Diese Arbeit wurde vorgelegt am
Geographischen Institut
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

Masterarbeit

Vergleichende Analyse zu politischen Förderansätzen für die Circular Economy in Deutschland und den Niederlanden - Fallstudien Brainport Eindhoven Region und Metropolregion Rhein-Ruhr

Comparative Analysis of political support approaches for the circular economy in Germany and the Netherlands – case studies Brainport Eindhoven Region and Rhine-Ruhr Metropolitan Region

von Jonas Klügel

321578 M. Sc. Wirtschaftsgeographie

Prüfer:
Univ.-Prof. Dr. phil. Martina Fromhold-Eisebith
Apl. Prof. Dr. Andreas Voth

Aachen, den 08.05.2024

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis **3**

1 Einleitung **4**

1.1 Relevanz des Themas 4

1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage 5

1.3 Gang der Untersuchung 6

2 Entwicklung und Grundlagen der Circular Economy **6**

2.1 Historische Entwicklung 6

2.2 Definition und Leitprinzipien 8

2.3 Konzeptionelle Grundlagen 10

3 Methodischer Rahmen der Untersuchung **15**

3.1 Wahl der Methodik und des Untersuchungsrahmens 15

3.2 Datenerhebung 16

3.3 Datenanalyse 17

4 Entwicklung eines Ansatzes zur Analyse politischer Förderansätze für die CE auf unterschiedlichen räumlichen Skalenebenen **18**

4.1 Warum bedarf es einer Förderpolitik für die Circular Economy? 18

4.1.1 Ökonomische Hemmnisse 18

4.1.2 Regulatorische Hemmnisse 20

4.1.3 Soziokulturelle Hemmnisse 21

4.1.4 Technologische Hemmnisse 23

4.1.5 Zusammenspiel der verschiedenen Hemmnisse 24

4.2 Welche Aspekte sind besonders förderbedürftig? Ableitung konkreter Förderbedarfe 24

4.3 Arten und Kategorisierung politischer Förderansätze für die Circular Economy 27

4.4 Relevanz verschiedener räumlicher Skalenebenen für die Förderpolitik 30

4.4.1 EU-Ebene 31

4.4.2 Nationale Ebene 34

4.4.3 Regionale Ebene 35

4.4.4 Zusammenspiel der verschiedenen Ebenen und Integration der politischen Förderansätze 38

4.5 Ableitung des konkreten Vorgehens für die Vergleichsanalyse 39

5 Politische Förderansätze für die Circular Economy im Vergleich zwischen den Niederlanden und Deutschland **40**

5.1 Unterschiede in Voraussetzungen und Rahmenbedingungen 40

5.1.1 Administrative Verwaltungsgliederung, Wirtschaftspolitik und Kultur 40

5.1.2 Wirtschaftsgeographie 41

5.1.3 Circular Economy Performance ... 42
5.2 Politische Förderansätze für die Circular Economy in den Niederlanden und der Brainport Eindhoven Region ... 45
5.2.1 Strategische Entwicklung auf nationaler und regionaler Ebene ... 45
5.2.2 Voraussetzungen der Brainport Eindhoven Region für eine Circular Economy ... 49
5.2.3 Kommunikative Förderansätze in der Brainport Eindhoven Region ... 50
5.3 Politische Förderansätze für die Circular Economy in Deutschland und der Metropolregion Rhein-Ruhr ... 54
5.3.1 Strategische Entwicklung auf nationaler und regionaler Ebene ... 54
5.3.2 Voraussetzungen der Metropolregion Rhein-Ruhr für eine Circular Economy ... 56
5.3.3 Kommunikative Förderansätze in der Metropolregion Rhein-Ruhr ... 58
5.4 Vergleichende Analyse ... 61
5.4.1 Strategische Entwicklung der Förderpolitik ... 62
5.4.2 Kommunikative Maßnahmen und Akteurslandschaft ... 63
5.4.3 Markante Unterschiede in regulatorischen und ökonomischen Maßnahmen ... 64
5.4.4 Übergreifende Aspekte ... 65
5.4.5 Interpretation der Ergebnisse ... 68
6 Handlungsempfehlungen ... 69
6.1 Allgemeine Handlungsempfehlungen ... 69
6.2 Die Niederlande als Vorbild für Deutschland? ... 71
6.3 Handlungsempfehlungen für die regionale Ebene ... 73
7 Fazit und Ausblick ... 74
7.1 Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfragen ... 74
7.2 Limitationen der Arbeit ... 76
7.3 Empfehlungen für zukünftige Forschung ... 77
8 Literatur ... 78
Anhang ... 92

Abkürzungsverzeichnis

ARRL	Europäische Abfallrahmenrichtlinie
BOM	Wirtschaftsförderung der Provinz Nord-Brabant, *Brabantse Ontwikkelings Maatschappij*
CE	Circular Economy
CEAP	Circular Economy Action Plan
CMUR	Circular Material Use Rate
CVC	Circular Value Center
EEA	Europäische Umweltagentur
EMF	Ellen McArthur Foundation
IenW	Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*
ICER	Integral Circular Economy Report
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
MRR	Metropolregion Rhein-Ruhr
NKWS	Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PBL	Umweltbewertungsagentur der Niederlande, *Planbureau voor de Leefomgeving*

1 Einleitung

1.1 Relevanz des Themas

Die Circular Economy (CE) hat sich in den letzten Jahren zu einem zentralen Konzept zur Bewältigung globaler gesellschaftlicher Herausforderungen wie Ressourcenknappheit, Umweltverschmutzung und Klimawandel entwickelt. Gleichzeitig bietet sie Lösungsansätze für vielfältige sozioökonomische Problemstellungen und wird als Chance für ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum und eine Unabhängigkeit von internationalen Lieferketten gesehen. Die CE stellt mittlerweile einen wichtigen Baustein im Themenkomplex der nachhaltigen Entwicklung dar. Sie ist dabei als Gegenentwurf zur Linear Economy und dem ihr zugrundeliegenden take-make-waste-Modell zu verstehen. Für die immer noch vorherrschende Dominanz der linearen Wirtschaftsweise werden Hemmnisse verantwortlich gemacht, die der Transformation zu einer CE im Weg stehen. Der Förderpolitik kommt bei der Überwindung dieser Hemmnisse eine Schlüsselrolle zu (Hartley et al. 20223:2). Regierungen weltweit, insbesondere aber in Europa, entwickeln seit einigen Jahren Förderansätze, um den Wandel von einer linearen Wirtschaft zu einer CE zu unterstützen. Diese politischen Maßnahmen finden dabei auf verschiedenen räumlichen Skalenebenen statt. In der Forschung wird die Analyse dieser Förderansätze breit diskutiert. Zumeist liegt der Fokus dabei auf der nationalen oder internationalen Ebene und vielfach auch auf einzelnen Branchen. Die regionale Ebene erfährt in der Forschung zu politischen Förderansätzen für die CE bislang wenig Beachtung. Ein Vergleich zwischen verschiedenen Ländern oder Regionen findet zudem selten statt. An diesen Punkten setzt die vorliegende Arbeit an, indem sie die politischen Förderansätze für die CE in Deutschland und den Niederlanden vergleichend untersucht, um Unterschiede, Erfolgsfaktoren und Potentiale der Förderpolitik zu identifizieren. Dabei sollen sowohl nationale als auch regionale Aspekte berücksichtigt werden. Als regionale Fallbeispiele werden dafür die Metropolregion Rhein-Ruhr sowie die Brainport Eindhoven Region näher beleuchtet. Die Untersuchung basiert auf einem eigenen methodischen Ansatz, der eine Kombination aus umfassender Dokumentenanalyse und qualitativen Experteninterviews[1] darstellt. Die Ergebnisse der Arbeit sollen zum Verständnis und zur Weiterentwicklung der politischen Förderansätze für die CE beitragen.

[1] Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich gleichermaßen auf weibliche, männliche und diverse Personen. Auf eine Doppelnennung und gegenderte Bezeichnungen wird zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichtet.

1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage

Die übergreifende Zielsetzung dieser Arbeit besteht darin, Unterschiede in den politischen Förderlandschaften für die CE zwischen den Niederlanden und Deutschland aufzuzeigen und zu erklären. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Bedeutung unterschiedlicher räumlicher Skalenebenen. Zur Beantwortung der übergreifenden Zielsetzung wurden vier Forschungsfragen entwickelt, die inhaltlich aufeinander aufbauen.

Es besteht weithin wissenschaftlicher Konsens darüber, dass die Transformation zu einer CE nicht nur notwendig, sondern auch ökonomisch sinnvoll ist. Die globale Entwicklung verläuft bislang allerdings eher schwerfällig. Dieser Umstand führt zur ersten Forschungsfrage:

1. Warum bedarf es einer Förderpolitik für die Circular Economy und welche Aspekte der Circular Economy sind besonders förderbedürftig?

Hieraus ergibt sich die zweite Forschungsfrage, die eine geographische und akteursbezogene Perspektive mit einbezieht:

2. Welche Rolle spielen verschiedene räumliche Skalenebenen in der Förderpolitik für die Circular Economy?

Im Fokus stehen dabei die europäische, die nationale und die regionale Ebene. Diese Konzeptüberlegungen sollen schließlich auf konkrete räumliche Beispiele angewendet werden. Dabei sollen Gemeinsamkeiten und Unterschieden in den Förderlandschaften aufgezeigt und erklärt werden:

3. Wie unterscheiden sich die politischen Förderansätze für die Circular Economy in Deutschland und den Niederlanden sowie in den regionalen Fallstudien?

Abschließend stellt sich die Frage, welche Implikationen sich aus den Ergebnissen für die Praxis ergeben:

4. Welche Handlungsempfehlungen für eine effektive Förderpolitik für die Circular Economy lassen sich aus den Ergebnissen ableiten?

Dabei sollen sowohl allgemeine als auch auf die Untersuchungsregionen individuell angepasste Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden. Nachfolgend soll nun kurz der Aufbau der Arbeit vorgestellt werden.

1.3 Gang der Untersuchung

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird zu Beginn der Arbeit in Kapitel 2 zunächst eine Einführung in das Themenfeld der CE gegeben. Anschließend werden die für diese Arbeit relevanten konzeptionellen Grundlagen sowie raum- und akteursbezogene Modelle im Systembild der CE vorgestellt. Der methodische Ansatz zur Beantwortung der Forschungsfragen besteht aus einer umfassenden Dokumentenanalyse, kombiniert mit leitfadengestützten, qualitativen Experteninterviews sowie einem anschließenden Vergleich und wird in Kapitel 3 ausführlich erläutert. Kapitel 4 widmet sich den ersten beiden Forschungsfragen. Hier werden grundlegende Fragen zur politischen Förderung der CE und ihrem räumlichen Bezug beantwortet sowie ein eigener Ansatz zur Kategorisierung der Förderansätze für die Untersuchung entwickelt. In Kapitel 5 folgt dann die Analyse der politischen Förderansätze der beiden Länder und der regionalen Fallbeispiele. Die Ergebnisse werden anschließend miteinander verglichen, in Bezug zu den raum- und theoriebezogenen Konzeptüberlegungen aus Kapitel 3 gesetzt sowie interpretiert. Die aus der Analyse folgenden Implikationen werden in Kapitel 6 in Form von Handlungsempfehlungen für eine effektive Förderpolitik für die CE zusammengetragen. Die Arbeit endet mit einem Fazit, Limitationen der Untersuchung sowie einem Ausblick auf zukünftige Forschungsmöglichkeiten.

2 Entwicklung und Grundlagen der Circular Economy

2.1 Historische Entwicklung

Historisch waren Ansätze der CE schon in traditionellen Wirtschaftsformen wie der Subsistenzwirtschaft von großer Bedeutung. Erst mit der industriellen Revolution und dem Aufkommen der Massenproduktion setzten sich zunehmend lineare Prozesse durch (Esposito et al. 2018:5). Erste Konzepte im Kontext materieller Zirkularität und Ressourceneffizienz, die dieses lineare System wieder infrage stellten, kamen mit der Industrial Symbiosis und der Industrial Ecology in den 1940er Jahren auf. Seit den 1970er Jahren gewann die Diskussion um zirkuläres Wirtschaften an Dynamik (Geissdoerfer et al. 2017:759). Die Einführung des Begriffs der Circular Economy wird vielfach den Umweltökonomen Pearce und Turner zugeschrieben, die 1989 den Einfluss natürlicher Ressourcen auf die Wirtschaft und den Wandel von einem linearen (oder „open-ended“) zu einem zirkulären ökonomischen System erläuterten (Ghisellini et al. 2016:14). Mehrere theoretische Konzepte haben in den letzten Jahrzehnten zum zeitgenössischen Verständnis der CE beigetragen, darunter vor allem auch der Cradle-to-Cradle-Ansatz von William

McDonough und Michael Braungart als Gegenentwurf zum linearen Cradle-to-Grave (Geissdoerfer et al. 2017:759).

Während Konzepte zum zirkulären Wirtschaften also schon seit einigen Jahrzehnten in verschiedenen Zusammenhängen diskutiert werden, gewann die Thematik in den frühen 2010er Jahren rasant an Popularität (Allen et al. 2023:4). Borrello et al. betonen in diesem Kontext die Bedeutung der Ellen MacArthur Foundation (EMF) (2020:4), einer Nichtregierungs-Organisation mit Sitz in Großbritannien, die sich der Weiterentwicklung und Förderung der CE auf globalem Level verschrieben hat (EMF 2024). Die Stiftung veröffentlicht seit 2012 Reports und Forschungsbeiträge rund um die CE. Geissdoerfer et al. beschreiben die Rolle der EMF darüber hinaus als „collaborative hub for businesses, policy makers, and academia“ (2017:759). Weiteren Aufschwung erlebte die CE mit der Verabschiedung der Sustainbale Development Goals durch die Vereinten Nationen. Ein direkter Zusammenhang besteht dabei vor allem zu SDG 12, *sustainbale production and consumption patterns*, aber auch zu SDG 6, *Wasser*, SDG 7, *Energie*, SDG 8, *ökonomisches Wachstum*, und SDG 13, *Klimawandel* (Schöggl et al. 2020:1).

Die Gründe für die Intensivierung der Debatte um die Notwendigkeit einer CE sind vielfältig. Der menschengemachte Klimawandel und zu hohe Treibhausgasemissionen sind zwar ein Haupttreiber für zirkuläres Wirtschaften, aber nicht der Einzige. Aus ökologischer Sicht belasten auch Umweltprobleme wie Biodiversitätsverlust, Umweltverschmutzung sowie extremer Rohstoffabbau und Landnutzung die Tragfähigkeit der Erde (Melo et al. 2022:653). Dazu kommen große soziale Herausforderungen wie wachsende Ungleichheit, Armut und schlechte Arbeitsbedingungen. Zunehmend spielen auch Fragen der ökonomischen Stabilität und Widerstandsfähigkeit eine Rolle. Instabile geopolitische Verhältnisse belasten die Sicherheit internationaler Lieferketten (Geissdoerfer et al. 2017:757). Gleichzeitig steigt jedoch die Bedeutung kritischer Rohstoffe durch Digitalisierung und Elektromobilität sowie den Ausbau erneuerbarer Energien (UN 2021:14). Jüngste Krisen wie die COVID-19-Pandemie und der Krieg gegen die Ukraine und deren wirtschaftliche Auswirkungen in Europa haben Überlegungen zu Widerstandsfähigkeit und Versorgungssicherheit verstärkt (Watkins/Meysner 2022:6). Auch die Narrative der Generationengerechtigkeit zum einen und der besonderen Verantwortung der westlichen Welt zum anderen haben zu einem intensiveren Diskurs gerade in Europa beigetragen (UNEP 2024:7). Über all dem steht zudem die Herausforderung einer stark wachsenden Weltbevölkerung. Während 1950 noch 2,7 Mrd. Menschen auf der Erde lebten, hat sich diese Zahl bis heute auf über 8 Mrd. mehr als verdreifacht (UN 2022). Bis zum Ende des Jahrhunderts soll die Weltbevölkerung, wenn auch mit geringerem Wachstum als bisher, auf knapp 11 Mrd.

ansteigen (BiB 2020). Es kommt dabei nicht nur zu einem absoluten Anstieg des Ressourcenbedarfs, durch steigenden Wohlstand wächst auch der pro-Kopf-Verbrauch. Die OECD prognostiziert durch das Bevölkerungswachstum eine Vergrößerung der sogenannten Konsumentenklasse oder „globalen Mittelklasse“ (Esposito et al. 2018:5) von 1,8 Milliarden im Jahr 2010 auf über 5 Milliarden im Jahr 2030, was die negativen Implikationen einer linearen Wirtschaft weiter verstärkt (Melo et al. 2022:653). Es besteht Einigkeit darüber, dass bei unveränderter wirtschaftlicher und industrieller Aktivität die Ressourcenkapazitäten der Erde bald erreicht sein werden und ein grundsätzlicher Wandel unseres Wirtschaftssystems deshalb unabdingbar ist (Lüdeke-Freund et al. 2019:36).

Gleichzeitig wird die CE auch als Chance betrachtet. Eine effizientere Ressourcennutzung und neue Geschäftsmodelle können ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum fördern und neue Arbeitsplätze generieren (Schöggl et al. 2020:1). Die Europäische Union nannte die CE 2019 einen „irreversiblen, globalen Megatrend“ (EK 2019:10) und bezeichnete sie als Möglichkeit „neue, dauerhafte Wettbewerbsvorteile für Europa“ zu schaffen (EK 2015:2). Nach Pinyol Alberich et al. ist die CE in vielen Ländern mittlerweile ein „Goldstandard“, an dem sich nationale Nachhaltigkeitsstrategien orientieren (2023:1).

2.2 Definition und Leitprinzipien

Auch in der Wissenschaft gewinnt die CE seit den frühen 2010er Jahren stark an Aufmerksamkeit. Kirchherr et al. beschreiben die CE sogar als eines der aktuell meistdiskutierten Phänomene in der Wissenschaft überhaupt, begründet auch durch den interdisziplinären Charakter der CE mit Beiträgen und Blickwinkeln u.a. aus Chemie, Ingenieurwissenschaften, Humangeographie und Wirtschaftswissenschaften (2023:1). Von akademischem Interesse ist insbesondere auch der disruptive und innovative Charakter der CE sowie ihre Verknüpfungen nicht nur zu Unternehmen, sondern auch zu Politik und Konsumenten (Esposito et al. 2018:6). Trotz oder gerade wegen des rasanten Bedeutungsgewinns in verschiedenen akademischen Disziplinen gibt es bislang keine allgemeingültige Definition des Begriffs (Calisto Friant et al. 2020:1). Unterschiedliche Ansätze das Konzept einzurahmen, sind in verschiedenen Vorstellungen und Zielformulierungen begründet (Pinyol Alberich et al. 2023:7). Das Fehlen einer allgemeingültigen Definition erschwert nach Borrello et al. die systematische Forschung (2020:2). Korhonen et al. beschrieben den wissenschaftlichen Beitrag zur CE 2018 sogar als „oberflächlich und unorganisiert“ (2018b:37) und prägten den Begriff der CE als „contested concept“ (2018a:544).

Die Definition von Ken Webster und der Ellen MacArthur Foundation - “A circular economy is one that is restorative by design, and which aims to keep products, components and materials at their highest utility and value, at all times” (Webster 2015:16) - gehört zu den Anerkanntesten (Geissdoerfer et al. 2017:759). Die Europäische Union versteht unter der CE „ein System, in dem der Wert von Produkten, Materialien und Ressourcen in der Wirtschaft so lange wie möglich erhalten und die Abfallerzeugung möglichst gering gehalten wird“ (EU 2024). Einigkeit besteht in den verschiedenen Definitionen darüber, dass unser derzeitiges Modell einer linearen take-make-waste-Wirtschaft nicht mehr zeitgemäß und mit den Ansprüchen von Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft unvereinbar ist (Monciardini et al. 2023:219). Durch die vielen wissenschaftlichen Fachrichtungen und Anwendungsperspektiven, die sich mit dem Thema befassen, ist es wahrscheinlich, dass auch zukünftig verschiedene Definitionen parallel verwendet werden (DIN et al. 2023:8).

Unterschieden werden muss grundsätzlich zwischen dem internationalen Begriff „Circular Economy“ und dem deutschen Ausdruck „Kreislaufwirtschaft“, auch wenn die beiden Begriffe im deutschen Sprachgebrauch fälschlicherweise oft synonym verwendet werden. Während die Kreislaufwirtschaft nach deutschem Verständnis lediglich die „Vermeidung und Verwertung von Abfällen“ (BReg 2020: §3 Abs. 19) beschreibt, ist die Circular Economy im internationalen Verständnis deutlich weiter gefasst und schließt Aktivitäten entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts mit ein. In Abgrenzung vom Begriff der Kreislaufwirtschaft wurden im deutschen Sprachgebrauch darüber hinaus Formulierungen wie *zirkuläres Wirtschaften* oder *zirkuläre Wertschöpfung* entwickelt. Diese sind als Synonyme zur Circular Economy zu verstehen und werden in dieser Arbeit auch bedeutungsgleich verwendet.

Abzugrenzen ist die CE, zumindest im in der EU und ihren Mitgliedsstaaten verbreiteten Narrativ, von der Postwachstumsökonomik, die sich für eine Abkehr von wirtschaftlichem Wachstum und den Rückbau globaler industrieller Strukturen zugunsten eines regionalen Suffizienzansatzes ausspricht (Paech 2012:18). Allerdings ist auch innerhalb der Wissenschaft bisweilen umstritten, welches Nachhaltigkeitsparadigma der CE zugrunde liegen sollte (z.B. Eco-modernism vs. Degrowth) (Monciardini et al. 2022:3, Pinyol Alberich et al. 2023:1).

Eine wesentliche Zielsetzung der CE besteht in der Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch (Esposito et al. 2018:6). Dabei ist zwischen einer absoluten und einer relativen Entkopplung zu differenzieren. Unter einer relativen Entkopplung versteht man, dass der Ressourcenverbrauch zwar weiter ansteigt, aber weniger stark wächst als die Wirtschaft. Eine absolute Entkopplung bezeichnet dagegen einen Rückgang des Ressourcenverbrauchs bei

gleichzeitig wachsender Wirtschaft. Die Forschung ist sich grundsätzlich einig, dass für das Erreichen der Klimaziele eine absolute Entkopplung angestrebt werden muss (Weber/Stuchtey 2019:12).

Die EllenMcArthur Foundation nennt drei Grundsätze einer CE: Vermeidung von Abfall und Umweltverschmutzung, zirkuläre Produkte und Materialien sowie die Regeneration natürlicher Ressourcen (EMF 2024). Das vorherrschende „take-make-waste"-Modell der linearen Wirtschaft soll dafür grundlegend transformiert werden. Hierzu sollen verschiedene Ansätze entlang des Lebenszyklus eines Produkts parallel zueinander verfolgt werden. Diese Ansätze umfassen u.a. ein intelligenteres und ressourcenschonendes Produktdesign, eine Verlängerung der Lebensdauer von Produkten, die Wiederverwendung von Komponenten sowie ein effizienteres Recycling. Diese und weitere für diese Arbeit relevanten konzeptionellen Grundlagen sollen im nächsten Kapitel erläutert werden.

2.3 Konzeptionelle Grundlagen

Wenn es zu einer Systematisierung der CE-Aktivitäten kommt, ist häufig von sogenannten R-Strategien die Rede. Gemeint sind damit verschiedene Ansätze für zirkuläres Wirtschaften entlang des Lebenszyklus eines Produkts. Während zunächst kein wissenschaftlicher Konsens über die Anzahl und Benennung der R-Strategien bestand (Reike et al. 2018:253), hat sich in den letzten Jahren das 9R-Framework nach Potting durchgesetzt, das 10 R-Strategien von R0 bis R9 beinhaltet (vgl. Abb. 1, Potting et al. 2017:5). Die zehn R-Strategien lassen sich dabei drei Leitprinzipien zuordnen. Während R0-R2 beim Produktdesign und der Herstellung ansetzen, beziehen sich R3-R7 auf die Verlängerung der Lebensdauer des Produkts. R8 und R9 beschreiben schließlich die Verwertung der Materialien am Ende der Lebensspanne eines Produkts. Die drei übergeordneten Prinzipien können auch mit *before use, during use und after use* umschrieben werden (EEA 2023:49).

Hohe oder *höhere* R-Strategien beschreiben im allgemeinen Verständnis und in dieser Forschungsarbeit die Strategien, die in Abbildung 1 weiter links stehen, also ein höheres Zirkularitätslevel vorweisen können. Das Rahmenwerk der R-Strategien ist dabei hierarchisch aufgebaut. Die höheren R-Strategien und Leitprinzipien sind also grundsätzlich zu priorisieren. Dies wird mit dem nach unten hin abnehmenden Zirkularitätslevel der Strategien begründet. Unter Zirkularität versteht man in diesem Fall den Grad, zu dem die Strategien die Prinzipien der CE erfüllen. Der Einsatz von Sekundärmaterialien bei der Produktion ist so z.B. zu bevorzugen

gegenüber einer reinen Verlängerung der Lebensdauer des Produkts durch Wiederverwendung oder Reparatur, was wiederum die bessere Option im Vergleich zu Recycling oder Verbrennung wäre. Diese Hierarchie gilt jedoch nur als Faustregel, Abweichungen davon sind möglich, wenn der Aufwand der Rückführung in den Kreislauf den ökologischen Nutzen übersteigt (Potting et al. 2017:4-5).

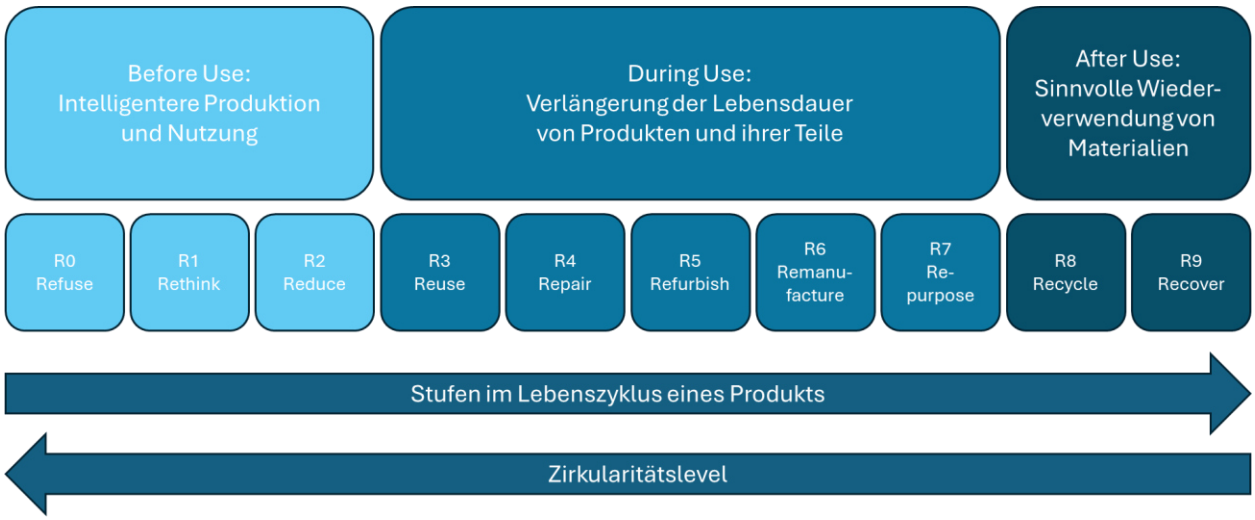

Abbildung 1: Rahmenwerk der R-Strategien für eine Circular Economy (eigene Darstellung nach Potting et al. 2017:5)

Zusätzlich zum Zirkularitätslevel steigt mit absteigender R-Zahl auch das Innovationserfordernis in Produktdesign und Geschäftsmodelle sowie die Notwendigkeit sozioinstitutionellen Wandels (Potting et al. 2017:5). Die Forschung ist sich einig, dass die globalen Klima- und Nachhaltigkeitsziele einen Fokus auf die hohen R-Strategien erfordern, während bspw. Reuse auch als wichtig, aber in seinen Effekten als limitiert eingeschätzt wird (Monciardini et al. 2022:3).

Neben den R-Strategien gibt es für die Konzeptualisierung der CE noch ein zweites Rahmenwerk, das besonders auch aus wirtschaftsgeographischer Perspektive interessant ist. Während die R-Strategien konkrete Aktivitäten zur Anwendung der CE-Prinzipien beschreiben, zielt die Systemperspektive der CE darauf ab, verschiedene räumliche Skalenebenen zu unterscheiden (vgl. Abb. 2).

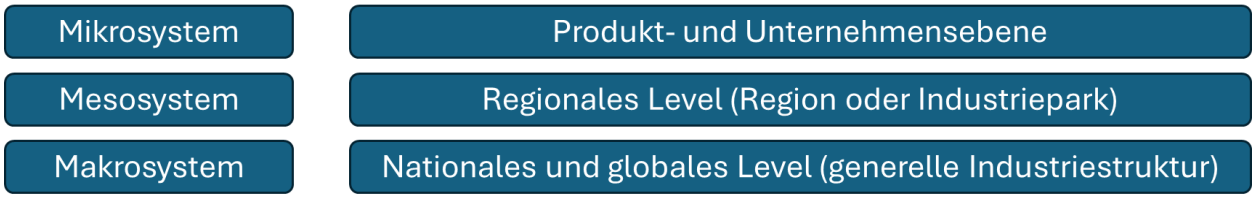

Abbildung 2: Systemperspektive der Circular Economy (eigene Darstellung, nach Kirchherr et al. 2017:223)

Dabei beschreibt die Makroebene die nationale und internationale Ebene sowie grundsätzliche Ansätze zur Transformation der Wirtschaft. Das Mesosystem bezieht sich auf die regionale Ebene und Strukturen wie Industrieparks. Das Mikrosystem umfasst die Unternehmens- oder Produktebene sowie den Konsumenten (Kirchherr et al. 2017:223). Melo et al. beschreiben das Zusammenspiel der beiden Rahmenwerke folgendermaßen: „The 9R framework is for checking how to do the CE and the systems perspective is for knowing where the CE is being implemented“ (2022:655). Die unterschiedlichen Ebenen gehen einher mit Unterschieden bei den relevanten Akteuren und Ansätzen der politischen Förderung (Ababio/Lu 2023:13-14).

Die Entwicklung der Wirtschaft hin zu einer CE wird in der Forschung häufig als Transformation (Umformung) oder Transition (Übergang) bezeichnet. Auch wenn es im Detail Unterschiede gibt, werden die Begriffe im allgemeinen Sprachgebrauch und in der Wissenschaft zumeist austauschbar verwendet (Hölscher et al. 2018:1). In der vorliegenden Arbeit finden je nach Autor und Quelle beide Begriffe Verwendung, werden aber synonym gebraucht. Ein in den Niederlanden entwickeltes theoretisches Modell zum Zeitverlauf einer gesellschaftlichen Transition ist die X-Kurve (Loorbach et al. 2017:607). Im Unterschied zu vielen anderen Modellen, die sich mit der Entwicklung der neuen Strukturen befassen, beschreibt die X-Kurve den Fortschritt einer Transition mit dem Zusammenspiel zweier parallel verlaufender Dynamiken: Build-Up und Breakdown (Hebinck et al. 2022:1013). Bezogen auf die zirkuläre Transformation steht Breakdown für den Bedeutungsverlust der Linear Economy und Build-Up für die Entwicklung der CE (vgl. Abb. 3).

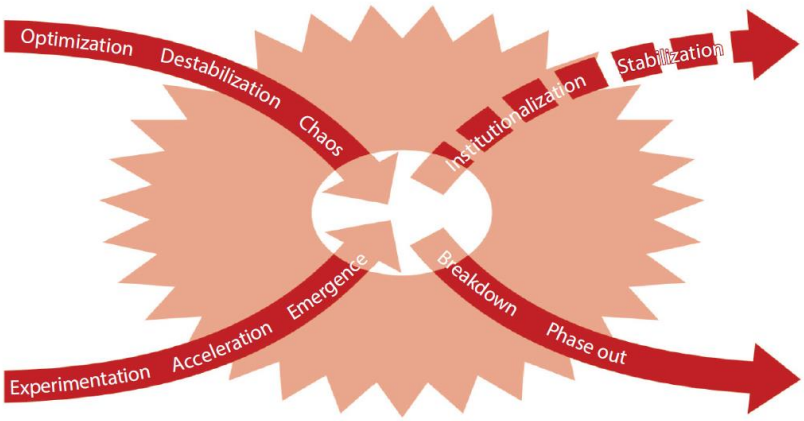

Abbildung 3: X-Kurve der Transition (Loorbach et al. 2017:607)

Die beiden Prozesse werden geprägt von äußeren und inneren Einwirkungen und beeinflussen sich gegenseitig (Hebinck et al. 2022:1013). Nach diesem Modell befinden sich Staaten, die global als Vorreiter der CE-Transformation zu betrachten sind, mit ihren Aktivitäten maximal zwischen den ersten beiden Phasen Optimization/Experimentation und Destabilization/Acceleration. Viele

Aktivitäten der CE befinden sich noch in der experimentellen Phase in Nischen der Wirtschaft und Gesellschaft, während das lineare Wirtschaften dominiert, durch äußere Einflüsse wie den Klimawandel oder politische Krisen aber destabilisiert wird (Silvestri et al. 2022:6-8). Die Betrachtung des aktuellen Stands innerhalb der CE-Transformation ist wichtig, weil sich Dynamiken und Aktivitäten der Akteure je nach Phase unterscheiden, und somit auch die Förderpolitik unterschiedliche Ansätze und Schwerpunkte verfolgt.

Die Rolle und Bedeutung von verschiedenen Akteuren in der CE-Transformation und ihre Zusammenarbeit wird in der Forschung ausführlich behandelt (Kujala et al. 2023:2). Dabei wird in der Regel zwischen vier Gruppen von Akteuren unterschieden: die Politik auf verschiedenen räumlichen Ebenen, die Wirtschaft, zu der neben Unternehmen auch Verbände und Netzwerke gezählt werden, die Wissenschaft in Form von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie die Zivilgesellschaft, die sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch organisierte Strukturen in Initiativen oder NGOs umfasst (vgl. Abb. 4).

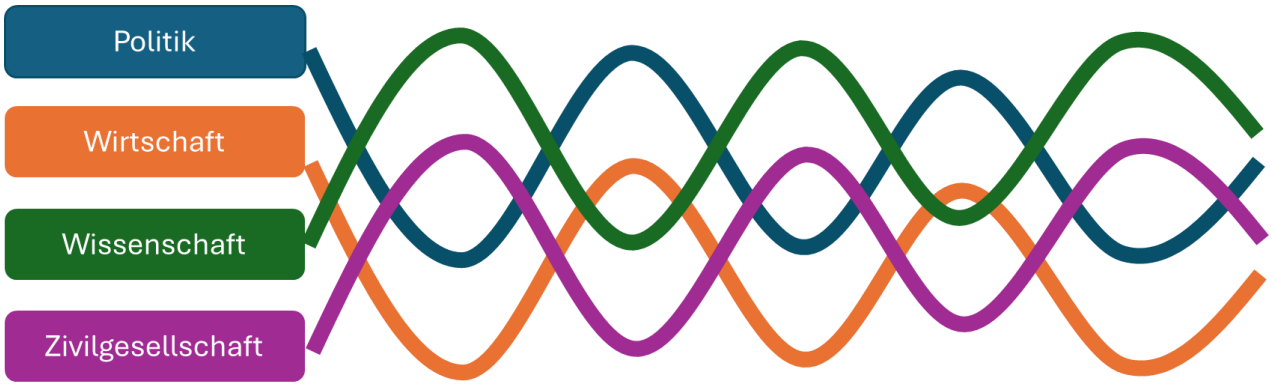

Abbildung 4: Quadruple-Helix der Circular Economy (eigene Darstellung nach Carayannis/Campbell 2009:207)

Dieses Modell ist in der Innovationsökonomie auch als Quadruple-Helix bekannt, die 2009 von Carayannis/Campbell vorgestellt wurde und eine Weiterentwicklung der klassischen Triple-Helix (vgl. Etzkowitz/Leydesdorff 2000) darstellt, in der die Öffentlichkeit nicht als eigener Akteur gezählt wird. Mittlerweile wird unter Einbezug der natürlichen Umwelt als eigene Akteurin teilweise auch von einer Quintuple-Helix gesprochen (Schütz 2020:83). Die Helix-Struktur symbolisiert dabei nicht-lineare Beziehungen und Austauschprozesse (Schütz 2020:72). Im Kontext der CE-Transformation wird die hohe Bedeutung der Beteiligung aller Akteure betont (Geissdoerfer et al. 2017:762). Selbst wenn Einigkeit über allgemeine Ziele und Aufgaben der Stakeholder besteht, birgt eine ökonomische Transformation immer auch Risiken, die zu Unsicherheit und Abwarten des Einzelnen führen können. Die Bedeutung der konstruktiven

Zusammenarbeit der Akteure wird in der Transformation zu einer CE deswegen als besonders wichtig angesehen (Wilderer/Wimmer 2022:50). Dies gilt explizit auch für die Entwicklung politischer Förderansätze (Giraldo Nohra 2020:9-10, Munaro/Tavares 2023:11).

Es ist wichtig hervorzuheben, dass die einzelnen Akteursgruppen keine homogenen Klassen darstellen. So haben innerhalb der Politik Akteure auf unterschiedlichen räumlichen Skalenebenen unterschiedliche Interessen, Ansätze und Kompetenzen. Zur Akteursgruppe der Wirtschaft zählen beispielsweise nicht nur KMUs und Konzerne, die unterschiedliche finanzielle und personelle Ressourcen zur Entwicklung von zirkulären Strukturen zur Verfügung haben und deshalb differenziert betrachtet werden müssen, sondern auch Beratungsunternehmen und Verbände, die in der Transition zur CE auch eine besondere Rolle spielen (Corvellec et al. 2020:97).

Eine besondere Rolle kommt in der CE-Transformation als weiterer Akteursgruppe sogenannten intermediären Organisationen zu, die sich zwischen „Rule makers“, also der Politik auf verschiedenen Ebenen, und „Rule Takers“, also Unternehmen und der Zivilgesellschaft, positionieren lässt (Fischer et al. 2022:109). Das prominenteste Beispiel für einen solchen Intermediär im Kontext der CE ist die Ellen MacArthur Foundation, aber auch andere Organisationen wie die Circle Economy, Metabolic oder der Circular Economy Club fallen in diese Kategorie. Die Rolle dieser Intermediäre wird gerade im Anfangsstadium eines Transitionsprozesses als besonderes bedeutend angesehen, weil hier die Beziehung zwischen den anderen Akteuren, insbesondere zwischen Politik und Wirtschaft, entscheidend geformt wird (Fischer et al. 2022:109-110).

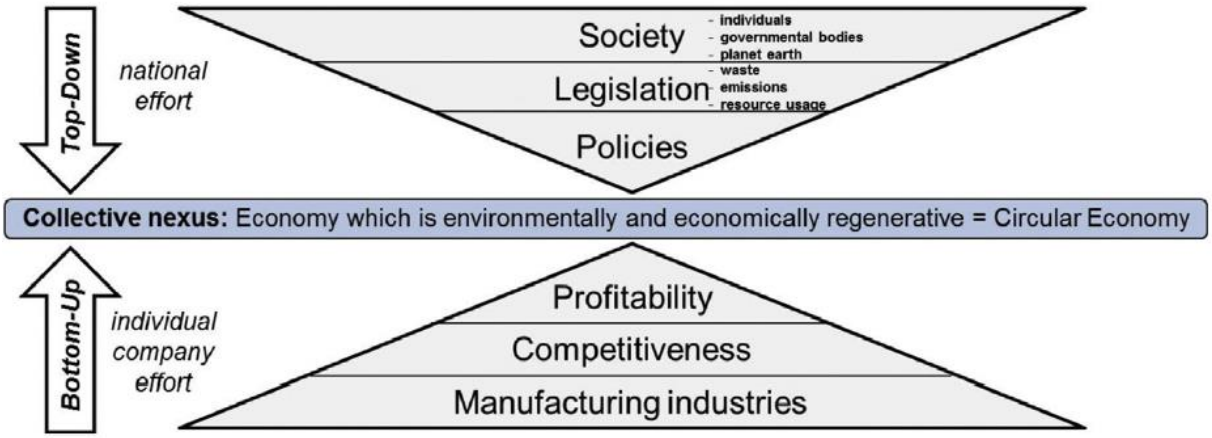

Abbildung 5: CE-Implementationsstrategie nach Lieder/Rashid (2016:46)

Zur Umsetzung einer CE in der Wirtschaft hielten Lieder/Rashid schon früh, vor Entwicklung anderer grundlegender CE-Konzepte, einen parallelen top-down- und bottom-up-Ansatz für

sinnvoll (Lieder/Rashid 2016:46, vgl. Abb. 5). Während die politischen Förderansätze hier die top-down-Bewegung darstellen, beschreibt der bottom-up-Ansatz den individuellen Einsatz von Unternehmen, der allerdings auch von politischen Förderansätzen angestoßen oder unterstützt werden kann. Bei einer ganzheitlichen CE-Transformation, die die gesamte Gesellschaft mit einschließt, spielt bei bottom-up-Ansätzen auch die Zivilgesellschaft eine entscheidende Rolle.

Für eine ganzheitliche Transformation sind Maßnahmen aller Akteure erforderlich. Diese Forschungsarbeit fokussiert sich explizit auf die politischen Förderansätze, d.h. Maßnahmen, die vom Akteur der Politik ausgehen. Die Eigenverantwortung von Unternehmen und Konsumenten ist also davon auszunehmen. Diese spielt zwar auch eine wichtige Rolle, allerdings besteht weithin der Konsens, dass selbstverpflichtende Maßnahmen dieser Akteure nur einen begrenzten Beitrag zur Erfüllung konkreter Ziele leisten können (Hauff 2023:112). Die führende Rolle der Politik besteht also darin, die Transformation richtungsweisend anzuleiten und einen konkreten Rahmen vorzugeben. Adressaten der politischen Förderansätze sind aber dennoch häufig die anderen Akteure.

Aufbauend auf diesem konzeptionellen Hintergrund wird nun im nächsten Kapitel ausführlich auf den methodischen Rahmen der Untersuchung eingegangen.

3 Methodischer Rahmen der Untersuchung

3.1 Wahl der Methodik und des Untersuchungsrahmens

Die Auswahl der Untersuchungsländer und -regionen ergab sich aus der Einbettung der vorliegenden Arbeit in einen größeren Forschungskontext des Euregional Sustainability Centers. Eine vergleichende Analyse der politische Förderansätze für die CE ist aus mehreren Gründen sinnvoll. Die jeweiligen Förderlandschaften sollen nicht nur rein deskriptiv dargestellt werden. Stattdessen wird auch der Frage nachgegangen, welche Faktoren Einfluss auf Unterschiede und Gemeinsamkeiten in den politischen Förderansätzen auf verschiedenen räumlichen Skalenebenen haben. Während Deutschland und die Niederlande global betrachtet beide als Vorreiter für die CE gelten, gibt es im Detail Unterschiede, für die Erklärungen gefunden werden sollen. Im Fokus stehen dabei auch die regionalen Fallbeispiele mit unterschiedlichen wirtschaftsstrukturellen Voraussetzungen. Zum anderen sollen in der Analyse Stärken und Schwächen identifiziert werden und aus den Ergebnissen des Vergleichs Implikationen in Form von Handlungsempfehlungen für eine effektive Förderpolitik, jeweils individuell angepasst auf die Untersuchungsländer und -

regionen, abgeleitet werden. Schließlich sollen die Ergebnisse auch die Basis für weitere detailliertere Untersuchungen bilden, die bspw. Korrelationen zwischen verschiedenen Politikmaßnahmen und dem Erfolg der tatsächlichen Umsetzung analysieren.

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein methodischer Ansatz gewählt, der eine umfassende Dokumentenanalyse mit qualitativen, leitfadengestützten Experteninterviews verbindet. Wegen der Komplexität und Vielschichtigkeit politischer Förderansätze für die CE eignet sich ein solcher kombinierter Ansatz besonders. Aufgrund der Dynamik in der Entwicklung des Themas erschien es wichtig, aktuelle Wahrnehmungen und Einschätzungen von Entscheidungsträgern zu berücksichtigen. Die Experten stammen aus Forschung, Politik und CE-Initiativen und -Projekten. Die Auswahl orientiert sich damit an der Helix-Struktur der Akteure in der CE. Dabei wurde zum einen Wert darauf gelegt, dass die Gesprächspartner umfassendes Wissen und Verständnis der Thematik haben, zum anderen aber auch als Entscheidungsträger oder zumindest als an CE-Aktivitäten Beteiligte über Gestaltungsspielraum verfügen. Weiterhin wurde versucht, ein breites Feld an Akteuren abzudecken, um zu einem möglichst flächendeckenden Bild von Ansichten und Meinungen zu kommen. Unternehmen als ebenfalls wichtige Akteursgruppe wurden bewusst ausgespart. Zum einen liegt der Fokus dieser Arbeit nicht auf der Mikro-Ebene in der Systemperspektive der CE, also auf rein betriebswirtschaftlichen Herausforderungen und Lösungsansätzen. Zum anderen bestand die Gefahr, bei einer sehr heterogenen Unternehmenslandschaft gerade in der Rhein-Ruhr-Region wenige für die übergreifende Perspektive repräsentative Einblicke zu erlangen. Die Unternehmensperspektive scheint dennoch gut abgedeckt durch andere Interviewpartner, die in ihrer Organisation mit Unternehmen kooperieren oder sie beraten. Die Ergebnisse der beiden Ansätze sind dabei komplementär zueinander zu betrachten. Die Experteninterviews dienen dabei zum einen als Ergänzung und Verfeinerung der Ergebnisse der Dokumentenanalyse und zum anderen als Quelle für aktuelle landes- und regionsspezifische Informationen und Einblicke.

3.2 Datenerhebung

Erste Kontakte für die Experteninterviews konnten über das Euregional Sustainability Center geknüpft werden. Durch Empfehlungen früher Interviewpartner und eigene Recherche wurden weitere Experten identifiziert. Die Kontaktaufnahme fand zwischen November 2023 und Januar 2024 per E-Mail und teilweise telefonisch statt. Insgesamt wurden 43 potenzielle Gesprächspartner kontaktiert, mit 15 davon konnte schließlich ein Interviewtermin vereinbart werden. Auf Basis der Forschungsfragen wurde ein Interviewleitfaden entwickelt, der für jedes Interview je nach

beruflichem Hintergrund der Befragten leicht modifiziert wurde. Die Grundstruktur des Leitfadens ist dieser Arbeit angehängt. Die Gespräche wurden zwischen Dezember 2023 und März 2024 online in Videokonferenzen über Zoom oder Microsoft Teams durchgeführt, aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Die Interviews hatten eine Länge von 30 bis 60 Minuten und fanden mit den deutschen Gesprächspartnern auf Deutsch und mit den niederländischen Gesprächspartnern auf Englisch statt. Die Auswertung der Transkripte wurde in Teilen mithilfe des Programms MAXQDA durchgeführt. Methodisch orientierte sich die Analyse an einer strukturierenden Inhaltsanalyse, einer Form der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (vgl. Mayring 2022:96-98). Auf Grundlage der nachfolgend in Kapitel 4 entwickelten konzeptionellen Grundlagen und der Forschungsfragen wurde deduktiv ein nominales Kategoriensystem (vgl. Mayring 2022:96) erarbeitet, auf dessen Grundlage die Gesprächstexte kodiert wurden. Zusätzlich wurden einige Kategorien auf Basis der Transkripte induktiv entwickelt. Für die Dokumentenanalyse fand zum einen eine umfassende Literaturrecherche aktueller wissenschaftlicher Beiträge statt, zum anderen wurden vor allem politische Dokumente in Form von Strategien und Reports ausgewertet. Die Ergebnisse der kombinierten qualitativen Analyse wurden mit Zitaten der Interviewten unterstützt, um die Erfahrungen aus der Praxis möglichst anschaulich und unverfälscht darzustellen.

3.3 Datenanalyse

Inhaltlich wird auf Basis der konzeptionellen Grundlagen aus Kapitel 2 zunächst ein Kategoriensystem von Förderansätzen und ihren Ausprägungen auf den verschiedenen räumlichen Skalenebenen erarbeitet. Dieses Modell bildet die Basis für die Analyse der regionalen Fallstudien. Vor der eigentlichen Analyse werden noch wesentliche Unterschiede der relevanten wirtschaftspolitischen und kulturellen Rahmenbedingungen zwischen den beiden Ländern erläutert. Für die Untersuchung der Länder und Regionen besteht nicht der Anspruch, die Förderansätze jeweils lückenlos abzubilden. Viel mehr steht im Vordergrund, die größten Unterschiede zwischen den beiden Regionen hervorzuheben. Manche Ansätze, die im Vergleich als eher unwichtig eingeschätzt werden, werden daher nicht berücksichtigt. Auf andere Ansätze, die besonders charakteristisch erschienen, wird dafür detaillierter eingegangen. In der anschließenden Vergleichsanalyse werden die Länder und Regionen dann unter verschiedenen Gesichtspunkten, die am Anfang des Kapitels noch genauer ausgeführt werden, miteinander verglichen, unter Berücksichtigung sowohl der konzeptionellen Grundlagen aus Kapitel 2 als auch der entwickelten Systematik aus Kap. 4. Für die Interpretation der Erkenntnisse werden schließlich

unter Einbezug der Rahmenbedingungen aus Kapitel 5.1 Erklärungsansätze formuliert. Auf Grundlage der Ergebnisse werden abschließend allgemeine sowie landes- und regionsspezifische Handlungsempfehlungen für eine effektive CE-Förderpolitik abgeleitet.

4 Entwicklung eines Ansatzes zur Analyse politischer Förderansätze für die CE auf unterschiedlichen räumlichen Skalenebenen

In Politik, Wirtschaft und Wissenschaft besteht weithin Einigkeit, dass eine Transformation zur CE notwendig und dringlich ist. Laut dem Circularity Gap Report 2023 ist die weltweite Zirkularität in Produktionssystemen aber von 9,1% im Jahr 2018 auf 7,2% im Jahr 2023 sogar zurückgegangen (Fraser et al. 2023:7). Warum also verläuft die Transformation bislang eher mühsam und ist auf politische Unterstützung angewiesen? Und welche Aspekte der CE sind besonders förderbedürftig? Dieses Kapitel gibt eine Einführung in politische Förderansätze für die CE. Zunächst sollen die verschiedenen Hemmnisse der Transformation und die entsprechenden Förderbedarfe skizziert werden. Danach wird eine für diese Arbeit passende Kategorisierung der Förderansätze entwickelt. Abschließend werden die Rollen und das Zusammenspiel der verschiedenen räumlichen Skalenebenen im Kontext der Förderpolitik erläutert und die Erkenntnisse in den Ansatz des Kategoriensystems eingebettet.

4.1 Warum bedarf es einer Förderpolitik für die Circular Economy?

Die Frage, welche Hemmnisse einer Transformation zur CE im Weg stehen, wird in der Wissenschaft breit diskutiert. Verschiedene Ansätze zur Kategorisierung dieser Hemmnisse wurden entwickelt (Pasqualotto et al. 2023:4-5). Vereinfachend lassen sich viele davon jedoch zusammenführen auf vier übergeordnete Arten: ökonomisch, regulatorisch, soziokulturell sowie technologisch (Grafström/Aasma 2021:5-6). Im Folgenden sollen konkrete Hemmnisse aus den einzelnen Bereichen genauer erläutert werden.

4.1.1 Ökonomische Hemmnisse

Die ökonomischen, oder auch marktbezogenen Hemmnisse, betreffen zum einen Marktbarrieren, die der Entwicklung einer zirkulären Wirtschaft im Wege stehen, zum anderen limitierte finanzielle Möglichkeiten der Unternehmen. Eine der wichtigsten Marktbarrieren, die einer CE-Transformation im Wege stehen, ist die Externalisierung von Kosten. Unter externalisierten Kosten versteht man in diesem Zusammenhang ökologische oder soziale Folgekosten, „die zwar

durch einzelwirtschaftliches Handeln entstehen, aber von der Allgemeinheit bzw. Dritten getragen werden“ (Gabler Wirtschaftslexikon 2018). Im Kontext des linearen und zirkulären Wirtschaftens treten Externalitäten vornehmlich bei der Extraktion, dem Transport und der Verarbeitung von Rohstoffen an. Diese Stufen der Wertschöpfungskette sind Auslöser für hohe Treibhausgasemissionen, Umweltverschmutzung und auch für negative soziale Implikationen, ohne dass die verursachenden Unternehmen für entstehende Schäden in ausreichendem Maße in die Verantwortung genommen würden. Die Externalisierung dieser Kosten an die Allgemeinheit hat zur Folge, dass Produkte, in diesem Fall Primärmaterialien, zu einem niedrigeren Preis angeboten werden können, als es den Produktionskosten entsprechen würde. Häufig fallen Externalitäten bei der Rohstoffextraktion im außereuropäischen Ausland an. Dies ist für den Einsatz zirkulärer Materialien in besonderem Maße hinderlich, weil diese häufig im europäischen Inland unter hohen Umweltstandards produziert werden, sodass es zu einer Wettbewerbsverzerrung zwischen Primär- und Sekundärmaterialien kommt (Prakash et al. 2023:26). Dieses Hemmnis wurde auch in den Experteninterviews häufig genannt: „*Es ist ökonomisch einfach noch zu günstig Primärmaterialien zu verwenden, weil eben auch viele Kosten, die dann die Gesellschaft tragen muss, im Preis noch nicht integriert sind*“ (Interview D).

Ein anderes marktbezogenes CE-Hemmnis stellen klima- und umweltschädliche Subventionen dar, wie zum Beispiel die Subventionierung der Produktion fossiler Primärmaterialien (Kirchherr et al. 2018:269). Ein drittes Beispiel für hemmende Marktmechanismen ist die niedrige Angebotselastizität von Sekundärmaterialien, die darin begründet liegt, dass die Produktion dieser Materialien, ihrem Grundgedanken entsprechend, von vorherigem Konsum abhängig ist. Dies steht im Gegensatz zur hohen Angebotselastizität von Primärmaterialien, für die bei steigenden Preisen das Angebot grundsätzlich jederzeit erhöht werden kann, was einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Sekundärmaterialien bedeutet. Für letztere ergibt sich aus der niedrigen Angebotselastizität eine hohe Preisvolatilität, die beim Konsumenten Unsicherheit hervorrufen kann, was sich wiederum negativ auf die Investitionsbereitschaft in Sekundärmaterialien und zugehörige Prozesse von Unternehmen auswirkt (Grafström/Aasma 2021:6).

Die betriebswirtschaftliche Einführung zirkulärer Praktiken erfordert oft eine hohe Anfangsinvestition. Zur finanziellen Herausforderung kommt auch ein unternehmerisches Risiko, das mit der Unsicherheit über den wirtschaftlichen Erfolg des neuen zirkulären Ansatzes oder Geschäftsmodells einhergeht. „*It's a big step for companies because your cash flow is postponed and you have the cost out for the equipment*“ (Interview E). Die zeitliche Lücke zwischen Anfangsinvestition und Rendite stellt dabei insbesondere kleine und mittlere Unternehmen vor

Herausforderungen. „*Gerade die KMUs haben ja wenig finanzielle Ressourcen für Dinge, die nicht unmittelbar einen Ertrag abwerfen*“ (Interview H).

In Verbindung mit den rein finanziellen Hemmnissen in Unternehmen stehen fehlende personelle Kapazitäten, auch bedingt durch Fachkräftemangel, bei gleichzeitig vielen parallelen Herausforderungen wie Lieferengpässen durch globale Krisen, sodass eine Transformation zur CE gerade in KMU nicht die oberste Priorität darstellt (Interview A, Interview B). Grundsätzlich bestehen häufig kaum ökonomische Anreize für Unternehmen, sich in Richtung zirkulären Wirtschaftens zu entwickeln. Lineare Geschäftsmodelle haben sich möglicherweise über Jahrzehnte etabliert und sind ertragreich (Interview A). Durch hohe Investitionen z.B. in Maschinen, die nicht rückgängig gemacht werden können – auch als versunkene Kosten bezeichnet - bestehen teilweise langfristige Pfadabhängigkeiten für lineare Geschäftsmodelle (Prakash et al. 2023:27).

4.1.2 Regulatorische Hemmnisse

Regulatorische Hemmnisse, je nach Autor auch als legislative oder institutionelle Hemmnisse bezeichnet (Grafström/Aasma 2021:5-6), bilden die zweite Kategorie der CE-Hemmnisse. Eine bedeutende Rolle spielt auch hier, dass bestehende Strukturen pfadabhängig sind, d.h. für ein Weiterführen des linearen Wirtschaftens vorteilhafter sind als für zirkuläre Ansätze. „*We have very strange laws and rules, which really prevent the transition to a circular economy. And it's so broad. Even our tax system is not based on circularity. Throwing things away is cheaper than repairing it*“ (Interview F).

Diese Strukturen umfassen zum einen die physische Infrastruktur, z.B. im Bereich Recycling verschiedener Stoffströme und zugehöriger gesetzlicher Regelungen, die noch stark auf die lineare Wirtschaft ausgerichtet sind (Pasqualotto et al. 2023:14). Für die Schaffung entsprechender zirkulärer Infrastrukturen ist entweder eine öffentliche Bereitstellung nötig oder Richtlinien, durch die ein Markt und damit privatwirtschaftliche Anreize für eine Investition geschaffen werden (Prakash et al. 2023:26). Unter institutionelle Infrastruktur fällt weiterhin auch nicht-physische Infrastruktur wie Gesetze und Richtlinien. Klima- und umweltschädliche Regulatorik, die z.B. den Einsatz von Sekundärmaterialien beschränken, stellen eine große Hürde für die CE-Transformation dar (Kirchherr et al. 2018:269).

Wichtig sind darüber hinaus auch fehlende (internationale) Standards, z.B. bezüglich der Klassifizierung von Nebenprodukten als Abfall, der Nutzung von Materialien oder der Verfügbarkeit statistischer Daten, die der Entwicklung zirkulärer Ansätze im Wege stehen

(Jesus/Mendonça 2018:82, Ababio/Lu 2023:10). Auch im Bereich der Steuerpolitik, die sowohl ein regulatorisches als auch ein ökonomisches Hemmnis darstellt, haben sich Strukturen verfestigt, die eine lineare Wirtschaft begünstigen (Munaro/Tavares 2023:5). Grundsätzlich besteht für die Entwicklung einer privatwirtschaftlichen Dynamik die Notwendigkeit eines klaren regulatorischen Rahmens, der auch konkrete Ziele beinhaltet, um Unsicherheiten auf Seiten der Unternehmen zu reduzieren: „*I think there's really a need to give direction to the stakeholders and to society and to introduce more circularity*“ (Interview O). Insbesondere für die Entwicklung neuer zirkulärer Geschäftsmodelle aus der Nische heraus in einen größeren gesellschaftlichen Fokus ist ein positiver regulatorischer Rahmen von großer Bedeutung (Fischer et al. 2022:108-109). Weiterhin kann auch das Fehlen eines Monitoringsystems zur Evaluierung einzelner Maßnahmen und zur Messung des Fortschritts anhand geeigneter Kennzahlen als Hemmnis gesehen werden (Franco et al. 2021:1165).

Auch fehlende institutionelle Unterstützung durch Beratungs- und Informationsangebote oder Plattformen zur Kooperation stellt eine Hürde dar (Grafström/Aasma 2021:5-6). Dieser Punkt hat sich in den Experteninterviews als besonders wichtig herauskristallisiert. Durch Vernetzung mit anderen Unternehmen in der eigenen Branche, entlang der Wertschöpfungskette oder auch branchenübergreifend findet ein Wissenstransfer statt, der gerade in einer frühen Phase der Transformation von großer Bedeutung ist. Ein Interviewpartner betont in diesem Zusammenhang die Rolle der Politik: „*I think the role of the government should be bigger in like inspiring companies, bring companies together, show them how to do it. So not only on the back side in making it possible by not standing in the way, but also making it possible by showing them the right way*“ (Interview K). Der institutionelle Rahmen besteht also nicht nur aus einer „passiven“ Unterstützung durch Gesetze und Regulatorik, sondern auch in einer aktiven Unterstützung durch Bereitstellung von Informationsangeboten und Kooperationsplattformen.

4.1.3 Soziokulturelle Hemmnisse

Soziokulturelle Hemmnisse beziehen sich zum einen auf das Wissen und die Einstellung von Entscheidungsträgern in Unternehmen sowie auf die Unternehmenskultur allgemein. Zum anderen beschreiben sie auch Barrieren auf Seite der Konsumenten oder in der Gesellschaft insgesamt (Grafström/Aasma 2021:7). In den Experteninterviews war das Vorherrschen eines linearen Mindsets in Wirtschaft und Gesellschaft das mit Abstand meistgenannte Hemmnis der CE-Transformation. Insbesondere in KMU fehlen häufig grundsätzliche Berührungspunkte: „*Viele wissen überhaupt nichts mit dem Thema anzufangen. Also muss da auch erstmal eine Wissensbasis*

geschaffen werden. Und das ist es natürlich, was man versucht mit dem Thema Förderung und vor allem auch mit Netzwerkarbeit und Beratung voranzubringen“ (Interview D).

Wenn in Unternehmen bereits Kompetenzen vorhanden sind, stehen einer Implementierung zirkulärer Ansätze dennoch bestehende Denkweisen und Einstellungen im Weg: „*Es ist dieses Mindset der linearen Wirtschaft, die wir lange und auch erfolgreich gelebt haben. Das hat sich natürlich sehr festgesetzt. Und bis da wirklich mal ein Wandel anfängt, braucht es massive Energie von allen Seiten. Und da kann die politische Förderung schon sehr gezielt ansetzen*“ (Interview J).

Für den Fall, dass im Unternehmen schon Ansätze zirkulären Wirtschaftens implementiert wurden, beschränken sich diese häufig noch auf CSR- oder Umweltbereiche oder einzelne Produktlinien, und sind nicht übergreifend in die Unternehmenskultur integriert, sodass die Auswirkungen auf die strategische Ausrichtung häufig sehr begrenzt sind (Kirchherr et al. 2018:268). „*Das Unternehmen muss nicht nur den Produktionsprozess ändern, sondern es muss sich eigentlich am kompletten Mindset was ändern. Das muss auch vom Management gewollt werden. Es muss eigentlich die komplette Organisation umstrukturiert werden*“ (Interview M). Der Mangel an funktionsübergreifender Zusammenarbeit in Unternehmen wird auch als Silo-Mentalität bezeichnet (Hart et al. 2019:621). Verstärkt wird eine mangelnde Investitionsbereitschaft durch äußere Einflüsse wie ein negatives politisches und wirtschaftliches Klima bspw. durch Kriege, Pandemie oder Energiekrise (Köhler-Geib 2022:7).

Ein Interviewpartner schildert den umfassenden Aufwand, den Unternehmen für die Implementierung zirkulärer Ansätze auf sich nehmen müssen, am Beispiel der Umstellung eines linearen Geschäftsmodells eines Möbelunternehmens auf ein Sharing-Konzept: „*So you need to rethink your whole company. You need to have a maintenance. You need to have maintenance personell. You need to have room to store everything. You have to think about the design of your furniture. You become a totally different company*“ (Interview B). Während eine organische Entstehung neuer zirkulärer Geschäftsmodelle oftmals als unkomplizierter eingeschätzt wird, scheinen besonders große Herausforderungen bei der „*Umstellung von optimiert linearen Prozessen in einen Kreislaufprozess*“ (Interview I) zu bestehen. Damit sich Unternehmen von gewohnten linearen Strukturen, die sich über Jahrzehnte etabliert haben und ökonomisch gut funktionieren, abwenden, bedarf es also äußerer Anreize.

Die hohe Bedeutung soziokultureller Hemmnisse in Unternehmen spiegelt auch die Hierarchie im Rahmenwerk der R-Strategien wider. Die obersten und damit zu priorisierenden R-Strategien Refuse (R0) und Rethink (R1) setzen schon vor dem eigentlichen Produktionsprozess an und

adressieren unmittelbar die Einstellung und Haltung der Verantwortlichen im Unternehmen. Die Haltung von Mitarbeitern in Führungspositionen spielen dabei eine besondere Rolle. Der Einfluss von Leadership auf die Unternehmenskultur und die Umsetzung von zirkulären Aktivitäten wird als groß eingeschätzt (Hart et al. 2019:622).

Das lineare Mindset lässt sich nicht nur in der Wirtschaft, sondern auch beim Konsumenten feststellen. Mangelnde Akzeptanz beim Verbraucher stellt ebenfalls ein Hemmnis für die zirkuläre Transformation dar. So gelten beispielsweise second-hand-Produkte bei einigen Konsumenten als unhygienisch oder minderwertig oder Konsumenten schämen sich dafür, gebrauchte Produkte zu nutzen (De Gier/Nieuwenhuizen 2019:11). Gründe für die Wahrnehmung eines Produkts und das Verhalten von Verbrauchern sind vielfältig und wurden intensiv aus psychologischer und soziologischer Perspektive beleuchtet (vgl. Camacho-Otero et al. 2018:16-17). Zirkuläre Aktivitäten in Unternehmen können also durch Konsumentenverhalten limitiert werden: „*You can have a nice new business model, but if your customers are not aligned with that, you have a problem as a producer*“ (Interview B). Unternehmen selbst haben als Einzelne nur begrenzte Möglichkeiten, das Konsumentenverhalten zu beeinflussen, sodass auch hier politischer Förderbedarf besteht. Mit Informationskampagnen und Bildungsangeboten kann direkt der Verbraucher adressiert werden. Politische Förderansätze für die CE, die den Bildungssektor betreffen, können jedoch auch schon deutlich früher ansetzen, wie ein Interviewpartner erläutert (Interview I): „*Bildung ist das A und O an der Stelle. Und das fängt ganz unten an bei den zentralen Dingen. In der Grundschule, neben Rechnen, Schreiben und Lesen, muss das [zirkuläres Denken] ins Grundverständnis von jungen Menschen hineingetragen werden*“. Diese Überlegung zeigt auch den langen Zeithorizont, der zur Überwindung solcher soziokulturellen Hemmnisse benötigt wird.

4.1.4 Technologische Hemmnisse

Technologische Hemmnisse beschreiben die fehlende Verfügbarkeit oder den fehlenden Zugang zu Technologie, die für die Umsetzung zirkulärer Ansätze notwendig ist. Sie treten überall entlang des Lebenszyklus eines Produkts auf, betreffen aber insbesondere den Materialeinsatz, das Produktdesign sowie das Recycling (Jesus/Mendonça 2018:81, Ababio/Lu 2023:11). Beispiele hierfür sind mangelnde Recycling-Infrastruktur oder fehlende technische Möglichkeiten für das Design wieder leicht in ihre Einzelteile zerlegbarer Produkte (Munaro/Tavares 2023:5). Zwei übergreifende Aspekte sind zum einen das Fehlen von Informations- und Datenmanagement zirkulärer Ansätze und zum anderen komplexe Produktionsprozesse mit fragmentierten Wertschöpfungsketten unter Beteiligung verschiedener Akteure (Charef et al. 2021:15, Ababio/Lu 2023:11). Auch der Mangel an technologischem Know-how bei Mitarbeitern spielt eine Rolle

(Tura et al. 2019:92). Darüber hinaus sind Investitionen in Forschung und Entwicklung zirkulärer Innovationen für ein einzelnes Unternehmen häufig nicht lukrativ und hängen unmittelbar mit den regulatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen zusammen (Ormazabal et al. 2018:165).

Zusammenfassend ist zum einen deutlich geworden, dass sich Hemmnisse der CE nicht immer eindeutig kategorisieren und voneinander abgrenzen lassen. Zum anderen stehen sie auch in Wechselbeziehungen zueinander, wie an einigen Beispielen bereits erkennbar war. Die Zusammenhänge und Rückkopplungen zwischen den verschiedenen Arten von Barrieren sollen im nächsten Abschnitt näher erläutert werden.

4.1.5 Zusammenspiel der verschiedenen Hemmnisse

Im Kontext der Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen CE-Hemmnissen prägten Hartley et al. das Konzept der „Chain reaction of CE barriers“ (2022:483). So können beispielsweise regulatorische Hemmnisse dazu führen, dass Unternehmen sich initial weniger für technologische Entwicklungen zirkulärer Ansätze engagieren. Technologische Hemmnisse resultieren in Marktbarrieren wie hohen Preisen für Sekundärmaterialien und so in höheren Kosten in Unternehmen und geringerer Investitionsbereitschaft. Dies kann wiederum kulturelle Hemmnisse verstärken, da Unternehmen hohe Kosten für zirkuläre Geschäftsmodelle an den Endverbraucher weitergeben, für den die Attraktivität zirkulärer Produkte so sinkt und mögliche Abneigungen gegenüber CE-Ansätzen verstärkt werden können. Eine gesellschaftlich verankerte Präferenz linearer Produkte sowie Aversion oder zumindest Distanz gegenüber der CE als Konzept begünstigen wiederum die Erhaltung linearer Strukturen in Gesetzen und Institutionen (Hartley et al. 2022:483-484). So entsteht ein sich selbst erhaltender Kreislauf aus CE-Hemmnissen. Gleichzeitig impliziert das Modell der Kettenreaktionen aber auch, dass im Umkehrschluss fördernde Faktoren dazu beitragen können, auch andere Barrieren zu verringern. In jedem Fall ist es wichtig, Zusammenhänge und gegenseitige Beeinflussung zwischen Hemmnissen und Förderbedarfen zu beachten. Im nächsten Unterkapitel sollen zusammenfassend aus den verschiedenen Barrieren die größten Förderbedarfe abgeleitet werden.

4.2 Welche Aspekte sind besonders förderbedürftig? Ableitung konkreter Förderbedarfe

Grundsätzlich sind strukturelle Hemmnisse, die den Markt, die Gesellschaft oder Gesetze betreffen, als gefestigter und schwerer zu überwinden einzuschätzen als solche auf Unternehmensebene (Hartley et al. 2022:484). Zusammenfassend haben sich in den Interviews

und auf Basis der Erkenntnisse der Literaturrecherche fünf Aspekte als besonders förderbedürftig herauskristallisiert. Als wichtigster Punkt ist das lineare Mindset zu nennen, das sowohl in Wirtschaft als auch in Gesellschaft einer aktiveren Art und Weise der Transformation im Weg steht. Dies ist gleichzeitig jedoch auch der Punkt, der am tiefsten greift und für den schnelle Verbesserungen nicht zu erwarten sind. Darüber hinaus sind Fortschritte hier schwierig zu messen und greifbar zu machen. Trotzdem oder gerade deswegen erfordert er von der Förderpolitik besondere Aufmerksamkeit. Ein zweiter großer Förderbedarf besteht in der Schaffung eines konkreten Rahmens aus Gesetzen, Richtlinien, Standards und Steuerpolitik, der eine lineare Wirtschaft gegenüber einer CE nicht begünstigt und innerhalb dessen Unternehmen sich bewegen und auch experimentieren können. Dies beinhaltet auch den Wunsch, CE nicht als Nischenthema, sondern ganzheitlich in Wirtschaft und Gesellschaft zu behandeln. Der Rahmen umfasst auch eine übergreifende Strategie mit klar formulierten Zielen und Prozessschritten sowie ein effektives Monitoringsystem. Der dritte Punkt ist die Forderung nach mehr institutioneller Unterstützung. Dies umfasst Beratungs- und Informationsangebote, ständige Ansprechpartner, aber auch Plattformen zur Vernetzung und Kooperation mit anderen Unternehmen und zum Wissenstransfer. Der vierte große Förderbedarf umfasst die wirtschaftliche Situation von Unternehmen. Gerade bei KMU spielt dieser Punkt eine entscheidende Rolle, weil selbst bei passenden äußeren Rahmenbedingungen und gegebenem Investitionswillen die finanziellen Spielräume häufig sehr begrenzt sind. Die fünfte große Säule umfasst die Linearwirtschaft favorisierende ökonomische Strukturen und Marktmechanismen, die von einzelnen Unternehmen nicht durchbrochen werden können, sodass die Rolle der Wirtschaftspolitik hier maßgeblich ist. „*Wenn der Markt da ist, wenn der Markt zieht, dann ist die Beweglichkeit bei allen Unternehmen immer deutlich höher, unabhängig von deren besonderer Grundeinstellung*“ (Interview I).

Zusammenfassend ist an diesen fünf Aspekten auffällig, dass technologische Hemmnisse und Förderbedarfe als einzige der vier Oberkategorien keine explizite Berücksichtigung finden. Dies liegt zum einen daran, dass sie in anderen Förderbedarfen inkludiert sind, wie in der finanziellen Förderung von Unternehmen, die auch für Forschung und Entwicklung aufgewendet wird. Zum anderen kamen aber auch Kirchherr et al. in ihrer vielzitierten Untersuchung zu CE-Hemmnissen, der ersten Groß-N-Studie zu diesem Thema, zu dem Schluss, dass kulturelle Barrieren in der frühen Phase der Transformation das größte Hemmnis darstellen, die technologischen Hemmnisse dagegen das Kleinste (2018:270). Insbesondere bei einem stärker physikalisch-naturwissenschaftlichen Verständnis der CE wird der Bereich der technologischen Innovation zwar oftmals als große Herausforderung beschrieben, aber auch in den Interviews wurde dieser Aspekt von den wenigsten Experten als besonders förderbedürftig genannt. Daraus abzuleiten, dass dieser

Bereich keiner weiteren Förderung und Entwicklung bedürfe, wäre aber falsch. Vielmehr scheinen die fünf oben genannten Punkte grundlegender und in der derzeitigen frühen Phase der Transformation wichtiger zu sein. Bildlich gesprochen würden diese Aspekte ein Fundament bilden, das die Voraussetzung für die spätere flächendeckende und damit effektive Implementierung technologischer Innovationen darstellt.

Unter Einbezug von Hartleys Konzept der Kettenreaktion wird der Grad an Bedeutung sowie das Zusammenspiel der Kategorien von Hemmnissen und Förderbedarfen in Abbildung 6 dargestellt.

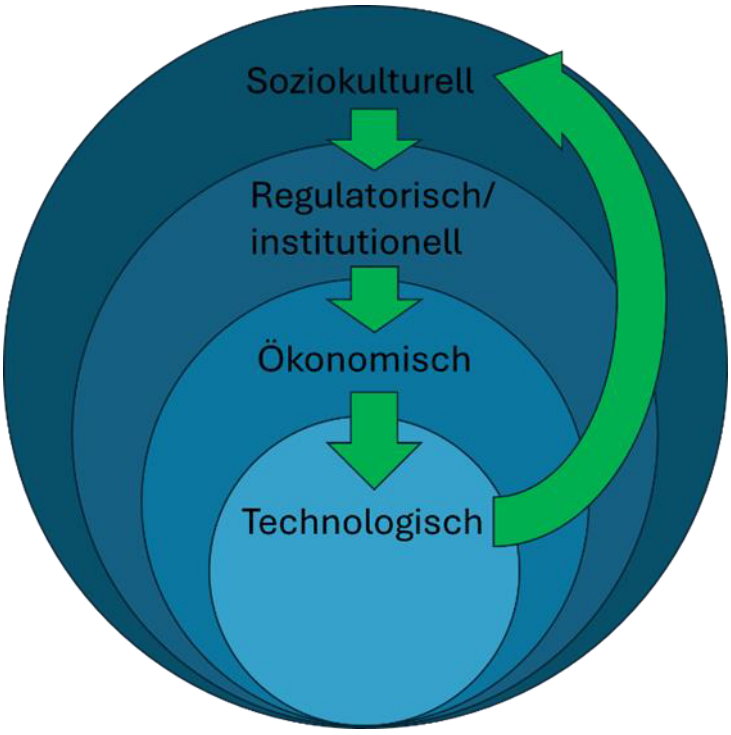

Abbildung 6: Beziehungen und Relevanz der Hemmnisse und Förderbedarfe der CE (eigene Darstellung, nach Munaro/Tavares 2023:12)

Die Größe der Kreise steht dabei für die Relevanz der Förderbedarfe in der frühen Phase der Transformation. Die soziokulturellen Hemmnisse werden derzeit als wichtigster Ansatzpunkt für die politische Förderung eingeschätzt, gefolgt von einem regulatorischen und institutionellen Rahmen sowie finanzieller Unterstützung für Unternehmen.

Über Jahrzehnte gewachsene und etablierte Strukturen in Unternehmen, Märkten, Gesetzen und Einstellungen der Menschen begünstigen also das lineare Wirtschaftssystem und sorgen dafür, dass sich eine CE nicht von selbst durchsetzt: „*Die Linearwirtschaft läuft deshalb so gut, weil sich 200 Jahre lang alle auf die lineare Wirtschaft eingestellt haben*“ (Interview I). Die EMF umschreibt diesen Umstand mit dem Begriff *lock-in*, der ursprünglich in der technologischen

Innovationsforschung als „endurance of dominant technologies, despite the emergence of better alternatives“ definiert wurde (EMF 2023). Es ist Aufgabe der Förderpolitik, diese systemischen lock-ins, die nicht von individuellen Organisationen durchbrochen werden können, zu überwinden (Doranova 2019:18). Damit die CE in die Breite der Wirtschaft und der Gesellschaft getragen wird und eine Eigendynamik entwickelt, ist eine zielgerichtete Förderung gerade in frühen Stadien des Transformationsprozesses unabdingbar. Nachfolgend sollen nun die verschiedenen Förderansätze für eine CE vorgestellt und kategorisiert werden.

4.3 Arten und Kategorisierung politischer Förderansätze für die Circular Economy

Bevor Arten und Kategorien politischer Förderansätze für die CE diskutiert werden, soll vorab das dieser Forschungsarbeit zugrunde liegende Verständnis des Begriffs der Förderpolitik oder der politischen Förderansätze geklärt werden. Während sich das allgemeine Verständnis von Förderpolitik häufig auf konkrete finanzielle Förderprogramme für Unternehmen beschränkt, orientiert sich die vorliegende Arbeit an der politikwissenschaftlichen Definition von Knill/Tosun. Nach dieser beschreibt der Begriff *public policy* „a course of action (or non-action) taken by a government or legislature with regard to a particular issue“ (2012:4). Einzelne politische Förderansätze oder -instrumente sind nach Monciardini et al. demnach „specific governmental interventions aimed at achieving policy objectives, which provide actors with incentives to change behaviour“ (2023:220). Bezogen auf die CE kann also gesagt werden, dass alle Maßnahmen zur Förderung oder Steuerung der CE, in denen die Politik als Akteurin eine aktive oder passive Rolle spielt, als politische Förderansätze bezeichnet werden können (Hartley et al. 2023:4).

Die Konzeptualisierung politischer Förderansätze für die CE ist dabei von jener für CE-Hemmnisse zu unterscheiden und stellt sich als deutlich komplexer dar. Sie ist in der Wissenschaft ein viel diskutiertes Thema, wobei der Fokus bei vielen Untersuchungen auf einzelnen geographischen Regionen oder Stufen der Wertschöpfungskette liegt. Eine ganzheitliche Betrachtung findet selten statt (Hartley et al. 2023:5-6). Bestehende Forschungen zeigen viele unterschiedliche Ansätze, sich einem Kategoriensystem anzunähern, die sich teilweise stark unterscheiden. Eine umfassende Studie lieferten Hartley et al. 2023, in der sie über 500 bestehende Forschungsbeiträge und politische Berichte analysierten und auf dieser Grundlage neun Kategorien für die verschiedenen Stufen des Produktlebenszyklus sowie für übergreifende Aspekte entwickelten (Hartley et al. 2023:10-12). Das Modell der Lebenszyklus-Perspektive wurde in

diesem Kontext erstmals von Milios (2018) angewendet. Auch andere Ansätze unterscheiden zwischen rahmensetzenden und branchenspezifischen Instrumenten (Prakash et al. 2023:50-51).

In der Circular Economy Roadmap für Deutschland wurde das Multilevel Design Model (vgl. Joore/Brezet 2015:99) verwendet, um die Förderinstrumente in die vier dem Modell zugrunde liegenden Perspektiven – social, sociotechnical, business model und product perspective – einzuordnen (Kadner et al. 2021:67). Für die deutsche Forschung ist vor allem auch der Ansatz von Weber & Stuchtey von der Circular Economy Initiative Deutschland zu nennen, der zwischen ökonomischen Anreizen - nochmal unterteilt in belastende und belohnende Anreize -, ordnungsrechtlichen Instrumenten, Informationsinstrumenten sowie Bildung & Forschung unterscheidet (Weber/Stuchtey 2019:38-39).

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die verschiedenen Kategorien zum einen nicht immer eindeutig voneinander zu trennen sind. So hat ein Umbau des Steuersystems beispielsweise sowohl eine regulatorische als auch eine ökonomische Komponente. Zum anderen ist wichtig, dass die Instrumente komplementär zueinander zu verstehen sind und nur durch einen integrierten Ansatz effektiv wirken können (Hauff 2023:112). Wichtig ist auch, dass sich unterschiedliche Branchen und Produktgruppen in unterschiedlichen Stadien auf dem Transformationsprozess zu einer CE befinden. Während man bei Kunststoffen allein durch den europäischen Rahmen des EPR-Systems (extended producer responsibility) schon verhältnismäßig fortgeschritten ist, befinden sich zirkuläre Ansätze bei Autobatterien noch am Anfang. Auch sektor- und produktspezifische Besonderheiten, wie die Lebensdauer von Materialien, unterscheiden sich zum Teil erheblich. So können die Anforderungen an Design oder Wiederverwertbarkeit einer Plastikverpackung nicht mit denen eines Baustoffs verglichen werden (Hanemaaijer 2023:28). Eine nach Sektoren und Produkten untergliederte Klassifizierung soll in dieser Arbeit zwar nicht stattfinden. Grundsätzlich ist aber wichtig, auch in der CE-Förderpolitik einen differenzierten Ansatz zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Besonderheiten zu finden.

Die Heterogenität in den Ansätzen zur Kategorisierung von politischen Förderansätzen für die CE zeigt, dass dieses Forschungsfeld noch jung ist und es noch kein weitläufig akzeptiertes Modell gibt. Für die vorliegende Forschungsarbeit wurde aufbauend auf den bestehenden Konzeptualisierungen ein eigener Ansatz konstruiert, der die Schwerpunkte dieser Untersuchung berücksichtigt. Drei Aspekte haben sich für die Entwicklung des Kategoriensystems dabei als besonders wichtig herausgestellt. Aufgrund der eher allgemeinen und gesamtwirtschaftlichen Perspektive der vorliegenden Arbeit war zum einen wichtig, den Fokus auch auf eher übergreifende Instrumente zu legen und nicht einzelne Sektoren oder Stufen des Lebenszyklus

eines Produkts besonders herauszuheben. Das Rahmenwerk der R-Strategien ist für die Analyse zwar wichtig, soll für die Ausrichtung aber nicht bestimmend sein. Da ein Fokus der Untersuchung auf der Bedeutung der verschiedenen räumlichen Skalenebenen liegt, war zum anderen wichtig, dass sich diesbezügliche Unterschiede auch im Kategoriensystem der Förderansätze widerspiegeln, um die Ergebnisse der Analyse sinnvoll darstellen zu können. Als drittes sollte der Ansatz dem Rahmen dieser Arbeit entsprechend möglichst einfach gehalten und die Anzahl der Kategorien nicht zu groß sein. Hieraus ergibt sich ein Ansatz, der vor allem auf den beiden Konzeptualisierungen von Weber/Stuchtey (2019:38-39) sowie Doranova et al. (2019:51) aufbaut. Es wurden vier Kategorien mit folgenden Bezeichnungen entwickelt: Strategisch, regulatorisch, ökonomisch und kommunikativ. Nachfolgend sollen die vier Kategorien kurz erklärt und entsprechende Beispiele genannt werden.

Unter strategischen politischen Förderansätzen werden politische Strategien und Visionen verstanden. Darunter fallen vor allem Strategien, die primär die CE zum Thema haben. Es werden aber auch solche berücksichtigt, die das Thema zumindest sekundär behandeln, wie z.B. Nachhaltigkeits-, Innovations- oder Rohstoffstrategien. Diese Kategorie findet sich in bisherigen Konzeptualisierungen nicht, wurde aber aus nachfolgendem Grund dennoch für diese Forschungsarbeit gewählt: Die strategische Positionierung kann als Rahmen verstanden werden, der andere Förderinstrumente beinhaltet und diese legitimiert. Für den Vergleich der deutschen und niederländischen CE-Politik bietet sich eine separate Betrachtung dieses Rahmens an, um Unterschiede klar erkenntlich zu machen.

Unter regulatorische Förderinstrumente werden Gesetze, Richtlinien und Standards gefasst, die sich positiv auf eine CE auswirken. Beispiele hierfür sind Richtlinien zu Abfall, Produktdesign, Herstellerverantwortung oder Transparenz in der Wertschöpfungskette, die sowohl übergreifend als auch für einzelne Branchen oder Produktklassen verabschiedet werden können. Auch einheitliche und integrative Definitionen, wie z.B. für Abfall, zählen zum regulatorischen Rahmen (Jesus/Mendonça 2018:82).

Die ökonomischen Instrumente umfassen zum einen direkte finanzielle Unterstützung für Unternehmen oder Forschungseinrichtungen durch Förderprogramme, Subventionen oder Kredite, zum anderen aber auch indirekte Unterstützung bspw. durch Steuererleichterungen. Die Unterstützung durch Förderprogramme ist dabei zumeist projektbezogen, kann sich aber auf verschiedene Bereiche wie Forschung & Entwicklung oder zirkuläre Aktivitäten in einzelnen Wertschöpfungsketten oder Produktlinien beziehen (Doranova 2019:55). Weiterhin zählen zu den ökonomischen Instrumenten auch Markteingriffe, die sich gegen eine CE erschwerende

Marktmechanismen richten. An den regulatorischen und ökonomischen Förderinstrumenten wird noch einmal die Bedeutung von *action* und *non-action* aus der oben genannten policy-Definition deutlich. Förderpolitik umfasst sowohl aktive Unterstützung als auch passive Unterstützung durch z.B. Abschaffung klimaschädlicher Gesetze oder Subventionen.

Der vierte große Punkt beinhaltet kommunikative Maßnahmen. Hierunter fallen sowohl institutionelle Unterstützung durch Informations- und Beratungsangebote für Unternehmen und Bereitstellung von Plattformen zur Vernetzung und Kooperation zwischen Akteuren. Zum anderen umfassen die kommunikativen Maßnahmen auch den Bildungsbereich, in der Form von schulischer und akademischer Bildung, aber auch Informationskampagnen mit dem Ziel der Bewusstseinsbildung bei Verbrauchern (Doranova 2019:61).

Es besteht Einigkeit darüber, dass die verschiedenen Ansätze und Instrumente gut aufeinander abgestimmt sein müssen. In der Forschung wird in diesem Zusammenhang von einem *policy mix* gesprochen (Milios 2018, Wilts/O'Brien 2019). So wird z.B. finanzielle Förderung von Unternehmen häufig sinnvollerweise verbunden mit Beratung und Weiterbildungsangeboten (Doranova 2019:55). Wichtig zu erwähnen ist, dass die Politik als Akteurin in der CE-Transformation zwar auf der einen Seite gezielt unterstützen, auf der anderen Seite aber auch nicht für alle Hemmnisse Lösungen bereitstellen kann und durch äußere Einflüsse selbst in ihrem Handeln eingeschränkt ist.

Trotz der nominellen Ähnlichkeiten müssen die Kategorien der Förderansätze von jener der CE-Hemmnisse unterschieden werden. Die Beziehungen zwischen Hemmnissen und Förderansätzen sind nichtlinear, d.h. ein Hemmnis kann von verschiedenen Förderansätzen adressiert werden und ein Förderansatz kann auf mehrere Hemmnisse wirken, auch kategorienübergreifend (Munaro/Tavares 2023:9). Abschließend soll noch einmal betont werden, dass das beschriebene Kategoriensystem speziell für die Ansprüche dieser Forschungsarbeit entwickelt wurde, insgesamt aber nur eine von vielen Möglichkeiten der Konzeptualisierung von CE-Förderinstrumenten darstellt. Nachfolgend soll nun auf die Relevanz verschiedener räumlicher Skalenebenen für die CE-Förderpolitik eingegangen werden.

4.4 Relevanz verschiedener räumlicher Skalenebenen für die Förderpolitik

Für die Förderpolitik der CE ist das Zusammenspiel verschiedener räumlicher Skalenebenen von besonderer Bedeutung. Politische Förderansätze können auf verschiedenen Regierungsebenen verabschiedet werden (Monciardini et al. 2023:220). In dieser Forschungsarbeit werden drei

Ebenen betrachtet: die der Europäischen Union, die der Nationalstaaten sowie die regionale Ebene. Auf das genaue Verständnis der letzteren wird im entsprechenden Unterkapitel noch genauer eingegangen. Zunächst sollen nun die übergreifende CE-Politik der EU und wichtige Meilensteine ihrer Entwicklung erläutert werden. Danach wird, auf einer generellen Ebene, die Rolle der Nationalstaaten und der regionalen Politik beschrieben.

4.4.1 EU-Ebene

Im Vertrag von Lissabon wurde 2009 zum ersten Mal die nachhaltige Entwicklung als ein Ziel der Europäischen Union verankert (EU 2007:32). 2010 und 2011 folgten schließlich die Strategie Europa 2020 für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum und der Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa (Milios 2020:5). Die Circular Economy wurde hier bereits am Rande erwähnt, jedoch ohne übergreifende Relevanz zu haben (EK 2011:28). Aufbauend auf dieser Roadmap wurde unter Kommissionspräsident Barroso 2014 schließlich ein erstes CE-Paket mit dem Namen "Towards a circular economy: a zero waste programme for Europe" verabschiedet, das jedoch im Jahr darauf unter seinem Nachfolger Jean-Claude Juncker wieder verworfen und durch das zweite, umfassendere CE-Paket “Closing the Loop – An EU Action Plan for the Circular Economy” ersetzt wurde (Domenech/Bahn-Walkowiak 2019:11). Inhaltlich fokussierte sich die Strategie vor allem auf Abfallvermeidung und -verwertung und einer verstärkten Nutzung von Sekundärmaterialien (EK 2015).

Im Dezember 2019 wurde von der Europäischen Kommission unter Ursula von der Leyen schließlich der European Green Deal vorgestellt, eine „Wachstumsstrategie“, mit dem Ziel einer „modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft […], in der im Jahr 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt werden und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt ist“ (EK 2019:2). Als eine zentrale Säule des European Green Deals wurde 2020 der neue Circular Economy Action Plan (CEAP) veröffentlicht, „eine zukunftsorientierte Agenda für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa, das gemeinsam mit Wirtschaftsakteuren, Verbrauchern, Bürgerinnen und Bürgern sowie Organisationen der Zivilgesellschaft geschaffen wird“ (EK 2020:3). Der Plan baut dabei auf dem CE-Paket von 2015 auf und enthält verschiedene konkrete Maßnahmen und legislative Initiativen entlang der Kette der R-Strategien, vom Produktdesign und Einsatz zirkulärer Materialien, über die Wiederverwendung und Reparatur von Produkten bis zum Recycling (EK 2020:3). Der CEAP definiert dabei sieben „zentrale Produktwertschöpfungsketten“ mit besonderem Handlungsbedarf, aber auch besonderem Potential, namentlich Elektronik & IKT, Batterien & Fahrzeuge, Verpackungen, Kunststoffe, Textilien, Bauwirtschaft & Gebäude sowie Lebensmittel, Wasser &

Nährstoffe (EK 2020:1). Auf strategischer Ebene bestehen darüber hinaus teils starke Querverbindungen mit anderen Bereichen, wie Klima, Biodiversität oder Ressourcensicherheit sowie der EU-Industrie-Strategie (Watkins/Meysner 2022:3, EEA 2023:37). Als quantifizierbares Ziel sieht der CEAP die Verdopplung der Circular Material Use Rate (vgl. Kap. 5.1) von 2020 bis 2030 vor (EK 2020:2). Die Festlegung der Ziele einer absoluten Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch sowie einer absoluten Reduktion des Materialfußabdrucks wurden zwar diskutiert, auf eine Aufnahme in den CEAP konnte man sich aber nicht einigen (Langsdorf/Duin 2021:5).

Aufbauend auf dem CEAP wurde der regulatorische Rahmen der EU für die CE in den letzten Jahren stark ausgebaut. Verschiedene Gesetzesvorhaben, die entweder einzelne Branchen oder die gesamte Wirtschaft betreffen, wurden angekündigt oder befinden sich schon in der Umsetzung. Beispiel hierfür sind die Sustainable Products Initiative (SPI), die neue EU-Verpackungsverordnung, die neue EU-Batterieverordnung oder die Richtlinie über das Recht auf Reparatur (Watkins/Meysner 2022:1, Rat der EU 2024). Während Verordnungen dabei EU-weit unmittelbar gelten, besteht bei Richtlinien, die von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umzusetzen sind, ein gewisser Spielraum (EU 2022b).

Hervorzuheben ist dabei die überarbeitete Ökodesign-Verordnung, die als Teil der SPI im Dezember 2023 beschlossen wurde und die alte Ökodesign-Richtlinie ablöst. Neu ist darin, dass zum einen nun ein Großteil an Produkten und Sektoren abgedeckt wird, im Gegensatz zum vormaligen Fokus auf energiebezogene Produkte, und zum anderen die Produktanforderungen erhöht wurden. Zudem wurde auch die Einführung eines digitalen Produktpasses angekündigt (EK 2023c). Die Ökodesign-Verordnung gilt als das Kernstück der europäischen CE-Regulatorik (Monciardini et al. 2023:220).

Im Bereich der Abfallpolitik ist vor allem die novellierte Abfallrahmenrichtlinie (ARRL) von 2018 zu nennen, die bis 2020 in nationales Recht umgesetzt werden musste (EU 2022a). In Deutschland geschah dies beispielsweise durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG). Die ARRL spiegelt mit ihrer fünfstufigen, hierarchisch aufgebauten Struktur auch die Grundprinzipien einer CE nach dem Rahmenwerk der R-Strategien wider. Die Abfallvermeidung gilt dabei als oberstes Gebot, gefolgt von der Vorbereitung für Wiederverwendung, dem Recycling, der Verwertung und schließlich der Beseitigung als ultima ratio. Zum Tracking des Fortschritts der CE-Aktivitäten hat die EU ein umfangreiches Monitoringsystem entwickelt, das zahlreiche statistische Indikatoren beinhaltet, mit Hilfe derer die Dynamiken in den einzelnen Mitgliedsstaaten verglichen werden können

(Eurostat 2022). Ein Auszug hieraus wird in Kapitel 5.1. zur Einordnung der Untersuchungsregionen vorgestellt.

Auf finanzieller Ebene sollen vor allem Mittel aus der EU-Kohäsionspolitik einzelne Mitgliedsstaaten und Regionen bei der CE-Transformation unterstützen. Zu nennen sind hier vor allem der Europäische Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE), inkl. der Europäischen Territorialen Zusammenarbeit (ETZ/Interreg), und der Fonds für einen gerechten Übergang (Just Transition Fond - JTF) (EK 2020:18, BMWK 2023). Der JTF, als Teil des Just Transition Mechanismus der EU, adressiert dabei explizit die soziale Gerechtigkeit in Regionen, die von einem klimagerechten Umbau der Wirtschaft am meisten betroffen sind (EEA 2023:80). Andere Programme und Ausschreibungen sind nominell häufig nicht exklusiv auf die CE zugeschnitten, sodass ein vorhandener CE-Bezug auf den ersten Blick nicht immer sichtbar ist (MWIKE 2024a).

Für den Bereich der kommunikativen Maßnahmen besteht zum einen ebenfalls die Möglichkeit der finanziellen Förderung von Projekten zu Bildung oder sozialen Innovationen über den Europäischen Sozialfonds Plus, zum anderen wurde mit der CE-Plattform CICERONE (CIrCular Economy platfoRm for EurOpeaN priorities strategic agEnda) ein Netzwerk für Kooperation und Wissenstransfer zwischen Ländern, Regionen und Städten, aber auch Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Verbänden geschaffen (EK 2020:18, CICERONE 2024). Speziell für die regionale Ebene stellt die Circular Cities and Regions Initiative (CCRI) eine weitere Plattform zum Austausch und zur Zusammenarbeit, aber auch für finanzielle Unterstützung dar (EK 2024).

Bezüglich der R-Strategien lässt sich sagen, dass weiterhin viele Instrumente der CE-Förderpolitik der EU das Recycling betreffen, höhere R-Strategien wie Reduce und Reuse aber an Bedeutung gewinnen, mit besonderem Fokus auf dem Design. Die Bedeutung der höchsten R-Strategien Refuse und Rethink ist jedoch nach wie vor gering (Watkins/Meysner 2022:2). Zudem adressieren die meisten regulatorischen und strategischen Förderansätze das Makro-Level des 3M-Modells, also die EU oder die nationale Ebene, während ökonomische und kommunikative Förderansätze häufig auch die regionale und die Unternehmensebene ansprechen, also das Meso- und Mikrolevel.

Insgesamt zeigt sich für die CE-Förderpolitik auf EU-Ebene in den letzten Jahren eine sehr dynamische Entwicklung. Durch den CEAP hat die Erarbeitung von Fördermaßnahmen stark an Auftrieb gewonnen. Insbesondere auf regulatorischer Ebene hat die EU umfassende Ansätze entwickelt. Das Gesamtbild der politischen Förderansätze stellt sich dabei als komplex dar. Zwar hat der Diskurs insgesamt ganzheitlichen Charakter, was sich aber in den einzelnen politischen Förderansätzen häufig nicht widerspiegelt. So liegt die Aufmerksamkeit vorwiegend noch auf

End-of-pipe-Ansätzen, die allein aber keine systemische Transformation herbeiführen können (Calisto Friant et al. 2021:337). Darüber hinaus stehen CE-Strategien teilweise im Widerspruch zu anderen Strategien mit unterschiedlichen Zielvorstellungen und einzelne regulatorische Maßnahmen sind häufig nicht aufeinander abgestimmt (Monciardini et al 2022:2, Pinyol Alberich et al. 2023:2). Bei nur wenigen quantifizierbaren Zielen besteht außerdem das Risiko, dass die CE-Politik gegenüber anderen politischen Strategien, die mehr und klarere Ziele haben, depriorisiert wird (EEA 2023:48). Im globalen Vergleich ist die CE-Politik der EU dennoch als fortschrittlich und ambitioniert sowie detailliert in ihrer Ausarbeitung zu betrachten (Hartley et al. 2023:6, Brusselaers/Gillabel 2024:1).

Die Europäische Union ist damit ein wichtiger Impulsgeber und hat insbesondere mit dem CEAP 2020 einen inhaltlichen Rahmen vorgelegt, der den Mitgliedsstaaten als Orientierung dient und ihnen einen Spielraum gibt, innerhalb dessen sie eigene Maßnahmen und Aktivitäten ausgestalten können. Auf die Rolle der nationalen Ebene wird im nächsten Kapitel genauer eingegangen.

4.4.2 Nationale Ebene

Aufbauend auf dem CEAP 2015 haben auch die einzelnen Mitgliedsstaaten der EU damit begonnen, auf nationaler Ebene eigene Strategien und Förderprogramme explizit zur CE zu entwickeln. Ausgestaltung und Inhalt dieser nationalen Strategien variierte zwischen den Staaten stark. Typisch war aber der eher allgemeine, visionäre Charakter ohne konkrete quantitative Ziele (Domenech/Bahn-Walkowiak 2019:14).

Durch den CEAP 2020 und damit verbundene Vorgaben der EU wurden die nationalen Ansätze intensiviert. Dabei hat sich die Rolle der Nationalregierungen in der CE-Förderpolitik in den letzten Jahren stark gewandelt. Vormals hauptsächlich als „regulator“ in Erscheinung getreten, liegt ihre Kompetenz zunehmend auch in der eines „facilitators“ (Geerken et al. 2022:1-2). Ihre Aufgabe besteht also nicht nur darin, regulatorische Rahmenbedingungen vorzugeben, sondern auch darin, durch Eigeninitiative und gezielte Unterstützung die Transformation aktiv voranzutreiben. Dabei sind alle vier Kategorien politischer Förderansätze auf dieser Ebene von großer Bedeutung.

Auf strategischer Ebene obliegt ihnen die Ausgestaltung einer nationalen CE-Strategie, die mit anderen Strategien abgestimmt werden sollte und maßgeblich für die Entwicklung anderer Maßnahmen ist. Auf regulatorischer Ebene sind sie an den von der EU vorgegebenen Rahmen gebunden, haben aber in vielen Bereichen Spielräume, in diesem Rahmen individuell angepasste Maßnahmen zu entwickeln. Im Bereich der ökonomischen Maßnahmen können sie mit

Förderprogrammen gezielt konkrete Projekte anderer Akteure unterstützen, z.B. bei der Implementierung zirkulärer Geschäftsmodelle oder bei Forschungsvorhaben, sowie über Steuerpolitik und andere Instrumente Einfluss auf den Markt ausüben. Im Bereich der kommunikativen Maßnahmen kann durch Plattformen zur Kooperation und Vernetzung, Informationskampagnen, Bildungspolitik oder Dialogprozesse mit Stakeholdern im Rahmen großer Projekte die CE-Transformation gefördert werden (Doranova 2019:51).

Neueste vergleichende Analysen erkennen teils große Unterschiede in den nationalen CE-Ansätzen innerhalb der EU. Als Vorreiter in der Umsetzung werden im europäischen Vergleich vor allem die Niederlande und Deutschland, aber auch Belgien, Italien und Frankreich gesehen (Claudio-Quiroga/Poza 2024:13-14). Grundsätzlich lässt sich auf Ebene der EU-Mitgliedsstaaten in den letzten Jahren eine Dynamik erkennen, auf nationaler Ebene strategische Ziele und Programme zur CE zu entwickeln, die teilweise sogar über die Vorgaben der EU hinausgehen (Bahn-Walkowiak/Wilts 2020:24). Dabei befindet sich ein Großteil der Bemühungen jedoch noch am Anfang. Viele Maßnahmen wurden angekündigt, aber noch nicht implementiert. Mit Blick auf das 9R-Framework konzentrierten sich die nationalen politischen Förderansätze bis zur Veröffentlichung des CEAP hauptsächlich auf das Recycling und generell die Output-Seite der Materialströme bei gleichzeitig wenig Beachtung der Input-Seite. Mittlerweile prägen die niedrigen R-Strategien das Bild der politischen Förderlandschaft zwar immer noch, sind aber nicht mehr so dominant. Für eine ernsthafte CE-Transformation sind die hohen R-Strategien maßgeblich (Domenech/Bahn-Walkowiak 2019:17-18, Melo et al. 2022:658, Monciardini et al. 2022:3).

4.4.3 Regionale Ebene

Bevor über die konkrete Rolle der regionalen Ebene gesprochen wird, muss zunächst das hier zugrunde gelegte Verständnis der regionalen Ebene festgelegt werden. Innerhalb der EU wird für vergleichbare Regionalstatistiken und sozioökonomische Analysen in der Regel die Gemeinsame Klassifikation der Gebietseinheiten für die Statistik (NUTS) angewendet, für die Regionen nochmal in drei verschiedene Ebenen unterteilt werden, von NUTS-1 bis NUTS-3, die anhand von Bevölkerungsgrenzen bestimmt werden (EP 2023). Die in dieser Arbeit vorgestellten Metropolregionen sind jedoch unabhängig davon zu betrachten. So liegt die Metropolregion Rhein-Ruhr in der Ebene zwischen NUTS-1 (Nordrhein-Westfalen) und NUTS-2 (Regierungsbezirke), während die Metropolregion Brainport Eindhoven der niederländischen NUTS-3-Ebene Zuidoost-Noord-Brabant entspricht und die Provinz Nord-Brabant eine NUTS-2 Region darstellt (vgl. Kap. 5). In dieser Arbeit soll der Begriff der regionalen Ebene deswegen in einem weiter gefassten Verständnis verschiedene räumliche Einheiten umfassen, die zwischen

nationaler und lokaler Ebene liegen, ohne später die Unterschiede in demographischen und geographischen Charakteristika der beiden Untersuchungsregionen außer Acht zu lassen.

Im Zusammenhang der CE auf regionaler Ebene wird kritisiert, dass aufgrund globaler Lieferketten eine regionale Betrachtungsweise nicht sinnvoll sei (Hauff 2023:67). Wichtig ist deshalb zu betonen, dass hier unter politischen Förderansätzen auf regionaler Ebene nicht Bestrebungen zu verstehen sind, zirkuläres Wirtschaften auf einem räumlich limitierten Raum zu etablieren, sondern die regionale Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen aller Art, deren Implikationen aber tatsächlich weit über den regionalen Kontext hinaus gehen können.

Arsova et al. beschreiben Regionen als „most important administrative units of the EU's development policies", sehen bei der Umsetzung einer CE auf regionaler Ebene aber gleichzeitig einen „Mangel an Systematik sowohl in wissenschaftlicher Literatur als auch in politischen Strategiepapieren" (2022:1). Im Gegensatz zu nationalen und internationalen Betrachtungen gewann die regionale CE in der Wissenschaft erst seit 2018 zunehmend an Bedeutung (Arsova et al. 2022:5). Nach wie vor dominieren aber individualistische Ansätze mit wenig Querverbindungen und Bezugnahme auf andere Autoren. Darüber hinaus wird auch der Begriff der Region unterschiedlich verwendet (s.o., Arsova et al. 2022:15).

Die Betrachtung der regionalen Perspektive ist für eine effektive Gestaltung der CE-Förderpolitik von großer Bedeutung. Bačová et al. betonen in diesem Kontext die Implikationen, die regionale Begebenheiten auf die Ausgestaltung der CE und entsprechender Förderpolitik haben können. Neben der Industrie- und Wirtschaftsstruktur und der Akteurslandschaft spielen beispielsweise auch soziodemographische oder physisch-geographische Aspekte eine entscheidende Rolle (2016:6). Disruptive Veränderungen in Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodellen können regional sehr unterschiedlich und sowohl positiv als auch negativ ausfallen. Eine Substitution von Primärmaterialien durch Sekundärmaterialien kann z.B. in Regionen, die von der Gewinnung fossiler Rohstoffe abhängig sind, zu großen sozioökonomischen Nachteilen führen, während andere Regionen von einem Wandel profitieren würden (EEA 2023:80). Analysen über Auswirkungen der CE und mögliche Gewinner und Verlierer sind deshalb von großer Bedeutung (Doranova 2019:20-22). Diese regionalen Implikationen müssen bei der CE-Transformation mitgedacht und ausbalanciert werden, nicht nur aus moralischer oder ökonomischer Perspektive, sondern auch im Hinblick auf die Akzeptanz der Gesellschaft, die für einen ganzheitlichen Wandel notwendig ist (EEA 2023:80).

Auch die OECD hebt in ihrem Synthesis Report von 2020 die herausragende Rolle von Städten und Regionen für eine CE hervor. Zum einen sind auf dieser Ebene häufig Kernkompetenzen für Abfallentsorgung oder Landnutzung gebündelt, also für Bereiche, die bei zirkulärem Wirtschaften eine besondere Rolle spielen. Zum anderen besteht hier wie auf keiner anderen Ebene ein fundiertes Wissen über die örtlichen Akteure, Strukturen und Potentiale. Die Nähe zu Bürgern und lokalen Unternehmen ist größer als auf höheren administrativen Ebenen, wodurch Städte und Regionen die Rolle von Koordinatoren von Plattformen für Kooperationen zwischen verschiedenen Akteuren und Bürgerbeteiligung übernehmen können (OECD 2020:3, Arauzo-Carod 2022:259). Die regionale Politik verfügt über die Informationen und die politische Entscheidungsgewalt, die nationale und europäische Gesetzgebung koordiniert umzusetzen und auf die regionalen Gegebenheiten anzupassen (Barbero/Pallardo 2018:3-5). Dies umschreibt auch ein Interviewpartner: „*Es gilt dann auch ein Stück weit, die Regularien, die man hat, kreativ und flexibel zu nutzen. Die meisten Regelungen haben schon auch noch Interpretationsspielräume*“ (Interview H). Eine Kernkompetenz der regionalen Politik wird also in der effektiven und auf die Region angepasste Ausgestaltung der europäischen und nationalen Regulatorik gesehen. Dasselbe gilt für regionale politische Strategien. Auch finanzielle Förderprogramme laufen zwar häufig über EU- oder nationale Ebene, Ansprechpartner für Unternehmen und Vermittler sind aber dennoch oftmals regionale Akteure (Interview E). „*I think this could be a good way of working, being the linkage between the European and the national directors and governmental programs and the companies* (Interview E)“. Für das Monitoring des CE-Fortschritts werden regionsspezifische Ansätze und Indikatoren, die die individuellen Voraussetzungen und Potentiale berücksichtigen, als sinnvoll und wichtig erachtet, allerdings steht das Forschungsfeld zur Messung der regionalen CE-Performance noch am Anfang (Cader et al. 2023:2).

Die in den Experteninterviews mit Abstand meistgenannte Kompetenz der regionalen Politik lag jedoch bei den kommunikativen Maßnahmen, insbesondere im Bereich der Beratungs- und Informationsangebote sowie in der Netzwerkarbeit. „*Regionale Förderung ist ganz wichtig, um das Zusammenspiel von Akteuren zu fördern. Dass dann auch Unternehmen mit Forschungseinrichtungen und lokalen Initiativen vernetzt werden, um Synergien zu schaffen*“ (Interview G). Grundsätzlich wird auf regionaler Ebene die hohe Bedeutung einer sektor- und akteursübergreifenden Kooperation betont. Je ganzheitlicher der Ansatz ist, desto mehr Synergien können geschaffen werden (Vanhamäki et al. 2020:8). „Runde Tische“, Workshops oder auch öffentliche Konsultationen können einen Rahmen dafür geben (Doranova 2019:39). Da die kommunikativen Maßnahmen insbesondere in der frühen Phase der Transformation von Bedeutung sind, in der Dynamiken angestoßen werden und Akteure zusammenfinden, kommt auch

der regionalen Ebene in diesem Stadium eine herausragende Rolle zu. Im nächsten Unterkapitel soll nun auf das Zusammenspiel der verschiedenen Ebenen und die Einbettung der politischen Förderansätze in das System der Ebenen eingegangen werden.

4.4.4 Zusammenspiel der verschiedenen Ebenen und Integration der politischen Förderansätze

Grundsätzlich ist wichtig zu betonen, dass die politischen Förderansätze auf den verschiedenen Ebenen nicht separat voneinander zu betrachten sind, sondern sich gegenseitig bedingen und beeinflussen. Die EU-Politik gibt einerseits den übergreifenden Rahmen für die Nationalstaaten vor, wird aber auf der anderen Seite auch von den nationalen Politiken beeinflusst (Domenech/Bahn-Walkowiak 2019:16). Gleiches gilt auch für die Beziehung zwischen nationaler und regionaler Ebene. Ein Interviewpartner beschreibt dieses Zusammenspiel der räumlichen Ebenen wie folgt: „*Der Impuls muss von oben kommen, und von unten wird nach oben gemeldet: ‚Leute, das ist schön. Aber wir haben regionale Ansätze, die in Teilbereichen einen Großteil dessen abdecken, was ihr euch da oben ausdenkt. Und wir haben wunderbare Ergänzungsvorschläge‘. Also diesen Dialog von Top Down und Bottom-Up, das ist wichtig*“ (Interview N).

Die Koordination und Abstimmung zwischen den Ebenen stellt dabei eine Herausforderung dar. Eigeninitiative von einzelnen europäischen Staaten in Bereichen, die von der EU-Politik bislang nicht abgedeckt werden, kann auf der einen Seite dynamisch auf politische Entwicklungen in anderen Ländern oder der EU wirken, auf der anderen Seite besteht bei regulatorischen Eingriffen in Eigeninitiative aber auch das Risiko eines fragmentierten Markts in Europa (Monciardini et al. 2023:229). Ein umfassender strategischer und regulatorischer Rahmen auf EU-Ebene ist für eine gesamteuropäische CE-Transformation deshalb von großer Bedeutung. Aber auch Ländern und Regionen kommt bei der Gestaltung einer CE-Förderpolitik und der tatsächlichen Umsetzung von Maßnahmen eine tragende Rolle zu (Brusselaers/Gillabel 2024:2, Claudio-Quiroga/Poza 2024:14). Wichtig zu erwähnen ist, dass sich einige Barrieren, wie z.B. hemmende Marktmechanismen, dem direkten Einfluss nicht nur der regionalen, sondern teilweise auch der nationalen Politik entziehen. Daran wird deutlich, wie wichtig die internationale Zusammenarbeit und Abstimmung auf EU-Ebene und auch global entlang von Wertschöpfungsketten ist.

Zusammenfassend und auf die konzeptionellen Überlegungen in Kap. 4.2 Bezug nehmend lässt sich sagen, dass der strategische Rahmen der Förderpolitik von der EU durch Gesetze, Richtlinien und programmatische Rahmenwerke wie dem Green Deal und dem CEAP vorgegeben wird. Auf nationaler Ebene folgt die Umsetzung in nationales Recht und die Erstellung eigener Strategien, die an die individuellen wirtschaftlichen und strukturellen Gegebenheiten angepasst sind. Diese

beiden Ebenen sind auch für den Großteil der ökonomischen Instrumente verantwortlich. Die tatsächliche Umsetzung der Maßnahmen findet vor allem auch auf nationaler und regionaler Ebene statt. Die Kompetenzen der letzteren liegen darüber hinaus vor allem im Bereich der kommunikativen Maßnahmen, insbesondere in der Vernetzung von Akteuren, der Beratung und dem Wissenstransfer. Die besondere Rolle der regionalen Politik ergibt sich auch daraus, dass auf EU-Ebene und auch auf nationaler Ebene nicht auf regionsspezifische Besonderheiten eingegangen werden kann, deren Berücksichtigung aber für die praktische Umsetzung zirkulärer Aktivitäten von großer Bedeutung ist. Dabei sind tatsächliche Möglichkeiten und Erfolg der Förderpolitik auf regionaler Ebene jedoch immer abhängig von den Entscheidungen höherer Handlungsebenen: „*Ich glaube, dass alle Initiativen auf der regionalen Ebene abhängig sind von Rahmenbedingungen, die […] vorgegeben werden. Also man kann sich da auf den Kopf stellen, auf der lokalen oder regionalen Ebene und sagen, wir machen tolle Projekte, aber wenn die Rahmenbedingungen nicht stimmen, dann versandet es immer*“ (Interview C).

4.5 Ableitung des konkreten Vorgehens für die Vergleichsanalyse

Der in diesem Kapitel entwickelte konzeptionelle Rahmen der Förderkategorien stellt die Basis für die Analyse der politischen Förderansätze in den Niederlanden und Deutschland sowie den regionalen Fallstudien in den nächsten beiden Kapiteln dar. Der Fokus soll dabei auf zwei der vier Kategorien politischer Förderansätze liegen, nämlich den strategischen und den kommunikativen Maßnahmen, während die regulatorischen und ökonomischen Maßnahmen nur sekundär behandelt werden. Dies wird wie folgt begründet: Die strategische Perspektive erhält besondere Aufmerksamkeit, weil sie als übergreifende Maßnahme andere Förderansätze beinhaltet und legitimiert und maßgeblich für den weiteren Verlauf der Transformation ist. Die kommunikativen Maßnahmen stellen die wichtigste Kategorie von Förderansätzen auf regionaler Ebene dar und sind zudem gerade in der frühen Phase der Transformation von besonderer Bedeutung. Bei den ökonomischen und regulatorischen Förderansätzen soll lediglich auf einige markante Unterschiede zwischen Deutschland und den Niederlanden eingegangen werden. Insgesamt erhält dieser Punkt jedoch weniger Aufmerksamkeit, weil hier die Rolle der EU-Politik besonders groß ist. Im Bereich der finanziellen Fördermittel besteht zudem die Herausforderung, dass viele Förderprogramme nicht eindeutig der CE zuzuordnen sind, was einen aussagekräftigen Vergleich erschwert. Darüber hinaus haben viele der bestehenden ökonomischen und regulatorischen Ansätze starken Bezug zu einzelnen Branchen, worauf der Fokus in dieser Arbeit nicht liegen soll. Berücksichtigt werden im Vergleich darüber hinaus auch diverse Aspekte, die während der Analyse aufgefallen sind und

zumeist übergreifenden Charakter haben. Die Analyse findet dabei vor dem Hintergrund der konzeptionellen Grundlagen aus Kapitel 2.3 statt.

5 Politische Förderansätze für die Circular Economy im Vergleich zwischen den Niederlanden und Deutschland

5.1 Unterschiede in Voraussetzungen und Rahmenbedingungen

5.1.1 Administrative Verwaltungsgliederung, Wirtschaftspolitik und Kultur

Bevor die konkreten politischen Förderansätze der beiden Länder und der regionalen Fallstudien analysiert werden, sollen zunächst einige wesentliche Unterschiede in den wirtschaftspolitischen und wirtschaftskulturellen Rahmenbedingungen dargelegt werden, die sich im Nachgang der Untersuchung als wichtig herausgestellt haben.

Dies betrifft zum einen die administrative Verwaltungsgliederung. Das politische System der Niederlande lässt sich als dezentraler Einheitsstaat bezeichnen. Neben der zentralstaatlichen Ebene gibt es 12 Provinzen, die über eigene Kompetenzen z.B. im Bereich der Raumordnung, Wirtschaft und Umwelt, aber nicht über autonome legislative Befugnisse verfügen (Görtzen 2007:38-39, Timmermans et al. 2008:3). Dem steht in Deutschland ein föderaler Bundesstaat gegenüber, in dem die Bundesländer eigene Verfassungen und in bestimmten Bereichen eigene Gesetzgebungskompetenzen haben oder zumindest über die inhaltliche Ausgestaltung der vom Bund vorgegebenen Rahmenbedingungen entscheiden (Görtzen 2007:24-25, Deutscher Bundestag 2024). Im Hinblick auf die Kompetenzen lässt sich die Provinzebene deshalb nicht mit einem deutschen Bundesland vergleichen, sondern ist eher zwischen Regierungsbezirk und Landkreis/kreisfreier Stadt zu verorten (Görtzen 2007:49). In diesem Zusammenhang sei auch nochmal auf die Unterschiede bzgl. der NUTS-Klassifikation verwiesen, die allerdings nur im Hinblick auf statistische Kennzahlen relevant ist (vgl. Kap. 4.4.3).

Der zweite Punkt betrifft die Wirtschaftspolitik. Die Wirtschaftsordnung beider Länder kann als Soziale Marktwirtschaft bezeichnet werden. In einer vergleichenden internationalen Untersuchung Sozialer Marktwirtschaften wurden beide Länder dabei dem gleichen Typus zugeordnet, sind sich also grundsätzlich ähnlich (Hölz 2011:12). In der Auslegung gibt es jedoch im Detail Unterschiede, auch je nach politischen Verhältnissen. Die Partei des seit 2010 regierenden niederländischen Ministerpräsidenten Mark Rutte, Volkspartij voor Vrijheid en Democratie (VVD), steht für eine

marktliberale Wirtschaftspolitik und begrenzte staatliche Einmischung und wäre in der deutschen Parteienlandschaft wirtschaftlich zwischen CDU und FDP anzusiedeln (DNHK 2023).

Auch in der politischen Kultur gibt es Unterschiede. Historisch gesehen sind konsensorientierte Umgangsformen in den Niederlanden gesellschaftlich stark verankert. „Die niederländische Tradition der Schaffung eines alle Beteiligten konsensual befriedigenden Ausgleichs […] führt auch in jene Zeiten zurück, in denen der Kampf gegen die Naturgewalt des Wassers in Holland bewirkte, dass unterschiedlichste Interessen miteinander kooperieren lernten“ (Timmermans et al. 2008:13). Auch die als Verzuiling (Versäulung) bezeichnete Situation, als sich in den Niederlanden des 19. Jahrhunderts die vier religiösen und soziokulturellen Säulen des Landes gesellschaftlich weitgehend voneinander isolierten, veranlasste die Zentralregierung zur Entwicklung eines von Beteiligung und Kompromissbereitschaft geprägten Politikansatz, der fortan wesentlicher Bestandteil der politischen Kultur wurde. Auf Konsens ausgerichtete Tarifverhandlungen zwischen Regierung, Arbeitgebern und Gewerkschaften in den 1980er Jahren prägten in diesem Zusammenhang auch den Begriff des Poldermodells (Reef/Gramberg 2015:7). Von Bedeutung ist in diesem Kontext auch die Etablierung von wissenschaftlichen Institutionen wie dem Centraal Planbureau (CPB), die in politischen und gesellschaftlichen Fragen als unabhängige Akteure zur Konsensfindung beitragen können (Reef/Gramberg 2015:7, CPB 2024).

Dem gegenüber stand in Deutschland historisch gesehen ein mächtiger und autoritär regierender Adel und dadurch eine eher obrigkeitshörige Bevölkerung. Traditionell waren Strukturen des Zusammenlebens so deutlich hierarchischer als in den Niederlanden (Reef/Gramberg 2015:9). Eine weitere mögliche Erklärung für aktuelle arbeitskulturelle Unterschiede bietet auch die Wirtschaftsgeschichte und -struktur der beiden Länder. Während die Niederlande als traditionelle Handelsnation schon immer viel Wert auf Flexibilität und Pragmatismus legen musste, sind in der deutschen Wirtschaftsgeschichte durch Automobilindustrie und Maschinenbau eher Präzision und Ordnung von Bedeutung (Reef/Gramberg 2015:11).

5.1.2 Wirtschaftsgeographie

Die Wirtschaftsstruktur der Niederlande ist gekennzeichnet durch eine auch im europäischen Vergleich besonders hohe Bedeutung des tertiären Sektors (Statista 2021), auch historisch bedingt durch eine relative Rohstoffarmut (Langsdorf/Duin 2021:9). Hieraus ergibt sich eine hohe Abhängigkeit von Materialimporten. Dieser Indikator, definiert als Anteil der Materialimporte am gesamten nationalen Materialeinsatz, liegt in den Niederlanden bei 82,9% und damit weit über dem deutschen Wert von 36,5% (Eurostat 2022). Abbildung 7 zeigt einen Vergleich der fünf wirtschaftsstärksten Länder der EU. Jüngste Krisen wie die COVID-19-Pandemie oder der Krieg

gegen die Ukraine haben diese Abhängigkeiten auch von internationalen Lieferketten weiter verstärkt (Hanemaaijer 2023:24-25).

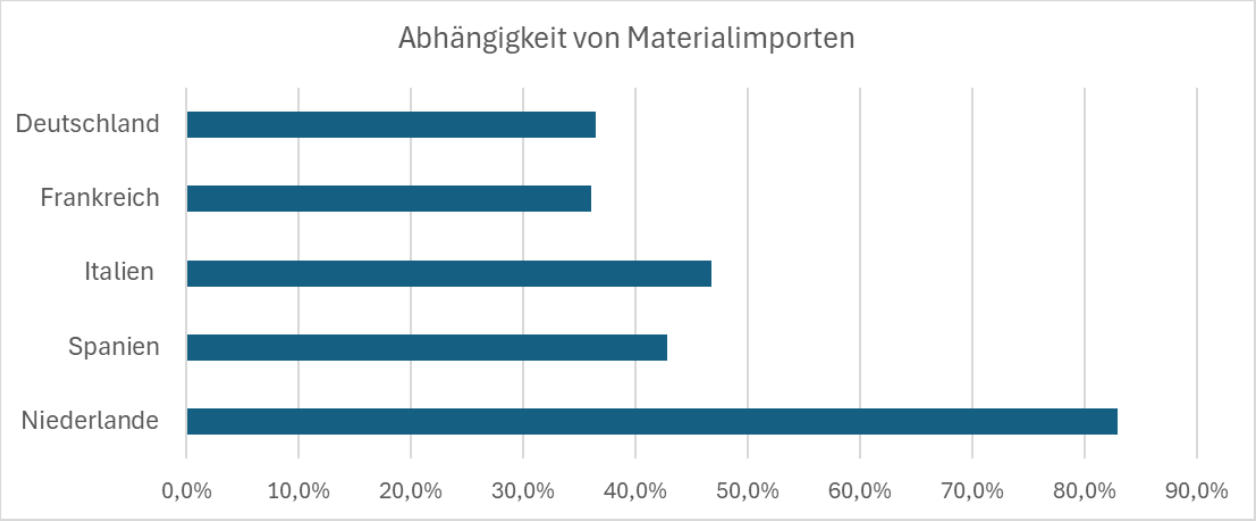

Abbildung 7: Abhängigkeit von Materialimporten ausgewählter EU-Länder (eigene Darstellung; Eurostat 2022)

Zu erwähnen sind auch die unterschiedlich große Bedeutung von Raum in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft sowie die Unterschiede in Bewusstsein und Betroffenheit gegenüber dem Klimawandel und in der Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen. Raum als knappe Ressource spielte in den Niederlanden als kleinem und dicht besiedeltem Land schon immer eine große Rolle, ebenso wie innovative Konzepte, mit dieser Raumknappheit umzugehen, wie z.B. bei der Neulandgewinnung über Polder im IJsselmeer (Bernzen/Dembski 2018:4). Während es in Deutschland teilweise starke Lobbyarbeit gegen Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik gibt, scheinen diese Kräfte in den Niederlanden weniger stark zu sein. Das wiederum lässt sich auch mit der höheren Betroffenheit der Niederlande gegenüber dem Klimawandel und der daraus resultierenden höheren Motivation für nachhaltiges Wirtschaften begründen (DIN 2023:13).

Ergebnisse des Eurobarometers, einer von der Europäischen Kommission initiierten regelmäßigen öffentlichen Meinungsumfrage in den einzelnen Mitgliedsstaaten zu aktuellen gesellschaftlichen Themen, unterstützen die Beobachtungen der größeren wahrgenommenen Betroffenheit durch den Klimawandel in den Niederlanden im Vergleich zu Deutschland (EK 2023a:4, 2023b:4).

5.1.3 Circular Economy Performance

Bevor die konkreten politischen Förderansätze verglichen werden, soll zunächst ein kurzer Einblick in die tatsächliche CE-Performance der beiden Länder gegeben werden. Das Monitoring und die Evaluation von CE-Entwicklungen auf Mikro-, Meso- und Makroebene haben eine hohe Bedeutung für die Erreichung von Zielen und das Anpassen von Maßnahmen. Unterschiedliche Phasen innerhalb der Transition zur CE erfordern unterschiedliche Maßnahmen. Voraussetzung für

die Evaluation ist die Entwicklung einheitlicher und relevanter Indikatoren. Nationale Ansätze sind dabei immer auf die individuellen Aktivitäten und wirtschaftlichen Begebenheiten der einzelnen Staaten angepasst und eignen sich deshalb nur bedingt für den Vergleich zwischen Ländern. Auch verschiedene internationale Organisationen wie die EU, die OECD, die EEA oder die Weltbank haben Ansätze zum Monitoring mit unterschiedlichem Fokus entwickelt. Generell ist das Thema des Monitorings der CE-Transformation noch sehr jung und unausgereift. Viele Indikatoren und Indikatorensets werden bezüglich ihrer Eignung für die CE kontrovers diskutiert (Mazur-Wierzbicka 2021:2, Cader et al. 2023:2, EEA 2023:48).

Das Circular Economy Monitoring Framework von Eurostat wurde entwickelt, um den Fortschritt in verschiedenen Bereichen nachverfolgen und die Wirkung getroffener Maßnahmen einschätzen zu können. Thematisch lässt sich das Monitoring Framework in fünf Bereiche unterteilen: Produktion und Verbrauch, Abfallwirtschaft, Sekundäre Rohstoffe, Wettbewerbsfähigkeit und Innovation sowie Globale Nachhaltigkeit und Resilienz (Eurostat 2022). Nachfolgend wird eine kleine Auswahl von Indikatoren aus verschiedenen thematischen Bereichen des Frameworks und die dazugehörige Performance der Untersuchungsländer vorgestellt.

Als Kennzahl für die Nutzung von Sekundärmaterialien wird häufig die *Circular material use rate (CMUR)* herangezogen. Dieser Wert, auch als Zirkularitätsrate bekannt, ist definiert als Anteil wiederverwendeter Materialien am gesamten Materialansatz. Die CMUR lag in den Niederlanden 2022 bei 27,5%, europaweit der höchste Wert und sogar über dem EU-Ziel für 2030 von 23,2%. In Deutschland lag dieser Wert dagegen mit 13% nur leicht über dem EU-Durchschnitt von 11,5%. Abbildung 8 zeigt die Entwicklung der CMUR seit Beginn der Datenerfassung im Jahr 2010 im Vergleich zwischen Deutschland, den Niederlanden und dem EU-Durchschnitt. Gut zu erkennen ist zwar auf der einen Seite der deutliche Vorsprung der Niederlande gegenüber Deutschland und Europa insgesamt, auf der anderen Seite wird aber auch sichtbar, dass die Dynamik der letzten 10 Jahre sehr vergleichbar ist. Wichtig ist deshalb, bei der Interpretation der hohen CMUR der Niederlande auch die wirtschaftsstrukturellen Einflüsse wie den hohen Stellenwert eines ressourcensparsamen Dienstleistungssektors mit einzubeziehen. Ein weiterer Indikator ist der Materialfußabdruck, der als die Menge an inländisch und ausländisch entnommenen Rohstoffen für die inländisch verbrauchten Produkte und Dienstleistungen definiert wird. Dieser Wert lag in Deutschland 2022 bei 16 t pro Kopf, in den Niederlanden dagegen nur bei 7 t, was ebenfalls ein Indiz für einen hohen Einsatz von Sekundärmaterialien sein kann (UBA 2022:10).

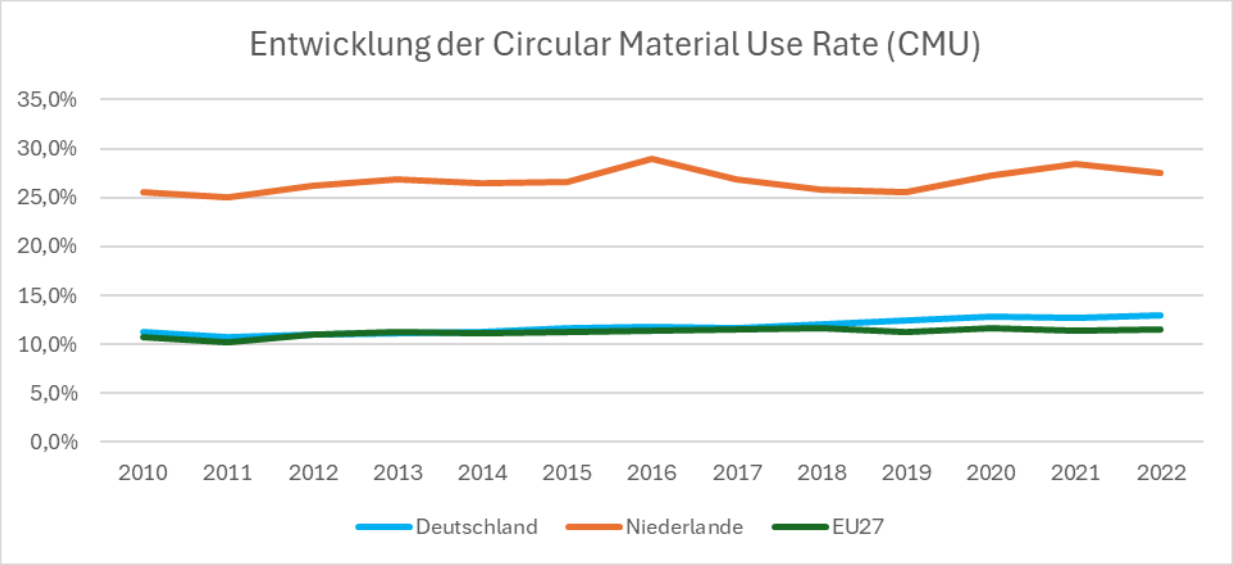

Abbildung 8: Entwicklung der Circular Material Use Rate (eigene Darstellung; Eurostat 2024)

Häufig Verwendung findet auch der Indikator der Ressourcen- oder Rohstoffproduktivität. Dieser Wert ist definiert als Bruttoinlandsprodukt dividiert durch den inländischen Materialverbrauch und ist damit ein Indikator der Ressourceneffizienz (Eurostat 2022). Die Niederlande weisen hier einen Wert von 4,6 (BIP kaufkraftbereinigt pro Kopf/inländischer Materialverbrauch in t pro Kopf) auf und sind damit führend in Europa. Der deutsche Wert liegt bei 3,0, während der EU-Durchschnitt 2,4 beträgt (Eurostat 2023). Für nationales Monitoring und Zielsetzungen wird die Ressourcenproduktivität jedoch zumeist als Indexwert in Bezug zu einem bestimmten Referenzjahr angegeben. Verglichen mit dem Jahr 2000 liegen die Indexwerte für Deutschland und die Niederlande mit 158,8 bzw. 157,2 gleichauf (Eurostat 2022). Der Fortschritt in den letzten 20 Jahren verläuft also ähnlich. Generell wird dieser Wert als Indikator für eine CE jedoch kritisch gesehen, weil kein absoluter Wert für den Ressourcenverbrauch angegeben wird, also auch keine absolute Entkopplung des Ressourcenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum stattfinden muss. Zudem bezieht er die gesamte Wirtschaft mit ein. So wird der hohe niederländische Wert maßgeblich mit dem großen Marktanteil des ressourcenarmen Dienstleistungssektors begründet (Hanemaaijer et al. 2023:20).

Während diese Indikatoren sich vornehmlich auf die oberen R-Strategien beziehen, gibt es im Bereich der unteren R-Strategien vor allem Recyclingquoten als Indikatoren. Diese können auf die gesamte Wirtschaft, auf Endverbraucher oder auch nur auf bestimmte Branchen oder Stoffströme angewendet werden. Hier zeigen sich keine allzu großen Unterschiede zwischen Deutschland und den Niederlanden. Während in den Niederlanden beispielsweise die Recyclingquote für den gesamten Verpackungsmüll höher ist (77% vs. 68%), liegt Deutschland bei der Wiederverwendungsrate für Elektronik-Altgeräte vorne (86% vs. 71%) (Eurostat 2022). Beide

Länder befinden sich damit europaweit in vorderen Positionen und verfügen über eine starke Recyclingindustrie.

Es wird deutlich, dass sich die meisten geläufigen Kennzahlen zur Messung der CE auf das Recycling oder den Einsatz von (zirkulären) Materialien beziehen. Für die unteren und mittleren R-Strategien gibt es dagegen bislang wenig. Zur systemischen Analyse von Zirkularität und Umweltauswirkungen einzelner Produkte, Wertschöpfungsketten oder Sektoren wurden darüber hinaus umfassende standardisierte Methoden entwickelt, wie beispielsweise die Lebenszyklusanalyse oder die Stoffstromanalyse, auf die hier aber nicht im Detail eingegangen werden soll (EK 2023a).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass beide Länder bei verschiedensten CE-Indikatoren im intereuropäischen Vergleich überdurchschnittlich performen. Im direkten Vergleich sind die Niederlande insgesamt als fortschrittlicher einzustufen. Dieses Muster lässt sich auch in verschiedenen Studien erkennen (vgl. Mazur-Wierzbicka 2021, Martínez Moreno et al. 2023). Insgesamt sind also in den allgemeinen wirtschaftspolitischen und kulturellen Voraussetzungen, aber auch speziell im Hinblick auf die CE-Performance, einige Unterschiede zwischen den Niederlanden und Deutschland erkennbar. Im Vergleich der beiden Länder und Regionen wird auf diese Rahmenbedingungen als mögliche Erklärungen für vorhandene Unterschiede in der CE-Förderpolitik noch einmal Bezug genommen.

5.2 Politische Förderansätze für die Circular Economy in den Niederlanden und der Brainport Eindhoven Region

5.2.1 Strategische Entwicklung auf nationaler und regionaler Ebene

Im Jahr 2016 wurde von der niederländischen Regierung unter der Beteiligung von insgesamt vier Ministerien das Grundsatzpapier zur Circular Economy, „Nederland circulair in 2050“, veröffentlicht. Der Titel des Dokuments beinhaltet damit schon das übergeordnete Ziel: Eine vollständig zirkuläre Wirtschaft bis 2050: „2050 werden Rohstoffe effizient verwendet und wiederverwendet, ohne schädliche Umweltauswirkungen. In dem Maße, in dem neue Rohstoffe benötigt werden, sollen diese nachhaltig beschafft werden […]. Produkte und Materialien werden so gestaltet, dass sie mit möglichst geringem Aufwand wiederverwendet werden können“ (IenM/EZ 2016:7).

In den Jahren zuvor gab es bereits verschiedene Strategien, die Aspekte der CE zum Thema hatten und in denen zum Teil auch schon der Begriff der *circulaire economie* Verwendung fand. Zu

nennen sind hier vor allem die Vision Biomasse 2030, das Rohstoffmemorandum und das Abfallwirtschaftsprogramm VANG (*Van Afval Naar Grondstof = Vom Abfall zum Rohstoff*). Das nationale CE-Programm integriert verschiedene Ansätze aus diesen Plänen und führt sie in einer Strategie zusammen (Langsdorf/Duin 2021:10). Dafür werden drei strategische Ansätze verfolgt: Rohstoffe in bestehenden Lieferketten effizienter zu nutzen; wenn neue Rohstoffe nötig sind, fossile durch nachhaltige oder erneuerbare Materialien zu ersetzen; neue Produktionsmethoden, neues Design und neue Formen des Konsums zu entwickeln (IenM/EZ 2016:17). Als Zwischenziel wird eine Reduktion des Primärmaterialverbrauchs abiotischer Stoffe um 50%, im Vergleich zum Referenzjahr 2014, bis 2030 festgelegt (IenM/EZ 2016:7). Tatsächlich quantifizierbare Ziele beschränken sich darüber hinaus zumeist auf bestimmte einzelne Bereiche wie Abfall oder Landnutzung sowie auf die nationale Umsetzung von EU-Richtlinien (Langsdorf/Duin 2021:5). Ausgehend von der nationalen Wirtschaftsstruktur, zirkulären Potentialen, Umwelteffekten und Prioritäten der EU wurden fünf Fokussektoren identifiziert: *Biomasse und Lebensmittel*, *Kunststoffe*, *Fertigungsindustrie*, *Bau und Infrastruktur* sowie *Konsumentengüter*, die in ihrer Gesamtheit für einen Großteil der nationalen Rohstoff-, Wasser- und Landnutzung verantwortlich sind (Langsdorf/Duin 2021:13-14, Hanemaaijer et al. 2023:30).

Die 2017 von 180 Partnern aus Politik, Industrie sowie Handels- und Umweltverbänden verabschiedete Rohstoffvereinbarung (*Grondstoffenakkoord*) gilt als der nächste wichtige Meilenstein in der nationalen Transition zu einer CE. Unter den Unterzeichnern sind die großen Verbände VNO-NCW (für Arbeitgeber) und MKB-Nederlands (für KMU), Provinzen, Gemeinden, NGOs und Wasserverbände vertreten (Rijksoverheid 2017:2). Mit diesem Dokument bekennen sich relevante Akteure der niederländischen Wirtschaft und Gesellschaft zur Vision einer zirkulären Wirtschaft bis 2050 und zur Erarbeitung von fünf Transitionsagenden durch Transitionsteams, orientiert an den fünf im nationalen Programm definierten Fokussektoren (Rijksoverheid 2017:3). Diese wurden schließlich 2018 unter Federführung der Nationalregierung veröffentlicht. Vorausgegangen war ein umfassender Stakeholderprozess unter Beteiligung aller relevanten Akteure. Die Transitionsteams werden von der Regierung durch zentrale Koordination und ein Forschungsbudget unterstützt (Rijksoverheid 2024). Aus den Transitionsagenden wurden konkrete Aktivitäten und Projekte für die Jahre 2019 bis 2023 erarbeitet, die schließlich im Circular Economy Implementation Programme (*Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023*) festgehalten wurden. Neben den fünf Fokussektoren wurden darin auch zehn Querschnittsthemen für die zirkuläre Transformation benannt, darunter Herstellerverantwortung, Zirkuläres Design, Marktanreize, Wissen und Innovation, Internationale Zusammenarbeit sowie Versnellingshuis (=*Beschleunigungshaus*, Accelerator, vgl. Kap. 5.2.2) (IenW 2019:5).

Bemerkenswert war dabei die Verknüpfung verschiedener Maßnahmen und Ziele zu anderen gesamtgesellschaftlichen Herausforderungen wie der Energiewende und dem Klimaschutz (Langsdorf/Duin 2021:17).

Für den Zeitraum von 2023 bis 2030 wurde nachfolgend das *Nationale Programma Circulaire Economie* (NPCE) entwickelt, das einen umfassenden Maßnahmenkatalog und konkrete, quantifizierbare Ziele auch für die einzelnen Branchen enthält (IenW 2023). Um die Fortschritte der Transformation zur CE nachzuvollziehen und Maßnahmen und Aktivitäten zu bewerten und weiterzuentwickeln, wird seit 2021 alle zwei Jahre der sogenannte Integral Circular Economy Report (ICER) veröffentlicht. Die niederländische Regierung ermächtigte das PBL, die niederländische Umweltbewertungsagentur, zur Leitung des Projektes zur Erstellung dieses Reports. Beteiligt sind aber auch viele Institute und Ämter aus verschiedensten Bereichen sowie die Universität Utrecht (Langsdorf/Duin 2021:17-18). Die Politik setzt also auch hier auf einen interdisziplinären und konsensorientierten Ansatz. Abbildung 9 zeigt den zeitlichen Verlauf der Meilensteine in der strategischen Entwicklung der CE in den Niederlanden.

Abbildung 9: Zeitleiste zur Transformation zur Circular Economy in den Niederlanden (eigene Darstellung, nach Rijksoverheid 2024)

Auf Provinzebene wurde 2020 die Vision einer zukunftsfähigen Wirtschaft für Brabant, ein wirtschaftspolitisches Rahmenwerk bis zum Jahr 2030 veröffentlicht. Diese beinhaltet u.a. vier Umsetzungsagenden (niederländisch: Uitvoeringsagenda) für verschiedene Themengebiete (PNB 2020:56). Darunter ist die Uitvoeringsagenda Circulaire Economie, die Ziele, Aktivitäten und Maßnahmen der Provinz Nordbrabant im Bereich der Circular Economy zusammenfasst. In den

ersten beiden Bereichen ist sie stark am nationalen Programm orientiert. So gibt es analog zum auf nationaler Ebene formulierten Ziel „Nederland Circulair in 2050“ auch den Slogan „Brabant Circulair in 2050“. Als Zwischenziel formuliert die Agenda eine Reduktion von Primärmaterialien um 50% bis 2030 (PNB 2021:6). Jedes Jahr verbraucht die Provinz 100 Mio. t Primärmaterialien, 80% davon in den Sektoren Bau, Infrastruktur und Agrifood. Im Circular Atlas Brabant 2020 wurden die Materialflüsse in den einzelnen Sektoren analysiert. Die Maßnahmen für Brabant Circular 2050 wurden auf Grundlage der Ergebnisse dieser Analyse getroffen (PNB 2021:7).

Die Provinz beschreibt ihre Rolle dabei wie folgt: „*As a middle management, we make the connection between government policy, instruments, legislation and rules at national level and our practice in Brabant through our implementation agenda. We address opportunities and bottlenecks, contribute to the development of policy and instruments and bring instruments and resources from the government back to Brabant. We focus on those sectors where we have the most to contribute and gain“* (PNB 2021:13). Dabei fokussiert sich die Provinz auf Grundlage der Ergebnisse aus dem Circular Atlas Brabant 2020 auf die drei Bereiche Bau und Infrastruktur, Lebensmittel und Biomasse sowie Fertigungsindustrie (PNB 2021:15).

Ihre Kompetenzen in der Förderpolitik für die CE beschreibt die Provinz mit den folgenden sechs Slogans: *Mit gutem Beispiel vorangehen, Netzwerkarbeit fördern, Internationalisierung von Initiativen, Unterstützung bei der Suche nach Fördergeldern, Wissens- und Innovationstransfer* sowie *interprovinzielle Lobbyarbeit für Gesetze und Regulationen* (PNB 2021:8). Hieraus lässt sich also ableiten, dass die Provinz ihre Kernkompetenzen in der CE-Transformation im Bereich der kommunikativen Maßnahmen sieht. Neben den Langzeitzielen für 2030 und 2050 gibt es nur wenige kurzfristige Ziele, die konkret und quantitativ ausformuliert wurden. So sollen bis 2023 10% der Unternehmen aus den oben genannten drei Fokusbereichen der verarbeitenden Industrie angesprochen werden, also ca. 500. Die Hälfte davon solle die nächste Phase eines 6-stufigen Transitionsmodells erreichen (PNB 2021:19).

In der Strategic Agenda Brainport, die 2022 als Rahmenwerk zur Zusammenarbeit zwischen der Region und der Nationalregierung veröffentlicht wurde, findet der Begriff „circular transition“ nur einmal Verwendung. Der Fokus liegt auf anderen Dingen, wie der generellen wirtschaftlichen Entwicklung, der Stärkung Brainports als Technologie- und Innovationsstandort und der Verbesserung des Wohnungsmarkts, ohne dass die CE explizit mitgedacht wird (Brainport Development 2022:4-7). Nachfolgend soll nun die Region und ihre Voraussetzungen für zirkuläres Wirtschaften genauer vorgestellt werden.

5.2.2 Voraussetzungen der Brainport Eindhoven Region für eine Circular Economy

Die Metropolregion Eindhoven, auch Brainport Region genannt, liegt im Süden der Provinz Nord-Brabant und setzt sich aus der Stadt Eindhoven und 20 umliegenden Gemeinden zusammen. Die Brainport Region ist identisch mit der NUTS-3-Region Zuidoost-Noord-Brabant, einer von vier Regionen der Provinz. Auf einer Fläche von 1458 km² leben 780.000 Einwohner (MRE 2024).

Die wirtschaftliche Entwicklung der Stadt im 20. Jahrhundert ist eng verbunden mit der Ansiedlung und dem Aufstieg des Technologieunternehmens Philips, das Ende des 19. Jahrhunderts in Eindhoven gegründet wurde. Um Philips herum bildeten sich Netzwerke aus Zulieferern und Spin-offs. Ein attraktives Unternehmensklima und die Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitskräften führte zu einer Ansiedlung weiterer industrieller Unternehmen und Dienstleistungsbetrieben (Bronneberg et al. 2023:50).

Heute ist die Region führend in verschiedenen Bereichen der verarbeitenden Industrie, insbesondere im High-Tech-Sektor (Bronneberg et al. 2023:50). Brainport Eindhoven ist international renommiert für seine Vorreiterrolle in technologischen Innovationen und wurde in diesem Kontext mehrfach ausgezeichnet (Bronneberg et al. 2023:37). Eine herausragende Rolle spielt dabei der Konzern ASML, einer der Weltmarktführer für die Herstellung von Lithographiesystemen für die Halbleiterindustrie und sein Netzwerk aus Zulieferern (Brainport Development 2024a). Ein wichtiger Player in diesem Ökosystem ist auch die Universität. „*The Technical University of Eindhoven became a real magnet for innovation and startups. Eindhoven became a little bit like the Silicon Valley for technical innovation in the Netherlands*“ (Interview B). Mit ihrer Wirtschaftsstruktur hat die Region große Potentiale für die Entwicklung zirkulärer Ansätze. „*In Brainport, the focus is very much on the manufacturing industry and on smart industries. And there you can gain a lot on materials reduction*“ (Interview O).

Verschiedene Kennzahlen unterstreichen die Wirtschafts- und Innovationskraft der Region sowie die dynamische Entwicklung. Die Region zählt zu den am stärksten wachsenden Wirtschaftsregionen des Landes. Seit 2013 wuchs die Wirtschaft in der Region jährlich um 3,4%, was in den Niederlanden hinter der Region Amsterdam den zweithöchsten Wert darstellte und deutlich sowohl über dem nationalen Wert von 1,8% wie auch dem EU-Durchschnitt von 1,5% lag. 2019 fielen mehr als die Hälfte aller neuen Jobs der Region auf den High-Tech-Sektor. 42% aller nationalen Patentanmeldungen waren vier Unternehmen aus der Brainport Region zuzuschreiben, darunter ASML und Philips, die darüber hinaus auch die beiden Unternehmen mit den höchsten F&E-Ausgaben in den Niederlanden insgesamt sind (Brainport Development 2020:2-6).

Positiv zu bewerten ist auch die hohe Wettbewerbsfähigkeit im europäischen Vergleich. Im Regional Competitiveness Index der EU, der anhand verschiedener Indikatoren die Wettbewerbsfähigkeit von NUTS-2-Regionen ins Verhältnis zueinander setzt, liegt die Provinz Nord-Brabant mit einem Wert von über 140 in der höchsten Kategorie (EU gesamt=100), übertroffen nur von den Regionen Zuid-Holland, Utrecht und Île-de-France (EK 2023b). Dies spricht für ein positives Wirtschaftsklima und eine hohe Attraktivität der Region für Unternehmen und Arbeitnehmer.

Die Nationalregierung entschied 2016, der Brainport Region aufgrund ihrer großen wirtschaftlichen Bedeutung für die Niederlande den Mainport-Status zu verleihen, den bislang Amsterdam (Aiport) und Rotterdam (Seaport) exklusiv hatten und der u.a. mit höherer finanzieller Unterstützung einhergeht (TU/e 2023). „*And that creates a lot of money influx from the national government into the Eindhoven region, and a lot of attractiveness to potential employees and students. Nowadays it's not only the Randstad, but as a second option, you have the Brainport region*“ (Interview L). Als ein Standortvorteil der Region werden auch die Nähe zu den anderen Mainports sowie die räumliche Konzentration wichtiger Akteure gesehen (Pen 2017:170).

Die Governance-Struktur in Brainport wird als Best Practice für eine intakte und ausbalancierte Triple-Helix-Struktur aus Wirtschaft, Wissenschaft und Regierung beschrieben. Diese Struktur spiegelt sich auch in der Brainport Foundation wider, die sich aus Entscheidungsträgern führender Unternehmen, Forschungseinrichtungen und lokaler Regierungen zusammensetzt und sich in der strategischen und programmatischen Ausrichtung der regionalen Wirtschaft engagiert (Brainport Development 2024b, Bronneberg 2023:52). Durch die Kombination aus einer starken und dynamischen Industrie und Forschungslandschaft und einer beispielhaften Zusammenarbeit zwischen Akteuren zeigt die Brainport Region insgesamt sehr gute Voraussetzungen für die Etablierung einer CE.

5.2.3 Kommunikative Förderansätze in der Brainport Eindhoven Region

Als politischer Akteur der CE-Transformation ist zunächst die Provinzregierung von Nord-Brabant zu nennen. Die Provinzen in den Niederlanden sehen ihre Rolle in der Circular Economy als „connector and facilitator to stimulate and strengthen the networks in a triple helix setting“ (IPO/HNP 2022:6). Die Fontys University of Applied Sciences und die technische Universität Eindhoven bilden als renommierte Hochschulen das Rückgrat der Akteursgruppe der Wissenschaft. Besonders hervorzuheben ist dabei die Hochschule Fontys, die mit dem Centre of expertise for Sustainable & Circular Transitions praxisorientiert zu Innovationen in der CE forscht. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Zusammenarbeit mit KMUs aus der Brainport Region.

Ein Projekt ist dabei das Circular Entrepreneurship Toolkit, das Unternehmen mit verschiedenen Tools einen Einstieg in die CE bietet, u.a. über einen Massenbilanzrechner für die eigenen Produkte (Fontys 2024). Insbesondere arbeitet die Hochschule in CE-Projekten auch mit Brainport Industries zusammen, dem Verband der Zulieferunternehmen der High-Tech-Branche (Interview B). Im Circulaire Atlas (nicht zu verwechseln mit dem Circulaire Atlas der Provinz Nord-Brabant) werden Positivbeispiele von Unternehmen mit zirkulären Ansätzen in der Region anschaulich vorgestellt und konkret in Bezug zum Rahmenwerk der R-Strategien gesetzt (Fontys 2023). Die technische Universität Eindhoven bespielt das Themenfeld der CE dagegen vor allem aus der Perspektive der Technologie und des Designs.

Das Circular Value Center (CVC) ist eine gemeinsame Initiative der Provinzregierung von Nordbrabant und BOM (Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij), der Wirtschaftsförderung der Provinz. Unterstützt wird es u.a. auch von Fontys, Brainport Development, der Wirtschaftsförderung der Region und Brainport Industries. Ziel des Projekts ist es, Unternehmen im Bereich Smart Industry bei der CE-Transformation zu fördern. Ein Beispiel hierfür ist das Programm Fast Forward, das den Fokus auf die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette legt. Die Auswahl von Produkt und Wertschöpfungskette geschieht durch die Unternehmen selbst. Im Hinblick auf das 9R-Framework liegt der Fokus vieler Projekte dabei auf den mittleren R-Strategien R5 Refurbish und R6 Remanufacture. Auch hohe R-Strategien werden durch Überlegungen zu Verbesserungen im zirkulären Design teilweise mitgedacht (Interview E). Mit der Durchführung wurden die privaten Beratungsunternehmen ImpactX und Yellowchess beauftragt (CVC 2024:6). Ein Interviewpartner, der an dem Projekt beteiligt war, hebt die große Bedeutung von Multiplikatoreffekten bei solchen Events hervor: „*What I really liked about CVC and fast forward is that all those companies, which are quite big and have a lot of suppliers and a lot of clients are sharing their knowledge now with their other clients and with their sales team. So it can be beneficial for all companies in such a region and not only the ones who are there at the beginning*“ (Interview K).

Allgemein ist bei kommunikativen Maßnahmen zur CE in Brainport eine große Bedeutung und Eigeninitiative der Privatwirtschaft zu erkennen. Als besonderer Akteur ist das private Beratungsunternehmen ImpactX zu nennen. Mit dem Slogan „Making Brainport the Sustainability Capital of the World“ bietet es Workshops und Beratungsdienstleistungen im Kontext der Circular Economy an, wie zum Beispiel über das Programm High-Tech Circular Collective, ein Coaching-Programm zum Thema Circular Design in Unternehmen. Eine Zusammenarbeit besteht auch mit dem Circular Value Center über das Programm Fast Forward (ImpactX 2024). Darüber hinaus

wurde von ImpactX in Kooperation mit ASML und Brainport Industries auch das Circular Innovation Program ins Leben gerufen. Das Programm richtet sich an Zulieferer von ASML und unterstützt sie bei der Entwicklung von Kompetenzen zu zirkulärer Innovation im Unternehmen. In einem viertägigen Workshop über 3 Monate wird gemeinsam ein zirkuläres Geschäftsmodell oder ein Minimum Viable Product erarbeitet (ImpactX 2023:1-2).

Auf provinzieller Ebene wurde von verschiedenen politischen Akteuren und Fontys das CESI (Circular Economy Smart Industry) Supply Tool im Rahmen des Uitvoeringsprogramma Circulaire Maakindustrie speziell für Zulieferer der verarbeitenden Industrie entwickelt. Das Analysetool ermöglicht es den Unternehmen, über zwei umfassende Fragebögen zur Selbsteinschätzung in Excel-Form, zirkuläre Potentiale in ihrer Wertschöpfungskette und in ihrer Beziehung zum OEM/Kunden zu erkennen (Bastein/Van Olffen 2022:13-15). Automatisch erstellte Ergebnisse und Handlungsempfehlungen werden grafisch dargestellt. CESI und Circulaire Maakindustrie sind als Aktivitäten auch in der Uitvoeringsagenda Circulaire Economie 2021-2023 der Provinz Nord-Brabant festgehalten. Eine weitere Aktivität auf Provinzebene ist die Initiative Brabant Onderneemt Circulair, eine Plattform zur Information und Förderung der Vernetzung verschiedener Stakeholder, auf der Aktivitäten und Programme zur CE in der Provinz gebündelt sind. In diesem Zusammenhang wurden u.a. auch 2024 beim Event Brabant Circular Innovation Top 20 die innovativsten CE-Unternehmen der Region ausgezeichnet und einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt (BOC 2024).

Insgesamt spielen in den Niederlanden auf regionaler Ebene auch nationale kommunikative Ansätze in verschiedener Form eine wichtige Rolle. Ein Beispiel hierfür ist das Versnellingshuis Nederland Circulair!, ein Business Accelerator, der niederländische Unternehmen bei der Implementierung zirkulärer Ansätze durch Wissens- und Informationsvermittlung und als Plattform zur Kooperation mit anderen Unternehmen, der Politik und Forschungseinrichtungen unterstützt. Es wurde 2019 gegründet und ist eine Kooperation aus dem IenW und verschiedenen Wirtschaftsverbänden und -netzwerken. Darüber hinaus berät es Unternehmen auch zu Finanzierungsmöglichkeiten sowie Gesetzen und Regularien im Kontext der CE (Versnellingshuis 2024b). Zu den angebotenen Tools zählt auch die sogenannte Circular Economy Knowledge Map, die Interessenten einen umfassenden Überblick zu verschiedenen Aspekten der CE gibt, darunter CE-Politik auf verschiedenen räumlichen Ebenen, zirkulären Geschäftsmodellen, CE-Initiativen und Leuchtturmprojekten sowie Möglichkeiten der Finanzierung (Versnellingshuis 2024a).

CIRCO ist ein in den Niederlanden entwickeltes Konzept, das Unternehmen in Workshops Grundlagen und Ansätze des zirkulären Designs näherbringt und sie konkret dabei unterstützt,

zirkuläres Design in ihre Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten zu integrieren. Die Methode baut auf einem wissenschaftlichen Konzept zu zirkulären Geschäftsmodellen und Designstrategien auf (vgl. Bakker et al. 2019). Das Programm wird vom Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft gefördert. Ausgeführt werden die Workshops in den Niederlanden von zehn regionalen Hubs, darunter einer in Nord-Brabant, die das Angebot konkret auf regionale Wirtschaftsstruktur und Unternehmen anpassen können. Dabei nehmen an einem Workshop, CIRCO Track genannt, zehn Unternehmen mit jeweils zwei Mitarbeitern teil, sodass auch der Austausch zwischen den Unternehmen gefördert wird. Die Methode gilt als Leuchtturmprojekt im Bereich des Circular Designs und wird über internationale CIRCO Hubs bereits in 13 Ländern weltweit ausgeführt, darunter auch in Deutschland, wo die Effizienz-Agentur als Partner CIRCO Workshops anbietet. Bislang wurden mit diesem Konzept über 2000 Unternehmen weltweit erreicht (CIRCO 2024).

Als weiterer wichtiger Akteur auf nationaler Ebene ist der Holland Circular Hotspot zu nennen. Die öffentlich-private Plattform umfasst verschiedene Akteure der Triple-Helix-Struktur und verfolgt das Ziel des Erfahrungsaustauschs und Wissenstransfers im Kontext der CE, insbesondere auf internationaler Ebene. Dazu wird u.a. jedes Jahr in einer anderen Stadt ein Summit organisiert, bei dem verschiedene Stakeholder zusammenkommen, um Ideen und Best Practices zu teilen. 2022 fand dieser Summit in Bottrop statt (HCH 2024). Weiterhin wurde in Zusammenarbeit mit dem Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), einer Wirtschaftsförderungsgesellschaft des Wirtschaftsministeriums, eine Übersicht über Förderinstrumente für zirkuläre Unternehmen mit Internationalisierungsplänen eingerichtet (HCH 2021).

Insgesamt kann gesagt werden, dass es umfassende kommunikative Maßnahmen zur Förderung der CE auf verschiedenen räumlichen Ebenen gibt. Einer eher zentralistischen Politik entsprechend, spielen auf regionaler Ebene auch nationale Initiativen eine wichtige Rolle. Fast immer erwähnt wird dabei die Zusammenarbeit der verschiedenen Stakeholder der Triple-Helix-Struktur, die für die Umsetzung der Maßnahmen wichtig ist. Auffällig ist auf Ebene der Brainport Eindhoven Region die besondere Rolle auch privater Akteure in Form großer Konzerne und privater Beratungsunternehmen. Bezüglich der R-Strategien fällt auf, dass ein Fokus mittlerweile auch auf dem Design liegt, was zum einen mit der großen Bedeutung der Kreativbranche in Wirtschaft und Wissenschaft in der Brainport Region zusammenhängt, zum anderen aber auch ein Zeichen für eine relative Fortschrittlichkeit in der CE-Transformation sein kann.

5.3 Politische Förderansätze für die Circular Economy in Deutschland und der Metropolregion Rhein-Ruhr

5.3.1 Strategische Entwicklung auf nationaler und regionaler Ebene

Als bislang wichtigstes Programm der strategischen Entwicklung der CE in Deutschland sind das 2012 verabschiedete Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess), das 2016 und 2020 mit ProgRess II und ProgRess III fortgeschrieben wurde sowie die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie von 2002, die zuletzt 2021 erneuert wurde, zu sehen. Insbesondere ProgRess wird in der internationalen Diskussion als „deutsche CE-Strategie" verstanden (Bahn-Walkowiak/Wilts 2020:22).

Um das darin formulierte übergreifende Ziel zu erreichen, „die Entnahme und Nutzung natürlicher Ressourcen nachhaltiger zu gestalten", soll das Wirtschaftswachstum vom Ressourceneinsatz entkoppelt werden (BMUV 2020a). In ProgRess I und der Nachhaltigkeitsstrategie wurde zunächst lediglich eine Verdopplung der Rohstoffproduktivität bis 2020 in Referenz zum Wert von 1994 als unverbindliches Ziel angestrebt. Die Rohstoffproduktivität ist ein Indikator der Ressourceneffizienz und beschreibt das Verhältnis des abiotischen Materialeinsatzes zum BIP (Deutscher Bundestag 2002:39, BMU 2012:7). Tatsächlich stieg die Rohstoffproduktivität in diesem Zeitraum um 74% (UBA 2024). Seit ProgRess III und der Neuauflage der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie 2021 wird ausschließlich der Indikator der Gesamtrohstoffproduktivität verwendet, der auch biotische Stoffe mit einschließt und bei importierten Rohstoffen auch die bei der Produktion angefallenen Stoffströme berücksichtigt. Bis 2030 wird hier ein jährliches Wachstum von 1,6% angestrebt, was der jährlichen Steigerung von 2000 bis 2010 entspricht. Von 2010 bis 2021 lag dieser Wert bei 1,3% (Umweltbundesamt 2024). Weitere Indikatoren wie Rohstoffkonsum und Sekundärrohstoffeinsatz werden zwar genannt, ein konkretes Ziel wird aber nicht formuliert (BMUV 2020a:24-25). Stattdessen wird die Bedeutung „freiwilliger Maßnahmen" betont (BMUV 2020b).

Insgesamt werden 118 mögliche Maßnahmen zur Zielerreichung formuliert, die die Spannbreite der CE nach dem Rahmenwerk der R-Strategien komplett abdecken, u.a. mit den Schwerpunkten Rohstoffversorgung, Produktgestaltung und Ressourceneffiziente Produktion. Der Kreislaufwirtschaft wird in ProgRess III zwar auch ein eigenes Unterkapitel gewidmet, allerdings explizit mit dem Verweis, dass hier das deutsche Begriffsverständnis nach dem KrWG zugrunde gelegt wird (BMUV 2020a:14). In der Neufassung der Nachhaltigkeitsstrategie findet eine solche Differenzierung nicht statt und die Kreislaufwirtschaft wird als einer von sechs großen Transformationsbereichen identifiziert. Die Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom

Ressourcenverbrauch wird zudem als „Notwendigkeit“ beschrieben (BReg 2021:92). Verbindliche, quantifizierbare Ziele werden in den beiden Strategien allerdings nicht genannt. Bei der Erarbeitung der Strategie wurde mit verschiedenen Akteuren und Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammengearbeitet. Auch die Zivilgesellschaft wurde in Form eines Bürgerdialogs mit in die Entscheidungsfindung einbezogen, mit Fokus auf Maßnahmen, bei denen Bürgerinnen und Bürger in die Umsetzung involviert sind (BMUV 2020a:19).

Weitere Strategien im Kontext der CE sind die Rohstoffstrategie, das Nationale Programm für nachhaltigen Konsum sowie das Abfallvermeidungsprogramm des Bundes und der Länder (DIN et al. 2023:12). All diese Strategien behandeln die CE jedoch insgesamt nur am Rande und nicht ganzheitlich gedacht. Darüber hinaus sind auch hier für die CE formulierte Ziele häufig nicht quantifizierbar und vorgeschlagene Maßnahmen beruhen auf Freiwilligkeit (Hauff 2023:115).

Die Entwicklung einer nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie für Deutschland wurde von der aktuellen Regierung unter Bundeskanzler Olaf Scholz im Koalitionsvertrag angekündigt. Die Veröffentlichung soll im Herbst 2024 stattfinden (BMUV 2023:6). Im Unterschied zu ProgRess III und dem KrWG wird der Begriff Kreislaufwirtschaft im NKWS im Sinne des internationalen Terminus der CE nach verstanden. Hauptverantwortlich für die inhaltliche Ausarbeitung ist dabei das Bundesumweltministerium. Im April 2023 wurde ein Grundlagenpapier mit Zielen, Handlungsfeldern und der Vorgehensweise zur Erarbeitung der NKWS veröffentlicht. Als allgemeine, übergreifende Ziele werden dabei Umwelt- und Klimaschutz, Sichere Rohstoffversorgung, Sicherung unseres Wohlstands, Soziale Gerechtigkeit sowie Vermeidung gefährlicher Stoffe und Ausschleusen von Schadstoffen genannt (BMUV 2023:14). Die Ausgestaltung quantifizierbarer Ziele und geeigneter Indikatoren derzeit besprochen. Maßgebliches quantifizierbares Ziel soll vor allem die auch im Koalitionsvertrag formulierte Reduktion des Primärrohstoffverbrauchs sein. Über die Auswahl hierfür passender Indikatoren und die konkrete Quantifizierung wird noch diskutiert (BMUV 2024c:2-3).

Explizit wird dabei auf Ziel 12 der SDGs, „Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherzustellen“, Bezug genommen. Die NKWS „soll Ziele und Maßnahmen zum zirkulären Wirtschaften und zur Ressourcenschonung aus allen relevanten Strategien zusammenführen“ und ist an dem im „Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft“ formulierten Leitbild der CE orientiert (BMUV 2023:3-4). Die Handlungsfelder der NKWS sind noch nicht abschließend festgelegt, orientieren sich aber nach aktuellem Stand überwiegend an den im CEAP formulierten zentralen Wertschöpfungsketten. Abweichend vom CEAP werden zusätzlich auch Metalle, Erneuerbare Energien-Anlagen sowie Öffentliche Beschaffung genannt. Seit 2023 arbeitet die

Bundesregierung gemeinsam mit Stakeholdern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft sowie Bundes- und Landespolitik an diesem Vorhaben zusammen, u.a. über sogenannte Dialogwerkstätten und Runde Tische (VDI 2024). Dabei wird großen Wert auf Interaktion und Transparenz im Entwicklungsprozess gelegt. Ergebnisse verschiedener Beteiligungsformate werden regelmäßig kommuniziert (vgl. BMUV 2024a, 2024b, 2024c).

Auf Landesebene wurde 2020 die NRW-Nachhaltigkeitsstrategie verabschiedet. Im Gegensatz zur nationalen Strategie wird hier auch im internationalen Verständnis von einer Circular Economy gesprochen. Explizit Erwähnung finden auch die Bedeutung eines „ganzheitlichen Ansatzes“ sowie die Bemühungen der Landespolitik „Förder- und Beratungsangebote“ zu intensivieren (Landesregierung NRW 2020:62). Die hohen Ambitionen spiegeln sich auch im Selbstverständnis auf politischer Ebene wider: Im industriepolitischen Leitbild des Landes Nordrhein-Westfalen wurde das Ziel formuliert, der „modernste, klima- und umweltfreundlichste Industriestandort Europas“ zu werden (MWIDE 2019a:28). Auch die CE findet in dem Leitbild und in der zugehörigen Vision für 2030 Erwähnung, explizit auch im Kontext einer gesicherten Rohstoffversorgung (MWIDE 2019a:15).

In der regionalen Innovationsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen wird die besondere Bedeutung der CE berücksichtigt. Explizit wird auf die sich bietenden Chancen für Unternehmen eingegangen: „die Entwicklung neuer Materialien, Produkte und Verfahren verändert Wertschöpfungsketten und bringt neue Geschäftsmodelle hervor“ (MWIDE 2021:40). Der CE wird hier die Rolle eines „industriepolitischen Innovationsprogramms“ zugeschrieben. Besonders hervorgehoben wird auch sowohl die im Vergleich mit anderen europäischen Regionen herausragenden Voraussetzungen NRWs auf dem Weg zu einer „Circular Economy Society“ als auch die Berücksichtigung des zirkulären Wirtschaftens in politischen Strategien anderer Ressorts, namentlich in der Umweltwirtschafts- und der Nachhaltigkeitsstrategie (MWIDE 2021:40).

Auch in Nordrhein-Westfalen wird zurzeit von Umweltministerium und Wirtschaftsministerium eine landeseigene Kreislaufwirtschaftsstrategie erarbeitet. Bislang sind aber keine inhaltlichen Schwerpunkte bekannt (Land NRW 2023).

5.3.2 Voraussetzungen der Metropolregion Rhein-Ruhr für eine Circular Economy

1995 wurden von der Ministerkonferenz für Raumordnung zunächst sechs Europäische Metropolregionen in Deutschland ausgewiesen, unter ihnen die MRR (BmBau 1995:28, Michel 1998:362). Im aktuellen Landesentwicklungsplan findet die MRR keine explizite Erwähnung mehr, stattdessen wird von der Metropolregion Ruhr und der Metropolregion Rheinland

gesprochen (MWIDE 2019b:42). Die ursprüngliche MRR umfasste nicht die Kreise Düren, Euskirchen und Heinsberg und Kleve sowie die Städteregion (ehem. Kreis) Aachen. Diese sind heute jedoch Teil der Metropolregion Rheinland. Es gibt heute unterschiedliche Sichtweisen zur Frage, ob sie als Teil der MRR gelten. Der Einfachheit halber werden sie aber in dieser Arbeit dazugezählt. Die gesamte MRR besteht nach dieser Interpretation aus 22 Städten, 16 Landkreisen sowie der Städteregion Aachen. Verwaltungspolitisch umfasst die MRR damit die Regierungsbezirke Köln und Düsseldorf sowie Teile der Regierungsbezirke Münster und Arnsberg (IKM 2024). Die MRR entspricht somit den von der NRW-Bank „entlang gewachsener Handlungsräume und enger wirtschaftlicher Verflechtungsbeziehungen“ abgegrenzten Wirtschaftsregionen Aachen, Niederrhein, Köln/Bonn, Düsseldorf, Bergisches Städtedreieck und Metropole Ruhr (NRW.Bank 2022:2). Damit verbleiben nach dieser Klassifikation drei Wirtschaftsregionen in NRW - Münsterland, Südwestfalen und Ostwestfalen-Lippe - die außerhalb der MRR liegen. Auf einer Fläche von 15.441 km² leben in der MRR über 14 Millionen Menschen. Weil die Metropolregion damit knapp die Hälfte der Gesamtfläche Nordrhein-Westfalens ausmacht, aber vor allem auch mehr als drei Viertel der Bevölkerung in diesem Teil des Bundeslandes leben und ein Großteil der Wirtschaftsleistung hier erbracht wird, kann gesagt werden, dass die MRR das Bundesland in besonderem Maße repräsentiert. Nachfolgend wird deshalb in einzelnen Fällen aufgrund besserer Datenverfügbarkeit auch auf Daten für ganz NRW zurückgegriffen.

Laut dem Bundesraumordnungsbericht 2021 kennzeichnen sich Metropolregionen durch “innovative Mehrebenen-Governancestrukturen der Kooperation […], die sie befähigen, insbesondere Impulse in der Klimapolitik sowie in der Clusterpolitik und zur internationalen Vernetzung zu setzen“ (BBSR 2021:21). Diese Charakterisierung ist im Hinblick auf die theoretischen Überlegungen zu Akteuren und Skalenebenen besonders auch für die CE von Bedeutung.

Einzigartiges Merkmal der MRR ist die hohe Dichte von Bevölkerung, Industrieunternehmen aus verschiedensten Branchen und Forschungseinrichtungen. Die MRR gilt als einer der wichtigsten Industriestandorte Deutschlands. Die wichtigsten Branchen sind dabei Chemie, Maschinenbau und Metallerzeugnisse. Generell spielt energieintensive Industrie eine große Rolle (MWIDE 2022:10). Bedeutsam mit Blick auf die CE ist auch die starke Präsenz von Unternehmen aus Recycling und Abfallwirtschaft (Interview J). Prägend für die Region ist der Strukturwandel nach dem Ende der Montanindustrie. Strukturelle Veränderungen in vielen Industriebereichen geben die Möglichkeit, den zirkulären Wandel zeitgleich mitzudenken (Interview H). Da auch industrienahe

Dienstleistungszweige in der Region stark vertreten sind, zeichnet die MRR eine hohe räumliche Nähe in wichtigen Wertschöpfungsketten aus (MWIKE 2024b). Ein besonderes Merkmal der Wirtschaftsstruktur in NRW stellt dabei auch die starke Exportorientierung einiger Branchen dar, beispielsweise in der chemischen Industrie und im Maschinenbau. Kombiniert mit globalisierten Wertschöpfungsketten sowohl für Primär- als auch für Sekundärmaterialien ergeben sich hieraus für die CE besondere Herausforderungen, aber auch Potentiale durch bestehende Handelsbeziehungen (Yamaguchi 2021:22, Wilts et al. 2022:47-48).

Besonders für die Industriestruktur in Nordrhein-Westfalen ist eine hohe Bedeutung von kleinen und mittleren Unternehmen (<250 Beschäftigte), auch im innerdeutschen Vergleich. So waren 2020 in NRW 48,5% aller Beschäftigten in der Industrie in KMU angestellt (42,8% in Deutschland) und 39,6% des Branchenumsatzes wurde in diesen Unternehmen erwirtschaftet (30,8% in Deutschland) (MWIDE 2022:23). Darüber hinaus verfügt Nordrhein-Westfalen über die höchste Dichte an Forschungseinrichtungen in ganz Europa. Zu den 67 (50 in MRR) Hochschulen und Universitäten kommen dabei 14 (12) Fraunhofer-Institute, 14 (13) Max-Planck-Institute und viele weitere direkt an Hochschulen angegliederte Forschungseinrichtungen (Wilts et al. 2022, Fraunhofer 2024, MKW 2024, MPG 2024). Zusammengefasst ist die MRR aufgrund ihrer industriehistorischen Bedeutung, ihrer hohen Dichte und Konzentration an Industriebetrieben, industrienahen Dienstleistungsunternehmen und Forschungseinrichtungen sowie ihrer geographisch vorteilhaften Lage nach wie vor eine der bedeutendsten Industrieregionen Deutschlands und Europas.

Durch die Kombination aus Bevölkerungs- und Infrastrukturdichte, großer industrieller Vielfalt sowie vielen Forschungseinrichtungen spielt die MRR bei der CE-Transformation in Deutschland eine herausragende Rolle (Bahn-Walkowiak/Wilts 2020:10). „*Wenn wir kreislaufwirtschaftlich denken, denken wir auch in regionalen Strukturen. Und da ist in der Rhein-Ruhr-Region wirklich sehr viel vorhanden, wo Akteure zusammenarbeiten können, wo die Abfallwirtschaft direkt mit der Industrie zusammenarbeiten kann und auch Industrien untereinander im Sinne einer industriellen Symbiose zusammenarbeiten können*“ (Interview J).

5.3.3 Kommunikative Förderansätze in der Metropolregion Rhein-Ruhr

Als wichtigste Akteure in der Förderlandschaft zur CE in der MRR sind das Wirtschaftsministerium und das Umweltministerium zu nennen, die nicht nur Unternehmen durch finanzielle Förderprogramme unterstützen, sondern auch im Bereich der kommunikativen Maßnahmen verschiedene Initiativen und Plattformen fördern, von denen einige nachfolgend exemplarisch vorgestellt werden sollen.

Im Bereich der Bildung verfügt NRW und im speziellen auch die Metropolregion Rhein-Ruhr über vielfältige Ansätze, die CE in Lehre und Forschung zu fördern. Wilts et al. erstellten in diesem Zusammenhang eine ausführliche Übersicht über Lehr- und Forschungsinhalte der 74 Hochschulen in NRW (2022:49). So werden zum einen Ansätze zirkulären Wirtschaftens häufig in bestehende Formate integriert. Im Sinne einer ganzheitlichen und gesamtgesellschaftlichen Betrachtung der Transformation zu CE scheint dieser Ansatz sinnvoll. Zum anderen gibt es auch neu geschaffene Projekte, die sich explizit mit zirkulärem Wirtschaften befassen, wie das Prosperkolleg mit Sitz in Bottrop, in dem sich verschiedene Akteure aus Politik und Wissenschaft zusammengeschlossen haben, um gemeinsam mit Unternehmen Konzepte zur CE zu erarbeiten. Zum Angebot gehörten u.a. regelmäßige Netzwerktreffen sowie ein Potenzialcheck, bei dem Unternehmen über persönliche Gespräche und ein Online-Tool dabei unterstützt wurden, Potentiale der zirkulären Wertschöpfung zu entdecken. Interessant ist die für das Projekt formulierte Forschungsfrage: „Wie kommt die Idee der zirkulären Wertschöpfung in die Köpfe verantwortlicher Personen in der Wirtschaft […]?“, die die in Kapitel 4 beschriebene grundlegende, das Mindset betreffende Herausforderung adressiert (Prosperkolleg 2024). Eine andere, konkret die Hochschulbildung betreffende Maßnahme, war die in Zusammenhang mit verschiedenen Hochschulen entwickelte Veranstaltungsreihe Zirkel.Training, bei der Studierende interdisziplinär auf Berufe in der CE vorbereitet wurden (Prosperkolleg 2022:1). Insgesamt ergibt sich im Bereich der Hochschulbildung eine positive Dynamik. Die CE gewinnt in ihrem über das Recycling hinausgehende Verständnis sowohl in Lehre als auch in Forschung an Bedeutung. Ungenutzte Potentiale bestehen vor allem in der hochschulübergreifenden Zusammenarbeit und der Vernetzung von Angeboten (Wilts et al. 2022:57).

In der außeruniversitären Forschungslandschaft sind vor allem das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT mit Sitz in Oberhausen zu nennen, das zu Materialien und Verfahren für eine zirkuläre Ressourcennutzung forscht (UMSICHT 2024). Auch das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der CE und ist u.a. auch an der Erarbeitung der NKWS beteiligt (Wuppertal Institut 2024).

Kommunikative Maßnahmen spielen gerade auch im Zusammenhang mit anderen Maßnahmen in der frühen Phase der Transformation eine wichtige Rolle. Wenn viele neue Regularien und Gesetze verabschiedet werden, sind auch Maßnahmen und Akteure notwendig, die diese Ansätze den Unternehmen gegenüber kommunizieren. Eine wichtige Rolle in der Förderlandschaft kommunikativer Maßnahmen spielt auch die 1998 auf Initiative des Umweltministeriums gegründete Effizienz-Agentur NRW, die an der Schnittstelle zwischen Politik und Wirtschaft

arbeitet und an mehreren Standorten in NRW KMUs mit Angeboten zu den Themen Ressourceneffizienz und CE informiert und berät. Im Programm Ressourceneffizienz-Beratung werden mit Unternehmen in persönlicher Beratung individuelle Einsparpotentiale bei Material- und Energieverbrauch herausgearbeitet. Neben eigenen Workshops zu Circular Design ist die Effizienz-Agentur darüber hinaus auch offizieller CIRCO-Hub und bietet als einziger Standort in Deutschland CIRCO-Workshops zur Entwicklung zirkulärer Geschäftsmodell- und Designstrategien an (EFA 2024). Die Effizienz-Agentur ist durch ihre Angebote zu Reduktion von Materialeinsatz (R2 Reduce) und zirkulärem Design (R1 Rethink) damit ein herausragender Akteur im Bereich der hohen R-Strategien.

Hervorzuheben ist auch das Circular Valley mit Sitz in Wuppertal, das als Projekt das Ziel verfolgt, die Rhein-Ruhr-Region als globales Zentrum für die CE zu etablieren. Angeschlossen ist u.a. ein Accelerator-Programm explizit für CE-Start-ups aus der ganzen Welt, bei dem auch die Kooperation mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus der MRR im Fokus steht. Weitere Schwerpunkte des Projekts liegen in der Öffentlichkeitsarbeit und in der Erarbeitung von Politikempfehlungen (Circular Valley 2024). Sein einmaliger Charakter führt zu einer positiven Außenwirkung der Thematik in Verbindung mit der MRR. Im Koalitionsvertrag der aktuellen Landesregierung wird das Circular Valley, das auch vom Land und der EU unterstützt wird, als Initiative mit „Strahlkraft weit über Nordrhein-Westfalen hinaus“ erwähnt (CDU/Grüne 2022:19).

Ein Beispiel für eine Plattform zur Vernetzung und Bündelung von Aktivitäten ist der von Wirtschafts- und Umweltministerium ins Leben gerufene Runde Tisch Zirkuläre Wertschöpfung, bei dem u.a. Forschungseinrichtungen, Unternehmerverbände, landeseigene Institutionen und CE-Initiativen beteiligt sind, darunter auch alle bisher genannten Akteure. Neben dem Erfahrungsaustausch sieht der Runde Tisch seine Aufgaben auch in der Initiierung und Unterstützung von Projekten sowie in einer Abstimmung der Positionierung NRWs zum Thema CE. Zur inhaltlichen Schwerpunktsetzung wurden Thementische zu einzelnen Bereichen gegründet, wie Möbel, Elektronik oder Bauen, deren Mitglieder gemeinsam an eigenen Projekten arbeiten (Runder Tisch 2021).

Insbesondere in den Branchen mit hohem Ressourcenverbrauch bestehen bereits Plattformen und Verbände, die Ansätze einer CE zum Thema haben. Zu nennen sind hier beispielsweise die Renewable Carbon Initiative für die chemische Industrie, die re!source Stiftung für die Bau- und Immobilienbranche oder das Netzwerk kunststoffland.NRW, das als Interessensverbund der Branche einen Schwerpunkt u.a. auch auf zirkuläres Wirtschaften legt (Wilts et al. 2022:47). Darüber hinaus existieren zahlreiche regionale (teil-)öffentliche Initiativen oder zeitlich begrenzte

Projekte, die häufig an Kommunen oder Wirtschaftsförderungsgesellschaften angeschlossen sind, in der CE-Transformation als Informations- oder Netzwerkplattform fungieren und dabei häufig lokale oder regionale Branchenschwerpunkte setzen. Beispiele hierfür sind die Neue Effizienz in Wuppertal und ihr Projekt bergisch.circular und das Netzwerk Circular Rhein.Ruhr mit Sitz in Duisburg. Auch einmalige Events können einen Beitrag zur Information und zum Erfahrungsaustausch leisten. Beispielhaft ist hier das 2022 von der Stadt Bottrop ausgerichtete Circular Economy Hotspot zu nennen, ein internationales Veranstaltungsformat aus den Niederlanden (vgl. Kap. 5.2.3), bei dem Praxisbeispiele, Vorträge und Workshops angeboten wurden (Stadt Bottrop 2022).

Insgesamt ergibt sich im Bereich der kommunikativen Maßnahmen in der Rhein-Ruhr-Region ein sehr dynamisches Bild einer exzellenten Forschungslandschaft und vielen unterschiedlichen Akteuren und Projekten. Besonders hervorzuheben sind dabei das Circular Valley mit dem weltweit einzigen Accelerator-Programm ausschließlich für zirkuläres Wirtschaften sowie die Effizienz-Agentur, die in der traditionell noch stark vom Recycling geprägten CE in NRW den Fokus auf die hohen R-Strategien R1 Rethink und R2 Reduce legt.

5.4 Vergleichende Analyse

Ein Vergleich der politischen Förderansätze kann unter verschiedenen Gesichtspunkten unternommen werden. Zunächst soll die allgemeine strategische Entwicklung der CE-Förderpolitik miteinander verglichen werden. Ein besonderer Fokus soll dabei auf dem zeitlichen Rahmen, Zielen und Indikatoren liegen. Im Anschluss soll ein Vergleich der kommunikativen Maßnahmen stattfinden und in diesem Zusammenhang auch auf die Relevanz einzelner Stakeholder eingegangen werden. Auch markante regulatorische und ökonomische Unterschiede sollen kurz genannt werden, ohne dabei ins Detail zu gehen. Anschließend sollen auch noch übergreifende, allgemeinere Dinge, die während der Analyse aufgefallen sind, Erwähnung finden. Dabei sollen die konzeptionellen Grundlagen in Form der Bedeutung unterschiedlicher räumlicher Skalenebenen, der Akteurslandschaft sowie der R-Strategien immer mitgedacht werden. Schließlich sollen unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen aus Kapitel 5.1 die Unterschiede begründet werden, bevor im nächsten Kapitel Implikationen in Form von praktischen Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

5.4.1 Strategische Entwicklung der Förderpolitik

Während die Niederlande schon 2016 eine nationale CE-Strategie veröffentlichten, wird die deutsche NKWS voraussichtlich im Herbst 2024 erscheinen. Ein direkter Vergleich der expliziten Strategien ist deswegen noch nicht möglich. Allein der Fakt, dass die Niederlande schon acht Jahre vor Deutschland ein konkretes Strategiepapier entwickelt hat, stellt jedoch schon einen entscheidenden Unterschied im Vergleich der beiden Länder dar. Zurzeit ist auf deutscher Seite noch ProgRess III die zentrale Strategie mit Bezug zur CE. Vergleicht man die Inhalte dieses Programms mit der niederländischen CE-Strategie, lässt sich erkennen, dass die niederländische Zielformulierung deutlich konkreter und ambitionierter ist. Während sich Deutschland auf die Erhöhung der Rohstoffproduktivität beschränkt, verfolgt die Niederlande eine absolute Reduktion des Primärmaterialverbrauchs. Aus wissenschaftlicher Perspektive stehen sich bei diesen Indikatoren die Konzepte der Ökoeffizienz („minimizing negative impacts“) und der Ökoeffektivität („optimizing positive impacts“ (de Koeijer et al. 2016:443)) gegenüber, wobei letztere für eine zeitgemäße Betrachtung der CE und einen umfassenden Wandel des Wirtschaftssystems zu bevorzugen ist. Für die NKWS wird die Aufnahme eines absoluten Reduktionsziels diskutiert und voraussichtlich auch realisiert werden. Auch ausdifferenziert auf z.B. Recyclingquoten in einzelnen Branchen haben die Niederlande quantifizierbare Ziele formuliert. Im Kontext der dezidierten Zielformulierung sind auch ein klarer zeitlicher Rahmen und Meilensteine zu nennen, die maßgeblich für die niederländische Strategie sind. Für die NKWS sind diesbezüglich noch keine Eckpunkte bekannt.

Vergleicht man die Strategien bzgl. der inhaltlichen Fokussierung, so haben beide Länder entsprechend ihrer Wirtschaftsstruktur konkrete Schlüsselbranchen identifiziert, die bei der CE-Transformation im Fokus stehen sollen. Durch die im CEAP formulierten zentralen Wertschöpfungsketten ist schon ein gewisser Rahmen vorgegeben, sodass sich die Branchen zum Großteil ähnlich sind. In der NKWS ist zusätzlich das Handlungsfeld *Metalle* vorgesehen, was sich auch als Indiz der besonderen Rolle der MRR für die CE-Transformation deuten lässt. Mit der Erarbeitung der Transitionsagenden haben die Niederlande gezeigt, wie für diese Schlüsselbranchen eine strategische Spezifizierung und konkrete Maßnahmen entwickelt werden können.

Bei einer gesamtgesellschaftlichen Herausforderung wie der CE ist eine breite Akzeptanz unter allen relevanten Akteuren notwendig, um gesetzte Ziele zu erreichen. Der Prozess der niederländischen Strategieentwicklung zeichnet sich durch eine starke Einbindung aller beteiligter Stakeholder und einen konsensorientierten Erarbeitungsprozess aus. Bei der NKWS wird in

Deutschland bezüglich der Beteiligung ein ähnlicher Ansatz verfolgt und auf Transparenz der einzelnen Arbeitsschritte Wert gelegt. Im Rahmen des Dialogprozesses zur Erarbeitung der NKWS wurde dazu festgehalten: „Der Transformationsprozess […] muss sich auf die Gesamtheit der Wirtschafts- und Gesellschaftsprozesse beziehen und ist daher eine Gemeinschaftsaufgabe. Die Stakeholderbeteiligung ist daher als ein (wesentlicher) Baustein […] zu verstehen“ (VDI 2024). Inwieweit die NKWS am Ende tatsächlich Ansätze verschiedener Stakeholder berücksichtigt und von der Mehrheit mitgetragen wird, lässt sich noch nicht abschließend beurteilen.

5.4.2 Kommunikative Maßnahmen und Akteurslandschaft

Die beiden untersuchten Regionen unterscheiden sich grundsätzlich in ihren strukturellen Rahmenbedingungen. „*I would say that the regions aren't quite good comparable*“ (Interview E). Zunächst bestehen zwar große Unterschiede in territorialer Fläche und Bevölkerungszahl der beiden Regionen. Einem starken Einfluss großer Konzerne um ASML und einem Fokus auf den High-Tech-Sektor in der Brainport Region steht eine heterogene Industrielandschaft mit hoher KMU-Quote in der Rhein-Ruhr-Region gegenüber. Gemeinsamkeiten bestehen jedoch in den auch im nationalen Vergleich herausragenden Potentialen für die Weiterentwicklung der CE.

Die Brainport Region gilt als Best Practice für die Zusammenarbeit zwischen Politik, Wirtschaft und Forschung. Betrachtet man die Akteursgruppe der Unternehmen, fällt in der Brainport Region die hohe Bedeutung von ASML ins Auge. In vieler Hinsicht nimmt der Konzern eine besondere Rolle ein und wird auch so wahrgenommen. Während fast alle niederländische Interviewpartner in Bezug auf Wirtschaftsstruktur und Akteurslandschaft die herausragende Bedeutung von ASML betonten, wurde in Deutschland im gleichen Kontext regelmäßig auf die große Rolle des Mittelstands verwiesen. Hervorzuheben für die Brainport Region ist auch das private Beratungsunternehmen ImpactX, dessen Einfluss in der CE-Transformation in Brainport unbestritten ist. Ein solcher Akteur findet sich in der MRR nicht. Hier zeigt sich auch ein genereller Unterschied in der Bedeutung des privaten Sektors, dem im niederländischen Transformationsprozess eine größere Rolle zukommt. Im Gegensatz dazu sind für die MRR besonders zwei Akteure hervorzuheben, die es in dieser Form in Brainport nicht gibt. Das Circular Valley trägt mit seiner internationalen Strahlkraft zu einer positiven Außenwirkung der MRR als Zentrum für die CE bei. Die Effizienz-Agentur berät an mehreren Standorten Unternehmen zu Ressourceneffizienz und zirkulärem Design.

Der zeitliche Vorsprung der Niederlande in der strategischen Ausrichtung der CE-Transformation spiegelt sich auch auf Ebene der kommunikativen Maßnahmen wider. Unabhängig von der regionalen Ebene verfügen die Niederlande über ein sehr breites Angebot kommunikativer

Förderansätze mit teils innovativem Charakter und unterstreichen damit ihre internationale Vorreiterrolle in der CE-Transformation. Die sowohl auf regionaler als auch nationaler Ebene funktionale Governance-Struktur ist beispielhaft für die politische Kultur in den Niederlanden (vgl. Kap. 5.1). Der auf Beteiligung verschiedenster Akteure und Konsensfindung ausgelegte Ansatz ist auch explizit im Kontext der CE-Förderpolitik positiv zu betrachten, weil die Transformation zur CE als gesamtgesellschaftliche Herausforderung gesehen wird, die einer breiten Akzeptanz über alle Akteursgruppen hinweg bedarf, insbesondere in der frühen Phase der Transformation.

5.4.3 Markante Unterschiede in regulatorischen und ökonomischen Maßnahmen

Aus vorher beschriebenen Gründen sollten die regulatorischen und ökonomischen Maßnahmen nicht im Fokus der Analyse stehen. Einige Auffälligkeiten sollen dennoch kurz angesprochen werden. Ökonomische Förderansätze spielen in der MMR eine besondere Rolle, weil von EU-Förderprogrammen wie EFRE und JTF, die den regionalen Strukturwandel unterstützen, insbesondere auch Regionen wie das Ruhrgebiet oder das Rheinische Revier profitieren, sodass auch für CE-Projekte größere finanzielle Mittel zur Verfügung stehen (BMWK 2023, MWIKE 2024a). Der Brainport Eindhoven Region als wirtschaftlich überdurchschnittlich starker Region stehen in diesem Kontext weniger Mittel zur Verfügung. Hinzu kommt in den Niederlanden eine generell eher liberalere Wirtschaftspolitik mit geringerer staatlicher Unterstützung. „*Within the Netherlands within environmental policies we leave it to the market very much and wait for the initiatives from the market*“ (Interview O). Auch in älteren vergleichenden Analysen stellt sich die direkte finanzielle Unterstützung von Unternehmen zur CE-Transformation in Deutschland als deutlich ausgeprägter als in den Niederlanden dar (Domenech/Bahn-Walkowiak 2019:15).

Auf regulatorischer Ebene haben die Niederlande mit den *Dutch Green Deals* 2011 einen pragmatischen Ansatz eingeführt, der auch als weiteres Beispiel einer funktionalen Akteurslandschaft gesehen werden kann. Unter den Green Deals versteht man Vereinbarungen von Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Regierungen oder der Zivilgesellschaft auf regionalem und lokalem Level mit der Nationalregierung, um Hemmnisse auf dem Weg zu mehr Innovation und Nachhaltigkeit ohne großen bürokratischen Aufwand zu umgehen (Ganzevles et al. 2017:4-5). Diese Hemmnisse beziehen sich zumeist auf regionale oder nationale Gesetze, können aber z.B. auch im Bereich der Finanzierung oder des Wissenstransfers auftreten (RVO 2024). Ursprünglich als Teil der *Groene Groeibeleid* (Green growth policy) entwickelt, wurden die Green Deals zu einem wichtigen Instrument in der CE-Transformation (van Langen/Passaro 2021:3).

Weiterhin fördert eine CE-freundlichere Regulatorik den Einsatz von Sekundärmaterialien in den Niederlanden, was auch einen Grund für die hohe CMUR darstellt. „*Da ist man in den Niederlanden viel weiter, da kann man viel mehr Recyclingmaterial und Sekundärmaterial einsetzen. Das ist hier aufgrund von verschiedenen Standards in Ausschreibungen einfach nicht möglich, was wirklich schade ist, weil wir das Potenzial haben, aber da dann gehemmt werden aufgrund politischer Anforderungen*“ (Interview G).

Auf regionaler Ebene sind bei regulatorischen Unterschieden die legislativen Kompetenzen NRWs hervorzuheben, die auf Provinzebene in den Niederlanden fehlen. Ein konkretes Beispiel für die CE ist die Verankerung von Abfallhierarchie und Verwendung zirkulärer Materialien für die öffentliche Beschaffung im 2022 novellierten Landeskreislaufwirtschaftsgesetz (Landesregierung NRW 2024: § 2 Abs. 1-2). Im Gegensatz dazu beschreibt die Provinz Nord-Brabant ihre Aufgaben in der CE-Transformation zum Punkt *Gesetze und Regulierung* mit „lobby for stimulating legislation and regulations and insist on the removal of obstructive rules (…) in an interprovincial context“ (PNB 2020:8). Die Entscheidungskompetenzen sind hier also aufgrund des politischen Systems begrenzt (vgl. Kap. 5.1).

Abschließend verfügen die Niederlande auch im Bereich des Monitorings über umfassende Ansätze. Besonders wichtig ist hier der alle zwei Jahre erscheinende Integral Circular Economy Report (ICER) zum Zustand der niederländischen CE, veröffentlicht von der niederländischen Umweltbewertungsagentur PBL. Im jüngsten Report von 2023 findet auch der von Statistics Netherlands (CBS) entwickelte Material Flow Monitor Berücksichtigung, der auf bereits bestehenden statistischen Daten aufbaut und ein Vorbild für andere Länder sein kann (Delahaye et al. 2023:408, Utrecht University 2023). Während in ProgRess III noch kein ganzheitliches Monitoring integriert war, wird eine Aufnahme in die NKWS angestrebt, unter Einbezug des Aspekts der Digitalisierung (BMUV 2024a:40-41).

5.4.4 Übergreifende Aspekte

Insbesondere in Deutschland, aber teilweise auch in den Niederlanden, haben viele Maßnahmen noch eher informierenden als verpflichtenden Charakter, was zur frühen Phase der Transformation passt. Generell lässt sich beobachten, dass die Förderansätze in den Niederlanden deutlich zentralisierter organisiert sind. Zwar existieren auch eigenständige regionale Ansätze, wie das CVC oder das Circular Innovation Program von ASML und ImpactX, viele Maßnahmen sind aber vor allem auch die regionale Umsetzung nationaler Ansätze. Explizit bezieht sich dieser zentralistische Charakter jedoch nicht auf die Beteiligung und Eigenständigkeit verschiedener Stakeholder, sondern nur auf die räumliche Perspektive. Im föderalen Deutschland stellt sich diese

Situation anders dar, wo NRW als Bundesland insbesondere bei ökonomischen und regulatorischen Maßnahmen deutlich eigenständiger agiert. Nicht nur in Anbetracht des politischen Systems, sondern auch der Größe der Länder sowie der administrativen Verwaltungsgliederung sind diese Unterschiede nicht überraschend, zeigen aber noch einmal, dass diese Aspekte auf die Gestaltung der CE-Förderpolitik einen großen Einfluss haben. Während insbesondere kommunikative Maßnahmen auf der regionalen Ebene aber in beiden Ländern von besonderer Bedeutung sind, scheint die spezifische Ebene der Metropolregion in der CE-Förderpolitik insgesamt keine große Rolle zu spielen. Dies liegt auch am Charakter der CE, bei der eine *regionale* Sichtweise - im Sinne von *auf einen räumlich limitierten Raum bezogen* – aufgrund dezentralisierter Wertschöpfungsketten häufig nicht zielführend ist.

In den Interviews kamen weitere Faktoren zu Unterschieden bzgl. Arbeitskultur und Kommunikation in der CE-Transformation zum Vorschein, die sich mit den vorab beschriebenen allgemeinen kulturellen Unterschieden erklären lassen. So wurden zur Beschreibung der Herangehensweise in den Niederlanden eher Wörter wie *experimentierfreudig, flexibel, lösungsorientiert, pragmatisch, agil* verwendet, während auf deutscher Seite Begriffe wie *bürokratisch, strikt, strukturiert, planvoll* überwogen. Vor- und Nachteile werden aber auf beiden Seiten erkannt: „*Von unseren niederländischen Freunden hören wir immer, dass sie total beeindruckt sind über unsere Planung. Wir hätten alles total intensiv durchdacht und wüssten genau, was man tun müsste. Wir brauchen aber relativ lange, bis wir in die Gänge kommen. Und das ist von der niederländischen Seite immer so ein bisschen anders. Die sind eher experimentierfreudiger und versuchen einfach schon mal was*“ (Interview H). Der niederländische Ansatz wird für das Themenfeld der CE insgesamt als produktiver angesehen, weil er Kreativität und Innovation fördert, die gerade in der frühen Phase der Transformation von Bedeutung sind: „*In the Netherlands, we sometimes have really flat organizations and nobody is listening to the boss, but in Germany it's the other way around. And I think for the circular economy, letting go of that hierarchy and letting go of those formal structures, but instead everybody has to look on a creative way to solve such an issue is really important*“ (Interview L). In Bezug auf das Modell der CE-Implementationsstrategie nach Lieder/Rashid (vgl. Kap. 2) lässt sich in Deutschland im Gegensatz zu den Niederlanden eher eine Dominanz des top-down-Ansatzes erkennen (Interview B), während in den Niederlanden die Balance zwischen den beiden Ansätzen ausgeglichener erscheint (Interview B). Auch die Vermarktung und Außendarstellung durch Leuchtturmprojekte sei in den Niederlanden deutlich besser (Interview G).

Trotz der teils großen Unterschiede in den strukturellen Rahmenbedingungen der Regionen und im Fortschritt innerhalb der CE-Transformation waren bezüglich der von den Interviewpartnern wahrgenommenen Herausforderungen der CE-Förderpolitik interessanterweise keine großen Unterschiede zwischen den Ländern zu erkennen. Zwei Aspekte stachen jedoch heraus, die jeweils von einer Seite deutlich häufiger als von der anderen formuliert wurden. Auf niederländischer Seite wurde besonders häufig das Defizit genannt, dass es eine deutliche Diskrepanz zwischen den von der Politik formulierten Strategien und Zielen und der tatsächlichen Umsetzung in Förderansätzen gebe, insbesondere die regulatorischen Rahmenbedingungen betreffend. „*The government says, we have to become circular in 2050. But the legislation is not aligned with that*“ (Interview B). Dass dieser Punkt in Deutschland nicht genannt wurde, liegt womöglich auch daran, dass bisher wenig ambitionierte Strategien und Ziele formuliert worden sind. Auf deutscher Seite wurde dagegen deutlich häufiger die grundlegende Herausforderung angesprochen, Unternehmen über das Thema der CE zu informieren und theoretische Möglichkeiten und Potentiale zu vermitteln. Aspekte des Informations- und Wissensaustauschs wurden zwar auch auf niederländischer Seite häufig genannt, allerdings nicht auf absolute Grundlagen bezogen. Dies spricht für eine früheres Stadium der CE-Transformation in Deutschland.

In diesen Kontext passt auch die Beobachtung, dass Förderansätze in den Niederlanden insgesamt schon ein breiteres Spektrum der R-Strategien abdecken und der Fokus zunehmend auch auf den hohen R-Strategien liegt, während Deutschland auf der Leiter der R-Strategien noch weiter am Anfang steht, was typisch für die frühe Phase der CE-Transformation ist: *„Immer dann, wenn man mit Circular Economy anfängt und aus einer linearen Kette kommt, fängt man zuerst am Ende an, nämlich beim Thema Recycling. Deshalb ist Recycling das, was eben viel gut gekonnt wird“* (Interview I). Für Deutschland und die Rhein-Ruhr-Region lässt sich dieser Fokus auch durch die wirtschaftlich starke Recyclingindustrie und das deutsche Begriffsverständnis der Kreislaufwirtschaft durch das KrWG begründen. Weiterhin lassen sich in den Niederlanden mehr Förderangebote zu Kooperationen von Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette erkennen, wie beim Fast Forward Programm des CVC. Die deutschen Förderansätze adressieren vornehmlich noch einzelne Unternehmen. Dies lässt sich auch auf die sektorale Perspektive der Förderansätze übertragen. Zwar wurden auch in Deutschland Schlüsselbranchen identifiziert, allerdings spiegelt sich der Fokus noch nicht in den tatsächlichen Förderangeboten wider: „*Wir haben ein sehr breites Förderangebot, in dem alle Branchen sich eigentlich wiederfinden können. Dadurch können sich zum einen alle Branchen auch entwickeln. Es fehlt aber teilweise die Zielgerichtetheit in einzelnen Bereichen, wo man sagt, die möchte man jetzt besonders nach vorne bringen*“ (Interview D).

Insgesamt ist die CE-Förderpolitik in den Niederlanden über die verschiedenen Arten von Förderansätzen als ganzheitlicher und fortschrittlicher anzusehen. Die verschiedenen Aspekte der Ganzheitlichkeit, die auch für die CE-Transformation in Deutschland zu empfehlen sind, werden in Kapitel 6 noch genauer erläutert. Nachfolgend soll nun zunächst versucht werden, Erklärungen für die bestehenden Unterschiede zu finden.

5.4.5 Interpretation der Ergebnisse

Für den relativen Vorsprung und die ganzheitlichere Betrachtung der CE-Förderpolitik in den Niederlanden lassen sich vor allem zwei Gründe erkennen. Zum einen scheint die niederländische Arbeitskultur, in Form eines experimentierfreudigeren, pragmatischen und konsensorientierten Ansatzes, gerade in der frühen Phase der Transformation sinnvoll und zielführend zu sein. Auch die konsensorientierte Politik ist für eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung wie die CE-Transformation als positiv anzusehen. Der Aspekt der Kultur ist damit zugleich Ursache als auch Unterschied in der Herangehensweise.

Zum anderen spielen Aspekte der Wirtschaftsgeographie und der gesellschaftlichen Verankerung nachhaltigen Handelns durch eine höhere Betroffenheit durch den Klimawandel eine wichtige Rolle (vgl. Kap. 5.1). Durch eine immer schon existierende Ressourcenknappheit war das Konzept, mit wenigen Ressourcen Wirtschaftsleistung zu erbringen, bereits vor der Debatte um eine CE in der niederländischen Wirtschaft verankert (Langsdorf/Duin 2021:9). „*Die Niederlande setzen sich schon sehr lange mit dem Klimawandel, den Anpassungen und den Risiken auseinander, die auch für sie als Gesellschaft zu erwarten sind. Eine höhere Betroffenheit schafft natürlich auch oft ein höheres Commitment*“ (Interview J). Auch eine hohe Abhängigkeit von Materialimporten und internationalen Lieferketten trägt zu einer höheren intrinsischen Motivation für zirkuläres Wirtschaften bei. Die beiden Aspekte der Politikkultur und der (wirtschafts-)geographischen Voraussetzungen bedingen sich dabei auch gegenseitig, weil sich konsensorientierte, pragmatische Politik historisch u.a. auch aus der Notwendigkeit der Kooperation beim Hochwasserschutz entwickelte (Timmermans et al. 2008:13).

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der vergleichenden Analyse die Komplexität der CE-Förderpolitik. Viele verschiedene Faktoren in Form von wirtschaftlichen, politischen und kulturellen Rahmenbedingungen beeinflussen die Entwicklung politischer Förderansätze und unterstreichen die Bedeutung eines ganzheitlichen und an die spezifischen nationalen und regionalen Gegebenheiten angepassten Ansatzes. Auf dieser Grundlage sollen im nächsten Kapitel nun Handlungsempfehlungen für eine effektive Förderpolitik abgeleitet werden.

6 Handlungsempfehlungen

6.1 Allgemeine Handlungsempfehlungen

Aus den Erkenntnissen lässt sich als wichtigste allgemeine Handlungsempfehlung ableiten, die CE-Förderpolitik ganzheitlich zu betrachten. Diese Ganzheitlichkeit lässt sich auf verschiedene Aspekte beziehen. In der Politik sollte die CE sowohl strategieübergreifend als auch ressortübergreifend behandelt und die verschiedenen Aktivitäten aufeinander abgestimmt werden. „*Wir müssen einfach viel mehr lernen auf der politischen Ebene, dass Themen nicht sektoral von irgendeinem besetzt sind, sondern dass es eigentlich aller bedarf, weil alle davon betroffen sind*" (Interview N). Gleichzeitig sollten dabei aber die Verantwortlichkeiten und Kompetenzen eindeutig abgestimmt sein. Der Ansatz sollte auch langfristig und unabhängig von Legislaturperioden bestehen, um Unternehmen Planungssicherheit zu geben. „*Diese Ungewissheit und diese auf drei Jahre begrenzte Förderprojekte, die sind nicht zielführend für eine Transformation, die sich über Dekaden erstreckt*" (Interview A). In besonderem Maße zeigt sich diese Ungewissheit zurzeit in den Niederlanden seit der Wahl 2023, nach der ein größerer politischer Umbruch zu erwarten ist (Interview F). Ein möglicher Umgang mit dieser Situation könnte darin bestehen, die Transition zu einer Circular Economy gesetzlich so zu verankern, dass zumindest der grundsätzliche Weg dorthin vorgegeben ist und von einer temporären Regierung nicht wieder verworfen werden kann. Insgesamt wurden ein klarer und übergreifender strategischer und regulatorischer Rahmen bei gleichzeitiger institutioneller Kontinuität von den Interviewpartnern als besonders wichtig erachtet. Für die Harmonisierung von Regulierungen und Standards auf internationaler Ebene spielt hier auch die EU eine wichtige Rolle.

Mit Ganzheitlichkeit in der Wertschöpfungskette ist die intensive Zusammenarbeit zwischen Unternehmen entlang einer Wertschöpfungskette gemeint. Entsprechende Förderansätze, wie nach dem Beispiel des Fast Forward Programms des CVCs, sollten weiter gestärkt werden: „*Wenn wir über Reduce sprechen, das kann jeder Unternehmer selber leisten. Aber im Feld der neuen Geschäftsmodelle brauchen wir die gesamte Wertschöpfungskette. Und deswegen bedarf es bestimmter Förderansätze, kurzfristiger Kooperationszusammenschlüsse, wo Sie Leute zusammenbringen, die in der gleichen Wertschöpfungskette sind*" (Interwiew N). Ganzheitlichkeit in der Wertschöpfungskette geht aber auch einher mit stärkerer globaler Kooperation. In der westlichen Welt findet ein Großteil der Ressourcenentnahme und -verarbeitung mit den dazugehörigen ökologischen Auswirkungen im Ausland statt. Auch können Maßnahmen zur

Verbesserung zirkulärer Ansätze in Europa zu nachteiligen sozioökonomischen Implikationen im globalen Süden führen, wie z.B. zum Verlust von Arbeitsplätzen durch höhere Produktstandards in Europa. Transparenz und eine ganzheitliche Betrachtung in der Wertschöpfungskette sind deshalb wichtig, um zu verhindern, dass nicht nachhaltige Geschäftspraktiken bzw. negative Effekte einfach ausgelagert werden (Hanemaaijer 2023:24, 37). Weiterhin sollten politische Förderansätze der CE, die internationale Auswirkungen haben können, gut abgestimmt sein mit politischen Ansätzen der internationalen Zusammenarbeit und Handelspolitik oder bestenfalls in diese integriert werden (s.o., Ganzheitlichkeit in politischen Strategien).

Eine wertschöpfungskettenübergreifende Ganzheitlichkeit kann durch eine bessere cross-sektorale Kooperation erreicht werden. „*Die CE hat wirklich ein sehr großes Potenzial für Synergien. Wie können wir Wertschöpfungsketten miteinander kombinieren, übereinanderlegen, gemeinsame Standorte nutzen an Gewerbegebieten?*“ (Interview M). Die Politik spielt für die Intensivierung dieser cross-sektoralen Kooperation gerade in der frühen Phase der Transformation eine besondere Rolle, weil sie über Vernetzungsplattformen bisher einander unbekannte Akteure zusammenbringen kann. Chancen ergeben sich für cross-sektorale Kooperation auch in der Verknüpfung und zirkulären Gestaltung von Lösungsansätzen gesamtgesellschaftlicher Herausforderungen, die unabhängig von linearem oder zirkulärem Wirtschaften bestehen, wie zum Beispiel bei der Verwendung biogener Materialien im Bausektor, wo Lösungen für Wohnraummangel und klimaschädliche Viehwirtschaft kombiniert werden (Interview K).

Auch aus einer räumlichen Perspektive sollte die CE-Förderpolitik ganzheitlich betrachtet werden. Dies widerspricht explizit nicht regionalen Kooperationen, sondern bezieht sich vielmehr auf eine Betrachtungsweise über administrative Grenzen hinweg, wenn darin Potentiale gesehen werden. Insbesondere sollte hier auch die grenzüberschreitende, innereuropäische Zusammenarbeit intensiviert werden. Zum einen ergeben sich hier durch den übergreifenden Rahmen der EU, in dem sich alle Mitgliedsstaaten bewegen, Möglichkeiten für den Erfahrungsaustausch und die Identifizierung und Übertragung von Best Practices in verschiedenen Bereichen. Zum anderen bestehen insbesondere in Grenzregionen ungenutzte Potentiale für Kooperationen zwischen Unternehmen, sowohl in gleichen Branchen als auch cross-sektoral. Ganzheitlichkeit aus räumlicher Perspektive bezieht sich aber vor allem auch auf die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen räumlichen Skalenebenen. Hier besteht Verbesserungspotential vor allem in einer konkret abgestimmten Aufgaben- und Kompetenzverteilung.

Abschließend lässt sich die ganzheitliche Betrachtung der CE-Förderpolitik nicht nur auf die Wirtschaft, sondern auch auf die ganze Gesellschaft beziehen. Dies bezieht sich zum einen auf

eine Einbindung aller Stakeholder in Maßnahmen und Entscheidungsprozesse. Insbesondere sollte hier auch die Zivilgesellschaft, der vierte Akteur der Quadruple-Helix-Struktur, stärker mit einbezogen werden, um gesellschaftliche Akzeptanz und langfristig das Fundament für ein zirkuläres Mindset zu schaffen. „*Wenn es um Themenbereiche wie Einbezug von Bürger*innen geht, da ist glaube ich auch noch Ausbaupotenzial*“ (Interview D). Wichtig ist aber auch ein Mitdenken von sozioökonomischen Faktoren, die mit einer CE-Transformation einhergehen, wie strukturellen Veränderungen des Arbeitsmarktes. Bezüglich der politischen Förderansätze, die an Konsumenten adressiert sind, beschränken sich die Maßnahmen bislang vornehmlich auf Information und Bewusstseinsbildung. Diese Maßnahmen sind wichtig und bilden in diesem frühen Stadium der Transformation die Grundlage für nachhaltigeren Konsum. Eine Ausweitung oder Unterstützung dieser Aktivitäten z.B. durch ökonomische Instrumente wie steuerliche Erleichterungen auf zirkuläre Produkte oder das Setzen von strengeren Produktstandards, kann aber sinnvoll sein. Es gilt also, zirkuläre Alternativen attraktiver zu machen und ihre Verfügbarkeit zu erhöhen (Niessen/Bocken 2021:1097, Zibell et al. 2021:ii).

Insbesondere im Kontext der politischen und der gesellschaftlichen Ganzheitlichkeit ist auch der Begriff der Missionsorientierten Innovationspolitik (MOIP) zu nennen, die für gesellschaftliche Herausforderungen einen „sektor- und ressortübergreifenden Ansatz“ verfolgt, klare Ziele und Zeitrahmen formuliert sowie „neben der Generierung von Wissen und Innovation auch auf Verhaltens- und Strukturveränderungen“ abzielt (Lindner et al. 2021:7, Interview J).

6.2 Die Niederlande als Vorbild für Deutschland?

Einige positive Aspekte der niederländischen CE-Transformation können auch ein Vorbild für Deutschland sein. Zum einen sollten in der NKWS ein oder mehrere quantifizierbare Ziele festgelegt werden. In der Forschung wird zwar zum einen auf die Schwierigkeit und Komplexität bei der Festlegung von quantifizierbaren Zielen speziell im Bereich der Ressourcennutzung verwiesen. Auf der anderen Seite werden aber auch die positiven Effekte solcher Zielsetzungen auf politische Dynamik, Erfolgsmessung, Optimierung von Maßnahmen, sowie generelles Commitment beteiligter Akteure betont (Hirschnitz-Garbers/Werland 2017:3).

Weiterhin kann eine Fokussierung auf Schlüsselbranchen und branchenspezifische Strategien wie die Transitionsagenden auch für Deutschland sinnvoll sein, weil so bestehende Voraussetzungen und Potentiale bestmöglich genutzt werden können. Allerdings sollte dies nicht zulasten eines cross-sektoralen Ansatzes geschehen, der für eine ganzheitliche Betrachtung von großer

Bedeutung ist. Auch die umfangreichen Instrumente zum Monitoring und zur Weiterentwicklung von Maßnahmen und Aktivitäten in den Niederlanden können ein Vorbild für die Entwicklung von Strukturen in Deutschland sein.

Schließlich kann auch die politisch-kulturelle Herangehensweise in den Niederlanden mit Experimentierfreudigkeit und Pragmatismus als Beispiel für Deutschland dienen. Positiv hervorzuheben ist auch der umfassende Stakeholderprozess in den verschiedensten Bereichen der Transformation. Insbesondere bei einem Thema wie der Circular Economy, das eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung darstellt, ist eine breite Akzeptanz unter allen relevanten Akteuren notwendig, um gesetzte Ziele zu erreichen. Der Ansatz kann als Vorbild für die deutsche Transformation dienen und findet im Dialogprozess zur Entwicklung der NKWS auch schon Anwendung. Es ist zu empfehlen, auch in anderen Prozessen und auf regionaler Ebene diese Herangehensweise zu wählen. Explizit für Deutschland, wo das Bewusstsein für die Thematik insgesamt weniger ausgeprägt zu sein scheint als in den Niederlanden, kann dieser Weg sinnvoll sein, um eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung zu erreichen.

Die Handlungsempfehlung, die kommunikativen Förderansätze weiter auszubauen, gilt in besonderem Maße für Deutschland, weil hier durch die frühere Phase in der CE-Transformation der Bedarf an grundlegendem Informations- und Wissenstransfers noch höher ist. Dies gilt nicht nur für die Unternehmen als Einheit, sondern auch für den Einzelnen persönlich. „*Möglichkeiten zu geben für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Schulungen anzubieten, das Thema auch in der Allgemeinbildung stärker zu etablieren, das wäre glaube ich ganz wichtig*“ (Interview D). Gerade für Deutschland, wo das Bewusstsein für die Thematik insgesamt noch weniger ausgeprägt zu sein scheint als in den Niederlanden, kann dieser Ansatz sinnvoll sein, um eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung zu erreichen. Auch die Förderung und Außendarstellung von Leuchtturmprojekten sollte in diesem Zusammenhang weiter intensiviert werden.

Wie beschrieben, ist eine starke Fokussierung auf niedrige R-Strategien typisch für eine frühe Phase der CE-Transformation. Dieser in Deutschland noch stärkere Fokus auf die unteren R-Strategien ist also grundsätzlich nicht negativ zu sehen, sollte aber als Basis zu Aktivitäten auch der höheren R-Strategien genutzt werden, die für eine effektive CE-Transformation am wichtigsten sind. Dies gilt insbesondere auch für die MRR, in der das Recycling traditionell eine große Rolle spielt. Um niedrigere R-Strategien effektiv zu fördern, kann ein Ansatz darin bestehen, verschiedene Fördermaßnahmen stärker aneinander zu koppeln. Wichtig ist dabei, Qualitätsunterschiede auch innerhalb der R-Strategien zu beachten (Interview A).

6.3 Handlungsempfehlungen für die regionale Ebene

Wenn die identifizierten Bereiche mit besonderer Förderbedürftigkeit (vgl. Kap. 4.2) mit den Kompetenzen der regionalen Ebene kombiniert werden, lassen sich auch einzelne Handlungsempfehlungen speziell für die Förderpolitik auf regionaler Ebene herausarbeiten. Lineare Strukturen und ein lineares Mindset in Unternehmen wurden von den Experten als eine der größten Herausforderungen genannt. Da die Förderkategorie des Informations- und Wissenstransfers vornehmlich in den Verantwortungsbereich der regionalen Ebene fällt, lässt sich hieraus die Handlungsempfehlung ableiten, diese Arbeit weiter zu intensivieren, proaktiv auf Unternehmen zuzugehen, aber auch als ständiger Ansprechpartner zur Verfügung zu stehen. „*Wir brauchen einfach eine dauerhafte, verlässliche Anlaufstelle für die Unternehmen, eine gewisse Planungssicherheit, dass wir in Prozesse auch ein bisschen Kontinuität reinbringen*“ (Interview A). Grundsätzlich besteht in dieser frühen Phase der Transformation ein hoher Bedarf an kommunikativen Maßnahmen, um Akteure zu vernetzen, Entwicklungen anzustoßen und ein zirkuläres Mindset zu schaffen. Ein Interviewpartner beschreibt diese herausragende Rolle der regionalen Ebene insbesondere in einer frühen Phase der CE-Transformation: „*The government has to give us a sort of push. And I think a local or regional government is in a better position to give a push than the national or European governments. So I think in this phase, it's really important that there's some kind of local push, because of the networks*“ (Interview K). Ein Fokus sollte dabei auch auf der Förderung und Demonstration von Leuchtturmprojekten liegen: „*It‘s important to show promising firms. Show their business case. Make it clear that this is the economy of tomorrow*“ (Interview F).

Die beschriebene Handlungsempfehlung der Förderung cross-sektoraler Aktivitäten ist speziell auch für die Metropolregion Rhein-Ruhr von besonderer Bedeutung. Durch eine hohe KMU-Dichte und eine breite Industriestruktur auf engem Raum bestehen herausragende Voraussetzungen für Synergien von Industrieprozessen. Außerdem befinden sich viele industrielle Kernbereiche im Wandel, sodass die Chance besteht, bei strukturellen Veränderungen die CE-Transformation zeitgleich mitzudenken (Interview H). KMUs stehen aber gleichzeitig vor der Herausforderung, als kleiner Teil der Wertschöpfungskette nur begrenzten Einfluss und auf die Gestaltung zirkulärer Strukturen entlang dieser Kette zu haben (Wilts et al. 2022:73). Umso wichtiger ist in diesem Zusammenhang eine grundsätzliche Herangehensweise, die räumlich nicht limitiert ist.

Für die Brainport Eindhoven Region bietet sich dagegen die Chance, mit ihrer gut aufgestellten und funktionalen Triple-Helix-Struktur ihre Vorreiterstellung im zirkulären Wirtschaften speziell

im High-Tech-Bereich weiter auszubauen. Ein besonderer Fokus sollte dabei auf der Einbindung von ASML als wichtigstem und einflussreichem Unternehmen liegen, um so die Kooperationen entlang der Wertschöpfungsketten effektiv unterstützen zu können. „*They* [ASML] *need people who call them and say, let's start a project together with circularity. And we have got one of your suppliers here, and we've got one of your clients here. Will you join us in a program where we will look at the circular chain for your company, and then they will show up. So they don't need direct money, but they need people around them to show them what they can do*“ (Interview K).

7 Fazit und Ausblick

7.1 Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfragen

Die CE hat sich in den letzten Jahren zu einem zentralen Konzept zur Bewältigung globaler Herausforderungen entwickelt und findet Berücksichtigung in einer Vielzahl politischer Strategien. Die EU und ihre Mitgliedsstaaten können global als Vorreiter bezeichnet werden, befinden sich in der CE-Transformation aber noch am Anfang. Verschiedenste Hemmnisse, die regulatorischer, ökonomischer, soziokultureller und technologischer Natur sind und sich gegenseitig verstärken, stehen einem Wandel zur CE entgegen. Es besteht Einigkeit darüber, dass deshalb eine politische Förderung der CE notwendig ist. Die in der frühen Phase der Transformation größten Förderbedarfe sind dabei die Veränderung des linearen Mindsets, eine Schaffung eines regulatorischen Rahmens, institutionelle Unterstützung, finanzielle Förderung sowie die Beseitigung von Marktbarrieren.

Zur Konzeptualisierung der politischen Förderansätze gibt es noch keinen akademischen Konsens, sondern viele unterschiedliche Ansätze. In dieser Arbeit wurde aus praktischen Gründen eine Unterteilung in vier Gruppen - strategisch, regulatorisch, ökonomisch und kommunikativ – gewählt. Die räumlichen Skalenebenen unterscheiden sich in der Förderpolitik in ihren Kompetenzen und Schwerpunkten. Die EU spielt dabei eine herausragende Rolle und gibt einen Großteil des strategischen und regulatorischen Rahmens vor. Auch im Bereich der finanziellen Unterstützung sind Fördermittel der EU maßgebend. Auf Ebene der Nationalstaaten werden die strategischen und regulatorischen Aspekte weiter ausdekliniert. Hier besteht die Möglichkeit, je nach wirtschaftsstrukturellen Voraussetzungen eigene Schwerpunkte zu setzen. Auf regionaler Ebene sind besonders kommunikative Maßnahmen, die gerade in der frühen Phase der CE-

Transformation wichtig sind, von besonderer Bedeutung, sodass der regionalen Ebene in der CE-Förderpolitik eine Schlüsselrolle zukommt.

Beim Vergleich der Länder und der Regionen hat sich gezeigt, dass die niederländische Förderpolitik insgesamt fortschrittlicher und ganzheitlicher ausgestaltet ist. Eine explizite CE-Strategie wurde schon 2016 formuliert, während eine solche in Deutschland noch erarbeitet wird. Die niederländische Strategie zeichnet eine klare Zielformulierung, inhaltliche Fokussierung und breite Einbindung aller beteiligter Stakeholder aus. Unterschiede haben sich auch in der kulturellen Herangehensweise gezeigt. Einem eher bürokratischen und planvollen Ansatz in Deutschland steht eine eher flexible, experimentierfreudige und pragmatische Herangehensweise in den Niederlanden gegenüber. Darüber hinaus verfügen die Niederlande im Vergleich zu Deutschland über eine vorteilhafte und fortschrittlichere CE-Regulatorik und umfassende Monitoringsysteme.

Während die CE-Förderpolitik in den Niederlanden zentralistischer organisiert ist, agiert die Landesebene in Deutschland in einigen Bereichen vergleichsweise eigenständig. Auf regionaler Ebene gibt es in beiden Ländern eine Vielzahl kommunikativer Fördermaßnahmen, wobei die Niederlande im Hinblick auf die R-Strategien insgesamt breiter aufgestellt ist. Beim Vergleich der Akteurslandschaften der Förderpolitik in den regionalen Fallstudien fällt in Brainport die besondere Rolle privater Akteure auf. Während die regionale Ebene im Allgemeinen von großer Bedeutung für die CE-Förderpolitik ist, spielt die Ebene der Metropolregion im Speziellen keine große Rolle.

Zu begründen ist die relative Fortschrittlichkeit der Niederlande vor allem mit einer historischen Rohstoffknappheit, einer hohen Abhängigkeit von Materialimporten sowie mit einem höheren gesellschaftlichen Bewusstsein für Nachhaltigkeit durch eine höhere Betroffenheit durch den Klimawandel. Insgesamt stellt sich die CE-Förderpolitik als sehr komplexes Themenfeld mit vielen verschiedenen Faktoren und Einflüssen dar. Ein ganzheitlicher und auf die spezifischen nationalen und regionalen Besonderheiten angepasster Ansatz ist deshalb von großer Bedeutung.

Als wichtigste allgemeine Handlungsempfehlung lässt sich ableiten, die Förderpolitik für die CE ganzheitlicher zu betrachten, was sich auf politische Ressorts und Strategien, Wertschöpfungsketten, cross-sektorale Kooperation, die räumliche Perspektive sowie die gesamte Gesellschaft beziehen lässt. Einige Aspekte, die in den Niederlanden bereits erfolgreich implementiert wurden, können als Vorbild für Deutschland dienen. Hierzu zählt die Formulierung von klaren Zielen und Fokussektoren, ein umfassendes Monitoringsystem sowie eine breitere Betrachtung der R-Strategien. Handlungsempfehlungen speziell für die MRR sind u.a. eine

Intensivierung der Vernetzung von Akteuren für cross-sektorale Kooperation sowie eine noch stärkere grundlegende Wissensvermittlung.

Die Ergebnisse der Arbeit können insgesamt zu einem besseren Verständnis der politischen Förderansätze auf verschiedenen räumlichen Ebenen beitragen. Allerdings wurden im Verlauf der Arbeit auch verschiedene Einschränkungen offenbar, die nachfolgend kurz beschrieben werden sollen.

7.2 Limitationen der Arbeit

Aufgrund der starken Dynamik des Prozessfeldes der CE können wesentliche Ergebnisse dieser Arbeit nur als Momentaufnahme gesehen werden. Durch die Vielzahl der verschiedenen Förderansätze und die Betrachtung mehrerer räumlicher Ebenen war es zudem nicht möglich, alle Arten von Förderansätzen im Detail zu untersuchen. Zudem wurde keine Aussage über die tatsächliche Effektivität oder den Erfolg von Förderansätzen getroffen. Parallel zu den politischen Förderansätzen sind für eine erfolgreiche Implementierung einer CE auch Bottom-up-Aktivitäten von Unternehmen und Zivilgesellschaft erforderlich (vgl. Abb. 5). Der Einfluss solcher Aktivitäten war zwar nicht Inhalt dieser Arbeit, sollte aber bei einer ganzheitlichen Betrachtung nicht außer Acht gelassen werden.

Auch die Definition der Untersuchungsregionen in dieser Arbeit stellten eine Limitation dar. Die Metropolregion Rhein-Ruhr findet zwar als Begriff noch Verwendung, existiert in dieser Form in der Landesplanung aber nicht mehr, sodass relevante Indikatoren auf dieser Ebene nicht erhoben werden. Diese Hürde bezieht sich nicht nur auf statistische Daten, sondern auch auf generelle Wahrnehmungen und Einschätzungen in den Interviews. So wurde deutlich, dass für die meisten Interviewpartner die MRR als klar definierte Region keine große Rolle spielte, sondern eher entweder von ganz NRW oder kleinräumlicher von „Rheinland“ oder „Ruhrgebiet“ gesprochen wurde. Weiterhin erschwerte auch die Ungleichheit der regionalen Fallbeispiele in Bezug auf Größe und Einwohnerzahl den Vergleich.

Mit einigen zentralen Akteuren aus den Niederlanden konnte trotz intensiver Bemühungen der Kontaktaufnahme kein Interview vereinbart werden. Numerisch und auch inhaltlich sind die deutschen Daten den niederländischen Daten dadurch überlegen. Durch verstärkte Nutzung anderer Quellen wie öffentlicher Dokumente wurde versucht, dieses Ungleichgewicht zu kompensieren. Zweifelsfrei stellt dieser Umstand aber eine Limitation der Arbeit dar.

7.3 Empfehlungen für zukünftige Forschung

Aus der vorliegenden Arbeit lässt sich eine Vielzahl möglicher Forschungsansätze für die Zukunft ableiten. Im Hinblick auf Deutschland und die MRR wird insbesondere durch die für Herbst 2024 zu erwartenden Kreislaufwirtschaftsstrategien von Bund und NRW eine neuerliche Betrachtung und Beurteilung für das Feld der CE-Förderpolitik nötig sein. Weiterhin würde sich eine erneute, umfassendere qualitative Untersuchung unter Einbindung möglichst aller regionaler Entscheidungsträger und Experten anbieten. Die Akteursgruppe der Unternehmen könnte dabei auch über repräsentative Fragebögen oder standardisierte Interviews untersucht werden.

Interessant wäre auch, die Ausprägungen von positiven Rückkopplungen zwischen den verschiedenen Förderansätzen zu untersuchen, analog zum Modell der Kettenreaktion für CE-Hemmnisse (vgl. Kap. 4.1.5). Weiterhin bietet es sich auch an, eine Beurteilung der tatsächlichen Effektivität der Förderansätze vorzunehmen, wobei es hierfür bislang noch an geeigneten Analysemethoden mangelt. Da sich viele Förderansätze außerdem noch im Anfangsstadium befinden, wäre eine solche Untersuchung möglicherweise erst in einigen Jahren aussagekräftig.

Während für diese Arbeit ein übergreifender Untersuchungsrahmen gewählt wurde, bietet es sich auch an, den Fokus auf Förderansätze in einzelnen Branchen oder R-Strategien zu legen oder eine bestimmte Art von Förderansätzen detailliert zu betrachten. Aufschlussreich, aber methodisch komplex, wäre in diesem Kontext die Aufschlüsselung der finanziellen Förderprogramme aus verschiedenen Ressorts und räumlichen Ebenen. Auch die regulatorischen Maßnahmen bieten eine Reihe an Möglichkeiten. So könnte untersucht werden, wie sich Regulatorik auf verschiedenen administrativen Ebenen oder aus verschiedenen politischen Ressorts möglicherweise widerspricht oder auch positiv beeinflusst. Im Kontext des Zusammenspiels der verschiedenen räumlichen Ebenen in der Förderpolitik könnte auch untersucht werden, wie effektiv die tatsächliche Aufteilung von allgemeinen Kompetenzen und Handlungsfeldern für die Förderpolitik zwischen den Ebenen ist und wo Verbesserungspotential besteht.

Weiterhin hat vor allem auch die regionale Ebene als verhältnismäßig neues Forschungsfeld viele Möglichkeiten für weitere Untersuchungen, bspw. in Verbindung mit der Rolle und dem Einfluss verschiedener Akteure der Quadruple-Helix-Struktur. Im Hinblick auf die Bedeutung der räumlichen Skalenebenen ist auch der Einfluss und die Rolle der lokalen Ebene noch weitgehend unbeachtet. Auch im Bereich der konzeptionellen Forschung ergeben sich Perspektiven, gerade auch für die regionale Ebene, auf der die Entwicklung von spezifischen Monitoring- und Indikatorensystemen für die CE zwar verfolgt wird, sich aber noch in einer frühen Phase befindet.

8 Literatur

Ababio, B./Lu, W. (2023): Barriers and enablers of circular economy in construction: a multi-system perspective towards the development of a practical framework. In: Construction Management and Economics 1, 3–21.

Allen, A./Pascucci, S./Charnley, F. (Hrsg.) (2023): Handbook of the Circular Economy. Boston: De Gruyter.

Arauzo-Carod, J.-M./Kostakis, I./Tsagarakis, K. (2022): Policies for supporting the regional circular economy and sustainability. In: The Annals of regional science 2, 255–262.

Arsova, S./Genovese, A./Ketikidis, P. (2022): Implementing circular economy in a regional context: A systematic literature review and a research agenda. In: Journal of Cleaner Production, 1-19.

Bačová, M./Böhme, K./Guitton, M./van Herwijnen, M./Kállay, T./ Koutsomarkou, J./Magazzù, I/ O'Loughlin, E./Rok, A. (2016): Pathways to a circular economy in cities and regions. A policy brief addressed to policy makers from European cities and regions. Luxemburg: ESPON.

Bahn-Walkowiak, B./Wilts, H. (2020): Circular Economy – Leitbild und Vision. Wuppertal: Wuppertal Institut.

Bakker, C./Hollander, M./van Hinte, E./Zijlstra, Y. (2020): Products that last 2.0. Amsterdam: BIS Publishers.

Barbero, S./Pallaro, A. (2018): Systemic design and policy making. In: FormAkademisk - forskningstidsskrift for design og designdidaktikk, 1-13.

Bastein, T./van Olffen, N. (2022): CESI-supply: de rol van de toeleverancier in een circulaire maakindustrie. TNO.

BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (2021): Raumordnungsbericht 2021. Wettbewerbsfähigkeit stärken. Bonn: BBSR.

Bernzen, A./Dembski, S. (2018): Die Niederlande – Vom (neuen) Umgang mit Raumknappheit. In: Geographische Rundschau (3/2018), 4-9.

BiB (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung) (2020): Bevölkerungszahl und ihr Wachstum, Welt (1950-2020). <https://www.bib.bund.de/DE/Fakten/Fakt/W03-Bevoelkerungszahl-Wachstum-Welt-ab-1950.html#:~:text=Das%20zur%C3%BCckgehende%20Wachstum%20der%20Weltbev%C3%B6lkerung,um%20knapp%201%2C1%20Prozent> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

BmBau (Bundesministerium für Bauwesen, Raumordnung und Städtebau) (1995): Raumordnungspolitischer Handlungsrahmen. Beschluß der Ministerkonferenz für Raumordnung in Düsseldorf am 8. März 1995.

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2012): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess). Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Berlin: BMU.

BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2020a): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III – 2020 bis 2023. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Berlin: BMUV.

BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2020b): Überblick zum Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess). <https://www.bmuv.de/themen/ressourcen/deutsches-ressourceneffizienzprogramm> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2023): Die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS). Grundlagen für einen Prozess zur Transformation hin zu einer zirkulären Wirtschaft. Berlin: MUV.

BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2024a): Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS). Aufbereitung der Ergebnisse der Online-Beteiligung. Berlin: BMUV.

BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2024b): Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS). Auswertung der Stakeholder-Beteiligung. Berlin: BMUV.

BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2024c): Stellungnahmen der Länder. Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS). Berlin: BMUV.

BMWK (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz) (2023): EU-Kohäsions- und Strukturpolitik. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Europa/eu-kohaesions-und-strukturpolitik.html> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

BOC (Brabant Onderneemt Circulair) (2024): Brabant onderneemt Circulair. <https://brabantonderneemtcirculair.nl/> zuletzt abgerufen am 27.04.2024.

Borrello, M./Pascucci, S./Cembalo, L. (2020): Three Propositions to Unify Circular Economy Research: A Review. In: Sustainability 10, 1-22.

Brainport Development (2020): Brainport Monitor 2020 – Summary – 13th edition. Overall picture - strong and resilient. Eindhoven: Brainport Development.

Brainport Development (2022): Strategic Agenda Brainport. Eindhoven: Brainport Development.

Brainport Development (2024a): About ASML. <https://brainporteindhoven.com/int/for-you/work/companies/asml/about-asml> zuletzt abgerufen am 24.04.2024.

Brainport Development (2024b): Brainport Foundation. <https://brainporteindhoven.com/en/discover/brainport-development/brainport-foundation> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

BReg (Die Bundesregierung) (2020): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG). Stand 09.10.2020. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz.

BReg (Die Bundesregierung) (2021): Deutsche Nachhaltigkeitststrategie. Weiterentwicklung 2021. Berlin: Die Bundesregierung.

Bronneberg, M./Pieterse, J./Post, G. (2023): Brainport Eindhoven: born from crisis - 25 years as a Triple Helix Governed Ecosystem. In: Journal of Innovation Management 1, 36–67.

Brusselaers, J./Gillabel, J. (2024): How Circular Is the European Policy Landscape? In: Circular Economy and Sustainability, 1, 1-27.

Cader, J./Koneczna, R./Marciniak, A. (2023): Indicators for a circular economy in a regional context: an approach based on Wielkopolska region, Poland. In: Environmental management, 1-18.

Calisto Friant, M./Vermeulen, W./Salomone, R. (2020): A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm. In: Resources, Conservation and Recycling, 1-19.

Calisto Friant, M./Vermeulen, W./Salomone, R. (2021): Analysing European Union circular economy policies: words versus actions. In: Sustainable Production and Consumption, 337–353.

Camacho-Otero, J./Boks, C./Pettersen, I. (2018): Consumption in the Circular Economy: A Literature Review. In: Sustainability 8, 1-25.

Carayannis, E./Campbell, D. (2009): 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. In: International Journal of Technology Management 3/4, 201.

CDU/Grüne (CDU Nordrhein-Westfalen/ Bündnis 90/Die Grünen Nordrhein-Westfalen) (2022): Zukunftsvertrag für Nordrhein-Westfalen. Koalitionsvereinbarung von CDU und Grünen 2022-2027. Düsseldorf: CDU/Grüne.

Charef, R./Morel, J.-C./Rakhshan, K. (2021): Barriers to Implementing the Circular Economy in the Construction Industry: A Critical Review. In: Sustainability 23.

CICERONE (2024): Partners. <https://cicerone-h2020.eu/partners/> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

CIRCO (2024): Over ons. <https://www.circonl.nl/over-ons/> zuletzt abgerufen am 28.04.2024.

Circular Valley (Circular Valley Stiftung) (2024): The idea. <https://circular-valley.org/start#circular_valley> zuletzt abgerufen am 28.04.2024.

Claudio-Quiroga, G./Poza, C. (2024): Measuring the circular economy in Europe: Big differences among countries, great opportunities to converge. In: Sustainable Development.

Corvellec, H./Böhm, S./Stowell, A./Valenzuela, F. (2020): Introduction to the special issue on the contested realities of the circular economy. In: Culture and Organization 2, 97-102.

CPB (Centraal Planbureau) (2024): Over het CPB. <https://www.cpb.nl/over-het-cpb> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

CVC (Circular Value Center) (2024): CVC Fast Forward. Remanufacturing the future. Informatiepakket Maart 2024.

De Gier, M./Nieuwenhuizen, L. (2019): Publieksonderzoek circulaire economie. Kantar.

Delahaye, R./Tunn, V./Tukker, A. (2023): Developing a material flow monitor for the Netherlands from national statistical data. In: Journal of Industrial Ecology 2, 408–422.

Deutscher Bundestag (2002): Unterrichtung durch die Bundesregierung. Bericht der Bundesregierung über die Perspektiven für Deutschland – Nationale Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin: Deutscher Bundestag.

Deutscher Bundestag (2024): Gesetzgebungszuständigkeiten von Bund und Ländern. <https://www.bundestag.de/parlament/aufgaben/gesetzgebung_neu/gesetzgebung/bundesstaatsprinzip-255460> zuletzt abgerufen am 23.04.2024.

DIN (Deutsches Institut für Normung)/DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik)/VDI (Verein Deutscher Ingenieure e.V.) (2023): Deutsche Normungsroadmap Circular Economy. Berlin: DIN.

DNHK (Deutsch-Niederländische Handelskammer) (2023): Neuwahlen in den Niederlanden: Alles, was Sie darüber wissen sollten. <https://www.dnhk.org/newsroom/news/news-details/neuwahlen-in-den-niederlanden-alles-was-sie-darueber-wissen-sollten> zuletzt abgerufen am 24.04.2024.

Domenech, T./Bahn-Walkowiak, B. (2019): Transition Towards a Resource Efficient Circular Economy in Europe: Policy Lessons From the EU and the Member States. In: Ecological Economics, 7–19.

Doranova, A./Roman, L./Zhechkov, R. (2019): CIRCTER – Circular Economy and Territorial Consequences. Luxemburg: Europäisches Forschungsnetzwerk für Raumentwicklung und territorialen Zusammenhalt.

EEA (European Environment Agency) (2023): Accelerating the circular economy in Europe. State and outlook 2024. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

EFA (Effizienz-Agentur NRW) (2024): Circular Economy in der Praxis. <https://www.ressourceneffizienz.de/circular-economy/circular-economy-in-der-praxis> zuletzt abgerufen am 28.04.2024.

EK (Europäische Kommission) (2011): Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

EK (Europäische Kommission) (2015): Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth. <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_6203> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

EK (Europäische Kommission) (2019): Der europäische Grüne Deal. <https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0021.02/DOC_1&format=PDF> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

EK (Europäische Kommission) (2020): Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft - Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. <https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

EK (Europäische Kommission) (2023a): Circular economy: indicators, tools and methods. <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/CE> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

EK (Europäische Kommission) (2023b): EU Regional Competitiveness Index 2.0 - 2022 edition. <https://ec.europa.eu/regional_policy/assets/regional-competitiveness/index.html#/> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

EK (Europäische Kommission) (2023c): Nachhaltige Produkte sollen zur neuen Norm in der EU werden. <https://germany.representation.ec.europa.eu/news/nachhaltige-produkte-sollen-zur-neuen-norm-der-eu-werden-2023-12-05_de> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

EK (Europäische Kommission) (2024): The Circular Cities and Regions Initiative. <https://circular-cities-and-regions.ec.europa.eu/about> zuletzt abgerufen am 19.04.2024.

EMF (Ellen MacArthur Foundation) (2023): Locked in: what is linear lock-in and how can we break free? <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/locked-in-what-is-linear-lock-in-and-how-can-we-break-free> zuletzt abgerufen am 18.04.2024.

EMF (Ellen MacArthur Foundation) (2024): What is a circular economy? <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

EP (Europäisches Parlament) (2023): Gemeinsame Klassifikation der Gebietseinheiten für die Statistik (NUTS). <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/99/gemeinsame-klassifikation-der-gebietseinheiten-fur-die-statistik-nuts-#:~:text=Die%20Mitgliedstaaten%20k%C3%B6nnen%20eine%20noch,auf%20NUTS%2D3%2DEbene> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

Esposito, M./Tse, T./Soufani, K. (2018): Introducing a Circular Economy: New Thinking with New Managerial and Policy Implications. In: California Management Review 3, 5–19.

Etzkowitz, H./Leydesdorff, L. (2000): The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. In: Research Policy 2, 109–123.

EU (Europäische Union) (2007): Vertrag von Lissabon zur Änderung des Vertrags über die Europäische Union und des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft. Brüssel: Europäische Union.

EU (Europäische Union) (2022a): EU-Abfallrichtlinie. <https://eur-lex.europa.eu/DE/legal-content/summary/eu-waste-management-law.html> zuletzt abgerufen am 19.04.2024.

EU (Europäische Union) (2022b): Richtlinien der Europäischen Union. <https://eur-lex.europa.eu/DE/legal-content/summary/european-union-directives.html> zuletzt abgerufen am 14.04.2024.

EU (Europäische Union) (2024): Kreislaufwirtschaft. <https://eur-lex.europa.eu/DE/legal-content/glossary/circular-economy.html> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Union) (2022): Circular Economy Monitoring framework. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/monitoring-framework> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Union) (2023): Resource productivity statistics. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Resource_productivity_statistics#Resource_productivity_of_the_EU_and_across_Member_States_over_time> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Union) (2024): Circular material use rate. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_SRM030__custom_4515826/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=e8c3e0c0-95af-4f4d-8ebe-a16888bd5e1f&highlight=EU27_2020> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

Fischer, A./Pascucci, S./Dolfsma, W. (2022): Understanding the role of institutional intermediaries in the emergence of the circular economy. In: Kopnina, H./Poldner, K. (Hrsg.) (2022): Circular Economy - Challenges and opportunities for ethical and sustainable business. London: Routledge.

Fontys (Fontys University of Applied Sciences) (2023): Circulaire Atlas. <https://sway.cloud.microsoft/WJEQKaEJpdSVxWDy> zuletzt abgerufen am 30.04.2024.

Fontys (Fontys University of Applied Sciences) (2024): Circular Entrepreneurship Toolkit. <https://www.fontys.nl/Onderzoek/Duurzaamheid-en-circulariteit-1/Toolkit-Circulair-Ondernemen.htm> zuletzt abgerufen am 27.04.2024.

Franco, N./Almeida, M./Calili, R. (2021): A strategic measurement framework to monitor and evaluate circularity performance in organizations from a transition perspective. In: Sustainable Production and Consumption, 1165–1182.

Fraser, M./Haigh, L./Conde Soria, A. (2023): The circularity gap report 2023. Amsterdam: Circle Economy.

Fraunhofer (Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.) (2024): Fraunhofer-Institute und -Einrichtungen Deutschland. <https://www.fraunhofer.de/de/institute/institute-einrichtungen-deutschland.html> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

Gabler Wirtschaftslexikon (2018): externe Kosten. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/externe-kosten-32160/version-255707> zuletzt aufgerufen am 11.04.2024.

Ganzevles, J./Potting, J./Hanemaaijer, A. (2017): Evaluation of Green Deals for a Circular Economy. Policy brief. Den Haag: PBL.

Geerken, T./Manoochehrie, S./Di Francesco, E. (2022): Circular Economy policy innovation and good practice in Member States. ETC.

Geissdoerfer, M./Savaget, P./Bocken, N./Hultink, E. (2017): The Circular Economy – A new sustainability paradigm? In: Journal of Cleaner Production, 757–768.

Ghisellini, P./Cialani, C./Ulgiati, S. (2016): A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. In: Journal of Cleaner Production, 11–32.

Giraldo Nohra, C./Pereno, A./Barbero, S. (2020): Systemic Design for Policy-Making: Towards the Next Circular Regions. In: Sustainability 11, 1-22.

Görtzen, C. (2007): Lokale Zuständigkeiten und grenzüberschreitende Regionalisierung – untersucht an Gemeinden des belgisch-deutsch-niederländischen Dreiländerecks. Aachen: Maas-Rhein Institut für Angewandte Geographie Aachen 2007 (im Selbstverlag) (= Informationen und Materialien zur Geographie der Euregio Maas-Rhein)

Grafström, J./Aasma, S. (2021): Breaking circular economy barriers. In: Journal of Cleaner Production, 1-12.

Hart, J./Adams, K./Giesekam, J./Tingley, D./Pomponi, F. (2019): Barriers and drivers in a circular economy: the case of the built environment. In: Procedia CIRP, 619–624.

Hartley, K./Roosendaal, J./Kirchherr, J. (2022): Barriers to the circular economy: The case of the Dutch technical and interior textiles industries. In: Journal of Industrial Ecology 2, 477–490.

Hartley, K./Schülzchen, S./Bakker, C./Kirchherr, J. (2023): A policy framework for the circular economy: Lessons from the EU. In: Journal of Cleaner Production, 1-41.

Hauff, M. von (2023): Grundwissen Circular Economy. Konstanz: UTB.

HCH (Holland Circular Hotspot) (2021): RVO support for circular entrepreneurs with international ambitions. <https://hollandcircularhotspot.nl/rvo-support/> zuletzt abgerufen am 26.04.2024.

HCH (Holland Circular Hotspot) (2024): About Holland Circular Hotspot. <https://hollandcircularhotspot.nl/about-us/> zuletzt abgerufen am 26.04.2024.

Hebinck, A./Diercks, G./Wirth, T. von/Beers, P./Barsties, L./Buchel, S./Greer, R./van Steenbergen, F./Loorbach, D. (2022): An actionable understanding of societal transitions: the X-curve framework. In: Sustainability science 3, 1009–1021.

Hirschnitz-Garbers, M./Werland, S. (2017): Ressourcenpolitik und planetare Grenzen. Analyse möglicher naturwissenschaftlicher Begründungszusammenhänge für ressourcenpolitische Ziele. Berlin: Ecologic Institut.

Hölscher, K./Wittmayer, J./Loorbach, D. (2018): Transition versus transformation: What's the difference? In: Environmental Innovation and Societal Transitions, 1–3.

Hölz, M. (2011): Die Soziale Marktwirtschaft im internationalen Vergleich. Großbritannien, Deutschland und Schweden. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.

IenM (Ministerie van Infrastructuur en Milieu)/EZ (Ministerie van Economische Zaken) (2016): Nederland circulair in 2050. Rijksbreed programma Circulaire Economie. Den Haag: IenM/EZ.

IenW (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) (2019): Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023. Den Haag: IenW.

IenW (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) (2023): National Circular Economy Programme 2023-2030. Den Haag: IenW.

IKM (Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland) (2024): Metropolregion Rhein-Ruhr. <https://deutsche-metropolregionen.org/metropolregion/rhein-ruhr/> zuletzt abgerufen am 06.05.2024.

ImpactX (2023): Circular Innovation Program. Brochure for Suppliers. Impact X.

ImpactX (2024): About. <https://www.impactx.nl/about-impactx> zuletzt abgerufen am 21.04.2024.

IPO/HNP (Interprovinciaal Overleg, House of Dutch provinces) (2022): Powermap Circular Economy. Den Haag: IPO/HNP.

Jesus, A. de/Mendonça, S. (2018): Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy. In: Ecological Economics, 75–89.

Joore, P./Brezet, H. (2015): A Multilevel Design Model: the mutual relationship between product-service system development and societal change processes. In: Journal of Cleaner Production, 92–105.

Kadner, S., Kobus, J., Hansen, E., Akinci, S., Elsner, P., Hagelüken, C., Jaeger-Erben, M., Kick, M., Kwade, A., Kühl, C., Müller-Kirschbaum, T., Obeth, D., Schweitzer, K., Stuchtey, M., Vahle, T., Weber, T., Wiedemann, P., Wilts, H., von Wittken, R. (2021): Circular Economy Roadmap für Deutschland. München/London: acatech/SYSTEMIQ.

Kirchherr, J./Reike, D./Hekkert, M. (2017): Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. In: Resources, Conservation and Recycling, 221–232.

Kirchherr, J./Piscicelli, L./Bour, R./Kostense-Smit, E./Muller, J./Huibrechtse-Truijens, A./Hekkert, M. (2018): Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU). In: Ecological Economics, 264–272.

Kirchherr, J./Bauwens, T./Ramos, T. (2023): Circular disruption: Concepts, enablers and ways ahead. In: Business Strategy and the Environment 3, 1005–1009.

Knill, C./Tosun, J. (2012): Public policy. New York: Palgrave Macmillan.

Koeijer, B. de/Wever, R./Henseler, J. (2017): Realizing Product-Packaging Combinations in Circular Systems: Shaping the Research Agenda. In: Packaging Technology and Science 8, 443–460.

Köhler-Geib, Fritzi (2022): Ein Investitionsschub für die Transformation – was ist konkret nötig? <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Studien-und-Materialien/KfW-Research-Positionspapier-November-2022.pdf> zuletzt abgerufen am 13.04.2024.

Korhonen, J./Nuur, C./Feldmann, A./Birkie, S. (2018a): Circular economy as an essentially contested concept. In: Journal of Cleaner Production, 544–552.

Korhonen, J./Honkasalo, A./Seppälä, J. (2018b): Circular Economy: The Concept and its Limitations. In: Ecological Economics, 37–46.

Kujala, J./Heikkinen, A./Blomberg, A. (2023): Stakeholder Engagement in a Sustainable Circular Economy. Cham: Springer Nature.

Landesregierung NRW (2020): Die globalen Nachhaltigkeitsziele konsequent umsetzen Weiterentwicklung der Strategie für ein nachhaltiges Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf: Landesregierung NRW.

Landesregierung NRW (2024): Kreislaufwirtschaftsgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeskreislaufwirtschaftsgesetz – LKrWG). Stand 17.04.2024. Düsseldorf: Ministerium des Innern des Landes Nordrhein-Westfalen, <https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=10000000000000000534> zuletzt abgerufen am 01.05.2024.

Land NRW (Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen) (2023): Mehr Tempo bei der Kreislaufwirtschaft stärkt Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen. <https://www.land.nrw/pressemitteilung/mehr-tempo-bei-der-kreislaufwirtschaft-staerkt-wirtschaftsstandort-nordrhein> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

Langsdorf, S./Duin, L. (2021): Absolute Reduktion der Ressourcennutzung. Vorreiter Niederlande - Ein Vorbild für Deutschland? Berlin: Ecologic Institut.

Lieder, M./Rashid, A. (2016): Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. In: Journal of Cleaner Production, 36–51.

Lindner, R./Edler, J./Hufnagl, M./Kimpeler, S./Kroll, H./Roth, F./Wittmann, F./Yorulmaz, M. (2021): Missionsorientierte Innovationspolitik. Von der Ambition zur erfolgreichen Umsetzung. Karlsruhe: Fraunhofer ISI.

Loorbach, D./Frantzeskaki, N./Avelino, F. (2017): Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change. In: Annual Review of Environment and Resources 1, 599–626.

Lüdeke-Freund, F./Gold, S./Bocken, N. (2019): A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns. In: Journal of Industrial Ecology 1, 36–61.

Martínez Moreno, M./Buitrago Esquinas, E./Yñiguez, R./Puig-Cabrera, M. (2023): A global and comparative assessment of the level of economic circularity in the EU. In: Journal of Cleaner Production, 138759.

Mayring, P. (2022): Qualitative Inhaltsanalyse. Weinheim: Beltz.

Mazur-Wierzbicka, E. (2021): Towards Circular Economy—A Comparative Analysis of the Countries of the European Union. In: Resources 5, 1-25.

Melo, T. de/Oliveira, M. de/Sousa, S. de/Vieira, R./Amaral, T. (2022): Circular Economy Public Policies: A Systematic Literature Review. In: Procedia Computer Science, 652–662.

Michel, D. (1998): Das Netz der europäischen Metropolregionen in Deutschland. In: Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning 5-6.

Milios, L. (2018): Advancing to a Circular Economy: three essential ingredients for a comprehensive policy mix. In: Sustainability science 3, 861–878.

Milios, L. (2020): Policy Framework for Material Resource Efficiency: Pathway Towards a Circular Economy. Lund: International Institute for Industrial Environmental Economics.

MKW (Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen) (2024): Hochschulen in Nordrhein-Westfalen. <https://www.mkw.nrw/hochschule-und-forschung/studium-und-lehre/ueberblick-hochschulen-nrw> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

Monciardini, D./Dalhammar, C./Malcolm, R. (2022): Introduction to the special issue on regulating the circular economy: Gaps, insights and an emerging research agenda. In: Journal of Cleaner Production, 1-5.

Monciardini, D./Maitre-Ekern, E./Dalhammar, C./Malcolm, R. (2023): Circular Economy regulation: an emerging research agenda.

MWIDE (Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen) (2019a): Industrie ist Zukunft. Industriepolitisches Leitbild des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf: MWIDE.

MWIDE (Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen) (2019b): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Düsseldorf: MWIDE.

MWIDE (Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen) (2021): Regionale Innovationsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf: MWIDE.

MWIDE (Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen) (2022): Studie zur Leistungsfähigkeit der NRW-Industrie und ihrer Transformation. Zukunft durch Industrie in Zeiten großer Transformation. Düsseldorf: MWIDE.

MWIKE (Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen) (2024a): Fördermöglichkeiten im EFRE/JTF-Programm Nordrhein-Westfalen 2021-2027. <https://www.efre.nrw.de/wege-zur-foerderung/foerderungen-in-2021-2027/> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

MWIKE (Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen) (2024b): Leistungsfähige NRW-Industrie im Wandel. <https://www.wirtschaft.nrw/wirtschaft-nrw> zuletzt abgerufen am 10.04.2024.

MPG (Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.) (2024): Liste aller MPG-Institute und -Experten mit Suchfunktion. <https://www.mpg.de/institute_karte> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

MRE (Metropoolregio Eindhoven) (2024): Metropolitan Region Eindhoven. <https://metropoolregioeindhoven.nl/english> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

Munaro, M./Tavares, S. (2023): A review on barriers, drivers, and stakeholders towards the circular economy: The construction sector perspective. In: Cleaner and Responsible Consumption, 1-14.

Niessen, L./Bocken, N. (2021): How can businesses drive sufficiency? The business for sufficiency framework. In: Sustainable Production and Consumption, 1090–1103.

NRW.Bank (2022): Regionalwirtschaftliche Profile Nordrhein-Westfalen 2020. Wirtschaftsregionen im Vergleich. Ausgewählte Indikatoren. Düsseldorf: NRW.Bank.

Ormazabal, M./Prieto-Sandoval, V./Puga-Leal, R./Jaca, C. (2018): Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities. In: Journal of Cleaner Production, 157–167.

Paech, N. (2012): Vom grünen Feigenblatt zur Postwachstumsökonomie. In: Ökologisches Wirtschaften - Fachzeitschrift 4, 17.

Pasqualotto, C./Callegaro-De-Menezes, D./Schutte, C. (2023): An Overview and Categorization of the Drivers and Barriers to the Adoption of the Circular Economy: A Systematic Literature Review. In: Sustainability 13, 1-14.

Pen, C.-J. (2017): The Circular Economy: An evolving policy field and network. In: Collectief Circulaire Economie (Hrsg.) (2017): 4’33” Time for a Circular Economy. Venlo: Fontys Hogescholen.

Pinyol Alberich, J./Pansera, M./Hartley, S. (2023): Understanding the EU's circular economy policies through futures of circularity. In: Journal of Cleaner Production, 1-8.

PNB (Provincie Noord-Brabant) (2020): Visie op een toekomstbehendige economie voor Brabant. Provincie Noord-Brabant.

PNB (Provincie Noord-Brabant) (2021): Meerwaarde met kringlopen. Uitvoeringsagenda Circulaire Economie 2021-2023. Provincie Noord-Brabant.

Potting, J./Hekkert, M./Worrell, E./Hanemaaijer, A. (2017): Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain.

Prakash, S./Löw, C./Dehoust, G./Gascón Castillero, L./Hurst, K./Manhart, A./Jacob, K./Fiala, V./Helleckes, H. (2023): Modell Deutschland: Circular Economy - Politik Blueprint.

Prosperkolleg (2022): Zirkel.Training. In 6 Stationen vom Studium zum nachhaltigen Job. Nachberichte zu den Veranstaltungen. Bottrop: Prosperkolleg e.V..

Prosperkolleg (2024): Transformationsforschung zur zirkulären Wertschöpfung & Roll Out in die Praxis. <https://www.prosperkolleg.de/das-projekt/ueber-uns/> zuletzt abgerufen am 27.04.2024.

Rat der EU (Rat der Europäischen Union) (2024): Kreislaufwirtschaft. <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/circular-economy/#ceap> zuletzt abgerufen am 15.04.2024.

Reef, J./Gramberg P. (2015): Arbeiten in den Niederlanden. Kulturunterschiede im Nachbarland. Gronau: EUREGIO.

Reike, D./Vermeulen, W./Witjes, S. (2018): The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. In: Resources, Conservation and Recycling, 246–264.

Rijksoverheid (2017): Grondstoffenakkoord. Intentieovereenkomst om te komen tot transitieagenda's voor de Circulaire Economie. Den Haag: Rijksoverheid.

Rijksoverheid (2024): Omslag naar circulaire economie versnellen. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

Runder Tisch (Runder Tisch Zirkuläre Wertschöpfung Nordrhein-Westfalen) (2021): Über den Runden Tisch. <https://www.zirkulaere-wertschoepfung-nrw.de/netzwerk/#%C3%BCber-den-runden-tisch> zuletzt abgerufen am 28.04.2024.

RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) (2024): English. <https://www.greendeals.nl/english> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

Schöggl, J.-P./Stumpf, L./Baumgartner, R. (2020): The narrative of sustainability and circular economy - A longitudinal review of two decades of research. In: Resources, Conservation and Recycling, 1-22.

Schütz, F. (2020): Das Geschäftsmodell kollaborativer Innovation. Berlin: TU Berlin.

Silvestri, G./Diercks, G./Matti, C. (2022): X-Curve. A sensemaking tool to foster collective narratives on system change. <https://drift.eur.nl/app/uploads/2022/02/X-Curve-booklet-DRIFT-EIT-Climate-KIC-2022.pdf> zuletzt abgerufen am 20.04.2024.

Stadt Bottrop (2022): CE Hotspot 2022. <https://www.circularhotspot.nrw/ce-hotspot-2022/> zuletzt abgerufen am 28.04.2024.

Statista (2021): Europäische Union: Verteilung der Erwerbstätigen auf die Wirtschaftssektoren in den Mitgliedstaaten im Jahr 2021. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/249086/umfrage/erwerbstaetige-nach-wirtschaftssektoren-in-den-eu-laendern/> zuletzt abgerufen am 23.04.2024.

Timmermanns, A/Scholten, P./Oostlander, S. (2008): Gesetzgebung im politischen System der Niederlande. In Ismayr, W. (Hrsg.) (2008): Gesetzgebung in Westeuropa: EU-Staaten und Europäische Union. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 271-301.

Tu/e (Technische Universität Eindhoven) (2023): 'No white smoke from The Hague yet'. <https://www.tue.nl/en/news-and-events/news-overview/26-04-2023-no-white-smoke-from-the-hague-yet> zuletzt abgerufen am 22.04.2024.

Tura, N./Hanski, J./Ahola, T./Ståhle, M./Piiparinen, S./Valkokari, P. (2019): Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers. In: Journal of Cleaner Production, 90–98.

UBA (Umweltbundesamt) (2022): Die Nutzung natürlicher Ressourcen. Ressourcenbericht für Deutschland 2022. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

UBA (Umweltbundesamt) (2024): Rohstoffproduktivität. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/rohstoffe-als-ressource/rohstoffproduktivitaet#ein-erweiterter-produktivitatsindikator-die-gesamtrohstoffproduktivitat> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

UN (Vereinte Nationen) (2021): Transforming Extractive Industries for Sustainable Development. United Nations.

UN (Vereinte Nationen) (2022): World Population Prospects 2022. <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Line/900> zuletzt abgerufen am 04.05.2024. Nairobi: United Nations.

UNEP (United Nations Environment Programme) (2024): Global Resources Outlook 2024. Bend the trend - Pathways to a liveable planet as resource use spikes. Nairobi: International Resource Panel.

UMSICHT (Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT) (2024): Circular Economy. <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/circulareconomy.html> zuletzt abgerufen am 29.04.2024.

Utrecht University (2023): Tracking the Netherlands' journey to a circular economy: The Material Flow Monitor. <https://www.uu.nl/en/news/tracking-the-netherlands-journey-to-a-circular-economy-the-material-flow-monitor> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

Vanhamäki, S./Virtanen, M./Luste, S./Manskinen, K. (2020): Transition towards a circular economy at a regional level: A case study on closing biological loops. In: Resources, Conservation and Recycling, 1-11.

van Langen, S./Passaro, R. (2021): The Dutch Green Deals Policy and Its Applicability to Circular Economy Policies. In: Sustainability 21, 11683.

Versnellingshuis (Versnellingshuis Nederland circulair!) (2024a): Circular Economy Knowledge Map. <https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/kenniskaart-circulaire-economie/circulaire-platformen-kennisnetwerken/> zuletzt abgerufen am 26.04.2024.

Versnellingshuis (Versnellingshuis Nederland circulair!) (2024b): Over ons. <https://versnellingshuisce.nl/over-ons> zuletzt abgerufen am 09.04.2024.

VDI (VDI Zentrum Ressourceneffizienz) (2024): Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie. <https://dialog-nkws.de/bmuv/de/home/informieren> zuletzt abgerufen am 29.04.2024.

Watkins, E./Meysner, A. (2022): European Circular Economy policy landscape overview. Brüssel: Institute for European Environmental Policy.

Weber, T./Stuchtey, M. (2019): Deutschland auf dem Weg zur Circular Economy. Erkenntnisse aus europäischen Strategien. München: acatech.

Webster, K. (2015): The circular economy. Cowes: Ellen MacArthur Foundation Publishing.

Wilderer, P./Wimmer, M. (2022): Sustainability requires Circular Economy. In: Fröhling, M./Herbst-Gaebel, B./Molls, M./Wilderer, P. (Hrsg.) (2022): TUM Forum Sustainability. Circular Economy. München: TUM.University Press.

Wilts, H./O'Brien, M. (2019): A Policy Mix for Resource Efficiency in the EU: Key Instruments, Challenges and Research Needs. In: Ecological Economics, 59–69.

Wilts, H./Berg, H./Seyring, N./Vahle, T./Herrmann, S./Kick, M./Müller-Kirschbaum, T. (2022): NRW 2030: Von der fossilen Vergangenheit zur zirkulären Zukunft.

Wuppertal Institut (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH) (2024): Abteilung Kreislaufwirtschaft. <https://wupperinst.org/forschung/abteilungen/kreislaufwirtschaft> zuletzt abgerufen am 29.04.2024.

Yamaguchi, S. (2021): International trade and circular economy - Policy alignment. OECD Trade and Environment Working Papers 2021, 2.

Zibell, L./Beznea, A./Torres, P./Sikora, I. (2021): Expanding the knowledge base around the role of consumers in the circular economy. Promoting circular behaviour in textiles and electronics. London: Ricardo.