

ISI-Schriftenreihe »Innovationspotenziale«

Nachhaltige Transformation und resilienter Strukturwandel in Regionen

Knut Koschatzky, Thomas Stahlecker (Hrsg.)

Fraunhofer-Institut für
System- und Innovationsforschung ISI

ISI-Schriftenreihe »Innovationspotenziale«

Herausgeber: Knut Koschatzky
Thomas Stahlecker

Nachhaltige Transformation und resilienter Strukturwandel in Regionen

Fraunhofer Verlag

Kontakt:

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe
Telefon 07 21 68 09 - 0
info@isi.fraunhofer.de
www.isi.fraunhofer.de

Titelbild: © geniusky/shutterstock.com

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.de> abrufbar.

ISSN: 1612-7455

ISBN (Printausgabe): 978-3-8396-1905-6

DOI (kostenlose PDF-Version): <https://doi.org/10.24406/publica-860>

Druck und Weiterverarbeitung: Fraunhofer-Druckerei, Stuttgart

Für den Druck des Buches wurde chlor- und säurefreies Papier verwendet.

© Fraunhofer Verlag, 2023

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
verlag@fraunhofer.de
www.verlag.fraunhofer.de

als rechtlich nicht selbständige Einheit der
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung
der angewandten Forschung e.V.

Hansastraße 27 c
80686 München
www.fraunhofer.de

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften. Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI analysiert Entstehung und Auswirkungen von Innovationen. Wir erforschen die kurz- und langfristigen Entwicklungen von Innovationsprozessen und die gesellschaftlichen Auswirkungen neuer Technologien und Dienstleistungen. Auf dieser Grundlage stellen wir unseren Auftraggebern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft Handlungsempfehlungen und Perspektiven für wichtige Entscheidungen zur Verfügung. Unsere Expertise liegt in der fundierten wissenschaftlichen Kompetenz sowie einem interdisziplinären und systemischen Forschungsansatz.

Verantwortlich für den Inhalt des Textes

Knut Koschatzky, knut.koschatzky@isi.fraunhofer.de

Thomas Stahlecker, thomas.stahlecker@isi.fraunhofer.de

Assistenz

Christine Schädel

Christina Schmedes

Zitierempfehlung

Koschatzky, K.; Stahlecker, T. (Hrsg.) (2023): Nachhaltige Transformation und resilienter Strukturwandel in Regionen. Stuttgart: Fraunhofer Verlag.

Hinweise

Das diesem Sammelband zugrundeliegende Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 03ISWIR02 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Herausgebern.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	V
1 Regionale Entwicklungsprozesse im Kontext von Strukturwandel und Transformation.....	1
<i>Knut Koschatzky, Hendrik Hansmeier</i>	
1.1 Einleitung.....	1
1.2 Systemischer Wandel in Regionen.....	2
1.2.1 Regionaler Strukturwandel.....	2
1.2.2 Regionale Nachhaltigkeitstransformationen.....	7
1.3 Empirische Erkenntnisse zu Strukturwandel und Transformation	13
1.3.1 Zielsetzung.....	13
1.3.2 Innovationspolitischer Kontext	13
1.3.3 Förderprogramm WIR! – Wandel durch Innovation in der Region	14
1.3.4 Methodik zur Auswahl und Analyse der WIR!-Bündnisse zu regionalem Strukturwandel und Transformation.....	16
1.3.5 Rolle der WIR!-Bündnisse im regionalen Strukturwandel und bei Transformation.....	17
1.4 Schlussfolgerungen.....	20
1.5 Literaturverzeichnis.....	22
2 Die ökologische Wende der regionalen Strukturpolitik.....	27
<i>Stefan Gärtner</i>	
2.1 Wandel ist immer!	27
2.2 Die ökologische Wende aus räumlicher, zeitlicher, sektoraler und wertschöpfender Perspektive	28
2.2.1 Vom Leitbild gleichwertiger Lebensbedingungen zur suffizienten Raumentwicklung	29
2.2.2 Von der reinen Exportorientierung zur regionalen Wertschöpfung	31
2.2.3 Von der Blaupausenökonomie zurück zur produktiven Region.....	35
2.2.4 Von der nachsorgenden zur vorsorgenden Strukturpolitik.....	36
2.3 Fazit.....	38
2.4 Literaturverzeichnis.....	39
3 Strukturwandel im Saarland – Chancen und Herausforderungen für den regionalen Arbeitsmarkt	43
<i>Anne Otto</i>	
3.1 Einleitung.....	43
3.2 Sektoraler, intrasektoraler und regionaler Strukturwandel.....	44
3.3 Arbeitsmarktentwicklung im Saarland.....	45
3.4 Sektoraler Strukturwandel	46

3.5	Intrasektoraler Strukturwandel	49
3.5.1	Demographie	49
3.5.2	Digitalisierung.....	52
3.5.3	Anforderungsniveaus.....	55
3.6	Herausforderungen und Chancen für die zukünftige Entwicklung des Arbeitsmarktes im Saarland	57
3.7	Literaturverzeichnis	59
4	Innovation und transformativer Wandel im Bausektor: Eine wirtschaftsgeographische Perspektive	63
	<i>Sebastian Losacker, Sebastian Fastenrath</i>	
4.1	Einleitung	63
4.2	Wirtschaftsgeographische Perspektiven auf Innovation und sozio- technische Transitionen	64
4.2.1	Innovationssysteme.....	64
4.2.2	Sozio-technische Systeme	66
4.2.3	Leitmärkte für Umweltinnovationen	69
4.3	Nachhaltigkeitsherausforderungen im Bausektor	70
4.4	Transitionspotenziale im Bausektor	73
4.4.1	Nachhaltige Innovationen in der Bioökonomie	73
4.4.2	Kreislaufwirtschaft als systemischer Innovationsansatz	77
4.5	Fazit	79
4.6	Literaturverzeichnis	80
5	Regionale Strategien und innovationsbasierter Strukturwandel: Der Einfluss kollektiver Policy-Making-Prozesse auf die Ausrichtung regionaler Strategien	89
	<i>Moritz Breul</i>	
5.1	Einleitung	89
5.2	Prioritätensetzung in regionalen Strategien für einen innovationsbasierten Strukturwandel	90
5.3	Ein konzeptioneller Rahmen zur Analyse von regionalen Strategieentwicklungsprozessen	91
5.3.1	Der akteurszentrierte Institutionalismus zur Untersuchung des Strategieentstehungsprozesses	92
5.3.2	Die regionale Dimension von Strategieentwicklungsprozessen.....	93
5.3.3	Der Einfluss kollektiver regionaler Policy-Making-Prozesse auf die inhaltliche Ausrichtung regionaler Strategien.....	95
5.4	Fazit	100
5.5	Literaturverzeichnis	101

6	Neue politische Impulse für regionalen Strukturwandel und Transformation.....	105
	<i>Knut Koschatzky, Hendrik Hansmeier, Esther Schnabl, Florian Wittmann, Thomas Stahlecker und Andrea Zenker.....</i>	<i>105</i>
6.1	Einführung.....	105
6.2	Regionaler Strukturwandel und Transformation.....	105
6.2.1	Theoretische Hintergründe	105
6.2.2	Region.....	107
6.2.3	Strukturwandel.....	108
6.2.4	Transformation.....	110
6.3	Politische Impulse für Strukturwandel und Transformation	113
6.3.1	Hintergründe.....	113
6.3.2	Konzeptioneller Rahmen.....	114
6.3.3	Gedanken zu neuen politischen Ansätzen für strukturellen Wandel und Transformation in Regionen	115
6.4	Schlussfolgerungen.....	119
6.5	Literaturverzeichnis.....	120
7	Autorinnen und Autoren	127

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Elemente des regionalen innovationsbasierten Strukturwandels.....	3
Abbildung 1-2: Ziele regionalen Strukturwandels.....	4
Abbildung 1-3: Typologie europäischer Regionen im Strukturwandel.....	5
Abbildung 1-4: Argumente für und gegen Innovationsförderung in strukturschwachen Regionen.....	7
Abbildung 1-5: Merkmale von Nachhaltigkeitstransformationen	9
Abbildung 1-6: Phasen der (regionalen) Innovationspolitik.....	12
Abbildung 1-7: Regionale Verteilung der WIR!-1 und WIR!-2 Bündnisse nach Antragstellern und Kernpartnern	15
Abbildung 2-1: Strukturwandel und Strukturpolitik.....	27
Abbildung 2-2: Einkommenseffekte einer Wertschöpfungskette	32
Abbildung 2-3: Plugging the Leaks "Schaubild einer Initiative aus London" zur lokalökonomischen Revitalisierung von Stadtquartieren	32
Abbildung 3-1: Arbeitslosenquote und Anzahl der Arbeitslosen 2000-2022.....	46
Abbildung 3-2: Beschäftigungsstruktur und Lokationskoeffizient nach Wirtschaftsbereichen, 2021 (30. Juni, Arbeitsort), Saarland	47
Abbildung 3-3: Änderung von Beschäftigtenanteil und Lokationskoeffizient nach Wirtschaftsbereichen, Saarland, 2007-2021, in (Prozent-)Punkten.....	48
Abbildung 3-4: Altersstruktur der Beschäftigung.....	50
Abbildung 3-5: Altersstruktur der Beschäftigung nach Sektoren, Saarland.....	51
Abbildung 3-6: Substituierbarkeitspotenziale Sektoren, Saarland, 2019	53
Abbildung 3-7: Änderung Substituierbarkeitspotenziale Sektoren 2013-2019 und Änderung Beschäftigtenanteile der Sektoren, 2007-2021, in Prozentpunkten, Saarland	54
Abbildung 3-8: Anforderungsniveaus der ausgeübten Tätigkeiten.....	55
Abbildung 3-9: Anforderungsniveaus der ausgeübten Tätigkeiten in Sektoren, Saarland.....	56
Abbildung 4-1: Konzept der (regionalen) Leitmärkte für Umweltinnovationen.....	70
Abbildung 5-1: Ein konzeptioneller Rahmen zur Untersuchung von Strategieentwicklungsprozessen	95
Abbildung 6-1: Theoretischer Rahmen für Strukturwandel und Transformation	106

Einleitung

Grundlage dieses Sammelbandes ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der zweiten Auswahlrunde von "WIR! – Wandel durch Innovation in der Region" aus der Programmfamilie "Innovation & Strukturwandel" gefördertes begleitendes Forschungsvorhaben. Unter dem Titel "Neue Impulse für nachhaltige und resiliente Entwicklungsprozesse in strukturschwachen Regionen des Wandels" zielt es darauf ab, vor dem Hintergrund der Differenziertheit strukturschwacher Regionen Erkenntnisse zu regionalen Wandlungs- und Transformationsprozessen zu gewinnen und darauf aufbauend Ansatzpunkte für Maßnahmen zur Förderung strukturschwacher Regionen im Kontext von Innovation und Transformation zu identifizieren und Schlussfolgerungen zur Förderung im WIR!-Kontext abzuleiten.

Ein Aspekt des Forschungsvorhabens ist die Reflexion der gewonnenen Erkenntnisse und ihre Einbettung in den wissenschaftlichen Diskurs zum Themenfeld des regionalen Strukturwandels und der regionalen Transformation. Dies erfolgt u.a. über die Organisation und Durchführung von Workshops. Hierfür werden unter einem vorgegebenen Thema mit eingeladenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unterschiedliche thematische Aspekte präsentiert und diskutiert. Die Workshoppräsentationen werden schließlich, angereichert um die aus den jeweiligen Diskussionen zu den einzelnen Beiträgen resultierenden Anregungen und Anmerkungen, in einem Sammelband publiziert.

Der vorliegende Sammelband ist Ergebnis eines Online-Workshops zum Thema "Nachhaltige Transformation und resilienter Strukturwandel in Regionen", der am 14. Juni 2022 vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI durchgeführt wurde. Hierbei wurden sechs Präsentationen zu den Themenblöcken "Transformation, Resilienz und Strukturwandel: Theoretische Perspektiven und Beispiele" und "Politische Implikationen von Transformation und Strukturwandel" präsentiert sowie vertiefend diskutiert.

Vor diesem Hintergrund beinhaltet der vorliegende Sammelband vier überarbeitete Workshopbeiträge, ergänzt um zwei weitere Kapitel. Zunächst beschäftigen sich *Knut Koschatzky und Hendrik Hansmeier* unter dem Titel "Regionale Entwicklungsprozesse im Kontext von Strukturwandel und Transformation" mit theoretischen Sichtweisen zu regionalem Strukturwandel und regionaler Transformation und ordnen Ergebnisse von Fallstudien zu ausgewählten WIR!-Bündnissen in diesen theoretischen Kontext ein.

Der Beitrag von *Stefan Gärtner* (Kapitel 2) befasst sich mit dem Konzept der vorsorgenden (präventiven) Strukturpolitik und diskutiert unterschiedliche Facetten von Prävention anhand von Beispielen, u.a. der Entwicklungen in den Braunkohlerevieren.

In Kapitel 3 analysiert *Anne Otto* den wirtschaftlichen Strukturwandel der letzten 15 Jahre im Saarland und stellt neben der allgemeinen Arbeitsmarktentwicklung dar, wie sich die sektorale Struktur der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung und die Spezialisierung auf einzelne Wirtschaftsbereiche im Saarland entwickelt haben.

Eine sektorale Perspektive nehmen *Sebastian Losacker* und *Sebastian Fastenrath* in Kapitel 4 ein. Sie widmen sich der Nachhaltigkeitstransformation im Bausektor. Aus wirtschaftsgeographischer Perspektive werden die Nachhaltigkeitsherausforderungen des Bausektors erörtert und Transitionspotenziale anhand der Bioökonomie und kreislaufwirtschaftlicher Ansätze diskutiert.

Moritz Breul befasst sich im Kapitel 5 mit regionalen Strategien, wie z.B. der intelligenten Spezialisierungsstrategie (RIS3) der EU, als Grundlage für einen innovationsbasierten Strukturwandel. Er

entwickelt einen konzeptionellen Rahmen, mit dessen Hilfe der Prozess in der Entwicklung regionaler Strategien aufgedeckt und mit der inhaltlichen Ausrichtung der Strategie in Verbindung gebracht werden kann.

Das abschließende Kapitel 6 hat ebenfalls eine struktur- und innovationspolitische Ausrichtung. *Knut Koschatzky, Hendrik Hansmeier, Esther Schnabl, Florian Wittmann, Thomas Stahlecker und Andrea Zenker* stellen die theoretischen Hintergründe zur regionalem Strukturwandel und Transformation dar und entwickeln auf dieser Grundlage Gedanken zu neuen politischen Ansätzen für strukturellen Wandel und Transformation in Regionen. Ein Aspekt ist die "small wins-Strategie", durch die ermöglicht werden kann, dass eine Vielzahl lokaler und regionaler Initiativen transformative Veränderungsprozesse anstoßen.

Mit den Beiträgen in diesem Sammelband werden theoretische, empirische und innovationspolitische Diskussionen zusammengeführt, die bislang eher lose miteinander verbunden sind. Prozesse wie Strukturwandel und Transformation sind mit unterschiedlichen theoretischen Sichtweisen und Einschätzungen hinterlegt. Das betrifft unter anderem die Frage, wie die räumliche Ebene definiert und verstanden wird und welche Rolle sie für Wandlungs- und Transformationsprozesse spielt. Es ist daher Ziel dieses Buches, sowohl die theoretische Diskussion zu bereichern als auch über aus empirischen Erkenntnissen abgeleitete Schlussfolgerungen Beiträge zu politischen Handlungsempfehlungen im Kontext von Strukturwandel und Transformation zu leisten.

Wir danken den Autor:innen für ihre Beiträge zum Workshop wie auch zu diesem Sammelband. Dies schließt einen Dank an die Reviewer:innen, die konstruktive Anmerkungen zu den Texten gemacht haben, ein. Danken möchten wir auch dem BMBF und dem Projektträger Jülich (PtJ) für die finanzielle Förderung unseres Forschungsvorhabens und die inhaltliche Unterstützung während der Laufzeit.

Knut Koschatzky, Thomas Stahlecker

1 Regionale Entwicklungsprozesse im Kontext von Strukturwandel und Transformation

Knut Koschatzky, Hendrik Hansmeier

1.1 Einleitung

Transformation und Strukturwandel sind zwei Begriffe, mit denen im Kontext der sozioökonomischen Entwicklung von Regionen Wandlungs- und Neuaufstellungsprozesse beschrieben werden, die über kleine wirtschaftsstrukturelle Veränderungen hinausgehen (Gärtner 2021; Kolde und Wagner 2021). Je nach theoretischer und politischer Perspektive kann regionaler Wandel pfadabhängig verlaufen (Trippel und Frangenheim 2018) oder aber, insbesondere mit Blick auf nachhaltige Veränderungen von Produktions- und Konsummustern, zu disruptiven Veränderungen in Strukturen, Prozessen und Machtgefügen führen (Pflitsch und Strambach 2018).

Strukturwandel ist seit jeher treibendes Entwicklungselement von Gesellschaften, Staaten und Regionen. Bestehende Strukturen und Stärken verändern sich durch eigene oder externe Entwicklungen. Sowohl Strukturveränderungen in positiver wie in negativer Richtung sind möglich. Vor dem Hintergrund von bereits Anfang der 1970er Jahre prognostizierten, letztlich aber erst seit dem Jahrtausendwechsel intensiv wahrgenommenen Veränderungen im globalen Klima und bei der Ressourcenverfügbarkeit, wird zunehmend aus unterschiedlichen Gesellschaftsgruppen die Frage gestellt, wie mit diesen Herausforderungen umgegangen werden soll. Dazu gehört die Transformation von Staaten und Regionen in Richtung einer sozial-ökologischen Wende (Truffer und Coenen 2012) bei gleichzeitiger Erhaltung von Wohlstand, Einkommen und Beschäftigung. Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (SDGs) geben hier Orientierung.¹

Wie beim Strukturwandel ist auch die Entwicklung von nachhaltigen Konsum- und Produktionsstrukturen ein langfristiger Prozess und letztlich ein Ergebnis einer Reihe von miteinander verflochtenen Transformationen. Technologische, gesellschaftliche, wirtschaftliche, instrumentelle und politische Veränderungen müssen zusammenwirken, wobei ex-ante nicht bekannt ist, welche Konfigurationen in welcher Kombination maßgeblich sind und sich auch langfristig etablieren können (Bergek et al. 2015).

Während Veränderungen im Sinne von Wandel und Transformationen eine Herausforderung für alle Gesellschaften und Staaten darstellen, sind Regionen und insbesondere strukturschwache Regionen in besonderer Weise von diesen Entwicklungen betroffen. Hier werden bereits im Kontext bestehender Wirtschaftsentwicklungen Strukturen und Wettbewerbspositionen infrage gestellt. Die nationale und internationale Ausrichtung von Wirtschaftskreisläufen, Produktionsprozessen und Konsumpräferenzen stellt eine doppelte Herausforderung für diese Regionen dar. Dies kann ein Risiko sein, aber auch eine Chance zur Positionssicherung in einem neu entstehenden ökonomischen Umfeld.

Aus regionaler Sicht stellt sich die Frage, wie mit den Herausforderungen durch Strukturwandel und Transformation umgegangen wird und wie diese in positiver Richtung bewältigt werden können. Dieser Beitrag greift die Frage mit Blick auf regionale Bündnisse in Ostdeutschland, die den Wandel durch innovative Konzepte und Lösungen vorantreiben sollen, auf. Dazu sollen Treiber von strukturellen Wandlungs- und Transformationsprozessen identifiziert und Schlussfolgerungen abgeleitet werden, wie die Bündnisse Strukturwandel und Transformation adressieren und welche Beiträge

¹ siehe www.sustainabledevelopment.un.org

eine regionale Struktur- und Transformationspolitik zur Flankierung dieser Wandlungsprozesse leisten kann.

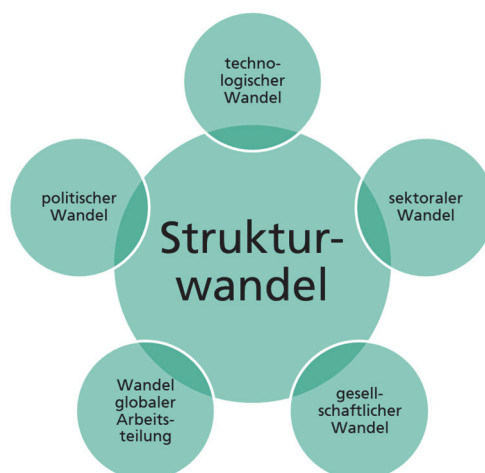
Im nachfolgenden Abschnitt 1.2 wird der systemische Wandel in Regionen aus der Perspektive des Strukturwandels und der Nachhaltigkeitstransformation näher betrachtet. Diese Ausführungen dienen zur Ableitung von Fragen zu transformativen Entwicklungen in strukturschwachen Regionen, die anhand einer empirischen Analyse von geförderten regionalen Bündnissen in Ostdeutschland im Abschnitt 1.3 beantwortet werden sollen. Abschnitt 1.4 fasst die Ergebnisse zusammen und formuliert Implikationen für die Ergänzung der bestehenden strukturpolitischen Maßnahmen.

1.2 Systemischer Wandel in Regionen

1.2.1 Regionaler Strukturwandel

Regionaler Strukturwandel ist seit mehreren Jahrzehnten ein Forschungsgegenstand, zu dem die Wirtschaftswissenschaften, die Wirtschaftsgeographie und auch die Regionalwissenschaften wichtige Beiträge liefern. Strukturwandel, d.h. der Niedergang ehemals erfolgreicher und der Aufstieg neuer Regionen, war und ist zu unterschiedlichen Zeiten und in unterschiedlichen räumlichen Umfeldern eine empirische Tatsache (Liefner und Schätzl 2012). Strukturwandel ist auch ein politisches Konzept, das auf die Wiedererlangung, den Erhalt oder die Aufwertung von Standortvorteilen mit dem Ziel von Wirtschaftlichkeit, Innovation, Beschäftigung, Einkommen und sozialem Zusammenhalt ausgerichtet ist (Rampeltshammer und Kurtz 2011). Regionaler Strukturwandel lässt sich einerseits als kontinuierlichen Prozess aus Pfadentwicklung und Pfaderneuerung, veränderten Potenzialen, Kompetenzen und Fähigkeiten sowie infrastrukturellen Anpassungen verstehen, mit Blick auf transformative Veränderungen (siehe Abschnitt 1.2.2) kann er aber auch weitergehend in Richtung auf tiefgreifende Strukturveränderungen und Strukturbrüche verstanden werden (Gärtner 2021; Trippel und Frangenheim 2018). Eine klare Grenze zwischen umfassenden strukturverändernden Entwicklungen und transformativen Prozessen lässt sich nicht ziehen. Die entsprechenden Grenzen sind fließend und hängen vom jeweiligen Ausmaß der Veränderungsprozesse ab.

Strukturwandel, Transformation und Innovation sind eng miteinander verbunden. Struktureller Wandel und strukturverändernde Prozesse erhalten durch Innovation Antrieb und Richtung. Innovationen sind in diesem Zusammenhang Chance und Risiko gleichermaßen. Chance, weil sich durch neue soziale, organisatorische oder technische Lösungen neue Richtungen und Optionen ergeben können. Risiko, weil der Innovationsprozess per se mit Unsicherheit und Risiken verbunden ist und neue Lösungen auch scheitern können. Sowohl strukturelle Wandlungsprozesse als auch Innovationsprozesse sind ergebnisoffen (Koschatzky 2018).

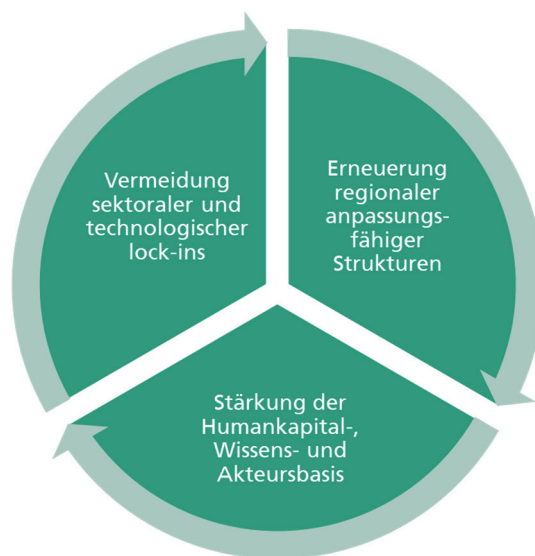
Abbildung 1-1: Elemente des regionalen innovationsbasierten Strukturwandels

Quelle: Koschatzky et al. (2018)

Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel beschreibt die Veränderung der Innovationsfähigkeit und der innovativen Wettbewerbsfähigkeit 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 1-1). Diese Entwicklungen betreffen alle Regionen, auch solche, die von ihrer Ausstattung mit Kapital, Wissen und Qualifikation her eigentlich nicht strukturschwach, sondern grundsätzlich leistungsfähig sind (Koschatzky et al. 2018).

Der Innovationsbegriff schließt ein breites Verständnis von Veränderungen und Neuerungen im Sinne von technischen und nicht-technischen, organisatorischen, sozialen und weiteren Innovationsformen ein (Warnke et al. 2016). 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 Regionen.

Abbildung 1-2: Ziele regionalen Strukturwandels



Quelle: Eigener Entwurf

Ziel einer Förderung des regionalen Strukturwandels sollte sein zu verhindern, dass *in Zukunft* Regionen an den Herausforderungen des 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. Aufgrund der erheblichen Anpassungskosten, die mit einer solchen Schwerpunktverschiebung einhergehen, beginnen Regionen aus sich selbst heraus erst recht spät und reaktiv damit, sich dem Strukturwandel zu stellen. Dieser Problematik sollte durch eine politische Flankierung des Strukturwandels vorgebeugt werden.

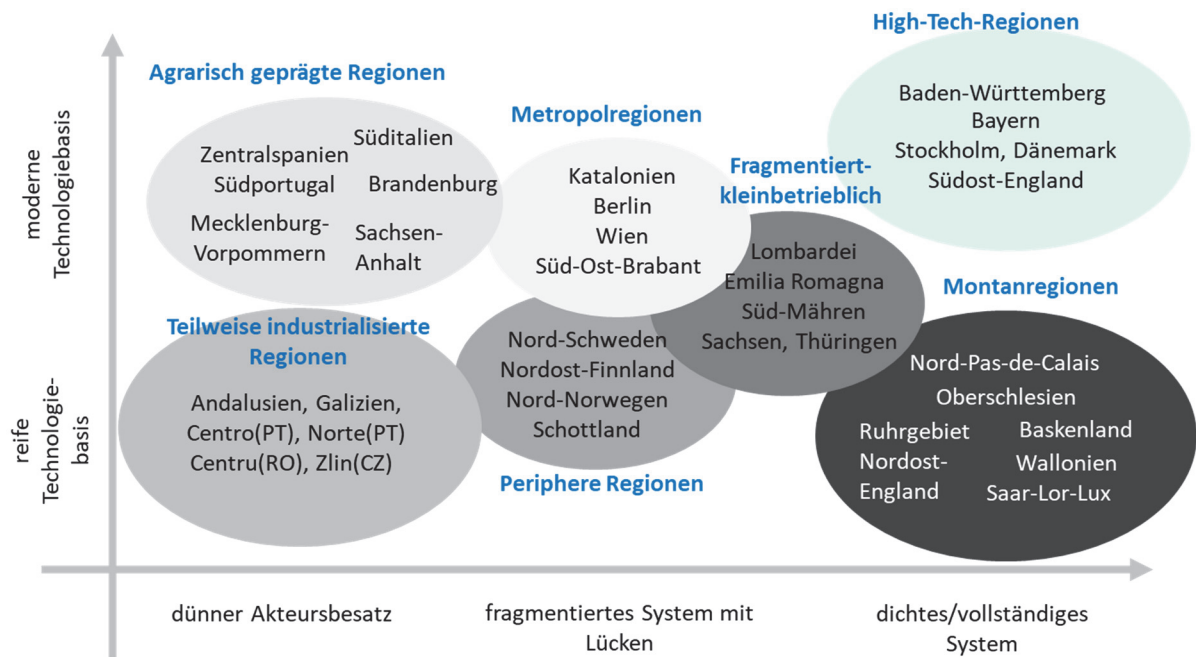
Regionaler Strukturwandel sollte darauf ausgerichtet sein,

- die regionale Humankapital- und Wissensbasis zu erhalten, zu stärken und weiterzuentwickeln,
- sektorale oder technologische lock-in-Effekte innerhalb der Region aufzulösen und
- regionale Strukturen zu erneuern und anpassungsfähig an neue Entwicklungen zu halten.

Abbildung 1-2 verdeutlicht, dass alle drei Bereiche dabei aufeinander aufbauen und in enger Wechselwirkung miteinander stehen.

Regionen sind keine homogenen Raumeinheiten, sondern sind intern wie extern unterschiedlich strukturiert. Grundsätzlich stellen Regionen im Kontext des Strukturwandels Teilräume eines Landes dar (z.B. im deutschen Fall Bundesländer oder Teilräume davon). Interne Unterscheidungsmerkmale können beispielsweise städtische Räume, Stadt-Umland-Bereiche oder auch ländliche Räume sein. Extern unterscheiden sich Regionen durch ihre Wirtschaftskraft, Bevölkerungszahl, die institutionelle Ausstattung oder ihre Innovationskraft.

Um unterschiedliche Typen von Regionen zu identifizieren, die wiederum unterschiedliche Ansatzpunkte für strukturverändernde Wirkungen zur Folge haben sollten, wurden in einer literaturbasierten Studie europäische Regionen hinsichtlich ihrer dominierenden Merkmale bezogen auf das jeweilige regionale Innovationssystem klassifiziert und typisiert (zur Methodik siehe (Stahlecker et al. 2018)). Das Ergebnis zeigt Abbildung 1-3.

Abbildung 1-3: Typologie europäischer Regionen im Strukturwandel

Quelle: Stahlecker et al. (2018)

Im Ergebnis zeigt sich, dass die jeweiligen Ausgangslagen auch nach teilweise vielen Jahren der sozial-, industrie- und technologiepolitischen Intervention nach wie vor sehr unterschiedlich sind. Je nach regionalen Ausgangsbedingungen bestehen daher unterschiedliche Bedarfe beispielsweise beim Infrastrukturaufbau, wobei hierbei insbesondere ländliche und periphere Regionen besonders aktiv sind. Konkrete Beispiele sind die Ansiedlung von Forschungseinrichtungen mit regional angepassten Profilen, Technologie- und Gründerzentren oder Intermediäre wie Patentverwertungsorganisationen. Ein wichtiger politischer Schwerpunkt in nahezu allen Regionstypen ist auf die Gründungs- und insbesondere Ansiedlungsförderung gerichtet. So standen zum Beispiel die "klassischen", vom Strukturwandel betroffenen Montanregionen nach dem Wegbrechen der großen Beschäftigungsaggregate vor der Notwendigkeit, neue Arbeitsplätze im Rahmen der Förderung der Ansiedlung produzierender Unternehmen bereitzustellen.

Hinsichtlich der Verwaltungs- und Umsetzungsprozesse zur Umsetzung von strukturfördernden Maßnahmen sowie beim Umgang mit den regionalen sozio-technischen Pfaden bzw. der Beharrung institutioneller Ordnungen ergeben sich vielfältige Unterschiede. Zwar kann der Policy-Mix vordergründig als ähnlich angesehen werden, aber im Detail betrachtet sind es neben den regionalen Ausgangsbedingungen die finanziellen und materiellen Umfänge der einzelnen Instrumente, die über das Gelingen des Strukturwandels im Sinne nachhaltiger positiver Wirkungen entscheiden.

Weiterhin ist bei der politischen Unterstützung des Strukturwandels die Unterschiedlichkeit regionaler Strukturen und deren Veränderungspotenziale zu beachten (Tödtling und Trippel 2005). Regionale Wirtschafts- und Sozialakteure agieren nicht isoliert, sondern sind in nationale und internationale Wirtschaftskreisläufe (Wertschöpfungsketten), Politikprozesse, Kommunikationskanäle und Wertesysteme eingebunden. Unterschiedliche nationale und internationale Einflüsse, Herausforderungen und Krisen wirken auf regionale Strukturen und Prozesse ein. Damit ergeben sich Notwendigkeiten zum strukturellen Wandel nicht nur aus inneren Faktoren (z.B. einer geringen Wettbewerbsfähigkeit), sondern auch durch externe Faktoren und Entwicklungen (z.B. Klima- und Energieversorgungskrise). Daher muss sich die Unterstützung des Strukturwandels auch auf die Vernetzung mit Akteuren in vergleichbaren Tätigkeitsfeldern auf der überregionalen und internationalen Ebene richten. Hier können beispielsweise international vernetzende Clusteraktivitäten, die Förderung der

Internationalisierung von Unternehmen und die Unterstützung internationaler, wertschöpfungskettenorientierter Initiativen ansetzen. Weiterhin muss jeweils im Blick behalten werden, welche Instrumente, die strukturelle Wandlungsprozesse unterstützen, von der Region selbst finanziert und implementiert werden können und wo es im Sinne des Subsidiaritätsprinzips erforderlich ist, dass überregionale Politikebenen aktiv werden ("multi-level governance; siehe (Crespy et al. 2007)).

Mit Blick auf die Vielzahl an strukturellen Rahmenbedingungen deutscher und auch europäischer Regionen lässt sich der Begriff der Strukturschwäche nicht einheitlich definieren. Die Referenz zu dem, was strukturstark ist, ist auch immer vom Kontext abhängig, an dem sich 'schwach' und 'stark' orientieren. Zudem existieren unterschiedliche Ausprägungen von Strukturschwäche, die sich auf bestimmte Bereiche einer regionalen Wirtschaft (mit entsprechenden sozioökonomischen Auswirkungen) beziehen können, aber nicht alle Sektoren und wirtschaftlichen Aktivitäten gleichermaßen betreffen müssen. In der Perspektive europäischer Vielfalt existieren diverse politische, ökonomische, kulturelle, geographische und historische Gründe für unterschiedliche Entwicklungswege von Nationen und Regionen und damit für die Herausbildung von strukturstarken und strukturschwachen Regionen (Stahlecker et al. 2018).

Strukturschwäche wird in Deutschland im Kontext der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW)" durch die GRW-Indikatorik und deren Fortschreibung gemessen und definiert (Koschatzky und Kroll 2019). Folgende Indikatoren werden zur Identifikation von strukturschwachen Regionen verwendet: Produktivität (Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen), Defizit an regulären Arbeitsplätzen (Unterbeschäftigungsquote), künftige Entwicklung der Zahl der Erwerbsfähigen sowie Infrastrukturausstattung (Ausstattung mit hochrangigen Verkehrsinfrastrukturen, Breitbandinfrastruktur (größer 100 Mbit/s), MINT-Beschäftigte) (Maretzke et al. 2019). Die Ausprägungen der einzelnen Indikatoren werden auf der Basis von Arbeitsmarktregionen in eine Reihenfolge von der schwächsten zur stärksten Region gebracht. Auf dieser Grundlage erfolgt dann die Zuordnung zu strukturschwachen Fördergebieten.²

Die Innovationsorientierung bei strukturwandolorientierten Fördermaßnahmen wird damit begründet, dass in jeder Region Kreativitäts- und Innovationspotenziale existieren, die bislang nur unzureichend erschlossen sind. Dabei wird ein breiter Innovationsbegriff zugrunde gelegt. Dieser enthält nicht nur technologische Innovationen, sondern auch markt- bzw. anwendungsrelevante Neuerungen im sozialen und organisatorischen Bereich sowie bei Dienstleistungen (Oecd 2018). Innovation wird seitens der Politik als Schlüssel für positive Veränderungsprozesse gesehen. Allerdings wird diese Einschätzung auch kritisch betrachtet. So wird argumentiert, dass in innovationschwachen Regionen die grundlegenden Voraussetzungen fehlen und eine Innovationsförderung daher ineffektiv sei. Öffentliche Fördergelder sollten dort investiert werden, wo bereits erschlossene Innovationspotenziale vorhanden sind, die mit Blick auf die nationale Wettbewerbsfähigkeit weiter zu stärken sind (Koschatzky 2018; Kroll und Koschatzky 2020). Weitere Argumente für und gegen eine innovationsbasierte regionale Strukturwandelförderung enthält Abbildung 1-4.

² Am 13.12.2022 wurde der neue GRW-Koordinierungsrahmen für die Zeit ab 2023 vom GRW-Koordinierungsausschuss beschlossen. Beispielsweise werden Themen wie Klimaschutz und ökologische Nachhaltigkeit künftig stärker in der GRW-Förderung betont. Auch gibt es ein neues GRW-Sonderprogramm zur Beschleunigung der Transformation in ostdeutschen Raffineriestandorten und Häfen GRW-Koordinierungsausschuss (2022).

Abbildung 1-4: Argumente für und gegen Innovationsförderung in strukturschwachen Regionen

Pro	Contra
Jede Region besitzt Entwicklungschancen (Ideen, Produkte, Praktiken, Geschäftsmodelle etc.)	Verschwendung öffentlicher Gelder (kein Marktversagen)
Kapazitätsaufbau, Kompetenzerweiterung und Spezialisierung wichtig für Verbesserungen vor Ort	Innovations- und Technologieförderung ist aufgrund fehlender Voraussetzungen ineffektiv
Politisches Ziel: Strukturschwache Regionen müssen eine aktivere Rolle im nationalen Innovationssystem spielen	
Verhindern, dass Regionen zu stark abgehängt werden (Grundgesetz: gleichwertige Lebensverhältnisse)	

Quelle: Koschatzky (2018); Kroll und Koschatzky (2020)

Mit Blick auf die Innovationsorientierung im Strukturwandel und die angesprochenen neuen Innovationsformen und Innovationsakteure verlaufen die Grenzen zu weiterreichenden transformativen Entwicklungen zunehmend fließend. Transformationen zielen auf einen grundlegenden Systemwandel mit dem Ziel der Schaffung nachhaltiger Produktions- und Konsummodelle (Binz et al. 2020; Loorbach et al. 2017). Dafür sind tiefgreifende systemische Veränderungen erforderlich. Aus regionaler Sicht stellt sich die Frage, ob transformative Veränderungen Teilelemente eines Strukturwandels im Sinne einer grundlegenden Erneuerung sind und gegebenenfalls auch nur Teilräume einer Region betreffen oder ob sie so umfassend sein können, dass sich das Struktur- und Systemgefüge einer Region vollständig verändert.

1.2.2 Regionale Nachhaltigkeitstransformationen

Vor dem Hintergrund großer gesellschaftlicher Herausforderungen wie dem Klimawandel, dem Verlust der Artenvielfalt, der Erschöpfung natürlicher Ressourcen sowie der Wasser- und Energieknappheit, drängt sich vermehrt die Notwendigkeit systemischer Transformationen nicht-nachhaltiger Strukturen in Produktion und Konsum auf (Köhler et al. 2019). Während die Dringlichkeit der ökologischen Nachhaltigkeit in den verschiedensten wissenschaftlichen Disziplinen spätestens seit den 1970er Jahren betont und nicht zuletzt über regelmäßige Sachstandsberichte durch den "Zwischenstaatlichen Ausschuss für Klimaänderungen" (IPCC) global kommuniziert wird, haben die ökologischen Herausforderungen im (innovations-)politischen Umfeld erst in den letzten 10-15 Jahren an Relevanz gewonnen. Zwar gab es auch in früheren Dekaden bereits internationale Übereinkommen und politische Diskurse zu Nachhaltigkeit und nachhaltiger Entwicklung (manifestiert z.B. im Brundtland-Bericht von 1987), aber erst das Übereinkommen von Paris bzw. die Formulierung der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung durch die Vereinten Nationen im darauffolgenden Jahr 2016 bilden die eigentliche Grundlage gemeinsamer und teils rechtsverbindlicher politischer Ziele auf globaler Ebene (Loorbach et al. 2017; Coenen et al. 2015). Gleichzeitig verabschiedeten Nationalstaaten und nationalstaatliche Zusammenschlüsse in den letzten Jahren eigene Strategien, in denen klima- und umweltpolitische Aspekte eine zentrale Rolle spielen: Auf Ebene der Europäischen Union z.B. der "European Green Deal" (Europäische Kommission 2019); in Deutschland z.B. die jüngste

Hightech-Strategie der Bundesregierung (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2018a).

Die Nachhaltigkeitstransformation³ von Sektoren – sogenannte sozio-technische Systeme –, die typischerweise aus Netzwerken von Akteurinnen und Akteuren, formeller und informeller Institutionen (Normen, Werte, regulatorischer Rahmenbedingungen etc.) sowie technologischer und materieller Artefakte bestehen, umfassen radikale Veränderungen auf der Systemebene. Damit gehen Transformationsprozesse über singuläre Veränderungen von Technologien und Industrien hinaus (Markard et al. 2012).

Transformationen in Richtung Nachhaltigkeit sind durch einige typische Merkmale charakterisiert, wie von Köhler et al. (2019) in der entsprechenden Agenda des Forschungsfeldes dargestellt (siehe auch Abbildung 1-5). Demnach führt die Vielzahl an systemischen Elementen und Dimensionen dazu, dass Transformationen des Energie-, Transport- oder Bausektors nicht linear verlaufen, sondern vielmehr in ko-evolutionären und parallelen Prozessen. Diese werden durch verschiedenste Personen und Organisationen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft geprägt, mit jeweils eigenen Ideen, Interessen und Handlungsfähigkeiten ("Agency"). Eben diese Diskrepanz in Meinungen, Werten und wünschenswerten Zielen führt zu einem Spannungsverhältnis von Stabilität und Wandel.

In diesem Zusammenhang charakterisiert die Transitionsforschung auf konzeptioneller Ebene institutionalisierte Strukturen als Regime, die den Status-quo bestimmen und bewahren, während alternative Praktiken und Innovationen in Nischen außerhalb etablierter Strukturen entstehen und Veränderungsimpulse setzen. Die Dualität von stabilisierenden und destabilisierenden Faktoren steht im Zentrum der Forschung zu sozio-technischem Wandel. Hinzu kommt, dass Nachhaltigkeit ein normatives Konzept ist, wobei die Politik auf Grundlage gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse durchaus die Richtung von Transformationen (mittels Standards, Steuern, Subventionen etc.) beeinflussen kann. Aufgrund der genannten Merkmale verlaufen systemische Veränderungen auf sektoraler Ebene üblicherweise über einen langen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten. Analog zu Innovation, Strukturwandel und politischen Prozessen, ist das Resultat transformativen Wandels schwer bis kaum vorhersehbar und mit Unsicherheiten behaftet.

³ In der englischsprachigen Fachliteratur wird häufig von "sustainability transition" gesprochen. Auch wenn es leichte semantische und definitorische Unterschiede zwischen Transition und Transformation gibt (Hölscher et al. 2018), verwenden wir diese synonym.

Abbildung 1-5: Merkmale von Nachhaltigkeitstransformationen



Quelle: Eigener Entwurf nach Köhler et al. (2019)

Angesichts der Komplexität transformativer Prozesse ist die Forschung dazu ein inter- und transdisziplinäres Feld, das Wurzeln in der Wissenschafts- und Technikforschung und evolutionären Ökonomik hat. Die entsprechende Forschungsagenda enthält verschiedenste Themen und Schwerpunkte zu Macht, Politik, Governance sowie der Rolle der Zivilgesellschaft und Organisationen in Transitionen. Im Gegensatz zu anderen Nachhaltigkeitsansätzen verbindet die Forschung Strömungen wie etwa die zur ökologischen Modernisierung, Umweltökonomik und zu (nachhaltigkeitsorientierten) Innovationen (Köhler et al. 2019).

Obwohl die Wechselwirkungen zwischen Akteuren, Institutionen und Technologie von zentralem Interesse sind, sind deren räumliche Ausprägungen und Ungleichheiten zunächst ignoriert worden. Sowohl in konzeptionellen als auch empirischen Arbeiten wurde die Geographie von Transformationsprozessen vernachlässigt beziehungsweise wurden implizit nationalstaatliche Territorien als Untersuchungsgegenstand herangezogen. Erst seit etwa zehn Jahren ist in der Transformationsforschung eine Hinwendung zu Raum und Geographie ("spatial turn") festzustellen (Hansen und Coenen 2015; Truffer und Coenen 2012). Geographische Forschung zu Nachhaltigkeitstransformationen wurde seither auch durch Arbeiten verwandter Themengebiete, wie der Forschung zur Geographie von Innovationen, grüner Wirtschaft/grünem Wachstum und technologischer und industrieller Pfadentwicklung in Regionen, bereichert (Trippel et al. 2020; Strambach und Pflitsch 2020; Gibbs und O'Neill 2017; Liefner und Losacker 2023).

Der Forschung zur Geographie von Transitionen liegt zumeist ein relationales und evolutionäres Raumverständnis zugrunde. Dies ist darin begründet, dass bestimmte nachhaltige Technologien beziehungsweise sozio-technische Systeme als Ganzes den Ausgangspunkt der Analyse bilden und nicht klar abzugrenzende Regionen oder Nationen. Sektorale Transformationen und technologischer Wandel gehen typischerweise über kleinräumige Gebietseinheiten hinaus und sind stark von Entwicklungen auf der globalen Ebene abhängig. Die Verteilung und Manifestierung von Nachhaltigkeitsprozessen ist dementsprechend von zentralem Forschungsinteresse, wobei sich die räumliche Abgrenzung durch die sozialen Beziehungen der Akteure ergibt (Hansen und Coenen 2015; Bridge et al. 2013). Anders als Forschung zu regionalem Strukturwandel, in der zumeist administrativ Gebietseinheiten den Ausgangspunkt bilden, steht die Multi-Skalarität von Nachhaltigkeitstransformationen im Mittelpunkt.

Trotz komplexer globaler Systemstrukturen sind regionale Perspektiven auf Nachhaltigkeitstransitionen von Relevanz, um räumliche Dynamiken zu verstehen. Der regionale bzw. lokale Kontext – beides wird manchmal synonym verstanden (Rohe 2020) – ist durch Verflechtungen von Akteuren, Kulturen und Strukturen charakterisiert. Diese ortsspezifischen Beziehungen resultieren aus einer sozial-räumlichen Einbettung ("socio-spatial embeddedness"), die die Richtung und Geschwindigkeit von Transitionen maßgeblich beeinflussen (Truffer und Coenen 2012; Binz et al. 2020). So verhindert oder ermöglicht der regionale Kontext die Entstehung von radikalen Innovationen in Nischen, die typischerweise als geschützte Räume konzeptualisiert sind, in denen Lernprozesse jenseits der Einflüsse dominanter Regimestrukturen ermöglicht werden. Obwohl Nischen nicht per se regional konstituiert sind, bedingen die geographische Nähe und lokale Institutionen den Austausch von Wissen zu technologischen Spezifikationen, Nutzer:innenpräferenzen oder symbolischen Bedeutungen (Geels 2004; Binz et al. 2020). Eng verknüpft mit dem Nischenkonzept ist zudem das Experimentieren zu nachhaltigen Produkten und Prozessen. Danach kreieren lokalisierte Institutionen, Netzwerke und Gruppen – sogenannte alternative Milieus – gegenkulturelle Praktiken, die das Experimentieren erleichtern, wobei verschiedene Formen geographischer, kognitiver und sozialer Nähe wichtig sind (Longhurst 2015).

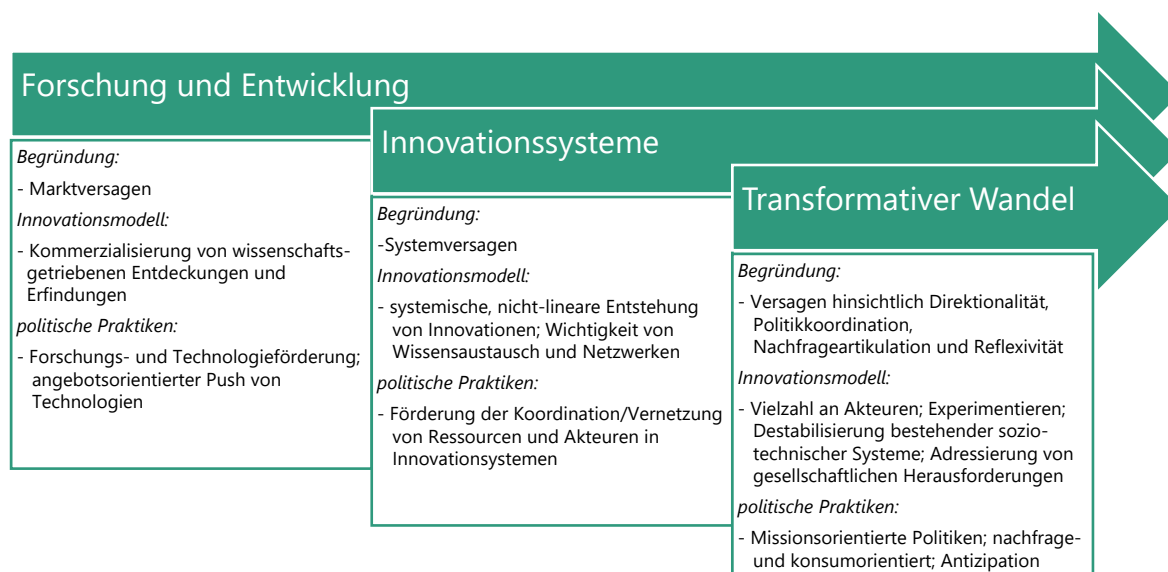
Ähnlich zu den Erkenntnissen geographischer Forschung zu Innovationsaktivitäten sind Nachhaltigkeitstransformationen durch regionale Faktoren bedingt. Dazu zählen sozio-ökonomische Bedingungen, formelle und informelle Institutionen, Akteurskonstellationen, Netzwerke, natürliche Ressourcen und politische Rahmenbedingungen (Coenen et al. 2015). Viele empirische Arbeiten – zumeist qualitative Fallstudien – bestätigen den Einfluss kontext-spezifischer Bedingungen. Dieser Einfluss kann Nachhaltigkeitstransformationen sowohl vorantreiben, aber auch verhindern. Anders als die Mehrebenen-Perspektive aus Nischen- und Regimedynamiken andeutet, sind diese Prozesse jedoch nicht linear und die regionale Pfadentwicklung von sozio-technischen Systemen variiert stark. Hinzu kommt, dass Regionen zumeist auf verwandten Fähigkeiten aufbauen und entsprechende Diversifizierungsprozesse durchlaufen, wohingegen die Ausbildung neuer, potenziell nachhaltigerer Entwicklungspfade die Ausnahme sind (Binz et al. 2020; Boschma et al. 2017). Da trotz ähnlicher, regionspezifischer Kontextfaktoren räumliche Unterschiede zwischen Territorien bestehen, wird jüngst vermehrt der Einfluss sogenannter Agency bzw. Agenten des Wandels auf regionaler Ebene diskutiert. Damit wird auf die Handlungsfähigkeit von Akteuren und deren bewusste Handlungen fokussiert, wodurch Möglichkeiten des nachhaltigen Wandels geschaffen werden können. Die Änderung institutionalisierter Regimestrukturen wird demnach bewusst durch die Neukombination von (extra-)regionalem Wissen herbeigeführt (Grillitsch und Sotarauta 2020; Trippel et al. 2020).

Analog zur oben genannten Multi-Skalarität sozio-technischen Wandels sind Regionen über Akteursnetzwerke, Wertschöpfungsketten und Wissensflüsse zudem in überregionale, nationale und internationale Strukturen eingebunden. Dementsprechend bestehen horizontale (zwischen Regionen) und vertikale (zwischen verschiedenen räumlichen Ebenen) Abhängigkeiten, die verdeutlichen, dass Regionen durch geographisch entfernte Politiken, Narrative, Akteure und Institutionen beeinflusst werden. Umgekehrt gilt jedoch auch, dass Regionen diese beeinflussen können, etwa indem sie als grüne Leitmärkte die Diffusion nachhaltiger Technologien und Prozesse vorantreiben (Binz et al. 2020; Losacker und Liefner 2020). Dass Transitionen auch als skalenübergreifender Wandel begriffen werden können, hat unter anderem zur Herausbildung des Konzepts globaler Innovationssysteme (GIS) geführt. Dieses verdeutlicht, dass Standorte über strukturelle Verbindungen Ressourcen und Wissen austauschen. Damit stehen weniger Territorien im Mittelpunkt, sondern internationale Interdependenzen zwischen räumlich-strukturierten Akteursnetzwerken und Institutionen. Insgesamt hängt die Ausprägung globaler Innovationssysteme insbesondere von der Industrie- als auch der Marktstruktur der jeweiligen Innovation ab (Binz und Truffer 2017).

Angesichts der Dringlichkeit großer gesellschaftlicher Herausforderungen adressieren forschungs- und innovationspolitische Maßnahmen in jüngerer Zeit zunehmend den sozio-technischen Wandel. Umweltpolitik und Regulation sind zentrale Mechanismen der Umstrukturierung von Industrien und Sektoren, wobei sich erhebliche Unterschiede zwischen Regionen und Ländern zeigen (Martin 2020). Bisher lässt sich feststellen, dass politische Maßnahmen zumeist auf nationaler bzw. internationaler Ebene getroffen werden und entsprechend Bedingungen und Anreize für den jeweiligen regionalen Kontext liefern. Gleichzeitig können implementierte (Innovations-)Politiken durch Regionen jedoch auch vorbildhaft für andere Regionen oder die übergeordnete räumliche Ebene sein (Cooke 2011; Losacker und Liefner 2020). Generell gilt, dass transformative Innovationspolitiken unterschiedliche Formen und Instrumente umfassen (sogenannte "policy mixes" (Kern et al. 2019), die zur adäquaten Gestaltung und Funktionalität an den jeweiligen räumlichen Kontext anzupassen sind (Tödting et al. 2020).

Während frühere politische Paradigmen primär auf die Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) bzw. regionaler, nationaler oder technologischer Innovationssysteme zielten und damit Markt- und Systemversagen adressierten, gehen transformative Politiken – unabhängig vom räumlichen Kontext – über diese hinaus (vgl. Abbildung 1-6). Das heißt nicht, dass Forschungsförderung und die Stärkung innovativer Netzwerke und Austauschbeziehungen keine Rolle mehr spielen, sondern Transformationspolitiken diese bewusst um Instrumente und Ansätze ergänzen, die auch die Diffusion und Nachfrageseite umweltfreundlicher Lösungen adressieren. In den Fokus sind explizit Ansätze des Experimentierens durch vielfältige Akteure gerückt, mit der Intention, Neues zu erproben und Wissensbasen zu schaffen, die in Prozesse des systemischen Wandels eingebettet werden können. Die erforderlichen politischen Maßnahmen können als Missionen formuliert werden, also wichtige strategische Ziele, die den transformativen Wandel einleiten und gesellschaftliche Herausforderungen adressieren. Dadurch sollen bestimmte Formen von Innovationen angeregt sowie neue Formen von Engagement und Netzwerkstrukturen geschaffen werden (Schot und Steinmüller 2018; Hekkert et al. 2020). Ob und inwiefern transformative bzw. missionsorientierte Ansätze auf regionaler Ebene erfolgreich sind, bleibt abzuwarten. Dabei stellt sich auch die Frage, wie bisherige Forschungsförderung im Kontext der Innovations- und Strukturpolitik sinnvoll um Ansätze der Transformationspolitik ergänzt werden kann oder ob es gänzlich neue Förderstrukturen bedarf.

Abbildung 1-6: Phasen der (regionalen) Innovationspolitik



Quelle: Eigener Entwurf nach Schot und Steinmueller (2018)

Wie aus den bisherigen Ausführungen zu Strukturwandel und Nachhaltigkeitstransformationen deutlich wird, ergeben sich zwischen beiden Themenkomplexen zahlreiche Überschneidungen. Angesichts der zunehmenden Bedeutung von großen gesellschaftlichen Herausforderungen, steigenden interregionalen und internationalen Verflechtungstendenzen sowie damit einhergehend veränderten innovationspolitischen Rahmenbedingungen, ist daher eine integrative Betrachtung und Analyse unabdingbar. Trotz starker Parallelen zwischen strukturellen wie systemischen Veränderungsprozesse in Regionen – sowie der zentralen Rolle von Innovationsentstehung und -verbreitung – fehlt es weiterhin an Forschungserkenntnissen, inwiefern Regionen und entsprechende Akteursbündnisse diese adressieren. Die Forschungslücke aufgreifend, setzt der vorliegende Beitrag bei der regionalen Strukturwandelförderung in Deutschland an, die sich über die letzten Jahrzehnte herausgebildet und etabliert hat.

Zur Analyse von transformativen Entwicklungsprozessen in strukturschwachen Regionen sind dabei folgende Fragen forschungsleitend:

- Welche Bedeutung hat die regionale Ebene im Strukturwandel und wie wird mit Blick auf Veränderungsprozesse die regionale Ebene definiert?
- Welche Elemente und Aspekte von Strukturwandel und Transformation lassen sich beobachten?
- Welche Innovationsformen und -ziele treiben systemische Veränderungsprozesse voran?
- Welche Akteure sind Treiber von strukturellen und transformativen Wandlungsprozessen?
- Welche Bedeutung haben Nachhaltigkeitsthemen im Strukturwandel?
- Welche innovationspolitischen Schlussfolgerungen lassen sich ableiten?

1.3 Empirische Erkenntnisse zu Strukturwandel und Transformation

1.3.1 Zielsetzung

Zentrales Ziel dieses Abschnitts ist es, die aus dem vorherigen Abschnitt abgeleiteten Fragestellungen mit empirischen Erkenntnissen zu spiegeln. Als Basis dienen Fallstudien über ausgewählte regionale Bündnisse, die im BMBF-Programm "Wandel durch Innovation in der Region (WIR!)" gefördert werden. Die Fallstudien wurden im Jahr 2022 vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI durchgeführt.⁴

Zur Einordnung in das Thema folgt zunächst eine Skizzierung des innovationspolitischen Kontextes, bevor kurz auf die Fördermaßnahme WIR! eingegangen wird. Dem folgt eine Beschreibung des methodischen Vorgehens bei den Fallstudien. Anschließend werden Ergebnisse der qualitativen Analysen mit Blick auf zentrale Aspekte der theoretischen Reflexionen dargestellt und abschließend zusammengefasst.

1.3.2 Innovationspolitischer Kontext

Bereits im Jahr 2013 hatten die Bundesregierung und die Regierungen der ostdeutschen Bundesländer vereinbart, ein gesamtdeutsches Fördersystem für strukturschwache Regionen zu entwickeln, wenn der Solidarpakt II zur Förderung Ostdeutschlands im Jahr 2020 ausläuft (Bundesregierung 2013). In der Vereinbarung hieß es, dass "ab 2020 ein weiterentwickeltes Fördersystem für strukturschwache Regionen notwendig sein wird. Ein solches System muss sich auf die strukturschwachen Regionen in den Bundesländern konzentrieren und damit die Differenzierung zwischen Ost und West aufheben" (ebd., S. 23). Daraufhin erarbeitete eine Arbeitsgruppe mit Vertreter:innen aus verschiedenen Ministerien und des Bundeskanzleramtes die Eckpunkte für ein gesamtdeutsches System der Regionalförderung (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2017). Folgende Eckpunkte wurden damals vereinbart:

- Weiterentwicklung der Regionalen Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW), Programme zur Förderung der Wirtschaftskraft, Programme zur unternehmens- und regionalorientierten Innovationsförderung.⁵
- Maßnahmen zum Breitbandausbau und zur ländlichen Entwicklung, zur Steigerung der Attraktivität der Städte, zur ökologischen Aufwertung und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Es wurde vereinbart, dass ein neues Fördersystem "... einen integrierten Ansatz für die künftige Förderung strukturschwacher Regionen durch den Bund bieten soll" und dass die Instrumente des Fördersystems "... entweder ausschließlich auf strukturschwache Regionen ausgerichtet sind, für strukturschwache Regionen Förderpräferenzen aufweisen oder dass im Ergebnis der Förderung ein überproportionaler Mitteleinsatz in strukturschwachen Regionen realisiert wird" (ebd., S. 2).

Diese politischen Diskussionen und Entwicklungen haben die Grundzüge eines neuen Fördersystems für strukturschwache Regionen in Deutschland konkretisiert. Es enthält unterschiedliche thematische Ausrichtungen und ist deutlich stärker innovationsorientiert als die bisherige regionale Strukturförderung.

⁴ Das den Arbeiten zugrunde liegende Forschungsvorhaben "Neue Impulse für nachhaltige und resiliente Entwicklungsprozesse in strukturschwachen Regionen des Wandels" (IMPER) wird dankenswerterweise mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 03ISWIR02 gefördert.

⁵ Siehe auch den neuen Koordinierungsrahmen für die GRW ab 2023 (GRW-Koordinierungsausschuss 2022).

Im August 2017 veröffentlichte das BMBF die Förderrichtlinie für das Programm "WIR! – Wandel durch Innovation in der Region" als erstes Programm der Programmfamilie "Innovation & Strukturwandel". Diese Programmfamilie zielt auf ost- und westdeutsche strukturschwache Regionen, wobei sich in der ersten Ausschreibungsrunde zu WIR! nur ostdeutsche Bündnisse bewerben durften (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2018b).

Die im September 2018 veröffentlichte Hightech-Strategie 2025 führt das "Rahmenkonzept Innovation und Strukturwandel" als neue forschungs- und innovationspolitische Initiative unter der gesellschaftlichen Herausforderung "Stadt und Land" auf, mit der nachhaltige, innovationsorientierte Entwicklungspfade in strukturschwachen Regionen in Ost- und Westdeutschland beschrrieben werden sollen (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2018a). Ebenfalls im September 2018 hatte eine Kommission unter Leitung des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat (BMI) ihre Arbeit zum Thema "Gleichwertige Lebensverhältnisse" aufgenommen. Sie hat die Aufgabe, Handlungsempfehlungen zu verschiedenen regionalen Entwicklungen und zum demographischen Wandel zu erarbeiten. Eine von sechs Arbeitsgruppen befasste sich mit dem Thema "Wirtschaft und Innovation" (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) 2018).

Weitere politische Aktivitäten ergeben sich aus den Arbeiten der Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung", deren Aufgabe es war, "... einen breiten gesellschaftlichen Konsens über die Gestaltung des Strukturwandels in Deutschland auf der Grundlage der Energie- und Klimapolitik" zu finden (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2019, S. 2) und die im Januar 2019 ihren Abschlussbericht vorgelegt hat. Die Kommission hat Schlussfolgerungen und Empfehlungen speziell für die überwiegend strukturschwachen und von Braun- und Steinkohle abhängigen Helmstedter, Lausitzer, Rheinischen und Mitteldeutschen Reviere erarbeitet. Neben dem Ausbau der digitalen Infrastruktur wird empfohlen, "... dass die Braunkohlereviere zu Innovationsregionen für die Bewältigung des Strukturwandels werden", dass Reallabore Pionierprojekte initiieren, steuerliche Anreize für Forschung und Entwicklung pilothaft eingeführt werden sollen und dass das Programm WIR! "... über die über die Dauer des gesamten Prozesses ausgedehnt und auf das Rheinische Revier ausgeweitet wird" (ebd., S. 104).

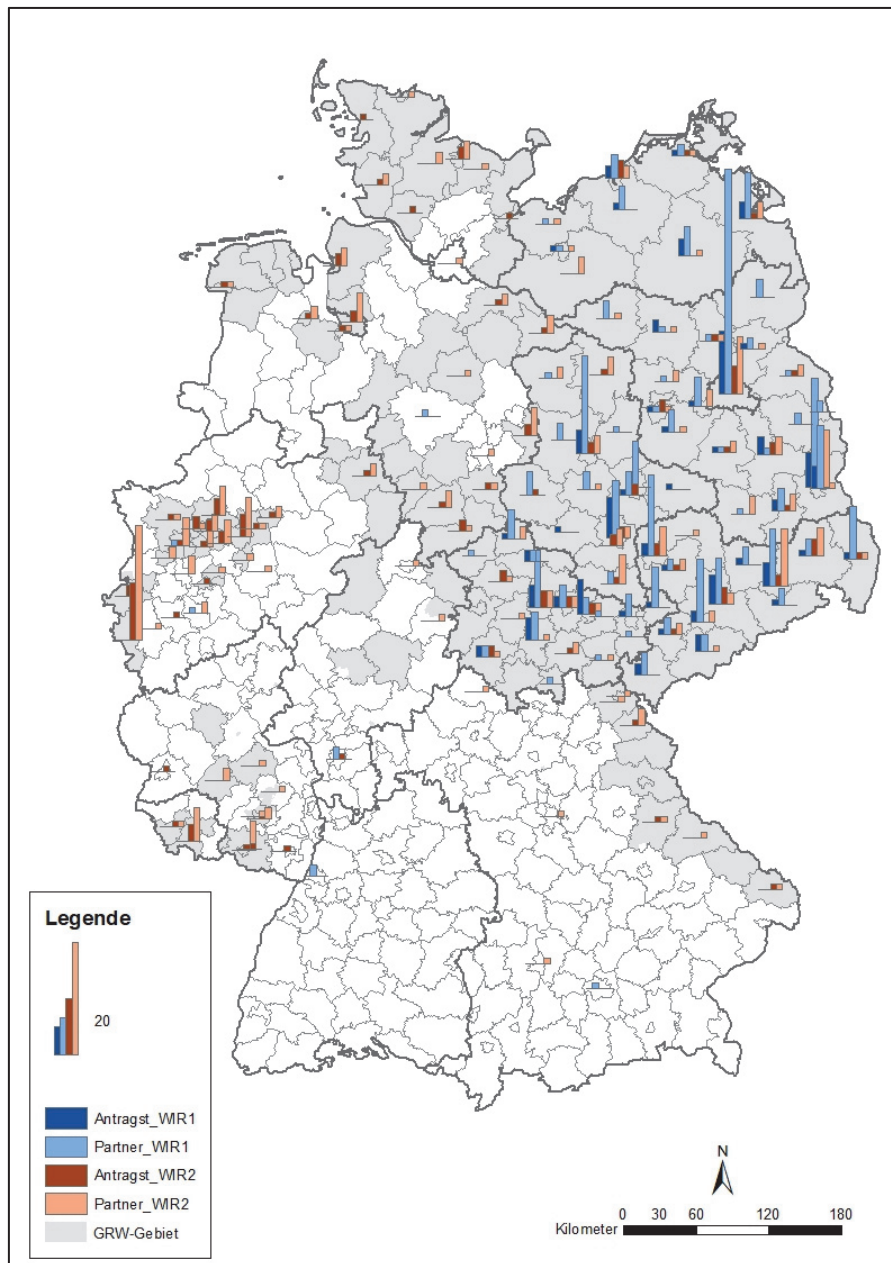
Im Mai 2019 veröffentlichte die Bundesregierung die "Eckpunkte zur Umsetzung der strukturpolitischen Empfehlungen der Kommission 'Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung' für ein Strukturstärkungsgesetz für die Kohleregionen" (Bundesregierung 2019). Nach diesen Eckpunkten wird der Bund den Ländern bis zu 14 Milliarden Euro für die Steinkohleregionen zur Verfügung stellen (bis 2038). Diese Mittel fließen in vorrangige Projekte in den Bundesländern Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Nordrhein-Westfalen. Darüber hinaus sind weitere Fördermaßnahmen in Höhe von rund 7,2 Milliarden Euro vorgesehen.

1.3.3 Förderprogramm WIR! – Wandel durch Innovation in der Region

Das Programm "WIR! – Wandel durch Innovation in der Region" ist auf die Stärkung von Innovationspotenzialen jenseits der bereits bestehenden Innovationszentren ausgerichtet. Gefördert wird die Entwicklung und Umsetzung regionaler Innovationskonzepte durch Bündnisse, die interdisziplinär, branchen-, organisations- und verwaltungsgrenzenüberschreitend aufgestellt sein sollen. Die Förderung nicht-technischer Innovationen ist explizit eingeschlossen (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2018b). Wesentliche Merkmale des Programms WIR! sind die Verknüpfung von Strukturwandel mit Innovation sowie ein breites Innovationsverständnis. Während durchaus kritisch gefragt werden kann, ob Akteure und Bündnisse in Regionen jenseits bestehender Innovationszentren in der Lage sind, forschungsgetriebene Innovationen zu generieren, bietet das

nicht-technische Innovationsverständnis in Zusammenhang mit der Einbeziehung zivilgesellschaftlicher Gruppen die Möglichkeit, regional angepasste Innovations- und Problemlösungsstrategien zu entwickeln, die an spezifischen regionalen Herausforderungen wie beispielsweise medizinische Versorgung, Ausbau von Wertschöpfungsketten und neue landwirtschaftliche Nutzungskonzepte im Sinne eines "place-based"-Ansatzes (Barca 2009) ausgerichtet sind.

Abbildung 1-7: Regionale Verteilung der WIR!-1 und WIR!-2 Bündnisse nach Antragstellern und Kernpartnern



Quelle: Eigener Entwurf basierend auf den Angaben in den eingereichten Projektskizzen. Karte erstellt mit ArcMap 10.4, Geodaten: © GeoBasis-DE / BKG (2020)

In einer ersten Auswahlstufe werden eingereichte Anträge (Skizzen) durch eine unabhängige Jury begutachtet. Zur weiteren Förderung ausgewählte Bündnisse erhalten maximal 250.000 Euro für neun Monate zur Erstellung eines Strategiekonzeptes. Diese Strategiekonzepte werden wiederum durch eine Jury bewertet. Für die dann siegreichen WIR!-Bündnisse stehen maximal 15 Mio. Euro

an Fördermitteln (ergänzt durch Eigenmittel der Bündnispartner) für zweimal drei Jahre zur Verfügung. In der ersten WIR!-Förderrunde werden 20 Bündnisse aus Ostdeutschland bis 2025 gefördert. In der zweiten Runde sind es 23 Bündnisse aus Ost- und Westdeutschland, die Fördermittel bis maximal 2027 erhalten. Abbildung 1-7 zeigt die regionale Herkunft der Antragsteller und mitantragstellenden Kernpartner für die WIR!-1 und WIR!-2 Bündnisse auf der Grundlage von Landkreisen und kreisfreien Städten. Zusätzlich sind die GRW-Regionen zum Zeitpunkt 2020 grau hinterlegt. Sichtbar wird eine regionale Fokussierung auf die Mitte und den Süden der östlichen Bundesländer und auf das Ruhrgebiet und das Rheinische Revier in Westdeutschland (WIR!-2).

Thematisch sind die Bündnisse breit aufgestellt. Das Spektrum reicht von Gipsrecycling, der Entwicklung nachhaltiger Mobilitätskonzepte, Wasserstofferzeugungs- und -verteilungskonzepten, Veredelung pflanzenbasierter Rohstoffe bis hin zur Feuerwehr der Zukunft, Lehm- und nachhaltiger Kreislaufwirtschaft sowie Mixed-Reality-Anwendungen und künstlicher Intelligenz.⁶

1.3.4 Methodik zur Auswahl und Analyse der WIR!-Bündnisse zu regionalem Strukturwandel und Transformation

Das Forschungsinteresse des vorliegenden Beitrags liegt darin zu analysieren, inwieweit die Themen Innovation, Strukturwandel, Transformation und externe Einflussfaktoren (bspw. Corona-, Klima- oder Energiekrise) aktuell in strukturschwachen Regionen des Wandels ineinandergreifen und welche Relevanz diesen zugemessen wird. Gleichzeitig soll die Passfähigkeit bisheriger Förderpraktiken abgeschätzt und gegebenenfalls politische Implikationen für zukünftige Strukturwandel- und Transformationsprozesse abgeleitet werden. Die empirische Basis bilden dabei diverse Fallstudien, die im Rahmen der durch das BMBF geförderten Begleitforschung "Neue Impulse für nachhaltige und resiliente Entwicklungsprozesse in strukturschwachen Regionen des Wandels" (IMPER) durchgeführt wurden.

Für die Fallstudienauswahl wurden jene strukturschwachen Regionen in Betracht gezogen, in denen sich WIR!-Bündnisse der ersten oder zweiten Förderphase in Umsetzung befinden. Von den insgesamt 43 geförderten Bündnissen wurden zehn ausgewählt (fünf pro Förderphase). Da die Bündnisse sowohl hinsichtlich der adressierten thematischen Schwerpunkte als auch der regionalen Kontextfaktoren erheblich variieren, wurden verschiedene Kriterien definiert, um eine möglichst diverse Stichprobe zu erhalten. Zu den bündnisspezifischen Kategorien zählen die Branche, in denen innovative Lösungen erarbeitet werden sollen, und der Typ der antragstellenden Organisation (Wissenschaft, Wirtschaft, öffentliche Hand). Regionsspezifische Kategorien umfassen das Bundesland, ob sich das Bündnis in einer Kohleregion befindet und den siedlungsstrukturellen Kreistyp⁷ sowie die Bevölkerungsentwicklung in dem Kreis, in denen der/die Hauptantragstellende ansässig ist. Die Kategorisierung ist insofern von Bedeutung, als oben genannte Themen stark davon abhängen, wie die Regionen in Bezug auf Akteure, Demographie, Lagegunst und Branchen geprägt sind.

Pro Fallstudie wurden jeweils drei bis fünf halbstrukturierte Leitfadenterviews per Telefon geführt (Dauer etwa 30-60 Minuten). Dabei wurden sowohl Akteure des Bündnisses als auch regionale Stakeholder einbezogen, darunter Expert:innen von Hochschulen und Universitäten, Kammern, Wirtschaftsförderungen, sozialen Initiativen und Vereinen sowie Unternehmen. Neben WIR!-spezifischen konnten so auch breitere Aussagen zur Region insgesamt gemacht werden, zumal die Bündnisregionen nicht notwendigerweise deckungsgleich mit administrativen Gebietseinheiten sind.

⁶ Siehe die Darstellungen www.innovation-strukturwandel.de (abgerufen am 17.11.2022).

⁷ Siehe BBSR: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/kreise/siedlungsstrukturelle-kreistypen/kreistypen.html> (abgerufen am 13.12.2022).

1.3.5 Rolle der WIR!-Bündnisse im regionalen Strukturwandel und bei Transformation

In Abschnitt 1.2 wurde gefragt, ob transformative Veränderungen Teilelemente eines Strukturwandels sind und gegebenenfalls auch nur Teilräume einer Region betreffen oder ob sie so umfassend sein können, dass sich das Struktur- und Systemgefüge einer Region vollständig verändert. Anhand der analysierten WIR!-Bündnisse wird der Versuch unternommen, Antworten auf Teilaspekte dieser Fragestellung zu finden.

Welche Bedeutung hat die regionale Ebene im Strukturwandel und wie wird mit Blick auf Veränderungsprozesse die regionale Ebene definiert?

Aufgrund der Vorgaben der Förderrichtlinie spielt die Ausrichtung der Bündnisse auf räumlich begrenzte Aktivitäten eine zentrale Rolle. Dabei werden die Bündnisregionen jeweils unterschiedlich definiert. Deren Zuschnitte ergeben sich meist aus politisch-administrativen Regionen (Stadt- und Landkreise), weil einzelne zentrale Akteure (z.B. Wirtschaftsförderungen oder Kommunen) hierfür über Steuerungskompetenzen verfügen. Es gibt aber auch Bündnisregionen, die sich nicht an politischen Grenzen, sondern an thematischen Schwerpunkten und vorhandenen Kompetenzen und damit teilweise an schon vorhandenen Netzwerken orientieren. Weitere Regionszuschnitte ergeben sich aufgrund des Vorhandenseins von Rohstofflagerstätten (im Sinne einer funktionalen Abgrenzung), aber auch von historischen Regionsverständnissen.

Die Fokussierung auf die Bündnisregionen bedeutet nicht, dass es keine Interaktionen mit anderen Regionen gibt. Im Gegenteil werden Akteure eingebunden, die für das Bündnis wichtige und spezifische Kompetenzen aufweisen. In der Regel erfolgt dabei keine Zusammenarbeit mit Regionen, sondern mit einzelnen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und sonstigen Organisationen. In Bündnissen, die Bundesländergrenzen überschreiten (z.B. die Lausitz), erschwert teilweise das unterschiedliche Agieren der Bundesländer die Koordination der Bündnisaktivitäten.

In Zusammenhang mit "Region" steht auch das Thema Fläche. Strukturwandel und auch Transformation findet nicht nur im virtuellen Raum statt (z.B. über neue digitale Geschäftsmodelle), sondern manifestiert sich auch im physischen Raum. Dieser muss nach relationaler Vorstellung keine einzelne territoriale Einheit sein (Levin-Keitel et al. 2018), sondern kann ebenso multiskalar definiert werden. Dennoch gibt es viele wirtschaftliche Aktivitäten (einschließlich Forschung), die an bestimmte Raumpunkte gebunden sind und dort Flächen nutzen. Diese Flächen stehen (auch mit Blick auf ökologische Nachhaltigkeit) nicht unbegrenzt zur Verfügung, sondern sind limitiert. Wenn es neuer Flächen bedarf (z.B. für neue energetische Nutzungen), dann kann die Flächenverfügbarkeit und die Flächennutzbarkeit ein limitierender Faktor sein. Dies wurde in den Fallstudien nicht durchgängig, aber in Einzelfällen benannt.

Welche Elemente und Aspekte von Strukturwandel und Transformation lassen sich beobachten?

In den Fallstudien wurde deutlich, dass bei mehreren Bündnissen nicht die Region im Vordergrund steht, sondern die erfolgreiche Bearbeitung des Bündnisthemas ("Innovationsfeld"). Über dessen erfolgreiche Umsetzung soll der Beitrag zum regionalen Strukturwandel geleistet werden. Daraus wird erkennbar, dass sich ein umfassender regionaler Strukturwandel in der Regel nicht durch ein einzelnes WIR!-Bündnis anstoßen lässt. Themen und Innovationsfelder sind meist sehr speziell und reichen oft nicht in die Vielfalt der regionalen Branchen- und Unternehmensstrukturen sowie der regionalen Wertschöpfungsketten hinein. Beispielsweise ist in den Kohleregionen Ostdeutschlands ein disruptiver Änderungsprozess nicht einfach zu bewältigen (z.B. durch Finanztransfer). Insgesamt

müssen Megatrends und ihre Passfähigkeit zu regionalen Wertschöpfungsketten berücksichtigt werden.

Allerdings können aber in den Innovationsfeldern der Bündnisse Impulse gesetzt werden, die zu regionaler Beschäftigung, zu Einkommen, zur Erneuerung des Unternehmensbestandes und zu höherer regionaler Sichtbarkeit beitragen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn viele unterschiedliche Partner in der Region einbezogen werden. Strukturverändernde regionale Wirkungen sind dann zu erwarten, wenn mehrere WIR!-Bündnisse in einer Region (in unterschiedlichen Innovationsfeldern) aktiv sind.

Es lässt sich feststellen, dass die Sichtbarkeit, Relevanz und Wirkungen der Bündnisse von ihrem regionalen Umfeld und der Vielfalt weiterer regionaler Aktivitäten abhängt (siehe die Erläuterungen zu Abbildung 1-3 in Abschnitt 1.2.1). Nicht in allen Regionen steht das Thema des WIR!-Bündnisses im Mittelpunkt und kann deshalb zunächst nur sehr begrenzt auf den Strukturwandel einwirken. Andere Themen dominieren und es muss sich erst zeigen, welche Relevanz das Thema des Bündnisses entwickeln kann und wie dieses Sichtbarkeit gewinnen kann.

Bei den analysierten WIR!-Bündnissen steht der Wandel bestehender Strukturen im Sinne einer Pfadmodernisierung im Vordergrund der Aktivitäten. Eine regionale Transformation (Neuaufstellung/Neuorientierung) ist nicht das Ziel. Zwar werden neue Themen und Aktivitäten entwickelt und umgesetzt, aber da diese von den in der Region schon seit längerer Zeit etablierten Akteuren ("incumbents"; siehe hierzu Neffke et al. 2018) ausgehen, ist eine regionale Neuaufstellung nicht zu erwarten. Ein zentraler Engpassfaktor in vielen Bündnissen ist zudem das Fehlen von Fachkräften und Studierenden. Dadurch werden Möglichkeiten für einen Strukturwandel deutlich eingeschränkt. Allerdings fördert der Generationenwechsel in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) die Auseinandersetzung mit neuen Themen und Technologien. In den Bündnissen werden neue Akteursgruppen einbezogen, aber in der Regel nicht als zentrale steuernde Akteure, sondern entweder randlich oder als Zielgruppe für Qualifizierungsmaßnahmen.

Welche Innovationsformen und -ziele treiben systemische Veränderungsprozesse voran?

Je nach Themenfeld der Bündnisse sind die Arten von Innovationen unterschiedlich. Technische und technologische Innovationen stehen im Vordergrund, werden aber oftmals kombiniert mit organisatorischen und gesellschaftlichen Neuerungen sowie mit Geschäftsmodellinnovationen. Auch durch Kopplung bewährter Technologien erfolgen Innovationen (z.B. Speicherung und Distribution von Energie). Die Vielfalt im Innovationsgeschehen ist sehr groß. Aufgrund der Einbindung und Adressierung gesellschaftlicher Gruppen (beispielsweise bei Bildungsaktivitäten) ist ein breites Innovationsverständnis erforderlich und teilweise auch vorhanden. Wichtig ist auch die Einbeziehung von überregionalen Akteuren, um das Kompetenz- und Innovationspektrum zu erweitern. Themenspezifisch können Regulationen (z.B. im Gesundheitssektor) hemmend auf geplante Innovationen einwirken bzw. die Erschließung neuer Märkte (z.B. neue diagnostische und therapeutische Angebote) verhindern.

Ideal bei Innovationsprojekten ist ein umfangreiches Netzwerk an Forschungseinrichtungen sowie kleinen und großen Produktions- und Dienstleistungsunternehmen. In einigen Bündnissen liegt aber die Technologie- und Innovationskompetenz bei wenigen (größeren) Unternehmen. Zwar haben Maßnahmen zur Einbeziehung von KMU eine hohe Bedeutung, aber je nach regionaler Wirtschaftsstruktur und vorhandenen Wertschöpfungsketten orientieren sich diese mehr an ihren bestehenden Märkten und Kunden als an neuen Themen und neu entstehenden Märkten. Auch daraus resultiert eine Tendenz zu einem Wandel auf bestehendem Pfad denn zu einer transformativen Neuausrichtung.

Bei den Innovationsprojekten spielt die Region eine große Bedeutung. Über die thematische Verknüpfung, dass Innovationsaktivitäten zum regionalen Strukturwandel beitragen sollen, ist in den Bündnissen das Upscaling der Innovationen in der Bündnisregion ein erklärtes Ziel.

Welche Akteure sind Treiber von strukturellen Wandelungsprozessen?

Ein Hauptbeitrag der Bündnisse liegt im Aufbau und der Stärkung regionaler und überregionaler Kooperationen, der Intensivierung von Netzwerkbeziehungen und der Einbeziehung neuer Akteure (z.B. bislang innovationsferne Unternehmen) und gesellschaftlicher Gruppen, Vereine und Verbände. Der Austausch mit regionalen oder regionsnahen Hochschulen und Forschungseinrichtungen soll gestärkt werden, ebenso können Unternehmen ihre gegenseitigen Kontakte ausbauen. Zentral für den Erfolg der Bündnisse sind Einzelpersonen und ihr Engagement, aber auch insgesamt das Engagement von Organisationen (Forschungseinrichtungen, Unternehmen, öffentliche Verwaltung).

Die Einbindung der Zivilgesellschaft steigert die Sozialverträglichkeit der Bündnisaktivitäten. Je nach Bündnisthema ist die Einbeziehung der Zivilgesellschaft essentiell (z.B. Senioren, Senioren- und Pflegeheime, Wohlfahrts- und Pflegeorganisationen in der Gesundheitsversorgung). Manche Aktivitäten wie z.B. Fablabs sind aber vorwiegend auf die urbane Bevölkerung ausgerichtet. Die aktive Einbindung der Zivilgesellschaft kann auch möglichen Widerständen bei einer späteren Umsetzung der Bündnisaktivitäten vorbeugen. Allerdings entstehen in den WIR!-Bündnissen Probleme, wenn zivilgesellschaftliche Akteure über ehrenamtliche Aktivitäten eingebunden werden sollen. Im bestehenden Förderinstrumentarium ist es schwierig, deren Aktivitäten finanziell abzugelten. Hierzu müssten neue Formate in der Förderung entwickelt werden.

Die Rolle von Hochschulen in den Bündnissen ist wichtig, aber teilweise auch problematisch. Aufgrund fehlender Eigenmittel sind Universitäten und Fachhochschulen auf die externe Finanzierung von Stellen angewiesen. Daraus resultieren unterschiedliche Vorstellungen hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Mittel zwischen dem Bündnismanagement und den Hochschulen. Auch bei den Innovationsprojekten kann es Probleme geben. Gerade bei kurzfristigen und kleinen Anfragen von Unternehmen kann der Finanzierungsdruck Kooperationen zwischen Hochschulen und Unternehmen erschweren. Hierzu bedarf es eines gegenseitigen Verständnisses, um diesen Transferkanal zu ermöglichen.

In einzelnen Bündnissen sind auch Kommunen beteiligt. Wenn sie nicht selbst Kernpartner (und direkte Fördernehmer) sind, können fehlende Mittel und Ressourcen aufseiten der Kommunen deren Aktivitäten deutlich beschränken.

Welche Bedeutung haben Nachhaltigkeitsthemen im Strukturwandel?

Aus einzelnen Fallstudien lässt sich erkennen, dass Transformationsdruck einen Strukturwandel bedingt. Beispielsweise führt der erforderliche Wandel in Sektoren hin zu mehr Nachhaltigkeit zu nötigen Anpassungen in jenen Regionen, die CO₂-intensive Produkte hergestellt haben und nun an umweltfreundlicheren Lösungen arbeiten (müssen). Transformative Elemente lassen sich dort erkennen, wo Umwelt-, Energie- und Nachhaltigkeitsthemen zur Lösung von Gegenwarts- und Zukunftsproblemen bearbeitet werden, die zu neuen Erkenntnissen im regionalen Wirtschaften und zur Entstehung neuer Unternehmen und Sektoren führen. Entsprechend wird "Transformation" in den Bündnissen diskutiert.

Die Nachhaltigkeit der Innovationsaktivitäten richtet sich z.B. auf den Erhalt der Naturlandschaft bei gleichzeitiger Förderung des Tourismus. Weiterhin entsteht Nachhaltigkeit durch die Entwicklung

ressourcenschonender und schadstoffarmer Energie- und Antriebstechnologien sowie durch nachhaltige Mobilitätskonzepte. Ebenso stehen grüne Innovationen im Mittelpunkt, die ältere, potenziell klimaschädlichere Produkte ablösen und somit etwa einen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten.

Welche Schlussfolgerungen zur WIR!-Förderung lassen sich ableiten?

WIR!-Förderung wird von den analysierten Bündnissen als Ansatzpunkt für die Region gesehen, neuartige thematische Ansätze, z.B. im Bereich Wasserstoff, umzusetzen. Daneben dient sie aber auch zur Stärkung vorhandener Themen im Kontext des Strukturwandels. Die Förderdauer von zweimal drei Jahren erzeuge einen gewissen Druck, die Arbeiten der ersten Projektphase erfolgreich abzuschließen. Allerdings stellen Verzögerungen bei der Bereitstellung der Mittel hier ein Hindernis dar. Die Förderung von insgesamt sechs Jahren sei gut, aber im Kontext des regionalen Strukturwandels ein eher kürzerer Zeitraum. Um sichtbare Wirkungen und Outcomes zu erzielen, sind sechs Jahre nicht ausreichend. Hierfür ist ein längerer Atem erforderlich. Ob dieser durch Anschlussfinanzierungen erreicht werden kann, ist unsicher.

Die Bündelung von Themen und Akteuren sowie die themenoffene Förderung werden positiv gesehen. Positiv wird auch die regionale Verankerung von Strukturen und Prozessen eingeschätzt. Das Sorge für Mobilisierung und Identität. Ebenso wird die Zusammenarbeit im Bündnis durch die gemeinsame Antragstellung verbessert. In diesem Zusammenhang wird WIR! selbst als Innovation gesehen, durch die technologische Themen und Innovationsaktivitäten auf gesellschaftliche Herausforderungen und die Einbeziehung der Zivilgesellschaft erweitert werden.

Im Vergleich zu regulären Verbundforschungsvorhaben reduziert die Bündnisstruktur die Hürde für innovationsferne Unternehmen, sich an FuE-Projekten zu beteiligen. Allerdings ist es für diese Unternehmen oftmals schwierig, die in der Förderrichtlinie geforderten Eigenbeiträge zu leisten. Problematisch wird die Lücke zwischen der förderfähigen Prototypenentwicklung (als Endpunkt von geförderten FuE-Projekten) im Sinne des Technology Readiness Level (TRL) 5 und der dann zu erfolgenden Produktentwicklung gesehen. Hierzu sollten weitere Förderaktivitäten ansetzen, die auch bis zur Produktentwicklung gehen, um für innovationsferne Unternehmen attraktiv zu sein und so tatsächlich einen Beitrag zum Strukturwandel leisten zu können.

Die FuE-Orientierung der WIR!-Förderrichtlinie wird dahingehend als Problem eingeschätzt, dass die Orientierung auf FuE potenziell im Konflikt mit den Rationalitäten der Zivilgesellschaft (inkl. Kommunen) steht. Deren Aktivitäten bewegen sich meist außerhalb klassischer FuE und sind deshalb nicht (oder nur schwer) förderfähig.

Gewünscht werden vereinfachte Antragsverfahren, da die bisherige aufwendige Antragstellung, die lange Bearbeitungsdauer von Projektanträgen und die umfangreiche Notwendigkeit zur Erbringung von Nachweisen die Unternehmensbeteiligung erschwert. Unternehmen seien oftmals nicht in der Lage, Förderanträge aus eigener Kraft zu stellen. Zwar reduziert die Bündnisstruktur im Vergleich zu regulären Verbundforschungsvorhaben die Hürde für innovationsferne Unternehmen, sich an FuE-Projekten zu beteiligen. Allerdings wird in diesem Zusammenhang die Frage gestellt, in welcher Höhe sich Akteure in strukturschwachen Regionen Eigenbeiträge leisten können.

1.4 Schlussfolgerungen

Die empirischen Befunde verdeutlichen, dass die regionalen Bündnisse bzw. Regionsakteure Strukturwandel und Transformation im Sinne der in Abschnitt 1.2 dargestellten Ausprägungen in unterschiedlicher Weise adressieren. Gemein ist den Regionen – ob administrativ, funktional oder durch relationale Verflechtungen abgegrenzt – eine Fokussierung auf Qualifizierung, Abwanderung und Fachkräftesicherung. Dies ist konsistent, da soziale Themen wesentliche Strukturmerkmale einer

Region darstellen und Innovationen beeinflussen. Da die WIR!-Regionen gewisse Strukturschwächen aufweisen, stehen diese jedoch zumeist vor den besonderen Herausforderungen, Fachkräfte zu attrahieren und negativen demographischen Entwicklungen (Überalterung und Abwanderung) entgegenzuwirken. Zur Modernisierung regionaler Pfade bauen die Regionen dabei auf etablierten Akteursstrukturen auf, womit gleichzeitig die Transformation ganzer sektoraler Strukturen oder die Erneuerung der technologischen und industriellen Basis erschwert wird. Angesichts der Komplexität und des Umfangs systemverändernder Prozesse und den gleichzeitig begrenzten Kapazitäten und Ressourcen der Bündnisse, setzen diese meist nur erste transformative Impulse. Transformation lässt sich durch politische Maßnahmen wie WIR! jedoch nicht initiieren, da Bündnisse auf traditionelle Kompetenz- und Machtstrukturen ausgerichtet werden.

Dennoch kooperieren die Bündnisse im Sinne überregionaler Verflechtungsstrukturen insbesondere mit anderen Regionen. Damit stehen horizontale Verflechtungen auf der gleichen räumlichen Ebene im Mittelpunkt, wobei zumeist mit einzelnen Organisationen wie etwa Unternehmen oder wissenschaftlichen Einrichtungen kooperiert wird. Multi-skalare Abhängigkeiten über den nationalen Kontext hinaus spielen kaum eine entscheidende Rolle. Bedingt durch die Förderkulisse nehmen vor allem die Rahmenbedingungen des Bundes und der Länder Einfluss auf die Bündnisarbeit. Gleichzeitig wird deutlich, dass durchaus Koordinierungsprobleme bei jenen Regionen bestehen, die über Bundeslandgrenzen hinausgehen. Dies unterstreicht die Herausforderungen von politischer und organisatorischer Koordination, die transformative Förderansätze versuchen zu adressieren (vgl. Abbildung 1-6).

Trotz des begrenzten Einflusses der Bündnisse auf transformative Entwicklungen, können diese durchaus als Nischen betrachtet werden, in denen zumeist technologische oder organisatorische Innovationen entwickelt werden. Hemmend wirkt in diesem Zusammenhang jedoch, dass die strukturschwachen Regionen meist über eine geringe Akteursdichte verfügen, womit neues Wissen und Kompetenzen limitiert sind und deren Austausch eingeschränkt ist. Dennoch erlaubt die Förderung, neuartige Ansätze und Praktiken auszuprobieren, zivilgesellschaftliche Akteure einzubeziehen und experimentelle Erprobungen voranzutreiben. Die entwickelten Produkte und Prozesse bedienen jedoch häufig bestehende Märkte und weniger die Bedarfe anderer Akteursgruppen. Insgesamt steht nach wie vor die Angebotsseite im Vordergrund, weswegen die Änderung von Konsummustern nicht explizites Ziel der Bündnisse ist. Die Chancen, Innovationen zu entwickeln und deren Diffusion sowohl innerhalb als auch außerhalb der Region voranzutreiben und damit langfristig positive Wirkungen zu erzielen, wird nur von wenigen regionalen Akteuren betont.

Diese Ergebnisse könnten auch darin begründet sein, dass der Erfolg von Innovations- und Vernetzungsaktivitäten in den Regionen überwiegend von einzelnen Organisationen bzw. Einzelpersonen abhängig ist. Deren Agency im Sinne eines bewussten Handels und Engagements entscheidet letztlich häufig über die Wirkung der entwickelten Ideen und Produkte. Neben Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung ist auch das Engagement der Zivilgesellschaft entscheidend. Die Agency wird aber häufig durch fehlende (finanzielle) Mittel limitiert, was die Wichtigkeit von Förderinstrumenten unterstreicht. Darüber hinaus wirken die Akteursgruppen vor allem in etablierten Themen- und Innovationsfeldern und es fehlen konkrete Anreize, disruptive und risikoreiche Ideen und Ansätze umzusetzen.

Dies zeigt sich auch im Kontext der Bedeutung von Nachhaltigkeitsthemen im Strukturwandel. Obwohl Umwelt- und Klimabelange in manchen Bündnissen durchaus zentral sind, sind transformative Entwicklungen kaum das Ziel. Durch den oftmals technologischen Fokus ist ein institutioneller Wandel – als Kern sozio-technischer Transformationen – weniger von Bedeutung. "Klassischer" Strukturwandel basierend auf bestehenden Pfaden steht im Vordergrund. Die Änderung etablierter Werte- und Normvorstellungen genauso wie bestehende regulatorische und politische Rahmenbedin-

gungen in den Regionen ist in der regionalen Strukturpolitik allerdings auch kein Förderziel. Vielmehr zielen die WIR!-Förderung und verwandte Förderinstrumentarien weiter auf die Beseitigung von Systemversagen, indem Kooperation, Vernetzung und Wissenstransfer zwischen den Akteuren innerhalb und außerhalb einer Region gefördert werden. Dies wird von den befragten Bündnissen durchaus positiv bewertet, gerade weil KMU, Kommunen oder zivilgesellschaftliche Akteure zuvor wenig einbezogen wurden und jetzt komplementäre Ressourcen und Ideen eingebracht werden können.

Die Förderung von Austausch- und Verflechtungsbeziehungen sowie von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sind bei der Verknüpfung von regionaler Struktur- und Transformationspolitik zwar zentrale Bausteine, aber um transformative Politikansätze zu ergänzen. So erfordern globale gesellschaftliche Herausforderungen alternative, an den lokalen Kontext angepasste Politikinstrumente. Dazu zählt unter anderem eine Kombination aus angebots- und nachfrageorientierten Ansätzen, um Transformationsprozesse und Strukturwandel zu stimulieren. Gerade die Nachfrageseite und Konsumstrukturen sollten in den Blick genommen werden und potenziell nachhaltigere Lösungen gefördert werden. Förderungen können beispielsweise dahingehend angepasst werden, inwiefern die regionalen Bündnisse vor Ort zur Lösung eines konkreten Problems beitragen, ohne bestimmte Lösungswege vorzugeben. Eine Ausrichtung an den Herausforderungen schließt etwa auch eine gestärkte öffentliche Beschaffung bzw. Akteure der öffentlichen Hand mit ein. Daneben ist insgesamt eine Stärkung der Rahmenbedingungen (Infrastrukturen, Gesetzgebung, soziokulturelle Kontexte und Milieus) für die Unterstützung der Entwicklung neuer Pfade notwendig. Dabei können ortsspezifische und akteursbezogene Instrumente wie Living Labs, Innovationslabore, Reallabore und lokale/regionale Allianzen ebenso starke Impulse setzen wie strukturpolitische Regulation des Bundes und der Länder.

1.5 Literaturverzeichnis

- Barca, Fabrizio (2009): An agenda for a reformed cohesion Policy. A place-based approach to meeting European Union challenges and expectations. Independent Report prepared at the request of Danuta Hübner, Commissioner for Regional Policy. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/regional_policy/archive/policy/future/pdf/report_barca_v0306.pdf.
- Bergek, Anna; Hekkert, Marko; Jacobsson, Staffan; Markard, Jochen; Sandén, Björn; Truffer, Bernhard (2015): Technological innovation systems in contexts: Conceptualizing contextual structures and interaction dynamics. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 16, S. 51-64. DOI: 10.1016/j.eist.2015.07.003.
- Binz, Christian; Coenen, Lars; Murphy, James T.; Truffer, Bernhard (2020): Geographies of transition – From topical concerns to theoretical engagement: A comment on the transitions research agenda. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34, S. 1-3. DOI: 10.1016/j.eist.2019.11.002.
- Binz, Christian; Truffer, Bernhard (2017): Global Innovation Systems—A conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts. In: *Research Policy* 46 (7), S. 1284-1298. DOI: 10.1016/j.respol.2017.05.012.
- Boschma, Ron; Coenen, Lars; Frenken, Koen; Truffer, Bernhard (2017): Towards a theory of regional diversification: combining insights from Evolutionary Economic Geography and Transition Studies. In: *Regional Studies* 51 (1), S. 31-45. DOI: 10.1080/00343404.2016.1258460.
- Bridge, Gavin; Bouzarovski, Stefan; Bradshaw, Michael; Eyre, Nick (2013): Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. In: *Energy Policy* 53, S. 331-340. DOI: 10.1016/j.enpol.2012.10.066.

- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (2018): Auftaktsitzung der Kommission "Gleichwertige Lebensverhältnisse". Pressemitteilung vom 26.09.2018. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. Hg. v. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI). Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2018a): Forschung und Innovation für die Menschen. Die Hightech-Strategie 2025. Hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2018b): WIR! - Wandel durch Innovation in der Region. Informationen für die Konzeptphase. Hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2017): Fortschrittsbericht der Bundesregierung zur Weiterentwicklung eines gesamtdeutschen Fördersystems für strukturschwache Regionen ab 2020. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2019): Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung". Abschlussbericht. Berlin.
- Bundesregierung (2013): Deutschlands Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 18. Legislaturperiode. Berlin.
- Bundesregierung (2019): Eckpunkte zur Umsetzung der strukturpolitischen Empfehlungen der Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung" für ein Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen". Berlin: Bundesregierung. Hg. v. Bundesregierung. Berlin.
- Coenen, Lars; Hansen, Teis; Rekers, Josephine V. (2015): Innovation Policy for Grand Challenges. An Economic Geography Perspective. In: *Geography Compass* 9 (9), S. 483-496. DOI: 10.1111/gec3.12231.
- Cooke, Philip (2011): Transition regions: Regional-national eco-innovation systems and strategies. In: *Progress in Planning* 76 (3), S. 105-146. DOI: 10.1016/j.progress.2011.08.002.
- Crespy, C.; Heraud, J.-A.; Perry, B. (2007): Multi-level governance, regions and science in France: between competition and equality. In: *Regional Studies* 41, S. 1069-1084.
- Europäische Kommission (2019): The European Green Deal.
- Gärtner, Stefan (2021): Strukturwandel und das Präventionsparadox: Ein paar Gedanken zu den Post-Kohleregionen in fünf Thesen. In: Joachim Lange und Rainer Danielzyk (Hg.): Präventive Strukturpolitik revisited. Wie können sich Regionen auf den (durch Klimaschutz bedingten) Strukturwandel einstellen? Rehbürg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum (Loccumer Protokolle 57/2020), S. 19-43.
- Geels, Frank W. (2004): From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. In: *Research Policy* 33 (6-7), S. 897-920. DOI: 10.1016/j.respol.2004.01.015.
- Gibbs, David; O'Neill, Kirstie (2017): Future green economies and regional development: a research agenda. In: *Regional Studies* 51 (1), S. 161-173. DOI: 10.1080/00343404.2016.1255719.
- Grillitsch, Markus; Sotarauta, Markku (2020): Trinity of change agency, regional development paths and opportunity spaces. In: *Progress in Human Geography* 44 (4), S. 704-723. DOI: 10.1177/0309132519853870.
- GRW-Koordinierungsausschuss (2022): Koordinierungsrahmen der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" ab 1. Januar 2023. Berlin.

- Hansen, Teis; Coenen, Lars (2015): The geography of sustainability transitions: Review, synthesis and reflections on an emergent research field. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 17, S. 92-109. DOI: 10.1016/j.eist.2014.11.001.
- Hekkert, Marko P.; Janssen, Matthijs J.; Wesseling, Joeri H.; Negro, Simona O. (2020): Mission-oriented innovation systems. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34, S. 76-79. DOI: 10.1016/j.eist.2019.11.011.
- Hölscher, Katharina; Wittmayer, Julia M.; Loorbach, Derk (2018): Transition versus transformation. What's the difference? In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 27, S. 1-3. DOI: 10.1016/j.eist.2017.10.007.
- Kern, Florian; Rogge, Karoline S.; Howlett, Michael (2019): Policy mixes for sustainability transitions. New approaches and insights through bridging innovation and policy studies. In: *Research Policy* 48 (10), S. 103832. DOI: 10.1016/j.respol.2019.103832.
- Köhler, Jonathan; Geels, Frank W.; Kern, Florian; Markard, Jochen; Onsongo, Elsie; Wieczorek, Anna et al. (2019): An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 31, S. 1-32. DOI: 10.1016/j.eist.2019.01.004.
- Kolde, Lisa; Wagner, Oliver (2021): Die Politische Ökonomie des Strukturwandels: Konzeptualisierung einer "Just transition" im Rheinischen Braunkohlerevier. In: *Momentum Quarterly* 10 (1), S. 48. DOI: 10.15203/momentumquarterly.vol10.no1.p48-65.
- Koschatzky, K.; Kroll, H. (2019): Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel - Strukturschwache Regionen in Deutschland. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Karlsruhe (Arbeitspapiere Unternehmen und Region, R1/2019).
- Koschatzky, Knut (2018): Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel – Theoretische Grundlagen und politische Handlungsspielräume. In: Knut Koschatzky und Thomas Stahlecker (Hg.): *Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel in Deutschland. Chancen, Risiken und politische Perspektiven*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, S. 5-49.
- Koschatzky, Knut; Kroll, Henning; Meyborg, Mirja; Schnabl, Esther; Stahlecker, Thomas (2018): Politische Maßnahmen zur Unterstützung von innovationsbasiertem regionalen Strukturwandel. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Karlsruhe (Arbeitspapiere Unternehmen und Region, R2/2018).
- Kroll, Henning; Koschatzky, Knut (2020): Potentials and role of peripheral or weakly structured regions in national innovation systems. Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research. Karlsruhe (Working Papers Firms and Region, R1/2020).
- Levin-Keitel, Meike; Mölders, Tanja; Othengrafen, Frank; Ibendorf, Jens (2018): Sustainability Transitions and the Spatial Interface: Developing Conceptual Perspectives. In: *Sustainability* 10 (6), S. 1-15. DOI: 10.3390/su10061880.
- Liefner, Ingo; Losacker, Sebastian (2023): *Nachhaltige Wirtschaftsgeographie*. Paderborn: Brill Schöningh (UTB, 5886).
- Liefner, Ingo; Schätzl, Ludwig (2012): *Theorien der Wirtschaftsgeographie*. 10. Auflage. Paderborn: Schöningh (UTB 782).
- Longhurst, Noel (2015): Towards an "alternative" geography of innovation: Alternative milieu, socio-cognitive protection and sustainability experimentation. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 17 (12), S. 183-198.

- Loorbach, Derk; Frantzeskaki, Niki; Avelino, Flor (2017): Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change. In: *Annu. Rev. Environ. Resour.* 42 (1), S. 599-626. DOI: 10.1146/annurev-environ-102014-021340.
- Losacker, Sebastian; Liefner, Ingo (2020): Regional lead markets for environmental innovation. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 37, S. 120-139. DOI: 10.1016/j.eist.2020.08.003.
- Maretzke, S.; Ragnitz, J.; Untiedt, G. (2019): Eignung von Regionalindikatoren zur Bestimmung der GRW-Fördergebiete. Hg. v. ifo-Institut für Wirtschaftsforschung. Dresden (ifo Dresden berichtet, 1/2019).
- Markard, Jochen; Raven, Rob; Truffer, Bernhard (2012): Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. In: *Research Policy* 41 (6), S. 955-967. DOI: 10.1016/j.respol.2012.02.013.
- Martin, Hanna (2020): The scope of regional innovation policy to realize transformative change – a case study of the chemicals industry in western Sweden. In: *European Planning Studies* 28 (12), S. 2409-2427. DOI: 10.1080/09654313.2020.1722616.
- Neffke, Frank; Hartog, Matté; Boschma, Ron; Henning, Martin (2018): Agents of Structural Change: The Role of Firms and Entrepreneurs in Regional Diversification. In: *Economic Geography* 94 (1), S. 23-48, zuletzt geprüft am 13.10.2020.
- Oecd (2018): Oslo Manual 2018. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4th edition. Paris: OECD.
- Pflitsch, Gesa; Strambach, Simone (2018): Regionale Transitionspfade zur Nachhaltigkeit. In: *Standort* 42 (4), S. 235-242. DOI: 10.1007/s00548-018-0554-9.
- Rampeltshammer, Luitpold; Kurtz, Hans Peter (2011): Strukturwandel im Saarland. Herausforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten. Saarbrücken: Saarländische Universitäts- und Landesbibliothek.
- Rohe, Sebastian (2020): The regional facet of a global innovation system: Exploring the spatiality of resource formation in the value chain for onshore wind energy. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 36, S. 331-344. DOI: 10.1016/j.eist.2020.02.002.
- Schot, Johan; Steinmueller, W. Edward (2018): Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. In: *Research Policy* 47 (9), S. 1554-1567. DOI: 10.1016/j.respol.2018.08.011.
- Stahlecker, Thomas; Koschatzky, Knut; Kroll, Henning (2018): Innovationsbasierter regionaler Wandel in Europa – Herausforderungen und politischer Handlungsrahmen in unterschiedlichen regionalen Kontexten. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Karlsruhe (Arbeitspapiere Unternehmen und Region, R3/2018).
- Strambach, Simone; Pflitsch, Gesa (2020): Transition topology: Capturing institutional dynamics in regional development paths to sustainability. In: *Research Policy* 49 (7), S. 104006. DOI: 10.1016/j.respol.2020.104006.
- Tödting, Franz; Trippel, Michaela (2005): One size fits all? In: *Research Policy* 34 (8), S. 1203-1219. DOI: 10.1016/j.respol.2005.01.018.
- Tödting, Franz; Trippel, Michaela; Frangenheim, Alexandra (2020): Policy options for green regional development: Adopting a production and application perspective. In: *Science and Public Policy* 47 (6), S. 865-875. DOI: 10.1093/scipol/scaa051.

- Trippl, Michaela; Baumgartinger-Seiringer, Simon; Frangenheim, Alexandra; Isaksen, Arne; Rypestøl, Jan Ole (2020): Unravelling green regional industrial path development: Regional preconditions, asset modification and agency. In: *Geoforum* 111, S. 189-197. DOI: 10.1016/j.geoforum.2020.02.016.
- Trippl, Michaela; Frangenheim, Alexandra (2018): Regionaler Strukturwandel und neue Pfadentwicklung durch Innovation: Herausforderungen für die Politik. In: Knut Koschatzky und Thomas Stahlecker (Hg.): *Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel in Deutschland. Chancen, Risiken und politische Perspektiven*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, S. 51-71.
- Truffer, Bernhard; Coenen, Lars (2012): Environmental Innovation and Sustainability Transitions in Regional Studies. In: *Regional Studies* 46 (1), S. 1-21.
- Warnke, Philine; Koschatzky, Knut; Dönitz, Ewa; Zenker, Andrea; Stahlecker, Thomas; Som, Oliver et al. (2016): Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions. Fraunhofer ISI Discussion Papers "Innovation Systems and Policy Analysis". Fraunhofer ISI, Karlsruhe.

2 Die ökologische Wende der regionalen Strukturpolitik

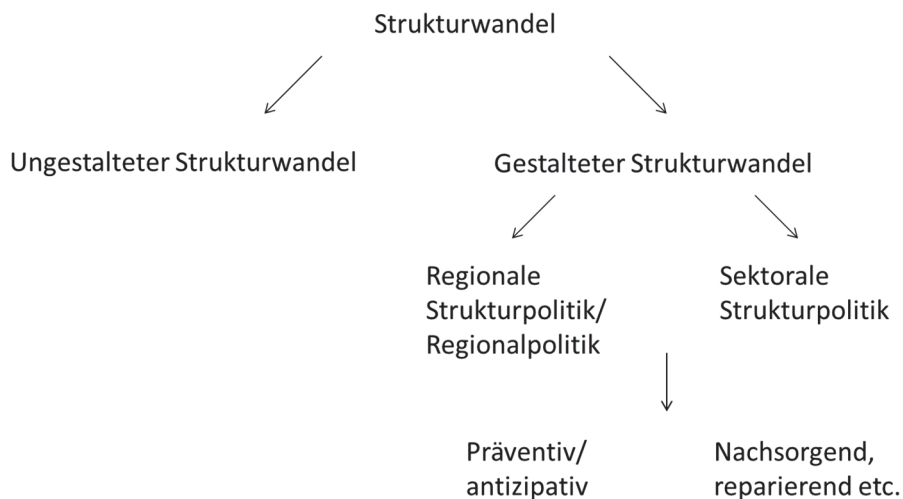
Stefan Gärtner

2.1 Wandel ist immer!

Die Entwicklung einer Volkswirtschaft ist "durch dauernden strukturellen Wandel gekennzeichnet, das heißt im Zeitablauf ändert sich fortwährend die sektorale und regionale Aufteilung von Entstehung und Verwendung des Sozialproduktes" (Thoss und Ritzmann 1984, S. 1). Allerdings kann die eigendynamische Anpassung aufgrund verschiedener Faktoren gestört sein. Die Gründe dafür, dass der Automatismus der geräuschlosen Anpassung teilweise nicht funktioniert, sind vielfältig: So können z.B. externe Schocks (z.B. Einführung der DM in der ehemaligen DDR, Ausbruch von Epidemien oder Naturkatastrophen), nicht rechtzeitig erkannte strukturelle (technologische) Veränderungen bzw. Brüche (z.B. Digitalisierung und die damit einhergehenden Möglichkeiten einer veränderten räumlichen Arbeitsteilung) oder gesellschaftliche bzw. politische Veränderungen (z.B. Reaktion auf den Klimawandel) zu unerwünschten sozialpolitischen, regionalen und gesamtwirtschaftlichen Ergebnissen führen.

Je nach gesellschaftlichem und politischem Leitbild greift der Staat dann ein. Wie in Abbildung 2-1 dargestellt, wird Strukturpolitik in Abgrenzung zum "ungestalteten" (gemeint ist der nicht bewusst beeinflusste und sich nur durch den Markt ergebende Strukturwandel) von mir als "gestalteter" Strukturwandel bezeichnet.

Abbildung 2-1: Strukturwandel und Strukturpolitik



Quelle: Eigene Darstellung

Unter "Strukturpolitik" sind politische, einschließlich rechtlicher und institutioneller Interventionen zu verstehen, mit denen der Strukturwandel gezielt beeinflusst werden soll. So ist Strukturpolitik der Ausschnitt der Wirtschaftspolitik, der sich selektiv auf bestimmte Bereiche bezieht (z.B. schwächere Regionen oder Branchen mit Entwicklungsdefiziten). Strukturpolitik lässt sich wiederum in sektorale und regionale Strukturpolitik aufgliedern. Ferner ist eine Unterteilung (ebenso Abbildung 2-1) in präventive bzw. antizipative versus nachsorgende bzw. reparierende Strukturpolitik sinnvoll, wobei anzumerken ist, dass bis dato Strukturpolitik in der Regel nachsorgend reparierend ist.

Regionale Strukturpolitik ist Mehrebenenpolitik, die sich von der EU-, Bundes-, Landesebene bis zur kommunalen Ebene vollzieht. In Deutschland sind die Zugriffsmöglichkeiten auf die untere räumliche, die kommunale Ebene beschränkt (z.B. durch die verfassungsrechtlich garantierte kommunale Selbstverwaltung). Die Standortpolitik – die Politik vor Ort in der Stadt, im Kreis oder in der Region – wird unabhängig von den strukturpolitischen Zielen der höheren Raumebene betrieben. Oft ergänzen sich die verschiedenen Ebenen in ihren Zielen, z.B. wenn eine strukturschwache Region auf spezifische, auf Ausgleich ausgerichtete, regionalwirtschaftliche Entwicklungsprogramme der EU oder eines Bundeslandes reagiert. Die Unterscheidung zwischen Regional- und Standortpolitik ist keinesfalls banal, denn kommunale Wirtschaftsförderung kann unabhängig von gesamt-räumlichen Zielen eine egozentrierte Politik verfolgen. So kann es neben einer konsensorientierten Politik auch zu einer konflikthafter Standortpolitik kommen, wenn z.B. bestimmte Sektoren in bestimmten Regionen (z.B. im Rahmen der Clusterpolitik) gefördert werden sollen, die im Rahmen der kommunalen Standortpolitik in nicht dafür vorgesehenen Regionen angesiedelt werden. Gleiches liegt im Rahmen einer zukünftig ökologisch orientierten Regionalpolitik vor, wenn z.B. regional an (vor dem Hintergrund gebotener Klimaneutralität der Wirtschaft) überkommenen, aber hoch rentablen Wirtschaftsstrukturen festgehalten wird.

Regionalen Strukturwandel zu gestalten, also strukturpolitisch aktiv zu werden, bezog sich in der Vergangenheit vor allem auf Prozesse der ökonomischen und sozialen Transformation. Selbstverständlich sollte Nachhaltigkeit im Dreiklang von Ökonomie, Ökologie und Sozialem gesehen werden, allerdings werden die fördernden und regulatorischen Klimaschutzmaßnahmen in den nächsten Jahren immer weitreichender werden. Von daher wird die ökologische Transformation die Richtung vorgeben und die treibende Kraft ebenfalls für das Thema regionale Strukturpolitik und regionalen Strukturwandel sein. Auch können die ökologische Wende und der Klimaschutz ohne Einbindung der lokalen, umsetzenden Ebene nicht erfolgen. Hinzu kommt, dass strukturpolitische Programme bereits begonnen haben, sich stärker der ökologischen Herausforderung zu stellen, wie z.B. die Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW) in ihrer seit Anfang 2023 gültigen Version. Vor dem Hintergrund dieser anstehenden Herausforderungen müssen zukünftig ökologische Aspekte des regionalen Strukturwandels stärker Berücksichtigung finden. Der folgende Abschnitt nennt dazu vier mögliche Handlungsfelder. Der Beitrag schließt mit einem Fazit (Abschnitt 2.3).

2.2 Die ökologische Wende aus räumlicher, zeitlicher, sektoraler und wertschöpfender Perspektive

Aus **räumlicher Perspektive** waren strukturpolitische Maßnahmen traditionell darauf ausgerichtet, Regionen mit Wachstumsdefiziten weiterzuentwickeln. Dies bezog sich vor allem auf die Nachindustrialisierung im ländlichen Raum, bei der es einerseits darum ging, gleichwertige Lebensverhältnisse – wie sie grundgesetzlich postuliert sind – herzustellen und andererseits alle Wachstumspotenziale einer Volkswirtschaft zu nutzen. Vor dem Hintergrund anhaltender Wachstumsschwächen und sich verfestigender Krisenkreisläufe in einigen Räumen und damit stabiler räumlicher Ungleichgewichte stellt sich die Frage, ob eine überall einheitliche Entwicklung und damit einhergehend zum Beispiel auch eine Reindustrialisierung peripherer Industrieräume möglich und vor dem Hintergrund der ökologischen Herausforderung sinnvoll ist (Abschnitt 2.2.1). In der traditionellen, auf regionalen Ausgleich ausgerichteten Strukturpolitik wurden vor allem nachfrageorientierte Ansätze – z.B. in Form der Exportbasistheorie – verfolgt. Die Theorie sieht im Export einer Region den Motor für wirtschaftliche Entwicklung. Eine tragende Säule dieser Politik ist die bereits in Abschnitt 2.1 erwähnte GRW, die 1969 zum Zwecke der Koordinierung der verschiedenen, an der Strukturpolitik beteiligten Ebenen (Bund, Länder und Kommunen) eingeführt wurde. Instrumentell arbeitet die GRW mit Anreizen, um Investitionen in bestimmte Räume zu lenken. Bis Ende 2022 wurden im

Rahmen der GRW nur Strukturprojekte gefördert, die einen sogenannten Fernabsatz implizierten, also Exporteinkommen im regionalen Sinne in die Region holten. Nicht nur der Zeitgeist einer jungen, kritisch reflektierenden, aufgeklärten Elite (Fridays-for-Future-Bewegung etc.) kritisiert die Orientierung auf Exportwirtschaft und als Pendant dazu die Abhängigkeit von den Weltmärkten (Verfügbarkeit von Masken und Schutzausrüstungen z.B. im Rahmen der Corona-Pandemie), sondern dies ist mittlerweile im gesellschaftlichen und politischen Mainstream angekommen. Das führt aus einer **wertschöpfenden Perspektive** vielfach zu dem Wunsch nach einer stärker regionalen und resilienten Wirtschaft (Abschnitt 2.2.2). Die Wertschöpfung vor Ort zu erhöhen, bezieht sich vor allem auf den Produktions- und weniger auf den Dienstleistungssektor. Allerdings wurde im Rahmen der strukturpolitischen Interventionen in altindustriellen Agglomerationen – aber nicht nur dort – versucht, verstärkt eben nicht mehr auf die Industrie, sondern auf den Aufbau wissensbasierter und kreativer Dienstleistungen zu setzen (**sektorale Perspektive**). Durch den Wandel zur Wissensgesellschaft sind allerdings hinreichend bezahlte Einfacharbeitsplätze in der Industrie abgebaut worden. Dies kann nicht nur zu sozialen Verwerfungen führen, sondern eine solche räumliche Arbeitsteilung ist auch aus ökologischer Perspektive problematisch. Dass dies einer ökologischen Wende entgegensteht, wenn sich städtische Standorte des globalen Nordens auf die Wissensgenerierung und den Konsum konzentrieren und alles das, was Fläche verbraucht, Emissionen verursacht und schlechte Arbeitsbedingungen zeitigt, in die Peripherie oder den globalen Süden verlagert wird, wird in Abschnitt 2.2.3 ausgeführt.

Aus zeitlicher Perspektive fällt auf, dass Strukturpolitik meistens nachsorgend ist, das heißt erst reagiert, wenn Entwicklungsdefizite bereits festgestellt wurden. Präventive Strukturpolitik, die im Rahmen von Strukturwandelprozessen in der Braunkohle- und Automobilwirtschaft immer wieder gefordert wurde und wird, scheitert z.B. häufig u.a. an fehlenden bzw. geeigneten Flächen. Ein frühzeitiger Pfadbruch, bei dem (noch) genutzte Flächen freigegeben würden und für neue Nutzungen aufbereitet würden, ist in der Regel aufgrund politischer und ökonomischer Widerstände sowie eines weitreichenden Bestandsschutzes nicht möglich (Abschnitt 2.2.4).

2.2.1 Vom Leitbild gleichwertiger Lebensbedingungen zur suffizienten Raumentwicklung

Sozialpolitisch kann regionale Strukturpolitik damit begründet werden, allen Menschen in allen Teilregionen gleichgewichtige bzw. gleichwertige Lebensverhältnisse zu gewähren. Im Rahmen einer wachstumsorientierten Zielsetzung steht hingegen die Frage im Vordergrund, in welcher Region eine Förderung den gesamtwirtschaftlich größten Ertrag erzielt. Da es nach neoklassischen Denkansätzen letztendlich zu einer ausgeglichenen Regionalentwicklung kommt, also erwartet werden kann, dass schwache rückständige Regionen zukünftig besondere Wachstumsraten aufweisen, werden durch Investitionen in diesen Räumen gesamtwirtschaftlich die größten Effekte erzielt. Nach diesem Denkmuster beschleunigt eine auf räumlichen Ausgleich setzende Strukturpolitik den natürlich stattfindenden Konvergenzprozess (Frey und Zimmermann 2005) und ist somit zugleich wachstumsorientiert. Wachstumspolitisch kann eine ausgleichsorientierte Strukturpolitik auch damit begründet werden, dass durch eine Nutzung aller Potenziale und Ressourcen in allen Räumen ein optimales volkswirtschaftliches Resultat angestrebt wird. Traditionelle Denkfigur der regionalen Strukturpolitik ist ein Stadt-Land-Gefälle, das es aus sozialen und wachstumspolitischen Gründen zu überwinden gilt. Auf der Instrumentenebene widerspricht sich die sozialpolitisch und wachstumspolitisch motivierte Ausgleichspolitik nicht zwingend.

Aufgrund eines permanenten Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums und entsprechender Verteilungsziele der Struktur- und Raumordnungspolitik (z.B. Hahne 2005) stellten sich in der Vergangenheit kaum Konflikte zwischen Wachstums- und Ausgleichsbestrebungen ein. Die großen Wachs-

tumsjahrzehnte der Nachkriegszeit sind allerdings schon lange vorbei und auch vor dem Hintergrund notweniger Klimaschutzpolitik muss Wachstum als Zieldimension räumlicher Politiken kritisch reflektiert werden. Weniger Wachstum bedeutet weniger Verteilungsspielräume und zwar auch räumlich. Einzelräumlich ist ferner zu konstatieren, dass die Denkfigur der nachholenden Entwicklung peripherer Regionen nicht mehr durchgängig angewendet werden kann. Denn erstens zeigen sich vor allem in den alten Bundesländern Entwicklungsdefizite auch in den Agglomerationsregionen. Hier ist das Wohlfahrtsgefälle sogar umgekehrt und es zeigt sich, dass die ländlichen Regionen etwas besser situiert sind als die städtischen Regionen (Flögel und Gärtner 2019). Zweitens haben wir es z.B. im Rahmen des Strukturwandels in der Braunkohlewirtschaft mit peripheren industriellen Regionen zu tun, bei denen es nicht um eine nachholende Entwicklung gehen kann, sondern um die Sicherung des Wohlstands.

Aus einer wachstumskritischen Perspektive (z.B. Friedmann und Weaver 1980; Hahne 1985; Hahne und Stackelberg 1994; Kappel 1999) wurde seit den 1970er Jahren eine dezentrale, endogene Entwicklung gefordert. Ausgangspunkt bildet dabei die Annahme, dass die räumlich funktionale Arbeitsteilung nur bestimmte, überregional nachgefragte Fähigkeiten und Potenziale nutzt, während andere verkümmern. Dadurch werden Ressourcen wie Segmente des Arbeitsmarktes, handwerkliche Fähigkeiten, Traditionen sowie kulturelle und ökologische Potenziale nicht effizient und innovativ eingesetzt (Hahne 1985; Hahne und Stackelberg 1994). Der Trend zu einer Orientierung an endogenen Kompetenzen in der Regionalentwicklung ist mittlerweile mehr oder weniger Konsens und es lassen sich gesamtwirtschaftliche positive Effekte begründen. Allerdings wurden traditionell im Rahmen der Strukturpolitik Regionen entsprechend ihrer Bedürftigkeit gefördert und mit Instrumenten wie der GRW wurde versucht, Investitionen in diese Regionen umzulenken. Die GRW ist allerdings seit 01.01.2023 reformiert und hat beachtlicherweise dabei viele der seit Jahren von den Regional- und Raumwissenschaften hervorgebrachte Kritikpunkte aufgenommen. So wird nun stärker eine eigenständige Regionalentwicklung und regionale Wertschöpfung gefördert.

Bei auf endogene Potenziale setzenden Ansätzen werden Regionen gefördert, die erfolgsversprechende Potenziale vorzuweisen haben. Das heißt, dass sich die Förderung auf die Regionen mit den größten Entwicklungschancen konzentrieren würde. Dieser Zusammenhang könnte negative Auswirkungen auf das Ziel gleichwertiger regionaler Lebensbedingungen haben, würde dies konsequent umgesetzt. So sind beispielsweise Bergbauregionen seit jeher vom Strukturwandel betroffen: Auf Phasen des wirtschaftlichen Wachstums folgen häufig Phasen des Strukturwandels, wenn natürliche Ressourcen erschöpft oder wirtschaftlich unrentabel geworden sind. Das heißt, wenn die Ressourcen ausgebeutet sind (beziehungsweise aus Klimaschutzgründen nicht weiter abgebaut werden sollen, wie dies für die Braunkohlewirtschaft gilt), sind auch die vor Ort vorhandenen endogenen Potenziale geringer und bei einer Konzentration auf die endogenen Potenziale müsste ein ökonomisches Schrumpfen der Region akzeptiert werden. Selbstverständlich lassen sich Erfahrungen aus der Braunkohlewirtschaft beispielsweise auch für den Aufbau regenerativer Energiewirtschaft nutzen. Allerdings sind die zu erwartenden Arbeitsplatz- und Wirtschaftseffekte (zumindest zu Beginn) deutlich geringer als dies in der Braunkohlewirtschaft der Fall war.

In diesem Zusammenhang ist die Frage zu klären, wie eine regionale Ausgleichspolitik gestaltet werden soll. Dies kann erreicht werden, indem entweder Anreize geschaffen werden, Investitionen in strukturschwache Regionen umzulenken und dabei versucht wird, eine gleichwertige wirtschaftliche Entwicklung herzustellen. Eine Alternative wäre, Menschen in schwächeren Regionen dauerhaft finanziell zu unterstützen und zentrale Infrastruktur oder öffentliche Dienstleistungen wie Geschäfte, Bildung, Gesundheitsversorgung etc. zu subventionieren. Traditionell dominiert die Anreizpolitik die Entwicklungsstrategie. Nicht zuletzt deshalb, weil eine wachstumsorientierte Verteilungspolitik keine dauerhafte finanzielle Unterstützung rechtfertigt. Wenn jedoch eine ausgewo-

gene Regionalentwicklung nicht zwangsläufig zu den besten gesamtwirtschaftlichen und ökologischen Ergebnissen führt, kann es unter Kosten-Nutzen-Abwägungen ökonomisch und ökologisch sinnvoll sein, vor allem Gebiete mit hervorragendem Wettbewerbspotenzial zu entwickeln und andere Regionen endogen zu entwickeln. So hat es – beinahe unbemerkt von der Öffentlichkeit – nach der Wiedervereinigung eine Relativierung des Gleichwertigkeitsgebots gegeben: Der Passus in Artikel 72 Abs. 2 des Grundgesetzes wurde von der "Einheitlichkeit" in "Gleichwertigkeit" der Lebensverhältnisse verändert (z.B. Eickhof 2005, S. 2; Hahne 2005), was einen größeren Interpretations- und Handlungsspielraum eröffnet. Hierin kann die Gefahr gesehen werden, dass "die schlechende Akzeptanz von Versorgungsengpässen des öffentlichen Raums zu regionalen und kulturellen Eigenheiten umgedeutet werden" (Kersten et al. 2015a, S. 3). Es wird aber immer noch wenig diskutiert, was mit den Regionen zu tun ist, die nur ein geringes Wachstumspotenzial aufweisen. Als außergewöhnlich kann beispielsweise das Konzept von Aring (2010) angesehen werden, der ein Konzept differenzierter Lagestruktur mit "Garantie-" und "Selbstverantwortungsräume(n)" vorschlägt. In letzterem wird nur eine Mindestversorgung aufrechterhalten. Darüber hinausgehende Leistungen müssen von den Bürger:innen sowie Unternehmen selbst organisiert werden, wozu sie dann aber auch einen großen Gestaltungsspielraum hätten und zielgenauer die von ihnen gewünschten Angebote gestalten könnten. Allerdings stellt sich die Frage, ob die Begrenzung regionaler Entwicklungsmöglichkeiten bei gleichzeitiger Umsetzung einer unbegrenzten zentralen Wachstumspolitik gerade für ein dezentrales Land wie Deutschland sinnvoll erscheint. "Der Wert gleicher Lebensverhältnisse ist eine institutionelle Zusage, die die materiale Basis einer lebendigen Demokratie bildet", so Kersten et al. (2015b, S. 7). Forschungsergebnisse zeigen, dass Ungleichheit negative Wirkungen auf Wohlstand und Demokratie haben kann (Kotschy und Sunde 2017).

Unabhängig davon, inwieweit und wie stark das Leitbild gleichwertiger Lebensbedingungen infrage gestellt wird, ist es aus ökologischer und wahrscheinlich auch sozialer und ökonomischer Perspektive sinnvoll, lokale Wertschöpfungsketten auszubauen, wie im nächsten Unterabschnitt ausgeführt.

2.2.2 Von der reinen Exportorientierung zur regionalen Wertschöpfung

In der traditionellen, auf regionalen Ausgleich ausgerichteten Strukturpolitik wurden vor allem nachfrageorientierte Ansätze – z.B. in Form der Exportbasistheorie – verfolgt. Die Theorie sieht im Export einer Region den Motor für wirtschaftliche Entwicklung. Abbildung 2-2 erweitert die klassische Betrachtung der Exportbasistheorie und betrachtet weitere Einkommenseffekte. So benötigen zwar strukturschwache Räume exogene Einkommenstransfers zur Durchbrechung von Abwärtsspiralen, jedoch ist die Multiplikatorwirkung regionaler/lokaler Exporte umso höher, je mehr Binnen-nachfrage regional bedient werden kann und je kleiner die Importquote in der Region/im Quartier ist. Es stellt sich daher die Frage, wie Räume einerseits durch den lokalen Export von Waren und Dienstleistungen (wenn z.B. Nachfrage aus anderen Gebieten wirksam wird oder auch Industriebetriebe angesiedelt werden) stabilisiert werden und andererseits durch das Bedienen der lokalen Nachfrage Einkommen generieren können.

Abbildung 2-2: Einkommenseffekte einer Wertschöpfungskette



Quelle: Eigene Darstellung

Ausgangspunkt alternativer ökonomischer Entwicklungsmodelle haben in der Regel ein systemisches Verständnis von regionaler bzw. lokaler Ökonomie. Danach fließen verschiedene (monetäre) Ströme in und aus einem Raum, z.B. Einkommen, Transferzahlungen und Investitionen. Gleichzeitig fließen monetäre Ströme aus einem Raum hinaus, wie Ausgaben für den externen Konsum (z.B. Energiekosten), Steuern, Sozialabgaben und Renditen. Je besser die lokale Nachfrage durch lokale Angebote gedeckt werden kann, umso höher ist die Multiplikatorwirkung des lokalen Einkommens (siehe Abbildung 2-2). Dieser systemische Zusammenhang wurde bereits Ende der 1990er-Jahre in Projekten der New Economic Foundation in London umgesetzt und Empfehlungen dazu in einem Handbuch formuliert (Ward und Lewis 2002). Dabei wurde versucht, die Geldströme, die aus einem Raum herausfließen (hier Stadtteile) zu reduzieren (z.B. durch einfache Maßnahmen, wie Wärmedämmung, um die Ausgaben für Energie, die aus dem Quartier herausfließen, zu reduzieren).

Abbildung 2-3: Plugging the Leaks "Schaubild einer Initiative aus London" zur lokalökonomischen Revitalisierung von Stadtquartieren



Quelle: <http://pluggingtheleaks.org/images/bucket1.jpg>

Zahlreiche Untersuchungen (Rehfeld 2005; Rosenfeld 2002; Bathelt et al. 2004) weisen darauf hin, dass eine sektorale Spezialisierung und kritische Masse von Unternehmen der gleichen Branche an einem Standort Vorteile aufweisen, z.B. im Rahmen von gemeinsamen Arbeitsmärkten und Infrastrukturen, aber auch durch Wissens-Spillover. Doch auch die **vertikale Kooperation** mit vor- und nachgelagerten Funktionen kann Vorteile nach sich ziehen, insbesondere Transaktions- und Transportkostenvorteile. Bei der Betrachtung der Beispiele zur Regionalisierung von Wertschöpfungsketten fallen allerdings folgende fünf Punkte ins Auge:

Erstens handelt es sich bei den Beispielen überwiegend um **ländliche Räume**, die vor allem auf die regionale Vermarktung von Lebensmitteln oder auf regionale Energieerzeugung fokussieren, wie die vielen Leitfäden (z.B. Schubert und Bühler 2008) und Sammlungen von Beispielen (Bundesverband der Regionalbewegung e.V. 2020) zeigen.

Zweitens weisen die wenigen Ansätze aus Städten und Agglomerationsräumen einen **umfassenden Transformationsansatz in Bezug auf eine sozial-ökologische Transition auf**, wie beispielsweise die Transition Town Bewegung. So soll z.B. mittels des REconomy-Leitfadens die lokale Wirtschaft und die lokalen und regionalen Wertschöpfungsketten gefördert werden (<http://reconomy.org/practical-guides-for-community-economic-change/>).

Erwähnenswert, weil stärker im Mainstream, ist der sogenannte Cleveland-Ansatz, der auf einer Regional- und Wirtschaftstransformation mittels eines aktivierenden Landmanagements und einer alternativen genossenschaftlichen Wirtschaftsweise aufbaut, bei der es u.a. darum geht, lokale Wertschöpfung zu organisieren (siehe folgender Kasten). Bei der Genossenschaftsgründung orientierte man sich dabei an dem Mondragón-Genossenschaftskonzept aus dem Baskenland, welches ebenfalls im folgenden Kasten dargestellt ist.

Das Cleveland-Modell

Um den Krisenkreislauf der altindustriellen Stadt Cleveland (USA) als Teil des sogenannten Rust-Belt zu durchbrechen, wurde eine auf regionale Wertschöpfung und ein aktives Landmanagement orientierte Regional- und Wirtschaftsentwicklung initiiert (Coppola 2014). Dabei war insbesondere die Einführung der Cuyahoga Land Bank¹ von entscheidender Bedeutung. Die Flächenentwicklung wurde durch den Aktionsplan *Connecting Cleveland 2020* mit folgenden Zielen unterstützt: Nutzen und Beseitigen von Industriebrachen, Abriss und Sanierung von Immobilien, Schaffung von Grünflächen und urbanen Gärten, stärkere Fokussierung auf Nachhaltigkeit usw. Die Stadt Cleveland verfügt neben der Cuyahoga Land Bank, die für das gesamte County aktiv ist, zudem noch über eine eigene Land Bank bzw. über ein Land Bank Programm (City of Cleveland o.J.).

Neben dem aktiven Management nicht mehr genutzter Flächen und Immobilien zeichnet sich das Cleveland-Modell durch eine alternative genossenschaftliche Wirtschaftsweise aus, bei der es u.a. darum geht, lokale Wertschöpfung zu organisieren. Zentrale Rolle nimmt dabei die Evergreen Cooperative Initiative, eine Genossenschaft (bzw. mehrere untereinander verflochtene Ge-

¹ Die Cuyahoga Land Bank ist zu großen Teilen für das Flächenmanagement im County Cuyahoga, in dem Cleveland liegt, zuständig. Gegründet wurde sie 2009 im Rahmen der sich immer stärker auswirkenden Zwangsvollstreckungskrise (foreclosure crisis), um Immobilien erwerben zu können, diese einer produktiven Nutzung (Renovierung, Verkauf oder auch Abriss) zuführen zu können und den Immobilienwert zu erhöhen. Finanziert wird die Land Bank zum einen durch Zuwendungen von Privatpersonen und öffentlichen Stellen (eher Weiterleitung von Strafzahlungen, weniger durch Steuereinnahmen) und zum anderen durch eigene Einnahmen, z.B. durch Verkäufe der Immobilien. Zwischen 2009 bis 2019 wurden über 2.000 Immobilien renoviert, fast 7.000 Immobilien wurden abgerissen. Die Renovierungen und Abrissarbeiten konnten den Wert bestehender Immobilien erhöhen, durch die Land Bank konnten wichtige öffentliche Einrichtungen saniert werden, durch Verkäufe wurden Steuereinnahmen für die Gemeinden generiert usw. (Coppola 2014).

nossenschaften) der öffentlichen Hand in Kooperation mit anderen öffentlichen, halb-öffentlichen und privaten Institutionen, ein. Die Genossenschaften (es gehört eine Wäscherei, eine Energie- und eine Gemüsegenossenschaft dazu) zielen darauf ab, Arbeitsplätze zu schaffen, die Kaufkraft zu stärken und die regionale Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen möglichst regional zu decken. Es konnten bisher ca. 150 Arbeitsplätze geschaffen werden. Die Rolle der öffentlichen Institutionen, die neben der Anschubfinanzierung auch einen Teil der Nachfrage der lokal erzeugten Dienstleistungen und Produkte der Genossenschaften sicherstellen, ist dabei von zentraler Bedeutung. Ein weiterer Erfolgsfaktor ist die regionale Einbettung der Unternehmen. Die Genossenschaften werden sowohl von den Beschäftigten als auch von anderen Community-Mitgliedern als "ihre" Unternehmen wahrgenommen, die nicht für auswärtige Shareholder, sondern für das Gemeinwohl tätig sind (Impulszentrum zukünftiges Wirtschaften 2021; Bradley 2013).

Der Evergreen-Genossenschaftsverband orientiert sich am Mondragón-Genossenschaftskonzept aus dem Baskenland (Spanien). Dieser sehr große Genossenschaftsverband ist das siebtgrößte Unternehmen Spaniens, hat ca. 75.000 Beschäftigte und ist auch in Krisenzeiten ein wirtschaftlicher Stabilisator. Begründet wird das insb. mit dem Zusammenhalt in und zwischen den einzelnen Unternehmen/Genossenschaften. Der Genossenschaftsverband ist aus einer 1943 gegründeten sogenannten demokratisch organisierten Fachhochschule entstanden (Bradley 2013).

Drittens findet die stoffliche Vernetzung zwischen Betrieben und damit die regionale Wertschöpfung häufig in ausgewählten Wirtschaftssektoren wie der chemischen Industrie statt. Hier ist allerdings darauf hinzuweisen, dass die großen Chemiekonzerne traditionell innerbetriebliche Stoffströme und damit eine lokalisierte Wertschöpfungskette aufweisen. Durch die Diversifizierung der Unternehmen und den Wandel von großen Konzernstrukturen zu mittelbetrieblichen Strukturen haben die vorher dominierenden Unternehmen bzw. die Chemieparkbetreiber z.T. dafür gesorgt, dass die stoffliche Vernetzung von der innerbetrieblichen Arbeitsteilung in die zwischenbetriebliche Arbeitsteilung überführt wurde. Dies liegt teilweise auch an gemeinsam genutzten Infrastrukturen und Betriebsanlagen. Dass dies aber noch darüber hinausgehen kann und somit noch mehr Sektoren eingebunden werden können, zeigt das weltweit bekannte und seit mehreren Jahrzehnten erfolgreich laufende Beispiel in Kalundborg, Dänemark (siehe Kasten).

Kalundborgs regionale Wertschöpfung seit den 1970er Jahren

Die Kalundborg Symbiosis ist eine Partnerschaft zwischen elf öffentlichen und privaten Unternehmen in der Stadt Kalundborg. Die Unternehmen arbeiten bereits seit den 1970er Jahren nach dem Prinzip zusammen, dass die Abfallprodukte des einen Unternehmens als Ressource für ein anderes Unternehmen genutzt werden. Die industrielle Symbiose zwischen den Betrieben stellt eine Form der Kreislaufwirtschaft dar und ist für die Unternehmen und die Allgemeinheit mit zahlreichen positiven Effekten verbunden: Der jährliche CO₂-Ausstoß wird um 635.000 Tonnen reduziert, es werden 3.600.000 Kubikmeter Wasser weniger verbraucht und die Betriebe sparen 87.000 Tonnen an Materialien ein (European Union 2019). Finanziell bedeuten diese Einsparungen für die Betriebe eine Reduzierung der Kosten um 28 Millionen US-Dollar und für die Allgemeinheit eine Reduzierung der sozioökonomischen Kosten um 16,5 Millionen US-Dollar (Kalundborg Symbiose 2020).

Darüber hinaus gibt es auch einzelne Unternehmen, die sich bewusst für das regional sourcing entschieden haben, also den regionalen Erwerb oder die eigene Herstellung von Vorprodukten. So nutzt etwa die Brauerei Härle in Leutkirch (Allgäu) ausschließlich regionale Zutaten und bezieht, soweit möglich, auch die Maschinen und Ausstattung von regionalen Herstellern (Brauerei Härle o.J.).

Es ist genau zu überlegen, in welchen Bereichen eine Regionalisierung hinsichtlich ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Wirkung sinnvoll ist. Dass es dabei opportun sein kann, zunächst die "niedrig hängenden Früchte" zu ernten und den Blick z.B. auf endogene Versorgungsstrukturen bzw. Daseinsvorsorge und Ko-Produktion zu richten, haben die dargestellten Beispiele deutlich gemacht. Diesbezüglich ist das Beispiel "Cleveland" interessant. Es zeigt, dass es möglich ist, auch in Strukturkrisen Jobs und regionale Wertschöpfung zu generieren. So benötigen zwar strukturschwache Räume einen monetären Transfer zur Durchbrechung von Abwärtsspiralen, jedoch ist die Multiplikatorwirkung regionaler beziehungsweise lokaler Exporte umso höher, je mehr Binnennachfrage regional bedient werden kann und je kleiner die Importquote in der Region beziehungsweise im Quartier ist.

2.2.3 Von der Blaupausenökonomie zurück zur produktiven Region

Regionale Entwicklung hat in der Regel eine hohe Pfadabhängigkeit. Auch wenn es mitunter zu Strukturbrüchen kommt, ergeben sich neue Wirtschaftssektoren häufig aus den alten Feldern. Die Anpassung der Produktsortimente erfolgt in der Regel durch die Unternehmen selbst, wenn sie z.B. feststellen, dass ihre Produkte weniger gefragt sind. Unabhängig von diesem graduellen permanenten Wandel zeigen sich Entwicklungslinien struktureller Veränderungen, die eine neue räumliche Arbeitsteilung nach sich ziehen. So fand durch sinkende Transportkosten eine Verlagerung von Produktion in Teile der Welt statt, in denen Bodenschätze günstiger, Arbeits- und andere Faktorkosten geringer und die Umweltauflagen laxer sind. Zudem trug die post-industrielle Diskussion seit den 1970er Jahren dazu bei, dass Dienstleistungen, die zur Steigerung der Lebensqualität beitragen, v.a. in den Bereichen Gesundheit, Bildung, Erholung und Künste neben den Informations- und Kommunikationstechniken (IKT) wichtiger wurden (Bell 1976). Fourastié (1954) träumte bereits in den 1950er Jahren davon, dass die Menschen kaum noch in Fabriken schuften müssen und es ihnen im Rahmen einer Dienstleistungsgesellschaft bald viel besser gehen würde. Er sprach von der großen Hoffnung des 20. Jahrhunderts und glaubte, dass durch zunehmende Produktivitätsgewinne im ersten (Rohstoffgewinnung) und zweiten Sektor (Rohstoffverwertung) mehr Menschen im tertiären Sektor arbeiten werden und dies Wohlstand, soziale Sicherheit, Bildung und Kultur sowie hohe Qualifikationsniveaus fördere und insgesamt zu einer Humanisierung der Arbeit beitrage. Fourastié hat zwar bezüglich der Entwicklung der drei Sektoren Recht behalten, nicht aber bezüglich der Auswirkungen. So konnte der aufgrund der hohen Produktivitätssteigerung im Industriesektor geringere Bedarf an Arbeitskräften nicht zu jedem Zeitpunkt und nicht in allen Regionen durch Arbeitsplatzangebote im Dienstleistungssektor kompensiert werden. Hinzu kommt, dass die Gehälter im Dienstleistungssektor nicht in gleichem Maße gestiegen sind wie im Industriebereich. Dies liegt nicht nur an einer geringeren Wertschätzung der (nicht wissensbasierten) Dienstleistungsarbeit, sondern auch daran, dass steigende Löhne – zumindest, wenn es sich um privatwirtschaftliche Dienstleistungsbetriebe handelt – i.d.R. durch steigende Produktivität finanziert werden. Eine Dematerialisierung, das heißt zum Beispiel ein Ersatz materieller Güter durch digitale Lösung (z.B. Mailbox statt Anrufbeantworter), ist zwar aus ökologischer Perspektive sinnvoll. Wenn allerdings die industrielle Produktion nur woanders, also meistens in Niedriglohnländern mit geringen Umweltauflagen, stattfindet, wirkt sich das direkt auf die globale Umweltbelastung und den Klimawandel aus. Auswirkungen von Konsum in der (globalen) Peripherie werden weder hinreichend wahrgenommen, noch spielen sie bei öffentlichen und privaten Entscheidungen eine wesentliche Rolle, was die Verlagerung von emissions- und ressourcenintensiven Produktionsbestandteilen begünstigt. Ähnliche Verlagerungseffekte könnten z.B. auch durch die sozial- und umweltpolitisch motivierte EU-Finanzmarktregulierung (Sustainable Finance) entstehen.

Der während der Corona-Pandemie medial rezipierte Fleischskandal kann als fleischgewordenes Symbol einer räumlichen Arbeitsteilung angesehen werden, bei der wir alles, was riecht, Krach

macht und wir nicht sehen wollen, vor die Tore unserer Städte oder in den globalen Süden verlagern. Noch vor einigen Jahren gab es innerhalb der meisten größeren Städte Schlachthäuser. Dies ermöglichte kurze Wege zu den Verbraucher:innen und oftmals entstanden Kopplungsprodukte; beispielsweise wurden mit der Wärme aus den Kesselbetrieben häufig benachbarte Schwimmbäder beheizt. Die Beschäftigten dieser Schlachthäuser waren unsere Nachbarn und wenn diese von schlechten Arbeitsbedingungen betroffen gewesen wären, wäre das, genauso wie Verstöße gegen das Tierwohl, direkt sichtbar gewesen. Die Verlagerung und Zentralisierung der Schlachtbetriebe hat diverse Gründe und es ist sinnvoll, die hierdurch leergefallenen Gebäude nachzunutzen. So finden sich viele Beispiele, bei denen die ehemaligen Schlachthäuser als soziokulturelle Zentren oder Dienstleistungs- bzw. Gründungszentren einer neuen Nutzung zugeführt wurden. Sicherlich sind dies Erfolge einer guten Stadtentwicklung, allerdings sind sie auch Symbol einer Tertiärisierung unserer Städte. Als Gedankenexperiment könnte man sich umgekehrt vorstellen, es wäre durch bestimmte Wirtschaftsförderungspolitiken, Verkehrsplanungen oder bodenrechtliche Instrumente dafür gesorgt worden, dass – solange wir Fleisch essen – die Schlachtbetriebe vor Ort bleiben.

Die (Re-)Integration von Produktionsbetrieben in die Siedlungsstrukturen (Brandt et al. 2017; Gärtner 2019) kann zur globalen Umweltgerechtigkeit beitragen, wenn dadurch die mit der Produktion einhergehenden Belastungen nicht mehr in großem Umfang exportiert werden. So kann die "Zumutung" der Produktion in räumlicher Nähe zum Wohnen dazu führen, dass wir sensibler gegenüber den damit verbundenen Emissionen werden. Dies wiederum könnte dazu beitragen, dass Produktion sauberer und effizienter wird und dass eventuell etwas weniger produziert wird, wenn wahrgenommen wird, welche Umweltbelastung mit unserem Konsum einhergehen (Gärtner und Schepelmann 2020).

2.2.4 Von der nachsorgenden zur vorsorgenden Strukturpolitik

Seit den 1970er Jahren lassen sich Debatten über eine vorsorgende anstatt einer nachsorgenden Strukturpolitik finden. Einer der frühen Begründer einer solchen Philosophie ist Rembser aus dem Bundesministerium für Forschung und Technologie, der von der Einleitung eines aktiven Strukturwandels sprach (vgl. Rembser 1977, S. 5). Rembser ging es im Rahmen seines Konzepts des präventiven Strukturwandels nicht darum, Prognosekapazitäten aufzubauen, als vielmehr um den Aufbau von Netzwerken und der Forschungs- und Innovationsförderung, da "Technologie und wissenschaftliche Forschung einen Beitrag dazu leisten können, dass Probleme oder Krisen gar nicht erst auftreten" (Rembser 1977, S. 39).

Aufgegriffen wurde das Thema unter dem Label "vorausschauende Strukturpolitik" auch von Gewerkschaften und Arbeitnehmervertreter:innen, denen es um eine "innovationsorientierte Regionalpolitik" ging. Die innovationsorientierte Regionalpolitik, die anstrebte, die staatliche Wissenschafts- und Technologieförderung mit der regionalen Strukturpolitik zu verzahnen und zunehmend in benachteiligte Regionen fließen zu lassen, sollte zu einer vorausschauenden Strukturpolitik ausgebaut werden (Bömer und Noisser 1981). Pfeiffer (1982), ehemaliger geschäftsführender Bundesvorstand des Deutschen Gewerkschaftsbundes, kritisierte, dass die Globalsteuerung, die durch Grundgesetz und Stabilitäts- und Wachstumsgesetz versucht, die Bundesrepublik im gesamtwirtschaftlichen Gleichgewicht zu halten, "auf die regionale Entwicklung und auf Branchenkonjunkturen und -krisen keine Rücksicht" nehme. Die gewerkschaftliche Konzeption, die Pfeiffer als Antwort vorschlug, sah neben einer institutionalisierten gesamtwirtschaftlichen wie regionalen Mitwirkung der sozialen Gruppen an einer Meinungs- und Willensbildung für wirtschaftspolitische Entscheidungen eine vorausschauende "Strukturpolitik vor, die nicht im Nachhinein sektorale wie regionale Fehlentwicklungen zu bereinigen versucht, sondern beabsichtigt, diese von vornherein zu vermeiden" (Pfeiffer 1982, S. 623).

Thoss und Ritzmann (1984) wollten mit ihrer Arbeit "Informationsgrundlagen für die vorausschauende Strukturpolitik" zu qualitativem Wachstum, Vollbeschäftigung der vorhandenen Produktionsfaktoren und einer gleichgewichtigen Entwicklung von Angebot und Nachfrage auch auf regionaler Ebene beitragen. Dazu sollten Wachstumsbranchen wirksam gefördert und der Rückzug aus schrumpfenden Bereichen frühzeitig begonnen werden. Sie unterstreichen, dass für eine vorausschauende Strukturpolitik ein hoher Informationsbedarf in Form von Analysen, Prognosen und Projektionen entsteht (Thoss und Ritzmann 1984, S. 6).

Bei Betrachtung der dargestellten Konzepte fallen drei Aspekte auf:

Erstens weisen alle drei auf die unmittelbar einleuchtende Prognoseproblematik hin. Zweitens verbleiben die Ausführungen i.d.R. auf einer modellhaften, appellativen Ebene und betonen zwar die Notwendigkeit, die regionale Ebene stärker zu fokussieren, allerdings mehr oder weniger implizit aus einer Makroperspektive heraus. Drittens fällt auf, dass wir uns heute bezüglich einer präventiven/vorausschauenden Strukturpolitik noch auf einem ähnlichen Stand bewegen wie in den 1980er Jahren.

Dies liegt einerseits an einer Skepsis in der Wissenschaftsdebatte gegenüber positivistischen Wissenschaftsmodellen, die auf Basis quantitativer Daten versuchen, die Zukunft zu bestimmen (z.B. Krieg 2008). Hinzu kam, dass die bundesdeutsche Tagespolitik durch den Fall der Mauer, die rasche Wiedervereinigung und die daran anschließende Transformation überrascht wurde. Dies zeigte einerseits, wie schnell sich Entwicklungen durch makroökonomische bzw. geopolitische Ereignisse verändern können (hinzu kamen weltweit andere Krisen wie die Tequila- und Asienkrise). Andererseits erforderte dies Ad-hoc-Maßnahmen, die keinen Raum für eine langfristige Perspektive eröffneten. Im Zuge der politischen Transformation Osteuropas und Russlands und einer weltweiten marktorientierten Wirtschaftsordnung wurde auch versucht, politische Konzepte, die nach Planung und Steuerung aussahen, zu vermeiden.

Hinzu kommt, dass sich Strukturpolitik traditionell aus einem regionalen Status quo begründet, bei dem vor allem strukturschwache Regionen gefördert werden. Bei der präventiven Intervention müsste die Politik bereit sein, einen Strukturwandel in einer Region zu finanzieren, die von den sozioökonomischen Daten nicht bedürftig ist, zu Lasten einer aktuell strukturschwachen Region. Die strukturelle Schwäche würde ja nur entstehen, wenn nicht vorher präventiv erfolgreich gehandelt würde (Präventionsparadox). Der Begriff "no glory in prevention" geht auf einen Artikel des Epidemiologen Rose (1985) zurück, der auf die Problematik hingewiesen hat, dass sich Einschränkungen zur individuellen Infektionsverhinderung nicht lohnen, wenn sich alle adäquat verhalten würden. Dieses Bild wurde auf die Corona-Pandemie und die Maßnahme zu deren Eindämmung dergestalt übertragen, dass wenn die Politik Maßnahmen zur Eindämmung erfolgreich durchführt, die Bevölkerung der Meinung sei, dass diese Maßnahmen übertrieben waren (eben, weil es aufgrund der Maßnahmen nicht zu einer Katastrophe gekommen sei). Im Rahmen der präventiven Strukturpolitik besteht zwar nicht das Risiko, dass die Bevölkerung, Beschäftigten und Unternehmen die Maßnahmen als übertrieben ansehen, weil die Politik reagiert (wie das bei der Corona-Pandemie teilweise der Fall war), allerdings kann die Politik im Falle einer präventiven Strukturpolitik und einem geräuschlosen Strukturwandel nur sehr eingeschränkt die "Ernte" einfahren.

Präventive Strukturpolitik beinhaltet allerdings auch ein planerisches Dilemma. Dies liegt daran, dass die wahrscheinlich zukünftig überkommenen ökonomischen Nutzungen noch Flächen beanspruchen und daher regional nur wenig Fläche für neue Entwicklung vorhanden ist. Diese Problematik zeigt sich in ganz besonderer Weise in den zurzeit noch prosperierenden Automobilwirtschaftsregionen (z.B. für die Region Stuttgart: Hemberger und Kiwitt 2020). Vor dem Hintergrund des aus ökologischen Gründen gebotenen sparsamen Umgangs mit Flächen, mangelt es für die neu aufzubauenden Sektoren an Flächenpotenzialen. Hier muss versucht werden, soweit möglich einen konsequenten frühzeitigen strukturellen Wandel einzuführen, alte kontaminierte Flächen zu

aktivieren, in den bestehenden Gewerbegebieten nachzuverdichten, Reserveflächen zu aktivieren und gewerbliche Infrastrukturen gemeinsam zu nutzen, um eine flächensparsame Entwicklung zu realisieren.

Präventive Strukturpolitik scheitert häufig, weil nicht mit Gewissheit gesagt werden kann, welche Sektoren in der Zukunft vielversprechend sein werden. Allerdings ist sicher davon auszugehen, dass die Abwendung des Klimawandels ökonomisch strukturbildend sein wird. Abgesehen davon, dass die ökologisch orientierte Strukturveränderung der Wirtschaft ein Wert an sich ist, muss davon ausgegangen werden, dass die Förderung einer sogenannten "grünen" Wirtschaft auch zu zukünftig tragfähigen Strukturen führt. Ein präventiver Strukturwandel hat aber auch einen eigenen ökologischen Wert, weil damit der Pfadwandel frühzeitig eingeleitet und so die Verschwendung von Ressourcen vermieden wird.

2.3 Fazit

Spätestens seit der Rio-Konferenz 1992 ist der Nachhaltigkeitsdreiklang aus Ökonomie, Ökologie und Sozialem bekannt. Allerdings werden die fördernden und regulatorischen Klimaschutzmaßnahmen in den nächsten Jahren immer weitreichender sein müssen. Von daher stehen die Zeichen eindeutig auf einer ökologischen strukturpolitischen Wende.

Für strukturell herausgeforderte Räume – und darum geht es ja in der regionalen Struktur- bzw. Kohäsionspolitik – gehen mit der ökologischen Transformation auch Chancen einher, insbesondere dann, wenn es gelingt, die (ökonomische) Teilhabe der Menschen im Blick zu halten. So stellt sich die Frage, wie sich Lasten und Nutzen einer ökologischen Transformation räumlich aber auch intergenerativ gerecht verteilen lassen, gleiches gilt für die Schäden und Anpassungslasten des Klimawandels. Somit werden im Kontext der Transformation auch Verteilungsfragen, die traditionell vor dem Hintergrund klassischer Wachstumsszenarien vermeintlich einfach zu lösen waren, neu auf die Tagesordnung kommen.

Ob von Strukturbrüchen bzw. der ökologischen Transformation besonders betroffene Städte und Regionen den Übergang gut überstehen, hängt u.a. von ihrer wirtschaftlichen Vielfalt und Größe, der Lage sowie der regionalen Situation ab und von der Frage, ob ein solcher Wandel frühzeitig vollzogen wird oder diesem Bewahrungskräfte entgegenstehen. Eine präventive Strukturpolitik scheitert häufig an fehlenden bzw. geeigneten Flächen. Ein frühzeitiger Pfadbruch, der die Flächen mit noch bestehender Nutzung freigeben und für neue Nutzungen aufbereiten würde, ist in der Regel aufgrund politischer und ökonomischer Widerstände sowie eines weitreichenden Bestandschutzes nicht möglich.

Grundsätzlich unterscheiden sich zwei Ansätze der regionalen Strukturpolitik: Ein Ansatz kann sein, Anreize zur Umlenkung von Investitionen in strukturschwache Regionen zu schaffen oder die Entwicklung von bereits in den Regionen ansässigen Unternehmen im Sinne einer Reindustrialisierung zu fördern. Eine Alternative wäre die dauerhafte finanzielle Unterstützung von Menschen und notwendiger Daseinsvorsorge in schwächeren Regionen. Vor diesem Hintergrund gilt es auch, weitere Ansätze der Regionalentwicklung wie z.B. genossenschaftliche Ansätze, aber auch Potenziale sozialer Innovationen im Bereich der Daseinsvorsorge zu berücksichtigen. Alternative ökonomische auf regionale Wertschöpfung setzende Entwicklungsmodelle haben einerseits durch die Debatte über eine ökologische Transformation und andererseits durch die Finanz- und Corona-Krise an Bedeutung gewonnen.

Ob – und welche – Wirkungen mit solchen Projekten erzielt werden, ist aus meiner Sicht bisher jedoch noch viel zu wenig systematisch erforscht worden. Vor allem, welche Effekte bei einem Zusammendenken einer auf endogene und exogene Entwicklung ausgerichteten Regionalpolitik erfolgen können, wird in der Regel nicht betrachtet. Zwar kann eine Regionalisierung von Produktion

und Konsumption das Verkehrsaufkommen reduzieren, regionale Wertschöpfung erzeugen, Stoffströme und Ressourceneffizienz induzieren, Wissensspillover durch lokale Netzwerke verursachen und die Entwicklung lokaler Kompetenzen und Entwicklungschancen auch peripherer Regionen verbessern, wenn z.B. das Geld nicht ausschließlich in die Wachstumsregionen fließt. Allerdings lassen sich auch Vorteile von Weltmärkten konzeptionieren: z.B. Wissensspillover aufgrund globaler Kontakte, Skaleneffekte, komparative Vorteile etc. Wertschöpfungsketten und Branchen haben ein sehr unterschiedliches räumliches Verteilungsmuster. Regionale Wertschöpfungsketten können für die meisten Regionen nur ein Bezugspunkt einer endo- und exogen orientierten Regionalentwicklung sein.

Die interregionalen Auswirkungen bestimmter Handlungsweisen auf die Ökologie sind spätestens seit dem Reaktorunglück in Tschernobyl und der auch in Westeuropa ihren Niederschlag findenden radioaktiven Wolke, aber auch seit den Diskussionen über Waldsterben und Smog in den 1980er Jahren bekannt. Damals hatte man zurecht kritisiert, dass durch die Umweltpolitik der "hohen Schornsteine" zwar das Waldsterben und der saure Regen in Deutschland reduziert werden könne, dies aber zu Umweltbelastungen in anderen Regionen Europas führe (Andersen und Brüggemeier 1987). Dass die mit den Strukturbrüchen seit den 1970er Jahren einhergehende Tertiärisierung, die auch durch eine auf wissensbasierte Dienstleistung setzende Wirtschaftsförderungs- und Strukturpolitik gefördert wurde, nicht zu einer globalen Reduktion, sondern zu einer Verlagerung der Belastung (burden shifting) führte, wird im Rahmen einer regionalpolitischen Debatte nicht diskutiert.

2.4 Literaturverzeichnis

- Andersen, A.; Brüggemeier, Franz-Josef (1987): Gase, Rauch und saurer Regen. In: Franz-Josef Brüggemeier (Hg.): *Besiegte Natur. Geschichte der Umwelt im 19. und 20. Jahrhundert*. Orig.-Ausg., 2. Aufl. München: Beck (Beck'sche Reihe, 345), S. 64-85.
- Aring, J. (2010): Gleichwertige Lebensverhältnisse - Inverse frontiers - Selbstverantwortungsräume. In: IBA Stadtumbau Sachsen-Anhalt (Hg.): *Weniger ist Zukunft. 19 Städte - 19 Themen* : Internationale Bauausstellung Stadtumbau Sachsen-Anhalt. Unter Mitarbeit von Philipp Oswald und Franziska Eidner. Berlin: Jovis Verl. (Edition Bauhaus, 33), S. 764-777.
- Bathelt, Harald; Malmberg, Anders; Maskell, Peter (2004): Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. In: *Progress in Human Geography* 28 (1), S. 31-56. DOI: 10.1191/0309132504ph469oa.
- Bell, Daniel (1976): The Coming of the Post-Industrial Society. In: *The Educational Forum* 40 (4), S. 574-579. DOI: 10.1080/00131727609336501.
- Bömer, H.; Noisser, N. H. (1981): Zum Konzept dieses Sammelbandes und Stand der Arbeit des Arbeitskreises. In: Arbeitskreis Arbeitsorientierte Regionalwissenschaft (Hg.): *Regionale Krisen und Arbeitnehmerinteressen. Materialien zur arbeitnehmerorientierten Raumordnungs- und Regionalpolitik, eine Zwischenbilanz*. Köln: Pahl-Rugenstein (StadtPlan, 6), S. 7-25.
- Bradley, B. (2013): Cleveland's Evergreen Cooperatives Finding Better Ways to Employ Locals, Keep Cash Flow in Town. Online verfügbar unter <https://nextcity.org/daily/entry/clevelands-evergreen-cooperatives-finding-better-ways-to-employ-locals-keep>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Brandt, M.; Butzin, A.; Gärtner, S.; Meyer, K.; Hennings, G.; Siebert, S.; Ziegler-Hennings, C. (2017): Produktion zurück ins Quartier? Neue Arbeitsorte in einer gemischten Stadt. Unter Mitarbeit von T. Lehmkuhl, S. Schambelon und S. Wettig. Institut für Arbeit und Technik. Gelsenkirchen/Dortmund (StadtRaumKonzept).

- Brauerei Härle (o.J.): Die grüne Brauerei. Online verfügbar unter <https://www.haerle.de/die-gruene-brauerei>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Bundesverband der Regionalbewegung e.V. (2020): Aktuelles aus der Regionalbewegung. Online verfügbar unter <https://www.regionalbewegung.de/aktuelles/>, zuletzt aktualisiert am 23.03.2023.
- City of Cleveland (o.J.): Division of Neighborhood Development. Online verfügbar unter <http://www.city.cleveland.oh.us/CityofCleveland/Home/Government/CityAgencies/CommunityDevelopment/LandBank>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Coppola, A. (2014): A Cleveland model? Experiments in alternative urbanism in the Rustbelt., *Métropoles*. Online verfügbar unter <http://journals.openedition.org/metropoles/4950>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Eickhof, N. (2005): Regional- und Industriepolitik in den neuen Bundesländern. Online verfügbar unter <https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/1302/file/vwd77.pdf>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- European Union (2019): Kalundborg Symbiosis: six decades of a circular approach to production. Online verfügbar unter <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/kalundborg-symbiosis-six-decades-circular-approach-production>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Flögel, F.; Gärtner, S. (2019): Können Unternehmen zur Stabilisierung strukturschwacher Räume beitragen? Bertelsmann Stiftung. Gütersloh (SPOTLIGHT).
- Fourastié, Jean (1954): Die grosse Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts. Unter Mitarbeit von Burkart Lutz. 3. Aufl. Köln-Deutz: Bund-Verl.
- Frey, René L.; Zimmermann, Horst (2005): Neue Rahmenbedingungen für die Raumordnung als Chance für marktwirtschaftliche Instrumente. In: *disP - The Planning Review* 41 (161), S. 5-18. DOI: 10.1080/02513625.2005.10556920.
- Friedmann, John; Weaver, Clyde (1980): Territory and function. The evolution of regional planning. Berkeley: Univ. of Cal. Pr (Campus, 260).
- Gärtner, Stefan (2019): Strukturwandel und Produktionsarbeit im urbanen Raum. In: *Arbeit* 28 (3), S. 285-305. DOI: 10.1515/arbeit-2019-0018.
- Gärtner, Stefan; Schepelmann, Philipp (2020): Urbane Produktion : mehr als ein sozial-ökologisches Feigenblatt? In: *Raumplanung* (209), S. 50-55. DOI: 77003.
- Hahne, Ulf (1985): Regionalentwicklung durch Aktivierung intraregionaler Potentiale. Zu den Chancen "endogener" Entwicklungsstrategien. Zugl.: Kiel, Univ., Diss., 1984. München: Florentz (Schriften des Instituts für Regionalforschung der Universität Kiel, 8).
- Hahne, Ulf (2005): Zur Neuinterpretation des Gleichwertigkeitsziels. In: *Raumforsch Raumordn* 63 (4). DOI: 10.1007/BF03183812.
- Hahne, Ulf; Stackelberg, Klaus von (1994): Regionale Entwicklungstheorien. Konkurrierende Ansätze zur Erklärung der wirtschaftlichen Entwicklung in Regionen ; ein Überblick. Freiburg Breisgau: EURES (EURES discussion paper, dp 39).
- Hemberger, C.; Kiwitt, T. (2020): Glückssache oder konsequente Strategie? In: *Raumplanung* (207), S. 36-41.

- Impulszentrum zukünftiges Wirtschaften (2021): Die Evergreen Cooperatives in Cleveland, Ohio. Online verfügbar unter <https://www.imzuwi.org/index.php/site-map/articles/108-aktuelles/themen/regionale-resilienz/200-die-evergreen-cooperatives-in-cleveland-ohio>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Kalundborg Symbiose (2020): A Smart Green Transition Through Urban Industrial Symbiosis. ESS Summit, 12.11.2020.
- Kappel, R. (1999): Die entwicklungspolitischen Fehlleistungen des Kooperationsmodells von Lomé. In: *Journal für Entwicklungspolitik* (15), S. 247-256.
- Kersten, J.; Neu, C.; Vogel, B. (2015a): Der Wert gleicher Lebensverhältnisse. Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Kersten, J.; Neu, C.; Vogel, B. (2015b): Regionale Daseinsvorsorg. Begriffe, Indikatoren, Gemeinschaftsaufgabe. In: Friedrich-Ebert-Stiftung (Hg.): WISO-Diskurs – Expertisen und Dokumentationen zur Wirtschafts- und Sozialpolitik. Bonn.
- Kotschy, Rainer; Sunde, Uwe (2017): Democracy, inequality, and institutional quality. In: *European Economic Review* 91, S. 209-228. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2016.10.006.
- Krieg, Peter (2008): Krankes Geld. In: *Lettre International* (83), S. 42-45.
- Pfeiffer, Alois (1982): Vorausschauende Strukturpolitik durch gesamtwirtschaftliche Mitbestimmung. In: *Gewerkschaftliche Monatshefte* (10), S. 617-626.
- Rehfeld, D. (2005): Perspektiven der Strukturpolitik nach 2006. Institut für Arbeit und Technik. Gelsenkirchen.
- Rembser, Josef (1977): Die Förderung des wirtschaftlichen und sozialen Wandels durch die Forschungs- und Entwicklungspolitik als präventive Strukturpolitik. Dortmund: Rhein-Ruhr-Druck Sander (Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, 184).
- Rose, G. (1985): Sick individuals and sick populations. In: *International journal of epidemiology* (14), 32-38. DOI: 10.1093/ije/30.3.427.
- Rosenfeld, S. A. (2002): Creating Smart Systems: A guide to cluster strategies in less favoured regions. European Union-Regional Innovation Strategies.
- Schubert, D.; Bühler, J. (2008): Leitfaden "Regionale Wertschöpfungspartnerschaften". Neulandplus.
- Thoss, Rainer; Ritzmann, Peter (1984): Informationsgrundlagen für die vorausschauende Strukturpolitik. Münster: Inst. für Siedlungs- und Wohnungswesen (Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, 98).
- Ward, Bernie; Lewis, Julie (2002): Plugging the leaks. Making the most of every pound that enters your local economy. London: New Economics Foundation.

3 Strukturwandel im Saarland – Chancen und Herausforderungen für den regionalen Arbeitsmarkt

Anne Otto

3.1 Einleitung

In jüngster Zeit haben strukturschwache Regionen – periphere Regionen, aber auch ehemalige Altindustrieregionen – in politischen und wissenschaftlichen Debatten zunehmend an Aufmerksamkeit gewonnen. Die regionalwissenschaftliche Literatur zu ehemaligen Altindustrieregionen hat gezeigt, dass die Auswirkungen früherer schwerer Krisen der ehemals vorherrschenden Industrien oft über mehrere Jahrzehnte andauerten und es eine große Diskrepanz gibt zwischen einerseits nach wie vor schrumpfenden Regionen und andererseits erfolgreichen Regionen, in denen strukturelle Anpassungen zu einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit beigetragen haben (Evenhuis 2016; Hassink et al. 2018). In Deutschland besteht das übergeordnete Ziel der Regionalpolitik, gleichwertige Lebensverhältnisse in allen Regionen zu ermöglichen. Aus diesem Grund zielten die regionalen Förderpolitiken in vergangenen Jahrzehnten darauf ab, diese strukturschwachen Regionen besonders zu unterstützen. Dennoch sind die regionalen Arbeitsmarktdisparitäten in Deutschland nach wie vor sehr groß und haben sich tendenziell eher verfestigt (Niebuhr 2019). Viele ehemalige Altindustrieregionen verzeichnen in den letzten zwanzig Jahren bundesweit fortwährend die höchsten Arbeitslosenquoten im Bundesgebiet (u.a. Gelsenkirchen, Wilhelmshaven, Pirmasens). Die langfristige Herausforderung für diese Regionen besteht darin, dass eine kohärente sektorale Struktur entsteht, die Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum ermöglicht, aber auch kurzfristig die Resilienz bei exogenen Schocks verbessert. Zugleich beeinflussen in der jüngeren Vergangenheit nicht nur die Digitalisierung, sondern auch weitere Faktoren wie Demographie, Gesellschaft, Klimawandel und Coronapandemie den Strukturwandel, womit zusätzliche Herausforderungen für diese Regionen und deren zukünftige Entwicklungen verbunden sind (Otto 2022; Hassink und Kiese 2021).

Vor diesem Hintergrund besteht die Zielsetzung des vorliegenden Beitrages, den jüngeren wirtschaftlichen Strukturwandel zwischen 2007 und 2021 in einer ehemaligen Altindustrieregion, dem Saarland, zu analysieren und die hiermit verbundenen besonderen Chancen und Herausforderungen für diesen regionalen Arbeitsmarkt aufzuzeigen. Im Jahr 2012 wurde der Steinkohlenbergbau im Saarland endgültig stillgelegt. Im Zuge des Strukturwandels der letzten 50 Jahre ist in dieser früheren Montanregion eine tertiärisierte Wirtschaft entstanden, mit einer großen Bedeutung nicht-wissensintensiver Dienstleistungen. Technologie- und wissensintensive Dienstleistungen haben trotz vieler Firmengründungen nur einen geringen Stellenwert für den Arbeitsmarkt. Zugleich besteht weiterhin eine Spezialisierung auf viele ältere Industriezweige, in denen während der letzten Jahre viele Werksschließungen erfolgten bzw. bevorstehen. Die Unterstützung eines zukünftig erfolgreichen Strukturwandels für das Saarland wird derzeit mit der konkreten Verwendung von Investitionsmitteln aus dem Transformationsfonds vonseiten der Landespolitik diskutiert (Beznoska et al. 2022).

Im folgenden Abschnitt werden kurz die Wirkungsabläufe und Dimensionen des Strukturwandels, die in diesem Beitrag betrachtet werden, skizziert. Für das Saarland wird zunächst die allgemeine Arbeitsmarktentwicklung aufgezeigt (Abschnitt 3.3) und anschließend in Abschnitt 3.4, wie sich die sektorale Struktur der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung und die Spezialisierung auf einzelne Wirtschaftsbereiche im Saarland entwickelt haben. Die Analyse des intrasektoralen Wandels bezieht sich darauf, wie sich die Altersstrukturen, die technischen Substituierbarkeitspotenziale und Anforderungsniveaus der Beschäftigten in den einzelnen Wirtschaftsbereichen verändert haben.

Daran anknüpfend werden basierend auf den Ergebnissen die besonderen Chancen und Herausforderungen für die zukünftige Entwicklung des Saarlandes diskutiert.

3.2 Sektoraler, intrasektoraler und regionaler Strukturwandel

Ein zentraler Auslöser für wirtschaftlichen Strukturwandel ist der fortwährende technologische Fortschritt. Mit der Einführung neuer Technologien ändern sich Produktionsprozesse und verbunden hiermit der Bedarf an Arbeitskräften. Technischer Fortschritt im Produktionsprozess führt über eine erhöhte Arbeitsproduktivität dazu, dass die gleiche Gütermenge mit weniger Arbeitskräften hergestellt werden kann. Aber ein Arbeitsplatzabbau muss nicht unbedingt die Folge sein (Substitutionseffekt). Durch die gestiegene Produktivität sinken die Produktionskosten, sodass die relativ niedrigeren Preise zu einem Anstieg der nachgefragten Gütermenge führen können und damit zu einem erhöhten Arbeitskräftebedarf. Ist dieser Kompensations- größer als der Substitutionseffekt, wächst die Beschäftigung, sofern die Anpassungskosten nicht zu hoch sind (Blien et al. 2019). Es werden neben dem technischen Fortschritt weitere Ursachen des wirtschaftlichen Strukturwandels diskutiert wie die demographische Entwicklung, die Globalisierung, der Klimawandel sowie gesellschaftliche Veränderungen. Zwar wird die COVID-19-Pandemie ebenfalls in mittel- und langfristiger Sicht zu Verhaltensänderungen führen, auch die Geschwindigkeit der anderen soeben benannten Entwicklungen vermutlich beeinflussen, aber eine Umkehrung dieser Trends ist wohl eher nicht zu erwarten (Zika et al. 2021).

Im Unterschied zu diesem ökonomisch induzierten Strukturwandel handelt es sich beim politisch initiierten Strukturwandel um staatliche Eingriffe in das Marktgeschehen mit dem Ziel der Kompensation oder kompletten Vermeidung von negativen externen Effekten, die aus der Produktion resultieren. Die Umsetzung der Verordnungen und Gesetze soll Anpassungsdruck bei den Unternehmen für deren Umsetzung erzeugen. Wenn die Anpassungskosten zu höheren Herstellungskosten und Preisen führen, bedeutet dies einen Wohlstandsverlust. Daher sollten die Anpassungskosten unterhalb der angestrebten Verringerung der externen Effekte liegen.

Im Allgemeinen wird in der Literatur zwischen drei Dimensionen des Strukturwandels, nämlich sektoraler, intrasektoraler und regionaler Strukturwandel, unterschieden. In den Volkswirtschaften der OECD findet seit mehreren Jahrzehnten ein sektoraler Wandel statt, indem die Beschäftigungsanteile des primären und sekundären Sektors zurückgehen und derjenige des Dienstleistungssektors stark an Bedeutung hinzugewinnt (Nathani et al. 2017). Außerdem gibt es spezifische Veränderungen, welche sich nur auf die Strukturen eines einzelnen Sektors beziehen wie die Tertiärisierung innerhalb des sekundären Sektors. Produzierende Unternehmen übernehmen industriennahe Dienstleistungen wie Forschung und Entwicklung, Finanz- oder After-Sales Dienstleistungen. Im Gegenzug werden unternehmensnahe Dienstleistungen ausgelagert (Outsourcing). Somit werden Grenzen zwischen Sektoren unschärfer (Lawitzky und Weyh 2020).

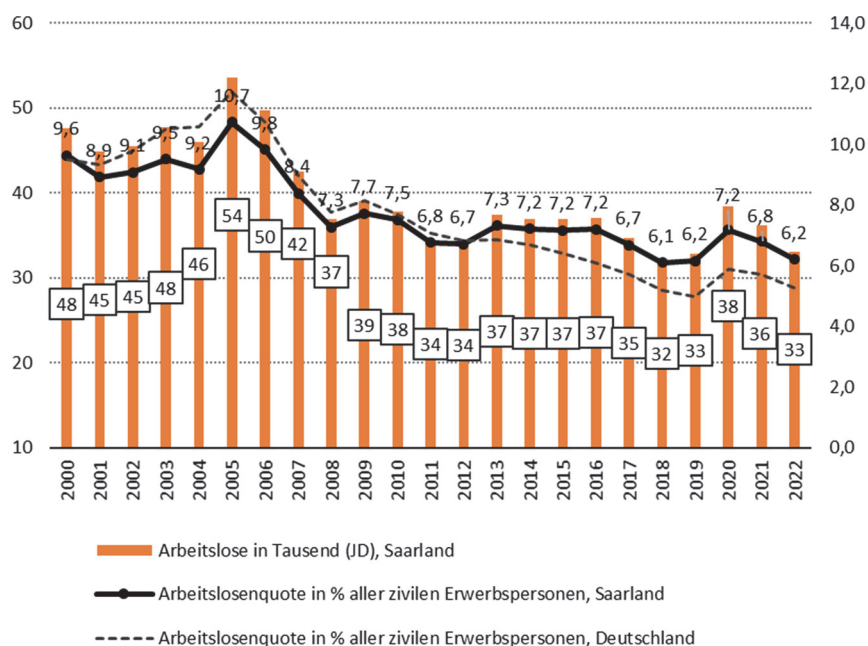
Der intrasektorale Strukturwandel bezieht sich auf Veränderungen, die in allen Wirtschaftssektoren stattfinden. Zum Beispiel kann die Implementierung von digitalen Technologien die Tätigkeiten in verschiedenen wirtschaftlichen Bereichen verändern, indem Routinetätigkeiten zunehmend substituiert werden, sodass sich die Anforderungsniveaus und die erforderlichen Qualifikationen verändern (z.B. Wolter et al. 2019). Die Automatisierung von Tätigkeiten kann auch innerhalb und zwischen den Wirtschaftsbereichen zu einer intensivierten Vernetzung sowie zu geänderten Arbeitsbedingungen führen wie der verstärkte Einsatz von Homeoffice oder virtueller Kommunikation. Zudem erhöht sich mit der Verwendung neuer Technologien die Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften, sodass sich die qualifikatorische Struktur der Beschäftigung in den Sektoren verändert (Wolter et al. 2019).

Der Strukturwandel hat aufgrund der räumlich ungleichen Verteilung von Wirtschaftsaktivitäten eine wichtige regionale Komponente. Sind Regionen auf Wirtschaftssektoren spezialisiert, in denen technischer Fortschritt auf eine preiselastische Güternachfrage trifft, kann sich dies positiv auf die Beschäftigung auswirken. Eine spezialisierte Wirtschaftsstruktur ist von Vorteil, da sie regionalen Firmen u.a. eine übergreifende Arbeitsteilung sowie Investitionen in gemeinsame Infrastrukturen ermöglicht (Rosenthal und Strange 2003). Andererseits birgt eine zu starke Spezialisierung das Risiko eines lock-in, wenn etwa hochqualifizierte Arbeitskräfte zu knapp sind, um die Wissensbasis der Region zu erneuern (Martin 2010). Eine diversifizierte Wirtschaftsstruktur reduziert das Risiko exogener Schocks, weil diese durch viele Wirtschaftszweige aufgefangen werden. Mit dem Konzept der related variety (Frenken et al. 2007) bzw. related diversification (Boschma und Frenken 2011) wird jedoch ein Ausweg aus diesem Dilemma diskutiert. Demnach können sich die Firmen in einer Region auf verschiedene, aber technologisch miteinander verbundene Wirtschaftsbereiche spezialisieren. Die technologische oder kognitive Nähe solcher Branchen erleichtert den Wissensaustausch zwischen ihnen, wodurch Wissens-Spillover wirksam werden, welche die Innovationsaktivitäten befördern und letztendlich das Wachstum einer Region unterstützen können. Daneben kann die Ökonomie einer Region weiterhin von den Vorteilen der Branchendiversität profitieren (Otto et al. 2014; Margarian 2018).

3.3 Arbeitsmarktentwicklung im Saarland

Das Jahr 2012, in dem der Bergbau im Saarland endgültig eingestellt wurde, stellt zugleich einen Einschnitt in der langfristigen Arbeitsmarktentwicklung dar. Bis zu diesem Jahr verlief die Entwicklung von Arbeitslosigkeit und sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung in den 2000er Jahren ähnlich wie im Bundesschnitt (Abbildung 3-1). Die Arbeitslosenquote bewegte sich jeweils nur leicht unterhalb der nationalen Vergleichsquote und der Beschäftigungsanstieg war lediglich geringfügig niedriger als im Bundesdurchschnitt. Die Beschäftigung nahm beispielsweise von 2007 bis 2012 um 6,1 Prozent zu (Bund: 8,3%), die Arbeitslosenquote lag in 2007 (8,4%) und 2012 (6,7%) um 0,6 bzw. 0,1 Prozent unterhalb der deutschlandweiten Quoten (9,0 bzw. 6,8%). Seit 2012 hat sich jedoch die Schere zwischen dem saarländischen und nationalen Arbeitsmarkt spürbar vergrößert. Während die Arbeitslosenquote in Deutschland weiter rückläufig war, verblieb sie im Saarland auf einem ähnlich hohen Niveau und oberhalb der bundesweiten Referenzwerte. In 2022 lag die Quote mit 6,2 Prozent um 0,9 Prozent über dem bundesweiten Durchschnittswert (5,3%). Im Zeitraum 2012 bis 2021 fiel die Beschäftigungszunahme in Höhe von 5,1 Prozent im Saarland zudem erheblich niedriger aus als im Bund (+15,4%). Der saarländische Arbeitsmarkt hat offensichtlich von der langfristigen sehr vorteilhaften Arbeitsmarktentwicklung in Deutschland in erheblich geringerem Ausmaß profitiert. Die Erholung des Arbeitsmarktes von der Corona-Pandemie wurde gedämpft durch den Beginn des Angriffskrieges gegen die Ukraine, somit sank die Arbeitslosenquote zumindest zu Beginn des Jahres 2022 nicht so stark wie zu erwarten gewesen wäre. Im Jahresdurchschnitt erreichte die Arbeitslosenquote in 2022 wieder den Wert wie vor der Pandemie in 2019.

Abbildung 3-1: Arbeitslosenquote und Anzahl der Arbeitslosen 2000-2022



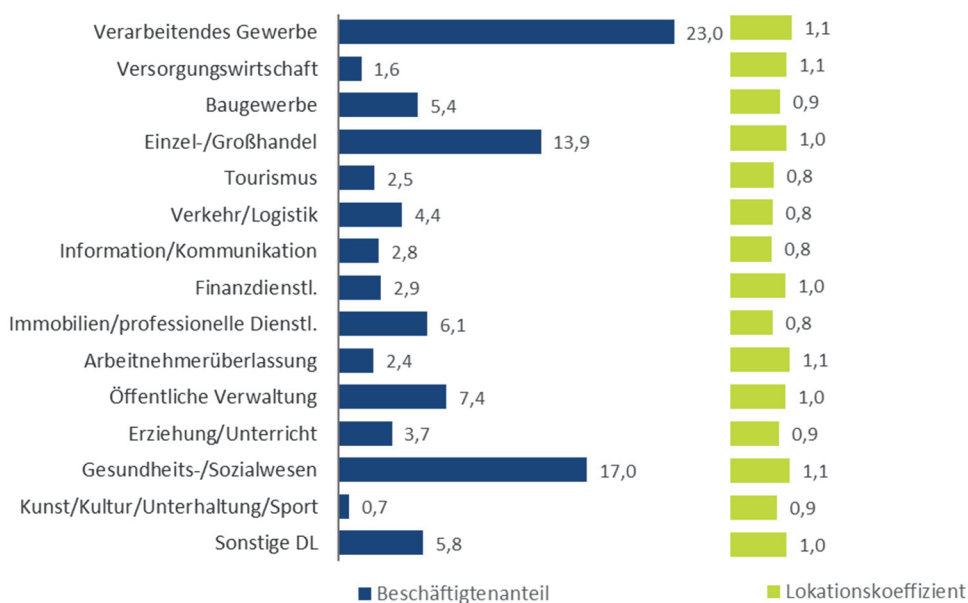
Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), eigene Berechnungen (IAB)

3.4 Sektoraler Strukturwandel

In einem ersten Schritt wird die sektorale Beschäftigungsstruktur¹ betrachtet, um nicht nur die "quantitative" Bedeutung einzelner Sektoren und Wirtschaftsbereiche für den saarländischen Arbeitsmarkt aufzuzeigen, sondern auch dessen Spezialisierung auf bestimmte Aktivitäten. Mit Hilfe des Lokationskoeffizienten (LQ) wird die Spezialisierung einer Region auf eine Wirtschaftsaktivität abgebildet (siehe Abbildung 3-2).²

¹ Der primäre Sektor wird nicht in die Analyse einbezogen, da Selbstständige in der Landwirtschaft nicht der Sozialversicherungspflicht unterliegen, sodass die Zahl der Arbeitskräfte durch die Beschäftigtenstatistik deutlich unterschätzt und somit die Arbeitsmarktentwicklung dieses Wirtschaftsbereichs nicht korrekt abgebildet werden kann. Außerdem wird der Bergbau wegen der Sonderentwicklung nicht mit betrachtet.

² Der Lokationskoeffizient als Maß für die Spezialisierung eines Wirtschaftsbereiches in einer Region errechnet sich als der Beschäftigtenanteil der Branche in der Region geteilt durch den Beschäftigtenanteil der Branche in Deutschland. Weist dieser Quotient einen Wert größer 1 auf, dann liegt in der Region eine Spezialisierung auf diese Branche vor. Ist der Wert kleiner bzw. gleich 1 gibt es keine Spezialisierung. Ein Wert von 1 heißt, dass hinsichtlich des Beschäftigungsanteils der Wirtschaftsbereich in der Region und in Deutschland dieselbe Bedeutung haben.

Abbildung 3-2: Beschäftigungsstruktur und Lokationskoeffizient nach Wirtschaftsbereichen, 2021 (30. Juni, Arbeitsort), Saarland


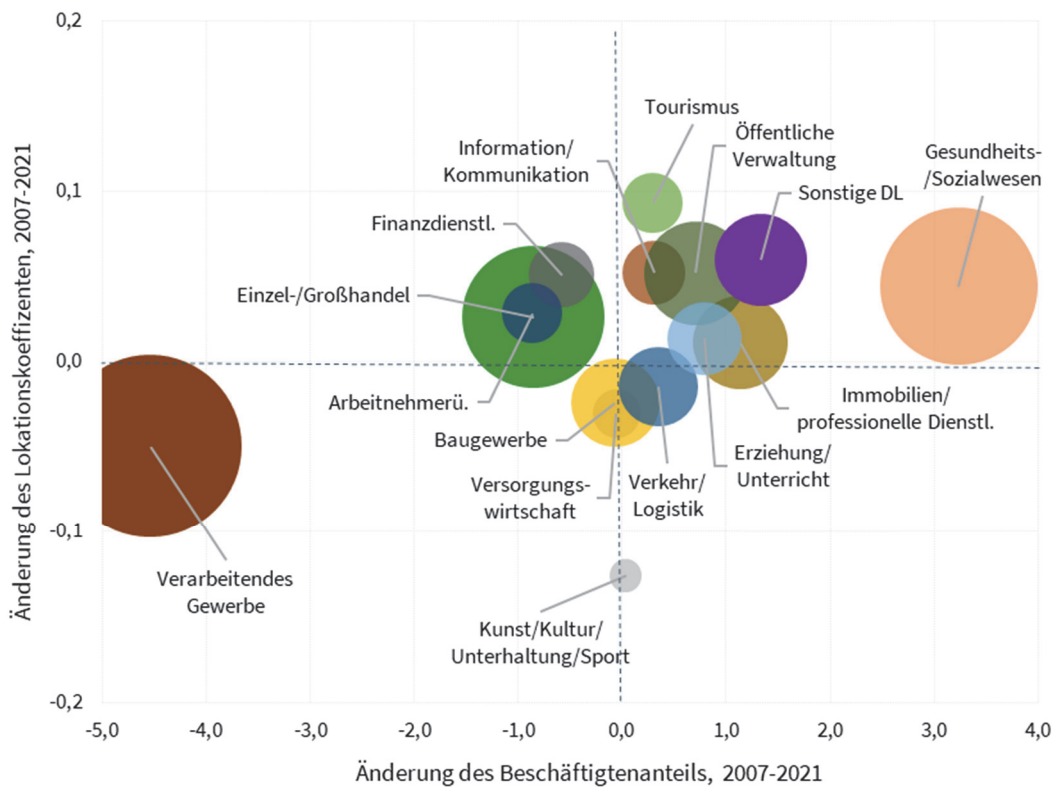
Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), eigene Berechnungen (IAB)

Nach der Beendigung des Steinkohlenbergbaus im Jahr 2012 sind im Bergbau an der Saar in 2021 nur noch sehr wenige Arbeitskräfte beschäftigt. Diese sind u.a. für Rückbau- und Sicherungsarbeiten sowie für die Wasserhaltung nach der Stilllegung, insbesondere für die Pumpen sowie die Instandhaltung der Untertage notwendigen Infrastruktur, zuständig. Die Saar-Wirtschaft ist trotz des langfristigen Bedeutungsverlusts des Verarbeitenden Gewerbes seit den Kohle- und Stahlkrisen vor über 50 Jahren immer noch stark auf diesen Wirtschaftsbereich spezialisiert; der Beschäftigtenanteil ist mit 23,0% überdurchschnittlich hoch (Bund: 20,1%). Die größte Bedeutung im Verarbeitenden Gewerbe haben u.a. die Industriezweige Stahl, Metall, Fahrzeugbau, Maschinenbau und Keramik; der Beschäftigtenanteil dieser Branchen beträgt insgesamt 16,7%. Die hohe Exportorientierung dieser Industriezweige bedeutet eine starke Abhängigkeit von der Weltmarktkonjunktur, sodass ein hoher Bedarf für zusätzliche Leiharbeitskräfte besteht und eine regionale Spezialisierung auf die Arbeitnehmerüberlassung ($LQ > 1,0$). Die Leiharbeitskräfte werden vorwiegend als Flexibilitätspuffer für die temporäre Anpassung der Belegschaften in Unternehmen des sekundären Sektors eingesetzt. Da die Leiharbeitskräfte aber beim Verleiher als Personaldienstleister unmittelbar beschäftigt sind, werden sie in der Beschäftigtenstatistik als Teil des Dienstleistungssektors erfasst (siehe Otto und Hell 2013).

Der tertiäre Sektor bildet den größten Beschäftigungsschwerpunkt (71,2%; Bund: 73,2%) des saarländischen Arbeitsmarktes. Die höchsten Anteile an der Gesamtbeschäftigung verzeichnen das Gesundheits-/Sozialwesen (15,4%), der Einzel-/Großhandel (13,4%) sowie der Bereich Immobilien/professionelle Dienstleistungen (7,8%). Neben der Versorgungswirtschaft sowie der Arbeitnehmerüberlassung ist der saarländische Arbeitsmarkt auf das Gesundheits-/Sozialwesen ($LQ > 1,0$) spezialisiert. Hierfür sprechen vor allem zwei Gründe: Zum einen bedeutet der im Vergleich zu den anderen westdeutschen Bundesländern an der Saar bereits deutlich weiter fortgeschrittene demographische Wandel der Bevölkerung eine umfassendere Nachfrage für Gesundheits- und Sozialleistungen (z.B. Pflege, Gesundheitsprodukte, medizinische Versorgung). Zum anderen hatten die starken gesundheitlichen Belastungen der ehemals im Kohlebergbau sowie in der Stahlindustrie Beschäftigten einen besonderen Bedarf für die gesundheitliche Versorgung zur Folge. Der Rückbau der

Infrastruktur (z.B. Schließung von Krankenhäusern) erfolgt aufgrund von Remanenzeffekten zeitverzögert. In wissens- und technologieintensiven Dienstleistungssektoren wie Information/Kommunikation, Finanzdienstleistungen und Immobilien/professionelle Dienstleistungen liegt zwar keine regionale Spezialisierung vor, aber unterstützt von einer langfristigen aktiven Förderpolitik des Saarlandes konnte ein Bestand an kleineren und mittleren Unternehmen in diesen Bereichen entstehen. Beispielsweise sind viele Firmen aus der Informations- und Softwaretechnologie als Spin-off-Gründungen aus der sehr gut ausgebauten Forschungsinfrastruktur für die Informatik hervorgegangen. Zuletzt wurde in Saarbrücken das CISPA Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit, eine Großforschungseinrichtung der Helmholtz-Gesellschaft, errichtet. Besonders Ende der 1990er und zu Beginn der 2000er Jahre wurden viele Nano- und Biotechnologiefirmen von ehemaligen Mitarbeiter:innen aus dem Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT) und dem Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) neu gegründet (Trippel und Otto 2009). Mittlerweile wurde aber ein Teil der Unternehmen in der Nanotechnologie wieder stillgelegt (Saarbrücker Zeitung 2022).

Abbildung 3-3: Änderung von Beschäftigtenanteil und Lokationskoeffizient nach Wirtschaftsbereichen, Saarland, 2007-2021, in (Prozent-)Punkten



Anmerkung: Die Größe der Kreise ist proportional zur Zahl der Beschäftigten im jeweiligen Sektor in 2021.
 Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), eigene Berechnungen (IAB)

In einem zweiten Schritt wird die sektorale Entwicklung der Beschäftigungsstruktur analysiert, aber jedoch nicht anhand der relativen Beschäftigungsänderung, sondern der Veränderung der Anteile

einzelner Wirtschaftsbereiche an der Gesamtbeschäftigung.³ Abbildung 3-3 zeigt für die Wirtschaftsbereiche im Saarland sowohl die Änderung der Beschäftigtenanteile als auch der Lokationskoeffizienten von 2007 bis 2021 in (Prozent)Punkten.

Seit 2007 gingen die Beschäftigtenanteile der Versorgungswirtschaft (-0,1%), dem Einzelhandel (-0,9%) und der Finanzdienstleistungen (-0,6%) und in der Arbeitnehmerüberlassung (-0,9%) deutlich zurück, aber am stärksten war dies im Verarbeitenden Gewerbe (-4,5%) der Fall. In den letzten Jahren wurden zum Beispiel einige größere Werke in älteren Industriezweigen, etwa in der Stahl-, Automobilzuliefer- und Keramikindustrie, stillgelegt. Außerdem wurde in 2022 die Schließung des Ford-Werkes bekanntgegeben. Hiervon sind auch mehrere lokale Zulieferer unmittelbar betroffen. Im Verarbeitenden Gewerbe sank der Lokationskoeffizient ebenfalls leicht, aber eine Spezialisierung bleibt bestehen. Mehrere Dienstleistungsbereiche verzeichnen steigende Beschäftigtenanteile und Lokationskoeffizienten. Dies trifft auf die Bereiche Gesundheits-/Sozialwesen (+3,2%), sonstige Dienstleistungen (+1,2%), Tourismus (+0,3%), Erziehung/Unterricht (+0,8%) und die öffentliche Verwaltung (+0,7%) zu. In technologie- und wissensintensiven Dienstleistungen, Immobilien/professionelle Dienstleistungen (+1,1%) sowie Information/Kommunikation (+0,3%) nahmen zwar jeweils die Beschäftigtenanteile zu, aber nicht die Lokationskoeffizienten. Der Grund ist, dass die Wachstumsdynamik in diesen beiden Dienstleistungsbereichen jeweils weit unterdurchschnittlich ist im Vergleich zum Bundestrend.

Insgesamt betrachtet verzeichnet der tertiäre Sektor zulasten des sekundären Sektors einen weiteren Bedeutungsgewinn für die Gesamtbeschäftigung im Saarland. Dennoch ist die Saar-Wirtschaft nach wie vor auf das Verarbeitende Gewerbe und die Arbeitnehmerüberlassung stark spezialisiert. Innerhalb des tertiären Sektors hat der Beschäftigtenanteil in der Versorgungswirtschaft abgenommen, aber Bedeutungsanteile und Spezialisierungsgrad haben sich in den meisten anderen nicht-wissensintensiven Dienstleistungen jeweils deutlich erhöht. Demgegenüber sind Bedeutung und Spezialisierungsgrad in den Finanzdienstleistungen zurückgegangen, aber in den anderen wissensintensiven Dienstleistungen spürbar gewachsen. Die Dynamik in diesen Bereichen bleibt aber eindeutig hinter den Bundestrends zurück.

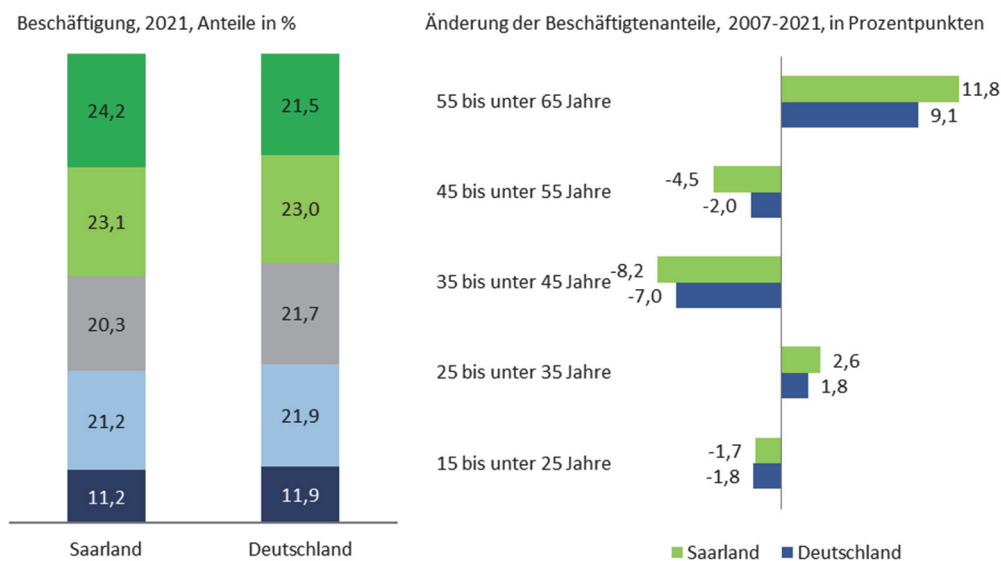
3.5 Intrasektoraler Strukturwandel

3.5.1 Demographie

Der demographische Wandel beeinflusst den Arbeitsmarkt über das Angebot und die Nachfrage von Arbeitskräften. Die Bevölkerungsentwicklung bestimmt, wie sich Struktur und Zahl der dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehenden Bevölkerung entwickeln werden, während sich diese Änderungen zugleich auf die Konsumnachfrage und somit den Bedarf an Arbeitskräften auswirken. Durch den demographischen Wandel hat sich die Altersstruktur der Beschäftigung an der Saar in der jüngeren Vergangenheit in hohem Maße verändert.

³ Neben der relativen Beschäftigungsveränderung hängt die Veränderung der Anteile vor allem von der relativen Größe der einzelnen Sektoren ab: Wenn die Beschäftigung in einem großen Sektor zunimmt, wird hierdurch die Beschäftigungsstruktur viel stärker verändert, als wenn ein kleinerer Sektor wächst. Ein schrumpfender Beschäftigungsanteil ist aber nicht gleichbedeutend damit, dass die absolute Zahl der Beschäftigten eines Sektors zurückgeht, sondern lediglich, dass sich die Zahl im Vergleich zur Gesamtbeschäftigung unterdurchschnittlich entwickelt (Nathani et al. 2017).

Abbildung 3-4: Altersstruktur der Beschäftigung



Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), eigene Berechnungen (IAB)

Im Jahr 2021 betrug der Beschäftigtenanteil der höchsten Altersgruppe (55 bis unter 65 Jahre) 24,2% und stieg seit 2007 um 11,8% (Abbildung 3-4). Demgegenüber sank der Anteil der jüngsten Altersgruppe (15 bis unter 25 Jahre) von 12,9% (2007) auf 11,2% (2021). Der Anteil der jüngsten (höchsten) Altersgruppe fällt im Saarland gegenüber den nationalen Referenzwerten jeweils deutlich unter- bzw. überdurchschnittlich hoch aus. Aufgrund der Wirtschaftshistorie hat der demographische Wandel im Saarland bereits früher als in anderen westdeutschen Bundesländern eingesetzt, weil durch die Kohle- und Stahlkrise seit Ende der 1960er Jahre ein massiver Arbeitsplatzabbau einsetzte, sodass insbesondere die jüngere Erwerbsbevölkerung abwanderte. Zudem führte die gesundheitliche Beeinträchtigung der Arbeitskräfte in der Schwerindustrie zu einer höheren Sterberate und niedrigeren Lebenserwartung (Otto und Schanne 2006).

Nach der QUBE-Projektion⁴ (Zika et al. 2021) wird das Arbeitsangebot (Zahl der Erwerbspersonen) im Saarland von 2020 bis 2040 von 555 Tsd. auf 502 Tsd. um -9,5% zurückgehen und zwar höher als der erwartete Rückgang der Arbeitsnachfrage (Zahl der Erwerbstätigen), welche sich voraussichtlich von 532 auf 491 Tsd. um -7,7% verringern wird. Demgegenüber werden dieser Projektion zufolge Arbeitsangebot (-3,9%) und Arbeitsnachfrage (-3,1%) in Deutschland nicht so stark rückläufig sein. Daher wird es vermutlich im Saarland in Zukunft noch erheblich schwieriger werden, den sich intensivierenden Fachkräftemangel zu bewältigen.

⁴ Im Projekt Qualifikation und Beruf in der Zukunft (QUBE) werden die langfristige Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs und -angebotes nach Qualifikationen und Berufen unter Beteiligung mehrerer Institute, dem Bundesinstitut für Berufliche Bildung (BIBB), dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) und der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS), untersucht. Aktuelle Projektergebnisse finden sich unter <https://www.bibb.de/de/11727.php>.

Abbildung 3-5: Altersstruktur der Beschäftigung nach Sektoren, Saarland



Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), eigene Berechnungen (IAB)

Die Abbildung 3-5 gibt jeweils für die Wirtschaftsbereiche an, wie hoch die Beschäftigtenanteile der Altersgruppe 55 bis unter 65 Jahre in 2021 ausfallen und wie sich die Anteile der einzelnen Altersgruppen seit 2007 verändert haben. In der Versorgungswirtschaft und der Öffentlichen Verwaltung ist gut jeder dritte Beschäftigte 55 Jahre und älter, in den Finanzdienstleistungen, im Verarbeitenden

Gewerbe und in den sonstigen Dienstleistungen trifft dies jeweils auf gut ein Viertel der Beschäftigten zu. Aber eine markante Verschiebung hin zu den höheren Altersgruppen findet in allen Wirtschaftsbereichen statt, auch wenn es diesbezüglich eine große Bandbreite gibt. Somit variieren die Herausforderungen in der Gewinnung von Nachwuchs- und erfahrenen Fachkräften. Die Anteile der Altersgruppe 55 bis unter 65 Jahre weisen die höchsten Anstiege in der Versorgungswirtschaft (+20,8%), in den sonstigen Dienstleistungen (+15,0%) und in den Finanzdienstleistungen (+14,0%) auf. Die größten Rückgänge der jüngsten Altersgruppe verzeichnen die Bereiche Tourismus (-7,6 Prozentpunkte), sonstige Dienstleistungen (-6,5%) und die Arbeitnehmerüberlassung (-4,6%). Aber die Anteile der zweitjüngsten Altersgruppe (25 bis unter 35 Jahre) haben sich dagegen in einigen Branchen erheblich vergrößert, insbesondere in den Bereichen Versorgungswirtschaft (+6,1%), Öffentliche Verwaltung (+5,6%) und Erziehung/Unterricht (+5,1%).

3.5.2 Digitalisierung

Zunächst gab es Befürchtungen, dass der Substitutions- den Kompensationseffekt überwiegen könnte, sodass eine durch die Digitalisierung verursachte Massenarbeitslosigkeit ausgelöst worden wäre. Diese Studien (z.B. Frey und Osborne 2013) wurden jedoch durch viele empirische Untersuchungen widerlegt, die wiederum zu dem Schluss gelangen, dass sich die Arbeitsplatzdynamik erhöhen wird, d.h. viele neue Arbeitsplätze entstehen bzw. alte Jobs werden vernichtet, aber der Arbeitsplatzabbau bleibt in der Summe moderat (Wolter et al. 2019).

Für die Abschätzung der potenziellen Folgen der Digitalisierung für den Arbeitsmarkt wird das Substituierbarkeitspotenzial als der Anteil der Tätigkeiten in einem Beruf, der bereits heute von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnte, berechnet. Das Substituierbarkeitspotenzial wird zunächst für die einzelnen Berufe auf der Grundlage berufskundlicher Informationen aus der Expertendatenbank BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit ermittelt. In einem Codierverfahren werden die einzelnen Kerntätigkeiten von Berufen danach beurteilt, ob sie von Computern oder computergesteuerten Maschinen erledigt werden könnten (Dengler et al. 2014). Diese Beurteilung beruht zum jeweiligen Zeitpunkt auf der aktuell technischen Machbarkeit. Die Substituierbarkeitspotenziale wurden erstmals im Jahr 2013 ermittelt und zuletzt für das Jahr 2019 aktualisiert. Es lässt sich vermuten, dass die Substituierbarkeitspotenziale während der Corona-Pandemie wahrscheinlich zügiger umgesetzt wurden als ursprünglich geplant. Aber dieser mögliche Effekt der Pandemie lässt sich erst in einigen Jahren untersuchen (Dengler und Matthes 2021).

Abbildung 3-6: Substituierbarkeitspotenziale Sektoren, Saarland, 2019

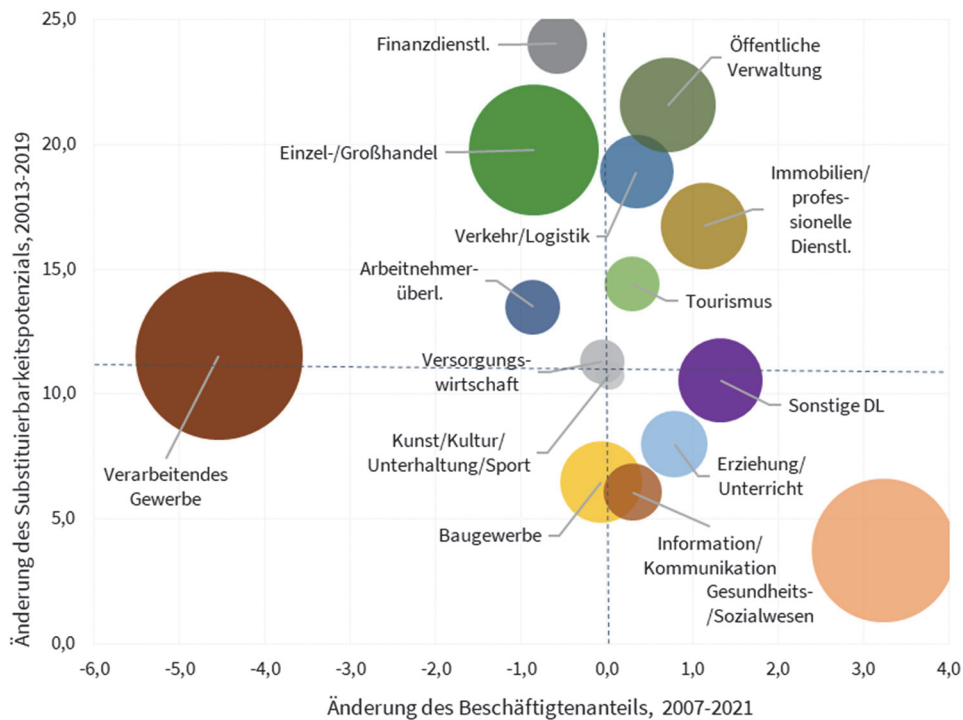
Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), Dengler und Matthes (2021), eigene Berechnungen (IAB)

Das durchschnittliche Substituierbarkeitspotenzial stieg im Saarland von 43,6% (2013) auf 54,6% (2019) beachtlich an. Beide Werte liegen jeweils über den nationalen Referenzwerten von 40,7 (2013) bzw. 52,2% (2019). Diese Diskrepanz beruht auf der spezialisierten Sektorstruktur der Beschäftigung im Saarland sowie den hiermit zusammenhängenden Berufsschwerpunkten und deren Substituierbarkeitspotenzialen. Die beiden höchsten durchschnittlichen Substituierbarkeitspotenziale weisen die Arbeitnehmerüberlassung (79,2%) und das Verarbeitende Gewerbe (76,1%) auf (Abbildung 3-6). Diese hohen Werte in beiden Sektoren beruhen in erster Linie auf den hohen Anteilen von Fertigungsberufen (29,7 bzw. 30,0%) und fertigungstechnischen Berufen (34,6 bzw. 12,8%) an der Beschäftigung beider Sektoren (2021) und den sehr hohen Substituierbarkeitspotenzialen dieser beiden Berufsbereiche (88,0 bzw. 75,0 %). Außerdem sind die Finanzdienstleistungen (68,7%) sowie der Einzel-/Großhandel (65,2%) durch recht hohe mittlere Substituierbarkeitspotenziale gekennzeichnet. In den Finanzdienstleistungen sind etwa auch sehr komplexe Tätigkeiten im Bereich der Wirtschaftlichkeitsprüfung und Kreditvergabe von der Automatisierung betroffen. So kann der Einsatz von automatisierten Entscheidungsverfahren (algorithm decision making) zur Erhöhung der Geschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit von Verwaltungs- und Sachbearbeitungsprozessen beitragen. Der Einsatz solcher Technologien könnte zum Beispiel die Vollautomatisierung von Tätigkeiten in der Kostenanalyse und Kreditvergabe ermöglichen. Die hohen Substituierbarkeitspotenziale in diesen beiden Dienstleistungsbereichen hängen damit zusammen, dass im erstgenannten 76,9 Prozent der Beschäftigten in unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial (67,1%) arbeiten. Dies gilt ebenfalls für den Groß-/Einzelhandel, in dem der Beschäftigtenanteil der Handelsberufe mit 49,5 Prozent, die ebenso ein hohes Substituierbarkeitspotenzial (62,2%) aufweisen, sehr hoch ist.

Am niedrigsten sind die mittleren Substituierbarkeitspotenziale in den Bereichen Bildung (23,4%) und Gesundheits-/Sozialwesen (25,9%). Beide Sektoren werden vor allem durch Berufe geprägt, in denen die unmittelbare Interaktion mit anderen Personen u.a. in der Ausbildung, Pflege und Be-

treuung etc. wichtig ist. Diese Tätigkeiten lassen sich nicht ohne Weiteres durch digitale Technologien ersetzen. Im Bereich Erziehung/Unterricht arbeiten 72,6% der Beschäftigten in sozialen und kulturellen Dienstleistungsberufen mit einem geringen Substituierbarkeitspotenzial (14,4%). Im Gesundheits-/Sozialwesen entfallen 60,6% der Beschäftigten auf medizinische und nicht-medizinischen Gesundheitsberufe, das Substituierbarkeitspotenzial liegt nur bei 22,0%.

Abbildung 3-7: Änderung Substituierbarkeitspotenziale Sektoren 2013-2019 und Änderung Beschäftigtenanteile der Sektoren, 2007-2021, in Prozentpunkten, Saarland



Anmerkung: Die Größe der Kreise ist proportional zur Zahl der Beschäftigten im jeweiligen Sektor in 2021.
 Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), Dengler und Matthes (2021), eigene Berechnungen (IAB)

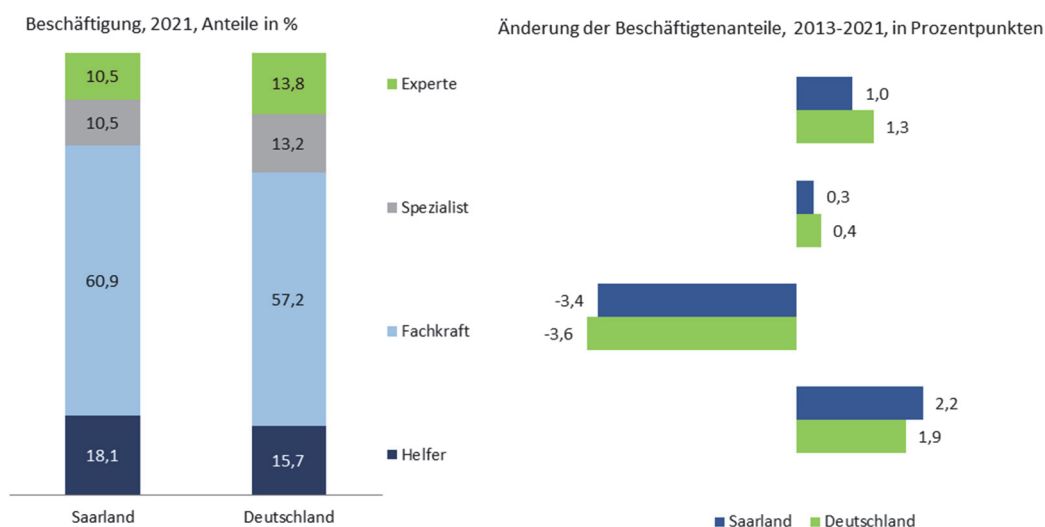
Da Technologien weiterentwickelt werden, sich aber auch die Tätigkeitsprofile in den Berufen verändern, neue Berufe und Tätigkeiten entstehen und Beschäftigte ihren Beruf wechseln, ändern sich hierdurch auch die Tätigkeitsstrukturen von Wirtschaftsbereichen und deren Substituierbarkeitspotenziale (Dengler et al. 2018). Ein Vergleich der mittleren Potenziale zwischen den beiden Jahren 2013 und 2019 für das Saarland zeigt, dass in allen Wirtschaftsbereichen das durchschnittliche Automatisierungspotenzial und damit der Anteil an Routinetätigkeiten gestiegen ist (Abbildung 3-7). Das Verarbeitende Gewerbe, welches 2013 das höchste durchschnittliche Substituierbarkeitspotenzial aufwies, verzeichnet eine weitere Zunahme dieses Anteilswertes in Höhe von um +11,5% bei einem gleichzeitig sinkenden Beschäftigtenanteil. Dieses trifft ebenfalls auf die Finanzdienstleistungen, den Einzel-/Großhandel und die Arbeitnehmerüberlassung zu. Diese Ergebnisse könnten ein Hinweis dafür sein, dass vermutlich in diesen Wirtschaftsbereichen weitere Automatisierungspotenziale umgesetzt wurden. Im Gegensatz hierzu sind die Potenziale etwa in den Bereichen Öffentliche Verwaltung sowie Verkehr/Logistik gleichfalls gestiegen, aber auch deren Anteile an der Gesamtbeschäftigung. Am geringsten ist der Potenzialanstieg im Gesundheits-/Sozialwesen, zugleich verzeichnet dieser Sektor den höchste Bedeutungsgewinn für die regionale Beschäftigung. Aus der Abbildung 3-7 geht daher kein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Substituierbarkeitspotenziale bzw. substituierbaren Routinetätigkeiten und der Änderung der Beschäftigtenanteile hervor. Zwar liegt für alle Berufe in Deutschland der empirische Befund von Dengler et al.

(2018) vor, wonach das Substituierbarkeitspotenzial in einem Beruf umso höher ausfiel, desto niedriger die durchschnittliche Beschäftigungszunahme in diesem Beruf war. Es gibt verschiedene Gründe, warum die Ergebnisse hierzu für den saarländischen Arbeitsmarkt differenzierter sind. Mehrere Wirtschaftsbereiche werden etwa im Saarland durch viele kleine und mittlere Unternehmen geprägt, denen u.a. begrenztere finanzielle Mittel für Investitionen in digitale Technologien zur Verfügung stehen und die seltener Mitarbeitende für Weiterbildungen entbehren können. Eine hohe Automatisierbarkeit ist auch nicht per se gleichbedeutend mit einer zügigen Einführung digitaler Technologien, weil zum Beispiel das Automatisierungspotenzial nicht ausgeschöpft wird, wenn der Einsatz von Arbeitskräften effizienter, flexibler und qualitativ besser ist. Außerdem können rechtliche oder ethische Vorgaben die Automatisierung erschweren bzw. unterbinden (Dengler et al. 2018).

3.5.3 Anforderungsniveaus

Die Digitalisierung kann zur Folge haben, dass Routinetätigkeiten in steigendem Maße automatisiert werden, sodass nicht nur insgesamt höhere, sondern auch analytische und kognitive Fähigkeiten der Beschäftigten stärker gefragt sein dürften. Diese Annahme hätte wegen der steigenden Anforderungen am Arbeitsplatz einen zunehmenden Bedarf an hohen Qualifikationen zur Folge. Demnach wäre zu erwarten, dass sich der Trend zur Höherqualifizierung aus der Vergangenheit auch in Zukunft weiter fortsetzen wird (Wolter et al. 2019; Tichy 2021). Im Saarland beträgt das technische Substituierbarkeitspotenzial von Helfer:innen und Fachkräften jeweils 60% und liegt erheblich über den Automatisierungspotenzialen der beiden höchsten Anforderungsniveaus (Spezialist:in: 45%; Expert:innen: 24%) (2019). In diesen beiden Anforderungsniveaus fallen vorwiegend (sehr) hochkomplexe Nicht-Routinetätigkeiten an.

Abbildung 3-8: Anforderungsniveaus der ausgeübten Tätigkeiten

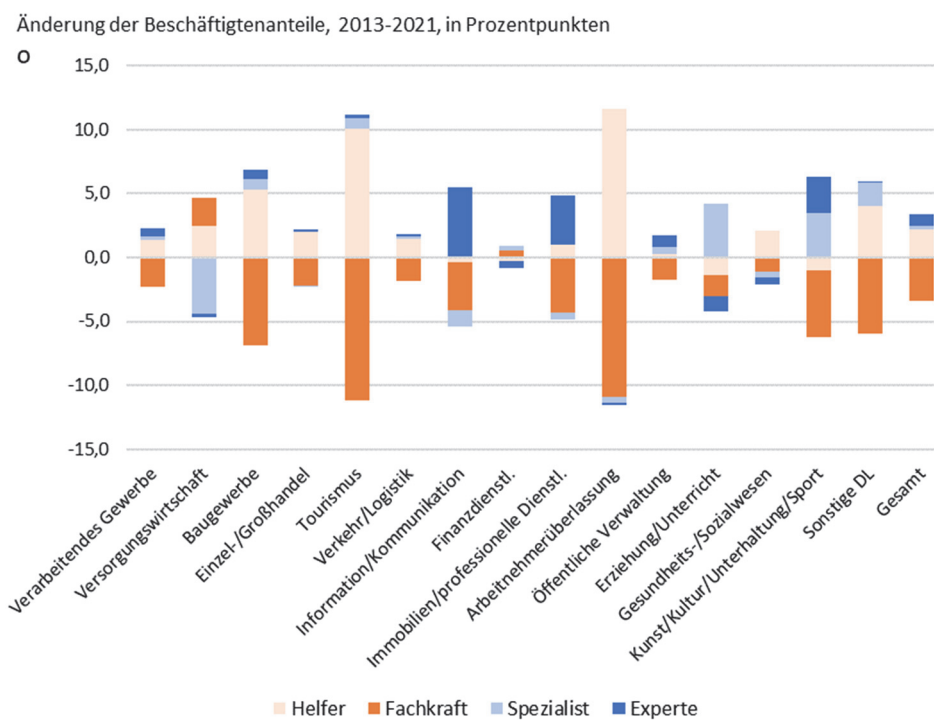


Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), eigene Berechnungen (IAB)

Der Anteil der beiden Anforderungsniveaus Spezialist:in und Expert:in an der Gesamtbeschäftigung im Saarland liegt mit jeweils 10,5% unterhalb der nationalen Vergleichsquoten. Demgegenüber sind in der Saar-Wirtschaft anteilig jeweils mehr Fachkräfte (60,9%) und Helfer:innen (18,1%) beschäftigt als in Deutschland insgesamt (Abbildung 3-8). Im Zeitraum 2013 bis 2021 sind markante Verschiebungen in der Tätigkeitsstruktur erkennbar. Es erfolgte eine Bedeutungszunahme der beiden höheren Anforderungsniveaus, aber auch von einfachen Helfer:innentätigkeiten. Zugleich verringerte

sich der Fachkräfteanteil. Der Trend zur Höherqualifizierung hat sich am Arbeitsmarkt in der jüngeren Vergangenheit fortgesetzt. Dieser Trend ist an der Saar nicht so ausgeprägt wie im Bund. Der Bedarf für Berufe, die (sehr) komplexe Tätigkeiten erfordern, ist im Saarland niedriger, da sich u.a. die Forschungs- und Entwicklungszentren der Zweigbetriebe aus dem Verarbeitenden Gewerbe außerhalb des Saarlandes befinden (Trippel und Otto 2009) und der Bedeutungsanteil sowie der Beschäftigungszuwachs von wissensintensiven Dienstleistungen jeweils unterdurchschnittlich hoch sind gegenüber dem Bund (siehe Abschnitt 3.4). Im Gegenzug stieg die Bedeutung von einfachen Anlern- und Helfer:innentätigkeiten. Dieser Trend könnte auf eine Dequalifizierung hinweisen.

Abbildung 3-9: Anforderungsniveaus der ausgeübten Tätigkeiten in Sektoren, Saarland



Quelle: Statistikangebot der Bundesagentur für Arbeit (2022), eigene Berechnungen (IAB)

Abbildung 3-9 gibt an, um wie viele Prozentpunkte sich die Beschäftigtenanteile der Anforderungsniveaus in den Sektoren seit 2013 jeweils verändert haben. In den meisten Sektoren lässt sich zugleich eine Bedeutungszunahme von Helfer:innen und ein Rückgang der Fachkräfteanteile beobachten. Am stärksten stiegen (sanken) die Beschäftigtenanteile von Helfer:innen (Fachkräfte) in der Arbeitnehmerüberlassung um 11,6 Prozent (-10,9%), im Tourismus um 10,0 Prozent (-11,2%) und im Baugewerbe um 5,3 Prozent (-6,9%). In diesen Sektoren hat der Anteil der beiden höheren Anforderungsniveaus, Spezialist:innen und/oder Expert:innen, seit 2013 zumeist zugenommen. Diese Veränderungen lassen sich, wenn auch in geringerem Ausmaß, in vielen anderen Bereichen, z.B. dem Verarbeitenden Gewerbe, dem Einzel-/Großhandel oder im Bereich Verkehr/Logistik beobachten. Wissensintensive Dienstleistungen wie Information/Kommunikation (+3,8%) und Immobilien/professionelle Dienstleistungen (+3,8%) verzeichnen jeweils die größten Bedeutungsgewinne von Expert:innen. Diese Verschiebung hin zu hochkomplexen Tätigkeiten zeigt sich ebenfalls in den Bereichen Erziehung/Unterricht sowie Kunst/Kultur/Unterhaltung/Sport. Der Spezialist:innenanteil hat in beiden Bereichen erheblich an Relevanz gewonnen, der Expert:innenanteil aber nur im Bildungssektor. Fachkraft- und Helfer:innenanteil sanken jeweils in beiden Sektoren.

Insgesamt betrachtet gibt es zwischen den Wirtschaftsbereichen große Unterschiede bei der Verschiebung der Tätigkeitsstrukturen. Diese Änderungen betreffen anteilig entweder nur sehr wenige

oder bis zu einem Viertel der Beschäftigten in einem Sektor. Die meisten Wirtschaftsbereiche verzeichnen einen Bedeutungsverlust von Fachkrafttätigkeiten. In wissensintensiven Wirtschaftsbereichen stieg zugleich der Stellenwert höherer Anforderungsniveaus, sodass sich der Trend zur Höherqualifizierung fortgesetzt hat. Aber in vielen anderen Sektoren erfolgte im Gegenzug ein deutlicher Zuwachs von einfachen Helfer- und Anlernertätigkeiten. Die Frage ist, ob es sich hierbei um eine Dequalifizierung handelt. Ein Grund hierfür wäre, dass möglicherweise technische Potenziale von digitalen Technologien stärker bei Fachkrafttätigkeiten ausgeschöpft wurden. Aber dagegen spricht u.a., dass wegen demographisch bedingter fehlender Fachkräfte primär Helfer:innen eingestellt wurden. Zumal durch die hohe Zuwanderung (u.a. Fluchtmigration) viele ausländische Helfer:innen zur Verfügung standen. Nachfrageänderungen in einem Sektor könnten hierfür auch verantwortlich sein. Sektoren wie der Tourismus, in denen aufgrund der Eindämmungsmaßnahmen während der Corona-Pandemie die Fachkräfte in andere Sektoren abgewandert sind, könnten daher auch in größerem Umfang Hilfskräfte rekrutiert haben (Lüdeke et al. 2022).

3.6 Herausforderungen und Chancen für die zukünftige Entwicklung des Arbeitsmarktes im Saarland

In dem vorliegenden Beitrag wurde der Strukturwandel für den regionalen Arbeitsmarkt im Saarland von 2007 bis 2021 untersucht, um die besonderen Herausforderungen und Chancen, die hiermit verbunden sind, aufzuzeigen. In der Analyse wurden neben der Entwicklung des Arbeitsmarktes der sektorale Strukturwandel sowie mehrere Dimensionen des intrasektoralen Wandels berücksichtigt und zwar die demographischen, digitalen und tätigkeitsbezogenen Änderungen der Beschäftigung in den verschiedenen Wirtschaftsbereichen.

Im Zuge des sektoralen Strukturwandels hat der tertiäre Sektor seit Ende der 1960er Jahre an Bedeutung zulasten des sekundären Sektors gewonnen. Diese Entwicklung hat sich auch in dem hier betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2021 weiter fortgesetzt, aber es zeichnen sich auch deutliche Verschiebungen innerhalb des tertiären Sektors ab. Die Beschäftigtenanteile nicht-wissensintensiver Dienstleistungsbereiche sind stärker als die von nicht-wissensintensiven Dienstleistungen gestiegen. Trotz dieser Strukturänderungen besteht weiterhin eine hohe Spezialisierung auf das Verarbeitende Gewerbe und die Arbeitnehmerüberlassung. Eine Fallstudie zum Saarland von Otto et al. (2014) hat gezeigt, dass sich eine Stärke, die diversifizierte Wissensbasis im Verarbeitende Gewerbe, bei Krisen als Schwäche erweisen kann. Dies ist der Fall, wenn in mehreren der großen alten Industriezweigen, die in hohem Grade miteinander skill-related sind, Mitarbeiter:innen zugleich arbeitslos werden, sodass Jobalternativen in diesen Industrien fehlen. Branchen sind skill-related, wenn sie Arbeitnehmer mit ähnlichen Erfahrungen und Wissen benötigen, sodass inter-industrielle Jobwechsel erleichtert werden. Derzeit ist offen, ob eine ähnliche Situation für einen Teil der Industriebeschäftigten eintreten könnte. Durch den sektoralen Wandel hat sich das Arbeitsplatzpotenzial der produzierenden Unternehmen weiter verringert. Zudem könnten mehrere tausend Jobs in der Automobilindustrie durch die Schließung des Ford-Werkes verloren gehen. Die Umstellung dieses Industriezweiges auf Elektroantriebe würde voraussichtlich den weiteren Verlust von Arbeitsplätzen bedeuten. Diese Verluste werden möglicherweise auch nicht durch die geplante Ansiedlung eines Zweigwerkes der Halbleiterindustrie kompensiert (Saarländischer Rundfunk 2023). In der saarländischen Stahlindustrie werden hohe Investitionsmittel benötigt, um nicht-fossile Energien in die Produktionsprozesse einzubinden. Zudem sind die wissensintensiven Dienstleistungen skill-related mit Forschungsinstitutionen und dem Hochschulwesen, jedoch nicht mit den älteren Industriezweigen, sodass Wachstumspotenziale (z.B. Wissens-Spillover) nicht vollständig genutzt werden können (Otto et al. 2014). Zuletzt wurde die gute ausgebaute Forschungsinfrastruktur für wissensintensive Dienstleistungen um das CISPA Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit, eine Großfor-

schungseinrichtung der Helmholtz-Gesellschaft, erweitert. Um Ausgründungen aus dieser Forschungseinrichtung und damit die Schaffung weiterer Arbeitsplätze in wissensintensiven Wirtschaftsbereichen zu fördern, wurde mit der Errichtung eines CISPA Innovation Campus begonnen (Klößner 2020).

Die im Unterschied zu anderen westdeutschen Ländern bereits weiter fortgeschrittene demographische Entwicklung im Saarland führt recht wahrscheinlich zu einem Rückgang des Arbeitskräfteangebotes. Dieser dürfte der QUBE-Projektion zufolge höher als im Bundesschnitt ausfallen (Zika et al. 2021). Auch wenn Maßnahmen erfolgreich zur Fachkräftegewinnung umgesetzt werden, ließe sich der Rückgang der Zahl der Erwerbstätigen aber nur abmildern. Dies bedeutet zugleich den nicht unerheblichen Verlust von Arbeitsplätzen und damit auch von ökonomischem Potenzial. Zumal das zusätzliche Potenzial an Grenzpendlern aus den französischen Nachbarregionen wegen einer dort ähnlichen demographischen Situation am Arbeitsmarkt begrenzt ist bzw. Luxemburg die attraktivere Zielregion für mobile französische Arbeitskräfte ist. Hinzu kommt, dass das Saarland in Standortkonkurrenz zu anderen großstädtischen Agglomerationsräumen steht, wodurch das Halten und Anwerben von (internationalen) Fachkräften umso schwieriger sein dürfte.

Das Automatisierungspotenzial von Routinetätigkeiten ist im Saarland vor allem wegen der Spezialisierung auf das Verarbeitende Gewerbe besonders hoch. Dieser Sektor weist das höchste technische Substituierbarkeitspotenzial auf, da hier die Beschäftigten vorwiegend Fertigungs- und fertigungstechnische Berufe mit den höchsten Automatisierungspotenzialen ausüben. Die beachtliche Zunahme des Substituierbarkeitspotenzials von 2013 bis 2019 in allen Wirtschaftsbereichen kann als Hinweis dafür gesehen werden, dass diese Anstiege mit den potenziellen Einsatzmöglichkeiten neuer digitaler Technologien zusammenhängen. Im Fall des Verarbeitenden Gewerbes lässt sich diese Entwicklung in Verbindung mit einer sinkenden Bedeutung für den regionalen Arbeitsmarkt beobachten und daher vermuten, dass Automatisierungspotenziale ausgeschöpft wurden. In den meisten anderen Wirtschaftsbereichen ist dieser Zusammenhang im Saarland aber nicht so eindeutig ausgeprägt.

Das mittlere Anforderungsniveau (Fachkräfte) weist in allen Wirtschaftsbereichen sinkende Beschäftigtenanteile auf. Einerseits hat die fortschreitende Digitalisierung einen steigenden Bedarf für höhere Anforderungsniveaus befördert und damit eine Fortsetzung des Trends der Höherqualifizierung. Dieser Trend lässt sich hauptsächlich in wissensintensiven Dienstleistungen im Saarland beobachten. Andererseits haben in den meisten anderen Wirtschaftsbereichen vor allem Helfer:innen zulasten von Fachkrafttätigkeiten an Bedeutung gewonnen; dies kann ein Hinweis für eine Dequalifizierung sein. Denkbar wäre, dass Automatisierungspotenziale häufiger bei Fachkraft- als bei Anlern- und Hilfstätigkeiten umgesetzt wurden. Dies könnte etwa auf das Verarbeitende Gewerbe zutreffen, da in diesem Sektor eine sinkende Beschäftigung mit einem steigenden Automatisierungspotenzial einhergeht. Jedoch wären weiterführende Analysen erforderlich, um den zunehmenden Einsatz digitaler Technologien in den verschiedenen Anforderungsniveaus näher zu untersuchen. Außerdem wurden weitere Gründe für den gestiegenen Stellenwert von Anlern- und Helfer:innentätigkeiten diskutiert, u.a. veränderte Nachfragestruktur, der Fachkräftemangel, die Zuwanderung und die Folgen der Corona-Pandemie.

Die vorliegende Analyse zeigt, dass vielfältige Herausforderungen, aber auch Chancen mit dem jüngeren wirtschaftlichen Strukturwandel für den regionalen Arbeitsmarkt des Saarlandes verbunden sind. Es gibt verschiedene Handlungsfelder, an denen politische Fördermaßnahmen ansetzen könnten, um langfristig die Wettbewerbsfähigkeit und das Wachstum des saarländischen Arbeitsmarktes zu unterstützen, aber auch dessen Resilienz im Falle von kurzfristigen Krisen.

Die Gewinnung von vor allem jungen qualifizierten internationalen Arbeitskräften ist ein wichtiges Handlungsfeld für die regionale Arbeitsmarktpolitik, um die Folgen des demographischen Wandels abzumildern. Vor allem verstärkte Bemühungen um die Zuwanderung zu Erwerbszwecken von Arbeitskräften aus Drittstaaten sind erforderlich, da die Zuwanderungspotenziale aus anderen europäischen Staaten wegen des demographischen Wandels begrenzt sind. Wichtig wären u.a. der Abbau von bestehenden bürokratischen Hemmnissen bei der Zuwanderung, die Vereinfachung von Anerkennungsverfahren und die stärkere Berücksichtigung von einschlägigen Berufserfahrungen und Englischkenntnissen (Fitzenberger 2023). Letztere erleichtern im Saarland etwa in wissensintensiven Dienstleistungen die Beschäftigungsaufnahme.

Eines der zentralen Handlungsfelder zur Bewältigung der Herausforderungen des wirtschaftlichen Strukturwandels ist für die Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik im Saarland die Aus- und Weiterbildung. Qualifizierungsbedarfe bestehen schwerpunktmäßig für die Gruppe der Fachkräfte und auch für die Helfer:innen, deren Tätigkeiten jeweils ein sehr hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen, vor allem aber auch im Verarbeitenden Gewerbe und in der Arbeitnehmerüberlassung. Angestrebt werden sollte, durch lebenslanges Lernen und Weiterbildung das Wissen und Können der Arbeitskräfte auf dem neuesten technologischen Stand zu halten. Sinnvoll wäre es, die gerade in Deutschland deutlich sichtbaren Vorteile formaler Qualifikation mit flexiblem Kompetenzerwerb zu verbinden und zusätzliche Qualifizierungsleistungen koordiniert anzuerkennen.

Um die Stärke der regionalen Wirtschaftsstruktur, die skill-relatedness zwischen den bestehenden traditionellen Industriezweigen – wie Stahl, Automobilbau, Maschinenbau und Keramik – zu erhalten, aber auch die Verbundenheit mit wissensintensiven Dienstleistungen zu fördern, wäre die Unterstützung des Forschungs- und Technologietransfers zwischen diesen Wirtschaftszweigen einerseits sowie mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen andererseits zweckmäßig. Eine stärkere skill-relatedness zwischen diesen Wirtschaftszweigen kann auch durch die Förderung von innovations- und wissensbasierten Ausgründungen erfolgen. Viele dieser Ansatzpunkte zur Unterstützung eines innovationsbasierten Strukturwandels sind Bestandteil der Innovationsstrategie "Strategieplus" (2016-2023) der saarländischen Landesregierung. Eine besondere Herausforderung ist die Unterstützung der Industrie im Zuge der Dekarbonisierung. Dies ist für die großen Betriebe in der Automobilindustrie wichtig bei der Umstellung auf elektronische Antriebe. Hier unterstützt das Land Saarland bereits sowohl bei der Förderung von Forschungsprojekten wie zum Intelligenten Auto als auch bei der Ansiedlung eines Werks für die Halbleiterproduktion für Elektroautos in Kooperation mit dem lokalen Zulieferer ZF. Für die energieintensive Stahlindustrie ist die Umstellung auf grünen Wasserstoff essenziell, um bei der Stahlerzeugung wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Wasserstoffstrategie des Saarlandes hat u.a. die Errichtung eines Elektrolyseurs für die Bereitstellung von Wasserstoff in Planung (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr Saarland 2021).

3.7 Literaturverzeichnis

- Beznoska, Martin; Hentze, Tobias; Kauder, Björn (2022): Stellungnahme zum Transformationsfonds des Saarlands. Antrag der SPD-Landtagsfraktion zur Feststellung einer außergewöhnlichen Notsituation nach § 2 Abs. 1 Haushaltstabilisierungsgesetz (HStabG) für das Haushaltsjahr 2022. Köln (IW-Report).
- Blien, Uwe; Ludewig, Oliver; Rossen, Anja; Sanner, Helge (2019): Zu den Arbeitsmarktwirkungen des technischen Fortschritts. In: Harald Hagemann, Jürgen Kromphardt und Bedia Sahin (Hg.): Arbeit und Beschäftigung - Keynes und Marx. Marburg: Metropolis-Verlag (Schriften der Keynes-Gesellschaft, Band 12), S. 43-55.

- Boschma, Ron A.; Frenken, Koen (2011): Technological relatedness and regional branching. In: Harald Bathelt, Maryann P. Feldman und Dieter F. Kogler (Hg.): *Beyond territory. Dynamic geographies of knowledge creation, diffusion, and innovation*. Abingdon, Oxon: Routledge (Regions and Cities, 47), S. 64-81.
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2021): Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt. Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden. Nürnberg (IAB-Kurzbericht, 13).
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta; Paulus, Wiebke (2014): Berufliche Tasks auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Eine alternative Messung auf Basis einer Expertendatenbank. Nürnberg (FDZ-Methodenreport).
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta; Wydra-Somaggio, Gabriele (2018): Digitalisierung in den Bundesländern: Regionale Branchen- und Berufsstrukturen prägen die Substituierbarkeitspotenziale. Nürnberg (IAB-Kurzbericht, 22).
- Evenhuis, Emil (2016): The political economy of adaptation and resilience in old industrial regions: A comparative study of South Saarland and Teesside. Newcastle University (PhD Thesis).
- Fitzenberger, Bernd (2023): Erwerbszuwanderung aus Drittstaaten könnte und sollte gestärkt werden. Nürnberg (IAB-Forum, 08).
- Frenken, Koen; van Oort, Frank; Verburg, Thijs (2007): Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth. In: *Regional Studies* 41 (5), S. 685-697. DOI: 10.1080/00343400601120296.
- Frey, Carl; Osborne, Michael (2013): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? (Oxford Martin School Working Paper).
- Hassink, Robert; Hu, Xiaohui; Shin, Dong-Ho; Yamamura, Sakura; Gong, Huiwen (2018): The restructuring of old industrial areas in East Asia. In: *Area Development and Policy* 3 (2), S. 185-202. DOI: 10.1080/23792949.2017.1413405.
- Hassink, Robert; Kiese, Matthias (2021): Solving the restructuring problems of (former) old industrial regions with smart specialization? Conceptual thoughts and evidence from the Ruhr. In: *Review of Regional Research* 41 (2), S. 131-155. DOI: 10.1007/s10037-021-00157-8.
- Klößner, Sebastian (2020): CISPA Innovation Campus kommt nach St. Ingbert. Online verfügbar unter <https://cispa.de/st-ingbert>.
- Lawitzky, Corinna; Weyh, Antje (2020): Facetten des wirtschaftlichen Strukturwandels in Sachsen. Nürnberg (IAB Sachsen).
- Lüdeke, Britta; Seibert, Holger; Wiethölter, Doris (2022): Beschäftigungsverläufe und Branchenwechsel im Gastgewerbe vor und in der Corona-Krise in Berlin. Nürnberg (IAB Berlin-Brandenburg, 02).
- Margarian, Anne (2018): Strukturwandel in der Wissensökonomie: Eine Analyse von Branchen-, Lage- und Regionseffekten in Deutschland. Braunschweig (Thünen Report, 60).
- Martin, Ron (2010): Roepke lecture in economic geography-rethinking regional path dependence: Beyond lock-in to evolution. In: *Economic Geography* (86), S. 1-27.
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr Saarland (2021): Eine Wasserstoffstrategie für das Saarland. "Saarland 2030 – auf dem Weg zum Wasserstoffland". Saarbrücken.
- Nathani, Carsten; Hellmüller, Pino; Rieser, Corina; Hoff, Oliver; Nesarajah, Sujetha (2017): Ursachen und Auswirkungen des Strukturwandels im Schweizer Arbeitsmarkt. Mit einer deutsch- und französischsprachigen Zusammenfassung. Bern (Seco-Publikation: Arbeitsmarktpolitik, 46).

- Niebuhr, Annekatrin (2019): Regionale Disparitäten und Arbeitskräftemobilität — Implikationen für die Regionalpolitik in Deutschland. In: *Wirtschaftsdienst <Heidelberg>* 99 (1), S. 31-35. DOI: 10.1007/s10273-019-2429-5.
- Otto, Anne (2022): An exploration of industrial agglomeration, regional trajectories and regional inter-industry labour flows in Germany. Unter Mitarbeit von Ingo Liefner und Stefanie Heiden. Hannover: Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover; Technische Informationsbibliothek (TIB).
- Otto, Anne; Hell, Stefan (2013): Arbeitnehmerüberlassung im Saarland und in Westdeutschland. Nürnberg (IAB Rheinland-Pfalz-Saarland, 02).
- Otto, Anne; Nedelkoska, Ljubica; Neffke, Frank (2014): Skill-relatedness und Resilienz. Fallbeispiel Saarland. In: *Raumforschung und Raumordnung* (72), S. 133-151. DOI: 10.1007/s13147-014-0285-8.
- Otto, Anne; Schanne, Norbert (2006): Das Saarland: Der "Sonderweg" eines altindustrialisierten Agglomerationsraumes. In: *Sozialer Fortschritt* (11/12), S. 291-294.
- Rosenthal, Stuart S.; Strange, William C. (2003): Geography, industrial organization, and agglomeration. In: *The review of economics and statistics* (85), S. 377-393.
- Saarbrücker Zeitung (2022): So steht es um den Problemfall Nanotechnologie im Saarland, 2022 (30.12.2022).
- Saarländischer Rundfunk (2023): Wolfsspeed und ZF planen Chipfabrik in Ens Dorf. Online verfügbar unter https://www.sr.de/sr/home/nachrichten/politik_wirtschaft/wolfsspeed_zf_ansiedlung_chipfabrik_kraftwerk_ensdorf_100.html.
- Tichy, Gunther (2021): Polarisierung der Gesellschaft in Österreich? Höhere Qualifikation statt Polarisierung und Verlust der Mitte. In: *Wirtschaft und Gesellschaft* (47), S. 41-61.
- Trippel, Michaela; Otto, Anne (2009): How to Turn the Fate of Old Industrial Areas: A Comparison of Cluster-Based Renewal Processes in Styria and the Saarland. In: *Environment and Planning A: Economy and Space* 41 (5), S. 1217-1233. DOI: 10.1068/a4129.
- Wolter, Marc Ingo; Mönnig, Anke; Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Zika, Gerd; Helmrich, Robert et al. (2019): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenario-Rechnungen im Rahmen der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung (Wissenschaftliche Diskussionspapiere, 200).
- Zika, Gerd; Schneemann, Christian; Hummel, Markus; Bernardt, Florian; Kalinowski, Michael; Maier, Tobias et al. (2021): Die langfristigen Folgen von Covid-19, Demografie und Strukturwandel für die Bundesländer. Detaillierte Bundeslands-Ergebnisse der 6. Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB-Forschungsbericht, 01).

4 Innovation und transformativer Wandel im Bausektor: Eine wirtschaftsgeographische Perspektive

Sebastian Losacker, Sebastian Fastenrath

4.1 Einleitung

Umweltkrisen wie der Klimawandel, der Verlust der Biodiversität oder Umweltverschmutzungen stellen die Gesellschaft vor enorme Herausforderungen. Das Überschreiten diverser planetarer Grenzen führt dazu, dass die Existenz zukünftiger Generationen stark beeinträchtigt wird und mittel- bis langfristig nicht gesichert werden kann (Persson et al. 2022; Steffen et al. 2015). Es bedarf demnach einer drastischen Veränderung der wirtschaftlichen Aktivitäten in allen Sektoren und einer Implementierung nachhaltiger Produktions- und Konsumweisen auf globaler Ebene. Dieser nachhaltigkeitsorientierte sozio-technische Wandel von Sektoren wird seit etwa zwei Dekaden im interdisziplinären Forschungsfeld der Transitions- und Innovationsstudien beforscht. Da Nachhaltigkeitstransformationen direkte räumliche Konsequenzen haben und gleichzeitig räumlich konstituiert werden, nimmt das Thema auch innerhalb der Wirtschaftsgeographie eine zunehmend bedeutende Rolle ein.

Innerhalb dieser Forschungstradition stehen häufig der Energiesektor und der Transportsektor im Vordergrund, deren Dekarbonisierung zentral für nachhaltige Wirtschaftsaktivitäten sind. Andere Sektoren, etwa der Wassersektor oder der Ernährungs- und Landwirtschaftssektor, erfahren weniger Aufmerksamkeit, wenngleich diese Sektoren weitreichende Folgen für soziale Nachhaltigkeitsziele haben – abseits der ökologischen Dimension (für Ausnahmen z.B. Heiberg et al. 2020; Klein et al. 2022). Ein weiterer Bereich, der in der Transitionsliteratur unserer Ansicht nach nicht ausreichend berücksichtigt wird, ist der Bausektor. Da Gebäude jedoch für ca. 21% (ca. 12GtCO_{2e} in 2019, inkl. Bautätigkeit und Energieversorgung) der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich sind und der Bausektor vor weiteren drastischen Nachhaltigkeitsherausforderungen steht (z.B. Sandknappheit, Flächenversiegelung, Kreislaufwirtschaft), ist die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitstransitionspotenzialen im Bausektor von herausragender gesellschaftlicher Relevanz (Cabeza et al. 2022). Die Bedeutung der Nachhaltigkeitstransformation des Bausektors wird außerdem zunehmend im politischen Diskurs hervorgehoben, beispielsweise im Rahmen des Europäischen Green Deal und verwandter Initiativen und Strategien.

Dieser Beitrag widmet sich daher der Nachhaltigkeitstransformation des Bausektors aus einer wirtschaftsgeographischen Perspektive. Ziel des Beitrags ist es, erstens die konzeptionellen Grundlagen zur Analyse von Innovation und transformativem Wandel in der Wirtschaftsgeographie vorzustellen (Abschnitt 0), zweitens die komplexen Nachhaltigkeitsherausforderungen des Bausektors zu erörtern (Abschnitt 4.3), und drittens vielversprechende Transitionspotenziale für einen nachhaltigen Bausektor zu diskutieren (Abschnitt 0). Besondere Transitionspotenziale bieten die Bioökonomie (Abschnitt 4.4.1) und kreislaufwirtschaftliche Ansätze (Abschnitt 4.4.2). Beide Themen werden unter Berücksichtigung der vorgestellten wirtschaftsgeographischen Konzepte diskutiert, wobei auch jeweils Impulse für zukünftige Forschung entwickelt werden. Der Beitrag schließt mit einer kurzen Zusammenfassung (Abschnitt 4.5).

4.2 Wirtschaftsgeographische Perspektiven auf Innovation und sozio-technische Transitionen

In der wirtschaftsgeographischen Forschungslandschaft hat sich in den vergangenen zwei Dekaden ein Forschungsfeld etabliert, das im weiteren Sinne als "Geographie der Umweltinnovationen und Nachhaltigkeitstransitionen" bezeichnet werden kann (Binz et al. 2020; Fastenrath und Braun 2018b; Losacker et al. 2021; Truffer und Coenen 2012; Hansmeier 2021). Ziel dieses Feldes ist es, die sozio-technische Transformation von Sektoren zu nachhaltigen Wirtschaftsaktivitäten (Produktion und Konsum) aus geographischer Perspektive zu untersuchen. Nachhaltigkeitstransitionsprozesse entfalten sich langfristig und sind äußerst komplex, sie werden insbesondere durch die Entwicklung und Diffusion von (technologischen) Innovationen getrieben und betreffen vielseitige Bereiche, etwa Politik, Forschung und Technologieentwicklung, Industrie, Märkte und soziokulturelle Aspekte (Geels 2004; Markard et al. 2012).

Die Wirtschaftsgeographie nimmt in der Betrachtung solcher Transformationsprozesse eine immer wichtigere Rolle ein. Sie bietet etablierte und neuere theoretisch-konzeptionelle Ansätze für ein zeit-räumliches Verständnis sozioökonomischer Wandlungsprozesse. Zum einen helfen diese Ansätze, die Aspekte rund um sozio-technische Systeme und deren Konfigurationen besser zu verstehen und zum anderen ermöglichen sie eine Analyse der (räumlichen) Implikationen von Transitionen. In der wirtschaftsgeographischen Forschung zu Umweltinnovationen und zu Nachhaltigkeitstransitionen wird daher an essentiellen Forschungsfragen gearbeitet, etwa weshalb in manchen Städten, Regionen oder Ländern Transformationsprozesse schneller oder langsamer verlaufen, weshalb die geographische Verteilung der Entwicklung und der Anwendung von umweltfreundlichen Technologien räumlich konzentriert ist, inwiefern multi-skalare Zusammenhänge auf Transformationsprozesse wirken oder welche Folgen von (globalen) Transformationsprozessen auf den (regionalen) Strukturwandel ausgehen. Im weiteren Verlauf dieses Abschnitts werden drei zentrale Konzepte vorgestellt, die zur Analyse der Geographie von Umweltinnovationen und Nachhaltigkeitstransitionen genutzt werden können: Innovationssysteme, sozio-technische Systeme und das Konzept der Leitmärkte.¹

4.2.1 Innovationssysteme

Innovationen, insbesondere technologische Innovationen, sind das Ergebnis komplexer Interaktionen verschiedener Akteure mit komplementären Fähigkeiten. So bedarf es nicht nur technologischer Expertise in Forschung und Entwicklung, sondern zusätzlicher Kompetenz im Innovationsmanagement, in der Innovationspolitik sowie positiv wirkender, übergreifender institutionalisierter Praktiken und Regelsysteme. Dass Innovationen nicht einem linearen Prozess folgen, sondern durch Rückkopplungseffekte und Interaktion geprägt sind, ist in den Sozialwissenschaften daher seit vielen Jahren Konsens (Dosi 1988; Kline und Rosenberg 1986). Die Entstehung und Diffusion von Innovationen muss entsprechend aus systemischer Perspektive betrachtet werden. Als Folge dieses Innovationsverständnisses wurden in den vergangenen etwa drei Jahrzehnten konzeptionelle Ansätze entwickelt, Innovationssysteme zu konkretisieren (Godin 2009). Der ursprüngliche Ansatz der Nationalen Innovationssysteme diskutiert nationalstaatliche Akteurskonstellationen und Systembedingungen, die zum Erfolg eines Innovationssystems beitragen (Lundvall 1992; Freeman 1995). Aufgrund der Tatsache, dass viele Systembedingungen verstärkt auf regionaler Ebene wirken, wie etwa institutionelle Faktoren, Kooperationen in Innovationsprozessen oder politische Innovationsförde-

¹ Die Inhalte zu Innovationssystemen, sozio-technischen Systemen und Leitmärkten in diesem Abschnitt orientieren sich an den Ausführungen des wirtschaftsgeographischen Lehrbuchs von Liefner und Losacker (2023).

rung, betont die geographische Forschung die Relevanz einer subnationalen Perspektive auf Innovationssysteme (Cooke 2001; Koschatzky 2001; Moulaert und Sekia 2003). Das aus diesen Überlegungen entstandene und in der Wirtschaftsgeographie etablierte Konzept zur Analyse von Innovationsentstehung und Dynamiken auf regionaler Ebene wird unter dem Begriff der Regionalen Innovationssysteme (RIS) diskutiert. Seit den 1990er Jahren hat das RIS-Konzept in der Wirtschaftsgeographie und Nachbardisziplinen in der Forschung und in der Politikgestaltung stetig an Bedeutung gewonnen (siehe z.B. Cooke 1992; Tödtling und Trippl 2011). Es hat maßgeblich dazu beigetragen, Erklärungsansätze dafür zu finden, warum Regionen in ihrer Innovationsleistung variieren. Trotz der vielfältigen erfolgreichen Anwendung des Ansatzes in Forschung und Praxis ist dieser in den letzten Jahren in die Kritik geraten, wenn es um Innovationen im Kontext von großen gesellschaftlichen Herausforderungen wie dem Klimawandel geht. Diese Debatten gehen mit einer generellen Kritik am Innovationsverständnis und etablierter Innovationspolitik einher (Coenen und Morgan 2020). Kritische Elemente und negative Effekte von Innovationen wurden lange ignoriert und der Innovationsbegriff weitestgehend als positiv konnotiert hingenommen. Zunehmend infrage gestellt werden die Notwendigkeit und Funktion vieler Innovationen. Neue, wenn auch stark diskutierte, Verständnisse von Innovation sind notwendig, die über den Unternehmensfokus sowie markt- und technologieorientierte Ansätze hinausgehen (z.B. Mazzucato 2018; Schot und Steinmueller 2018; Stilgoe et al. 2013; Uyerra et al. 2019). An Nachhaltigkeit und gesellschaftlichen Herausforderungen orientierte Innovationen (Challenge-oriented Innovationen bzw. Mission-oriented Innovationen) werden gefordert, die sozial integrativer und umweltfreundlicher sind (Fastenrath 2022). In der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Innovationen fehlen jedoch vor allem Indikatoren, die helfen, die negativen Externalitäten und die positiven Auswirkungen einer Innovation auf sozial-ökologische Aspekte (Ökologie, Wohlbefinden, Gesundheit) zu reflektieren. Eine der jüngsten konzeptionellen Weiterentwicklungen im Kontext Regionaler Innovationssysteme und Innovationspolitik ist der Ansatz von "Challenge-oriented Regional Innovation Systems" (CoRIS) (Tödtling et al. 2022). Aufbauend auf ersten Arbeiten, wie beispielsweise von Warnke (2016) und Uyerra et al. (2019) plädieren Tödtling et al. (2022) für einen Paradigmenwechsel in der regionalen Innovationspolitik, der besser auf gesellschaftliche Herausforderungen und raumbezogene Bedürfnisse eingeht und über rein ökonomische Ziele hinausgeht. Das etablierte RIS-Konzept stößt diesbezüglich an seine erklärenden und impulsgebenden Grenzen. Während das RIS-Konzept auf der Logik und dem Ziel von Wirtschaftswachstum und einem eher unkritischen Verständnis von Innovation basiert, soll CoRIS dazu beitragen, regionale Transformationskapazitäten zu identifizieren und bei der Bewältigung konkreter gesellschaftlicher Herausforderungen zu helfen. Ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist ein neues Verständnis der Partizipation am Innovationsprozess. RIS-Modelle basieren meist auf einer Dreifach-Helix-Akteursstruktur (Privatsektor, öffentlicher Sektor, Forschung/Bildung), CoRIS schlägt ein breiteres Verständnis vor, wer an Innovationsprozessen teilnehmen sollte. Besondere Beachtung finden vor allem Akteure und Intermediäre aus der Zivilgesellschaft, NGOs und dem öffentlichen Sektor, die an neuen Formen von Innovationen partizipieren können.

Zusätzlich zu dieser räumlichen Sichtweise, die in der wirtschaftsgeographischen Forschung dominiert, werden Innovationssysteme in der Innovations- und Transitionsforschung auch sektor- bzw. technologiespezifisch diskutiert (Carlsson und Stankiewicz 1991; Malerba 2002; Markard und Truffer 2008). Technologische Innovationssysteme können sich etwa in der Entstehung des Wissens (z.B. Grundlagenforschung vs. Forschung in der Privatwirtschaft), der Marktentstehung (lokale Nische vs. globaler Markt), der Legitimation oder der Diffusionsdynamiken unterscheiden (Hekkert et al. 2007). In dieser Literatur wird argumentiert, dass die Organisation und Funktionsweise von Innovationssystemen vielmehr durch technologiespezifische als durch räumliche Faktoren charakterisiert werden, während die Literatur zu nationalen oder regionalen Innovationssystemen eine gegensätzliche Position vertritt.

In der gegenwärtigen Diskussion zu Innovationssystemen ist mit der Konzeptualisierung sogenannter globaler Innovationssysteme (GIS) ein Ansatz entstanden, der sowohl der Technologiespezifität als auch der Räumlichkeit von Innovationssystemen Rechnung trägt (Binz und Truffer 2017). Das Konzept der globalen Innovationssysteme unterscheidet verschiedene Systemkonfigurationen, welche durch Unterschiede entlang des Innovationsmodus und der Innovationsbewertung gekennzeichnet sind. Erstens ergeben sich Unterschiede im Innovationsmodus etwa durch Innovationen, die verstärkt durch doing, using, interacting (DUI) generiert werden, also (technologische) Innovationen, die maßgeblich durch den Einfluss von Partnern, Nutzer:innen und Konsument:innen entstehen, und Innovationen, die durch science and technology (STI) generiert werden, also Innovationen, die maßgeblich durch Forschung und Entwicklung entstehen (Jensen et al. 2007). Zweitens beinhaltet der Wertfindungsprozess einer Innovation (Innovationsbewertung) die Marktentstehung bzw. den Marktzugang, die Finanzierung sowie die gesellschaftliche Legitimation und Akzeptanz. Unterschiede existieren in dieser Dimension entlang einer standardisierten Wertfindung und einer spezifischen Wertfindung. Eine standardisierte Wertfindung äußert sich etwa durch globale Massenmärkte (z.B. Photovoltaik, Elektrofahrzeuge), während sich eine spezifische Wertfindung durch ausgewählte Marktsegmente in wenigen Regionen äußert (z.B. Carbon Capture and Storage, Atomenergie). Auf Basis dieser beiden Dimensionen (Innovationsmodus und Innovationsbewertung) lassen sich räumliche Ausprägungen für verschiedene Innovationen untersuchen. Die frühe Windenergieindustrie beispielsweise war durch eine spezifische Wertfindung und den DUI Innovationsmodus gekennzeichnet und daher stark regionalisiert (Rohe 2020). Für Elektrofahrzeuge ist die Wertfindung eher standardisiert, während die Innovationsentstehung stärker im DUI- als im STI-Modus organisiert ist. Entsprechend sind Elektrofahrzeuge in einem sogenannten produktionsverankerten globalen Innovationssystem organisiert, mit lokaler Innovationsentstehung und globaler Wertfindung (Binz und Truffer 2017). Das Konzept der (globalen) Innovationen ist entsprechend hilfreich, um die geographischen Charakteristika in der Entstehung und Diffusion von umweltfreundlichen Technologien auf globaler Ebene nachzuvollziehen und ergänzt damit auch die Diskussion zu CoRIS in der Wirtschaftsgeographie. Das Konzept der GIS liefert demnach wichtige Bausteine für das Verständnis zu nachhaltigem Wandel durch technologische Innovation, kann jedoch nur bedingt dazu genutzt werden, den komplexen Transformationsprozess eines gesamten Sektors abzubilden. Letzteres wird durch eine Analyse sozio-technischer Systeme möglich.

4.2.2 Sozio-technische Systeme

Der Energiesektor, der Verkehrssektor oder auch der Bausektor, deren Transformation unabdingbar für eine nachhaltigere Zukunft ist, können als komplexe sozio-technische Systeme verstanden werden. Sozio-technische Systeme dienen in der Gesellschaft der Erfüllung notwendiger Aufgaben, wie der Versorgung mit Energie im Energiesektor oder der Bereitstellung von Infrastruktur, Wohn- und Arbeitsraum etc. im Bausektor. Zentral am Begriff sozio-technischer Systeme ist, dass er betont, dass Technologie nicht unabhängig von ihrer gesellschaftlichen Einbettung existiert. Sozio-technische Systeme umfassen unterschiedliche Akteure und deren Netzwerke (Individuen, Unternehmen, Organisationen), Institutionen (gesellschaftliche Normen, technologische Standards, Regulierungen, Verhalten), Materielles (Infrastruktur, Produkte) und Immaterielles (Wissen) (Geels 2002, 2004). Diese Systemelemente beeinflussen und bedingen sich gegenseitig, was der Transformation eines sozio-technischen Systems entgegenwirken kann und dessen Komplexität definiert.

Durch Innovationen getriebene Nachhaltigkeitstransformationsprozesse von sozio-technischen Systemen können mit Hilfe der Multi-Level Perspektive analysiert/betrachtet werden. In der Multi-Level Perspektive wird zwischen drei Ebenen unterschieden, die die Struktur und Konfiguration sozio-technischer Systeme bestimmen: Nischen, Regime und Landschaften. Sozio-technische Regime

sind hierbei die relevanteste Untersuchungs-/Betrachtungsebene und bilden die etablierte und gefestigte Konfiguration des sozio-technischen Systems ab. Die drei Ebenen sind hierarchisch organisiert, wobei Entwicklungen auf Ebene der Landschaft (große globale Ereignisse wie z.B. Klimawandel, Biodiversitätskrise, geopolitische Spannungen) mehrere Regime beeinflussen und für jedes Regime unterschiedliche Nischen entstehen können (Geels 2002, 2004, 2011). Die grundlegende Annahme in der Multi-Level-Perspektive ist, dass Regime in der Regel starr sind und fundamentale Veränderungen der Systemkonfigurationen, also Transformationsprozesse, verhindern. Diese Annahme impliziert, dass Innovationen innerhalb des Regimes lediglich inkrementeller Natur sind und das bestehende Regime nicht ändern, sondern festigen.

Sozio-technische Regime: Die etablierte Konfiguration eines sozio-technischen Systems, die dazu beiträgt, eine gesellschaftliche Funktion zu erfüllen, wird als Regime bezeichnet. Ein Regime gibt somit das "Regelwerk" vor, wie ein sozio-technisches System funktioniert und reproduziert dadurch bestehende Normen und Institutionen. Die Regimestruktur eines sozio-technischen Systems verfestigt sich in unterschiedlichen Dimensionen (Politik, Forschung, Technologieentwicklung, Industrie, Märkte, Soziokultur). Die Konfiguration eines sozio-technischen Systems wird entsprechend dieser interdependenten Dimensionen im Zeitverlauf stabilisiert. Geels (2004) spricht jedoch von einer "dynamischen Stabilität" von Regimen. Obgleich Regime als starre Konfigurationen definiert werden, existieren partiell dynamische Entwicklungen in den unterschiedlichen Dimensionen und Systemelementen. So können beispielsweise neue politische Regulierungen oder inkrementelle Innovationen im Regime leichte Instabilitäten erzeugen, die zur Rekonfiguration der Systemelemente führen. Instabilitäten können außerdem auf Ebene der sozio-technischen Landschaft entstehen und schaffen eine Gelegenheit für Nischen, das Regime zu transformieren und langfristige Transformationsprozesse anzustoßen (z.B. Ereignisse wie die Fukushima-Katastrophe, die zum Atomausstieg in Deutschland geführt hat).

Sozio-technische Nischen: Um gefestigte Regime zu transformieren, bedarf es disruptiver Innovationen, die in sozio-technischen Nischen entstehen. Nischen bieten einen geschützten Raum für die Entwicklung und Anwendung von Innovationen, isoliert von den Strukturen des Regimes. Solche Nischen können in einzelnen Regionen oder Marktsegmenten entstehen, in Leitmärkten, in sozialen Netzwerken und kulturellen Milieus oder unter sonstigen regimefernen Rahmenbedingungen. In Nischen sind ebenso wie in Regimen die unterschiedlichen Elemente des sozio-technischen Systems relevant, diese sind jedoch weniger gefestigt und institutionalisiert. Das bedeutet, dass aufgrund der fehlenden Normen, Regeln und Institutionen Entwicklungen in Nischen durch Unsicherheiten gekennzeichnet sind. Entsprechend sind viele Innovationen in Nischen nicht erfolgreich und scheitern, während nur wenige Innovationen aus der sozio-technischen Nische dazu in der Lage sind, Regimestrukturen zu verändern.

Sozio-technische Landschaft: In der Multi-Level-Perspektive wird die sozio-technische Landschaft als übergeordnete und strukturierende Ebene für Regime und Nischen verstanden. Prozesse auf der Ebene der Landschaft verlaufen weitestgehend unabhängig von Regimen und beeinflussen die Gesellschaft sektorübergreifend. Darunter fallen beispielsweise der demographische Wandel, der Klimawandel und Umweltveränderungen oder politischer und kultureller Wandel. Prozesse auf Ebene der Landschaft üben Druck auf die Konfiguration des sozio-technischen Systems im Regime aus und können dadurch sowohl inkrementelle Innovation als auch Transformation im Regime auslösen, vor allem öffnen sie aber "windows of opportunity" für Nischen. Auf der anderen Seite kann die Landschaftsebene aber auch dazu beitragen, Regimestrukturen weiter zu festigen.

Die Multi-Level-Perspektive als Heuristik zur Analyse von Transitionen steht vor der Herausforderung, komplexe Phänomene und Zusammenhänge so zu strukturieren, dass auf der einen Seite das Gesamtbild einer Transition dargestellt und auf der anderen Seite dieses nicht zu stark vereinfacht

wird. Smith et al. (2010) sprechen in diesem Zusammenhang von einem Spannungsverhältnis zwischen der vollständigen Erfassung der Komplexität von Transitionen und dem Prinzip der Parsimonie (Sparsamkeit in der Theoriebildung). Dieses Spannungsverhältnis wird insbesondere in der empirischen Operationalisierung des Konzepts deutlich. So sind sowohl Nischen als auch Regime empirisch nur bedingt mess- und beobachtbar. Aus wirtschaftsgeographischer Perspektive ist ein starker Kritikpunkt an der Multi-Level-Perspektive, dass räumliche Prozesse und Strukturen in der Konzeptualisierung weitestgehend vernachlässigt werden. Coenen et al. (2012) argumentieren vor diesem Hintergrund, dass in Studien zu Nachhaltigkeitstransitionen häufig Nationen als Untersuchungsebene dienen, in welchen Interaktionen zwischen Nischen und Regimen stattfinden. Damit vernachlässigt die Multi-Level-Perspektive sowohl räumliche Unterschiede in Regimestrukturen als auch die regionale Heterogenität in der Entstehung von Nischen. Es ist jedoch nicht zwingend der Fall, dass Nischen auf regionaler oder lokaler Ebene entstehen und sich dort durchsetzen (beispielsweise in einem RIS oder in einer lokalen Community), Nischen können vielmehr auch auf globaler Ebene entstehen (Miörner und Binz 2021). Für die Wirtschaftsgeographie ist es daher relevant zu untersuchen, wie und weshalb Nachhaltigkeitstransitionsprozesse in verschiedenen räumlichen Kontexten (Städte, Regionen oder Nationen) schneller und einfacher verlaufen als in anderen und inwiefern regionale und globale Prozesse zusammenhängen. Hansen und Coenen (2015) weisen vor allem der regionalen Ebene eine größere Bedeutung zu und fassen vor diesem Hintergrund fünf relevante regionale Faktoren zusammen.

Regionale Politik: Regionsspezifische Maßnahmen in der Umwelt- und Innovationspolitik sind entscheidend dafür, ob Nischen in einer Region entstehen und inwiefern sich diese durchsetzen können. *Regionale Institutionen:* Insbesondere informelle Institutionen wie soziale Praktiken, die auf lokaler und regionaler Ebene existieren, tragen zu regionalen Unterschieden in Nachhaltigkeitstransitionsprozessen bei. *Natürliche Ressourcen:* Die Ausstattung mit natürlichen Ressourcen und weitere physisch-geographische Eigenschaften bedingen Transformationsprozesse in Regionen. Ein einfaches Beispiel dazu ist die Nutzung von Wind- und Solarenergie, die stark von regionalen Bedingungen abhängt. *Regionalwirtschaftliche Spezialisierungen:* Die Spezialisierung einer Region in bestimmten Technologien und Industrien determiniert, inwiefern in dieser Region Umweltinnovationen entwickelt und angewendet werden können. *Regionale Marktentstehung:* Nischenmärkte entstehen häufig lokal und beeinflussen regionale Transformationsprozesse.

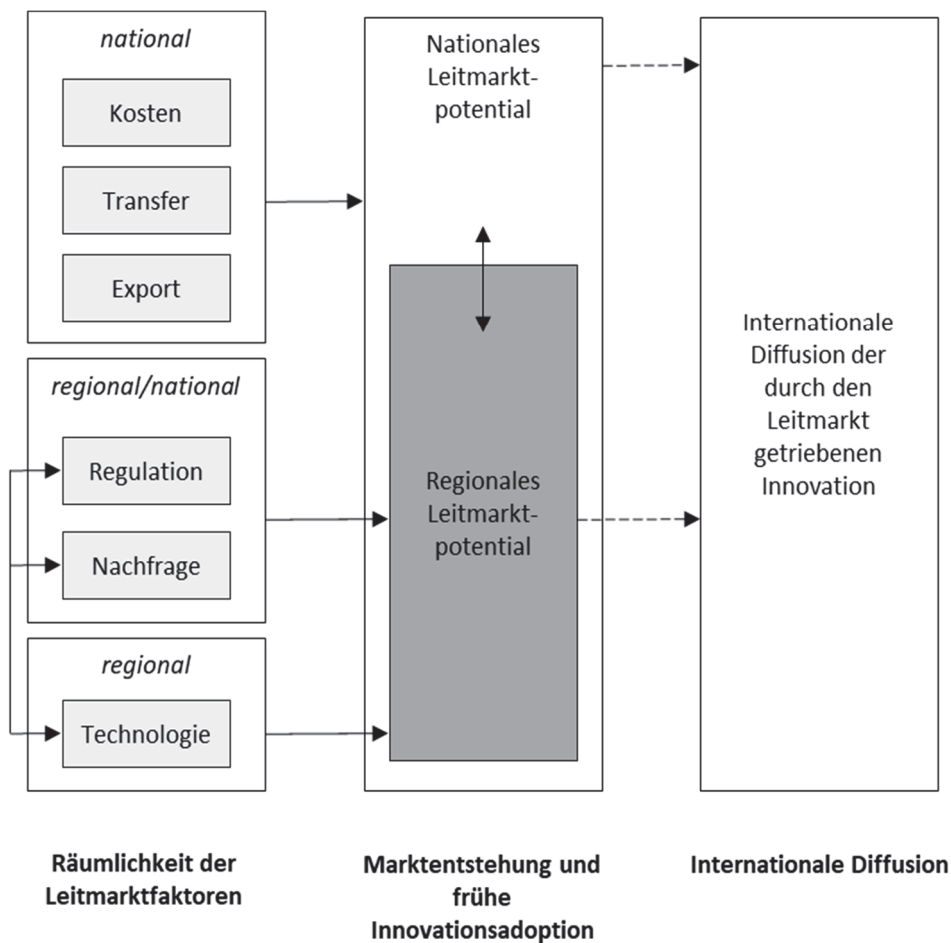
Diese Faktoren sind interdependent. So beeinflusst die regionale Politik die regionalwirtschaftliche Spezialisierung und die lokalen Institutionen, wird von diesen Faktoren jedoch ihrerseits mitgestaltet. Nachhaltigkeitstransitionsprozesse können sich, abhängig von diesen regionalen Faktoren, stark zwischen Regionen unterscheiden. In diesem Zusammenhang wird zunehmend auf die Bedeutung unterschiedlicher (regionaler) Akteure und Akteurskonstellationen hingewiesen (Hansmeier 2021). Gleichzeitig stellt sich die Frage, wie regionale Faktoren und Prozesse einer Nachhaltigkeitstransformation von globalen Entwicklungen abhängen ("local node, global network", Coenen et al. 2012). Auch diese multi-skalaren Wirkungen müssen in der Multi-Level-Perspektive berücksichtigt werden. Jüngere Arbeiten untersuchen beispielsweise, wie sich Regimestrukturen auf globaler Ebene manifestieren (Fuenfschilling und Binz 2018; Miörner und Binz 2021). Die langfristige Wettbewerbsfähigkeit einer Region oder Nation ist dementsprechend davon abhängig, inwiefern sie globale Regime prägen kann (Gosens et al. 2020; Späth und Rohrer 2012). Insbesondere Regionen und Nationen, die als Leitmärkte fungieren, sind vor diesem Hintergrund in der Lage, Transformationsprozesse zu beeinflussen.

4.2.3 Leitmärkte für Umweltinnovationen

Leitmärkte sind Regionen oder Nationen, die die globale Diffusion von Innovationen anstoßen. Ein Leitmarkt demonstriert die Vorteile einer Innovation oder Technologiegruppe und etabliert einen frühen Wettbewerbsvorteil in den zugehörigen Industrien. Andere Regionen und Nationen, sogenannte Folgemärkte, antizipieren die Vorteile der Innovationen im Leitmarkt und führen diese ebenfalls ein (Beise 2004; Beise und Rennings 2005). Der Leitmarkt (bzw. lokale Akteure entlang der Wertschöpfungskette wie Innovator:innen und Produzent:innen) profitiert in dieser Konstellation durch Erstanbietendenvorteile, Erfahrungen in Entwicklung und Anwendung sowie Exporte und Schutzrechte auf geistiges Eigentum. In einer solchen, simplifizierten, internationalen Marktstruktur ist der Leitmarkt für die globale Diffusion einer Innovation verantwortlich und profitiert als Innovations- und Produktionsstandort. Leitmärkte sind also Regionen oder Nationen, in denen Innovationen zuerst diffundieren, bevor sie international genutzt werden. Ein erfolgreiches regionales oder nationales Innovationssystem impliziert daher nicht, dass diese Region oder Nation auch zum Leitmarkt wird. Gleichzeitig muss die frühe Nutzung einer Innovation nicht implizieren, dass ein Leitmarkt entsteht, da im frühen Lebenszyklus einer Technologie oder Innovation häufig konkurrierende Innovationsdesigns existieren. Leitmarkt wird die Region oder Nation, die das lokal genutzte Innovationsdesign international durchsetzen kann. Prominente empirische Beispiele für Leitmärkte sind die Windenergieindustrie in Deutschland und Dänemark oder "saubere" Kohlekraftwerke in China (Beise und Rennings 2005; Horbach et al. 2014). Leitmärkte entstehen, wenn verschiedene Faktoren wirken, die das Leitmarktpotenzial erhöhen. Diese Faktoren lassen sich in technologische Vorteile und Leistungen des regionalen oder nationalen Innovationssystems, Preis- und Kostenvorteile, Vorteile der lokalen Nachfrage, Transfervorteile, Exportvorteile und Vorteile durch Politik und Regulation untergliedern (Beise 2004; Beise und Rennings 2005). Technologische Vorteile eines Leitmarkts ergeben sich in erster Linie aus der Leistungsfähigkeit des regionalen bzw. nationalen Innovationssystems. Der Preis- bzw. Kostenvorteil ergibt sich aus länderspezifischen Bedingungen, die zu relativ niedrigen Preisen für das national bevorzugte Innovationsdesign führen. Marktgröße und -wachstum können einen solchen Preisvorteil aufgrund von Skaleneffekten bewirken. Der Preisvorteil basiert theoretisch auf der Globalisierungshypothese von Levitt (1983), die besagt, dass Konsument:innen im Ausland ihr bevorzugtes Innovationsdesign aufgeben und das relativ günstigere Design aus dem Leitmarkt übernehmen. Ein Nachfragevorteil beschreibt nationale Bedingungen, die die Nachfrage nach einer Innovation erhöhen und die sich im Laufe der Zeit auch in anderen Ländern herausbilden. Nachfragevorteile ergeben sich aus länderspezifischen Nachfragebedingungen (z.B. Folgen des Klimawandels). Folgemärkte antizipieren die Vorteile der Innovation, die zuerst auf dem Leitmarkt eingeführt wird, erst später. Transfervorteile sind als länderspezifische Bedingungen zu verstehen, die Demonstrations- und Mitläufereffekte für ein Innovationsdesign verursachen. Andere Länder nehmen ein geringeres Risiko für die Nutzung eines Innovationsdesigns wahr, sobald der Leitmarkt den Nutzen der Innovation beweist. Exportvorteile basieren auf der Einbeziehung ausländischer Nachfragepräferenzen in das vom Leitmarkt eingeführte Innovationsdesign. Der Exportvorteil beruht im Wesentlichen auf drei Mechanismen. Erstens ist die inländische Nachfrage ähnlich den Bedürfnissen im Ausland. Zweitens haben inländische Unternehmen Erfahrungen im internationalen Handel und arbeiten exportorientiert. Drittens sind die nationalen Marktbedingungen den ausländischen Marktbedingungen in Bezug auf soziokulturelle und wirtschaftliche Eigenschaften ähnlich. Aufgrund des Problems der doppelten Externalität von umweltfreundlichen Innovationen wird ein regulatorischer Vorteil benötigt, um Leitmarktstrukturen zu bilden (Rennings 2000). Solange der Markt die Nutzung von umweltfreundlichen Innovationen gegenüber umweltschädlicher Alternativen nicht belohnt bzw. letztere bestraft, bleibt der Wettbewerb zwischen umweltfreundlichen und umweltschädlichen Innovationen unausgeglichen. Für die Entwicklung eines Leitmarktes ist es daher auch wichtig, dass sich Regulationen und umweltpolitische Maßnah-

men einer Nation international durchsetzen (Beise 2004). Diese sechs Leitmarktfaktoren sind interdependent, wirken teilweise wechselseitig verstärkend und beeinflussen im Zusammenspiel das Leitmarktpotenzial einer Region oder Nation (s. Abbildung 4-1). Insbesondere für Umweltinnovationen ist das Konzept eines Leitmarktes von hoher Relevanz, da diese kritischen Diffusionsbarrieren ausgesetzt sind, aber gleichzeitig global diffundieren müssen, um Umweltkrisen entgegenzuwirken. Während die genannten Leitmarktfaktoren häufig auf nationalstaatlicher Ebene entstehen, wirken sie teilweise auch regional und können dazu beitragen, dass ein Leitmarkt auf subnationaler Ebene entsteht (Losacker 2022; Losacker und Liefner 2020). Das Konzept der Leitmärkte bzw. der Leitmärkte für Umweltinnovationen ist für die Wirtschafts- und Innovationspolitik vieler Länder von großem Interesse.

Abbildung 4-1: Konzept der (regionalen) Leitmärkte für Umweltinnovationen



Quelle: Basierend auf Beise und Rennings (2005); Losacker und Liefner (2020)

4.3 Nachhaltigkeitsherausforderungen im Bausektor

Die vorgestellten konzeptionellen Ansätze der wirtschaftsgeographischen Innovations- und Transformationsforschung können dazu genutzt werden, die räumliche Organisation und Ordnung von Innovationsaktivitäten und Transformationsprozessen im Bausektor zu analysieren. Zunächst beschreibt dieser Abschnitt jedoch akute Herausforderungen des Sektors, die es vor dem Hintergrund der globalen Nachhaltigkeitsziele zu lösen gilt.

In der Tat steht der Bausektor vor enormen Herausforderungen, eine Nachhaltigkeitstransformation zu vollziehen. Gebäude sind für ca. 21% (ca. 12GtCO_{2e} in 2019) der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich, wovon etwa 57% gebäudeextern durch Strom und Wärmeversorgung entstehen (Cabeza et al. 2022). Von hoher Relevanz für den Bausektor ist demnach auch die Sektorenkopplung (inter-sektorale Verbindung) mit den Bereichen Strom und Wärme. Einige Nachhaltigkeitsprobleme des Bausektors hängen daher stark von der Transition anderer Sektoren ab, insbesondere vom Energiesektor (Andersen et al. 2020; Geels et al. 2017).

Während einige dieser umweltrelevanten Probleme des Bausektors bereits technologisch adressiert werden, wie etwa die Energieeffizienz von Gebäuden oder die Integration erneuerbarer Energien (Gibbs und O'Neill 2015; Nykamp 2017), bleiben Herausforderungen bestehen, die mit den negativen Umweltauswirkungen der Baumaterialien zusammenhängen. So sind etwa 18% (ca. 2,2GtCO_{2e} in 2019) der Treibhausgasemissionen durch Gebäude auf die Nutzung der Baustoffe Zement und Stahl zurückzuführen (Cabeza et al. 2022). Die globalen Treibhausgasemissionen, die auf die Herstellung von Stahl (7,2% der globalen CO_{2e}, inkl. Eisen) und Zement (3% der globalen CO_{2e}) zurückzuführen sind, sind bei Stahl in etwa zur Hälfte dem Bausektor zuzuordnen, während die Nutzung von Zement beinahe ausschließlich dem Bausektor zugeordnet werden kann (Churkina et al. 2020; World Resource Institute (WRI) 2020). Auch wenn die Energie zur Produktion von Stahl und Zement zukünftig aus erneuerbaren Energien stammen kann, verbleiben die Emissionen, die durch die chemische Herstellung selbst entstehen: Kalzinierung in der Zementherstellung und die Verwendung von Steinkohlenkoks zur Reduktion von Eisenoxid in der Stahlproduktion. Der Bausektor hat demnach zwei große Klimaprobleme. Das erste Klimaproblem beinhaltet die Energieeffizienz von Gebäuden und inter-sektorale Verbindungen mit dem Energiesektor, das zweite Klimaproblem beinhaltet die für den Bau genutzten Materialien und Rohstoffe, insbesondere Stahl und Zement.

Unabhängig von den klimawirksamen Emissionen ist der Bausektor auch von weiteren Nachhaltigkeitsproblemen betroffen. Darunter fallen prominente Beispiele wie durch den Abbau von natürlichen Ressourcen entstehende soziale und ökologische Probleme (z.B. Sandknappheit), die mit der Versiegelung von Flächen entstehenden Umweltauswirkungen (z.B. Stadthitze, Überflutungen), aber auch soziale Ungleichheiten (z.B. informelle Siedlungen). Auch die Nachhaltigkeit von Gebäuden im wörtlichen Sinne, also die Lebensdauer und die Umweltbilanz entlang des Lebenszyklus von Gebäuden und Bauwerken, ist für die Transition des Bausektors zentral. In diesem Zusammenhang spielt die Kreislaufwirtschaft eine wichtige Rolle im Transformationsprozess des Bausektors und birgt daher ein vielversprechendes Transitionspotenzial (z.B. Hjaltadóttir und Hild 2021). Es müssen Lösungen gefunden werden, um die durchschnittliche Lebensdauer von Gebäuden (derzeit ca. 80 Jahre) bzw. von einzelnen Bauteilen und Materialien zu verlängern. Die monetären Kosten von Abriss und Neubau sind zwar oft geringer als die einer Kernsanierung, allerdings sind die ökologischen Kosten aufgrund des Ressourcen- und Energieverbrauchs meist unverhältnismäßig höher. Neben dem erhöhten Ressourcenverbrauch spielt auch die sogenannte graue Energie, die für die Errichtung eines neuen Gebäudes aufgewendet werden muss, eine wichtige Rolle. Dabei handelt es sich um die gebündelte Energie, die während des Bauprozesses für die Herstellung von Baumaterialien, den Bau und den Transport verwendet wird. Daher werden größere Lebenszyklen und das gezielte Recycling von Materialien diskutiert. Eine große Herausforderung ist die fehlende Dokumentation der verwendeten Baustoffe und -materialien wie Klebstoffe, Metallteile oder Kunststoffe. Deshalb wird seit einigen Jahren eine rechtssichere ganzheitliche Dokumentation bis hin zu digitalen Gebäudezwillingen gefordert, damit auch in einigen Jahrzehnten nachvollziehbar ist, welche Teile des Gebäudes ersetzt und/oder wiederverwendet werden können (Umweltbundesamt AT 2021).

Aufgrund der prognostizierten Zunahme der Weltbevölkerung bis zum Ende des 21. Jahrhunderts und dem zu erwartenden Baubedarf, insbesondere in Regionen mit starkem Wachstum, steigt die Bedeutung des Bausektors für die globalen Nachhaltigkeitsziele. Besonderes Augenmerk gilt daher

den städtischen Regionen in Indien, China und auf dem afrikanischen Kontinent, wo in den kommenden Jahrzehnten ein starker Anstieg der Bautätigkeit erwartet wird. Nachhaltigere Bauweisen in Bezug auf Design, Wahl umweltfreundlicher Baumaterialien, Integration erneuerbarer Energiequellen und Begrünung an Gebäuden sowie Aspekte sozialer Verträglichkeit werden zu wichtigen, miteinander verbundenen Aspekten. One-size-fits-all-Ansätze werden aufgrund der unterschiedlichen Kontextbedingungen (einschließlich wirtschaftlicher, technologischer, sozioökologischer, politisch-planerischer und klimatologischer Bedingungen) in den verschiedenen Teilen der Welt nicht wirksam sein. Daher müssen regionalspezifische Innovationssysteme zum Tragen kommen, um einerseits die Entwicklung eigener Innovationen und innovativer Praktiken zu unterstützen und andererseits erfolgreiche Ansätze zu identifizieren, die trotz unterschiedlicher Kontextabhängigkeiten übertragbar und skalierbar sind. Dennoch sollte ein Ziel sein, global anwendbare und niedrighschwellige Produktions- und Wiederverwendungsoptionen für nachhaltigere Baustoffe (Beton, Ziegel, Stahl) zu entwickeln, die in den kommenden Jahren auch im globalen Süden Anwendung finden können. Dabei wird es auch darum gehen, politisch-institutionelle und planerische Rahmenbedingungen zu entwickeln und einzuführen (z.B. Green Building Codes und Fördermechanismen). Neue Plattformen zur Wissensgenerierung, -bündelung und -weitergabe im Zusammenhang mit nachhaltigem Bauen werden hier besonders notwendig. In Regionen mit bereits seit einigen Jahren hohen Baustandards für neue Gebäude, wie zum Beispiel in den meisten europäischen Ländern, wird es vor allem um Innovationen rund um die Renovierung und Nachrüstung des Baubestands gehen, denn Energie wird vor allem in den unzureichend isolierten Gebäuden, die vor den 1990er Jahren gebaut wurden, verschwendet.

Energetische Sanierungen (u.a. Austausch von Fenstern und Heizungssystemen, nachträgliche Fassadenisolierungen, Nachrüstung von Wärmepumpen oder Photovoltaik) sind wichtige und zielführende Maßnahmen, die jedoch weiterhin mit hohen Kosten verbunden sind. Auf mehreren Politikerebenen (von Städten und Kommunen bis supranational) müssen neue Finanzierungsmöglichkeiten geschaffen werden (wie zum Beispiel in Deutschland durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW), damit sich Nischentechnologien und -praktiken bei der Sanierung weiter etablieren und skalieren können. Die Sanierungsraten für den Baubestand liegen häufig bei nur 1-2% (siehe zum Beispiel Fastenrath und Preller 2022 zum Fall Freiburg im Breisgau). Der Aspekt der Finanzierung von nachhaltigkeitsorientierten Maßnahmen (Green Finance) wird daher in den kommenden Jahren weiter an Wichtigkeit gewinnen, damit Nachhaltigkeitstransitionen zeitnah aber auch sozial verträglich ("Just Transitions") eingeleitet werden können.

Insgesamt wird bei der Betrachtung von Nachhaltigkeitstransitionen in verschiedenen Sektoren deutlich, dass rein technologische Lösungen nicht ausreichen – auch soziokulturelle und Verhaltensänderungen werden nötig sein, blickt man zum Beispiel auf die stetig größer werdenden Wohnflächen in Deutschland. Auch die Debatten über Rebound-Effekte zeigen, dass die positiven Auswirkungen von Effizienzsteigerungen durch erhöhte Verbrauchsgewohnheiten untergraben werden können. Die tatsächlichen Energieeinsparungen durch neue, effizientere Gebäude liegen bis zu einem Viertel unter dem technisch möglichen und prognostizierten Wert (Umweltbundesamt DE 2016). Der sinkende Preis ressourceneffizienter Produkte und Dienstleistungen kann zu einem Anstieg der Nachfrage und damit zu zusätzlicher Produktion und zusätzlichem Verbrauch und damit wieder zu neuem Ressourcenverbrauch führen. Dieser zusätzliche Verbrauch konterkariert die Einsparungen an Energieressourcen, die durch höhere Effizienz erzielt werden. Daher werden neben innovationsbedingten Effizienzsteigerungen auch zunehmend Grundsätze der Suffizienz betrachtet.

4.4 Transitionspotenziale im Bausektor

Die Transition zu einem nachhaltigen Bausektor und die Veränderung der (globalen) Regimestrukturen ist zweifelsohne ein komplexer Prozess, der die Skalierung zahlreicher Nischenentwicklungen erfordert. Im Rahmen dieses Beitrags werden nachfolgend zwei Nischenentwicklungen vorgestellt, die ein großes Transitions Potenzial für den Bausektor bieten: (1) nachhaltige Innovationen in der Bioökonomie und (2) die Kreislaufwirtschaft als systemischer Innovationsansatz.

4.4.1 Nachhaltige Innovationen in der Bioökonomie

Die Bioökonomie umfasst die Erzeugung, Erschließung und Nutzung biologischer Ressourcen, Prozesse und Systeme, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen (Bugge et al. 2016; Bioökonomierat 2022). Im deutschen und europäischen Diskurs zur Transformation des Bausektors gewinnt die Bioökonomie zunehmend an Bedeutung. Hierbei spielen bioökonomische Innovationen eine wichtige Rolle, da sie Transformationsprozesse anregen. Man kann in der Bioökonomie zwischen unterschiedlichen Innovationstypen unterscheiden, in technologische und nicht-technologische Innovationen sowie innerhalb der technologischen Innovationen in bioökonomische Substitute für nicht-nachhaltige Produkte oder Prozesse und in neue bio-basierte Produkte und Prozesse (Bröring et al. 2020). Vor diesem Hintergrund birgt die Verwendung von Holz als Baustoffsubstitut ein bisweilen unausgeschöpftes Potenzial, die negative Umweltbilanz von gesamten Bauprojekten zu reduzieren. In der Tat können Bauwerke durch bioökonomische Bauweisen langfristig sogar als CO₂-Speicher genutzt werden (negative Emissionen) und nehmen insofern eine zentrale Position für den zukünftigen Klimaschutz ein (Amiri et al. 2020; Churkina et al. 2020; Wimmers 2017). Neben Holz als zentralem Substitut für beispielsweise Stahl und Zement im Bausektor, existieren zahlreiche weitere Innovationen für einen bioökonomischen Bausektor: natürliche Dämmstoffe (z.B. auf Basis von Stroh, Hanf, Jute), biobasierte Kunststoffe, biologische Farben, Lacke und Klebstoffe, natürliche Bodenbeläge, aber auch nachwachsende Alternativen für den Straßen- und Tiefbau. Ein Großteil der bioökonomischen Innovationen im Bausektor entfallen entsprechend auf die Segmente Baumaterialien, Bauchemikalien und Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen. Einen guten Überblick über biobasierte Innovationen im Bausektor bieten Zinke et al. (2016), die unter anderem auch auf neuere Trends im bioökonomischen Bausektor hinweisen, etwa Fassaden aus Algen-Fotobioreaktoren zur Energieerzeugung und Licht- bzw. Temperaturregulation, Mikroorganismen-vermittelte Calciumcarbonat-Bildungen, die Mikrorisse in Bauwerken verschließen können oder thermoplastische Werkstoffe auf Holzbasis, sogenanntes flüssiges Holz. Bioökonomische Innovationen für den Bausektor, die nicht primär technologisch getrieben, sondern vielmehr organisationaler oder sozialer Natur sind, beinhalten beispielsweise vertikale Gärten, grüne Fassaden, urban farming und frugale Architektur. Es existieren demnach bereits vielzählige bioökonomische Lösungen für den Bausektor. Wie für einen Großteil weiterer nachhaltiger Innovationen (z.B. erneuerbare Energien, Elektromobilität etc.) besteht jedoch auch bei Innovationen in der Bioökonomie weniger ein Mangel an den Erfindungen selbst als ein Mangel in deren Nutzung. Es kann generell von einem Marktversagen in der Diffusionsphase bioökonomischer Innovationen gesprochen werden – d.h. es lässt sich eine geringere Nutzung der nachhaltigen Innovationen feststellen als gesamtwirtschaftlich (und gesellschaftlich) notwendig wäre, um den Kosten der globalen Umweltkrisen zu begegnen. Die Diffusionshindernisse für bioökonomische Innovationen (im Bausektor) sind unter anderem auf gefestigte Regimestrukturen zurückzuführen. Erfolgreiche Leitmärkte können beeinflussen, inwiefern sich die Bioökonomie und bioökonomischen Innovationen im Bausektor auf globaler Ebene durchsetzen.

Bioökonomische Innovationen im Bausektor und Innovationen im Bausektor generell, sind häufig atypisch im Vergleich zu anderen Sektoren. Im Bausektor entstehen die meisten technologischen Innovationen nicht im Bauhauptgewerbe, sondern im Bereich der industriellen Zulieferer und Baustoffhersteller. Das Bauhauptgewerbe selbst, also der Teil der Wertschöpfungskette im Bausektor, der primär mit der Errichtung von Bauwerken und Gebäuden verbunden ist, innoviert vielmehr prozessbezogen und auf organisationale Art (Nordhause-Janz und Rein 2011). Das bedeutet, dass innovative Akteure im Bausektor, insbesondere Unternehmen, häufig als Technologieintegrator fungieren und problemorientiert mit Bezug zu spezifischen Bauprojekten innovieren (Zinke et al. 2016). Als Folge ist die Diffusion nachhaltiger (und bioökonomischer) Technologien und Verfahren ungleich schwieriger im Bausektor als in anderen Sektoren. Unabhängig davon ist der Bausektor grundsätzlich, insbesondere im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen im Verarbeitenden Gewerbe, durch einzigartige Strukturen gekennzeichnet. Ein einfaches Bauprojekt, etwa im Wohnungsbau, wird typischerweise von einer Vielzahl unterschiedlich spezialisierter, regionaler Unternehmen umgesetzt (Tiefbau, Hochbau, Bauinstallation, Trockenbau etc.). Diese Unternehmen nutzen jedoch äußerst standardisierte Baustoffe und Baumaterialien, die häufig von multinationalen Unternehmen produziert werden und folgen nationalen und internationalen Bauvorschriften und technologischen Standards. Der Bausektor folgt in der Umsetzung also einer stark regionalisierten Wertschöpfungskette, hängt jedoch gleichzeitig von nationalen und internationalen Entwicklungen ab (Segerstedt und Olofsson 2010; Ngowi et al. 2005). Aus der Sicht der Forschung zu Innovationssystemen wird an dieser Stelle deutlich, dass die Nutzung von nachhaltigen Innovationen im Bausektor als Folge der regionalen Wertschöpfungsketten zwar häufig durch die Absorptionskapazität innovativer Unternehmen auf regionaler Ebene entschieden wird, sie hängt allerdings ebenso von Prozessen auf anderen räumlichen und politischen Ebenen (national, supranational und global) ab.

Dementsprechend ist das Konzept der globalen Innovationssysteme für die Analyse von Innovationen in der Bioökonomie äußerst vielversprechend. Grundsätzlich haben Innovationen in der Bioökonomie, etwa im Bereich Land- oder Forstwirtschaft, das Potenzial, eine nachhaltigere globale Wirtschaft zu ermöglichen und globale Herausforderungen zu adressieren. Gleichzeitig sind viele biologische Ressourcen aus naturgeographischen Gegebenheiten zunächst räumlich gebunden, etwa der Anbau von Bambus für einen bioökonomischen Bausektor. Der Innovationsmodus von Innovationen in der Bioökonomie ist augenscheinlich äußerst heterogen, auch innerhalb von Branchen (Heiden 2020). Innovationen im Bausektor etwa können sowohl dem STI-Modus folgen, wie hochtechnologische biochemische Produkte (Naturfarben, Betonalternativen, Bioasphalt), als auch dem DUI-Modus, wie Innovationen im Holzbau oder Kreislaufansätze für Bauschutt und Altlasten. Die Innovationsbewertung ist für Innovationen in der Bioökonomie sowie im bioökonomischen Bausektor ebenfalls kontrastreich. Bioökonomische Innovationen im Bereich Baumaterialien, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, beispielsweise Biodübel, können einer standardisierten Wertfindung folgen, da sie globale Massenmärkte erreichen. Die Umsetzung von nachhaltigen Bauprojekten jedoch folgt einer spezifischen Wertfindung, beispielsweise bedingt durch lokale klimatische und naturräumliche Bedingungen (Fastenrath und Braun 2018a). Die Konfiguration globaler Innovationssysteme ist in der Bioökonomie bzw. im bioökonomischen Bausektor entsprechend komplex. Damit globale Nachhaltigkeitsziele durch die Bioökonomie erreicht werden können, ist das Verständnis der Organisation globaler Innovationssysteme unabdingbar. Die Analyse von Innovationen in der Bioökonomie aus nationaler oder regionaler Perspektive, ohne globale Dynamiken zu berücksichtigen, ist nicht ausreichend, um zukünftige Entwicklungen zu prognostizieren und Handlungsempfehlungen zu erarbeiten. Für die zukünftige wirtschaftsgeographische Forschung zur Bioökonomie im Bausektor, lässt sich demnach folgende Forschungsfrage ableiten:

Wie sind Innovationsprozesse und die globale Innovationslandschaft im Bausektor der Bioökonomie räumlich organisiert?

Für den europäischen Kontext existieren zahlreiche Studien, die zeigen, welche Erfolgsfaktoren und Barrieren für die Entstehung und Diffusion von Innovationen zu nachhaltigen Bauweisen wirken (Gibbs und O'Neill 2015; Gieseckam et al. 2016; Hjaltadóttir und Hild 2021; Kylkilahti et al. 2020; Nykamp 2017; Riala und Ilola 2014). Ein zunehmendes Umweltbewusstsein, Ästhetik und kulturelle Faktoren führen zu zunehmendem Interesse an Holzkonstruktionen. Gleichzeitig existieren zahlreiche Forschungsvorhaben, um nachhaltige Baustoffe zu optimieren und zu skalieren, insbesondere im Bereich der Holzforschung. Auf der Anwendungsseite werden vermeintlich höhere Kosten, Holzknappeheit, ein fehlendes Angebot an lokalen Unternehmen, die auf Holzbauweisen und andere nachhaltigere Baustoffe spezialisiert sind, und die Rigidität des sozio-technischen Regimes des Bausektors als Barrieren wahrgenommen, die einer Diffusion von nachhaltigen Bauweisen entgegenwirken. Es bleibt jedoch unklar, ob diese Charakteristika auch für andere Länder und Weltregionen zutreffen, die durch andere soziokulturelle Strukturen, andere technologische Paradigmen und andere sozioökonomische oder umweltbezogene Herausforderungen (wie klimatische Aspekte) gekennzeichnet sind. In der Tat können sich im Bausektor sozio-technische Regime stark zwischen Regionen unterscheiden (Holm et al. 2011; York et al. 2018; Fastenrath und Braun 2018c). Auf der Konsumseite spielen beispielsweise gesellschaftliche Institutionen eine Rolle, die Design, Funktionalität und Bauweise von bspw. Gebäuden beeinflussen. Auf der Produktionsseite gibt es ebenfalls regionale Unterschiede zwischen Architekt:innen, Projektmanager:innen und Bauleiter:innen, etwa in der energieeffizienten Planung von Gebäuden (Hjaltadóttir und Hild 2021; Riala und Ilola 2014). Neben diesen regionalisierten Spezifika sozio-technischer Systeme existieren übergreifende globale Regimestrukturen, die den Bausektor kennzeichnen (Ngowi et al. 2005). Obgleich diese Strukturen global wirken, entstehen sie oftmals regional, beispielsweise durch einen nationalen Standard, der sich international durchsetzt oder aber durch die Aktivitäten multinationaler Unternehmen (Fuenfschilling und Binz 2018; Knox und Taylor 2005; Grubbauer 2015). Ein Beispiel dazu ist der international bekannte und häufig genutzte LEED-Standard für nachhaltiges Bauen, der zunächst für die USA entwickelt wurde und nun global Anwendung findet. Ein weiteres Beispiel sind global agierende Unternehmen wie Heidelberg Materials (HeidelbergCement AG), die mit internationalen Standards in der Produktion von Baustoffen großen Einfluss auf die Geschwindigkeit und den Erfolg der Nachhaltigkeitstransformation des globalen Bausektors ausüben können. Unternehmen, die sich eher in der Nische des Bausektors befinden und zunächst lediglich regional aktiv sind, haben das Potenzial, nicht nur regionale Regimestrukturen zu transformieren, sondern bei einer erfolgreichen Internationalisierung auch globale bzw. supranationale Transformationsprozesse anzutreiben.

Zukünftige technologische Pfade werden durch solche globalen Prozesse in sozio-technischen Regimen bestimmt. Für die künftige Forschung in der Wirtschaftsgeographie ergeben sich daher folgende Forschungsfragen zum sozio-technischen System des Bausektors:

Welchen Konfigurationen folgen sozio-technische Regime im Bausektor und inwiefern sind diese Regimestrukturen in verschiedenen räumlichen Kontexten ausgeprägt? Wie beeinflussen bioökonomische Nischen die Nachhaltigkeitstransition des Bausektors und wie unterscheidet sich dieser Einfluss im Raum?

Es wird deutlich, dass nicht nur technologische Innovationen für den lokalen Markt entstehen müssen und der gesellschaftliche Wandel in diesen Regionen vorangetrieben werden sollte, sondern diese Innovationen auch das Potenzial haben müssen, globale sozio-technische Regime zu beeinflussen. Das Potenzial, bestehende (globale) und regionale Regime zu brechen und nachhaltigere sozio-technische Systeme zu fördern, wird insbesondere in Leitmärkten geschaffen (Quitrow et al. 2014; Walz und Köhler 2014). Da durch das Entstehen eines Leitmarkts für Umweltinnovationen die nationale Wettbewerbsfähigkeit gesichert wird und lokale Unternehmen Marktvorteile erwarten

können, während gleichzeitig die Innovationsdiffusion zur Lösung von Umweltproblemen beitragen kann, findet sich die Idee der Leitmärkte in vielen politischen Strategien wieder – beispielsweise in Deutschlands nationaler Bioökonomiestrategie. Obwohl Deutschland die führende Position als Leitmarkt in vielen umweltrelevanten Technologien bereits verloren hat (z.B. in der Solarindustrie), bietet der Wandel zur Bioökonomie Chancen, neue Wettbewerbsvorteile aufzubauen, auch im Bausektor. Leitmarktstrukturen hängen global stark davon ab, wie verschiedene Regionen oder Nationen entweder dominante lokale Innovationsdesigns bzw. technologische Regime international durchsetzen oder aber extra-regionale Innovationsdesigns und technologische Regime antizipieren können. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass zur Optimierung einer nationalen Bioökonomiestrategie bzw. Leitmarktstrategie auch globale Prozesse berücksichtigt werden müssen. Diese globalen Prozesse werden in vielen umweltrelevanten Technologien insbesondere durch Schwellenmärkte, beispielsweise China und Indien, bestimmt (Lema und Lema 2012). Diese Nationen können in umweltrelevanten Technologien und auch in der Bioökonomie von sogenannten "green windows of opportunity" profitieren und globale Führungspositionen in diesen Technologien und Industrien übernehmen (Lema et al. 2021; Yap et al. 2022). Auch die Wertschöpfung im globalen Bausektor wird in den kommenden Jahren insbesondere in Nationen wie China und Indien konzentriert (Global Production Perspectives & Oxford Economics 2015). Die Nachhaltigkeitstransformation des globalen Bausektors wird entsprechend durch die Transformationsprozesse in diesen Ländern bestimmt (Onat und Kucukvar 2020). Aus dieser Argumentationslogik lassen sich folgende Forschungsfragen für die zukünftige Forschung in der Wirtschaftsgeographie ableiten:

Wie sind globale Leitmarktstrukturen im Bausektor organisiert und welche Leitmarktpotenziale entstehen in unterschiedlichen Regionen? Inwiefern entsteht Wachstumspotenzial für strukturschwache Regionen und Schwellenmärkte?

Die Beantwortung der genannten Forschungsfragen zu Innovationssystemen, sozio-technischen Systemen und Leitmärkten in der Bioökonomie des Bausektors kann einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der Nachhaltigkeitstransition des Bausektors leisten. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse können praxisrelevante Implikationen für die Politik und Wirtschaftsakteure abgeleitet und diskutiert werden. Die genannten Transformationspotenziale für einen nachhaltigen Bausektor durch Innovationen in der Bioökonomie sind jedoch nicht per se inhärent nachhaltig. Nicht zuletzt die Konflikte im Bereich der Forstwirtschaft – und generell im Bereich der Landnutzung – sind ein kritischer Faktor in der Evaluation der Nachhaltigkeitseffekte einer erhöhten Nutzung biogener Rohstoffe im Bausektor der Bioökonomie (Ladu et al. 2020). In der Tat werden die Nachhaltigkeitseffekte der Bioökonomie häufig hinterfragt und stehen teils nicht im Verhältnis zu ihrem sozioökonomischen Nutzen. Dies gilt insbesondere für den Agrarsektor, wobei die Forstwirtschaft in der Bioökonomie Europas generell positive Nachhaltigkeitseffekte generiert (Bringezu et al. 2021). Göswein et al. (2021) zeigen in diesem Kontext, dass für den zukünftigen Bedarf im Bausektor die Forstwirtschaft in europäischen Regionen eine ausreichend nachhaltige Nutzung ermöglicht. Ähnliches gilt für die zukünftige Nachfrage nach Stroh im bioökonomischen Bausektor, nicht aber für Hanf und Kork. Der zunehmend internationale Handel biogener Rohstoffe steht der regionalen Nutzung in der Bioökonomie jedoch entgegen, gegenwärtig am Beispiel des Holzhandels sichtbar. Die regionale Nutzung biogener Rohstoffe im Bausektor ist nur schwer mit dem Potenzial global relevanter Innovationen in der Bioökonomie vereinbar. So bergen innovative Baumaterialien, etwa auf Basis von Bambus, ein großes Potenzial für den Bausektor in Europa, sind klimatisch bedingt jedoch regional nicht verfügbar. Gleiche Konflikte existieren selbstredend für die Nutzung biogener Stoffe aus Europa in anderen Klimazonen. Es bleibt entsprechend fraglich, inwiefern der Bausektor in der Bioökonomie nachhaltig gestaltet werden kann, wenn Unternehmen sowie Volks- und Regionalwirtschaften internationale Wettbewerbsvorteile durch Exporte und Globalisierungsprozesse anstreben.

4.4.2 Kreislaufwirtschaft als systemischer Innovationsansatz

Eines der aktuell meistdiskutierten Themen rund um sozio-technische Umweltinnovationen, Ressourcenschonung und Dekarbonisierung im Bausektor ist die Kreislaufwirtschaft. Dabei stehen verschiedene, häufig zusammenhängende, Aspekte im Vordergrund, wie zum Beispiel das Recycling von Baustoffen (z.B. Bauschutt, Beton und Ziegel), Lebenszyklusbetrachtungen von Gebäuden, Rückbaubarkeit von Bauelementen und -modulen, das Konzept von Gebäuden als Materiallager (Urban Mining), Kohlenstofflager (Carbon Capture and Storage), Aufbau von digitalen Modellen von Gebäuden (Building Information Modelling, BIM), Logistik und Beschaffung oder Stoffstrommanagement. Obwohl das Potenzial für die Kreislaufwirtschaft als vielversprechend eingeschätzt wird, ist die Innovationsdynamik in dieser Hinsicht bisher gering – so auch im Bausektor (siehe dazu z.B. Umweltbundesamt AT 2021; Umweltbundesamt DE 2021). Als eine wichtige Erklärung dafür muss die Komplexität kreislaufwirtschaftlicher Ansätze gesehen werden. Für eine erfolgreiche Konzeption und Umsetzung muss der ohnehin innovationsträge Bausektor, verschiedene Sektoren und Akteure, die traditionell nicht zusammenarbeiten, miteinander verbinden. Der Aktionsplan der EU zur Kreislaufwirtschaft im Bausektor definiert bereits detaillierte Ziele, die für eine erfolgreiche Etablierung erreicht werden müssen (Europäische Kommission 2020). Diese deuten auf Innovationsbarrieren und nötige sozio-technische Innovationen hin. Zum einen geht es um die Einführung neuer digitaler Instrumente (z.B. ein standardisiertes BIM), die in Logbuchformat alle Materialien aufzeichnen, die während des Bauprozesses zum Einsatz gekommen sind. Daneben geht es aber auch um finanzielle Anreizmodelle, die die Einführung solcher Modelle unterstützen und zum anderen um regulative Elemente, die neue Standards bei Baumaterialien und Recycling von Baustoffen definieren. Im Gegensatz zu den seit langem bestehenden Vorschriften und Normen (auf verschiedenen planerischen und politischen Ebenen) in Bezug auf Brandschutz, Hygiene oder Wärmeschutz, finden sich Aspekte des Recyclings von Baumaterialien und anderen Elementen des Kreislaufgedankens bisher kaum in Gesetzen und Richtlinien wieder.

Es wird deutlich, dass der Wandel hin zu Kreislaufwirtschaftsansätzen systemisch konzipiert, analysiert und in der Praxis umgesetzt werden muss, da hierfür eine Reihe verschiedener Innovationen (technologisch, prozessual, politisch, gesellschaftlich) miteinander verknüpft werden müssen (Schulz et al. 2019). Wichtige Elemente sind, neben anderen, neue Praktiken in der Baustoffherstellung und im Baustoffrecycling, neue Geschäftsmodelle, Politik- und Förderansätze und Wissensvermittlung. Neue Formen von Kooperationen von Akteuren werden in Innovationssystemen entlang einer Vierfach-Helix (Privatwirtschaft, öffentlicher Sektor, Forschung und Gesellschaft) und multi-skalar (von der lokalen bis globalen Ebene) entstehen müssen. Baustoffhersteller, Bauträger:innen, Bauunternehmer:innen, Architekt:innen/Planer:innen, Forscher:innen, Finanzdienstleister:innen, der öffentliche Sektor und Anwohner:innen /Nutzer:innen sind gemeinsam gefordert, innovative Aktivitäten im Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft zu entwickeln, zu erproben und voranzutreiben.

Die Wirtschaftsgeographie spielt sowohl bei der theoretisch-konzeptionellen Ausarbeitung als auch bei der Umsetzung von kreislaufwirtschaftlichen Ansätzen eine wichtige Rolle. Räumlich-zeitliche Aspekte rund um die Kreislaufwirtschaft haben in der Literatur der Geographie und benachbarter Disziplinen überraschenderweise bisher wenig Beachtung gefunden, obwohl bei näherer Betrachtung schnell deutlich wird, dass Kreislaufwirtschaften sehr kontextabhängig sind. In anderen Worten: Die Voraussetzungen und Kapazitäten zur Formierung von kreislaufwirtschaftlichen Aktivitäten unterscheiden sich regional durch spezifische Gegebenheiten (sozioökonomisch, naturräumlich-klimatisch, politisch) und, oft damit verbundenen, Herausforderungen und Problemen. Ein Grund für die bisher geringe Anzahl von Beiträgen liegt in der Undeutlichkeit des Konzepts verbunden mit zahlreichen Definitionen und Ansätzen zu Kreislaufwirtschaft in der wissenschaftlichen Literatur

(siehe dazu exemplarisch Hild und Schulz 2023; Hobson 2016; Kirchherr et al. 2017; Korhonen et al. 2018).

Aufgrund der enorm gestiegenen Aufmerksamkeit für die Kreislaufwirtschaft in der Politik ("EU Green Deal" und "Circular Economy Action Plan" der Europäischen Kommission) und im privatwirtschaftlichen Sektor (vor allem bei Beratungsfirmen und Stiftungen, z.B. Ellen Macarthur Foundation) besteht dringender Bedarf an neuen Forschungsansätzen, die die Vorteile und Grenzen des Ansatzes aus einer raumwirtschaftlichen Perspektive betrachten. Die wirtschaftsgeographische Forschung zur Kreislaufwirtschaft im Allgemeinen und zu Kreislaufwirtschaften im Bausektor im Besonderen kann in den kommenden Jahren wichtige Beiträge leisten und wichtige Wissensgrundlagen schaffen. Die folgenden Forschungsfragen werden daher für die zukünftige Forschung in der Wirtschaftsgeographie relevant:

Was sind förderliche und was sind hinderliche räumliche und relationale Kontexte und Rahmenbedingungen für die Etablierung von kreislaufwirtschaftlichen Ansätzen im Bausektor? Wie sind diese organisiert und welche räumlichen Maßstabsebenen spielen dabei eine Rolle? Inwieweit sind kreislaufwirtschaftliche Ansätze neue Konzepte oder lediglich "alter Wein in neuen Schläuchen"?

Ein möglicher Ansatz zur Analyse von Rahmenbedingungen und Innovationssystemen, die zur Etablierung von Kreislaufwirtschaftsaktivitäten in unterschiedlichen räumlichen Kontexten führen können, ist der CoRIS-Ansatz (Tödtling et al. 2022). Für den Bausektor ist insbesondere die stadtreionale Ebene relevant, da Bauprojekte meist durch regionale Akteure geplant und durchgeführt werden – von der Zementherstellung über Rohbauarbeiten zur Endabnahme. CoRIS hilft dabei, eine kritische Sichtweise auf Innovationsaktivitäten zu werfen, die Impulsrichtung ("directionality") des Wandels zu erfassen, neue Innovationsakteure und -netzwerke sowie institutionelle Rahmenbedingungen auf verschiedenen territorialen Ebenen zu identifizieren und dem Potenzial der Skalierung von Aktivitäten Aufmerksamkeit zu schenken. Inwieweit eine Skalierung als Blaupause in einem "one-size-fits-all" in andere räumliche Kontexte übertragen werden kann, muss kritisch betrachtet werden, da die Gefahr besteht, dass manche Innovationen nur in spezifischen Kontexten wirken und zielführend sind. Fastenrath (2018) zeigt exemplarisch, wie der Transfer von technologischen Innovationen im Bausektor negative Effekte mit sich bringen kann (z.B. Gebäudedesign, das für gemäßigttes Klima optimiert ist, in Orte mit subtropischem Klima zu übertragen). Klimatische, naturräumliche, politische und sozioökonomische Rahmenbedingungen determinieren häufig den Erfolg der Anwendung von Innovationen und/oder deren Weiterentwicklung.

Neben den supranationalen Bemühungen der EU und ehrgeizigen nationalen Programmen (siehe vor allem die Niederlande) sind es nun erste Städte wie Amsterdam, Wien oder Melbourne, die Initiativen zur Förderung nachhaltigerer Wertschöpfungsketten und Kreislaufwirtschaftskonzepte auf stadtreionaler Ebene vorantreiben. Die bebauten Umwelt bzw. der Gebäudesektor spielen dabei in allen Städten eine zentrale Rolle. So sind in Amsterdams "Circular Strategy 2020-2025" beispielsweise gezielte Projekte zur Anwendung von Holzkonstruktionen und nachhaltigem Zement zu finden. Eingebettet sind diese Initiativen zur Kreislaufwirtschaft in übergeordnete gesellschaftliche Ziele: Klimawandel und Biodiversität, Umweltverschmutzung und Versorgungsrisiken. Gleichzeitig werden begleitende politische Ansätze und Maßnahmen entwickelt und umgesetzt (City of Amsterdam 2021). So werden nun zirkuläre Ansätze vermehrt im öffentlichen Beschaffungswesen (public procurement) sowie in öffentlichen Bauvorhaben berücksichtigt und getestet. Ein Beispiel ist die Renovierung des Vondeltuyn ("Vondelgarten"), eines beliebten Cafés im innerstädtisch gelegenen Vondelpark, das nun als erstes städtisches Gebäude unter Berücksichtigung kreislaufwirtschaftlicher Ansätze umgestaltet wird. Die Stadt Amsterdam hat als Eigentümerin in Kooperation mit dem Mieter umfassende Renovierungsmaßnahmen getroffen, die mit dem Ziel verbunden waren, dass die beim Umbau verwendeten Materialien die Umwelt so wenig wie möglich belasten sollten. Vor allem wurden in der Stadtregion hergestellte Materialien genutzt und wenn möglich

wiederverwendet. Daher wurde vor allem Holz von in Amsterdam gefälltten Bäumen verwendet und Material aus Abbruchprojekten genutzt. Verbunden sind diese Ideen in Amsterdam zudem mit einem verwandten Konzept, der "Doughnut Economy", das durch die britische Ökonomin und Aktivistin Kate Raworth entwickelt wurde (Raworth 2017). Das Doughnut Economics Modell gibt einen schematischen Erklärungsansatz, wie wirtschaftliche Entwicklung vorangetrieben werden kann bei gleichzeitiger Berücksichtigung der planetaren und gesellschaftlichen Grenzen. Auch die Stadt Melbourne in Australien verfolgt diesen Ansatz durch die neue Initiative "Regen Melbourne", eine kollaborative Forschungsinitiative, die Melbournes Forschungseinrichtungen sukzessive mit einem Netzwerk aus Zivilgesellschaft, Unternehmen und gemeinnützigen Organisationen zusammenbringt. Ziel ist es, Projekte und experimentelle Ansätze zu testen und zu skalieren, die das "regenerative Potenzial" der Stadt Melbourne anregen (Regen Melbourne 2022).

Wien verfolgt mit dem Projekt "DoTank Circular City Wien 2020-2030" gezielt kreislaufwirtschaftliche Initiativen im Bausektor. Als eine Circular City wird in Wien eine Stadt verstanden, die sich auf Ressourcenschonung, Wiederverwendung und Recycling durch Kreislaufwirtschaft zum Nutzen ihrer Bürger:innen konzentriert (Stadt Wien 2022). Neben neuen Beschäftigungs- und wirtschaftlichen Entwicklungspotenzialen soll durch die Maßnahmen die Lebensqualität der Stadt und ihrer Bürger:innen weiter erhöht werden. Gleichzeitig zielt die Idee der Kreislaufstadt darauf ab, die Wertschöpfung vom Verbrauch endlicher Ressourcen zu entkoppeln. Neben der Stadt Wien als wichtigstem treibenden Akteur können auch erste Nischen-Akteure identifiziert werden, die neue Geschäftsmodelle entwickeln. Erste Start-ups gründen sich, die sich in verwertungsorientiertem Rückbau und in der Wiederverwendung von Materialien spezialisieren. Die Stadt Wien fördert diese und andere Akteure durch das Leitprojekt "Wirtschaftsstrategie Wien 2030", um den Übergang zu einer kreislauffähigen Stadt gestalten zu können. Mehr Wissen muss in den nächsten Jahren generiert werden, um die Durchführbarkeit, Vor- und Nachteile von Kreislaufansätzen in stadtreionalen Kontexten bewerten zu können. Die Wirtschaftsgeographie kann dabei eine wichtige Rolle spielen.

4.5 Fazit

Dieser Beitrag hat die Nachhaltigkeitstransformation des Bausektors aus einer wirtschaftsgeographischen Perspektive untersucht. Zunächst wurden für die Wirtschaftsgeographie relevante konzeptionelle Grundlagen zur Analyse von Innovation und transformativem Wandel vorgestellt. Hierbei wurden aktuelle wissenschaftliche Diskussionen über Innovationssysteme (CoRIS, GIS), sozio-technische Regime (Geographie der Transition) und Wettbewerbsvorteile von Regionen und Nationen (Leitmärkte für Umweltinnovationen) aufgegriffen. Anschließend wurden Nachhaltigkeitsherausforderungen im Bausektor identifiziert und erörtert, insbesondere in Bezug auf den (linearen) Einsatz von umweltschädlichen Rohstoffen und die damit verbundenen negativen Folgen. Auf Basis dieser Grundlagen wurden zwei vielversprechende Transitionspotenziale für den Bausektor diskutiert: nachhaltige Innovationen in der Bioökonomie und kreislaufwirtschaftliche Ansätze. Zu beiden Transitionspotenzialen wurden für die wirtschaftsgeographische Forschung richtungsweisende Leitfragen erarbeitet, welche die zukünftige Auseinandersetzung mit Innovationen und transformativem Wandel im Bausektor umreißen sollen.

Im Ergebnis verdeutlicht dieser Beitrag die Bedeutung der Bioökonomie und der Kreislaufwirtschaft für die Nachhaltigkeitstransformation des Bausektors, welche für das Erreichen globaler Nachhaltigkeitsziele unerlässlich sind. Wir sind der Ansicht, dass die Wirtschaftsgeographie als Forschungsdisziplin eine äußerst wichtige Rolle in diesem Zusammenhang einnimmt – nicht bloß aufgrund der wissenschaftlichen Analyse raumwirtschaftlicher Ursachen und Folgen von Innovation und transformativem Wandel im Bausektor, sondern vielmehr aufgrund der daraus ableitbaren Handlungsempfehlungen für die Politik.

Wenngleich konkrete Handlungsempfehlungen für die Politik auf Basis empirischer Forschung erfolgen sollten, lassen sich in Konsequenz der in diesem Beitrag erfolgten Diskussion bereits allgemeine Implikationen für die Politikgestaltung auf unterschiedlichen Ebenen formulieren.

Erstens wurde in diesem Beitrag deutlich, dass der Bausektor weniger vor einem (technologischen) Innovationsproblem steht, sondern vielmehr vor einem Problem der Innovationsnutzung und Innovationsdiffusion. Die politische Einflussnahme sollte sich daher insbesondere darauf fokussieren, die Durchsetzung nachhaltiger Bauweisen zu unterstützen. Dies kann durch nachfrageseitige Instrumente gelingen, etwa durch an Nachhaltigkeitsstandards gebundene öffentliche Beschaffung auf kommunaler Ebene, oder aber auch durch umweltpolitische Instrumente auf nationaler und internationaler Ebene.

Zweitens können die beiden genannten Transitionspotenziale (Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft) teilweise von Zielantinomien geprägt sein. Dies zeigt sich beispielsweise, wenn Bauwerke mit hohem Anteil biobasierter Baustoffe nicht kreislaufwirtschaftlich, sondern als klassische Kaskadennutzung konzipiert werden oder wenn Bauwerke auf Basis eines Kreislaufkonzeptes biogene Baustoffe ausschließen. Dieser Konflikt wird auch in der Debatte um die Umwelteffekte nachhaltiger Neubauten im Vergleich zu Sanierungen deutlich. Aufgabe der Politik muss es sein, solche Zielkonflikte zu erkennen und politische Maßnahmen vor diesem Hintergrund in einem nachhaltigkeitsgeleiteten Policy Mix zu orchestrieren. Das bedeutet, dass Maßnahmen zur Unterstützung der Bioökonomie nicht dazu führen dürfen, dass Kreislaufansätze missachtet werden und dass Maßnahmen zur Unterstützung der Kreislaufwirtschaft nicht dazu führen dürfen, dass biogene Baustoffe nicht ausreichend genutzt werden. Politische Priorität sollte daher sein, die Nachhaltigkeitstransformation des Bausektors so zu beeinflussen, dass beide Transitionspotenziale (Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft) synergetisch ausgeschöpft werden.

Drittens muss die Transformation zu einem nachhaltigen Bausektor auf allen politischen Ebenen auch als Regionalentwicklungschance verstanden werden. Durch die disperse räumliche Verteilung des Bausektors sind viele (auch periphere) Regionen potenziell dazu in der Lage, Wettbewerbsvorteile aufzubauen und von Leitmarkteffekten zu profitieren. Das ist aus regionalwirtschaftlicher Sicht eine Besonderheit des Bausektors, die auch in der Wirtschaftsförderung beachtet werden sollte.

4.6 Literaturverzeichnis

- Amiri, Ali; Ottelin, Juudit; Sorvari, Jaana; Junnila, Seppo (2020): Cities as carbon sinks – classification of wooden buildings. In: *Environmental Research Letters* 15 (9). DOI: 10.1088/1748-9326/aba134.
- Andersen, Allan Dahl; Steen, Markus; Mäkitie, Tuukka; Hanson, Jens; Thune, Taran M.; Soppe, Birthe (2020): The role of inter-sectoral dynamics in sustainability transitions: A comment on the transitions research agenda. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34, S. 348-351. DOI: 10.1016/j.eist.2019.11.009.
- Beise, Marian (2004): Lead markets: country-specific drivers of the global diffusion of innovations. In: *Research Policy* 33 (6-7), S. 997-1018. DOI: 10.1016/j.respol.2004.03.003.
- Beise, Marian; Rennings, Klaus (2005): Lead markets and regulation: a framework for analyzing the international diffusion of environmental innovations. In: *Ecological Economics* 52 (1), S. 5-17. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2004.06.007.
- Binz, Christian; Coenen, Lars; Murphy, James T.; Truffer, Bernhard (2020): Geographies of transition—From topical concerns to theoretical engagement: A comment on the transitions research agenda. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34, S. 1-3. DOI: 10.1016/j.eist.2019.11.002.

- Binz, Christian; Truffer, Bernhard (2017): Global Innovation Systems—A conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts. In: *Research Policy* 46 (7), S. 1284-1298. DOI: 10.1016/j.respol.2017.05.012.
- Bioökonomierat (2022): Bioökonomie: Gemeinsam eine nachhaltige Zukunft gestalten (1. Arbeitspapier des III. Bioökonomierats).
- Bringezu, Stefan; Distelkamp, Martin; Lutz, Christian; Wimmer, Florian; Schaldach, Rüdiger; Hennenberg, Klaus Josef et al. (2021): Environmental and socioeconomic footprints of the German bioeconomy. In: *Nature Sustainability* 4 (9), S. 775-783. DOI: 10.1038/s41893-021-00725-3.
- Bröring, Stefanie; Laibach, Natalie; Wustmans, Michael (2020): Innovation types in the bioeconomy. In: *Journal of Cleaner Production* 266, S. 121939. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121939.
- Bugge, Markus; Hansen, Teis; Klitkou, Antje (2016): What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature. In: *Sustainability* 8 (7), S. 691. DOI: 10.3390/su8070691.
- Cabeza, Luisa F.; Bai, Quan; Bertoldi, Paolo; Kihila, Jacob M.; Lucena, André F.P; Mata, Érika et al. (2022): Buildings. In: IPCC (Hg.): *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, S. 953-1048.
- Carlsson, B.; Stankiewicz, R. (1991): On the nature, function and composition of technological systems. In: *Journal of Evolutionary Economics* 1 (2), S. 93-118. DOI: 10.1007/BF01224915.
- Churkina, Galina; Organschi, Alan; Reyer, Christopher P. O.; Ruff, Andrew; Vinke, Kira; Liu, Zhu et al. (2020): Buildings as a global carbon sink. In: *Nature Sustainability* 3 (4), S. 269-276. DOI: 10.1038/s41893-019-0462-4.
- City of Amsterdam (2021): Circular Economy. Online verfügbar unter <https://www.amsterdam.nl/en/policy/sustainability/circular-economy/>, zuletzt geprüft am 02.2023.
- Coenen, Lars; Benneworth, Paul; Truffer, Bernhard (2012): Toward a spatial perspective on sustainability transitions. In: *Research Policy* 41 (6), S. 968-979. DOI: 10.1016/j.respol.2012.02.014.
- Coenen, Lars; Morgan, Kevin (2020): Evolving geographies of innovation: existing paradigms, critiques and possible alternatives. In: *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography* 74 (1), S. 13-24. DOI: 10.1080/00291951.2019.1692065.
- Cooke, Philip (1992): Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe. In: *Geoforum* 23, S. 365-382.
- Cooke, Philip (2001): Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. In: *Industrial and Corporate Change* 10 (4), S. 945-974. DOI: 10.1093/icc/10.4.945.
- Dosi, Giovanni (1988): The nature of the innovative process. In: Giovanni Dosi, Chris Freeman, Richard R. Nelson, G. Silverberg und Luc Soete (Hg.): *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers, S. 221-238.
- Europäische Kommission (2020): Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Für ein sauberes und wettbewerbsfähigeres Europa. Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF, zuletzt geprüft am 02.2023.
- Fastenrath, Sebastian (2018): Brisbane: A disrupted green building trajectory. In: Affolderbach, Romano und Christian Schulz (Hg.): *Green Building Transitions*. 1st ed. [Place of publication not identified]: Springer International Publishing, S. 133-157.

- Fastenrath, Sebastian (2022): Why we need more challenge-oriented innovation. In: Judith Fritz und Nino Tomaschek (Hg.): Transformationsgesellschaft. Visionen und Strategien für den sozialökologischen Wandel. Münster, New York: Waxmann (University Society Industry, 11), S. 59-70.
- Fastenrath, Sebastian; Braun, Boris (2018a): Ambivalent urban sustainability transitions: Insights from Brisbane's building sector. In: *Journal of Cleaner Production* 176, S. 581-589. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.134.
- Fastenrath, Sebastian; Braun, Boris (2018b): Lost in Transition? Directions for an Economic Geography of Urban Sustainability Transitions. In: *Sustainability* 10 (7), S. 2434. DOI: 10.3390/su10072434.
- Fastenrath, Sebastian; Braun, Boris (2018c): Sustainability transition pathways in the building sector: Energy-efficient building in Freiburg (Germany). In: *Applied Geography* 90, S. 339-349. DOI: 10.1016/j.apgeog.2016.09.004.
- Fastenrath, Sebastian; Preller, Bérénice (2022): Freiburg: The emblematic green city. In: Judith Fritz und Nino Tomaschek (Hg.): Transformationsgesellschaft. Visionen und Strategien für den sozialökologischen Wandel. Münster, New York: Waxmann (University Society Industry, 11), S. 69-98.
- Freeman, Chris (1995): The national system of innovation in historical perspective. In: *Cambridge Journal of Economics* (19), S. 5-24.
- Fuenfschilling, Lea; Binz, Christian (2018): Global socio-technical regimes. In: *Research Policy* 47 (4), S. 735-749. DOI: 10.1016/j.respol.2018.02.003.
- Geels, Frank W. (2002): Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. In: *Research Policy* 31 (8-9), S. 1257-1274. DOI: 10.1016/S0048-7333(02)00062-8.
- Geels, Frank W. (2004): From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. In: *Research Policy* 33 (6-7), S. 897-920. DOI: 10.1016/j.respol.2004.01.015.
- Geels, Frank W. (2011): The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1 (1), S. 24-40. DOI: 10.1016/j.eist.2011.02.002.
- Geels, Frank W.; Sovacool, Benjamin K.; Schwanen, Tim; Sorrell, Steve (2017): Sociotechnical transitions for deep decarbonization. In: *Science* 357 (6357), S. 1242-1244. DOI: 10.1126/science.aao3760.
- Gibbs, David; O'Neill, Kirstie (2015): Building a green economy? Sustainability transitions in the UK building sector. In: *Geoforum* 59, S. 133-141. DOI: 10.1016/j.geoforum.2014.12.004.
- Giesekam, Jannik; Barrett, John R.; Taylor, Peter (2016): Construction sector views on low carbon building materials. In: *Building Research & Information* 44 (4), S. 423-444. DOI: 10.1080/09613218.2016.1086872.
- Global Production Perspectives & Oxford Economics (2015): Global construction 2030: a global forecast for the construction industry to 2030.
- Godin, Benoît (2009): National Innovation System. In: *Science, Technology, & Human Values* 34 (4), S. 476-501. DOI: 10.1177/0162243908329187.

- Gosens, Jorrit; Binz, Christian; Lema, Rasmus (2020): China's role in the next phase of the energy transition: Contributions to global niche formation in the Concentrated Solar Power sector. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34, S. 61-75. DOI: 10.1016/j.eist.2019.12.004.
- Göswein, Verena; Reichmann, Jana; Habert, Guillaume; Pittau, Francesco (2021): Land availability in Europe for a radical shift toward bio-based construction. In: *Sustainable Cities and Society* 70, S. 102929. DOI: 10.1016/j.scs.2021.102929.
- Grubbauer, Monika (2015): Circulating knowledge, marketization and norm-making: international developers and construction firms in Eastern Europe since 2000. In: *Global Networks* 15 (3), S. 288-306. DOI: 10.1111/glob.12079.
- Hansen, Teis; Coenen, Lars (2015): The geography of sustainability transitions: Review, synthesis and reflections on an emergent research field. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 17, S. 92-109. DOI: 10.1016/j.eist.2014.11.001.
- Hansmeier, Hendrik (2021): Geography of eco-innovations vis-à-vis geography of sustainability transitions: Two sides of the same coin? 7. Aufl. (GEIST – Geography of Innovation and Sustainability Transitions).
- Heiberg, Jonas; Binz, Christian; Truffer, Bernhard (2020): The Geography of Technology Legitimation: How Multiscalar Institutional Dynamics Matter for Path Creation in Emerging Industries. In: *Economic Geography* 96 (5), S. 470-498. DOI: 10.1080/00130095.2020.1842189.
- Heiden, Stefanie (2020): Innovation und Bioökonomie. In: Daniela Thrän und Urs Moesenfechtel (Hg.): *Das System Bioökonomie*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 277-296.
- Hekkert, M. P.; Suurs, R.A.A.; Negro, S. O.; Kuhlmann, S.; Smits, R.E.H.M. (2007): Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. In: *Technological Forecasting and Social Change* 74 (4), S. 413-432. DOI: 10.1016/j.techfore.2006.03.002.
- Hild, Paula; Schulz, Christian (2023): Das Versprechen der Zirkularität. In: *Standort* 47 (1), S. 6-11. DOI: 10.1007/s00548-022-00812-3.
- Hjaltadóttir, Rannveig Edda; Hild, Paula (2021): Circular Economy in the building industry European policy and local practices. In: *European Planning Studies* 29 (12), S. 2226-2251. DOI: 10.1080/09654313.2021.1904838.
- Hobson, Kersty (2016): Closing the loop or squaring the circle? Locating generative spaces for the circular economy. In: *Progress in Human Geography* 40 (1), S. 88-104. DOI: 10.1177/0309132514566342.
- Holm, Jesper; Stauning, Inger; Søndergård, Bent (2011): Local Climate Mitigation and Eco-efforts in Housing and Construction as Transition Places. In: *Environmental Policy and Governance* 21 (3), S. 183-198. DOI: 10.1002/eet.569.
- Horbach, Jens; Chen, Qian; Rennings, Klaus; Vögele, Stefan (2014): Do lead markets for clean coal technology follow market demand? A case study for China, Germany, Japan and the US. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 10, S. 42-58. DOI: 10.1016/j.eist.2013.08.002.
- Jensen, Morten Berg; Johnson, Björn; Lorenz, Edward; Lundvall, Bengt Åke (2007): Forms of knowledge and modes of innovation. In: *Research Policy* 36 (5), S. 680-693. DOI: 10.1016/j.respol.2007.01.006.
- Kirchherr, Julian; Reike, Denise; Hekkert, Marko (2017): Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. In: *Resources, Conservation and Recycling* 127, S. 221-232. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

- Klein, Oliver; Nier, Stefan; Tamásy, Christine (2022): Towards a Circular Bioeconomy? Pathways and Spatialities of Agri-Food Waste Valorisation. In: *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 113 (2), S. 194-210. DOI: 10.1111/tesg.12500.
- Kline, Stephen J.; Rosenberg, Nathan (1986): An overview of innovation. In: Ralph Landau und Nathan Rosenberg (Hg.): *The Positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth*. Washington (D.C.): National Academy Press (Technology for economic growth), S. 275-305.
- Knox, Paul L.; Taylor, Peter J. (2005): Toward a Geography of the Globalization of Architecture Office Networks. In: *Journal of Architectural Education* 58 (3), S. 23-32. DOI: 10.1162/1046488053420942.
- Korhonen, Jouni; Honkasalo, Antero; Seppälä, Jyri (2018): Circular Economy: The Concept and its Limitations. In: *Ecological Economics* 143, S. 37-46. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.06.041.
- Koschatzky, Knut (2001): *Räumliche Aspekte im Innovationsprozess. Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeographie aus Sicht der regionalen Innovationsforschung*. Münster: Lit-Verlag (Reihe Wirtschaftsgeographie, 19).
- Kylkilähti, Eliisa; Berghäll, Sami; Autio, Minna; Nurminen, Jonne; Toivonen, Ritva; Lähtinen, Katja et al. (2020): A consumer-driven bioeconomy in housing? Combining consumption style with students' perceptions of the use of wood in multi-storey buildings. In: *Ambio* 49 (12), S. 1943-1957. DOI: 10.1007/s13280-020-01397-7.
- Ladu, Luana; Imbert, Enrica; Quitzow, Rainer; Morone, Piergiuseppe (2020): The role of the policy mix in the transition toward a circular forest bioeconomy. In: *Forest Policy and Economics* 110, S. 101937. DOI: 10.1016/j.forpol.2019.05.023.
- Lema, Rasmus; Fu, Xiaolan; Rabellotti, Roberta (2021): Green windows of opportunity: latecomer development in the age of transformation toward sustainability. In: *Industrial and Corporate Change* 29 (5), S. 1193-1209. DOI: 10.1093/icc/dtaa044.
- Lema, Rasmus; Lema, Adrian (2012): Technology transfer? The rise of China and India in green technology sectors. In: *Innovation and Development* 2 (1), S. 23-44. DOI: 10.1080/2157930X.2012.667206.
- Levitt, Theodore (1983): *The globalization of markets*. Boston, Mass.: Harvard Business Review (Harvard business review reprint series, no. 83308).
- Liefner, Ingo; Losacker, Sebastian (2023): *Nachhaltige Wirtschaftsgeographie*. Paderborn: Brill Schöningh (UTB, 5886).
- Losacker, Sebastian (2022): 'License to green': Regional patent licensing networks and green technology diffusion in China. In: *Technological Forecasting and Social Change* 175, S. 121336. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121336.
- Losacker, Sebastian; Hansmeier, Hendrik; Horbach, Jens; Liefner, Ingo (2021): *The geography of environmental innovation. A critical review and agenda for future research*. [Lund, Sweden]: Centre for Innovation Research (CIRCLE), Lund University (Papers in innovation studies, no. 2021, 15).
- Losacker, Sebastian; Liefner, Ingo (2020): Regional lead markets for environmental innovation. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 37, S. 120-139. DOI: 10.1016/j.eist.2020.08.003.
- Lundvall, Bengt-Åke (1992): *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. London, New York: Pinter Publishers; Distributed exclusively in the USA and Canada by St. Martin's Press.

- Malerba, Franco (2002): Sectoral systems of innovation and production. In: *Research Policy* 31 (2), S. 247-264. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00139-1.
- Markard, Jochen; Raven, Rob; Truffer, Bernhard (2012): Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. In: *Research Policy* 41 (6), S. 955-967. DOI: 10.1016/j.respol.2012.02.013.
- Markard, Jochen; Truffer, Bernhard (2008): Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework. In: *Research Policy* 37 (4), S. 596-615. DOI: 10.1016/j.respol.2008.01.004.
- Mazzucato, Mariana (2018): Mission-oriented innovation policies. Challenges and opportunities. In: *Industrial and Corporate Change* 27 (5), S. 803-815. DOI: 10.1093/icc/dty034.
- Miörner, Johan; Binz, Christian (2021): Towards a multi-scalar perspective on transition trajectories. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 40, S. 172-188. DOI: 10.1016/j.eist.2021.06.004.
- Moulaert, Frank; Sekia, Farid (2003): Territorial Innovation Models: A Critical Survey. In: *Regional Studies* 37 (3), S. 289-302, zuletzt geprüft am 06.10.2020.
- Ngowi, A. B.; Pienaar, E.; Talukhaba, A.; Mbachu, J. (2005): The globalisation of the construction industry—a review. In: *Building and Environment* 40 (1), S. 135-141. DOI: 10.1016/j.buildenv.2004.05.008.
- Nordhause-Janz, Jürgen; Rein, Stefan (2011): Innovationsstrategien am Bau im internationalen Vergleich. Berlin: BMVBS (BMVBS-Online-Publikation, 2011,07). Online verfügbar unter <http://www.baufachinformation.de/publikationen.jsp?s=Forschungsprojekt&wo=f>.
- Nykamp, Hilde (2017): A transition to green buildings in Norway. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 24, S. 83-93. DOI: 10.1016/j.eist.2016.10.006.
- Onat, Nuri Cihat; Kucukvar, Murat (2020): Carbon footprint of construction industry: A global review and supply chain analysis. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 124, S. 109783. DOI: 10.1016/j.rser.2020.109783.
- Persson, Linn; Carney Almroth, Bethanie M.; Collins, Christopher D.; Cornell, Sarah; Wit, Cynthia A. de; Diamond, Miriam L. et al. (2022): Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. In: *Environmental Science & Technology* 56 (3), S. 1510-1521. DOI: 10.1021/acs.est.1c04158.
- Quitow, Rainer; Walz, Rainer; Köhler, Jonathan; Rennings, Klaus (2014): The concept of "lead markets" revisited: Contribution to environmental innovation theory. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 10, S. 4-19. DOI: 10.1016/j.eist.2013.11.002.
- Raworth, Kate (2017): A Doughnut for the Anthropocene: humanity's compass in the 21st century. In: *The Lancet Planetary Health* 1 (2), e48-e49. DOI: 10.1016/S2542-5196(17)30028-1.
- Regen Melbourne (2022): Regen Melbourne. Online verfügbar unter <https://www.regen.melbourne/>.
- Rennings, Klaus (2000): Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. In: *Ecological Economics* 32 (2), S. 319-332. DOI: 10.1016/S0921-8009(99)00112-3.
- Riala, Maria; Ilola, Lauri (2014): Multi-storey timber construction and bioeconomy – barriers and opportunities. In: *Scandinavian Journal of Forest Research* 29 (4), S. 367-377. DOI: 10.1080/02827581.2014.926980.

- Rohe, Sebastian (2020): The regional facet of a global innovation system: Exploring the spatiality of resource formation in the value chain for onshore wind energy. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 36, S. 331-344. DOI: 10.1016/j.eist.2020.02.002.
- Schot, Johan; Steinmueller, W. Edward (2018): Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. In: *Research Policy* 47 (9), S. 1554-1567. DOI: 10.1016/j.respol.2018.08.011.
- Schulz, Christian; Hjaltadóttir, Rannveig Edda; Hild, Paula (2019): Practising circles: Studying institutional change and circular economy practices. In: *Journal of Cleaner Production* 237, S. 117749. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.117749.
- Segerstedt, Anders; Olofsson, Thomas (2010): Supply chains in the construction industry. In: *Supply Chain Management: An International Journal* 15 (5), S. 347-353. DOI: 10.1108/13598541011068260.
- Smith, Adrian; Voß, Jan-Peter; Grin, John (2010): Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. In: *Research Policy* 39 (4), S. 435-448. DOI: 10.1016/j.respol.2010.01.023.
- Späth, Philipp; Rohrer, Harald (2012): Local Demonstrations for Global Transitions—Dynamics across Governance Levels Fostering Socio-Technical Regime Change Towards Sustainability. In: *European Planning Studies* 20 (3), S. 461-479. DOI: 10.1080/09654313.2012.651800.
- Stadt Wien (2022): DoTank Circular City Wien 2020-2030. Online verfügbar unter <https://www.wien.gv.at/bauen/dotankcircularcity/definition.html>.
- Steffen, Will; Richardson, Katherine; Rockström, Johan; Cornell, Sarah E.; Fetzer, Ingo; Bennett, Elena M. et al. (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. In: *Science* 347 (6223), Artikel 1259855. DOI: 10.1126/science.1259855.
- Stilgoe, Jack; Owen, Richard; Macnaghten, Phil (2013): Developing a framework for responsible innovation. In: *Research Policy* 42 (9), S. 1568-1580. DOI: 10.1016/j.respol.2013.05.008.
- Tödtling, Franz; Tripl, Michaela (2011): Regional Innovation Systems. In: Philip Cooke, Bjørn Asheim, Ron Boschma, Ron Martin, Dafna Schwartz und Franz Tödtling (Hg.): *Handbook of Regional Innovation and Growth*: Edward Elgar Publishing.
- Tödtling, Franz; Tripl, Michaela; Desch, Veronika (2022): New directions for RIS studies and policies in the face of grand societal challenges. In: *European Planning Studies* (30), S. 2139-2156. DOI: 10.1080/09654313.2021.1951177.
- Truffer, Bernhard; Coenen, Lars (2012): Environmental Innovation and Sustainability Transitions in Regional Studies. In: *Regional Studies* 46 (1), S. 1-21.
- Umweltbundesamt AT (2021): Kreislaufbauwirtschaft. Projekt-Endbericht. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0757.pdf>.
- Umweltbundesamt DE (2016): Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden. Online verfügbar unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rebound-effekte-wiekoennen-sie-effektiv-begrenzt>.
- Umweltbundesamt DE (2021): Umwelt, Innovation, Beschäftigung. Innovationen für die Circular Economy. Online verfügbar unter www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_01_11_uib_01-2021_innovationen_circular_economy.pdf.
- Uyarra, Elvira; Ribeiro, Barbara; Dale-Clough, Lisa (2019): Exploring the normative turn in regional innovation policy: Responsibility and the quest for public value. In: *European Planning Studies* 27 (12), S. 2359-2375.

- Walz, Rainer; Köhler, Jonathan (2014): Using lead market factors to assess the potential for a sustainability transition. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 10, S. 20-41. DOI: 10.1016/j.eist.2013.12.004.
- Warnke, Philine (2016): Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions. Karlsruhe: Fraunhofer ISI (Fraunhofer ISI discussion papers innovation systems and policy analysis, No. 49). Online verfügbar unter www.econstor.eu/handle/10419/12919.
- Wimmers, Guido (2017): Wood: a construction material for tall buildings. In: *Nat Rev Mater* 2 (12). DOI: 10.1038/natrevmats.2017.51.
- World Resource Institute (WRI) (2020): World Greenhouse Gas Emissions in 2016 (Sector, End Use, Gas). Online verfügbar unter <https://www.wri.org/data/world-greenhouse-gas-emissions-2016>.
- Yap, Xiao-Shan; Truffer, Bernhard; Li, Deyu; Heimeriks, Gaston (2022): Towards transformative leapfrogging. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 44, S. 226-244. DOI: 10.1016/j.eist.2022.07.003.
- York, Jeffrey G.; Vedula, Siddharth; Lenox, Michael J. (2018): It's Not Easy Building Green: The Impact of Public Policy, Private Actors, and Regional Logics on Voluntary Standards Adoption. In: *Academy of Management Journal* 61 (4), S. 1492-1523. DOI: 10.5465/amj.2015.0769.
- Zinke, H.; El-Chichakli, B.; Dieckhoff, P.; Wydra, S.; Hüsing, B. (2016): Bioökonomie für die Industrienation - Ausgangslage für biobasierte Innovationen in Deutschland verbessern. Online verfügbar unter <https://www.biooekonomierat.de/media/pdf/archiv/hintergrundpapier-isa-veroeffentlichung.pdf>.

5 Regionale Strategien und innovationsbasierter Strukturwandel: Der Einfluss kollektiver Policy-Making-Prozesse auf die Ausrichtung regionaler Strategien

Moritz Breul

Zusammenfassung

Regionale Strategien, wie z.B. die intelligenten Spezialisierungsstrategien (RIS3) der EU, bilden eine zentrale Grundlage für einen innovationsbasierten Strukturwandel und können die Weichen für die künftige Diversifizierung von Regionen stellen. Bislang ist wenig darüber bekannt, wie der zugrundeliegende Policy-Making-Prozess die inhaltliche Ausrichtung der regionalen Strategien beeinflusst. Dieses Kapitel stellt einen konzeptionellen Rahmen vor, mit dessen Hilfe der Policy-Making-Prozess in der Entwicklung regionaler Strategien aufgedeckt und mit der letztendlichen inhaltlichen Ausrichtung der Strategie in Verbindung gebracht werden kann. Die konzeptionelle Diskussion macht deutlich, dass Entscheidungen, warum Regionen die Förderung bestimmter Arten von Entwicklungspfaden gegenüber anderen bevorzugen, nur erklärt werden können, wenn man die Eigenschaften des Entwicklungsprozesses berücksichtigt, in dem eine Vielzahl an Akteuren mit heterogenen Interessen und Fähigkeiten zusammenwirken.

5.1 Einleitung

Aktuelle Transformationsherausforderungen wie die Dekarbonisierung oder die Digitalisierung der Wirtschaft, aber auch ein zunehmender internationaler Wettbewerb veranlassen Regionen weltweit dazu, ihre regionale Wirtschaft umzugestalten. Neue Industriezweige müssen entwickelt und bestehende regionale Wirtschaftsstrukturen im Einklang mit den Herausforderungen erneuert werden (z.B. die Dekarbonisierung und Digitalisierung etablierter Branchen). Regionen weltweit entwickeln regionale Strategien, in denen sie Diversifizierungsfelder definieren, die gefördert werden sollen, um den Transformationsprozess aktiv zu gestalten. Das prominenteste Beispiel für regionale Strategien mit dem Ziel, einen innovationsbasierten Strukturwandel anzustoßen, ist die intelligente Spezialisierungsstrategie (RIS3) der EU.

Aktuelle Studien zeigen, dass die inhaltliche Ausrichtung politischer Förderstrukturen die Richtung regionaler Diversifizierungsprozesse beeinflusst (Mewes und Broekel 2020; Balland et al. 2020). Dies deutet darauf hin, dass die Formulierung regionalpolitischer Strategien ein entscheidendes Moment zur Weichenstellung künftiger regionaler Diversifizierungsdynamiken ist. Natürlich führen nicht alle in den regionalen Strategien priorisierten Bereiche zu erfolgreichen industriellen Pfadentwicklungen, dennoch können diese als einflussreich für die regionalen Rahmenbedingungen verstanden werden. Denn sie bilden häufig den Orientierungsrahmen für den Einsatz von Fördermitteln.

Seit der Einführung der RIS3 hat eine zunehmende Zahl an Studien RIS3-Prioritäten analysiert (z.B. Iacobucci und Guzzini 2016; Gianelle et al. 2020; Trippel et al. 2020; Deegan et al. 2021; Di Cataldo et al. 2022). Diese bieten wertvolle Erkenntnisse über interregionale Unterschiede in der RIS3-Prioritätensetzung. Allerdings bleibt der Policy-Making-Prozess, in dem die Regionen ihre Prioritäten entwickeln, weitgehend verdeckt. Bei der Entwicklung regionaler Strategien handelt es sich keinesfalls um einen rein technischen, gradlinigen Prozess, in dem vielversprechende Diversifizierungsdomänen festgelegt werden. In den letzten Jahrzehnten hat sich die Entwicklung regionaler Strategien von eher Top-down getriebenen zu kollektiven Bottom-up-Ansätzen verändert. Intelligente Spezialisierungsstrategien werden in kollektiven Prozessen entwickelt, die zahlreiche Akteure

– von politischen Entscheidungsträgern über den Privatsektor bis hin zu Wissenschaft und Gesellschaft – zusammenbringen, um vielversprechende Diversifizierungsfelder zu identifizieren (Foray et al. 2012; Benner 2020a). Um die inhaltliche Ausrichtung regionaler Strategien für einen innovationsbasierten Strukturwandel zu verstehen, müssen sie als Ergebnis eines komplexen sozialen und politischen Prozesses betrachtet werden, der durch die Interaktion einer Vielzahl von Akteuren mit unterschiedlichen Interessen gekennzeichnet ist (Benner 2020a; Sotarauta 2018).

Dieser Beitrag stellt daher einen konzeptionellen Rahmen vor, mit dessen Hilfe der Policy-Making-Prozess in der Entwicklung regionaler Strategien aufgedeckt und mit der letztendlichen inhaltlichen Ausrichtung der Strategie – d.h. mit den Prioritäten, die eine Region fördern will – in Verbindung gebracht werden kann. Zu diesem Zweck wird in einem ersten Schritt der akteurszentrierte Institutionalismus (ACI) aus der Policy-Analyse (Mayntz und Scharpf 1995) eingeführt und um eine regionale Dimension erweitert, um die regionsspezifische akteursübergreifende Natur gegenwärtiger regionaler Strategieentwicklung aufdecken zu können. In einem zweiten Schritt wird dargelegt, wie die Ausgestaltung dieses kollektiven Policy-Making-Prozesses die inhaltliche Ausrichtung regionaler Strategien beeinflusst.

5.2 Prioritätensetzung in regionalen Strategien für einen innovationsbasierten Strukturwandel

Mit der Förderperiode 2014-2020 des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) wurde die Intelligente Spezialisierungsstrategie (RIS3) für europäische Regionen zur ex-ante Konditionalität, um im thematischen Ziel 1 (Stärkung von Forschung und Innovation) Zuwendungen zu erhalten. Spätestens mit diesem Zeitpunkt sind in europäischen Regionen flächendeckend regionale Strategien vorzufinden, die das Ziel eines innovationsbasierten Strukturwandels verfolgen. Anders als der Begriff andeutet, ist "smart specialization [...] not about promoting further specialization in existing clusters, but rather a policy to promote diversification into new economic domains" (Deegan et al. 2021, S. 498). Es ist ein ortsspezifischer Ansatz, in dem vielversprechende zukünftige Diversifizierungsdomänen basierend auf den Stärken der regionalen Wirtschaftsstruktur identifiziert und ausgewählt werden sollen (Foray et al. 2012). Der Strategieentstehungsprozess lässt sich daher als ein Prozess "about selecting certain research and innovation activities over others for investment of public and private resources within the region" (Aranguren et al. 2016, S. 166) beschreiben.

In den letzten Jahren hat eine wachsende Zahl von Studien wichtige Einblicke der Prioritätensetzung in RIS3 in europäischen Regionen erarbeitet. Eine der ersten Studien von Iacobucci und Guzzini (2016) über italienische Regionen kommt zu dem Ergebnis, dass nur in wenigen Fällen bestehende regionale Strukturen sowie mögliche Verbindungen zu anderen europäischen Regionen in den RIS3-Prioritäten berücksichtigt wurden. Eine weitere Studie zu RIS3 in italienischen und polnischen Regionen zeigt, dass in mehreren Regionen die Anzahl der ausgewählten Prioritäten zu hoch ist und damit dem Grundsatz der selektiven Intervention widerspricht (Gianelle et al. 2020). Trippl et al. (2020) machen ähnliche Beobachtungen für die am wenigsten entwickelten europäischen Regionen. Im Gegensatz tendieren strukturstarke europäische Regionen dazu, gezieltere RIS3 zu formulieren. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse der Studie, dass die am wenigsten entwickelten europäischen Regionen eine Tendenz haben, existierende industrielle Pfade als Priorität zu bevorzugen, anstatt neue industrielle Pfade zu entwickeln. Eine europaweite Analyse von Di Cataldo et al. (2022) kommt zu einer ähnlichen Beobachtung: Regionen mit geringerer institutioneller Kapazität tendieren zu sehr breit formulierten RIS3 mit einer Vielzahl an Prioritäten. Darüber hinaus deuten die Ergebnisse der Studie darauf hin, dass Regionen dazu neigen, die RIS3-Prioritäten benachbarter Regionen zu kopieren. Dies kann zur Folge haben, dass Strategien nicht im ausreichenden Umfang in regionsspezifische Strukturen eingebettet sind.

Die oben aufgeführten Studien liefern wertvolle Einblicke in die Struktur der RIS3-Prioritätensetzung und decken Herausforderungen in der Erarbeitung geeigneter regionaler Strategien auf. Sie deuten außerdem auf strukturelle Einflussfaktoren, wie bestehende Industriestrukturen oder Institutionen, die sich auf die inhaltliche Ausrichtung der regionalen Strategien auswirken. Deegan et al. (2021, S. 514) weisen allerdings auf eine wichtige Lücke hin: "[w]e [...] do not have insights into the processes by which regions developed their strategies". Infolgedessen ist es unmöglich, oben aufgeführte Beobachtungen zur Prioritätensetzung in RIS3 umfassend zu erklären. Wie kommt es beispielsweise dazu, dass einige Regionen in ihren regionalen Strategien zu viele Diversifizierungsfelder entwickeln wollen? Oder warum schaffen es einige Regionen, vielversprechende neue Wirtschaftsbereiche zu identifizieren und zu priorisieren, während andere Regionen an der Förderung existierender industrieller Pfade festhalten wollen?

Um diese Policy-Ergebnisse erklären zu können, bedarf es einer stärkeren Berücksichtigung des Policy-Making-Prozesses. Die Identifizierung und Auswahl von Diversifizierungsfeldern in RIS3 ist keinesfalls ein gradliniger, technischer Prozess. Ein Kernelement in der Entwicklung von RIS3 ist der sogenannte "Entrepreneurial Discovery Process" (EDP), ein partizipativer Prozess, in dem unternehmerische sowie nicht-unternehmerische Akteure vielversprechende Diversifizierungsfelder ausfindig machen sollen. Die Kernidee eines solchen partizipativen Bottom-up-Prozesses ist, dass dieser Kreis an Akteuren aufgrund ihrer Fähigkeiten und ihres Wissens über Marktchancen am besten in der Lage ist, vielversprechende Aktivitäten zur Förderung künftiger Diversifizierungsdynamiken zu ermitteln (Foray et al. 2012). Dieses Merkmal des Policy Designs hebt einen wichtigen Aspekt hervor: "[m]aking and implementing policy is rarely the preserve of a single actor or group of actors: instead it is distributed across a multiplicity of actors across different levels, all engaged in a collective process of negotiation and compromise" (Uyarra und Flanagan 2016, S. 317). Mäenpää und Lundström (2019) beschreiben daher die Formulierung regionaler Entwicklungsstrategien als "wicked games":

"Although the aim of the game is to develop the region, the aims and interests of the various players sometimes clash. Actors may also have different ambitions or perceptions of the goals, so some try to be a negotiator and some pursue only their vested interest. It is clear that not all of the players are interested in acting for the benefit of the region. However, it is also possible that different actors have mutual goals, and that the cooperation may be very efficient as the collaborators all focus on developing the aspects that they know well or can influence." (Mäenpää und Lundström 2019, S. 79)

Die inhaltliche Ausrichtung von RIS3 oder anderen regionalen Entwicklungsstrategien darf daher nicht als Ergebnis eines rein technischen Vorgangs zur Auswahl optimaler wirtschaftlicher Aktivitäten verstanden werden, sondern als Ergebnis eines komplexen sozialen und politischen Prozesses (Sotarauta 2018; Benner 2020a).

Im nächsten Abschnitt wird ein Rahmen vorgestellt, der es ermöglicht, diesen Prozess aufzudecken und zentralen Bestandteilen dieses Prozesses, wie die Akteursbeteiligung oder die Interaktion zwischen den Akteuren, nachzugehen.

5.3 Ein konzeptioneller Rahmen zur Analyse von regionalen Strategieentwicklungsprozessen

Die Herausforderungen, denen mit einer regionalen Diversifizierungsstrategie wie RIS3 begegnet werden soll, und die Policy-Ergebnisse in Form von Prioritäten sind bekannt. Ausgangspunkte für die Entwicklung regionaler Strategien sind z.B. im Fall von RIS3 die übergeordnete Notwendigkeit, Europas Fähigkeit zur Generierung von intelligentem, inklusivem und nachhaltigem Wachstum zu

verbessern (Foray et al. 2012). In anderen regionalen Kontexten, wie aktuell im Fall deutscher Braunkohlereviere, könnte es der Wegfall eines bestehenden dominanten regionalen Pfads sein (Breul 2022a, 2022b).

Die Ergebnisse des regionalen Policy-Making-Prozesses können den veröffentlichten Strategiedokumenten entnommen werden. Die in diesen regionalen Strategien festgelegten Diversifizierungsfelder lassen sich in verschiedene Typen regionaler industrieller Entwicklungspfade einteilen, die gefördert werden sollen. Die verschiedenen Typen können von der Erweiterung (*path extension*) oder Aufwertung (*path upgrading*) bestehender Pfade, über verwandte oder nicht verwandte Diversifizierung in neue Branchen bis hin zur Entwicklung (*path creation*) oder dem Import (*path importation*) neuer Branchen reichen (Grillitsch und Asheim 2018). Eine derartige Kategorisierung der Prioritätensetzung von Wirtschaftsbereichen in regionalen Strategien entlang unterschiedlicher Typen industrieller Pfadentwicklungen erlaubt es, Rückschlüsse über das transformative Ausmaß des angestrebten Strukturwandels zu ziehen. Während die Priorisierung von Pfaderweiterung (*path extension*) transformativen Dynamiken entgegenwirken würde, tragen die anderen Typen in unterschiedlichem Ausmaß zur Transformation der Wirtschaftsstruktur einer Region bei.

Weitgehend unbekannt ist bislang der Prozess zwischen der Herausforderung und dem Policy Ergebnis – dem Policy-Making-Prozess, in dem eine regionale Strategie entsteht und mehr oder weniger transformative Weichen für einen zukünftigen Strukturwandel gelegt werden.

5.3.1 Der akteurszentrierte Institutionalismus zur Untersuchung des Strategieentstehungsprozesses

Der akteurszentrierte Institutionalismus (ACI) wurde entwickelt, um zu verstehen, wie Politiken entstehen. Der Ansatz "conceptualizes policy processes driven by the interaction of individual and corporate actors endowed with certain capabilities and specific cognitive and normative orientations, within a given institutional setting and within a given external situation" (Scharpf 1997, S. 37). Politiken werden als Ergebnis des intentionalen Handelns von Akteuren verstanden, die versuchen, ihre Interessen innerhalb der sie umgebenden institutionellen Umwelt zu verwirklichen.

Der ACI-Ansatz bietet mit seinem expliziten Fokus auf Akteure, Interaktionen und Institutionen eine hilfreiche Perspektive, um die Vielzahl heterogener Akteure in kollektiven Policy-Making-Prozessen zu erfassen, die die Entwicklung regionaler Strategien in den letzten Jahrzehnten zunehmend ausmacht, allen voran die intelligente Spezialisierungsstrategie (Foray et al. 2012). Der Ansatz erlaubt es somit die Herausforderung, "to consider government, business, research or civil society as 'one' when analysing their involvement in territorial strategy" (Aranguren et al. 2016, S. 168) zu überwinden.

Der ACI-Rahmen besteht aus vier Komponenten: Akteure, Akteurskonstellationen, Interaktionsformen und Institutionen. Akteure, die an Policy-Making-Prozessen beteiligt sind, zeichnen sich durch spezifische Handlungsorientierungen und Handlungsressourcen aus. Handlungsorientierungen beziehen sich auf die Wahrnehmungen und Präferenzen der Akteure, welche politischen Ergebnisse als wünschenswert oder unerwünscht angesehen werden. Handlungsressourcen umfassen u.a. Humankapital, Sachkapital, Sozialkapital, den Zugang zu Informationen oder technologische Fähigkeiten. Die Verfügbarkeit von Handlungsressourcen ermöglicht es Akteuren, an Policy-Making-Prozessen teilzunehmen und bedingt ihre Fähigkeit, die Ergebnisse zu beeinflussen (Scharpf 1997). Lintz (2016) fügt die Kategorien von Wissen und Macht hinzu. Er beschreibt Akteure als Wissens-träger, d.h. als Träger eines entscheidenden Inputs, um Lösungen für die anvisierte Herausforderung im Policy-Making-Prozess zu finden. Dies spiegelt auch das zentrale Argument für den partizipativen Bottom-up-Prozess im Rahmen der Entwicklung von intelligenten Spezialisierungsstrate-

gien – dem EDP – wieder. Die Ausstattung von Akteuren mit den oben aufgeführten Handlungsressourcen bestimmt die Machtposition von Akteuren im Policy-Making-Prozess. Macht beschreibt in diesem Kontext "actors' ability to accomplish their interests and assert their priorities against the (potential) will of others" (Lintz 2016, S. 960).

Dies unterstreicht, dass das Handeln von Akteuren nicht unabhängig voneinander erfolgt, sondern auch von den Interaktionen mit anderen am Policy-Making-Prozess beteiligten Akteuren abhängt. Die Komponente Akteurskonstellationen berücksichtigt die Vielfalt von Akteuren, die an Policy-Making-Prozessen beteiligt sind, im Hinblick auf die Handlungsressourcen und die Handlungsorientierung (Scharpf 1997). Merkmale der Akteurskonstellation, wie Anzahl oder der Grad der Heterogenität der Akteure, beeinflussen, wie die Interaktionen zwischen den verschiedenen Akteuren im Prozess ablaufen. So können beispielsweise Interessenkonflikte zwischen Akteuren dazu führen, dass Aushandlungsprozesse oder gegenseitige Blockaden vorherrschen und dadurch der Problemlösungsprozess behindert wird (Scharpf 1997). Hierdurch wird berücksichtigt, dass Policy-Making, wie die Priorisierung von Diversifizierungsfeldern für RIS3, kein gradliniger Prozess ist, sondern durch verschiedene Arten der Interaktion gekennzeichnet ist. Um ihre politischen Ziele in dieser Mehrakteurs-Arena zu verfolgen, können Akteure unterschiedliche Strategien einsetzen. Nach Klijn und Koppenjan (2016, S. 273) können diese "go-alone, coalition-building, conflictual, avoidance, cooperative or collaborative, and facilitating" Strategien umfassen.

Akteure agieren in einem institutionellen Umfeld, das aus formellen und informellen Regelsystemen besteht. Diese beeinflussen die Handlungsorientierung und das Handeln der Akteure und prägen die Interaktionsformen. Die institutionelle Ausgestaltung politischer Entscheidungsprozesse kann sich beispielsweise auf die Handlungsressourcen der Akteure auswirken und damit ihre Einbindung sowie ihren Handlungsspielraum zur Durchsetzung ihrer Interessen bestimmen (Scharpf 1997).

Schließlich wird durch den ACI-Ansatz betont, dass unterschiedliche Ausgestaltungen eines Policy-Making-Prozesses zu unterschiedlichen politischen Ergebnissen führen (Scharpf 1997). Dies ist ein wichtiger Punkt, der in Abschnitt 5.3.3 im Zusammenhang mit der inhaltlichen Ausrichtung regionaler Strategien und ihrem transformativen Ausmaß dargestellt wird.

5.3.2 Die regionale Dimension von Strategieentwicklungsprozessen

Da mithilfe des ACI-Ansatzes untersucht werden soll, wie regionale Strategien formuliert werden, ist es wichtig, den Einfluss des regionsspezifischen Kontexts auf die verschiedenen Komponenten (Akteure, Interaktionen, Institutionen) des Policy-Making-Prozesses sowie die daraus hervorgehenden Strategien zu berücksichtigen. Dies ist bereits teilweise im ACI-Ansatz berücksichtigt, da Interaktionen zwischen Akteuren als in den spezifischen institutionellen Kontext eingebettet verstanden werden. Darüber hinaus prägen jedoch auch andere regionsspezifische Merkmale die Konfiguration kollektiver regionaler Strategieentwicklungsprozesse, wie jüngste Studien über intelligente Spezialisierungsstrategien nahelegen (Aranguren et al. 2019; Tripl et al. 2020; Aranguren et al. 2016).

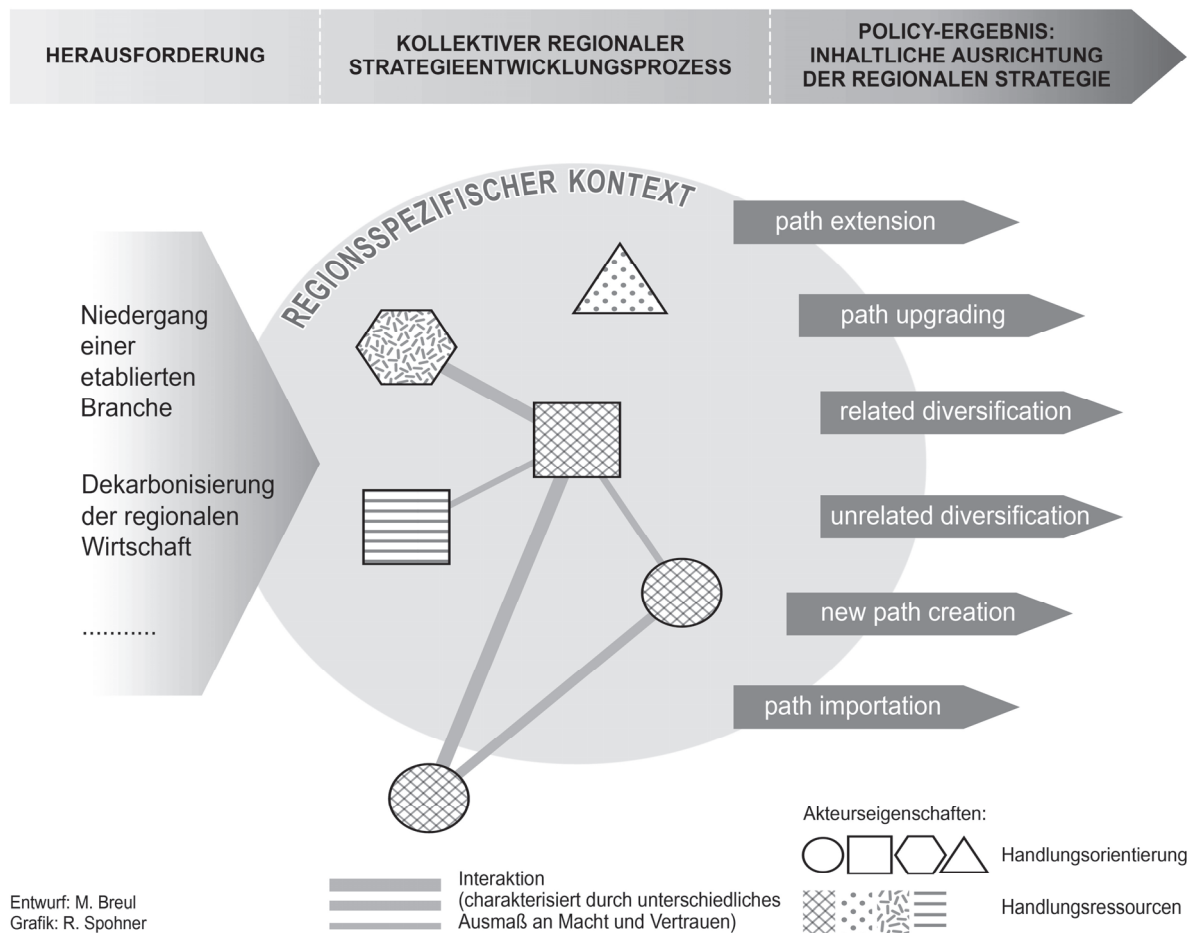
Nachfolgend werden drei Aspekte hervorgehoben, die die regionale Dimension im ACI-Ansatz verdeutlichen: Erstens beeinflusst die regionsspezifische Wirtschaftsstruktur den Kreis der Akteure, die potenziell für die Entwicklung einer regionalen Strategie mobilisiert werden können. Erkenntnisse der evolutionären Wirtschaftsgeographie zeigen, dass historisch gewachsene, bereits bestehende regionale Wirtschaftsstrukturen die Möglichkeiten für zukünftige Diversifizierungsrunden prägen, da neue Aktivitäten tendenziell auf bestehenden regionalen Fähigkeiten aufbauen oder diese neu kombinieren (z.B. Breul und Pruß 2022; Neffke et al. 2011). Übertragen auf das Thema regionaler Strategieentwicklungsprozesse bedeutet dies auch, dass regionsspezifische Wirtschaftsstrukturen die Handlungsressourcen (z.B. Wissen, technologische Fähigkeiten etc.) der potenziellen Akteure

prägen, die diese im regionalen Strategieentwicklungsprozess einbringen könnten. Dies deutet darauf hin, dass "[o]rganizationally thin regions may be confronted with the challenge to mobilize a critical mass of capable actors to engage in [smart specialization strategies], whilst organizationally thick regions may face difficulties to make tough choices as regards whom to include in [smart specialization strategies] practices" (Trippel et al. 2020, S. 1330). Unterschiede in der regionalen Wirtschaftsstruktur können daher die Akteurskonstellation hinsichtlich Anzahl, Qualität und Heterogenität in regionalen Strategieentwicklungsprozessen beeinflussen.

Zweitens sind Regionen durch unterschiedliche institutionelle Fähigkeiten hinsichtlich der Steuerung regionaler Strategieentwicklung gekennzeichnet. Hier bedingen vergangene Erfahrungen die Fähigkeiten zur Steuerung von Policy-Making-Prozessen heute (Aranguren et al. 2016). So existieren sehr unterschiedliche Fähigkeiten und Erfahrungen in den verschiedenen europäischen Regionen im Hinblick auf die Durchführung von RIS3-Prozessen: "diversity in implementation [of RIS3] is strongly determined by differences in general institutions and, more importantly, regionally specific modes of governance" (Kroll 2015, S. 2095). Beispielsweise decken Trippel et al. (2020) Unterschiede in der Fähigkeit zur Einbindung regionaler Stakeholder in RIS3-Entwicklungsprozessen zwischen unterschiedlichen Regionstypen auf. Während RIS3-Anforderungen am wenigsten entwickelte Regionen mit großen Herausforderungen konfrontieren, verfügt die Gruppe fortgeschrittener Regionen tendenziell über ausgeprägte institutionelle Fähigkeiten, diese Prozesse zu steuern. Für erstere Gruppe hatte dies teilweise zur Konsequenz, dass wichtige regionale Stakeholder nicht in die Prozesse eingebunden wurden oder der Policy-Making-Prozess stärker von der Regierung dominiert wurde. Dies deutet darauf hin, dass unterschiedliche institutionelle Fähigkeiten und Erfahrungen in Regionen einen Einfluss auf die Akteurskonstellation in regionalen Strategieentwicklungsprozessen ausüben können.

Drittens sind die Interaktionen zwischen den Akteuren im Policy-Making-Prozess in Strukturen bereits bestehender sozialer Beziehungen eingebettet und von diesen geprägt. In anderen Worten, "actors do not behave or decide as atoms outside a social context" (Granovetter 1985, S. 487). Während Vertrauen zwischen Akteuren als Ergebnis erfahrungsbasierter kontinuierlicher Interaktionen in der Vergangenheit den Wissensaustausch erleichtert und interaktives Lernen ermöglicht, können zu starke Beziehungen auch zu starken, rigiden Allianzen zwischen regionalen Akteuren führen, die den Status quo schützen bzw. die Notwendigkeit für Veränderungen aufgrund von Gruppendenken nicht wahrnehmen (Boschma 2005; Grabher 1993). Derartige Überlegungen sind auch für Interaktionen in Entwicklungsprozessen von regionalen Strategien relevant, da einige Akteure nicht zum ersten Mal zusammenarbeiten, sondern durch gemeinsame Zugehörigkeit in regionalen Netzwerken eine gemeinsame Vorgeschichte haben. Dies kann förderliche Bedingungen für den Informationsaustausch bieten, aber auch eine Grundlage für die Bildung von Koalitionen in Policy-Making-Prozessen schaffen als Strategie, um bestimmte politische Ergebnisse durchzusetzen.

Zusammengefasst lassen sich gemäß den konzeptionellen Ausführungen in den Abschnitten 5.3.1 und 5.3.2 regionale Strategien für einen innovationsbasierten Strukturwandel, wie beispielsweise RIS3, als Produkt eines Multiakteurs-Prozesses konzeptualisieren, in dem die Akteure durch heterogene Interessen und Fähigkeiten gekennzeichnet sind. Dieser Prozess ist regionsspezifisch, da der regionale Kontext verschiedene Komponenten des Policy-Making-Prozesses prägt (siehe Abbildung 5-1).

Abbildung 5-1: Ein konzeptioneller Rahmen zur Untersuchung von Strategieentwicklungsprozessen

Quelle: verändert nach Breul (2022a, S. 586)

5.3.3 Der Einfluss kollektiver regionaler Policy-Making-Prozesse auf die inhaltliche Ausrichtung regionaler Strategien

In den Abschnitten 5.3.1 und 5.3.2 wurde ein Rahmen vorgestellt, der es erlaubt die regionsspezifische und kollektive Natur gegenwärtiger regionaler Strategieentwicklungsprozesse aufzudecken und zu untersuchen. In diesem Abschnitt wird in einem letzten Schritt die Ausgestaltung dieser kollektiven Policy-Making-Prozesse mit den letztendlichen politischen Ergebnissen in den regionalen Strategien, d.h. den Priorisierungen bestimmter regionaler Entwicklungspfade, in Verbindung gebracht (siehe Abbildung 5-1). Diese Verknüpfung erfolgt entlang zweier Argumente:

- 1) *Die Art und Anzahl der Akteure, die an regionalen Strategieentwicklungsprozessen teilnehmen bzw. nicht teilnehmen, hat Implikationen für die Vielfalt der inhaltlichen Ausrichtung regionaler Strategien für einen innovationsbasierten Strukturwandel.*

Die Entwicklung regionaler Strategien in kollektiven Policy-Making-Prozessen wie RIS3 basiert auf der Kernidee der Entdeckung durch regionale Akteure. Die Identifizierung vielversprechender Diversifizierungsdomänen hängt daher in hohem Maße von der Mobilisierung von Akteuren ab, die vorhandene Fähigkeiten sowie Wissen über wirtschaftliche Möglichkeiten in den Suchprozess einbringen (Foray et al. 2012). Der sogenannte *opportunity space* (Grillitsch und Sotarauta 2020) zur Entdeckung vielversprechender wirtschaftlicher Domänen ist akteursspezifisch. Wahrgenommene Möglichkeiten hängen von den Fähigkeiten der Akteure (siehe auch Abschnitt 5.3.1) sowie ihren

Erfahrungen ab. Diese werden wiederum von dem regionalen Kontext, wie z.B. wirtschaftlichen Strukturen und institutionellen Gegebenheiten, beeinflusst (Grillitsch und Sotarauta 2020). Dies bedeutet, dass die Zusammensetzung der Akteure, die an der Gestaltung regionaler Strategien beteiligt sind, auch die inhaltliche Ausrichtung dieser prägen, da sich die Wahrnehmung von Möglichkeiten zwischen den einzelnen Akteuren unterscheidet.

Es wäre unrealistisch anzunehmen, dass alle relevanten Akteure einer Region mobilisiert und in den Strategieentwicklungsprozess eingebunden werden können, um eine allumfassende Vision für die Region zu schaffen. Daher betonen (Hadjmichalis und Hudson 2006), dass es wichtig ist, die Tatsache zu berücksichtigen, dass die Inanspruchnahme von Policy-Netzwerken naturgemäß mit einer Diskriminierung zwischen beteiligten und ausgeschlossenen Akteuren sowie mit deren Folgen verbunden ist. Werden beispielsweise Akteure, die einen bestimmten Teil der regionalen Wirtschaft repräsentieren, nicht in den Strategieentwicklungsprozess eingebunden, besteht die Gefahr, dass Möglichkeiten zur Umstrukturierung der Region übersehen werden. Überdies könnte eine unausgewogene Mobilisierung von Akteuren dazu führen, dass die Potenziale, die durch eine überrepräsentierte Gruppe hervorgebracht werden, überschätzt werden. Dies birgt das Risiko einer Fehlallokation öffentlicher Ressourcen für die zukünftige Gestaltung des regionalen Strukturwandels auf Grundlage der Prioritätensetzung der regionalen Strategie (Sotarauta 2018).

Um die Implikationen der Zusammensetzung integrierter Akteure in regionalen Strategieentwicklungsprozessen auf dessen inhaltliche Ausrichtung zu verdeutlichen, ist es hilfreich, das transformative Potenzial unterschiedlicher Akteurstypen zu diskutieren. Hierzu werden drei stilisierte und in der Literatur zu regionaler Transformation und wirtschaftsstrukturellem Wandel viel diskutierte Akteurstypen zusammengefasst dargestellt: etablierte Akteure (*incumbents*), Newcomer, extraregionale Akteure.

Etablierte Akteure (*incumbents*): Studien zu regionalen Industriedynamiken zeigen, dass *incumbents* tendenziell dazu beitragen, bestehende regionale Industriestrukturen zu verstärken, beispielsweise durch Pfaderweiterung, Pfadaufwertung oder verwandte Diversifizierung (Neffke et al. 2018). Es gibt zwei Erklärungen dafür, warum der *opportunity space* von *incumbents* als weniger transformativ eingeschätzt wird. Erstens sind *incumbents* oft stark in regionale Strukturen eingebettet, da sich die Entwicklung der Unternehmen und das regionale Produktionsumfeld oft gegenseitig geprägt haben. Daher bauen sie oftmals auf bestehenden regionalen Fähigkeiten auf und spiegeln diese regionalen Stärken im eigenen Unternehmensprofil wider (Baumgartinger-Seiringer 2022). Diese kognitive Nähe zu den bestehenden regionalen Strukturen macht es entsprechend weniger wahrscheinlich, dass *incumbents* einen größeren Strukturwandel einleiten (Neffke et al. 2018). Zweitens ist es für einen Akteurstyp, der tendenziell vom Status quo profitiert, unwahrscheinlicher, einen transformativen Wandel zu initiieren, da dies zumindest teilweise im Konflikt mit den Eigeninteressen stehen könnte (siehe Baumgartinger-Seiringer für einen Überblick). Zwar entspricht es der Kernidee der Strategie der intelligenten Spezialisierung, Strategien auf der Grundlage regionaler Fähigkeiten zu entwickeln, jedoch würde ein hoher Anteil an *incumbents* aus dem existierenden Regime auch bedeuten, dass der EDP Diversifizierungsdomänen identifiziert, die durch ein geringes Transformationspotenzial gekennzeichnet sind. So konzentrierten sich beispielsweise im RIS3-Entwicklungsprozess der polnischen Region Małopolska "dominant incumbent businesses [...] on protecting their position and area of influence" (Gancarczyk et al. 2023, S. 70), was auf eine inhaltliche Strategieausrichtung hindeutet, die Pfaderweiterung oder Pfadaufwertung fördert. Die bestehende Literatur zu RIS3 unterstreicht daher, wie wichtig eine breite Mobilisierung von Akteuren jenseits der großen etablierten Unternehmen ist, um neue transformative Potenziale zu entdecken (Kyriakou et al. 2016; Sörvik et al. 2019).

Newcomers bzw. Nischenakteure: In Studien zu RIS3 wird die Bedeutung der Mobilisierung von Akteuren, die als Newcomer, Außenseiter, aufstrebende Akteure oder Nischenakteure bezeichnet werden, betont, um einen Strukturwandel einzuleiten, der vom etablierten regionalen Entwicklungspfad abweicht (Kyriakou et al. 2016; Benner 2020b). Dies erfordert die Gewährleistung eines sehr offen gestalteten EDP, "to include outsiders such as new businesses, students, or immigrant and minority entrepreneurs to better assess parts of the regional knowledge base more distant from policy makers' perceptions, and to seize hidden opportunities for diversification" (Benner 2020b, S. 1679). Durch die Integration dieser Gruppe an Akteuren kann der *opportunity space* der *incumbents* durch neue Ideen erweitert und das Risiko von Lock-ins verringert werden. Die kritische Rolle von Newcomern oder Nischenakteuren für die Initiierung transformativer Dynamiken in Regionen wird in der Konzeptualisierung der Multi-Level Perspektive deutlich. Dem Verständnis nach entsteht Neuheit, die Transformationsprozesse auslöst und das bestehende Regime mit seinen *incumbents* destabilisiert, von Nischenakteuren (Geels und Schot 2007).

Extraregionale Akteure: Extraregionale Akteure bzw. die Vernetzung mit nicht-lokalen Ressourcen (z.B. über FuE-Kooperationen oder den Austausch in globalen Wertschöpfungsketten) können dazu beitragen, den *opportunity space* im EDP auszuweiten, da sie es ermöglichen, auch Ressourcen in den Prozess einzubringen, die von der regionalen Ressourcenausstattung abweichen (z.B. Binz et al. 2016; Breul und Pruß 2022; Breul et al. 2021). Ein zentraler Grund hierfür ist, dass extraregionale Akteure durch einen anderen regionalen Kontext mit anderen industriellen Strukturen, Institutionen und sozialen Netzwerken geprägt worden sind. Der Zugang zu neuen Wissensbeständen aus anderen Regionen kann daher die Grundlage für *path importation* bilden und erhöht das Potenzial für unverwandte Diversifizierungsdynamiken (Breul und Pruß 2022; Neffke et al. 2018). Auch wenn sich die aufgeführten empirischen Studien nicht auf Strategieentwicklungsprozesse, sondern regionale industrielle Dynamiken beziehen, verdeutlichen sie das transformative Potenzial dieses Akteurstyps für Regionen. Insbesondere für periphere Regionen, denen es an unternehmerischen Fähigkeiten mangelt, wird die Mobilisierung extraregionaler Ressourcen als kritisch angesehen, um intelligente Spezialisierungsstrategien zu entwickeln (Foray und Rainoldi 2013). Allerdings besteht auch ein Risiko, dass extraregionale Akteure die Visionen für regionale Entwicklungsstrategien zum Nachteil kleinerer regionaler Akteure überschatten.

2) *Die Art der Interaktion zwischen den Akteuren in einem regionalen Strategieentwicklungsprozess wirkt sich auf die inhaltliche Breite und Prioritätensetzung von regionalen Strategien für einen innovationsbasierten Strukturwandel aus.*

Die mobilisierten Akteure sind keinesfalls als isolierte Komponenten im Entwicklungsprozess einer regionalen Strategie zu verstehen. Vielmehr prägt die kollektive Natur der verschiedenen Stakeholder in partizipativen Arenen die Identifizierung und Priorisierung von vielversprechenden Diversifizierungsdomänen im EDP (Grillitsch 2016; Foray et al. 2012).

Entscheidend für den Entdeckungsprozess ist nicht nur die Konstellation der mobilisierten Akteure, sondern auch deren "willing[ness] to open up their thinking to other entrepreneurial actors who are potentially their competitors" (Sotarauta 2018, S. 196), da verschiedene Arten von Wissen über die Akteure verstreut vorzufinden sind und kombiniert werden müssen, um neue Diversifizierungsdomänen zu identifizieren.

Die Bereitschaft, Wissen auszutauschen und kollektives Lernen zu ermöglichen, wird durch das Vorhandensein von Vertrauen begünstigt (Boschma 2005). Dies gilt auch für Wissensaustausch in Policy-Netzwerken (Benz und Fürst 2002; Klijn et al. 2010). Ein Mangel an Vertrauen zwischen den Akteuren kann sich hinderlich auf den Wissensaustausch und die Möglichkeit, verschiedene Wissensarten zu kombinieren, auswirken. Insbesondere Diversifizierungsdomänen, die durch die Pfadtypen verwandte und unverwandte Diversifizierung (*related diversification* und *unrelated diversifi-*

cation) sowie *path upgrading* beschrieben werden können, sind auf neue Kombinationen von Wissen angewiesen (Benner 2020b). Ein eher fragmentierter regionaler Strategieentwicklungsprozess mit eingeschränktem Wissensaustausch und Zusammenarbeit würde diese inhaltliche Ausrichtung von regionalen Entwicklungsstrategien weniger wahrscheinlich machen (Benner 2020b; Grillitsch 2016).

Gleichzeitig kann eine zu starke Bindung (*strong ties*) von Akteuren und Organisationen in regionalpolitischen Netzwerken ein konservatives Verhalten von etablierten Akteuren, geknüpft an Traditionen und Routinen, verstärken (Benz und Fuerst 2002). Grabher (1993) zeigt für das Ruhrgebiet, dass Gruppendenken unter den regionalen Akteuren eine gemeinsame Weltansicht geschaffen hat, die eine Neuorientierung in der frühen Phase des im Niedergang befindlichen montanindustriellen Entwicklungspfads verhinderte und stattdessen zu einer Fortsetzung dieses rückläufigen Pfads (*path extension*) führte. Auch Benner (2020a, S. 168) warnt vor der Unfähigkeit "to develop a forward-looking vision. Agents may settle on a backward-looking vision that draws on dreams about a glorious past and lacks transformative ambition". Dieser letzte Teil unterstreicht das Risiko einer gemeinsamen Weltansicht, die dazu führen kann, dass Probleme nicht wahrgenommen oder geleugnet und bestehende Strukturen verherrlicht werden. Solche Situationen können die Identifizierung von Diversifizierungsdomänen mit größerem transformativem Potenzial erschweren und die Förderung bestehender Pfade (*path extension*) begünstigen. Darüber hinaus weist Boschma (2005) auf das Risiko hin, dass sehr enge soziale Netzwerke den Eintritt neuer Akteure mit neuen Ideen erschweren können. Der Ausschluss von sogenannten Newcomers kann Implikationen für das transformative Potenzial einer regionalen Strategieausrichtung haben. Denn häufig hängt die Schaffung neuer Pfade (*path creation*) bzw. der Import von Pfaden in eine Region (*path importation*) insbesondere von dieser Akteursgruppe ab (siehe auch Benner 2020b).

Die Einbindung verschiedener Akteure in den regionalen Strategieentwicklungsprozess lässt nicht nur unterschiedliche Wissensbestände der Region in den Entdeckungsprozess einfließen, sondern impliziert auch die Koexistenz unterschiedlicher Interessen und Wahrnehmungen darüber, welche politischen Ergebnisse wünschenswert sind (Mäenpää und Lundström 2019; Scharpf 1997). Die Priorisierung auf einige wenige vielversprechende Diversifizierungsdomänen, wie von der RIS3 gefordert, bedeutet daher, dass einige Stakeholder von der regionalen Strategie profitieren, während andere möglicherweise leer ausgehen (Grillitsch 2016). Sotarauta beschreibt die Entwicklung regionaler Strategien "as an arena for discussions, battles and quarrels" (Sotarauta 2018, S. 197) und unterstreicht damit die Relevanz von Aushandlungsprozessen und ihre Rolle für die finale inhaltliche Ausrichtung von regionalen Strategien. Inwiefern Aushandlungsprozesse im Rahmen von regionalen Strategieentwicklungsprozessen die finale inhaltliche Ausrichtung beeinflussen, hängt von den Merkmalen des Aushandlungsprozesses und den Akteuren ab, die den Prozess dominieren (Normann 2017).

Erstens hängt von dem Verhältnis der Handlungsorientierungen der verschiedenen Akteure ab, ob es im Rahmen der Prioritätensetzung einen Grund für Aushandlungsprozesse gibt. Diese können ähnlich oder komplementär, neutral oder konkurrierend sein. Während ähnliche oder komplementäre Interessen kooperative Strategien nahelegen, um das gewünschte politische Ergebnis gemeinsam zu erreichen, führen widersprüchliche Interessen eher zu Alleingängen oder Konfliktstrategien (Klijn und Koppenjan 2016). Zweitens bedingen die Handlungsressourcen der Akteure, welche Strategien diese verfolgen können, um den Prozess in ihrem eigenen Interesse zu beeinflussen (Klijn und Koppenjan 2016; Scharpf 1997).

Schließlich wirken sich diese beiden Aspekte darauf aus, ob der Aushandlungsprozess von bestimmten Akteuren dominiert wird, die ihre Interessen bei der Prioritätenfestlegung durchsetzen wollen. Im Fall von Akteuren mit widersprüchlichen, konkurrierenden Interessen ist die Machtverteilung zwischen den Akteuren, welche durch ihre Handlungsressourcen bedingt wird (Lintz 2016),

entscheidend für die Gestaltung der politischen Ergebnisse. Grillitsch (2016) unterscheidet zwischen zwei Szenarien: Machtgleichgewicht und Dominanz.

Ein Machtgleichgewicht zwischen Akteuren mit gegensätzlichen Interessen kann entweder zu Kompromissen oder zu einer Blockade bei der Prioritätensetzung in regionalen Strategien führen (Grillitsch 2016). Im letzteren Fall könnten die gegensätzlichen Handlungsorientierungen der Akteure die Entwicklung einer vorwärts gerichteten regionalen Strategie erschweren. Wenn bestimmte Akteure den Aushandlungsprozess dominieren, "the most likely outcome will be that the stakeholders of this group safeguard their interests and seek rents while the dominated groups lose out" (Grillitsch 2016, S. 30).

In der Regel stellen *incumbents* die mächtigere Akteursgruppe dar. Enge Verflechtungen mit anderen unternehmerischen und nicht-unternehmerischen Akteuren in der Region sowie Institutionen und Unterstützungsstrukturen, die stark auf die Bedürfnisse von *incumbents* ausgerichtet sind, verleihen ihnen günstige Voraussetzungen, um ihre Interessen durchzusetzen (Baumgartinger-Seiringer 2022). Aufgrund ihrer historisch gewachsenen vorteilhaften Position in der regionalen Wirtschaft wird *incumbents* im Allgemeinen ein Interesse am Erhalt des Status quo zugeschrieben. Dies kann die inhaltliche Ausrichtung einer regionalen Strategie in zwei Richtungen beeinflussen: Einerseits können *incumbents* Vorschläge zur Entwicklung neuer Pfade (z.B. *path creation*, *path importation*) blockieren, wenn diese den Status quo gefährden (Benner 2020a). Die Angst von *incumbents*, durch bestimmte Diversifizierungsdomäne in regionalen Strategien benachteiligt zu sein, ist wohl größer, wenn diese um ähnliche Märkte konkurrieren oder von gleichen knappen Produktionsfaktoren abhängig sind (Breul et al. 2021). Andererseits ist die inhaltliche Ausrichtung auf die Förderung bestehender industrieller Pfade (*path extension*) naheliegend, wenn *incumbents* den Aushandlungsprozess zur Prioritätensetzung dominieren. In anderen Worten, eine hohe Dominanz von *incumbents* im regionalen Strategieentwicklungsprozess kann einer zukunftsgewandten regionalen Strategieformulierung im Wege stehen. Dominierende *incumbents* in der Prioritätensetzung könnten u.a. eine Erklärung für Trippl et al.'s (2020) Befund sein, warum einige Regionen in ihren RIS3-Strategien eher die Förderung von *path extension* anstelle von *path creation* bevorzugen.

Die Sicherstellung einer vielfältigen Akteurskonstellation mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Interessen kann das Risiko reduzieren, dass eine kleine Zahl an dominanten *incumbents* den Strategieentwicklungsprozess bestimmt (Grillitsch 2016). Außerdem kann das Auftreten von Krisen eine Chance darstellen, dominierende Koalitionen von *incumbents* aufzubrechen und regionale Strategieentwicklungsprozesse für neue Richtungen zu öffnen. "We often observe that high pressure problems break up existing coalitions. The decline of industries, for example, regularly destroys traditional patterns of perception and delegitimizes the power of those linked to old industries while new actors gain political support" (Benz und Fürst 2002, S. 27).

Generell wird in der Literatur argumentiert, dass Interessenkonflikte durch Blockadehaltung o.ä. den Problemlösungsprozess behindern können (z.B. Benz und Fürst 2002; Lintz 2016; Scharpf 1997). Gleichzeitig muss bedacht werden, dass das gänzliche Fehlen von Aushandlungsprozessen oder ein Bestreben nach vollständiger Konfliktvermeidung zu nicht-selektiven Strategien führen kann, die sich durch eine zu große Anzahl an Prioritäten kennzeichnen, damit sich alle Akteure in der Strategie berücksichtigt fühlen (siehe beispielsweise Breul 2022a für das Fallbeispiel Rheinisches Revier). Außerdem kann ein vollständig unkritischer Prozess bzw. fehlende Aushandlungsprozesse dazu führen, dass die Akteure "[are] carried away by their own enthusiasm and an overestimation of what they can actually control, leading to costly over-optimism" (Benner 2020a, S. 167). Eine solche Ausgestaltung von Strategieentwicklungsprozessen kann das Risiko von Prioritätenfestlegungen erhöhen, die darauf abzielen, die Entwicklung von eher unrealistischen Pfaden zu fördern, wie dies beispielsweise bei den vielen 'Silicon Somewheres' (Hospers 2006) der Fall war. Hier wird ungeachtet

der bestehenden regionalen Fähigkeiten der Aufbau eines zu dem Zeitpunkt sehr populären Wirtschaftszweigs gefördert (siehe z.B. Deegan et al. 2021).

Zusammenfassend zeigen die Ausführungen der beiden Argumente, inwiefern die Ausgestaltung von regionalen Strategieentwicklungsprozessen entlang der verschiedenen Komponenten des ACI-Rahmens dessen letztendliche inhaltliche Ausrichtung, d.h. die Festlegung der Förderung bestimmter Arten regionaler industrieller Pfadentwicklungen, beeinflusst.

5.4 Fazit

In regionalen Strategien, wie RIS3, werden zumindest in Teilen die Weichen für künftige Diversifizierungsdynamiken von Regionen gelegt. Um diesen entscheidenden Moment der Prioritätensetzung besser zu verstehen, wurde in diesem Abschnitt ein konzeptioneller Rahmen vorgestellt, mit dessen Hilfe der Policy-Making-Prozess, der hinter der Strategieentwicklung steht, aufgedeckt und mit der letztendlichen inhaltlichen Ausrichtung der Strategie in Verbindung gebracht werden kann.

Eine Analyse von regionalen Strategieentwicklungsprozessen mit Hilfe des ACI-Rahmens ermöglicht es, den zugrundeliegenden Policy-Making-Prozess zu erfassen und die inhaltliche Ausrichtung regionaler Strategien als Produkt des Zusammenwirkens von verschiedenen Akteuren mit unterschiedlichen Interessen und Fähigkeiten zu verstehen. Die Ausführungen in Abschnitt 5.3.3 illustrieren, inwiefern sich die Art der Ausgestaltung des Strategieentwicklungsprozesses auf die Schwerpunktsetzung in den Diversifizierungsstrategien auswirken kann und demnach Implikationen für das transformative Potenzial der anvisierten zukünftigen Weichenstellung einer Region hat.

Der vorgestellte Rahmen ermöglicht daher einen wichtigen Schritt, um den konkreten Ursachen von aufgezeigten Herausforderungen in der Formulierung von regionalen Strategien für einen innovationsbasierten Strukturwandel (z.B. Iacobucci und Guzzini 2016; Gianelle et al. 2020; Trippi et al. 2020; Deegan et al. 2021; Di Cataldo et al. 2022) auf den Grund zu gehen.

Hierdurch lassen sich konkrete Antworten dafür finden, warum Regionen beispielsweise nicht-selektive Strategien entwickeln oder Schwierigkeiten haben, wirklich transformative Strategien hervorzubringen. Dies liefert wertvolle empirische Erkenntnisse, die es ermöglichen, Lösungsstrategien zu entwerfen, um Strategieentwicklungsprozesse so zu gestalten, dass solche suboptimalen Ergebnisse für die Weichenstellung zukünftiger Diversifizierungsdynamiken vermieden werden.

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass ein guter Strategieprozess bzw. eine gute Strategie nicht zwangsläufig auch zu den darin definierten regionalwirtschaftlichen Dynamiken führen. Beispielsweise kann die Erarbeitung von RIS3 von regionalen Behörden nur als Pflichtaufgabe angesehen werden, ohne einen Einfluss auf die tatsächliche Ausgestaltung der regionalen Wirtschaftspolitik zu haben. Letztendlich hängt die Überführung von regionalen Strategien in tatsächliche Pfadentstehungsdynamiken von der Implementierung der Strategie ab. Der Übersetzungsprozess von der regionalen Strategie in die Implementierung ist ein wichtiger Forschungsgegenstand für zukünftige Arbeiten, um die Ursachen für die mögliche Diskrepanz zwischen Strategie und wirtschaftspolitischer Praxis in verschiedenen Regionen besser zu verstehen.

5.5 Literaturverzeichnis

- Aranguren, Mari José; Magro, Edurne; Navarro, Mikel; Wilson, James R. (2019): Governance of the territorial entrepreneurial discovery process: looking under the bonnet of RIS3. In: *Regional Studies* 53 (4), S. 451-461. DOI: 10.1080/00343404.2018.1462484.
- Aranguren, Mari José; Navarro, Mikel; Wilson, James R. (2016): From Plan to Process: Exploring the Human Element in Smart Specialisation Governance. In: Philip McCann, Frank van Oort und John Goddard (Hg.): *The Empirical and Institutional Dimensions of Smart Specialisation*. Florence: Taylor and Francis (Regions and Cities), S. 165-189.
- Balland, Pierre-Alexandre; Boschma, Ron; Engberg, Erik (2020): R&D subsidies and diversification in new industries and technologies in Swedish regions: a study of VINNOVA programs 2010-2012 (tillväxtanalys, 02).
- Baumgartinger-Seiringer, Simon (2022): The role of powerful incumbent firms: shaping regional industrial path development through change and maintenance agency. In: *Regional Studies, Regional Science* 9 (1), S. 390-408. DOI: 10.1080/21681376.2022.2081597.
- Benner, Maximilian (2020a): Mitigating human agency in regional development: the behavioural side of policy processes. In: *Regional Studies, Regional Science* 7 (1), S. 164-182. DOI: 10.1080/21681376.2020.1760732.
- Benner, Maximilian (2020b): The spatial evolution-institution link and its challenges for regional policy. In: *European Planning Studies* 28 (12), S. 2428-2446. DOI: 10.1080/09654313.2019.1698520.
- Benz, Arthur; Fürst, Dietrich (2002): Policy learning in Regional networks. DOI: 10.15488/3038.
- Binz, Christian; Truffer, Bernhard; Coenen, Lars (2016): Path Creation as a Process of Resource Alignment and Anchoring: Industry Formation for On-Site Water Recycling in Beijing. In: *Economic Geography* 92 (2), S. 172-200. DOI: 10.1080/00130095.2015.1103177.
- Boschma, R. A. (2005): Proximity and Innovation: A Critical Assessment. In: *Regional Studies* 39, S. 61-74.
- Breul, Moritz (2022a): Setting the course for future diversification: the development of a regional transformation strategy in a German lignite mining region. In: *Regional Studies, Regional Science* 9 (1), S. 581-599. DOI: 10.1080/21681376.2022.2120413.
- Breul, Moritz (2022b): Strukturwandel im Rheinischen Revier: Eine Analyse der technologischen Diversifizierungspotenziale. In: *Standort* 46 (2), S. 84-90. DOI: 10.1007/s00548-022-00773-7.
- Breul, Moritz; Hulke, Carolin; Kalvelage, Linus (2021): Path Formation and Reformation: Studying the Variegated Consequences of Path Creation for Regional Development. In: *Economic Geography* 97 (3), S. 213-234. DOI: 10.1080/00130095.2021.1922277.
- Breul, Moritz; Pruß, Fabio (2022): Applying Evolutionary Economic Geography beyond case studies in the Global North: Regional diversification in Vietnam. In: *Singap J Trop Geogr* 43 (1), S. 26-42. DOI: 10.1111/sjtg.12412.
- Deegan, Jason; Broekel, Tom; Fitjar, Rune Dahl (2021): Searching through the Haystack: The Relatedness and Complexity of Priorities in Smart Specialization Strategies. In: *Economic Geography* 97 (5), S. 497-520. DOI: 10.1080/00130095.2021.1967739.
- Di Cataldo, Marco; Monastiriotis, Vassilis; Rodríguez-Pose, Andrés (2022): How 'Smart' Are Smart Specialization Strategies? In: *J of Common Market Studies* 60 (5), S. 1272-1298. DOI: 10.1111/jcms.13156.

- Foray, Dominique; Goddard, John; Beldarrain, Xabier G.; Landabaso, Mikel; McCann, Philip; Morgan, Kevin et al. (2012): Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3). European Commission. Online verfügbar unter <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/en/w/guide-on-research-and-innovation-strategies-for-smart-specialisation-ris3-guide->.
- Foray, Dominique; Rainoldi, Alessandro (2013): Smart specialisation programmes and implementation. Luxembourg: Publications Office (EUR, Scientific and technical research series, 26002).
- Gancarczyk, Marta; Najda-Janoszka, Marta; Gancarczyk, Jacek; Hassink, Robert (2023): Exploring Regional Innovation Policies and Regional Industrial Transformation from a Coevolutionary Perspective: The Case of Małopolska, Poland. In: *Economic Geography* 99 (1), S. 51-80. DOI: 10.1080/00130095.2022.2120465.
- Geels, Frank W.; Schot, Johan (2007): Typology of sociotechnical transition pathways. In: *Research Policy* 36, S. 399-417, zuletzt geprüft am 21.04.2020.
- Gianelle, Carlo; Guzzo, Fabrizio; Mieszkowski, Krzysztof (2020): Smart Specialisation: what gets lost in translation from concept to practice? In: *Regional Studies* 54 (10), S. 1377-1388. DOI: 10.1080/00343404.2019.1607970.
- Grabher, Gernot (1993): The weakness of strong ties. The lock-in of regional development in the Ruhr area. In: Gernot Grabher (Hg.): *The embedded firm. On the socioeconomics of industrial networks*. London: Routledge, S. 255-277.
- Granovetter, Mark S. (1985): Economic action and social structure. The problem of embeddedness. In: *The American journal of sociology*. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/2780199>.
- Grillitsch, Markus (2016): Institutions, smart specialisation dynamics and policy. In: *Environ Plann C Gov Policy* 34 (1), S. 22-37. DOI: 10.1177/0263774X15614694.
- Grillitsch, Markus; Asheim, Bjørn (2018): Place-based innovation policy for industrial diversification in regions. In: *European Planning Studies* 26 (8), S. 1638-1662. DOI: 10.1080/09654313.2018.1484892.
- Grillitsch, Markus; Sotarauta, Markku (2020): Trinity of change agency, regional development paths and opportunity spaces. In: *Progress in Human Geography* 44 (4), S. 704-723. DOI: 10.1177/0309132519853870.
- Hadjmichalis, Costis; Hudson, Ray (2006): Networks, Regional Development and Democratic Control. In: *Int J Urban & Regional Res* (30), S. 858-872.
- Hospers, Gert-Jan (2006): Silicon Somewhere? In: *Policy Studies* 27 (1), S. 1-15. DOI: 10.1080/01442870500499934.
- Iacobucci, Donato; Guzzini, Enrico (2016): Relatedness and connectivity in technological domains: missing links in S3 design and implementation. In: *European Planning Studies* 24 (8), S. 1511-1526. DOI: 10.1080/09654313.2016.1170108.
- Klijin, Erik-Hans; Edelenbos, Jurian; Steijn, Bram (2010): Trust in Governance Networks. In: *Administration & Society* 42 (2), S. 193-221. DOI: 10.1177/0095399710362716.
- Klijin, Erik-Hans; Koppenjan, Johannes Franciscus Maria (2016): *Governance networks in the public sector*. First published 2016. Abingdon, New York, NY: Routledge.
- Kroll, Henning (2015): Efforts to Implement Smart Specialization in Practice—Leading Unlike Horses to the Water. In: *European Planning Studies* 23 (10), S. 2079-2098. DOI: 10.1080/09654313.2014.1003036.

- Kyriakou, Dimitrios; Palazuelos Martínez, Manuel; Periañez-Forte, Inmaculada; Rainoldi, Alessandro (2016): *Governing Smart Specialisation*. Florence: Taylor and Francis (Regions and Cities).
- Lintz, Gerd (2016): A Conceptual Framework for Analysing Inter-municipal Cooperation on the Environment. In: *Regional Studies* 50 (6), S. 956-970. DOI: 10.1080/00343404.2015.1020776.
- Mäenpää, Antti; Lundström, Niklas (2019): Entrepreneurial discovery processes through a wicked game approach. In: Åge Mariussen, Seija Virkkala, Håkon Finne und Tone Merethe Aasen (Hg.): *The Entrepreneurial Discovery Process and Regional Development*. New Knowledge Emergence, Conversion and Exploitation. First edition. Boca Raton, FL: Routledge (Regions and Cities, 133), S. 74-91.
- Mayntz, Renate; Scharpf, Fritz Wilhelm (1995): Der Ansatz des akteurszentrierten Institutionalismus. In: Renate Mayntz und Fritz Wilhelm Scharpf (Hg.): *Gesellschaftliche Selbstregulung und Steuerung*. Frankfurt a. M.: Campus, S. 39-72.
- Mewes, Lars; Broekel, Tom (2020): Subsidized to change? The impact of R&D policy on regional technological diversification. In: *Ann Reg Sci* 65 (1), S. 221-252. DOI: 10.1007/s00168-020-00981-9.
- Neffke, Frank; Hartog, Matté; Boschma, Ron; Henning, Martin (2018): Agents of Structural Change: The Role of Firms and Entrepreneurs in Regional Diversification. In: *Economic Geography* 94 (1), S. 23-48, zuletzt geprüft am 13.10.2020.
- Neffke, Frank; Henning, Martin; Boschma, Ron (2011): How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. In: *Economic Geography* 87 (3), S. 237-265.
- Normann, Håkon Endresen (2017): Policy networks in energy transitions: The cases of carbon capture and storage and offshore wind in Norway. In: *Technological Forecasting and Social Change* 118, S. 80-93. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.02.004.
- Scharpf, Fritz Wilhelm (1997): Games real actors play. Actor-centered institutionalism in policy research. Boulder, Colo.: Westview Press (Theoretical lenses on public policy). Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0832/97016122-b.html>.
- Sörvik, Jens; Teräs, Jukka; Dubois, Alexandre; Pertoldi, Martina (2019): Smart Specialisation in sparsely populated areas: challenges, opportunities and new openings. In: *Regional Studies* 53 (7), S. 1070-1080. DOI: 10.1080/00343404.2018.1530752.
- Sotarauta, Markku (2018): Smart specialization and place leadership: dreaming about shared visions, falling into policy traps? In: *Regional Studies, Regional Science* 5 (1), S. 190-203. DOI: 10.1080/21681376.2018.1480902.
- Trippl, Michaela; Zukauskaitė, Elena; Healy, Adrian (2020): Shaping smart specialization: the role of place-specific factors in advanced, intermediate and less-developed European regions. In: *Regional Studies* 54 (10), S. 1328-1340. DOI: 10.1080/00343404.2019.1582763.
- Uyarra, Elvira; Flanagan, Kieron (2016): Revisiting the role of policy in regional innovation systems. In: Richard Shearmu, Christophe Carrincazeaux und David Doloreux (Hg.): *Handbook on the Geographies of Innovation*: Edward Elgar Publishing, S. 309-321.

6 Neue politische Impulse für regionalen Strukturwandel und Transformation

Knut Koschatzky, Hendrik Hansmeier, Esther Schnabl, Florian Wittmann, Thomas Stahlecker und Andrea Zenker

6.1 Einführung

Wirtschaftlicher und sozialer Strukturwandel ist ein integraler Bestandteil der Entwicklung von Staaten, Regionen und Gesellschaften. Jeder Staat und jede Region verändert kontinuierlich Strukturen, Leistungsparameter und Wettbewerbsfähigkeit. Dieser Wandel kann sowohl in positiver als auch in negativer Richtung verlaufen. Wandel ist ein kontinuierlicher Prozess, allerdings können externe und interne Krisen zu einem Bruch bisheriger Strukturen führen, deren Bewältigung neue Chancen eröffnen oder auch zum wirtschaftlichen und sozialen Niedergang führen kann.

Neben dem Strukturwandel als kontinuierlichem Phänomen sind seit wenigen Jahrzehnten weitreichende Veränderungsprozesse mit globalem Ausmaß zu beobachten, die sich seit jüngerer Zeit auch im öffentlichen und politischen Bewusstsein verankert haben. Dazu gehören der Klimawandel mit seinen langfristigen Auswirkungen auf die Gesellschaften der Erde, der Verbrauch nicht-regenerativer Energieträger und, damit verbunden, der ressourcenschonende Wandel der Energieerzeugungs- und -nutzungssysteme. Im Gegensatz zum Strukturwandel beinhaltet Transformation weitreichende bzw. radikale Veränderungen von sozio-technischen Systemen (z.B. Energie, Mobilität, Agrar- und Nahrungsmittel) und grenzt sich von singulären Veränderungsschritten ab.

Sowohl Strukturwandel als auch Transformation sind langfristige Prozesse und das Ergebnis einer Reihe miteinander verflochtener Veränderungen, d.h. technologischer, instrumenteller, gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und politischer Prozesse. Strukturwandel und Transformation werden als politische Aufgabe verstanden, wobei die Transformation sozio-technischer Systeme insbesondere auf der internationalen (z.B. Weltklimaabkommen) und nationalen Ebene (z.B. Missionen der nationalen Politik) ansetzt. Strukturwandel wird vorwiegend in einen regionalen Kontext gesetzt (z.B. im Rahmen der europäischen und deutschen Wirtschafts- und Regionalpolitik) und auf die Modernisierung und Innovationsstärkung kleinräumiger Strukturen bezogen.

In diesem Beitrag¹ wird unter Berücksichtigung wirtschaftsgeographischer und transformationsökonomischer Erkenntnisse diskutiert, welche politischen Ansätze geeignet erscheinen, zu Strukturwandel und Transformation in Regionen beizutragen.

6.2 Regionaler Strukturwandel und Transformation

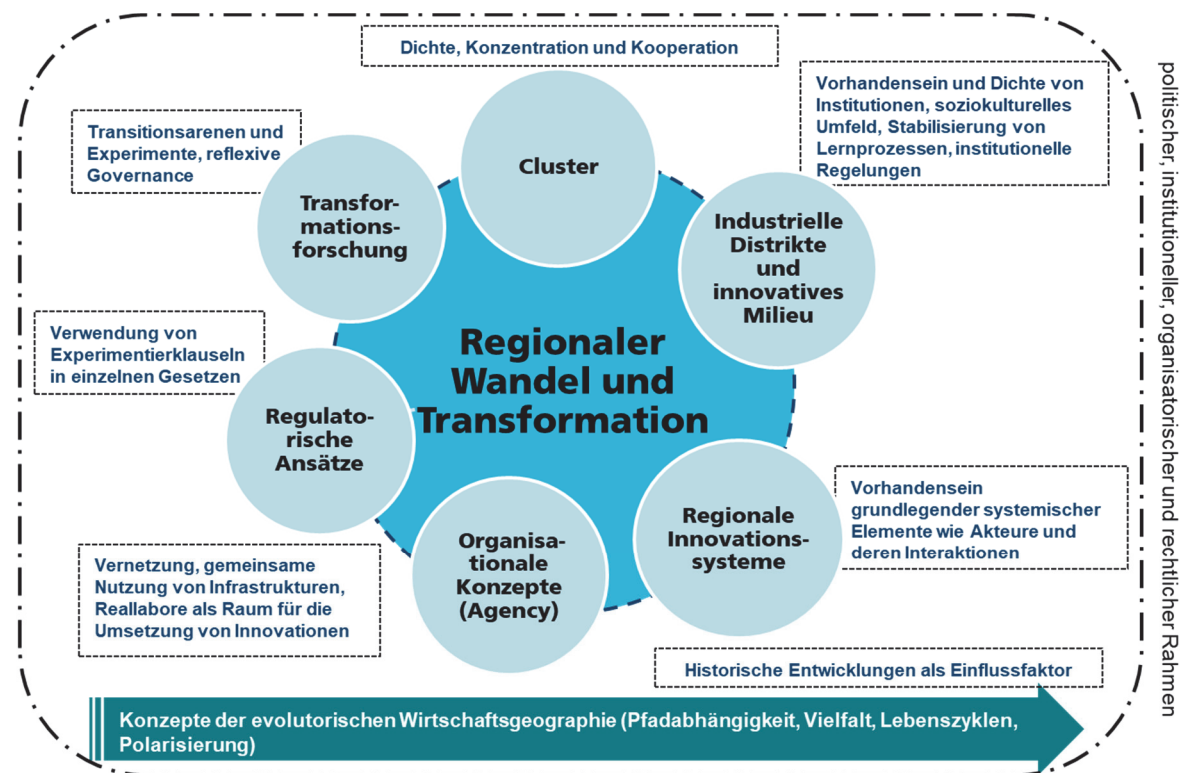
6.2.1 Theoretische Hintergründe

Die theoretischen Ausführungen dieses Papiers basieren auf zwei wissenschaftlichen Denkrichtungen: der evolutionären Wirtschaftsgeographie (Liefner und Schätzl 2012; Bathelt und Glückler 2012; Boschma und Frenken 2006) und der Transformationsforschung, hier insbesondere den Arbeiten, die sich mit räumlichen Differenzierungen in Transformationsprozessen befassen (siehe z.B. Raven et al. 2012).

¹ Teile dieses Beitrages wurden vorab als Arbeitspapier publiziert, siehe Koschatzky et al. (2022).

Die Wirtschaftsgeographie beschäftigt sich mit Clusterentwicklung, industriellen Distrikten und innovativen Milieus sowie evolutionären und linearen Pfadentwicklungen in Regionen (Partnerschaft Deutschland et al. 2020). Eingeschlagene Pfade beeinflussen mit Blick auf bestehende Strukturen und Prozesse auch die künftige regionale Entwicklung. Radikale Veränderungen können nur durch externe Einflüsse ausgelöst werden. Ohne diese erfolgt die Entwicklung entlang von Pfaden, sowohl in positiver als auch in negativer Richtung (Martin und Sunley 2006; Boschma 2014). Wirtschaftsgeographische Analysen basieren auf einem differenzierten Raum- und Regionsverständnis (siehe nachfolgenden Abschnitt 'Region'). Durch Integration der "Geography of Innovation" (Feldman 2016) wird die Bedeutung der räumlich unterschiedlichen Innovationsentstehung und -nutzung als eine zentrale Determinante räumlicher Differenzierung hervorgehoben (z.B. im Konzept der regionalen Innovationssysteme). Die Abbildung 6-1 fasst die wesentlichen theoretischen Konzepte zusammen.

Abbildung 6-1: Theoretischer Rahmen für Strukturwandel und Transformation



Quelle: modifiziert nach Partnerschaft Deutschland et al. (2020), S. 20

Innovations- und damit auch Wirtschaftsaktivitäten finden nicht überall gleichmäßig statt. Es existieren Raumeinheiten, die aufgrund ihrer Wirtschafts- und Forschungsstruktur größere Innovationspotenziale besitzen als andere. Diese Räume erlangen dadurch, oftmals sich selbstverstärkende, Wettbewerbsvorteile und stellen damit die ökonomischen Motoren eines Landes dar.

Die Transformationsforschung setzt sich mit nachhaltigen, aber auch radikalen und nicht-linearen Pfadentwicklungen in Sektoren und Industrien auseinander, die über einen grundlegenden und gewünschten Systemwandel zu nachhaltigeren Produktions- und Konsummodellen führen (Markard et al. 2012; Binz et al. 2020; Loorbach et al. 2017). Hier sind Veränderungen gefragt, die weit über inkrementelle Innovationsschritte und Pfadentwicklungen hinausgehen. Angesichts tiefgreifender systemischer Veränderungen und mehrdimensionaler Interdependenzen konzentriert sich die Transformationsforschung auch auf Stabilitätskräfte, die aus der Uneinigkeit und Unsicherheit über den Umfang und die Richtung der Nachhaltigkeitsdynamik resultieren (Köhler et al. 2019).

Der Einfluss spezifischer regionaler Ausstattungsmerkmale und insbesondere deren Unterschiedlichkeit zwischen Regionen werden in Transformationsstudien allerdings bislang nur randlich aufgegriffen.

6.2.2 Region

In der Wirtschaftsgeographie wird zwischen naturräumlichen, funktionalen und politisch-administrativen Regionen unterschieden (Sinz 2018). Grundsätzlich sind Regionen Gebietseinheiten, die von der Größe her unterhalb der Ebene der Nationalstaaten verortet sind. Während naturräumliche Regionsdefinitionen insbesondere in der Landnutzung und der Hydrologie Verwendung finden, sind im Kontext von Transformation und Strukturwandel funktionale und politisch-administrative Regionen von Bedeutung (Koschatzky 2009). Funktionale Regionen definieren sich über funktionsräumliche Beziehungen, wie beispielsweise einen gemeinsamen und damit abgrenzbaren Arbeitsmarkt (Arbeitsmarktregionen) oder über Einkaufs- und Pendlerbeziehungen (Pendlerregionen). Auch Stadt-Umlandbeziehungen lassen sich funktionsräumlich abgrenzen. Politisch-administrative Regionen folgen diesem Offenheitsprinzip nicht, sondern grenzen eine Region anhand administrativer Hierarchiestrukturen ab (Gemeinde, Landkreis, Stadt, Regierungsbezirk, Bundesland). Hier werden politische Verantwortlichkeiten in den Mittelpunkt gestellt, die an der Regionsgrenze enden (Bürgermeister:in/Gemeinderat sind für ihre Gemeinde, nicht aber für die Nachbargemeinde verantwortlich). Regionale Politikmaßnahmen ordnen sich diesem Gliederungsprinzip unter (z.B. Stadt- und Landkreise als Basis für die Fördergebietsabgrenzung im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur GRW). Auch die EU-Regionalpolitik nutzt sogenannte NUTS-Regionen² für förderpolitische und statistische Zwecke (Eurostat 2015).

Unabhängig davon, welche Regionsabgrenzung verwendet wird, sind Regionen keine abgeschlossenen bzw. isolierten Raumeinheiten, sondern sie sind über ihre ökonomischen und gesellschaftlichen Akteure in nationale und internationale Wirtschaftskreisläufe (Wertschöpfungsketten), Kommunikationskanäle und Wertesysteme eingebunden. Sie unterliegen damit unterschiedlichen nationalen und internationalen Einflüssen, Krisen und Herausforderungen. Notwendigkeiten zum strukturellen Wandel und für Transformationsprozesse ergeben sich damit nicht nur aus der inneren Verfasstheit (z.B. geringe Wettbewerbsfähigkeit), sondern auch durch externe Einflüsse und Entwicklungen (z.B. Klima- und Energieversorgungskrise).

Bei der Analyse technologischer Innovationssysteme stellt sich die Frage, was die Raumdimension ausmacht. Basierend auf der relationalen Perspektive gehen Binz et al. (2014) davon aus, dass spezifische räumliche Gegebenheiten mit Prozessen wie der Schaffung von Wissen, unternehmerischem Experimentieren oder der Marktbildung in Verbindung gebracht werden können. Für die Erfassung der Räumlichkeit komplexer und mehrdimensionaler Transformationsprozesse werden die Kategorien "Scale", "Spaces" und "Places" verwendet. "Scale" spiegelt den multiskalaren Charakter sozialer, wirtschaftlicher und politischer Beziehungen über die lokale und regionale Ebene hinaus wider. "Space" steht für räumlich begrenzte Rahmenbedingungen, die die Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit beeinflussen. "Place" umfasst Prozesse der Entwicklung von gemeinsamen Verständnissen und der Milieubildung (Binz et al. 2020). Nach diesem relationalen Konzept ist der Raum keine physische territoriale Einheit, sondern ein multiskalares Umfeld, in dem sich die Wirkungen verteilter Akteure und Netzwerke entfalten (Levin-Keitel et al. 2018).

² NUTS: Nomenclature of Territorial Units for Statistics.

6.2.3 Strukturwandel

Zentrale Aspekte des Begriffs "Strukturwandel" sind Strukturen und deren Veränderung (Wandel). Strukturen lassen sich inhaltlich definieren, beispielweise durch die Existenz bzw. regionale Dominanz von Sektoren und Branchen. Sie lassen sich aber auch durch Diversität oder Verbundenheit der Branchen und damit ihrer Veränderungsfähigkeit beschreiben (Baumgartinger-Seiringer et al. 2022). Strukturwandel kann ungestaltet, also marktwirtschaftlich bedingt, oder aber gestaltet, d.h. durch strukturpolitische Maßnahmen begleitet, verlaufen (Gärtner 2021). Da sich Strukturen zwischen Regionen unterscheiden, stellt die regionale Faktorausstattung eine Möglichkeit dar, unterschiedliche Formen des Strukturwandels zu differenzieren (Ebner 2021). Unterscheidbar sind

- ressourcengetriebener Strukturwandel, der auf der Ausstattung von Regionen mit natürlichen und Humanressourcen und etwaigen Spezialisierungen basiert,
- wettbewerbsgetriebener Strukturwandel, basierend auf einem Kosten- und Qualitätswettbewerb, und
- innovationsgetriebener Strukturwandel, der seine Basis in der Ausstattung von Regionen mit Innovationsakteuren, deren Vernetzung in einem Innovationssystem und entsprechender Innovationsaktivitäten hat.

In engem Zusammenhang zum Strukturwandel steht der Begriff der Strukturschwäche. Strukturschwäche ist eine relative Dimension, weil die Referenz zu dem, was strukturstark ist, auch immer vom Kontext abhängt, an dem sich 'schwach' und 'stark' orientieren. Zudem existieren unterschiedliche Ausprägungen von Strukturschwäche, die sich auf bestimmte Bereiche einer regionalen Wirtschaft (mit entsprechenden sozioökonomischen Auswirkungen) beziehen können, aber nicht alle Sektoren und wirtschaftlichen Aktivitäten gleichermaßen betreffen müssen. In Deutschland wird regionale Strukturschwäche im Kontext der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW)" durch die GRW-Indikatorik und deren Fortschreibung gemessen und definiert (Koschatzky und Kroll 2019). In der Förderperiode ab 2021 werden folgende Indikatoren zur Identifikation von strukturschwachen Regionen verwendet: Produktivität (Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen), Defizit an regulären Arbeitsplätzen (Unterbeschäftigungsquote), künftige Entwicklung der Zahl der Erwerbsfähigen sowie Infrastrukturausstattung (Ausstattung mit hochrangigen Verkehrsinfrastrukturen, Breitbandinfrastruktur (größer 100 Mbit/s), MINT-Beschäftigte) (Maretzke et al. 2019). Im Zeitraum bis 2020 sind die Indikatorenausprägungen auf der Basis von Arbeitsmarktregionen in eine Reihenfolge von der schwächsten zur stärksten Region gebracht und auf dieser Grundlage ist die Zuordnung zu strukturschwachen Fördergebieten vorgenommen worden.

Ebenfalls im Kontext von Strukturwandel und Strukturschwäche steht die Strukturwandlungsfähigkeit (Koschatzky 2018). Bezogen auf die Elemente eines Innovationssystems setzt sie an den strukturellen Bedingungen wie der Sektoral- und Branchenstruktur, den Forschungs-, Entwicklungs- und vor allem den Innovationsaktivitäten der Wirtschaftsakteure, der Verfügbarkeit und Qualifikation von Arbeitskräften, von Akteuren (Organisationen) aus dem Bildungs- und Forschungsbereich (Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen), der Bedeutung von Gründungen und jungen Unternehmen, der Rolle von Mediator:innen und Enabler:innen (intermediäre Organisationen) sowie von zivilgesellschaftlichen Akteursgruppen an (Baumgartinger-Seiringer et al. 2022). Sind Kompetenzen und Fähigkeiten vorhanden, können hier selbstinitiierte oder politisch motivierte Maßnahmen entstehen, den Strukturwandel aktiv zu gestalten.

Im Kontext von Strukturwandlungsfähigkeit stehen weitere Konzepte, die Einfluss auf die Bewältigung von Strukturbrüchen haben. Zu nennen sind Konzepte wie Pfadabhängigkeit, Lock-in, Related und Unrelated Variety sowie Related und Unrelated Diversification. Breiten Raum in der wirtschaftsgeographischen Debatte, aber auch in der Transformationsforschung, nimmt das Konzept der

Pfadabhängigkeit ein (Trippel und Frangenheim 2018; MacKinnon et al. 2019; Trippel et al. 2020a). Es sagt aus, dass kumulative Prozesse und Routinen sowie mangelndes Wissen und mangelnde Bereitschaft, Veränderungen zu initiieren, zu einer (oft stagnierenden) Entwicklung führen, die sich auf einem Pfad bewegt, der sich aus den bisherigen Strukturen ergibt. Mit Blick auf den Strukturwandel bedeutet Pfadabhängigkeit, dass dieser nicht über radikale Umwälzungen stattfindet, sondern kontinuierlich durch inkrementelle Entwicklungen erfolgt. Dosi (1984) führt dazu aus: "Wenn ein Weg einmal gewählt und etabliert ist, zeigt er eine Eigendynamik, die dazu beiträgt, die Richtungen zu bestimmen, in die sich die Problemlösungsaktivität bewegt ..." (Übersetzung aus dem Originalbeitrag, S. 85). Pfadabhängige Entwicklungen, die z.B. zu Struktur- und Innovationsschwächen in Regionen geführt haben, sind damit denkbar, sollten aber nicht als Automatismus angesehen werden.

Wenn von Pfadabhängigkeiten ausgegangen werden kann, dann existieren auch unterschiedliche Pfade und Pfadentwicklungsmöglichkeiten. Die Literatur unterscheidet hierbei zwischen Pfadfortsetzung, Pfadmodernisierung, Pfadbranching, Pfadtransplantation und neuer Pfadkreation (Trippel und Frangenheim 2018). Die ersten vier Formen bewegen sich im Rahmen eines evolutionären Strukturwandels, da sie inkrementelle Entwicklungen entlang bestehender Trajektorien (Pfadfortsetzung), Änderungen innerhalb eines bestehenden Pfades (Pfadmodernisierung), die Herausbildung eines neuen Pfades basierend auf vorhandenen Kompetenzen und Wirtschaftszweigen (Pfadbranching) sowie die Schaffung eines neuen, von außen übernommenen Pfades, beschreiben, der in die bestehende regionale Wirtschaft eingebettet wird (Pfadtransplantation). Die Idee der "neuen Pfadkreation" steht näher bei dem theoretischen Gerüst der Transformationsforschung, da neue Pfade eng mit Umbrüchen in der regionalen Wirtschaftsstruktur (Entstehen neuer Unternehmen und Wirtschaftszweige), mit radikalen aber auch sozialen Innovationen und mit neuen Geschäftsmodellen verbunden sind. Diese basieren auf oder kreieren neue Nachfragemuster und schaffen damit neue Grundlagen für die regionale Wirtschafts- und Sozialentwicklung. Allerdings müssen damit nicht alle bisherigen Strukturen und Kompetenzen entwertet werden, sondern vorhandene Kompetenzen, vorhandenes Wissen und auch die Wissenschaftsbasis können eine Grundlage der Entstehung neuer Pfade sein (Martin und Sunley 2006).

Ein weiterer Begriff, der eng mit der Pfadabhängigkeit in Zusammenhang steht, ist der des "Lock-in". Er beschreibt eine langfristige Pfadabhängigkeit ohne großes Veränderungspotenzial. Der Begriff geht auf Grabher (1993) zurück. Er setzt eine starre Spezialisierung und die Entwicklung starker, stabiler regionaler Netzwerkbeziehungen ("Strong Ties") in Zusammenhang mit dem Niedergang des Ruhrgebiets als ehemals dynamisches Industriegebiet. Dessen Entwicklung hat deutlich gemacht, dass mit der zunehmenden Bedeutung regionaler Netzwerkbeziehungen die Flexibilität und Dynamik lokaler Systeme abnimmt und Raum für feste, nicht-innovative Strukturen geschaffen wird. Lock-ins haben unterschiedliche Dimensionen: funktionale Lock-in, kognitive Lock-in und politische Lock-in. Diese Lock-ins können auch unabhängig voneinander anhaltende Kräfte innerhalb einer Region entwickeln.

Das Konzept der "Related Variety" betont den Einfluss der technologischen Nähe auf die Diversifizierung und Spezialisierung von Regionen und damit auf deren Anpassungsfähigkeit (Boschma 2017; Santoalha und Boschma 2021). Wissensspillover, die durch räumliche Nähe induziert werden, spielen in diesem Prozess eine entscheidende Rolle. Nach Boschma (2014) hat "Related Variety" in einer Region das Potenzial, sowohl die Anpassung als auch die Anpassungsfähigkeit zu sichern. Eine Region kann widerstandsfähiger werden, wenn sie über ein breites Spektrum an verwandten Branchen verfügt, die Potenziale für branchenübergreifendes Lernen und neue Kombinationen bieten. Studien zeigen, dass sich Innovationen und Wirtschaftszweige hauptsächlich in den Regionen entwickeln, die über ein großes Maß an verbundenen Fähig- und Fertigkeiten verfügen. Spezialisierungen innerhalb der regionalen Wirtschaftsstruktur basieren auf einem gemeinsamen Fundus an Wissen und Kompetenzen. Dieser Aspekt wird im Konzept der "Smart Specialisation" (intelligente

Spezialisierung) aufgegriffen (Foray et al. 2011). Neuere Studien zeigen, dass intelligente Spezialisierung den Aufbau wie auch die Transformation und Rekonfiguration von strukturschwachen Regionen unterstützen kann (Trippel et al. 2020b). Allerdings sind Spezialisierung und "Related Variety" keine hinreichende Bedingung für Wachstum und Anpassungsfähigkeit, sondern sie müssen als Vorteil auch aktiv genutzt werden, z.B. durch Lernprozesse (Trippel et al. 2020a). Gleichfalls kann eine hohe Technologieverwandtschaft zu regionalen Lock-ins, d.h. zu starren Spezialisierungen und langfristiger Pfadabhängigkeit führen (Corradini 2019).

"Unrelated Variety" entsteht durch die Kombination unverbundener Technologien und gilt als wichtige Quelle für die Transformation nicht nachhaltiger Produktions- und Konsumsysteme (Boschma et al. 2017). Räumliche Entwicklungen, die durch "Unrelated Variety" induziert werden, sind jedoch eher die Ausnahme als die Regel (Santoalha und Boschma 2021) und in der Regel von großer Bedeutung in den frühen Phasen der Technologieentstehung (Barbieri et al. 2020). Insgesamt können "Related Variety" und "Unrelated Variety" die Anpassungsfähigkeit von Regionen verbessern.

Während das Variety-Konzept auf die grundsätzlichen Entwicklungsmöglichkeiten einer Region und deren Anpassungsfähigkeit ausgerichtet ist, setzt das Diversifizierungskonzept bei den regionalen Sektoralstrukturen an. Dahinter steht die Frage, wie in Regionen neue Branchen und neue Technologien geschaffen werden können, wie sich in Regionen neue Wachstumspfade entwickeln und warum sich Regionen in diesen Fähigkeiten unterscheiden (Boschma et al. 2017). Im regionalen Diversifizierungsprozess ist "Related Diversification", d.h. die Diversifizierung der Sektoralstruktur auf der Grundlage der vorhandenen ökonomischen Basis, die Regel. "Unrelated Diversification", d.h. Diversifizierungen, die sich aus der Neukombination bisher unverbundener Technologien ergeben, ist demgegenüber die Ausnahme (ebenda, S. 32). Mit Blick auf regionalen Strukturwandel und Transformation kann "Unrelated Diversification" als Ansatz zum Aufbrechen regionaler Pfade gesehen werden, in dem neue Unternehmen mit nicht-regionalen Wurzeln Wachstumsimpulse setzen (Neffke et al. 2018). Damit ergibt sich ein Zusammenhang zwischen "Unrelated Diversification" und der Idee der Pfadtransplantation.

6.2.4 Transformation

Während die Perspektive des Strukturwandels von der Weiterentwicklung vorhandener Potenzialfaktoren ausgeht, stellt die Forschung zu Systemtransformationen die Bedeutung radikaler Strukturbrüche und entsprechende Neuorientierungen jenseits bestehender Pfade in den Mittelpunkt ihrer Überlegungen. Sie geht auf Studien zu Technological Innovation Systems (TIS) und, aktueller, Socio-Technical, Socio-Institutional und Socio-Ecological Systems (STS, SIS, SES) zurück (Loorbach et al. 2017). Nach Loorbach et al. (2017, 609ff.) hat der sozio-technische Ansatz seine Wurzeln in Wissenschafts- und Technologiestudien. Gegenstand von Transformationen sind sozio-technische Regime, die sich als institutionalisierte Strukturen um dominante Technologien herum gebildet haben. Innovation spielt eine wichtige Rolle beim Verständnis der Dynamik von Pfadabhängigkeit, versunkenen Kosten, Lock-in und Disruption. Typische Beispiele, die untersucht werden, sind Systeme, in denen Infrastrukturen und Technologien eine wichtige Rolle spielen und deren Wandel zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen beitragen, insbesondere Energie, Mobilität oder Wasser. Der sozio-institutionelle Ansatz hat das Ziel, systemische Veränderungen in komplexen gesellschaftlichen Systemen zu verstehen. Es erfolgt eine Konzentration auf bestimmte Sektoren (teilweise auch geographische Regionen), die mit anhaltenden Problemen konfrontiert sind. Obwohl Technologien eine wichtige Rolle für das Verständnis des Wandels spielen können, liegt der Schwerpunkt eher darauf, wie etablierte Routinen, Machtkonstellationen, Interessen, Diskurse und Vorschriften Pfadabhängigkeiten schaffen und wie diese durch (transformativ) soziale Innovationen infrage gestellt werden. Die sozio-institutionelle Perspektive wird auf gesellschaftliche Sys-

teme angewandt, die mit anhaltenden ökologischen Herausforderungen konfrontiert sind, wie Mobilität, Abfallwirtschaft und Energie, aber zunehmend auch auf Systeme wie Gesundheitsversorgung, Bildung, Finanzen und Demokratie. Der sozio-ökologische Ansatz versucht, die (Un-)Stabilität von Ökosystemen zu verstehen und betrachtet gekoppelte sozio-ökologische Systeme. Übergänge in Ökosystemen werden als nichtlineare Verschiebungen von einem Attraktorbecken zu einem anderen verstanden, die bestimmte "Kippunkte" passieren. Diese Verschiebungen von einem dynamischen Gleichgewicht zu einem anderen sind nichtlinear, nahezu irreversibel und folgen einem Muster aus Aufbau, Stabilisierung, Zusammenbruch und Erholung.

Ein zentrales Konzept in der Transformationsforschung ist die Multi-level Perspektive (MLP) (vgl. z.B. Markard und Truffer 2008). Die MLP unterscheidet zwischen Nische, Regime und Landschaft, besitzt aber keine spezifische Raumdimension. Die Nische stellt den Rahmen für die Hervorbringung neuer Systeminnovationen mit dem Potenzial für disruptive Veränderungen dar. Sie ist ein geschützter Raum (spezifischer Markt, Anwendungsdomain), in der sich radikale Innovationen ohne den Selektionsdruck des bestehenden Regimes entwickeln können. In der Nische werden Netzwerk- und Lernaktivitäten gestärkt und beteiligte Akteure können neue Ausrichtungen von Institutionen, Technologien und Akteurskonstellationen erproben und aufbauen (Boschma et al. 2017). Das Regime ist der Bereich, in dem Wissen, Praktiken und Prozesstechnologien sozial eingebettet und nahtlos mit Nutzer:innenerwartungen und -kompetenzen, institutionellen Strukturen und übergeordneter Infrastruktur verbunden sind. Das Regime ist pfadabhängig, netzwerkbasierend und letztlich nur durch radikale Brüche veränderbar. Die Landschaft bezieht sich auf das exogene Umfeld, das die Akteure nicht direkt beeinflussen können (Geels 2004). Sie bildet den institutionellen (nationalen und internationalen) Rahmen, in den Nische und Regime eingebettet sind und von dem sie beeinflusst werden.

Um global institutionalisierte Regimewechsel, d.h. Übergänge von soziotechnischen Systemen, zu erreichen, ist daher das Upscaling oder die Nutzung von Nischeninnovationen und -praktiken über die Ursprungsorte hinaus von großer Bedeutung (Coenen und Truffer 2012; Strambach und Pflitsch 2020). Allerdings sind die MLP-Ebenen keine räumlichen Kategorien und es wird davon ausgegangen, dass Regimestrukturen räumlich homogen sind, obwohl die übergangsfördernden und -hemmenden Faktoren geographische, d.h. komplexe, multiskalare Dimensionen aufweisen (Coenen et al. 2012; Meelen et al. 2019). Aufgrund dieser Inkonsistenz der drei Ebenen mit geographischen Kategorien wird die MLP daher in geographischen Transformationsstudien nur selten verwendet.

Die regionalen institutionellen Rahmenbedingungen, die die Bildung und Entwicklung von Nischen sowie Transformationspfade beeinflussen können, sind wichtige Elemente in der Transformationsforschung. Ein Fokus wird auf Agenten des Wandels (Agency) gerichtet (Rodríguez-Pose 2013; Holmen und Fosse 2017). Mit Blick auf die Rolle von "Agency" fragen Grillitsch und Sotarauta (2020), warum einige Regionen stärker wachsen als andere, obwohl sie vergleichbare Ausgangsbedingungen aufweisen. Agency wird durch Holmen und Fosse (2017, S. 498) definiert als "... who the actors are and what do they do when they aim to boost regional growth processes and ... new paths". Dabei unterscheiden sie zwischen "Public Policy Agency" (proaktive Akteure, die den öffentlichen Sektor vertreten wie beispielsweise Behörden und Selbstverwaltungskörperschaften, aber auch Geschichten erzählen, Unterstützung und Umsetzung, öffentliche Beteiligung) und "Entrepreneurial Agency" (Unternehmer, institutionelle Unternehmer, die Interesse an der Veränderung bestimmter institutioneller Arrangements, der Mobilisierung von Ressourcen, Kompetenzen und Befugnissen haben, sowie "Rule Makers" und "Rule Takers" im Prozess der Gestaltung von Institutionen) (ebenda, S. 501f.). Grillitsch und Sotarauta (2020) nennen noch die Dimension der orts- bzw. regionsbasierten Führung ("Place-based Leadership"). Hierbei geht es um einzelne Akteure mit Fähigkeiten, institutionelle Konfigurationen, regionale Stärken und Ressourcen so zu kombinieren und

zu verändern, dass sowohl Einzelziele als auch Regionalziele gemeinsam davon profitieren. Solche Akteure sind zentrale Treiber von Wandlungsprozessen und Transformationen in Regionen.

In den letzten Jahren sind Akteure jenseits von Wissenschaft und Wirtschaft in das Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt, insbesondere in Arbeiten zur "Geography of Transitions". Dazu gehören neue Intermediäre wie beispielsweise Cluster, Netzwerke, Transferagenturen und Kammern, aber auch zivilgesellschaftliche Akteure wie z.B. Verbraucher:innen, Sozialunternehmer:innen und Bürger:innen (Koschatzky et al. 2014; Wieczorek et al. 2015; Warnke et al. 2016). Die Bedeutung dieser Akteure bei Transformations- und Innovationsprozessen hat zu einem erweiterten Verständnis von Innovation und soziotechnischen Systemen geführt. Auch wenn der unmittelbare Einfluss gesellschaftlicher Akteure auf Innovationsaktivitäten eher inkrementell ist, üben sie dennoch eine Wirkung aus, indem sie ein innovationsfreundliches Umfeld schaffen (behindern), das Bewusstsein schärfen, Ideen entwickeln oder Engagement mobilisieren (Loorbach et al. 2017; Levin-Keitel et al. 2018; Strambach und Pflitsch 2020). Die Rolle von Intermediären besteht in erster Linie darin, sich zu vernetzen, Wissen zu transferieren und zwischen Forschung, Industrie und anderen innovationsrelevanten Akteuren zu vermitteln. Als solche agieren sie sowohl über sektorale als auch über geographische Grenzen hinweg (Sengers und Raven 2015).

Die Rolle dieser Akteursgruppen ist in hohem Maße ortsspezifisch. Das heißt, dass in einigen Regionen bestimmte Akteure einen (nachhaltigen) Wandel fördern können, während sie in anderen Regionen Hindernisse schaffen. Außerdem können sich die Interessen der Akteure im Laufe von Transformations- oder Innovationsprozessen ändern. Da Richtung und Umfang der Wege zu Wandel und Transformation keineswegs unumstritten sind, sind Innovations- und Transformationsprozesse eher langfristig und ergebnisoffen (Markard et al. 2012; Köhler et al. 2019).

Neben Akteuren und institutionellen Rahmenbedingungen besteht zwischen Transformationsforschung und Wirtschaftsgeographie eine weitere Analogie zum Konzept der Embeddedness (Einbettung). Eine zentrale Erkenntnis der Transformationsforschung ist, dass Wissen, Praktiken und Prozesse sowohl sozial als auch institutionell eingebettet sind (Markard et al. 2012; Truffer und Coenen 2012). In der evolutionären Wirtschaftsgeographie wird das Konzept der Embeddedness im Sinne des Vorteils einer räumlichen Einbettung für wirtschaftliche Aktivitäten interpretiert (Hess 2004; Jones 2008). Dabei wird davon ausgegangen, dass organisatorische Absprachen und ortsspezifische institutionelle Umwelten aus regulativen, normativen und kulturell-kognitiven Elementen (Strambach 2017) die Koordination erleichtern und die Risiken opportunistischen Verhaltens im Wirtschaftsleben reduzieren (z.B. im Clusteransatz). Diese Annahme steht im Einklang mit früheren Studien, die herausgefunden haben, dass die Einbettung der Akteure in sozio-institutionelle Strukturen auf regionaler Ebene positive Auswirkungen auf die Innovations- und Transformationsaktivitäten hat (Cainelli et al. 2012; Truffer und Coenen 2012; Corradini 2019; Rohe 2020). Miörner (2022) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass regionale Bilder, Ziele und Werte ("Regional Imaginaries") im Zusammenspiel mit regionalen Akteurskonfigurationen und Machtkonstellationen ("Power Relations") sowie gemeinsamen Zielen und Prioritäten, ein regionales Innovationssystem in wünschenswerter Weise zu gestalten ("Directionality"), die systemverändernden Strategien zur Rekonfiguration eines regionalen Innovationssystems beeinflussen. Nach Binz et al. (2016) und Tödtling et al. (2020) hängt die Wirkung dieser Einbettung jedoch stark von der Form und Verfügbarkeit von Wissen, der Konstitution von Akteursnetzwerken und institutionellen Arrangements ab. Gleichzeitig deuten Studien darauf hin, dass stark eingebettete Regimestrukturen in regionalen Kontexten zu Lock-Ins führen können und eine nachhaltige Entwicklung unwahrscheinlich machen (Boschma 2017).

6.3 Politische Impulse für Strukturwandel und Transformation

6.3.1 Hintergründe

Strukturwandel wird als politische Aufgabe verstanden, indem strukturpolitische Maßnahmen zur Angleichung von Lebens- und Arbeitsbedingungen umgesetzt werden (regionale Strukturpolitik auf europäischer und deutscher Ebene). Regionalpolitik richtet ihren Blick auf einzelne Regionen, regionale Strukturpolitik auf die Gesamtheit der Regionen eines Landes oder einer übergeordneten Ebene (z.B. die Europäische Union) (Schätzl 1986). Innovationsorientierte regionale Strukturpolitik beinhaltet Maßnahmen, mit denen durch einen selektiven Fokus auf Innovationen regionale Innovationssysteme geschaffen und gestärkt werden sollen (EFI - Expertenkommission für Forschung und Innovation 2022, S. 33). Hinsichtlich der verantwortlichen Governance-Ebene wird regionale Strukturpolitik in der Regel durch die nationale Regierung bzw. supranationale Organisationen implementiert, während Regionalpolitik Politik aus der jeweiligen Region für die Region sein kann, es aber auch Maßnahmen übergeordneter Ebenen für einzelne Regionen bzw. Regionstypen möglich sind (Koschatzky 2012).

Das gemeinsame Merkmal aller Politikebenen resultiert aus der Tatsache, dass Regionen nicht isolierte Raumeinheiten sind, sondern über Landesgrenzen hinweg vernetzt miteinander agieren. Daher unterliegen sie diversen nationalen und internationalen Einflüssen und Herausforderungen, die Implikationen für strukturellen Wandel und transformative Prozesse haben und in Politikmaßnahmen mitgedacht werden müssen. Allerdings unterscheidet sich der Maßnahmenmix und die Komplexität von Förderprogrammen deutlich zwischen den Politikebenen, da insbesondere auf der nationalen und supranationalen Ebene deutlich mehr finanzielle Mittel für regional- und innovationspolitische Maßnahmen zur Verfügung stehen und auch die Richtlinienkompetenz stärker ausgeprägt ist als auf der nachrangigen regionalen, kommunalen und lokalen Ebene (Koschatzky 2001, S. 327). Hier wiederum werden im Sinne der Multi-level Governance (Crespy et al. 2007) Einflüsse der übergeordneten Politikebenen in Form unterschiedlicher Fördermaßnahmen und -programme, Rahmensetzungen und Regulierungen wirksam, die regional definierte und implementierte Aktivitäten unterstützen, aber auch behindern können.

Aktuelle politische Maßnahmen für Regionen in Deutschland resultieren aus den Ergebnissen der Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung", deren Aufgabe es war, "... einen breiten gesellschaftlichen Konsens über die Gestaltung des energie- und klimapolitisch begründeten Strukturwandels in Deutschland herzustellen" (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2019, S. 2) und die im Januar 2019 ihren Abschlussbericht vorgelegt hat. Speziell ausgerichtet auf die überwiegend strukturschwachen und vom Braun- und Steinkohleabbau abhängigen Regionen Helmstedter Revier, Lausitzer Revier, Rheinisches Revier und Mitteldeutsches Revier hat die Kommission Schlussfolgerungen und Empfehlungen erarbeitet, die sich mit der Innovationskraft und den Innovationspotenzialen in den Regionen der Reviere befassen. Diese strukturpolitischen Maßnahmen spiegeln die Einschätzung wider, dass sich Wandel nicht aufhalten, aber auf der Neuausrichtung bestehender Potenziale und Pfade gestalten lässt (Gärtner 2021).

Maßnahmen der Regionen selbst sind vor allem auf den Infrastrukturausbau (z.B. Technologie- und Gründerzentren, Co-Working Spaces, Netzwerkbildung, Beratung und Qualifizierung) ausgerichtet. Die unterschiedlichen Politikebenen können unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen, da der Blick auf die Gesamtheit der Regionen eines Landes nicht mit den Einzelinteressen einer Region übereinstimmen muss (Koschatzky 2012). Gemeinsamer Nenner sind die zur Verfügung stehenden Instrumente und Maßnahmen, die in unterschiedlicher Intensität und Strukturierung eingesetzt werden. Wegen des identischen Instrumentenkastens wird nachfolgend nicht zwischen regionaler Politik für Regionen und Politik aus Regionen unterschieden.

6.3.2 Konzeptioneller Rahmen

Bei einer auf strukturschwache Regionen ausgerichteten Politik gilt es, die Inhomogenität der strukturschwachen Regionen zu berücksichtigen. Nicht jede Region dieses Regionstyps weist die gleichen Ausgangs- und Startbedingungen für politisch initiierte Wandlungsprozesse auf (Tödtling und Trippel 2005). Strukturmerkmale, Akteurskonstellationen und auch die Innovationsbereitschaft unterscheiden sich deutlich zwischen Regionen und auch innerhalb der Gruppe der strukturschwachen Regionen. Es unterscheiden sich somit nicht nur die Strukturmerkmale, sondern auch die Wege des Wandels und der Transformation. Dabei kann Raum und Region im geographischen Sinne verstanden werden (als konkrete, administrative bzw. funktionale Raumeinheiten), aber sich auch relational manifestieren, z.B. über physische oder virtuelle Nähebedingungen.

Aus den vorangegangenen Darstellungen zu Strukturwandel und Transformation lassen sich Hinweise ableiten, die relevant für die Frage der politischen Initiierung und Förderung von regionalem Strukturwandel und transformativen Prozessen sein können:

- Strukturwandel verläuft vorwiegend evolutionär, d.h. er basiert auf vorhandenen Kompetenzen, die sich pfadabhängig weiterentwickeln bzw. deren Entwicklung politisch gefördert wird. Radikale Brüche von Pfaden sind denkbar, in der Regel durch von außen induzierte Entwicklungen (z.B. im Sinne der neuen Pfadkreation).
- Transformation ist demgegenüber vom Konzept her auf radikale Veränderungen ausgerichtet (neue Märkte, neues Wissen, neue Nachfrage) und ist innovations- und marktgetrieben. Politik kann transformative Entwicklungen beeinflussen, sie aber nicht maßgeblich selbst initiieren.
- Regionale Entwicklungspfade lassen sich beeinflussen bzw. verändern, sowohl von innen als auch durch äußere Einflüsse (z.B. Veränderung von Markt- und Wettbewerbssituationen).
- Das Vorhandensein bzw. das Fehlen von Akteuren und sogenannten Agenten des Wandels sowie fördernder/hemmender institutioneller Rahmenbedingungen in einer Region haben einen Einfluss auf die Richtung und Intensität von Strukturwandel und über den Wandel hinausgehender Transformation.
- Nischen und Milieus stellen wichtige "Schutzräume" für experimentelle Entwicklungen und die Erprobung von Inventionen dar.
- Embeddedness in einer Region kann positive Wirkungen durch einen engen Austausch und die Zusammenarbeit in einem sozio-institutionellen Gefüge haben. Sie kann aber auch negative Wirkungen zeigen, insbesondere wenn die Einbettung zu stark ist ("Strong Ties" nach Granovetter 1973) und zu einem Lock-in bzw. einer starken Pfadabhängigkeit führt.
- Regionale Vielfalt (Related Variety, Related Diversification) ist eine Schlüsselquelle für regionale Erneuerung, insbesondere, wenn Milieus, Nischen und Akteure vorhanden sind, die eine Offenheit nach außen und eine Erneuerungswilligkeit aufweisen. Diversifizierte Strukturen sind zwar auch anfällig für interne und externe Schocks, aber die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Schock negativ auf die gesamte Region auswirkt, ist geringer.
- Wandel und Transformation kann durch normative Missionsorientierung der (Innovations)Politik angestoßen werden. Allerdings sind auch regionale Konstellationen denkbar, die bei einer missionsorientierten Politik nicht zu positiven Wandlungsprozessen ohne weitere politische flankierungen führen (z.B. in Regionen mit bedeutendem Beitrag der konventionellen Energieerzeugung).

Hinsichtlich der politischen Governance von Strukturwandel und Transformation bietet die Transformationsforschung neue Erkenntnisse. In ihren politischen Implikationen verwendet sie den Begriff der transformativen Governance ("transition governance"). Markard et al. (2012) sowie Loozbach et al. (2017) unterscheiden mehrere Ansätze (frameworks) bei der Förderung und Steuerung (Governance) von Transformationen:

- Transformationsmanagement: Beschreibender Blick zum Verständnis und zur Erklärung der Auswirkungen von Governance-Prozessen auf vergangene Transformationen durch retrospektive Fallstudien. Transformationsmanagement bietet einen Rahmen und eine Reihe von Werkzeugen zur Entwicklung von transformationsbasierten Governance-Strategien, einschließlich einer breiteren Palette von Governance-Instrumenten wie Transformationsarenen, Transformations szenarien, Transformationsexperimenten und Transformationsmonitoring.
- Strategisches Nischenmanagement: Idee von Nischen als Inkubationsräume für disruptive Innovationen, die in der Praxis oft durch staatliche Interventionen gefördert werden. Der Kerngedanke ist, dass durch Experimente mit neuen Technologien und neuen sozio-technischen Arrangements Prozesse der Koevolution angeregt werden können. Dabei werden sowohl Technologien als auch die Kontexte (z.B. Nutzer:innenpräferenzen, Netzwerke, Regulierung, komplementäre Technologien, Erwartungen), in denen sie sich entwickeln, gleichzeitig bearbeitet.
- Reflexive Governance: Sie betrachtet, wie Interaktionsmuster zwischen verschiedenen Akteuren im Kontext von anhaltenden Problemen und Übergangsdynamiken (nicht) zu Lernen, Verhaltensänderungen und letztlich zu systemischem Wandel führen.

Eine transformative Struktur- und Innovationspolitik (Hekkert et al. 2020) ist angesichts der Komplexität des soziotechnischen Wandels und der Unvorhersehbarkeit zukünftiger Entwicklungen eine Herausforderung. Ein politischer Paradigmenwechsel ergibt sich daraus, dass Nachhaltigkeit ein normatives Konzept darstellt und somit Gegenstand von Kritik und Hinterfragung, begrenztem Konsens und Zielkonflikten über notwendige Innovationsprozesse und Übergangspfade ist. Dementsprechend müssen Politiken, die auf einen transformativen Wandel abzielen, der Direktionalität durch verschiedene Politikinstrumente wie Regulierungen, Standards, Steuern oder Subventionen begegnen (Schot und Steinmueller 2018; Kern et al. 2019). Dafür sind neue und umfassende konzeptionelle Ansätze und Konzepte erforderlich, die über den Fokus auf (einzelne) Technologien, die Behebung von Marktversagen, wirtschaftliche Ziele und technologische Lösungen hinausgehen.

6.3.3 Gedanken zu neuen politischen Ansätzen für strukturellen Wandel und Transformation in Regionen

Vor dem Hintergrund der großen gesellschaftlichen Herausforderungen und der Paradigmenwechsel in der Innovationspolitik in Richtung einer Missionsorientierung bleibt die Rolle und der Umfang der Regionen bei der Politikgestaltung und -implementierung unklar. Die Literatur bietet unterschiedliche Einschätzungen zu den Handlungsspielräumen von Regionen und einer (nationalen) missionsorientierten Innovationspolitik. Wanzenböck und Frenken (2020) gehen davon aus, dass Innovationspolitiken zur Bewältigung sozialer Herausforderungen am besten auf der subnationalen (regionalen) Ebene implementiert und umgesetzt werden sollten, da sowohl Probleme als auch die Problemlösung kontextabhängig sind. Regionale Struktur- und Innovationspolitik sollte sich stärker auf die Formulierung konkreter gesellschaftlicher Ziele und deren Lösung ausrichten. Übergeordnete Politikebenen hätten nach dieser Sichtweise die Aufgabe, interregionales Lernen zu fördern und ergänzende Maßnahmen bereitzustellen (z.B. in den Bereichen Grundlagenforschung, Regulierung und Besteuerung). Auch könnten auf nationaler und supranationaler Ebene übergeordnete Ziele gesetzt werden, die Orientierung für regionale Politiken bieten können. Bugge et al. (2021)

sehen anhand eines norwegischen Beispiels über die Elektrifizierung des Seeverkehrs Möglichkeiten, dass durch (nationale) missionsorientierte Politiken regionale Innovationssysteme neu ausgerichtet werden können. Basierend auf bestehenden regionalen Ressourcen, Akteuren und Strukturen sowie deren Mobilisierung lassen sich neue regionale wirtschaftliche Möglichkeiten schaffen und Potenziale für eine industrielle Neuorientierung wecken. Zu einer anderen Einschätzung gelangen Hassink et al. (2021) anhand einer Analyse zur Innovationspolitik für erneuerbare Energien in Schleswig-Holstein. Sie stellen fest, dass einzelne strukturelle oder transformatorische Systemfehler auf der regionalen Ebene behebbar, aber multiskalare Governance und interskalare Koordination über mehrere Politikebenen hinweg für die Bewältigung regionaler Transformationsprozesse unerlässlich sind. Missionsorientierte regionale Innovationspolitik sei kein Ersatz für eine regionale Innovationspolitik, sondern stelle eine Ergänzung dar.

Es ist auch nicht davon auszugehen, dass supranationale und nationale missionsorientierte Politikziele und Politikinstrumente im Sinne der Multi-level-Governance mit regionalen Entwicklungszielen und Möglichkeiten zu deren Erreichung übereinstimmen müssen. Sie können auch dazu im Widerspruch stehen (z.B. bei einer regionalen Dominanz energieintensiver Industrien). Daher kann eine missionsorientierte nationale Politik nicht bzw. nicht ohne Anpassungen auf die regionale Ebene übertragen werden. Aufgrund der politischen Hierarchiestruktur und der Integration der Regionen eines Landes in das nationale Politiksystem werden missionsorientierte nationale Politikmaßnahmen auch in den Regionen wirksam. Allerdings sollten politische Schnittstellen definiert werden, die prüfen, ob und wie Missionen so formuliert werden können, dass sie regionale Fähigkeiten bestmöglich adressieren und nicht den historischen Entwicklungspfaden der Regionen gänzlich zuwiderlaufen. Andererseits ist es auch möglich, dass in Regionen eigene Missionen definiert und missionsorientierte Initiativen umgesetzt werden (Zenker et al. 2023).

In Anbetracht von regionsspezifischen Besonderheiten und der Bedeutung von Embeddedness in einer Region besteht Einigkeit darüber, dass ein komplexer Policy-Mix erforderlich ist, der auf die industriellen und transformativen Pfade der jeweiligen Region abgestimmt ist (Schot und Steinmueller 2018; Jakobsen et al. 2021; Madsen 2022). Daher kann Regionalpolitik, sei sie supranational, national oder regional, keinen Einheitsansatz verfolgen, sondern sollte sich jeweils auf die regionsspezifischen institutionellen Bedingungen und Akteurskonstellationen ausrichten (Tödting und Trippel 2005).

Wird der Blick auf die regionale Innovationspolitik gerichtet, dann sind spätestens seit Mitte der 2010er Jahre neue Innovationsformen und neue Innovationsakteure jenseits von Wirtschaft und Wissenschaft zentrale Elemente und Fokussierungen politischen Handelns (Warnke et al. 2016). Im Mittelpunkt stehen hierbei

- eine neue Perspektive auf die Akteure und ihre sozio-institutionelle Einbettung,
- neue Formen der Innovation,
- Möglichkeiten für Experimente und entsprechende Infrastrukturen und
- ein tieferes Verständnis von Innovationsangebot und -nachfrage.

Wie Tödting et al. (2022) betonen, reicht das bisherige Innovationsverständnis im Kontext von globalen Herausforderungen und transformativem Wandel nicht mehr aus. Innovationsformen und Innovationsziele müssen neu gedacht werden. Dazu gehört, dass Innovation nicht mehr nur auf die Verbesserung der ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit zielt, sondern als Reaktion auf gesellschaftliche Bedürfnisse, die durch ideologische Normen und Werte geprägt sind, gesehen werden muss (ebenda, S. 5). Innovationen stellen in diesem Zusammenhang nicht nur ein Angebot dar (klassisch im Sinne von Joseph Schumpeter), sondern basieren auch auf gesellschaftlicher Nachfrage, beispielsweise um für globale Probleme und Herausforderungen Lösungswege anzubieten. Insgesamt

ist die Öffnung von Innovationsprozessen für einen breiten Kreis an Akteuren und Gruppen verbunden, von denen einige, z.B. in den Bereichen Informationstechnologie und Dienstleistungen, im letzten Jahrzehnt bereits eine große Bedeutung erlangt haben. Auch wird die Rolle des Staates als "Enabler" für Innovation und Transformation intensiv diskutiert (Borrás und Edler 2020; Mazzucato 2011). Der Staat wird nicht nur als Innovationstreiber gesehen, sondern auch als der Akteur, der Missionen und normative Politikziele definiert, um den globalen Herausforderungen, beispielsweise in den Bereichen Klima, Energie, Gesundheit, Sicherheit und soziale Gerechtigkeit, durch transformative Maßnahmen begegnen zu können (Mazzucato 2018).

Zur Förderung der regionalen Anpassungsfähigkeit definieren Pike et al. (2010) drei zentrale Aspekte: Akteure, Mechanismen und Räume. Die Akteure umfassen die Schlüsselakteure in der Region, die über die Kompetenzen verfügen, mit Strukturanpassungen und transformativen Entwicklungen konstruktiv umzugehen und regionale Entwicklungsstrategien zu initiieren und umzusetzen ("Agenten des Wandels"). Dabei ist die Vernetzung mit Akteuren und Organisationen in anderen Regionen oder auf nationaler und internationaler Ebene ein wichtiger Aspekt. Zu den Mechanismen gehören die Interdependenzen auf sektoraler und technologischer Ebene. Dabei besteht eine Verbindung zum Konzept der "Related Variety" (Frenken et al. 2007). Dieses beschreibt die Wachstumsvorteile, die sich aus dem Vorhandensein von technologie- und produktverwandten Branchen (Spezialisierung) und den sich aus dieser Verbindung ergebenden Wachstumspfaden ergeben sowie die Möglichkeiten, Wachstumspfade mit einer neuen Dynamik zu versehen oder neue Wachstumspfade zu generieren. Der Aspekt Räume bezieht sich auf die regionalen Strukturen und Kontextbedingungen, die die Rahmenbedingungen für Anpassung und Anpassungsfähigkeit definieren und diese über Verbindungen zu anderen Regionen und räumlichen Ebenen beeinflussen.

Werden die genannten Aspekte als Ausgangsbasis für die Ableitung politischer Ansatzpunkte zur Unterstützung von strukturellem Wandel und Transformation in Regionen genutzt, dann haben Innovations- und Akteursverständnis, die Nachfrage nach neuen Lösungen, die Rolle des Staates und einer missionsorientierten Politik, die regionale Verbundenheit sowie die Spezifik regionaler Strukturen mit Blick auf einen Policy-Mix eine besondere Bedeutung. Diese Elemente lassen sich in einem offenen, Transformation sowie Wandel ermöglichenden Politikrahmen zusammenführen.

Schon seit einigen Jahren ist die Förderung regionaler Initiativen und Bündnisse, beispielsweise im Kontext der Förderlinie WIR! (Wandel durch Innovation in der Region) des BMBF, ein Instrument, um die Themenfelder Strukturwandel und Innovation zu verbinden (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019). Der bisherige Stand dieser Fördermaßnahme zeigt ein großes Mobilisierungspotenzial auf der lokalen und regionalen Ebene (siehe Kapitel 1 in diesem Sammelband). An dieser Mikroebene lokaler Initiativen knüpft der Governance-Ansatz der "Small wins"-Strategie an (Bours et al. 2021). Ausgangspunkt sind Aufrufe an die Politik, auch auf der regionalen Ebene sozioökonomische Herausforderungen zu berücksichtigen (Uyarra et al. 2019). Ein Aspekt hierbei ist, eine Vielzahl lokaler und regionaler Initiativen zu ermöglichen und zu unterstützen, die transformative Veränderungsprozesse anstoßen, eine Vielzahl von Akteuren, Gruppen der Zivilgesellschaft sowie auch die Politik und Verwaltung einbeziehen und sich Themen und Zielen widmen, die sich in einen übergeordneten Rahmen missionsorientierter Politiken einbetten. Dabei ist dieser Strategieansatz keine Abkehr von bisheriger regionaler Innovationspolitikgestaltung, sondern eine Ergänzung.

Die Ergänzung basiert auf der Annahme, dass lokale Aktivitäten (lokale Agenden) oftmals transformativere und auch resilientere Wirkungen (z.B. hinsichtlich der Resilienzdimensionen nach dem Community Resilience-Ansatz) in der Region haben als übergeordnete Politikmaßnahmen. Sie können besser auf soziale, ökologische und wirtschaftlichen Gegebenheiten eingehen, neue Praktiken entwickeln und Lösungen finden, oftmals noch vor der Schaffung formaler Strukturen oder gezielter

politischer Unterstützungsmaßnahmen (Bours et al. 2021; Fuenfschilling et al. 2019). Aus theoretischer Sicht ordnet sich dieser Ansatz in die Diskussion über Pfadentwicklung und insbesondere Pfaderneuerung ein (Pfadmodernisierung, neue Pfadkreation), wobei der Fokus auf der Mobilisierung endogener Ressourcen liegt. Im Gegensatz dazu bildet der Ansatz der "Geschützten Nische" und das darauf aufbauende Governance-Konzept des "Strategischen Nischenmanagements" keinen Ansatzpunkt für die Ableitung von "Small wins"-Strategien: "Typischerweise werden Small wins nicht durch die Politik vor dem bestehenden Selektionsdruck geschützt, sondern sind erfolgreich, wenn sie diese strukturellen Barrieren zumindest teilweise überwinden können" (übersetzt aus Bours et al. 2021, S. 6; siehe auch Termeer und Metze 2019).

Somit liegt der Beitrag sowohl regionaler als auch nationaler/supranationaler Politik darin, einer komplexer werdenden Struktur und Innovationslandschaft Rechnung zu tragen, in dem sie eine stärkere Rolle bei der Organisation und Koordinierung von offenen Innovations- und Transformationsprozessen einnimmt (Tödtling et al. 2022). Dies können Plattformen sein, die Schaffung von Austauschmöglichkeiten zwischen lokalen und regionalen Initiativen, aber auch die Ermöglichung von Experimenten durch die Nutzung von Ermessensspielräumen bei Experimentierklauseln in der bestehenden Gesetzgebung (Partnerschaft Deutschland et al. 2020). Bezogen auf den Ansatz der Small wins-Strategie und deren Beitrag zur Förderung von strukturellem Wandel und Transformation können übergeordnete, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete missionsorientierte Politikziele und -maßnahmen einen Anreiz zur Bildung regionaler und lokaler Initiativen bilden. Nach Termeer und Metze (2019) ergeben sich folgende Ansatzpunkte für politisches Handeln:

- Ehrgeizige Ziele setzen, die Richtungen vorgeben, aber Innovationen und Veränderungsprozesse nicht einschränken und die Akteure und Akteursgruppen mobilisieren können.
- Identifizierung und Würdigung lokaler und regionaler Initiativen, um dadurch Bedingungen zu schaffen, die Akteure ermutigen, die ehrgeizigen Ziele zu erreichen.
- Verstärkungsmechanismen identifizieren und anwenden, die die Wirkungen und Ergebnisse lokaler/regionaler Initiativen sichtbar machen, bündeln und verstärken. Zu diesen Mechanismen zählen:
 - Aktivierung, in dem aufgezeigt wird, dass Initiativen möglich sind, erfolgreich Innovations- und Transformationsprozesse voranbringen können und damit weitere Initiativen motivieren, eigene Aktivitäten zu starten.
 - Learning by doing, womit bislang nicht sichtbare Ressourcen erkannt und Hemmnisse identifiziert werden, um dadurch ein Feedback über die Wirksamkeit von Initiativen zu erhalten und die Reflexion und Kommunikation über die unterschiedlichen Aktivitäten zu verbessern.
 - Anreize, die Initiativen finanziell und personell stärken helfen. Diese Unterstützung kann bisherige Gegner eines transformativen Wandels die Argumentationsbasis entziehen und bestehende politische und gesellschaftliche Widerstände mindern. Durch politische Unterstützung steigt auch die Glaubwürdigkeit dieses Ansatzes, die als Katalysator für die Gewinnung weiterer Ressourcen dienen kann.
 - Kopplung von Initiativen, indem sie sich mit anderen Initiativen, Zielen oder Themen über die Grenzen von Regionen, politischen Maßnahmen oder Akteursgruppen verbinden.
 - Dauerhaftigkeit, indem Initiativen so zahlreich und legitimiert wurden, dass eine Rückkehr zur Ausgangssituation ohne den Beitrag dieser Initiativen zu Innovation und Transformation unmöglich ist.

Der "Small wins"-Ansatz stellt kein starres Politikkonzept und keine "Bauanleitung" dar, sondern einen Handlungsrahmen, der Hemmnisse und Hürden abbaut, die die Entstehung lokaler und regionaler Initiativen be- bzw. verhindern.

Mit Blick auf das theoretische Konzept der "Agency" wird die Förderung der Rolle von Intermediären bzw. von "Transition Brokers" als ein weiterer Politikansatz zur Unterstützung von Systemtransformationen diskutiert (Cramer 2020; Ehnert et al. 2021; Kanda et al. 2018; Kivimaa 2014; Wittmayer et al. 2017). Ausgangspunkt dieses Ansatzes ist die Beobachtung, dass Innovationen, die auf Nachhaltigkeitstransitionen und Systemwandel zielen, von komplexer Natur sind und damit die Kompetenzen und Fähigkeiten einzelner Akteure (z.B. Unternehmen, gesellschaftliche Gruppen) übersteigen. Die schon seit den 1990er Jahren diskutierte intermediäre Funktion von Personen und Organisationen (Koschatzky et al. 2014) wird somit auf den Kontext von Umweltinnovationen und Transformationen übertragen. Dabei entsteht ein Spannungsfeld zwischen Intermediären, die Teil eines bestehenden Regimes bzw. Pfades sind und ihre Rolle eher in der Erhaltung oder auch Optimierung des Pfades sehen. Dem stehen (neue) Intermediäre gegenüber, die ihre Rolle darin sehen, herrschende Systeme zu destabilisieren, indem sie öffentliche Legitimität und das endogene Engagement für ein bestehendes System gezielt verringern oder ungewollt bestehende Strukturen stören (Kivimaa 2014). Beispiele für die erste Intermediärfunktion sind Cluster, Verbände, Kammern oder Wirtschaftsförderungsagenturen), für die zweite Funktion z.B. neu entstandene "Transition Town Initiatives" (Ehnert et al. 2021).

Aus politischer Sicht kann ein Blick auf Transformations-Intermediäre helfen, Wandlungs- und Transformationsprozesse anzustoßen und die Entwicklung von Initiativen, die diese Prozesse tragen, unterstützen. Dabei ist ein fokussierter Blick erforderlich, der sich auf solche Intermediäre richtet, die ein ähnliches Interesse und eine ähnliche geographische Orientierung haben wie die Initiativen, die unterstützt werden sollen. Zusätzlich müssen Fähigkeiten und Kompetenzen sowie Akzeptanz vorhanden sein, die die Ziele und Aktivitäten der Initiativen wirkungsvoll begleiten und fördern (Kanda et al. 2018; Mignon und Kanda 2018).

6.4 Schlussfolgerungen

Ziel dieses Beitrags ist, vor dem Hintergrund der theoretischen Diskussion in der Wirtschaftsgeographie und der Transformationsökonomie zu diskutieren, welche politischen Ansätze geeignet erscheinen, zu Strukturwandel und Transformation in Regionen beizutragen. Die gewonnenen Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Veränderungs- und Innovationsprozesse beziehen zunehmend verschiedene Akteursgruppen ein und gehen weit über technologische Veränderungen hinaus. Kooperation, Vernetzung und Wissenstransfer sind zentral für die Entstehung und den Erfolg von Innovationen.
- Eine Kombination aus traditionellen und neuen Ansätzen erscheint sinnvoll, um Transformationsprozesse und Strukturwandel zu stimulieren.
- Spezialisierung sowie "Related Variety" als Ansatz zum Strukturwandel können Lokalisationsvorteile stärken, sie können aber auch zu Pfadabhängigkeiten und "Lock-ins" führen, wenn nicht über eine regionale Offenheit auch regionsexterne Einflüsse (Wettbewerb, neue Herausforderungen) die Gefahr zur Pfadabhängigkeit eindämmen.
- Regionale Anpassungsfähigkeit lässt sich durch eine krisenunanfälligere "Related Variety", aber auch durch Wissensaneignung und Empowerment, effiziente Kommunikation, Governance und Führung sowie durch partizipative Vorsorgemaßnahmen verbessern.
- Regionsexterne Einflüsse müssen im Blick gehalten werden, insbesondere bei Maßnahmen, die sich auf die Wirtschaftsstruktur richten. Regionsübergreifende institutionelle Strukturen der dominierenden regionalen Wirtschaftszweige sind hier zu berücksichtigen, weil sie den Erfolg regionaler Fördermaßnahmen maßgeblich beeinflussen können. Gleiches gilt für politische Maßnahmen übergeordneter Ebenen, die in Regionen wirksam werden.

- Die Entwicklung von Nischen und lokalen/regionalen Initiativen als Experimentier-, Innovations- und Inkubationsräume sollte gefördert werden: Bottom-up, ortsspezifische und akteursbezogene Instrumente wie Living Labs, Innovationslabore, Reallabore und lokale/regionale Allianzen könnten einen starken Impuls für regionale Transformation und Wandel geben.
- (Public) Governance sollte reflexiv sein in der Art und Weise, wie sie Experimente unterstützt, Arenen für den Übergang bietet und zu Lernen und Verhaltensänderungen führt. Hier können Ansätze wie die "Small wins-Strategie" oder auch die Förderung spezieller Transformations-Intermediäre als Beispiele genannt werden.

6.5 Literaturverzeichnis

- Barbieri, Nicolás; Perruchas, François; Consoli, Davide (2020): Specialization, Diversification, and Environmental Technology Life Cycle. In: *Economic Geography* 96 (2), S. 161-186. DOI: 10.1080/00130095.2020.1721279.
- Bathelt, Harald; Glückler, Johannes (2012): Wirtschaftsgeographie. 3. Auflage. Stuttgart: Eugen Ulmer (UTB 8217).
- Baumgartinger-Seiringer, Simon; Fuenfschilling, Lea; Miörner, Johan; Trippl, Michaela (2022): Reconsidering regional structural conditions for industrial renewal. In: *Regional Studies* 56 (4), S. 579-591. DOI: 10.1080/00343404.2021.1984419.
- Binz, Christian; Coenen, Lars; Murphy, James T.; Truffer, Bernhard (2020): Geographies of transition – From topical concerns to theoretical engagement: A comment on the transitions research agenda. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34, S. 1-3. DOI: 10.1016/j.eist.2019.11.002.
- Binz, Christian; Truffer, Bernhard; Coenen, Lars (2014): Why space matters in technological innovation systems – Mapping global knowledge dynamics of membrane bioreactor technology. In: *Research Policy* 43 (1), S. 138-155. DOI: 10.1016/j.respol.2013.07.002.
- Binz, Christian; Truffer, Bernhard; Coenen, Lars (2016): Path Creation as a Process of Resource Alignment and Anchoring: Industry Formation for On-Site Water Recycling in Beijing. In: *Economic Geography* 92 (2), S. 172-200. DOI: 10.1080/00130095.2015.1103177.
- Borrás, Susana; Edler, Jakob (2020): The roles of the state in the governance of socio-technical systems' transformation. In: *Research Policy* 49 (5), S. 103971. DOI: 10.1016/j.respol.2020.103971.
- Boschma, Ron (2014): Towards an evolutionary perspective on regional resilience. Working Paper. Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund.
- Boschma, Ron (2017): Relatedness as driver of regional diversification: a research agenda. In: *Regional Studies* 51 (3), S. 351-364.
- Boschma, Ron; Coenen, Lars; Frenken, Koen; Truffer, Bernhard (2017): Towards a theory of regional diversification: combining insights from Evolutionary Economic Geography and Transition Studies. In: *Regional Studies* 51 (1), S. 31-45. DOI: 10.1080/00343404.2016.1258460.
- Boschma, Ron A.; Frenken, Koen (2006): Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography. In: *J Econ Geogr* 6 (3), S. 273-302. DOI: 10.1093/jeg/lbi022.
- Bours, Sanne A.M.J.V.; Wanzenböck, Iris; Frenken, Koen (2021): Small wins for grand challenges. A bottom-up governance approach to regional innovation policy. In: *European Planning Studies*, S. 1-28. DOI: 10.1080/09654313.2021.1980502.

- Bugge, Markus M.; Andersen, Allan Dahl; Steen, Markus (2021): The role of regional innovation systems in mission-oriented innovation policy: exploring the problem-solution space in electrification of maritime transport. In: *European Planning Studies*, S. 1-22. DOI: 10.1080/09654313.2021.1988907.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019): WIR! – Wandel durch Innovation in der Region Ein "Innovation & Strukturwandel"-Programm. Hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2019): Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung". Abschlussbericht. Berlin.
- Cainelli, Giulio; Mazzanti, Massimiliano; Montresor, Sandro (2012): Environmental Innovations, Local Networks and Internationalization. In: *Industry and Innovation* 19 (8), S. 697-734. DOI: 10.1080/13662716.2012.739782.
- Coenen, Lars; Benneworth, Paul; Truffer, Bernhard (2012): Toward a spatial perspective on sustainability transitions. In: *Research Policy* 41 (6), S. 968-979. DOI: 10.1016/j.respol.2012.02.014.
- Coenen, Lars; Truffer, Bernhard (2012): Places and Spaces of Sustainability Transitions: Geographical Contributions to an Emerging Research and Policy Field. In: *European Planning Studies* 20 (3), S. 367-374.
- Corradini, Carlo (2019): Location determinants of green technological entry: evidence from European regions. In: *Small Bus Econ* 52 (4), S. 845-858. DOI: 10.1007/s11187-017-9938-7.
- Cramer, Jacqueline M. (2020): The Function of Transition Brokers in the Regional Governance of Implementing Circular Economy – A Comparative Case Study of Six Dutch Regions. In: *Sustainability* 12 (12), S. 1-21. DOI: 10.3390/su12125015.
- Crespy, C.; Heraud, J.-A.; Perry, B. (2007): Multi-level governance, regions and science in France: between competition and equality. In: *Regional Studies* 41, S. 1069-1084.
- Dosi, G. (1984): Technological Paradigms and Technological Trajectories. The Determinants and Directions of Technical Change and the Transformation of the Economy. In: C. Freeman (Hg.): *Long Waves in the World Economy*. 2nd edition. London: Francis Pinter, S. 78-101.
- Ebner, A. (2021): Die Politische Ökonomie regionaler Innovationspolitik. Techno-ökonomische Paradigmen, regionale Entwicklungspfade und die Perspektiven des Unternehmerischen Staates. In: Joachim Lange und Rainer Danielzyk (Hg.): *Präventive Strukturpolitik revisited. Wie können sich Regionen auf den (durch Klimaschutz bedingten) Strukturwandel einstellen?* Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum (Loccumer Protokolle 57/2020), S. 67-98.
- EFI - Expertenkommission für Forschung und Innovation (2022): *Gutachten zu Forschung, Innovation und Technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2022*. Efi. Berlin.
- Ehnert, F.; Egerman, M.; Betsch, A. (2021): The role of niche and regime intermediaries in building partnerships for urban transitions towards sustainability. In: *Journal of Environmental Policy & Planning* (DOI: 10.1080/1523908X.2021.1981266), S. 1-22.
- Eurostat (2015): *Regions in the European Union. Nomenclature of territorial units for statistics NUTS 2013/EU-28. Eurostat Manuals and guidelines*. Luxembourg (Publications Office of the European Union). Online verfügbar unter <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6948381/KS-GQ-14-006-EN-N.pdf/b9ba3339-b121-4775-9991-d88e807628e3?t=1444229719000>.
- Feldman, Maryann P. (2016): Geography of Innovation. In: Mie Augier und David J. Teece (Hg.): *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*. London: Palgrave Macmillan UK, S. 1-6, zuletzt geprüft am 08.09.2021.

- Foray, Dominique; David, Paul A.; Hall, Bronwyn (2011): Smart specialization. From academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation. MTEI Working Paper. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne. Management of Technology & Entrepreneurship Institute.
- Frenken, Koen; van Oort, Frank; Verburg, Thijs (2007): Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth. In: *Regional Studies* 41 (5), S. 685-697. DOI: 10.1080/00343400601120296.
- Fuenfschilling, Lea; Frantzeskaki, Niki; Coenen, Lars (2019): Urban experimentation & sustainability transitions. In: *European Planning Studies* 27 (2), S. 219-228. DOI: 10.1080/09654313.2018.1532977.
- Gärtner, Stefan (2021): Strukturwandel und das Präventionsparadox: Ein paar Gedanken zu den Post-Kohleregionen in fünf Thesen. In: Joachim Lange und Rainer Danielzyk (Hg.): Präventive Strukturpolitik revisited. Wie können sich Regionen auf den (durch Klimaschutz bedingten) Strukturwandel einstellen? Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum (Loccumer Protokolle 57/2020), S. 19-43.
- Geels, Frank W. (2004): From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. In: *Research Policy* 33 (6-7), S. 897-920. DOI: 10.1016/j.respol.2004.01.015.
- Grabher, Gernot (1993): The weakness of strong ties. The lock-in of regional development in the Ruhr area. In: Gernot Grabher (Hg.): The embedded firm. On the socioeconomics of industrial networks. London: Routledge, S. 255-277.
- Granovetter, M. (1973): The Strength of Weak Ties. In: *American Journal of Sociology* 78, S. 1360-1380.
- Grillitsch, Markus; Sotarauta, Markku (2020): Trinity of change agency, regional development paths and opportunity spaces. In: *Progress in Human Geography* 44 (4), S. 704-723. DOI: 10.1177/0309132519853870.
- Hassink, Robert; Gong, Huiwen; Fröhlich, Klaas; Herr, Arne (2021): Exploring the scope of regions in challenge-oriented innovation policy: the case of Schleswig-Holstein, Germany. In: *European Planning Studies*, S. 1-19. DOI: 10.1080/09654313.2021.2017857.
- Hekkert, Marko P.; Janssen, Matthijs J.; Wesseling, Joeri H.; Negro, Simona O. (2020): Mission-oriented innovation systems. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34, S. 76-79. DOI: 10.1016/j.eist.2019.11.011.
- Hess, Martin (2004): 'Spatial' relationships? Towards a reconceptualization of embeddedness. In: *Progress in Human Geography* 28 (2), S. 165-186.
- Holmen, Ann Karin T.; Fosse, Jens Kristian (2017): Regional agency and constitution of new paths: a study of agency in early formation of new paths on the west coast of Norway. In: *European Planning Studies* 25 (3), S. 498-515, zuletzt geprüft am 13.10.2020.
- Jakobsen, Stig-Erik; Uyarra, Elvira; Njøs, Rune; Fløysand, Arnt (2021): Policy action for green restructuring in specialized industrial regions. In: *European Urban and Regional Studies*, S. 1-20.
- Jones, Andrew (2008): Beyond embeddedness: economic practices and the invisible dimensions of transnational business activity. In: *Progress in Human Geography* 32 (1), S. 71-88. DOI: 10.1177/0309132507084817.
- Kanda, Wisdom; Hjelm, Olof; Clausen, Jens; Bienkowska, Dżamila (2018): Roles of intermediaries in supporting eco-innovation. In: *Journal of Cleaner Production* 205, S. 1006-1016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.09.132.

- Kern, Florian; Rogge, Karoline S.; Howlett, Michael (2019): Policy mixes for sustainability transitions. New approaches and insights through bridging innovation and policy studies. In: *Research Policy* 48 (10), S. 103832. DOI: 10.1016/j.respol.2019.103832.
- Kivimaa, Paula (2014): Government-affiliated intermediary organisations as actors in system-level transitions. In: *Research Policy* 43 (8), S. 1370-1380. DOI: 10.1016/j.respol.2014.02.007.
- Köhler, Jonathan; Geels, Frank W.; Kern, Florian; Markard, Jochen; Onsongo, Elsie; Wieczorek, Anna et al. (2019): An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 31, S. 1-32. DOI: 10.1016/j.eist.2019.01.004.
- Koschatzky, K.; Kroll, H. (2019): Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel - Strukturschwache Regionen in Deutschland. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Karlsruhe (Arbeitspapiere Unternehmen und Region, R1/2019).
- Koschatzky, Knut (2001): Räumliche Aspekte im Innovationsprozess. Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeographie aus Sicht der regionalen Innovationsforschung. Münster: Lit-Verlag (Reihe Wirtschaftsgeographie, 19).
- Koschatzky, Knut (2009): Innovation und Raum - Zur räumlichen Kontextualität von Innovationen. In: Peter Danneberg, Hadia Köhler, Thilo Lang, Judith Utz, Betka Zakirova und Thomas Zimmermann (Hg.): *Innovation im Raum - Raum für Innovationen*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Arbeitsmaterialien der ARL Nr. 348), S. 6-17.
- Koschatzky, Knut (2012): Regionale Innovationspolitik. In: Joachim Lange und Arno Brandt (Hg.): *Strukturpolitik 3.0. Innovation, Strukturwandel und die Zukunft der Regionalpolitik*. Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum (Loccumer Protokolle 63/11), S. 147-170.
- Koschatzky, Knut (2018): Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel – Theoretische Grundlagen und politische Handlungsspielräume. In: Knut Koschatzky und Thomas Stahlecker (Hg.): *Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel in Deutschland. Chancen, Risiken und politische Perspektiven*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, S. 5-49.
- Koschatzky, Knut; Hansmeier, Hendrik; Schnabl, Esther; Stahlecker, Thomas; Wittmann, Florian; Zenker, Andrea (2022): Transformative Entwicklungsprozesse in strukturschwachen Regionen des Wandels. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Karlsruhe (Arbeitspapiere Unternehmen und Region, R1/2022).
- Koschatzky, Knut; Schnabl, Esther; Zenker, Andrea; Stahlecker, Thomas; Kroll, Henning (2014): The Role of Associations in Regional Innovation Systems. Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research. Karlsruhe (Working Papers Firms and Region, R4/2014).
- Levin-Keitel, Meike; Mölders, Tanja; Othengrafen, Frank; Ibendorf, Jens (2018): Sustainability Transitions and the Spatial Interface: Developing Conceptual Perspectives. In: *Sustainability* 10 (6), S. 1-15. DOI: 10.3390/su10061880.
- Liefner, Ingo; Schätzl, Ludwig (2012): *Theorien der Wirtschaftsgeographie*. 10. Auflage. Paderborn: Schöningh (UTB 782).
- Loorbach, Derk; Frantzeskaki, Niki; Avelino, Flor (2017): Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change. In: *Annu. Rev. Environ. Resour.* 42 (1), S. 599-626. DOI: 10.1146/annurev-environ-102014-021340.
- MacKinnon, Danny; Dawley, Stuart; Pike, Andy (2019): Rethinking Path Creation: A Geographical Political Economy Approach. In: *Economic Geography* 95 (2), S. 113-135.

- Madsen, Stine Hach Juul (2022): A constructivist approach to the spatial organization of transformative innovation policy. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 42, S. 340-351. DOI: 10.1016/j.eist.2022.01.007.
- Maretzke, S.; Ragnitz, J.; Untiedt, G. (2019): Eignung von Regionalindikatoren zur Bestimmung der GRW-Fördergebiete. Hg. v. ifo-Institut für Wirtschaftsforschung. Dresden (ifo Dresden berichtet, 1/2019).
- Markard, Jochen; Raven, Rob; Truffer, Bernhard (2012): Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. In: *Research Policy* 41 (6), S. 955-967. DOI: 10.1016/j.respol.2012.02.013.
- Markard, Jochen; Truffer, Bernhard (2008): Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework. In: *Research Policy* 37 (4), S. 596-615. DOI: 10.1016/j.respol.2008.01.004.
- Martin, Ron; Sunley, Peter (2006): Path dependence and regional economic evolution. In: *Journal of Economic Geography* 6 (4), S. 395-437. DOI: 10.1093/jeg/lbl012.
- Mazzucato, Mariana (2011): *The entrepreneurial state*. London: Demos, zuletzt geprüft am 09.12.2021.
- Mazzucato, Mariana (2018): Mission-oriented innovation policies. Challenges and opportunities. In: *Industrial and Corporate Change* 27 (5), S. 803-815. DOI: 10.1093/icc/dty034.
- Meelen, Toon; Frenken, Koen; Hobrink, Stephan (2019): Weak spots for car-sharing in The Netherlands? The geography of socio-technical regimes and the adoption of niche innovations. In: *Energy Research & Social Science* 52, S. 132-143. DOI: 10.1016/j.erss.2019.01.023.
- Mignon, Ingrid; Kanda, Wisdom (2018): A typology of intermediary organizations and their impact on sustainability transition policies. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 29, S. 100-113.
- Miörner, Johan (2022): Contextualizing agency in new path development: how system selectivity shapes regional reconfiguration capacity. In: *Regional Studies* 56 (4), S. 592-604. DOI: 10.1080/00343404.2020.1854713.
- Neffke, Frank; Hartog, Matté; Boschma, Ron; Henning, Martin (2018): Agents of Structural Change: The Role of Firms and Entrepreneurs in Regional Diversification. In: *Economic Geography* 94 (1), S. 23-48, zuletzt geprüft am 13.10.2020.
- Partnerschaft Deutschland; Fraunhofer ISI; in Kooperation mit Lorenz-von-Stein-Institut für Verwaltungswissenschaften (2020): *Neue Ansätze der Innovationsförderung in Regionen des Wandels*. Bericht. Online verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/neue-ansaeetze-der-innovationsfoerderung-in-regionen-des-wandels.pdf?__blob=publicationFile&v=6.
- Pike, Andy; Dawley, Stuart; Tomaney, John (2010): Resilience, adaptation and adaptability. In: *Cambridge journal of regions economy and society* 3 (1), S. 59-70.
- Raven, Rob; Schot, Johan; Berkhout, Frans (2012): Space and scale in socio-technical transitions. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 4, S. 63-78. DOI: 10.1016/j.eist.2012.08.001.
- Rodríguez-Pose, Andrés (2013): Do Institutions Matter for Regional Development? In: *Regional Studies* 47 (7), S. 1034-1047. DOI: 10.1080/00343404.2012.748978.
- Rohe, Sebastian (2020): The regional facet of a global innovation system: Exploring the spatiality of resource formation in the value chain for onshore wind energy. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 36, S. 331-344. DOI: 10.1016/j.eist.2020.02.002.

- Santoalha, Artur; Boschma, Ron (2021): Diversifying in green technologies in European regions: does political support matter? In: *Regional Studies* 55 (2), S. 182-195. DOI: 10.1080/00343404.2020.1744122.
- Schätzl, Ludwig (1986): *Wirtschaftsgeographie 3. Politik*. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Schot, Johan; Steinmueller, W. Edward (2018): Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. In: *Research Policy* 47 (9), S. 1554-1567. DOI: 10.1016/j.respol.2018.08.011.
- Sengers, Frans; Raven, Rob (2015): Toward a spatial perspective on niche development: The case of Bus Rapid Transit. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 17, S. 166-182. DOI: 10.1016/j.eist.2014.12.003.
- Sinz, Manfred (2018): Region. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hg.): *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*. Hannover: ARL-Verlag, S. 1975-1984.
- Strambach, Simone (2017): Combining Knowledge Bases in Transnational Sustainability Innovation: Microdynamics and Institutional Change. In: *Economic Geography* 93 (5), S. 500-526. DOI: 10.1080/00130095.2017.1366268.
- Strambach, Simone; Pflitsch, Gesa (2020): Transition topology: Capturing institutional dynamics in regional development paths to sustainability. In: *Research Policy* 49 (7), S. 104006. DOI: 10.1016/j.respol.2020.104006.
- Termeer, C.J.A.M; Metz, T.A.P. (2019): More than peanuts: Transformation towards a circular economy through a small-wins governance framework. In: *Journal of Cleaner Production* 240, S. 118272.
- Tödting, Franz; Trippel, Michaela (2005): One size fits all? In: *Research Policy* 34 (8), S. 1203-1219. DOI: 10.1016/j.respol.2005.01.018.
- Tödting, Franz; Trippel, Michaela; Desch, Veronika (2022): New directions for RIS studies and policies in the face of grand societal challenges. In: *European Planning Studies* (30), S. 2139-2156. DOI: 10.1080/09654313.2021.1951177.
- Tödting, Franz; Trippel, Michaela; Frangenheim, Alexandra (2020): Policy options for green regional development: Adopting a production and application perspective. In: *Science and Public Policy* 47 (6), S. 865-875. DOI: 10.1093/scipol/scaa051.
- Trippel, Michaela; Baumgartinger-Seiringer, Simon; Frangenheim, Alexandra; Isaksen, Arne; Rypestøl, Jan Ole (2020a): Unravelling green regional industrial path development: Regional preconditions, asset modification and agency. In: *Geoforum* 111, S. 189-197. DOI: 10.1016/j.geoforum.2020.02.016.
- Trippel, Michaela; Frangenheim, Alexandra (2018): Regionaler Strukturwandel und neue Pfadentwicklung durch Innovation: Herausforderungen für die Politik. In: Knut Koschatzky und Thomas Stahlecker (Hg.): *Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel in Deutschland. Chancen, Risiken und politische Perspektiven*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, S. 51-71.
- Trippel, Michaela; Zukauskaitė, Elena; Healy, Adrian (2020b): Shaping smart specialization: the role of place-specific factors in advanced, intermediate and less-developed European regions. In: *Regional Studies* 54 (10), S. 1328-1340. DOI: 10.1080/00343404.2019.1582763.
- Truffer, Bernhard; Coenen, Lars (2012): Environmental Innovation and Sustainability Transitions in Regional Studies. In: *Regional Studies* 46 (1), S. 1-21.

- Uyarra, Elvira; Ribeiro, Barbara; Dale-Clough, Lisa (2019): Exploring the normative turn in regional innovation policy: Responsibility and the quest for public value. In: *European Planning Studies* 27 (12), S. 2359-2375.
- Wanzenböck, Iris; Frenken, Koen (2020): The subsidiarity principle in innovation policy for societal challenges. In: *Global Transitions* 2, S. 51-59.
- Warnke, Philine; Koschatzky, Knut; Dönitz, Ewa; Zenker, Andrea; Stahlecker, Thomas; Som, Oliver et al. (2016): Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions. Fraunhofer ISI Discussion Papers "Innovation Systems and Policy Analysis". Fraunhofer ISI, Karlsruhe.
- Wieczorek, Anna J.; Hekkert, Marko P.; Coenen, Lars; Harmsen, Robert (2015): Broadening the national focus in technological innovation system analysis: The case of offshore wind. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 14, S. 128-148. DOI: 10.1016/j.eist.2014.09.001.
- Wittmayer, Julia M.; Avelino, Flor; van Steenberghe, Frank; Loorbach, Derk (2017): Actor roles in transition: Insights from sociological perspectives. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 24, S. 45-56. DOI: 10.1016/j.eist.2016.10.003.
- Zenker, Andrea; Wittmann, Florian; Stahlecker, Thomas; Lindner, Ralf (2023): Missionsorientierung, Transformation und Innovation auf regionaler und lokaler Ebene. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh.

7 Autorinnen und Autoren

Moritz Breul (Universität zu Köln)

Moritz Breul ist Postdoktorand am Geographischen Institut der Universität zu Köln und Mitglied des Global South Studies Center. In seiner Forschung untersucht Moritz Breul die Entstehung neuer regionaler Wachstumspfade und deren Auswirkungen auf Regionalentwicklung in verschiedenen regionalen Kontexten (deutsche Braunkohlereviere, Namibia, Vietnam).

Sebastian Fastenrath (Institut für Geographie und Regionalforschung, Universität Wien; Melbourne Centre for Cities, University of Melbourne)

Sebastian Fastenrath ist Universitätsassistent (Postdoc) am Institut für Geographie und Regionalforschung an der Universität Wien. Seine Schwerpunkte in Forschung und Lehre liegen in der Wirtschafts- und Stadtgeographie. Er beschäftigt sich mit Themen an den Schnittstellen zur Innovations- und Nachhaltigkeitsforschung sowie Aspekten der Stadt- und Regionalentwicklung. Besonderes Interesse gilt Transformationsprozessen im Kontext großer gesellschaftlicher Herausforderungen.

Stefan Gärtner (Institut für Arbeit und Technik)

Stefan Gärtner ist geschäftsführender Direktor des Instituts Arbeit und Technik und Direktor des Forschungsbereichs Raumkapital am Institut Arbeit und Technik. Aktuelle Arbeits-/Forschungsschwerpunkte bilden städtische, regionale und lokale Ökonomien, Regionalentwicklung und regionale Strukturpolitik und Urbane Produktion, Wirtschaftsförderung, Revitalisierung und Aktivierung von Flächen, gleichwertige Lebensbedingungen, nachhaltiges Wirtschaften sowie Finanzgeographie.

Hendrik Hansmeier (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI)

Hendrik Hansmeier studierte von 2012-2016 Geographie (B.Sc.) an der Philipps-Universität Marburg und von 2016-2018 Wirtschaftsgeographie (M.A.) an der Leibniz Universität Hannover sowie der Jagiellonen-Universität in Krakau. Während des Masterstudiums war er zudem wissenschaftliche Hilfskraft am Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) in Hannover. Seit 2019 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand im Competence Center Politik und Gesellschaft des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI in Karlsruhe. Er forscht zur Geographie von Umweltinnovationen, regionalen Strukturwandel- und Transformationsprozessen sowie innovationspolitischen Maßnahmen.

Knut Koschatzky (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI)

Knut Koschatzky ist Senior Researcher im Competence Center Politik und Gesellschaft des Fraunhofer ISI. Von 1993 bis 2019 war er in leitender Funktion im Institut tätig, zuletzt als Leiter des Competence Centers "Politik – Wirtschaft – Innovation". Seine jüngsten Forschungsaktivitäten befassen sich mit neuen Formen des Wissens- und Technologietransfers und Prozessen des innovationsbasierten regionalen Wandels und regionaler Transformation.

Sebastian Losacker (Institut für Geographie, Justus-Liebig-Universität Gießen; CIRCLE – Centre for Innovation Research, Lund University)

Sebastian Losacker ist Nachwuchsgruppenleiter am Institut für Geographie an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Zuvor arbeitete er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschafts- und Kulturgeographie an der Leibniz Universität Hannover und promovierte dort zur Diffusion von grünen Technologien in China. Seine Forschungsschwerpunkte liegen an der Schnittstelle der Wirtschaftsgeographie und der Innovations- und Transitionsforschung. Inhaltlich beschäftigt er sich in unter anderem mit umweltorientierter Regionalentwicklung und der Bioökonomie.

Anne Otto (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung)

Anne Otto studierte von 1992-1998 Wirtschaftsgeographie an der Ludwig-Maximilian-Universität (LMU) München. Von 1998-1999 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wirtschaftsgeographie der LMU München, von 1999-2003 wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Stadt und Region an der Universität Bonn und von 2004-2005 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Entwicklungsplanung und Strukturforschung an der Universität Hannover. Seit Mai 2005 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Rheinland-Pfalz-Saarland. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind die regionale Arbeitsmarkt- und Strukturwandelforschung, die evolutionäre Regionalforschung sowie die Hochschulforschung.

Esther Schnabl (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI)

Esther Schnabl ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Competence Center Politik und Gesellschaft des Fraunhofer ISI in Karlsruhe. Sie studierte Geographie mit Schwerpunkt Wirtschaftsgeographie an der Universität Hannover und an der University of Bristol. Seit 2010 ist sie am Fraunhofer ISI tätig. Ihre aktuellen Forschungsinteressen liegen in den Bereichen regionale Strukturwandel- und Transferprozesse sowie Wissens- und Technologietransfer.

Thomas Stahlecker (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI)

Thomas Stahlecker ist Leiter des Geschäftsfeldes Regionale Innovationsdynamik und Wissensaustausch am Fraunhofer ISI. Er studierte Wirtschaftsgeographie, Internationale Technische und Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Geographie an der RWTH Aachen. Promotion an der Universität Stuttgart. Seine Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit der Dynamik regionaler Innovationssysteme, Start-up Ökosystemen und dem institutionalisierten Wissens- und Technologietransfer. Regelmäßige Expertentätigkeiten für die United Nations Economic Commission for Europe (UNECE).

Florian Wittmann (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI)

Florian Wittmann studierte Politikwissenschaften und Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München, der Jagiellonen-Universität Krakau und der Universität Regensburg. Seine Doktorarbeit zur vergleichenden Analyse der Vergabepraktiken in der EU-Kohäsionspolitik in polnischen und italienischen Regionen an der Bremen International Graduate School of Social Sciences (BIGSSS) schloss er 2019 erfolgreich ab. Seit Juli 2019 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Fraunhofer ISI. Sein Arbeitsschwerpunkt liegt in der Analyse und Wirkungsmessung von transformativen (Innovations-)politiken.

Andrea Zenker (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI)

Andrea Zenker ist als Wissenschaftlerin und Projektleiterin sowie seit Anfang 2021 als stellvertretende Leiterin des Competence Center Politik und Gesellschaft am Fraunhofer ISI tätig. Sie studierte Neuere Fremdsprachen und Diplom-Geographie an der Justus-Liebig-Universität Gießen mit einem Studienaufenthalt an der Université de Besançon. Ihre Promotion an der Université de Strasbourg (vormals Université Louis Pasteur) schloss sie im Februar 2007 ab. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Regional- und Innovationsforschung und regionalen Innovationssystemen, regionale Innovationsstrategien, methodische Grundlagen der Innovationsforschung sowie in komparativen Innovationsanalysen.

Dieser Sammelband befasst sich mit regionalem Strukturwandel und transformativen Entwicklungen auf der regionalen Ebene. Zunächst werden theoretische Sichtweisen zu regionalem Strukturwandel und regionaler Transformation dargestellt. Der folgende Beitrag diskutiert das Konzept der vorsorgenden Strukturpolitik und stellt unterschiedliche Facetten von Prävention dar. Der wirtschaftliche Strukturwandel im Saarland ist Thema eines weiteren Beitrages. Er zeigt auf, wie sich die Spezialisierung auf einzelne Wirtschaftsbereiche im Saarland entwickelt hat. Nachfolgend werden Nachhaltigkeits-Transformationen im Bausektor diskutiert und Transformationspotenziale anhand der Bioökonomie und kreislaufwirtschaftlicher Ansätze abgeleitet. Danach erfolgt anhand der Strategie der intelligenten Spezialisierung die Entwicklung eines konzeptionellen Rahmens, der den Prozess in der Entwicklung regionaler Strategien aufgedeckt. Der abschließende Beitrag entwickelt Gedanken zu neuen politischen Ansätzen für strukturellen Wandel und Transformation in Regionen, mit denen transformative Veränderungsprozesse angestoßen werden können.