METROPOLE RUHR BUSINESS

DIE STRATEGIE DER INTELLIGENTEN SPEZIALISIERUNG

FÜR DIE METROPOLE RUHR

INHALT

Vorwort 3

1 Einleitung 4

1.1 Territoriale Beschreibung der Metropole Ruhr 6

1.2 Governance: Die Business Metropole Ruhr GmbH und ihre Stakeholder 7

2 Bestandsaufnahme 9

2.1 Wirtschaftliche Kompetenzanalyse 10

2.2 Wirtschaftliche Kompetenzen in den kreisfreien Städten und Kreisen 12

2.3 Das regionale Innovationssystem 15

2.4 SWOT-Analyse 17

3 Strategische Spezialisierungsziele 22

3.1 Grüne Technologie, Wasserstoff und Kreislaufwirtschaft 23

3.2 Urbane Transformation und Smart City 30

3.3 New Industry 34

3.4 IT-Dienstleistungen – Cyber-Sicherheit und KI 38

3.5 Intelligente Logistik 42

3.6 Gesundheit 45

4 Umsetzung und Monitoring 50

5 Internationale Zusammenarbeit 51

6 Zusammenfassung und nächste Schritte bei der Umsetzung 52

Impressum 53

VORWORT

Die Transformation der Metropole Ruhr zu einer hochinnovativen und klimaneutralen Region, die primär von wissensbasierter Wertschöpfung gekennzeichnet ist, schreitet weiter voran. Das ist notwendig, denn der weltweite Wettbewerb auch zwischen Regionen wird zunehmend härter. Das Ruhrgebiet muss den Transformationsprozess deshalb sogar noch beschleunigen. Das von der Europäischen Kommission in den letzten Jahren erarbeitete Konzept der intelligenten Spezialisierung eröffnet hierfür einen wichtigen Ansatz: Es fordert die regionale Priorisierung von denjenigen Wirtschaftsbereichen, die größtes Potenzial für Wachstum bieten und nachhaltig zu neuen Märkten entwickelt werden können.

Wurde intelligente Spezialisierung anfangs noch ausschließlich auf der Ebene der Bundesländer umgesetzt, so wird ihre Bedeutung für die Stärkung der subregionalen Wettbewerbsfähigkeit immer mehr deutlich. Die Business Metropole Ruhr und ihre Partner aus den Kommunen haben die Vorteile dieses Konzeptes schnell erkannt und gehen mit einem guten Beispiel voran: Als eine der ersten Regionen in Deutschland und Europa hat die Metropole Ruhr eine Strategie der intelligenten Spezialisierung entwickelt, die explizit auf teilregionaler und lokaler Ebene ansetzt. Erarbeitet auf Initiative der Business Metropole Ruhr gemeinschaftlich mit den Kommunen der Region, schafft die Strategie rechtzeitig zur neuen EFRE-Förderperiode eine wichtige Grundlage für die zielgerichtete Einwerbung von europäischen Fördermitteln.

Mit intelligenter Spezialisierung fördert die Europäische Kommission die wirtschaftlichen Stärken der Regionen. Im Mittelpunkt der hier vorliegenden Strategie stehen daher die zentralen Kompetenzen, Alleinstellungsmerkmale und Leuchtturmprojekte der Metropole Ruhr. Um diese Stärken weiterzuentwickeln, wird es wichtig sein, die Zusammenarbeit zwischen den Kommunen voranzutreiben. Die Strategie der intelligenten Spezialisierung bietet dafür eine große Chance. Die im Zuge der Strategieentwicklung identifizierten sechs Spezialisierungsschwerpunkte der Region sind dabei keineswegs als restriktiv gegenüber anderen Wirtschaftssektoren zu betrachten. Es geht vielmehr darum, diese Stärken zu neuen Kompetenzen der Metropole Ruhr auszubauen und damit auch die Gesamtwirtschaft der Metropole Ruhr sichtbar zu machen. So kann die Region an die global entstehenden Märkte anschlussfähig sein. Die Strategie bildet hierfür ein durch die Region selbst definiertes Rahmenwerk und zeigt Potenziale sowohl für die kommunenübergreifende Zusammenarbeit als auch für Cross-Innovationen auf.

Durch die Strategie der intelligenten Spezialisierung werden die Kommunen der Metropole Ruhr dabei unterstützt, gemeinsame Innovationsprojekte zu entwickeln. Sie ermöglicht eine Diskussion über die effiziente Verteilung von Ressourcen und Arbeitsprozessen zwischen den Kommunen. Aber auch darüber hinaus wird die Strategie für die Metropole Ruhr neue Möglichkeiten eröffnen, um die Stärken der Region hervorzuheben und ihre wirtschaftlichen Interessen gegenüber der Europäischen Kommission gebündelt zu vertreten.

Die Business Metropole Ruhr wird die Kommunen der Region in diesem Prozess weiterhin begleiten und in partnerschaftlicher Zusammenarbeit die intelligente Spezialisierung nutzen, um zum Ausbau der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Metropole Ruhr beizutragen.

Prof. Dr. Julia Frohne
Vorsitzende der Geschäftsführung
Business Metropole Ruhr GmbH

1 EINLEITUNG

Durch diesen Bericht sollen strategische Handlungsfelder aufgezeigt werden, die einen Beitrag zur Umsetzung einer regionalen intelligenten Spezialisierungsstrategie (S3) in der Metropole Ruhr leisten. Die zentral liegende Metropole Ruhr ist eine der größten Metropolregionen Europas und Teil der NUTS-1-Regionen Nordrhein-Westfalens (NRW) sowie in der Nähe von wichtigen europäischen Märkten wie den Niederlanden, Belgien, Frankreich und anderen Metropolregionen in Deutschland gelegen. Mit über 5 Millionen Einwohnern und seiner polyzentrischen Struktur verfügt die Region über einzigartige Merkmale, die hervorragendes Potenzial für eine innovative wirtschaftliche Entwicklung bieten. Diese Region stand und steht immer noch großen wirtschaftlichen Herausforderungen gegenüber: dem fortlaufenden Strukturwandel einer industriell geprägten Region hin zu einer Region mit einer nachhaltigen sowie diversifizierten wirtschaftlichen Struktur. Besonders stark beeinflusst wird die regionale Wirtschaft von der Energiewende und dem Kohleausstieg.

S3 ist ein Politikinstrument, durch das intelligentes, nachhaltiges und umfassendes Wachstum sichergestellt und die Innovationsfähigkeit gefördert werden sollen. Die Europäische Union ermutigt die Mitgliedsstaaten dazu, intelligente Bottom-Up-Spezialisierungsstrategien zu entwickeln, um die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung, basierend auf regionalen, endogenen Potenzialen, Wettbewerbsvorteilen und bestehenden regionalen Spezialisierungen, zu unterstützen. Bisher wurden die deutschen S3 in einem größeren geografischen Maßstab entwickelt. Diese regionale Strategie zielt darauf ab, regionale und lokale Elemente in den S3-Rahmen zu integrieren. Daher besteht die S3-Strategie der Metropole Ruhr parallel zur entsprechenden, geografisch und administrativ übergeordneten „Regionalen Innovationsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen“[1]. Die in diesem Dokument erläuterte Strategie soll nicht die im Rahmen der NRW-Strategie definierten Ziele ersetzen, sondern diese vielmehr ergänzen und an regionale und lokale Bedingungen und Bedürfnisse anpassen. Es scheint ein wertvoller Ansatz zu sein, S3-Strategien auf eher subregionaler Ebene zu entwickeln, um sich bei der Umsetzung intelligenter Spezialisierungsstrategien auf spezifische lokale Potenziale zu konzentrieren wie auch auf konkrete Akteure, die ein Alleinstellungsmerkmal für die Region darstellen und in der Lage sind, die innovativen Fähigkeiten der Region in bestimmten Bereichen der Wirtschaft voranzutreiben. Damit zielt diese Strategie explizit darauf ab, regionale und lokale Potenziale für wirtschaftliches Wachstum und Spezialisierungen zu identifizieren.

Das S3-Konzept stellt auf regionale Innovationsstrategien ab und wurde erstmals in den meisten europäischen Regionen in der Förderperiode 2014–2020 der EU-Kohäsionspolitik angewendet. Bei der intelligenten Spezialisierung handelt es sich um ein neues Modell in der europäischen Innovationspolitik, da es die regionale Priorisierung für Wirtschaftsbereiche erforderlich macht, die Potenzial für Marktwachstum bieten. Es basiert auf den endogenen Stärken in der Forschung, Innovation oder technischem und unternehmerischem Vermögen sowie exogenen wirtschaftlichen Trends. Strategien der intelligenten Spezialisierung werden zukünftig für die regionale wirtschaftliche Entwicklung an Bedeutung gewinnen, da weniger finanzielle Mittel öffentliche Verwaltungen dazu zwingen werden, verfügbare Ressourcen auf die wirtschaftliche Entwicklung zu konzentrieren und Strukturfonds effizienter zu nutzen. Außerdem besteht das Ziel der S3-Strategien darin, die Synergieeffekte zwischen europäischer, nationaler und regionaler Struktur- und Innovationspolitik zu erhöhen.

Eine regionale S3-Strategie für die Metropole Ruhr sollte daher die folgenden Hauptziele umfassen:

- Stimulieren des regionalen Wirtschaftswachstums, der Beschäftigung und des Wohlstandes in der europäischen Förderperiode 2021–2027;
- Sicherstellen einer langfristigen Wettbewerbsfähigkeit und Stärkung der Innovationsfähigkeit in der Metropole Ruhr, insbesondere die Unterstützung von Start-ups und Ansiedlung von Unternehmen in der Region;
- Verbessern der regionalen Wertschöpfung in nachhaltigen und fortschrittlichen Wirtschaftsbereichen mit erheblichem Zukunftspotenzial, besonders im Kontext des Strukturwandels und dessen Auswirkungen auf die Metropole Ruhr;

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

1 EINLEITUNG

- Beurteilen der regionalen Wissensbasis für eine regionale Nutzung, besonders in KMU, zur Erhöhung der nationalen und internationalen Wettbewerbsfähigkeit regionaler Firmen und größerer Unternehmen;

- Unterstützen des regionalen unternehmerischen Entdeckungsprozesses (Entrepreneurial Discovery Process – EDP) durch Stärkung des regionalen Innovationssystems und Kooperation der Stakeholder;

- Definieren strategischer Ziele und Bereiche zum Bündeln regionaler Wirtschaftsentwicklungsmaßnahmen, d. h. Beachtung subregionaler Stärken und Kompetenzen in den Städten und Kreisen der Metropole Ruhr;

- Identifizieren von Handlungsfeldern zur Umsetzung der S3-Strategie bei den wirtschaftlichen Aktivitäten in der Region;

- Erhöhen der Effizienz von Struktur- und Innovationsmitteln in der Förderperiode 2021–2027 durch Identifizieren der Förderprioritäten und von Projekten, die auf die Spezialisierungsstrategie ausgerichtet sind und nachhaltiges Wirtschaftswachstum fördern;

- Unterstützen und Stärken der Kooperation innerhalb der Kommunen in der Metropole Ruhr. Ermöglichen der regionalen Kooperation, um wirtschaftliche Synergien zu generieren, gemeinsame Projekte auf bilateraler oder multilateraler Basis zu ermöglichen und für größere Projekte im Rahmen von Strukturfonds, wie europäische Regionalausschreibungen, geeignet zu sein;

- Schärfen des Profils der Region und bessere Positionierung der Metropole Ruhr auf internationaler Ebene (ausländische Investitionen, Internationalisierung der regionalen Wirtschaft, internationale Forschungskooperationen).

Im Mittelpunkt von S3 steht die Fokussierung auf Forschung und Innovation. Im Kontext der intelligenten Spezialisierung sind Innovationen nicht nur als technische Innovationen zu betrachten, sondern auch als neue soziale Praktiken und Verhaltensänderungen, welche die Wirtschaft verändern und Anpassungen erfordern (z. B. Klimaneutralität).

Gemäß den europäischen S3-Rahmenbedingungen sind die wirtschaftlichen Priorisierungen in der Strategie nicht als restriktiv gegenüber anderen Wirtschaftsbereichen zu betrachten, sondern als eine Strategie zur Diversifizierung der Wirtschaft innerhalb eines selbst auferlegten Rahmenwerkes. Es handelt sich um Priorisierungen von regionalen Bereichen mit dem größten Potenzial zur Erhöhung der Resilienz der regionalen Wirtschaft. Daraus wird deutlich, dass S3 nicht zu technologischen oder kognitiven Abschottungen führen sollte und auch nicht die Verwundbarkeit der Region bei sektoralen wirtschaftlichen Krisen erhöhen darf. Vielmehr sollte die Diversifizierung in spezifischen Themenbereichen innerhalb eines Rahmens, der die Anpassungsfähigkeit an exogene Trends erhöht und verbessert, ermöglicht werden. Die regionale Priorisierung sollte daher nicht zu stark auf spezielle Wirtschaftszweige ausgerichtet sein, sondern Hauptthemen identifizieren, die Synergien mit anderen Wirtschaftsbereichen möglich machen sowie die Alleinstellungsmerkmale der Region schärfen und vorantreiben. Die Identifizierung regionaler Hauptthemen beruht methodisch auf einer quantitativen und qualitativen Analyse des regionalen Innovationssystems, auf bestehenden endogenen Spezialisierungen, Stärken und Schwächen sowie auf exogenen wirtschaftlichen wie auch sozialen Trends und Potenzialen.

1.1 Territoriale Beschreibung der Metropole Ruhr

Die Metropole Ruhr ist mit ihren 11 kreisfreien Städten und vier Kreisen, in denen 5,1 Millionen Einwohner auf einem Gebiet von 4.435 km² leben, die größte polyzentrische Metropolregion in der Europäischen Union. Sie befindet sich im westlichen Teil Deutschlands und im Zentrum des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen (Abbildung 1).

Die größten Städte in der Metropole Ruhr sind Dortmund (ca. 590.000 Einwohner), Essen (ca. 580.000) und Duisburg (ca. 500.000), welche allesamt zu den 15 größten Städten Deutschlands gehören. Damit ist die Region eine der am dichtesten besiedelten Europas, wobei 28 % der Bevölkerung von NRW auf nur 13 % der Fläche des Bundeslandes leben. Nach den Einwohnerverlusten bis 2012 blieb die Bevölkerungsentwicklung in der Region stabil und hat sich in letzter Zeit positiv entwickelt. 2019 war die Nettomigration nur in Gelsenkirchen negativ. Bis 2040 ist eine Verringerung auf 4,85 Millionen Einwohner zu erwarten, wobei die Prognosen für Essen und Dortmund besser sind als für das gesamte Bundesland NRW (–3,2 %)[2]. Die Notwendigkeit einer attraktiven und nachhaltigen Entwicklung resultiert besonders aus dem erwarteten Rückgang der Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter. Eine weitere große Herausforderung besteht in der kommunalen Verschuldung, da sechs von 15 kreisfreien Städten und Kreisen der Metropole Ruhr unter den 20 Kommunen mit der höchsten kommunalen Verschuldung der insgesamt 401 deutschen Gemeinden im Jahr 2017 waren, wodurch der Einsatz öffentlicher Mittel eingeschränkt ist.[3]

2 Bevölkerungsprognose: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Regionale Planungsprognose

3 Statistisches Bundesamt: Schuldenstatistik des Bundes und der Länder

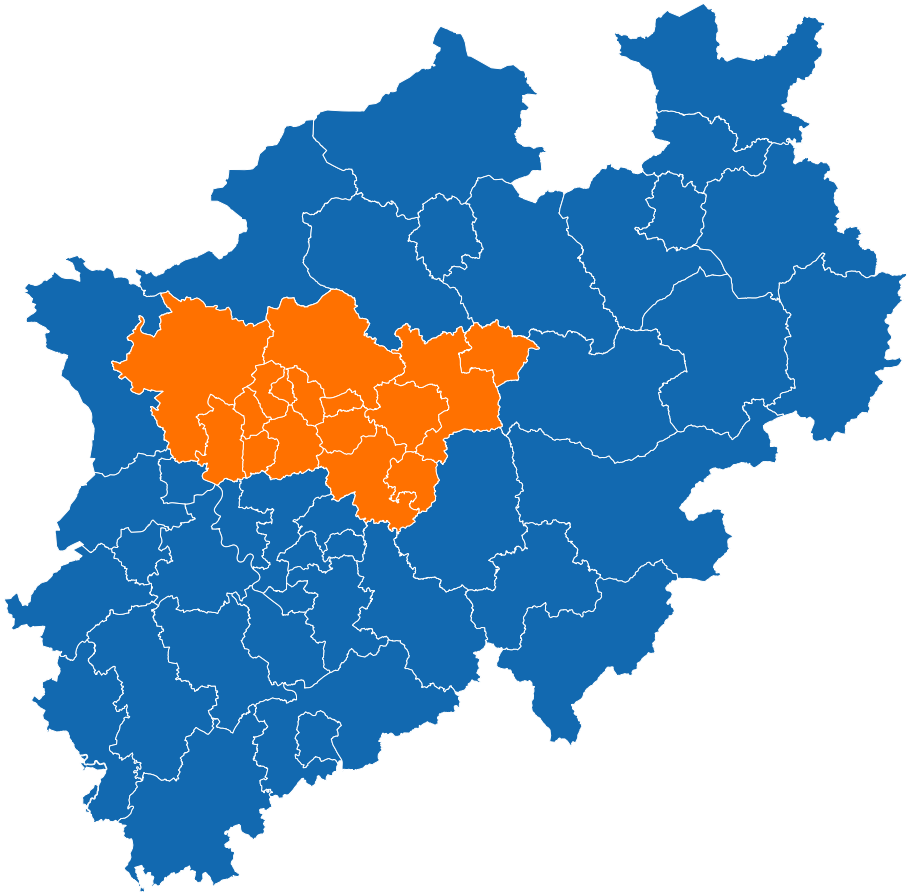


Abbildung 1:
Lage der Metropole Ruhr innerhalb Nordrhein-Westfalens.
Karte: agiplan GmbH. Datenquelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie.

1.2 Governance: Die Business Metropole Ruhr GmbH und ihre Stakeholder

Der regionale S3-Prozess wird von der Business Metropole Ruhr GmbH (BMR), der Wirtschaftsförderung des Ruhrgebiets, geleitet und koordiniert. Die BMR ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft des Regionalverbands Ruhr (RVR), der der Zusammenschluss der elf kreisfreien Städte und vier Kreise der Metropole Ruhr ist. Die Business Metropole Ruhr GmbH entwickelt und vermarktet den Wirtschaftsstandort Metropole Ruhr. Sie bündelt die wirtschaftlichen Interessen der 53 Städte der Region. Ziel der Arbeit der BMR ist, die Wettbewerbsfähigkeit des Ruhrgebiets zu steigern. Dazu gehört, die Metropole Ruhr fortwährend weiterzuentwickeln sowie das Image des Wirtschaftsstandortes als leistungsstarke und innovative Region national und international zu fördern. Die BMR unterstützt die regionale Wirtschaft und fungiert als Bindeglied zwischen den kommunalen und privaten Stakeholdern in den 15 Verwaltungsgebieten (11 kreisfreien Städten und vier Kreisen). In der Metropole Ruhr ist die BMR ein zentraler Akteur in der Koordination der Strukturpolitik und Förderungen, einschließlich des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), sowie der Innovationspolitik. Damit handelt es sich bei der BMR sowohl um eine leitende als auch um eine vernetzende Einrichtung, die Kommunen und Unternehmen zusammenführt und somit eine Schlüsselposition im regionalen unternehmerischen Entdeckungsprozess (EDP) und dem Innovationssystem der Region einnimmt.

In dieser Funktion ist die Business Metropole Ruhr GmbH auch für die Koordination der Vorbereitung, Entwicklung und Umsetzung des regionalen S3-Prozesses zuständig und kann Maßnahmen mit Stakeholdern auf unterschiedlichen Ebenen (öffentliche Akteure auf kommunaler, Bundes- und Landesebene, Entscheidungsträger aus der Wirtschaft sowie aus Forschungseinrichtungen) abstimmen und umsetzen. Ihre Partner reichen von öffentlichen Verwaltungen, lokalen Wirtschaftsförderungen, regionalen Industrie- und Handelskammern und Handwerkskammern bis zu Hochschulen, Unternehmen und Initiativgruppen für die Regionalentwicklung. Viele von diesen Akteuren sind im Beirat der BMR vertreten. Daher ist die BMR eine qualifizierte Plattform, um den S3-Prozess zu koordinieren: Sie kann sicherstellen, dass alle Elemente der Quadruple-Helix am Prozess beteiligt sind und ihre Partner bei der Umsetzung der Projekte mit S3-Bezug unterstützen. Die 15 Kommunen der Metropole Ruhr sind an S3 mit den definierten Zielsetzungen beteiligt und werden von den lokalen Wirtschaftsförderungen bei der Vorbereitung wie auch Umsetzung der Strategien vertreten. Diese Kommunen sind: Bochum, Bottrop, Dortmund, Duisburg, Ennepe-Ruhr-Kreis, Essen, Gelsenkirchen, Hagen, Hamm, Herne, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Kreis Recklinghausen, Kreis Unna und Kreis Wesel.

Abbildung 2:
Die kreisfreien Städte und Kreise der Metropole Ruhr.
Karte: agiplan GmbH.
Datenquelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

2 BESTANDSAUFNAHME

In diesem Kapitel erfolgt eine wirtschaftliche Bestandsaufnahme, um regionale Stärken, Chancen und Risiken sowie regionale Strukturen, Stakeholder und Marktchancen zu identifizieren. Die entwickelte Spezialisierungsstrategie basiert auf diesen qualitativen und quantitativen Erkenntnissen zur regionalen Wirtschaftsstruktur.

Die Metropole Ruhr verkörpert eine Region mit jahrzehntelanger Erfahrung und umfangreichem Wissen in der Industrie sowie der strukturellen Transformation von einer stark auf den Bergbau ausgerichteten Region hin zu einer dienstleistungsorientierten Wirtschaft. Diese Wissensbasis stellt die Grundlage für die jetzigen regionalen Kompetenzen und die endogenen Entwicklungspotenziale dar. Besonders der Bergbau, die Metallindustrie und die Stahlproduktion waren die dominierenden Wirtschaftszweige, die aber stark zurückgingen. Im Jahr 2017 war der Anteil der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe nur in zwei Kreisen (Ennepe-Ruhr-Kreis (37 %) und Mülheim an der Ruhr (30 %) höher als auf Bundesebene (28 %). Gerade die Städte im Zentrum der Metropole Ruhr, wie Essen, Bochum und Dortmund, haben besondere Stärken im Dienstleistungssektor entwickelt. Trotz der steigenden Bedeutung des Dienstleistungssektors wirken sich Produktion und Industrie stark auf die wirtschaftliche Struktur und die bestehende Wissensbasis aus.

Der Gesamtanteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Metropole Ruhr beträgt 1.780.000[4]. Die Zahl der Beschäftigten stieg zwischen 2015 und 2020 um 9,7 %. Dies veranschaulicht die regionale Wachstumsdynamik. Trotzdem zeigt sich der Strukturwandel in der überdurchschnittlichen Arbeitslosigkeit, die sich zwischen 6,9 % (Kreis Wesel) und 15,8 % (Gelsenkirchen) (Februar 2021)[5] bewegt. Besonders in den großen Städten liegt die Arbeitslosigkeit über dem Niveau von NRW (7,9 %) und der bundesweiten Quote (6,3 %). Das BIP pro Arbeitnehmer lag in Mülheim an der Ruhr (74.000 €), Essen (75.000 €) sowie Duisburg (78.000 €) über dem Durchschnitt von NRW im Jahr 2018, wobei die Städte mit dem niedrigsten BIP pro Arbeitnehmer 2018 ebenfalls in der Metropole Ruhr lagen[6]. Dabei liegt der Hauptsitz von drei der 30 deutschen DAX-gelisteten Unternehmen – E.ON, RWE (beide Essen) und Vonovia (Bochum) – in der Metropole Ruhr. Trotzdem ist für die Region ein hoher Anteil an KMU typisch.

4 06/2020 – BMR Wirtschaftsbericht

5 Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit

6 IT.NRW, Statistik und IT-Dienstleistungen

Aufgrund der zentralen Lage sowie der polyzentrischen Struktur ist die Metropole Ruhr ein wichtiger Hub für Verkehr und Transport und verfügt über ein leistungsstarkes Netz an Autobahnen, Personenverkehr, Bahnverkehr und an Wasserwegen, einschließlich des größten Binnenhafens (Duisburg) und des größten Kanalhafens (Dortmund) in Europa. Daher bietet die Region eine Vielzahl an Möglichkeiten für Wirtschaftsaktivitäten in den Bereichen Mobilität und Logistik. Darüber hinaus ist die Region ein wichtiger Forschungsstandort und verfügt über mehrere Universitäten und Forschungseinrichtungen, durch die Forschungs- und Innovationspotenziale in der Metropole Ruhr generiert werden. Die IT-Infrastruktur im Allgemeinen kann eine Engstelle für die Digitalwirtschaft und die Entwicklung entsprechender Start-ups darstellen. Die bereits bestehende ausgezeichnete IT-Infrastruktur in dieser Region wirkt sich positiv auf das regionale Innovationssystem und den unternehmerischen Entdeckungsprozess aus. Durch die Corona-Pandemie und den erheblichen Anstieg der Telearbeit verstärkte sich die Bedeutung der breit verfügbaren IT-Infrastruktur für die regionale Entwicklung enorm. Die Verfügbarkeit von High-Speed-Internet (<1000 mbit/s) ist ein wichtiger Faktor für IT-nahe Unternehmen in der Metropole Ruhr und zeigt sich als regionale Stärke besonders in Bochum (in 90 % der Haushalte verfügbar), Gelsenkirchen (85 %), Hagen (85 %) oder Bottrop (84 %). Sie liegt damit über dem Niveau von NRW (65 %)[7]. Der Ruhr-HUB, ein Inkubator für die Entwicklung der Digitalwirtschaft und Transformation, bildet das Verbindungsglied zwischen Start-ups, Unternehmen sowie lokalen und bundesweiten Behörden, wodurch die Zugänglichkeit zu Fördermitteln verbessert wird. Bisher ist der Ruhr-HUB eine Initiative der Städte Bochum, Dortmund, Duisburg, Essen, Gelsenkirchen und Mülheim an der Ruhr sowie der Business Metropole Ruhr GmbH, die allesamt Anteilseigner sind. Herausragende Kompetenzen in der digitalen Bildung stehen über die FernUniversität Hagen, eine traditionelle staatliche Fernuniversität und nach der Anzahl an Studenten größte deutsche Universität, zur Verfügung. Insbesondere die kommunalen Wirtschaftsförderungen der Städte und Kreise dienen als Bindeglied zwischen lokalen Verwaltungen, Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen und können somit wichtige Impulsgeber im S3-Prozess sein.

7 Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (2021): GigabitAtlas.NRW, März 2021

2.1 Wirtschaftliche Kompetenzanalyse

Die Metropole Ruhr verfügt seit längerem über eine Strategie zur Wirtschaftsentwicklung, die regionale Leitmarktstrategie, die eine vorhandene Ausrichtung auf die Spezialisierungsstrategie beinhaltet. Als Leitmärkte wurden seinerzeit die folgenden definiert: Digitale Kommunikation, Mobilität, Gesundheit, Urbanes Bauen und Wohnen, Ressourceneffizienz, Bildung und Wissen, Freizeit und Events sowie Nachhaltiger Konsum. Außerdem ist der Industrielle Kern als Grundlage der Leitmarktstrategie definiert. Mithilfe des jährlichen Wirtschaftsberichtes der Business Metropole Ruhr GmbH wird die Entwicklung der Leitmärkte überwacht. Die genannten Leitmärkte stellen den Ausgangspunkt für die Analyse des endogenen Potenzials dar, auch sie unterliegen einem kontinuierlichen Entwicklungsprozess. Allerdings sind nicht alle wissensintensiv und für eine intelligente Spezialisierung geeignet. Darüber hinaus hat die Region nicht unbedingt alle Marktpotenziale auf lokaler Ebene im Rahmen der Leitmarktstrategie erfasst. Aus Abbildung 4 geht hervor, dass nicht alle Leitmärkte aus einer bestimmten regionalen Spezialisierung hervorgegangen sind. In dieser Hinsicht ist S3 eine stärker auf Innovationen ausgerichtete Entwicklungsstrategie als die bestehende, breiter angelegte Leitmarktstrategie. Sie verfolgt das Ziel, spezifischere und mehr auf Innovationen ausgerichtete regionale Stärken und Potenziale abzubilden. Daher vervollständigt S3 die Leitmarktstrategie, ohne diese infrage zu stellen. Für eine differenzierte Analyse der Marktpotenziale und bestehender Spezialisierungen erfolgt eine quantitative Analyse der Wirtschaftskompetenz, die sich auf die Anzahl der Beschäftigten in einem bestimmten Wirtschaftszweig stützt, um Branchen mit einem besonders hohen Spezialisierungsgrad und starkem Marktwachstum zu identifizieren (Abbildung 3). Dafür wird der Anteil der Beschäftigten in dem Wirtschaftszweig mit der Gesamtwirtschaft (hier NRW) verglichen. Entspricht der Anteil der Beschäftigten in einer Branche dem Anteil von NRW, so beträgt der Spezialisierungskoeffizient 1. Zudem wird der Anteil der Beschäftigten in einer Branche im September 2019 mit dem im September 2014 verglichen, um wachsende Wirtschaftsbereiche zu identifizieren. Das Jahr 2019 wurde hier gewählt, damit exogene Störungen durch die Corona-Krise 2020 ausgeschlossen werden können. Wirtschaftszweige mit einem sehr geringen Anteil an der Gesamtwirtschaft werden nicht berücksichtigt.

Analyse der wirtschaftlichen Kompetenzen – Metropole Ruhr

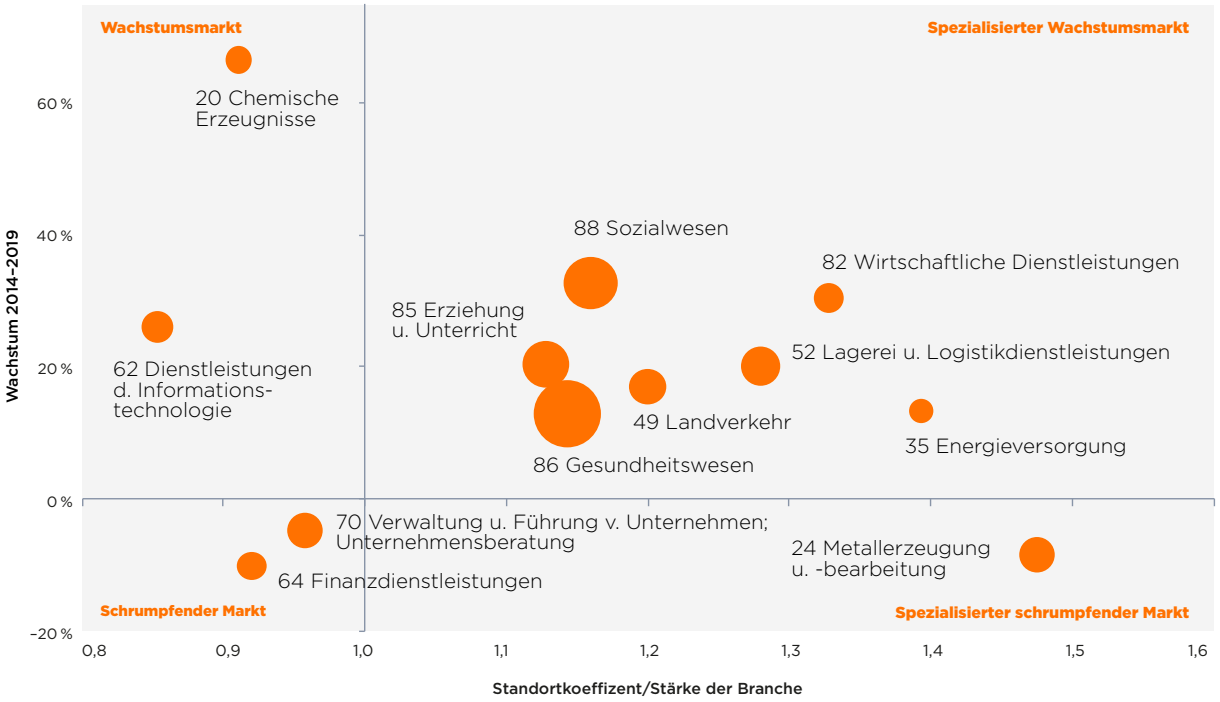


Abbildung 3:
Wirtschaftliche Kompetenzen und wachsende Märkte in der Metropole Ruhr. Analyse: agiplan GmbH. Datenquelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesarbeitsagentur

2 BESTANDSAUFNAHME

Die Analyse soll die spezifischen strukturellen Charakteristika der regionalen Wirtschaft und bestehende quantitative Branchenspezialisierungen aufzeigen. Die Ergebnisse dieser wirtschaftlichen Kompetenzanalyse werden mit einer qualitativen Bestandsaufnahme der Akteure im regionalen Innovationssystem kombiniert, um die regionale Leistungsfähigkeit für Spezialisierungsstrategien zu untersuchen (Abschnitt 2.3) und für eine Analyse exogener sozialer wie auch wirtschaftlicher Megatrends, durch die zukünftige Marktpotenziale für spezielle Wirtschaftszweige definiert werden, genutzt. Anhand der Ergebnisse zeigt sich, dass die Region noch immer den höchsten Spezialisierungsgrad in der Metallproduktion und bei der Metallverarbeitung hat, dieser jedoch auch der am schnellsten schrumpfende Wirtschaftszweig ist. Weitere interessante Wirtschaftszweige mit bemerkenswerter Spezialisierung sind die Energieversorgung, Logistik und Transport sowie Gesundheit und Sozialwesen. Die stärkste Spezialisierung besteht im Dienstleistungssektor. Bei der Chemieindustrie handelt es sich um den am schnellsten wachsenden Wirtschaftszweig in der Metropole Ruhr. Gegenwärtig ist dieser Anteil verhältnismäßig gering und die Region ist nicht auf diesen Wirtschaftszweig spezialisiert, jedoch gibt es aufgrund des starken Wachstums Spezialisierungspotenzial.

In einem zweiten Schritt wurde derselbe analytische Ansatz zur wirtschaftlichen Entwicklung in den regionalen Leitmärkten zwischen Juni 2019 und Juni 2020 verwendet, um zu untersuchen, welche Märkte einen höheren Spezialisierungsgrad in der Metropole Ruhr als im NRW-Durschnitt aufweisen und welche der Leitmärkte sich als besonders robust gegenüber dem exogenen Schock der Corona-Pandemie erwiesen. Die meisten Leitmärkte zeigten sich in der Krise robust und erhöhten sogar die Anzahl der Beschäftigten, wobei insbesondere der Leitmarkt Freizeit und Events wie auch der Industrielle Kern einen Beschäftigungsverlust (Abbildung 4) zu verzeichnen hatten. Es ist festzuhalten, dass es sich hierbei lediglich um die kurzfristigen Auswirkungen der Corona-Pandemie bis zum Sommer 2020 handelt, welche von direkten Beschäftigungsmaßnahmen begleitet wurden. Die langfristigen wirtschaftlichen Auswirkungen der Corona-Krise können bisher noch nicht umfassend beurteil werden.

Regionale Leitmärkte und Covid-19 – 06/2019 und 06/2020

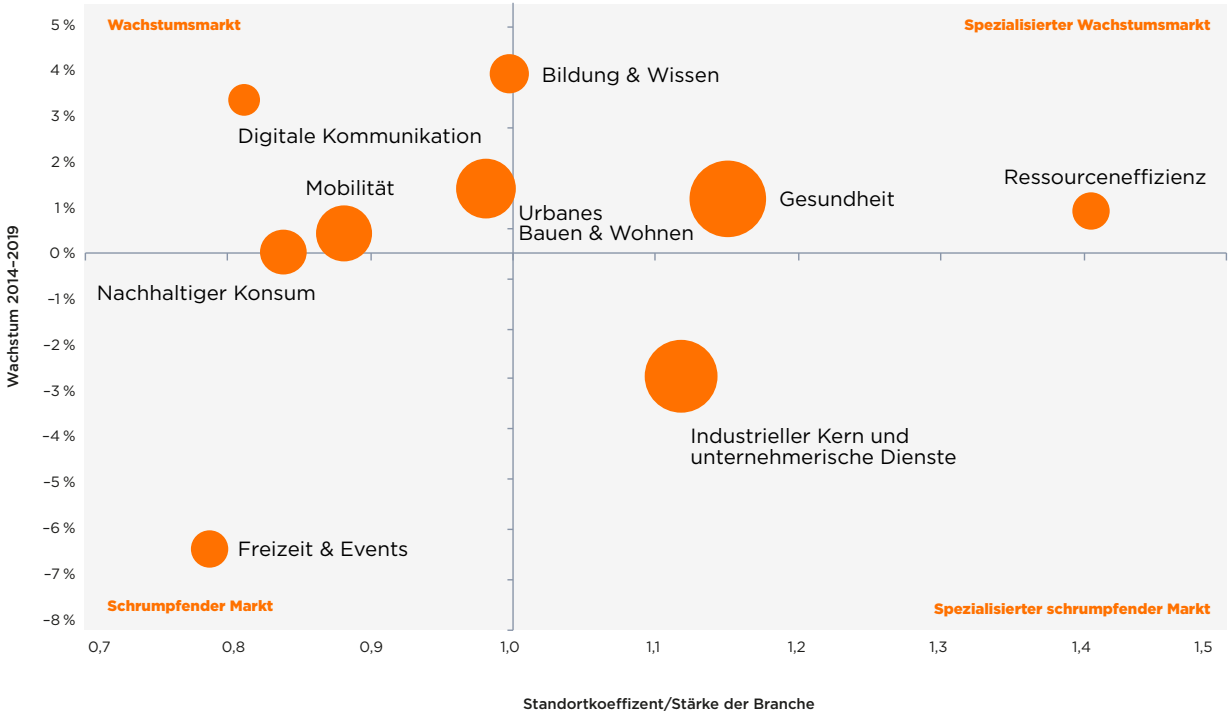


Abbildung 4:
Die kurzfristige Covid-19-Resilienz regionaler Leitmärkte. Analyse: agiplan GmbH. Datenquelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesarbeitsagentur

2.2 Wirtschaftliche Kompetenzen in den kreisfreien Städten und Kreisen

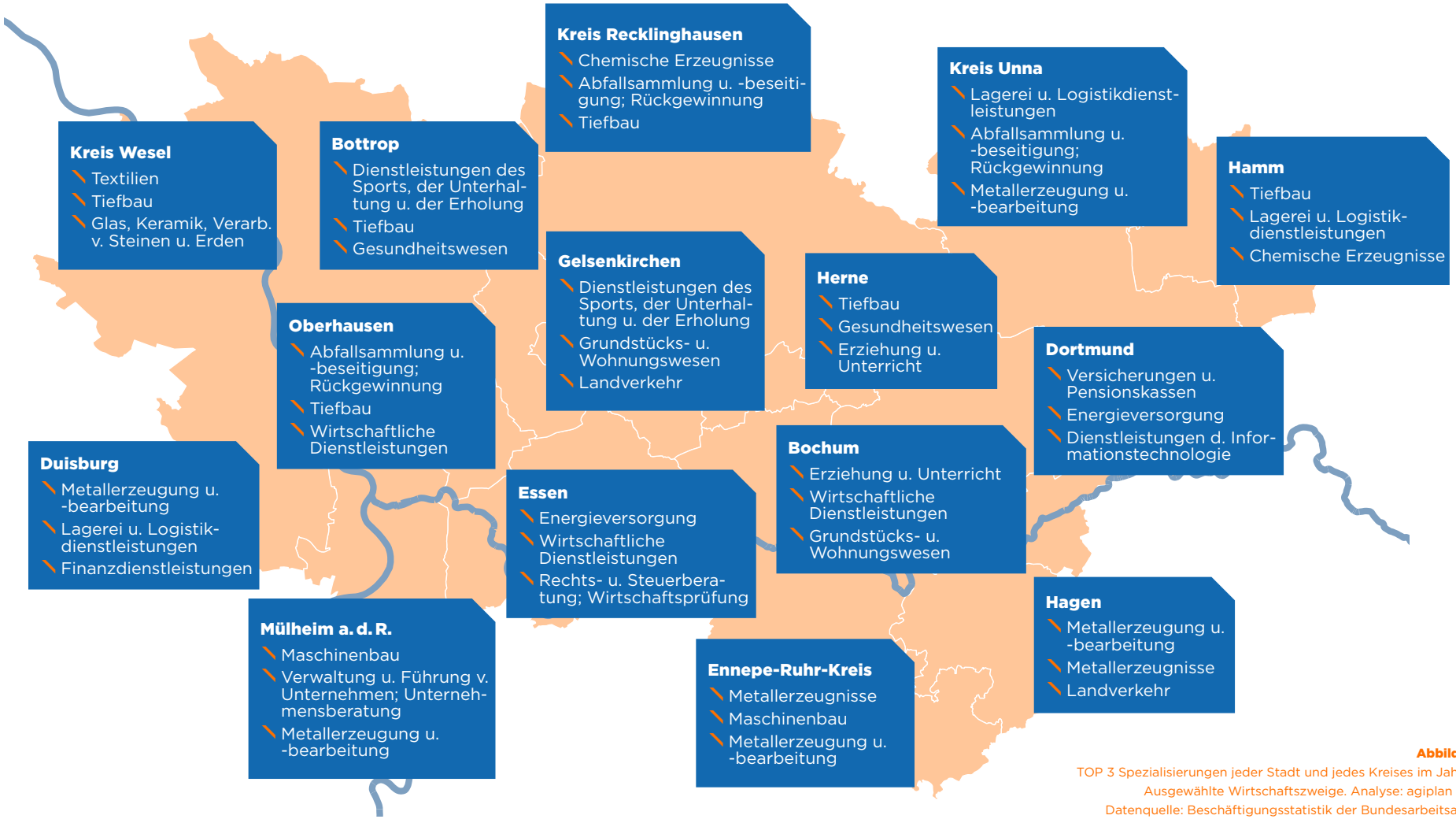


Abbildung 5:
TOP 3 Spezialisierungen jeder Stadt und jedes Kreises im Jahr 2019.
Ausgewählte Wirtschaftszweige. Analyse: agiplan GmbH.
Datenquelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesarbeitsagentur

2 BESTANDSAUFNAHME

Während die Identifizierung führender regionaler Wirtschaftszweige wichtig für die Bestimmung bestehender, besonderer Spezialisierungsfelder in der Metropole Ruhr ist, verfügen die Städte und Kreise über individuelle Spezialisierungen und Kompetenzen, die möglicherweise in der vorherigen Analyse nicht identifiziert worden sind. Daher wurde die der Abbildung 3 zugrunde liegende Analyse für jede der 15 kreisfreien Städte und Kreise durchgeführt, um die lokalen endogenen Kompetenzen und Potenziale zu identifizieren. Abbildung 5 zeigt die relativen TOP 3 Spezialisierungen jeder Stadt und jedes Kreises im Vergleich zur Stärke des Wirtschaftszweigs im Bundesland Nordrhein-Westfalen im Jahr 2019. Die Ergebnisse basieren auf dem Anteil der Beschäftigten in der jeweiligen Branche, nicht auf den absoluten Zahlen, was bedeutet, dass die jeweilige Branche in absoluten Zahlen nicht automatisch zu den größten Branchen in der Stadt oder im Kreis gehört. Um als relevante Wirtschaftsbereiche für die intelligente Spezialisierung identifiziert zu werden, mussten Branchen eher wissensintensiv bzw. innovativ sein oder Bezug zu lokalen Leitmärkten haben. Die in Abbildung 5 dargestellten Ergebnisse sind ein Hinweis auf potenzielle Stärken der jeweiligen Städte und Kreise im Zuge der datengetriebenen Stärkenerhebung und sind nicht als Kernpunkte im Rahmen der Spezialisierungsstrategie zu verstehen. Wichtiger für die Entwicklung einer eigenständigen, authentischen und stärkenbasierten Spezialisierungsstrategie sind daher die in den weiteren Abschnitten identifizierten lokalen Akteure und Initiativen.

Es wird deutlich, dass die Metallindustrie, welche die höchste Spezialisierung insgesamt in der Metropole Ruhr aufweist, ein wichtiger Wirtschaftszweig im Südosten der Metropole Ruhr ist (Hagen, Ennepe-Ruhr-Kreis), aber auch in Duisburg, Mülheim a. d. Ruhr und dem Kreis Unna. Sechs der 15 kreisfreien Städte und Kreise weisen eine Spezialisierung in der Baubranche auf, sie liegen insbesondere im geografischen Zentrum und im Norden (Hamm, Herne, Kreis Recklinghausen, Bottrop, Kreis Wesel und Oberhausen). Fünf Kreise haben sich auf Logistikleistungen oder Transport (Hamm, Kreis Unna, Gelsenkirchen, Duisburg und Hagen) spezialisiert.

Im Rahmen des Wirtschaftsberichtes der Metropole Ruhr 2020 wurde ein vergleichbarer Spezialisierungskoeffizient für den regionalen Leitmarkt Industrieller Kern berechnet, wobei Duisburg, Hagen und der Ennepe-Ruhr-Kreis den höchsten Spezialisierungsgrad aufwiesen. Für Bottrop, Hamm, Herne und den Kreis Recklinghausen wurde Gesundheit als Leitmarkt ermittelt. Mit Ausnahme von Duisburg und Mülheim a. d. Ruhr verfügen alle Kommunen über eine überdurchschnittliche Spezialisierung in diesem Markt (Standortkoeffizient >1). Essen, Gelsenkirchen, der Kreis Unna, Mülheim a. d. Ruhr sowie Oberhausen sind am stärksten spezialisiert im Leitmarkt Ressourceneffizienz. Damit sind 12 von 15 kreisfreien Städten und Kreisen in nur drei Leitmärkten, die für die Region äußerst wichtig sind, am stärksten spezialisiert. Somit sollten die industriellen Kompetenzen sowie Gesundheit und Ressourceneffizienz wichtige Bausteine für die Spezialisierungsstrategie sein.

Abbildung 6 zeigt die TOP 3 Branchen für Wirtschaftswachstum pro Kommune, die in Zusammenhang mit innovativen Aktivitäten oder der Leitmarktstrategie stehen, auf der Grundlage des prozentualen Wachstums. Die absolute Zahl der Beschäftigten ist in dieser Zahl nicht berücksichtigt. Zusätzlich muss ein Spezialisierungskoeffizient von mindestens 0,5 vorliegen, um entweder ein spezialisierter Wirtschaftszweig in einer Sub-Region zu sein oder zumindest ein Spezialisierungspotenzial für einen Wirtschaftszweig anbieten zu können. In neun Regionen befinden sich der Bau- und Wohnungssektor unter den am stärksten wachsenden Branchen, was sich auf die allgemeine Entwicklung in dieser Branche zurückführen lässt. Der räumliche Fokus bei diesem Bereich liegt eher im Norden der Metropole Ruhr. Logistik und Transport wuchsen in sechs Kommunen am stärksten, wobei hier keine räumliche Fokussierung zu verzeichnen ist.

In acht Kommunen befanden sich die Finanzdienstleistungen oder Finanzmanagement und Unternehmensberatung unter den am schnellsten wachsenden Wirtschaftszweigen, was als Ausdruck des grundlegenden Strukturwandels in dieser Region betrachtet werden kann. Die Chemieindustrie wächst im Norden der Metropole Ruhr (Kreis Recklinghausen, Herne, Kreis Unna) sowie in Essen und im Ennepe-Ruhr-Kreis. Begleitet wird diese Entwicklung durch ein Wachstum bei der Gummi- und Kunststoffproduktion in Hamm, wodurch sich besonders im Norden der Region dieses Cluster entwickelt. Diese Wirtschaftszweige sind das Ergebnis spezieller Kompetenzen im Industriellen Kern und des allgemeinen Aufstrebens der Branche, wodurch interessante Potenziale entstehen.

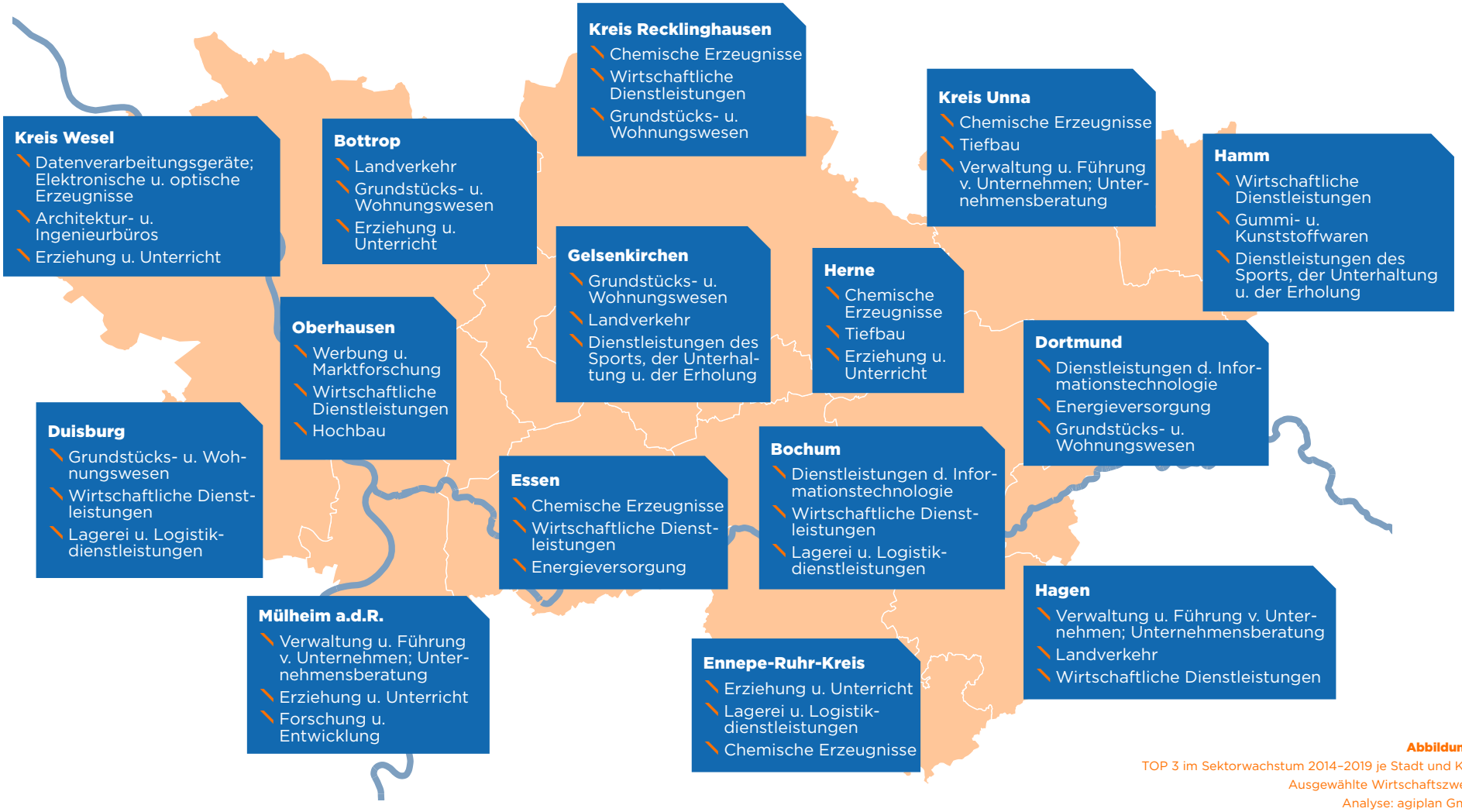


Abbildung 6:
TOP 3 im Sektorwachstum 2014–2019 je Stadt und Kreis.
Ausgewählte Wirtschaftszweige.
Analyse: agiplan GmbH.
Datenquelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesarbeitsagentur

2.3 Das regionale Innovationssystem

Ein spezielles regionales Innovationssystem ist ein Schlüsselelement für den unternehmerischen Entdeckungsprozess im Rahmen von S3. In ein effizientes System für regionalen Innovations- und Technologietransfer müssen alle Akteure der Quadruple Helix eingebunden sein, wie Privatunternehmen, öffentliche Einrichtungen und Regierungsinstitutionen, Universitäten und Forschungszentren sowie die Zivilgesellschaft. Die Kooperation der Akteure in der Quadruple Helix bildet die Grundlage für Wissenstransfer und die Entwicklung neuer Wertschöpfungsketten.

In Nordrhein-Westfalen liegt die dichteste polyzentrische Wissenschafts- und Forschungslandschaft Europas[8]. Ein wichtiger Teil davon befindet sich mit 22 Hochschuleinrichtungen, davon 5 Universitäten, in der Metropole Ruhr. Die regionale Ausstattung mit Hochschuleinrichtungen ist eine regionale Stärke.

Die Universitäten Duisburg-Essen, Bochum und Dortmund sind die größten staatlichen, traditionellen Universitäten in der Metropole Ruhr und bilden die Universitätsallianz Ruhr, die noch durch die staatliche FernUniversität Hagen und die kleinere private Universität Witten-Herdecke, 1983 die erste private Universität Deutschlands, ergänzt wird. Außerdem gibt es in der Metropole Ruhr eine wachsende Zahl von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie Fraunhofer- oder Max-Planck-Institute, die zunehmend auch außerhalb der Universitätsstandorte zur Forschungslandschaft und regionalen Innovationskraft beitragen (z. B. Westfälische Hochschule, Fachhochschule Ruhr West und SRH Hochschule in Nordrhein-Westfalen mit dem Standort Hamm).

Darüber hinaus tragen eine Reihe von unternehmenseigenen Forschungsinstituten, wie z. B. Evonik Creavis in Marl, zum lokalen Wissensfluss bei.

Die Forschungseinrichtungen der Metropole Ruhr bieten ein erhebliches Innovationspotenzial und ermöglichen öffentlich-private Forschungskooperationen sowie Partnerschaften. Darüber hinaus sorgen die Universitäten für eine hohe Verfügbarkeit an kreativen Köpfen und von hoch qualifizierten Absolventen, wodurch das regionale Humankapital ausgebaut und die Position der Region hinsichtlich des weit verbreiteten Fachkräftemangels verbessert wird. Daraus ergibt sich eine Chance und auch eine Herausforderung für die Metropole Ruhr, da dieses Potenzial gegenwärtig nicht ausreichend genutzt wird, wodurch negative Nettomigrationszahlen bei den 25–30-Jährigen zu verzeichnen sind.

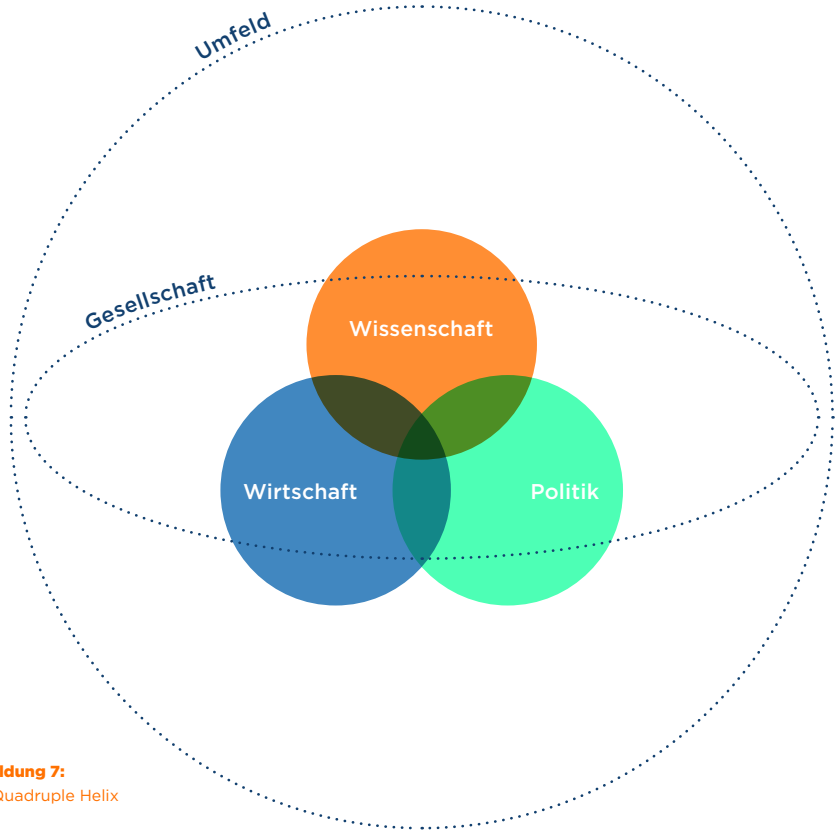
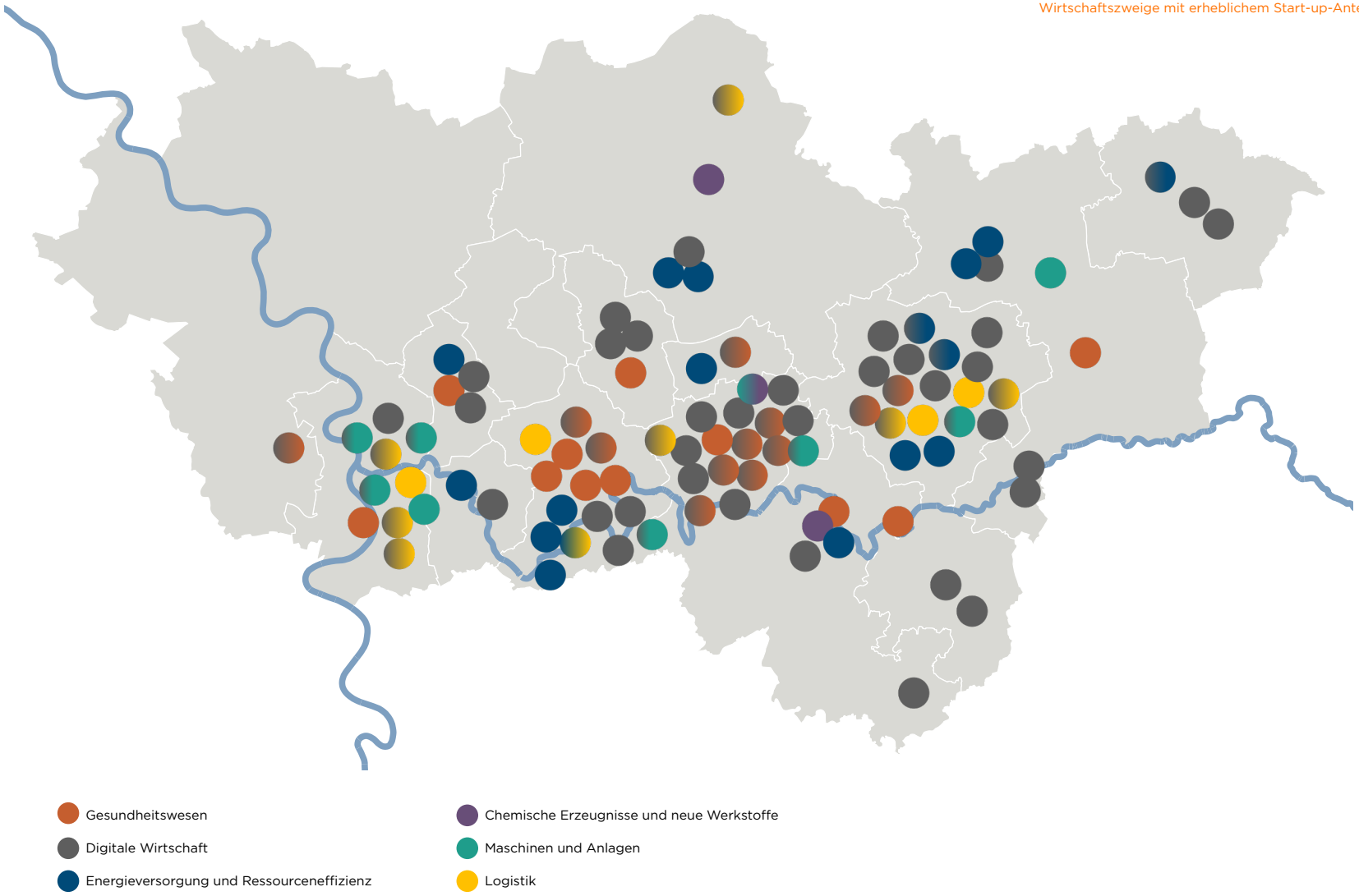


Abbildung 7:
Die Quadruple Helix

8 Regionale Innovationsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2021

Abbildung 8:
Standort ausgewählter Start-ups in der Metropole Ruhr und innovative Wirtschaftszweige mit erheblichem Start-up-Anteil in der Metropole Ruhr



Der Wissenstransfer aus den Forschungseinrichtungen in die Wirtschaftslandschaft stellt ein Schlüsselelement der Wirtschaftsentwicklung dar und ist die Grundlage für die Verbesserung des regionalen Innovationssystems sowie die Schaffung unternehmerischen Vermögens. Unternehmer und Start-ups sind die Hauptakteure in diesem Prozess. Die Metropole Ruhr verfügt über wichtige Inkubatoren, wie beispielsweise das Institut für angewandte Innovationsforschung an der Ruhr-Universität Bochum oder das „ruhrvalley" als Netzwerk der Hochschulen von Gelsenkirchen, Bochum und Dortmund und 40 regionalen Unternehmen, welches sich auf großstädtische Mobilität und Energiesysteme konzentriert[9]. Unter anderem bietet das „ruhrvalley" einen Start-up-Campus und den Cluster e. V. in Herne, die Start-up Akademie „ANDERSMACHER" in Gelsenkirchen und Recklinghausen (Stadt) sowie die Ruhr Master School of Applied Sciences. Diese und vergleichbare Initiativen schaffen Möglichkeiten für private Ausgliederungen aus Universitäten und machen die Metropole Ruhr zu einem wichtigen Standort für Start-ups. Sowohl Inkubatoren als auch Technologie- und Start-up-Zentren können von den Potenzialen der früheren Industriestandorte profitieren, wie der neue Technologiecampus Mark 51°7 auf dem ehemaligen Opelgelände in Bochum zeigt, der Platz für Start-ups in Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum bietet und die räumliche Nähe zu anderen Firmen und größeren Unternehmen garantiert. Aufgrund der ausgezeichneten Forschungseinrichtungen und der Start-up-Initiativen ist die Region ein besonders wichtiger Standort für Start-ups im B2B-Bereich. Die branchenbezogenen Aktivitäten der Start-ups stehen in Verbindung mit vorhandenen regionalen Kompetenzen. Abbildung 8 illustriert den Standort sowie den Wirtschaftszweig ausgewählter bedeutender Start-ups.

Die Universitäten liegen vorwiegend im Zentrum der Metropole Ruhr entlang der Hellwegachse (Duisburg, Essen, Bochum und Dortmund), wobei die eher peripheren Standorte (Kreis Wesel, Ennepe-Ruhr-Kreis und Hamm) stärker in die regionalen Innovationsnetzwerke integriert werden müssen. Zu beachten ist, dass die Schaffung von Wissen für eine intelligente Spezialisierung sich nicht auf die Forschungseinrichtungen beschränkt. In diesem Kontext profitiert die Metropole Ruhr von der speziellen Wissensbasis aus den Branchen und dem Bergbau, welche in allen Teilen der Quadruple Helix besteht und großes Potenzial für Innovation und Wirtschaftswachstum durch diese Vielfalt bietet. Die langjährige Auseinandersetzung mit Strukturwandel und industrieller Transformation schafft die notwendigen Kompetenzen für entsprechende Wegentwicklungen hin zu innovativen, nachhaltigen und wachsenden Branchen, wie die chemische Industrie, für die Entwicklung neuer Materialien oder die Energiewende, die alle mit den historischen Strukturen in Verbindung stehen. In S3 müssen die ganz speziellen lokalen Kompetenzen eingeschlossen und priorisiert werden.

Maßnahmen im Rahmen von S3 müssen die Co-Kreation von Innovationen mit allen Akteuren der Quadruple Helix einschließen. Die intelligente Spezialisierung hebt auch die Rolle der Zivilgesellschaft hervor, Bottom-up-Impulse und Bedürfnisse der Öffentlichkeit in die Innovationsschöpfung einzubringen, wie die Anpassung an gesellschaftliche Trends oder übergreifende Megatrends, so zum Beispiel Green Transition. Der S3-Prozess muss alle Akteure aus der Quadruple Helix einbeziehen, um eine facettenreiche Kooperation zu ermöglichen, wodurch kreative und innovative Entwicklungswege geschaffen werden.

2.4 SWOT-Analyse

Die vorangegangene Bestandsaufnahme illustriert die spezifischen, regionalen sowie lokalen endogenen Potenziale und Chancen für eine intelligente Spezialisierung. Zur Identifizierung der exogenen Marktchancen und um diese mit den lokalen Kompetenzen abzugleichen, müssen disruptive sozioökonomische Trends in Betracht gezogen werden. Diese Megatrends bestimmen die zukünftige soziale und wirtschaftliche Entwicklung und stellen sicher, dass einige Märkte über spezielles Marktpotenzial für die Zukunft verfügen.

Ein erster Megatrend ist der globale Klimawandel und die Verknappung wertvoller Ressourcen, wodurch fast alle Bereiche der Wirtschaft stark beeinflusst werden und die eine erhebliche wirtschaftliche Wende bedeuten, die zusätzliche Herausforderungen für die früher industriell geprägte Metropole Ruhr mir ihren relativ hohen Emissionswerten und dem starken Ressourcenverbrauch mit sich bringt. Insbesondere bilden die Energiewende und das Auslaufen der Steinkohle große Herausforderungen für die Region. Außerdem sind andere wichtige Wirtschaftszweige mit industriellem Schwerpunkt wie beispielsweise die Metallindustrie gezwungen, ihr Geschäftsmodell anzupassen.

9 https://www.ruhrvalley.de/projects/1-fh-impuls

2 BESTANDSAUFNAHME

Jedoch bieten die offensichtlichen regionalen Kompetenzen in den Bereichen der Energie- und Ressourceneffizienz auch Potenzial, die Energiewende aktiv zu gestalten. Das Anstoßen einer grundlegenden Restrukturierung von Prozessen und Strategien, die eine grünere und nachhaltigere Wirtschaft ermöglichen, ist eine große Herausforderung für die lokale, regionale und globale Entwicklung in den kommenden Jahrzehnten.

Die stärkere Globalisierung ist ein zweiter, exogener Trend, der die lokale Wirtschaft unter Druck setzt. Globalisierungsprozesse sind dafür bekannt, dass sie starke Auswirkungen auf die systemische Wettbewerbsfähigkeit auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene haben. Um die Chancen zu verbessern, bedarf es spezialisierter Strategien, die dazu beitragen, eine nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit regionaler Unternehmen, von Produkten und Stakeholdern zu sichern.

Die oben genannten Phänomene werden begleitet von einer Verschiebung der demografischen Struktur in den oberen Bereich. Die steigende Lebenserwartung sowie der immer größere Anteil an älteren Menschen führen zum Beispiel zu einer höheren Nachfrage nach Gesundheitsleistungen, verändern das Konsum- und Freizeitverhalten und haben einen Rückgang des Anteils der Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter zur Folge. Soziale Veränderungen führen erstens zu einer stärkeren Diversifizierung und zweitens zu einer erhöhten Individualisierung des sozialen Lebensstils. Um die Bedürfnisse aller sozialer Gruppen nachhaltig und angemessen zu befriedigen, sind individualisierte und spezialisierte sozioökonomische Strategien notwendig. Die sozialen Trends beeinflussen auch die Metropole Ruhr.

Ein weiterer Megatrend ist die Digitalisierung, die alle Wirtschaftsbereiche beeinflusst und zu einer ökonomischen und sozialen Transformation führt. Viele Bereiche und Firmen befinden sich bereits auf dem Weg in eine digitalere Zukunft. Gleichzeitig gibt es Branchen, die nur sehr zögerlich das ganze Potenzial der Digitalisierung ausschöpfen. Es ist unbedingt zu beachten, dass die Digitalisierung nicht mit der Technologisierung gleichzusetzen ist. Letztere beschreibt vornehmlich die Verstärkung der technologisch integrierten Kommunikation durch die Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Dagegen stellt die digitale Transformation einen soziotechnischen Prozess dar, in dessen Zentrum die menschliche Interaktion mit innovativer IKT steht.

Die erwähnten Megatrends führen zu drastischen Veränderungen in der Wirtschaftswelt, definieren Märkte mit besonderem Potenzial für Wirtschaftswachstum sowie Innovation und wirken sich auf die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaftszweige und Unternehmen aus. Strategien der intelligenten Spezialisierung müssen diese globalen Trends einbeziehen, die auch die soziale und wirtschaftliche Resilienz in der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung sicherstellen. Der Begriff Resilienz bezieht sich auf die Anpassungsfähigkeit eines Systems und die damit verbundene Reaktion auf einen externen Schock (z. B. Wirtschaftskrise, Naturereignis, Pandemie). Resiliente Wirtschaftszweige und Unternehmen sind nicht so anfällig bei exogenen Schocks und technologischen Lock-ins. Außerdem haben in zukünftigen Wachstumsmärkten Start-ups, Innovation und Kooperation eine größere Chance, wodurch innovative Adaptationen an aktuelle Nachfragen möglich werden. Eine ausgewogene Spezialisierungsstrategie führt weder zu einem technologischen Lock-in noch verhindert sie das Agieren regionaler Wirtschaftsakteure in Zeiten einer Krise. Vielmehr nutzt sie bestehende Innovations- sowie Kooperationspotenziale und passt sich mit Resilienz an aktuelle Anforderungen durch ständiges Monitoring an.

Diese Rahmenbedingungen bilden die Grundlage eines umfassenden Strukturwandels in der Metropole Ruhr, der Herausforderungen mit sich bringt, auf welche die Akteure innerhalb des Innovationssystems mit einer Strategie der Spezialisierung reagieren sollten. Die Übersicht 1 fasst die spezifischen Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken zusammen, die in die Analyse einbezogen wurden und die Grundlage für die Identifikation der regionalen strategischen Spezialisierungsthemen der Metropole Ruhr bilden.

2 BESTANDSAUFNAHME

Übersicht 1: SWOT-Analyse

ENDOGENE EBENE

STÄRKEN

- Hohe Dichte an Universitäten und Forschungseinrichtungen mit einem ausgeprägten Innovations- und Transfersystem
- Hohe Verfügbarkeit von Fachkräften
- Gute Verkehrsinfrastruktur (Straßen und öffentlicher Verkehr)
- Verfügbarkeit von Highspeed-Internet für Unternehmen
- Positive Nettomigration im Zusammenhang mit der Bildung (18–25-Jährige)
- Bereits vorhandene strategische Ansätze zur Spezialisierung (Leitmärkte)
- Besonders hohe Spezialisierung im Wachstumsmarkt Ressourceneffizienz und Green Tech, durch die Entwicklungs- und Innovationsmöglichkeiten gemeinsam mit der übergreifenden und notwendigen Anpassung an den Klimawandel ermöglicht werden
- Bestehende Spezialisierung und Wachstum im Gesundheitssektor, einem Wachstumssektor mit steigender Bedeutung durch den demografischen Wandel
- Bestehende Spezialisierung und Wachstum im Bereich Logistik. Als eine multi-urbane Region mit entsprechender Infrastruktur werden gute Bedingungen für den Logistiksektor geboten (besonders die Häfen in Duisburg und Dortmund)
- Wichtiger Standort für (B2B-)Start-ups
- Bestehende Spezialisierungen in diversen anderen Branchen wie Metallverarbeitung, Energie und bei sozialen Dienstleistungen
- Bestehende Kompetenzen im Industriesektor und im Management des Strukturwandels (historisch bedingt) können für den Transformationsprozess und internationalen Wissenstransfer genutzt werden

SCHWÄCHEN

- Hohe Arbeitslosenrate
- Langfristiger Strukturwandel
- Unterdurchschnittliche Produktivität (BIP/Arbeitnehmer) im Vergleich zu anderen Metropolregionen
- Negative externe Wahrnehmung der Region und ihrer Wirtschaftskompetenzen
- Zu erwartender Bevölkerungsrückgang, insbesondere von Menschen im arbeitsfähigen Alter
- Hohe Treibhausgasemissionen
- Hohe öffentliche Verschuldung reduziert öffentliche Investitionschancen (z. B. in Infrastruktur)
- Räumliche Disparitäten der Forschungs- und Innovationsinfrastruktur in der Metropole Ruhr
- Überdurchschnittlicher Anteil von Schulabbrechern
- Geringe Verfügbarkeit von Gewerbeflächen durch hohe Dichte

EXOGENE EBENE

CHANCEN

- Nutzung der Kapazitäten, Kompetenzen und Arbeitskräfte, die durch die auslaufende Kohleförderung frei werden, für zukunftsträchtige und nachhaltige Wirtschaftsaktivitäten (z. B. Chemieindustrie, Kreislaufwirtschaft, Energiewende)
- Langfristige Erfahrungen mit dem Wirtschaftswandel
- Wachstumsmöglichkeiten sind auf die sich verändernden Bedürfnisse bei Produkten und Dienstleistungen ausgerichtet, bedingt durch den demografischen Wandel, z. B. Gesundheitssektor
- Hohe Verfügbarkeit von Fachkräften durch Universitäten und Forschungseinrichtungen
- Eher niedrige Mieten/Lebenshaltungskosten (im Vergleich zu anderen Metropolen)
- Einzigartig dichte und polyzentrische urbane Räume bieten ein breites Feld für die Anwendung urbaner Innovationen
- Verfügbarkeit früherer Industriegebiete für innovative Start-ups und kreative Branchen (z. B. Mark 51'7 auf dem ehemaligen Opel-Gelände in Bochum, Zeche Zollverein in Essen, Zeche Westerholt in Herten) zum Ausgleich der allgemeinen Flächenknappheit durch die dichte urbane Struktur
- Wachstumsmöglichkeiten in Branchen mit Ausrichtung auf Ressourceneffizienz und Anpassung an den Klimawandel
- Spezialisierungen und Wissensbasis im Energiesektor bieten Potenzial für die Energiewende
- Urbane Infrastruktur mit ausgezeichneten Möglichkeiten für die Digitalisierung

RISIKEN

- Energiewende als große Herausforderung für die Region (Industriebetriebe mit hohen CO_2-Emissionen, Ausstieg aus der Steinkohle)
- Sinkende Bedeutung von für die Region besonders wichtigen Industriezweigen
- Demografischer Wandel verändert die soziale und ökonomische Struktur der Region
- Negative Nettomigration von Fachkräften und unzureichende Vernetzung zwischen Absolventen der Universitäten und den Standorten verhindern die optimale Nutzung von Fachkräftepotenzial
- Risiko von Lock-ins im Transformationsprozess der traditionellen Industriezweige mit besonderer Bedeutung für die Region
- Bestehende partielle Defizite oder Ineffizienzen in regionalen und sektoralen Abstimmungsprozessen

Strategieimplikationen

Die Erkenntnisse aus diesem Teil lassen darauf schließen, dass es bereits Wirtschaftsbereiche mit einer bestimmten Branchenspezialisierung in der Metropole Ruhr gibt und zusätzlich exogene Potenziale für Marktwachstum bestehen. Diese Märkte sind vorbestimmte Ziele für eine regionale Strategie der intelligenten Spezialisierung. Die Metropole Ruhr kann sich auf eine breite Wissensbasis stützen, die es gilt, in wirtschaftliche Potenziale umzuwandeln.

Es wurden sechs Bereiche für Spezialisierung ausgewählt, um den S3-Prozess in der Metropole Ruhr zu modellieren. Diese Spezialisierungsthemen müssen den Kriterien der Abbildung 9 entsprechen. Das erste Kriterium ist die bestehende Wissensbasis und regionale Spezialisierung. Die Analyse der wirtschaftlichen Kompetenzfelder zeigt, dass besonders Wirtschaftszweige, die mit der Industrieproduktion, aber auch mit Logistik und Gesundheitsleistungen verbunden sind, wichtige Bereiche der Wirtschaft in der Metropole Ruhr darstellen. Aus der Analyse der lokalen Kompetenzen geht hervor, dass sich spezifische lokale Kompetenzen nicht unbedingt in der übergreifenden Analyse widerspiegeln. Deshalb werden auch die spezifischen lokalen Kompetenzen eingeschlossen, so beispielsweise IT-Dienstleistungen. Ergänzt wird dies durch die qualitative Recherche nach Akteuren innerhalb des speziellen unternehmerischen Entdeckungsprozesses in den potenziellen Bereichen der regionalen Spezialisierung. Die Ergebnisse sind als regionale Marktpotenziale definiert und werden in Kapitel 3 vorgestellt. Ausgewählte Spezialisierungsbereiche müssen außerdem ganz bestimmte Entwicklungsfähigkeiten mittels Forschung und Entwicklung aufweisen, die Positionierung der Metropole Ruhr in internationalen Märkten unterstützen sowie die bestehende regionale Entwicklung und innovative Strategien ergänzen. Schließlich sollten die Maßnahmen ein Bindeglied zu den wirtschaftlichen und sozialen Herausforderungen sein, wie beispielsweise zum fortlaufenden Strukturwandel in der Metropole Ruhr.

Darüber hinaus basiert die Auswahl auf den untersuchten exogenen Marktpotenzialen und wirtschaftlichen Trends. Der erste geeignete, durch intelligente regionale Entwicklung abgedeckte wirtschaftliche Trend ist die Digitalisierung. Die Digitalisierung und die wirtschaftliche Adaptation an digitalisierte Ökonomien und neue Arbeitsweisen müssen ein integ-

Abbildung 9:
Auswahlkriterien für regionale Bereiche der wirtschaftlichen Spezialisierung im Rahmen von S3

raler Bestandteil moderner regionaler Entwicklungsstrategien sein. Mit ihrer guten, grundlegenden IT-Infrastruktur bietet die Metropole Ruhr ein ausgezeichnetes Potenzial für Innovationen, die Entwicklung von Start-ups und Unternehmen im Bereich der Digitalisierung. Insbesondere sind die Künstliche Intelligenz und Cyber-Sicherheit, wo bereits starke Aktivitäten von Start-ups in der Region zu verzeichnen sind, Bereiche mit erheblichem zukünftigen Marktwachstumspotenzial und mit bestehendem regionalen Marktpotenzial. Deshalb sollte die S3-Strategie diese Märkte als Bereiche für eine Priorisierung betrachten.

Der zweite wirtschaftliche Trend, auf den sich die regionale Spezialisierungsstrategie stark stützt, ist die Kohlendioxidreduzierung. Die Region verfügt bereits über ein außerordentlich innovatives Potenzial im Bereich der grünen Technologien und Ressourceneffizienz. Außerdem sind die Industriegeschichte und die damit verbundenen vorhandenen Kompetenzen ein Alleinstellungsmerkmal in der Region. Daher sollte, vor dem Hintergrund des Strukturwandels und der Anpassung an den Klimawandel, die zügige industrielle Anpassung an moderne Bedingungen Teil einer solchen Strategie sein. Somit werden zwei weitere Spezialisierungsmärkte definiert, die ebenfalls auf den bestehenden regionalen Kompetenzen basieren: Erstens sind dies die grünen Technologien und Wasserstoff als ein regionaler Kompetenzaspekt innerhalb der Energiewende und die Kreislaufwirtschaft. Der zweite Spezialisierungsbereich ist die „New Industry“, was so viel bedeutet wie industrieller Wandel hin zu modernen, digitalen, fairen und sauberen Industrien.

Ein weiteres Feld, welches zu den regionalen Kompetenzen und den Marktchancen der Metropole Ruhr passt, ist der Gesundheitssektor, der bereits zu den Leitmärkten mit besonderer Spezialisierung gehört. Insbesondere die Nachfrage nach intelligenten Anwendungen für den Gesundheitssektor entspricht den bestehenden regionalen Kompetenzen.

Der Logistikmarkt ist von besonderem Interesse für die Region und für die starken Wirtschaftsakteure mit den entsprechenden Kompetenzen in diesem Sektor. Die größten Potenziale für innovative Wertschöpfung werden wiederum im Bereich der intelligenten Logistik gesehen.

Des Weiteren ist die urbane Transformation ein wichtiges Feld in der Metropole Ruhr und bildet den letzten der sechs Spezialisierungsbereiche. Die Auswahl basiert nicht nur auf bestehenden Kompetenzen und Marktpotenzialen, sondern entspricht auch den Kriterien der regionalen gesellschaftlichen Herausforderungen. Insbesondere verbessern die intelligenten Lösungen für eine Stadt die Lebensumstände und die Möglichkeit einer Partizipation durch die Bevölkerung. Sie machen die Metropole Ruhr darüber hinaus zu einer innovativen Region mit weitreichenden Verbindungen für die Digitalwirtschaft.

3 STRATEGISCHE SPEZIALISIERUNGSZIELE

Die umfassende Beurteilung der regionalen Kompetenzen, Chancen und Herausforderungen hat gezeigt, dass die Metropole Ruhr eine Region mit vielfältigen Stärken ist. Trotzdem sind der fortlaufende Strukturwandel und die industrielle Transformation noch immer die größte Herausforderung für die regionale Entwicklung der Wirtschaft. Andererseits eröffnen sich gerade daraus einzigartige Möglichkeiten für eine regionale Wirtschaftsentwicklung, die für die Schaffung intelligenter Spezialisierungsziele genutzt werden können. Damit verfügt die Metropole Ruhr über ein weites Spektrum an Kompetenzen und Erfahrungen bei der strukturellen Transformation, die über Jahrzehnte entstanden sind und die Schaffung von Chancen und Wettbewerbsvorteilen ermöglichen, besonders im Kontext der Anpassung an strukturelle Trends, die alle Regionen beeinflussen.

Im vorangegangenen Kapitel wurden sechs Strategiefelder identifiziert: Grüne Technologie, Wasserstoff & Kreislaufwirtschaft; Urbane Transformation & Smart City; New Industry; IT-Dienstleistungen – Cyber-Sicherheit & KI; Intelligente Logistik; Gesundheit. Diese Ziele bilden das strategische Rahmenwerk für den S3-Prozess und den Kern für die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung der Metropole Ruhr. In diesem Kapitel sollen spezifische allgemeine Marktpotenziale aufgeführt, bestehende regionale Potenziale genannt und die Wissensbasis sowie Maßnahmen für die regionale Umsetzung von S3 erläutert werden. Außerdem werden Potenziale für die Anschlussfähigkeit der strategischen Handlungsfelder untereinander aufgezeigt, um zusätzliche Synergien im Hinblick auf Cross-Innovationen herstellen zu können. Die Spezialisierungen sind so angelegt, dass sie offen für andere Wirtschaftssektoren sind und Chancen bieten für eine vielfältige wirtschaftliche Entwicklung unter Einbeziehung der spezifischen regionalen Stärken. Sowohl Definition als auch Denotation der Zielfelder sind nicht endgültig, diese sollten sich vielmehr an exogene Entwicklungen, ohne eine Veränderung der strategischen Ausrichtung, anpassen lassen.

Die Einbeziehung und Unterstützung lokaler Stakeholder, besonders derjenigen, welche die Maßnahmen lokal in den Kommunen umsetzen, ist dringend erforderlich, weil S3 nur über einen Bottom-up-Prozess funktionieren kann. Über die vielversprechendsten Maßnahmen sollten die lokalen Stakeholder gemeinsam entscheiden. Dementsprechend liegt der Fokus auf lokalen Faktoren, wodurch das lokale Potenzial der einzelnen Städte und Kreise unterstützt werden kann.

Es sind nicht alle Kompetenzen im Bereich der regionalen Spezialisierungsthemen gleichmäßig über die Kommunen verteilt. Um sub-regionale Spezialisierungsziele in jedem Bereich festlegen zu können, sind Städte und Kreise mit ihren spezifischen innovativen Marktkapazitäten besonders wichtig, damit die konkreten strategischen Ziele verfolgt werden können (Pionierfunktion). Dies erweist sich als hilfreich, da lokale Aktivitäten in dem Spezialisierungsbereich gebündelt und so effizient wie möglich genutzt werden. Beim „Entwicklungspotenzial“ handelt es sich um die zweite Kategorie. Das bedeutet, dass die Region über nennenswerte Kompetenzen und Marktpotenziale verfügt, die es auszubauen gilt. Gleichzeitig bestehen in der Region noch größere Innovationspotenziale in anderen Spezialisierungsbereichen. Aber auch die auf bestimmte Themen weniger spezialisierten Kommunen (Kategorie „Weniger im Fokus“) können darin über wichtige Entwicklungspotenziale verfügen. Auch sie können in den weniger im Fokus stehenden Spezialisierungsthemen innovative Akteure haben und Ansätze zur regionalen Spezialisierung mit Innovationspotenzial aufweisen. Die Kategorie „Weniger im Fokus“ bedeutet, dass andere Kommunen in der Metropole Ruhr bereits über größere Innovationspotenziale verfügen, die für eine optimale Verteilung der Ressourcen in der Region genutzt werden sollten. Dies bedeutet aber nicht, dass Kommunen, die als weniger fokussiert identifiziert wurden, keine innovativen Akteure oder Potenziale haben oder in diesem Bereich der regionalen Spezialisierung nicht innovativ sind oder diese Potenziale in Zukunft nicht entwickeln werden. Daher berücksichtigt die Strategie in Bezug auf alle Spezialisierungsschwerpunkte ausdrücklich die elf kreisfreien Städte und die vier Kreise der Metropole Ruhr und zeigt ihre Relevanz für intelligente Spezialisierung auf. Die Unterteilung in die drei Kategorien ist aber wichtig, um eine möglichst sinnvolle Abstimmung und Arbeitsteilung zwischen den Kommunen zu erreichen und die Innovationspotenziale durch eine optimale Verteilung der Ressourcen in der Region zu besser nutzen.

3.1 Grüne Technologie, Wasserstoff und Kreislaufwirtschaft

Allgemeine Marktpotenziale

Der Europäische Green Deal 2020 legt die Strategie für die dringend notwendige Anpassung wirtschaftlicher Prozesse und Wertschöpfungsketten im Hinblick auf die Herausforderungen des Klimawandels fest.

3 STRATEGISCHE SPEZIALISIERUNGSZIELE

Die Schlüsselziele umfassen die Reduzierung der Nettotreibhausgasemissionen auf Null bis 2050 sowie die Umstellung der europäischen Wirtschaft auf eine saubere Kreislaufwirtschaft, mit der ohne den Einsatz nicht erneuerbarer Ressourcen und Treibhausgasemissionen wirtschaftliches Wachstum erzielt werden kann. Zur Erreichung dieses Ziels ist eine Vielzahl von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen notwendig (z. B. Energieversorgung, Mobilität, Industrie, Einstellung zur Nachhaltigkeit). Gleichzeitig schafft der wirtschaftliche Wandel einen riesigen Markt für nachhaltige Prozesse und Produkte. Deshalb sind Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz ein wichtiger Faktor für die zukünftige Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen sowie Regionen. Geschäftsmodelle mit hohen Emissionen werden ihre Wettbewerbsfähigkeit insbesondere aufgrund der CO_2-Besteuerung verlieren. Nordrhein-Westfalen hat die höchsten Treibhausgasemissionen in Deutschland und damit einen besonderen Bedarf an innovativen Lösungen zur Bewältigung dieses tiefgreifenden Wandels. Damit gibt es hier umfassenden Raum für sowie einen erheblichen Bedarf an Innovationen, insbesondere in der Industrie, die für einen großen Teil der Treibhausgasemissionen verantwortlich ist. Regionen und Unternehmen, die sich anpassen und aus dem Transformationsprozess sowie der Veränderung der Wertschöpfungsketten Wettbewerbsvorteile ziehen können, haben großes Potenzial für Wirtschaftswachstum. Aufgrund der globalen Dimensionen können Innovationen in grüne Technologien und nachhaltige Energien ein globales Marktpotenzial schaffen. So wird für die grüne Technologie in Deutschland von einem geschätzten Wachstum von 392 Milliarden Euro (2020) auf 856 Milliarden Euro (2030) ausgegangen[10].

Der Europäische Green Deal beruht auf drei Säulen: Kreislaufwirtschaft, grüner Strom und saubere Brennstoffe wie Wasserstoff und Biokraftstoffe, wo die Elektrifizierung nicht möglich ist. Kreislaufwirtschaft beschreibt eine Wirtschaft, die durch Vermeidung, Wiederverwendung, Recycling oder die Rückgewinnung von Materialien in Produktion, Vertrieb und Verbrauch zu Nachhaltigkeit führen soll. Dies kann durch intelligente Produktgestaltung, alternative Materialien, ressourcensparende Prozesse, den direkten Schutz der Umwelt oder auch durch die Erhöhung der diesbezüglichen Innovationskraft einer Region erreicht werden.

10 GreenTech Atlas des Bundesumweltministeriums

Die Energiewende bildet einen weiteren Schlüsselfaktor bei dieser Transformation. Neue, ressourceneffiziente Energien und Technologien wie grüner Strom, Wasserstoff oder Biokraftstoffe bilden das Fundament moderner Industrien, während traditionelle Energiequellen wie Kohle oder Atomstrom vom Netz genommen werden. Nachhaltige Stromerzeugungsarten und technische Möglichkeiten der Stromspeicherung wie die Sektorenkopplung (Power–to–X) gewinnen daher zunehmend an Bedeutung und werden in Zukunft immer wichtiger werden.

Innerhalb des Europäischen Green Deals bildet Wasserstoff ein Schlüsselelement für die Energieversorgung und -speicherung. Dabei sieht die europäische Wasserstoffstrategie von 2025 bis 2030 die Produktion von 10 Millionen Tonnen Wasserstoff vor; danach soll Wasserstoff zu einem wesentlichen Bestandteil der Energieversorgung werden[11]. Aus diesem Grund schätzt das Aurora Energy Research Centre den europäischen Wasserstoffmarkt bis 2050 auf 120 Milliarden Euro, wobei Deutschland die Rolle des Marktführers in Europa einnimmt. Die Bandbreite möglicher Anwendungen reicht hier von der Energiespeicherung für regenerative Energie über die Nutzung im Bereich der Mobilität (Züge, Autos und Schiffe) bis zur Wärmeerzeugung und Industrie. Darüber hinaus kann Wasserstoff ein Zwischenspeicher für die nachhaltige Produktion von Grundchemikalien und Treibstoffen sein. So wird Wasserstoff zu einem wichtigen Bestandteil einer zukünftigen dekarbonisierten Wirtschaft.

11 Europäische Kommission (2020) – Eine Wasserstoffstrategie für ein klimaneutrales Europa

Die wichtigste Aufgabe auf dem Wasserstoffmarkt besteht darin, die komplexen und wissensintensiven Technologien aus der fortgeschrittenen Grundlagenforschung in marktfähige Produkte umzusetzen und die saubere Produktion von Wasserstoff zu gewährleisten. Daher eignet sich dieser Bereich auch für die internationale Zusammenarbeit. Neben dem Green Deal bilden wasserstoffbasierte Anwendungen einen Investitionsschwerpunkt in der „Next Generation EU“, der europäischen Wasserstoffstrategie sowie der Wasserstoff-Roadmap des Landes Nordrhein-Westfalen.

Regionale Marktpotenziale

In der Metropole Ruhr trifft die hohe globale Nachfrage nach innovativen Lösungen zur Anpassung an den neuen Green Deal auf eine hohe Anwendungsnachfrage, da hier pro Kopf Treibhausgasemissionen über dem Durchschnitt von Nordrhein-Westfalen verzeichnet werden, das wiederum die höchsten Emissionen aller Bundesländer aufweist. Dies ist das Ergebnis der immer noch bestehenden kohlebasierten Industrie in der Metropole Ruhr. Um die Wettbewerbsfähigkeit wichtiger regionaler Unternehmen zu gewährleisten, hat diese Region einen höheren Transformationsbedarf als andere Regionen.

Dabei können die Erfahrungen im Umgang mit Strukturwandel, beginnend mit der Schließung von Zechen und dem Ende des Bergbaus, ein Wettbewerbsvorteil in der Transformation hin zu Nachhaltigkeit sein. Daher eignet sich die Metropole Ruhr besonders gut für die Erprobung innovativer Lösungen sowie für die Rolle eines Labors zur Anwendung neuer Technologien in der realen Welt. Um die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen mit hohem Energieverbrauch und hohen Treibhausgasemissionen (z. B. Stahl-, Glas-, Aluminium- und chemische Industrie) in Anbetracht der seit 2021 geltenden CO_2-Besteueuung in Deutschland aufrechtzuerhalten, besteht ein besonderer Bedarf an innovativen Lösungen, insbesondere vor dem Hintergrund des Europäischen Green Deals. Damit eröffnet sich nicht nur Potenzial für die externe Finanzierung und finanzielle Unterstützung, sondern auch eine Vielzahl von Anwendungsfeldern für neue Technologien wie Wasserstoff. Wie in Abbildung 4 dargestellt, ist die Ressourceneffizienz bereits der Leitmarkt mit der höchsten regionalen Spezialisierung. Die bestehenden regionalen Kompetenzen verteilen sich hauptsächlich in den damit verbundenen Feldern der Grünen Technologie sowie der Kreislaufwirtschaft. Den zweiten Spezialisierungsbereich bilden nachhaltige Energien und hier insbesondere Wasserstoff.

Grüne Technologie und Kreislaufwirtschaft

Die Metropole Ruhr hat bei der Entwicklung grüner Technologien eine besondere Vorreiterrolle inne. Das von der Business Metropole Ruhr geführte Greentech.Ruhr Netzwerk verbindet aktuell mehr als 200 Stakeholder aus der Region – von Unternehmen bis hin zu Innovationszentren und Universitäten. Dieses dichte Netzwerk bietet eine perfekte Basis für die Aktivierung von Wissensgrundlagen sowie die weitere Etablierung der Region in diesem Wirtschaftsbereich. Dafür wurde dem Netzwerk von der Europäischen Kommission der „European Enterprise Promotion Award“ (EEPA) verliehen.

Bei der Green-Tech-Forschungslandschaft handelt es sich um ein spezifisches regionales Asset, aus dem sich ein besonderes Innovationspotenzial ergibt. Das Westfälische Energieinstitut in Gelsenkirchen bündelt Energietechnologiekompetenzen in Gelsenkirchen und dem Kreis Recklinghausen. Es ist in verschiedene Fachbereiche unterteilt, die sich mit regenerativen Energien, der Energieumwandlung, -verteilung, -nutzung, dem Energiemanagement und der Energiepolitik beschäftigen. Die TH Georg Agricola in Bochum konzentriert sich auf Energieeffizienz („Smart Energie“). Hier werden Anlagenautomatisierungssysteme für private Haushalte sowie industrielle Anwendungen erprobt. So ermöglicht diese innovative Automatisierungstechnologie beispielsweise die intelligente Zusammenarbeit aller Energieverbraucher in Einrichtungen (Beleuchtung, Kühlschränke, Klimaanlage). In Zusammenarbeit mit Industriepartnern werden alternative Methoden zur effizienten Speicherung und Verteilung von Energie entwickelt. Dazu gehört zum Beispiel die Umwandlung von Strom aus erneuerbaren Quellen in Gas („Power-to-Gas“). Auch das Fraunhofer-Institut UMSICHT in Oberhausen arbeitet an der Erforschung nachhaltiger Produkte, Prozesse sowie der Ressourcen- und Energieeffizienz. Die Lernfabrik zur Ressourceneffizienz an der Ruhr-Universität Bochum umfasst die Innovationsplattform „Ressourceneffizienz in der Produktion“ und ist damit gut an den regionalen Bedarf angepasst. Darüber hinaus stellt das EnergieEffizienzZentrum Bochum (EEZ) einen Inkubator für Unternehmen und Start-ups im Bereich der Energieeffizienz dar, der sich auf Energieeffizienz in Bau und Produktion sowie die Elektromobilität konzentriert.

Der Kompetenzbereich „Umwelt und Ressourcen“ am Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Essen konzentriert sich auf Umwelt-, Energie- und Ressourcenökonomie. Das Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft an der TU Dortmund ist eines der führenden Institute auf diesem Gebiet in Deutschland, beispielsweise bei der Integration weiterer erneuerbarer Industrien in das zukünftige Energiesystem. Der Energie Campus Dortmund (geplante Eröffnung 2027) wird als Inkubator und Akzelerator für Lösungen für nahezu alle Themen der Energiewirtschaft und deren Digitalisierung dienen. Der Energy Campus bietet

die Möglichkeit, Technologien zur Energieerzeugung und -speicherung, z. B. mit Hilfe von Brennstoffzellen aus Wasserstoff, nicht nur zu entwickeln, sondern auch durch Unternehmen und Start-ups vor Ort oder im Mobilitätssektor anzuwenden. Darüber hinaus wird im Dortmunder Hafen das Technologiezentrum CleanPort entstehen. Dort werden Gründer und junge Unternehmen aus dem Bereich „Cleaner Technologies“ mit bestehenden Unternehmen zusammenarbeiten. Die Themen reichen von effizienter Energienutzung und Rohstoffeffizienz bis hin zu neuen Verfahren und Produkten zur Bodenverbesserung und nachhaltiger Mobilität.

Das „Prosperkolleg – Zirkuläre Wertschöpfung“ an der Hochschule Ruhr West in Bottrop wird vom Wirtschaftsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert und hat die Aufgabe, die Transformation zur zirkulären Wertschöpfung in der Emscher-Lippe-Region voranzutreiben. Das Projekt entwickelt gemeinsam mit Unternehmen Möglichkeiten, ressourcenschonender zu produzieren, Kosten zu sparen und gleichzeitig Nachhaltigkeits- und Klimaziele zu unterstützen. Vorrangig wird die Kreislaufwirtschaft gefördert, so dass in diesem Zusammenhang ihre Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle ganzheitlich überdacht und nachhaltig gestaltet werden. Ziel ist es, das lineare, Abfall produzierende Wirtschaftsmodell durch ein Kreislaufmodell zu ersetzen.

Neben der aktiven Forschungslandschaft gibt es viele besonders innovative Ansätze zur Entwicklung innovativer Produkte auf dem Gebiet der Kreislaufwirtschaft und grünen Technologie in der Region. Darüber hinaus nimmt die Region eine überdurchschnittlich gute Position in den Bereichen Wasserwirtschaft, Umwelt- und Recyclingtechnologie sowie Labor-, Technik- und Messdienstleistungen ein, wie das Zentrum für Wasser- und Umweltforschung der Universität Duisburg-Essen in Essen, wo ab 2022 ein „FutureWaterCampus“ entstehen soll. Nach der Anzahl an Mitarbeitern bilden die Region Emscher-Lippe und das westliche Ruhrgebiet das Zentrum der grünen Technologie sowie Innovationen in der Kreislaufwirtschaft. In Lünen (Kreis Unna) hat Remondis, Deutschlands größtes Recyclingunternehmen, seinen Hauptsitz, einschließlich des größten Industrierecyclingwerkes in Europa. Außerdem ist Remondis auch ein innovatives Unternehmen im Bereich Wasserstoff (Verwendung in Entsorgungsfahrzeugen) und beim Einsatz von Mikroorganismen im Abwasser als Biokatalysator. Andere, vorwiegend kleine und mittelständische Unternehmen spezialisieren sich im Kreis Unna auf die Kreislaufwirtschaft. Dies kann proaktiv weiterentwickelt und ausgebaut werden.

Zusätzlich dazu stellt auch der Wachstumsmarkt der Biowirtschaft einen wichtigen Innovationsfaktor im östlichen Teil der Metropole Ruhr dar. In Bönen (Kreis Unna) befindet sich ein Kompetenzzentrum Biosicherheit. Einen nächsten Schritt bildet die vorgesehene Entwicklung eines Campus für Bio-Wirtschaft in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Hamm-Lippstadt, die auf diesem Fachgebiet über besondere Forschungsexpertise verfügt. Allerdings ist zur staatlichen Subventionierung, von der die Realisierung dieses Projektes abhängt, bisher keine Entscheidung getroffen worden. Ein weiterer interessanter Akteur in der östlichen Metropole Ruhr ist das „Ökozentrum: Nachhaltiges Bauen“ in Hamm, das den wachsenden Bedarf an Nachhaltigkeitsaspekten im Bauwesen abdeckt.

In Marl (Kreis Recklinghausen) arbeitet das Chemieunternehmen Evonik im Rahmen des Forschungsprojektes Rheticus II zur Produktion von Sonderchemikalien aus CO_2 und Wasser für die Verwendung in der Industrieproduktion mit Siemens an einer künstlichen Fotosyntheseanlage zusammen. SolarBioproducts Ruhr beschäftigt sich mit biologischen Alternativen zu üblichen chemischen Prozessen. Dabei liegt der Forschungsschwerpunkt auf Mikroalgen. Die Bandbreite reicht von der biowirtschaftlichen Erzeugung von Wasserstoff über die Produktion von Chemikalien bis hin zur Isolierung von Enzymen für die Produktion qualitativ hochwertiger Produkte wie Impf- und Farbstoffen. Das Unternehmen will die Forschungsergebnisse auch in Anwendungen umsetzen. Damit gewährleistet es den Transfer von der Grundlagenforschung in die angewandte Forschung. So kann eine nachhaltige chemische Industrie innerhalb des S3-Prozesses zu einem wichtigen Feld werden.

Ein weiteres interessantes Projekt mit hoher Wirkung stellt die Innovation City Bottrop dar. Hier wurde ein ganzes Stadtgebiet mit ca. 70.000 Einwohnern bis zum Jahr 2020 in einen Modellbezirk für die Energieeffizienz umgewandelt. Das konkrete Ziel bestand darin, die CO_2-Emissionen im Modellgebiet drastisch um 50 % zu senken. Dies wird durch innovative Technologien sowie Maßnahmen in den Handlungsfeldern „Wohnen“, „Arbeiten“, „Energie“, „Mobilität“ und „Stadtleben“ erreicht. Die Metropole Ruhr beabsichtigt, diesen Ansatz allmählich auch auf andere Städte im Ruhrgebiet auszudehnen.

Energiewende und Wasserstoff

Der Bereich der Energiewende ist nicht nur aufgrund des hohen Ressourcenverbrauchs wichtig, sondern auch weil zwei der größten Unternehmen und Arbeitgeber in der Metropole Ruhr die traditionellen Energieversorger RWE und E.On sind. Die Stadt Essen ist mit ihrer einzigartigen Konzentration von Global Playern, Spezialisten, Dienstleistern und mittelständischen Unternehmen ein führender Standort für die Energiewirtschaft in Europa und gilt als Energiehauptstadt Europas. Die Unternehmen gestalten wegweisende H2-Projekte auf dem gesamten Kontinent mit und treiben die Energiewende durch die Ansiedlung großer, auf Nachhaltigkeit ausgerichteter Tochtergesellschaften (Innogy, RWE Generation S.E.) in Essen voran.

Innerhalb der Energiewende ist die Entwicklung geothermischer Energie ein Anwendungsbereich, der sich besonders für die Metropole Ruhr eignet. Warmes Grubenwasser kann zur Weiternutzung der bestehenden, geschlossenen Kohlezechen für die Energiewende zum Einsatz kommen. Das Internationale Geothermiezentrum Bochum (GZB) wird von einer internationalen Arbeitsgruppe unter Beteiligung mehrerer Universitäten betrieben und ist über die Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie (IEG) in die Fraunhofer-Forschungsinfrastruktur eingebunden.

Wie der Europäische Green Deal verdeutlicht, ist Wasserstoff einer der wichtigsten Bereiche für die ressourcensparende industrielle Energieversorgung und wird voraussichtlich eine strategische Rolle bei der Sicherung und Restrukturierung der etablierten Industrie- und Energienetzwerke spielen. Aufgrund des enormen Marktwachstums besteht das Potenzial einer hohen Wertschöpfung für die Region. Gleichzeitig herrscht allerdings auch ein starker Wettbewerb zwischen Standorten in Europa, aber auch speziell in Deutschland und innerhalb der Metropole Ruhr. Die verfügbaren Subventionen lösen einen Wettbewerb um Marktanteile aus, was sich positiv auf die Innovationsleistung auswirkt. Die Wettbewerbsposition der Metropole Ruhr ist hier stark, mit verschiedenen bestehenden Wasserstoffstrategien. Daher bildet Wasserstoff eine exzellente Möglichkeit, den Strukturwandel in der Region zu gestalten. Im Vergleich der Metropolregionen in Deutschland liegt die Metropole Ruhr im Hinblick auf die bestehenden Wasserstoffkompetenzen nach Anzahl und Größe der wasserstoffaffinen Unternehmen, der Vernetzung regionaler Akteure sowie der bestehenden regionalen und internationalen Zusammenarbeit an erster Stelle[12].

Ebenfalls berücksichtigt die Wasserstoff-Roadmap NRW 2020 das industrielle Erbe und verdeutlicht die bisher erreichten vielversprechenden Entwicklungen im Bereich der industriellen Anwendungen. Hierbei erscheinen insbesondere die Weiterentwicklung und der Ausbau sowie die Produktion und der Einsatz von Elektrolyseuren im Ruhrgebiet vielversprechend.

Die Wasserstoffkompetenzen verteilen sich über mehrere Standorte. Am Zusammenfluss von Rhein und Ruhr hat Duisburg eine geographische Schlüsselposition. Die bestehenden Branchen der Metallverarbeitung und Logistik sind Branchen mit einem besonderen Bedarf für die Dekarbonisierung der Produktion. Hier kann die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit durch Wasserstoff gesichert werden. Darüber hinaus eignet sich der Duisport ideal für die Erprobung neuer Technologien und deren Umsetzung. Duisburg kann so zu einem Reallabor für die industrielle Anwendung von Wasserstoff werden. Dies kann durch das „Zentrum für BrenstoffzellenTechnik“ (ZBT) unterstützt werden, das als An-Institut der Universität als Innovator, Inkubator und Multiplikator wichtiger Leistungen für Unternehmen und Start-ups agiert. Seit Ende 2019 betreibt das ZBT ein Testfeld, das Betankungsoptionen für private sowie gewerbliche Fahrzeuge demonstriert. Weiterhin unterstützt Duisburg die Kooperation zwischen wasserstoffrelevanten Stakeholdern. Im März 2021 wurde gemeinsam mit 16 Akteuren aus Industrie, Forschung und gewerblichen Unternehmen, einschließlich des ZBT, Duisport, den größten Stahlunternehmen Hüttenwerke Krupp Mannesmann und Thyssenkrupp Siemens Gas & Power sowie Unternehmensverbänden, der Universität und Forschungsinstitutionen in Transport und Logistik der Wasserstoffverein „Hy.Region. Rhein.Ruhr“ gegründet. Dieser Verein will die Entwicklung regionaler grüner Wasserstoffanwendungen sowie den Wandel des aktuell kohlebasierten Systems in wichtigen lokalen Branchen unterstützen. Die Errichtung eines durch den Verein koordinierten Innovationszentrums für Wasserstofftechnologie (Hy-Hub) ist geplant. Wasserstoffkompetenzen sind in Duisburg weiter verbreitet, als an fast jedem anderen Ort. So hat beispielsweise das Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme in seiner Forschung zur Verwendung von Wasserstoff in der

12 IW Consult (2020): Wasserstoffranking 2020: Wo steht das Ruhrgebiet im Metropolenvergleich. Studie für den Regionalverband Ruhr

Binnenschifffahrt bereits erhebliche Fortschritte gemacht. Duisburg wird auch einer von vier Standorten des neuen Deutschen Wasserstoff-Innovations- und Technologiezentrums sein, was allein in Duisburg öffentliche Investitionen in die Entwicklung von Wasserstofftechnologien von über 100 Millionen Euro bedeutet. Der Schwerpunkt des Zentrums in Duisburg soll auf der Entwicklung neuer, umweltfreundlicher Antriebsarten für Schwer- und Nutzfahrzeuge liegen. Die Wirtschaftsbetriebe Duisburg haben vor Kurzem ein wasserstoffbetriebenes Entsorgungsfahrzeug in Betrieb genommen und auch Unternehmen wie Thyssenkrupp (Wasserstoff anstelle von Kokskohle für die Stahlproduktion), Rhenus Logistik (wasserstoffbetriebene Binnenschiffe) oder Siemens Energy (Wasserstoff-Gasturbinen) wenden bereits Wasserstofftechnologie an. Überdies unterstützt der Wasserstoffverein Duisburg den lokalen Wissenstransfer. Damit ist Duisburg ein führender Akteur der europäischen Wasserstoffwirtschaft.

Herten im Kreis Recklinghausen gilt als Wasserstoffhauptstadt unter den mittelgroßen Städten. Das Wasserstoff-Anwenderzentrum in Herten ist das erste wasserstoffbasierte Technologiezentrum in Europa und Sitz von 16 Unternehmen (z. B. Hydrogenics) und dem h2network ruhr e. V. Hier findet Anwendungsforschung zur Produktion von erneuerbarem Wasserstoff sowie zu Transport- und Speichermethoden statt. Überdies hat Herten frühzeitig die grüne Wasserstoffproduktion aus erneuerbaren Energiequellen übernommen, mit z. B. einer der ersten Tankstellen für LKW und Busse in Deutschland. Aktuell erzeugen zwei Wasserstoffproduktionsanlagen hier Wasserstoff durch Windkraft-Elektrolyse. Dieser grüne Wasserstoff wird bereits heute umfassend in der Abfallentsorgung der Stadt eingesetzt. Das zentrale Abfallentsorgungsunternehmen der Metropole Ruhr in Herten plant ebenfalls, Wasserstoff in seiner Zentrale in Herten zu erzeugen. Dieses Projekt wird durch das Bundesverkehrsministerium im Rahmen des nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie mit bis zu 6,2 Millionen Euro finanziert. Die Elektrolyseure sollen planmäßig ungefähr 440.000 Kilogramm Wasserstoff erzeugen können. Darüber hinaus ist Herten der Sitz des „H2-Netzwerks Ruhr“, einer Kooperation vieler Akteure der gesamten Metropole Ruhr im Bereich Wasserstoff. Die Bedeutung von Herten als Zentrum der Wasserstoffwirtschaft zeigt sich auch in der Tatsache, dass Hydrogenics, ein führendes Unternehmen im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstofferzeugung, seine Zentrale von Gladbeck nach Herten verlegt. Cummins, ein internationaler Hersteller von LKW-Motoren, verlagert seine Produktion von Brennstoffzellen für Züge und LKW nach Herten.

Dabei sind allerdings die Kompetenzen in Wasserstoff im Kreis Recklinghausen nicht auf Herten beschränkt. In Marl, einem Zentrum der Chemieindustrie, betreibt Air Liquide GmbH die größte Wasserstoffabfüllung Europas. Außerdem verfügt das Unternehmen in der Rhein-Ruhr Region über das größte Wasserstoffnetz in Deutschland. Die Pipeline erstreckt sich über 240 km und versorgt Großkunden in der Region. Durch den Energieversorger EVONIK ist Marl auch ein Zentrum für die elektrolytische Wasserstoffproduktion. Damit verfügt der nördliche Teil der Metropole Ruhr über das Potenzial, große Teile der Wertschöpfungskette im Wasserstoffsektor abzubilden. Um gemeinsam die dafür notwendigen Strukturen zu schaffen, entwickelten Bottrop, Gelsenkirchen und der Kreis Recklinghausen bis zum Sommer 2021 ein regionales Umsetzungskonzept unter dem Titel „HyExperts Region Emscher-Lippe“. Dies soll alle Phasen der zukünftigen Wasserstoffwertschöpfungskette für Produktion, Mobilität, Anwendung und Innovation abdecken.

Die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff ermöglicht die Entwicklung des „Klima-Hafens Gelsenkirchen“, der ein Cluster von Unternehmen, die in ihren Produktionsprozessen auf Prozesswärme angewiesen sind, mit grünem Wasserstoff versorgen wird und künftig eine hochmoderne H2-Infrastruktur bereitstellt und Unternehmen zu einer zunehmend klimaneutralen Produktion anregt. Darüber hinaus profitiert die Region von einem IPCEI-geförderten grenzüberschreitenden Infrastrukturprojekt, in dem das Konsortium „Get H2“ ein Netzwerk für die Produktion und Nutzung von grünem Wasserstoff aufbauen will, das die chemische Industrie in der Emscher-Lippe-Region per Pipeline mit dem Kraftwerk Lingen verbindet, wo große Mengen grünen Wasserstoffs produziert werden.

Auch der Energieversorger Uniper in Gelsenkirchen treibt den Ausbau von wasserstoffbasierten Geschäftsmodellen voran und verfügt bereits über ein hohes Maß an Expertise auf diesem Gebiet. Mit der Arbeitsgruppe Wasserstoffenergiesysteme an der Westfälischen Hochschule sowie dem Brennstoffzellenlabor in Gelsenkirchen ist die Stadt ein weiterer wichtiger Forschungsstandort. Darüber hinaus wird am Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion in Mühlheim a. d. Ruhr

auch Grundlagenforschung im Bereich der Wasserstoffspeicherung und Brennstoffzellen sowie insbesondere für das Verständnis der zur grünen Produktion erforderlichen Katalyseprozesse betrieben. Im Forschungsbereich Geschlossene Kohlenstoffkreisläufe betreibt die Ruhr-Universität Bochum Grundlagenforschung mit Wasserstoff, insbesondere im Bereich der Thermodynamik.

Wasserstoff ist ein wichtiger Bereich des wirtschaftlichen Wandels in der östlichen Metropole Ruhr. So plant die Stadt Hamm, in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Hamm und der Trianel GmbH, die Errichtung eines Wasserstoffclusters sowie der „Wasserstoffagentur Westfalen". In einem ersten Schritt soll dazu bis 2024 eine groß angelegte Elektrolyseanlage zur Versorgung des öffentlichen Nahverkehrs, der kommunalen Fahrzeugflotte sowie von Industriekunden gebaut werden. Hamm bietet gute Bedingungen für die Etablierung einer modernen Wasserstoffinfrastruktur für die Region, da die große Nord-Süd-Stromtrasse für Windstrom von der Nordsee direkt hier entlang verläuft. Die Wasserstoff-Allianz Westfalen wird eine Tochtergesellschaft der Wirtschaftsförderung Hamm sein und soll den Aufbau eines Wasserstoff-Netzwerkes fördern und wasserstoffgetriebene Innovationsprojekte von Unternehmen unterstützen. Sie richtet sich an potenzielle Wasserstoffproduzenten und -abnehmer, andere wasserstoffaffine Unternehmen, Kommunen und Wirtschaftsförderer, Wirtschaftsverbände und Forschungseinrichtungen, Politik und Gesellschaft. Überdies verfügt der Kreis Unna auch über ein großes Potenzial für Wasserstoff an früheren Kraftwerksstandorten, die schrittweise vom Netz genommen werden. Auch in Oberhausen und Bottrop ist jeweils die Errichtung eines Wasserstoffcampus geplant. Der HydrOB-Campus in Oberhausen will die Bereiche Wirtschaft, Wissenschaft, Digitalisierung, Demonstration und Weiterbildung integrieren und so die Entwicklung relevanter Wasserstofftechnologien und das Wachstum der Wasserstoffwirtschaft fördern. Darüber hinaus werden verschiedene „Living Labs" entstehen, die z. B. die Bereitstellung von grünem Wasserstoff und der dazugehörigen Infrastruktur sicherstellen, wasserstoffbetriebene Mobilität oder die Beteiligung von KMUs fördern. Ein Best-Practice-Beispiel ist ein neuer 30-MW-Elektrolyseur zur Herstellung von klimaneutralem Wasserstoff von Air Liquide, der damit die größte an die Wasserstoffinfrastruktur angeschlossene Anlage der Welt sein wird.

Abbildung 10:
Verteilung innovativer Marktkapazitäten im Bereich Grüne Technologie, Wasserstoff und Kreislaufwirtschaft über die kreisfreien Städte und Kreise der Metropole Ruhr

Auch der Kreis Wesel hat aufgrund seiner besonderen Lage am Rhein mit Anbindungen sowohl an die großen Seehäfen der Niederlande als auch an die Metropolregionen Rheinland und Ruhrgebiet das Potenzial, eine Vorreiterrolle bei der Entwicklung der Wasserstoffinfrastruktur zu spielen. Darüber hinaus haben die Hafengesellschaft DeltaPort GmbH & Co.KG und andere Unternehmen im Kreis in Kooperation mit dem Rotterdamer Hafen ein Wasserstoffprojekt gestartet. Ziel ist es, die Aktivitäten zu bündeln und in die Wasserstoffstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen zu integrieren.

In Essen wird die Forschung zur Wasserstoffnutzung an der Universität Duisburg-Essen und dem „Gas-Wärme-Institut Essen“ durchgeführt. Derzeit befinden sich 15 Wasserstoffprojekte in allen Anwendungsbereichen (Mobilität, Heizung/Haushalt, Industrie) in unterschiedlichen Entwicklungsstadien.

Aufgrund der exzellenten Bedingungen sowie der Höhe des erwarteten Marktwachstums bildet Wasserstoff tatsächlich einen Bereich, von dem die gesamte Metropole Ruhr profitieren kann und spielt eine wichtige Rolle bei der Gestaltung des Strukturwandels. Allerdings ist dabei wichtig, die Technologieoffenheit nicht durch den ausschließlichen Fokus auf Wasserstoff zu verlieren und damit ähnliche Lock-Ins zu verhindern. Aufgrund der relativ geringen Energieeffizienz sowie der zur Produktion von nutzbarem, grünen Wasserstoff erforderlichen Anstrengungen ist ein erhebliches Wachstum des Wasserstoffmarktes zwar vorstellbar, allerdings sind weitere Marktinnovationen notwendig.

Maßnahmen und Ansätze zur Förderung von Innovationen und Wertschöpfung bei grüner Technologie, Wasserstoff und Kreislaufwirtschaft

Nachhaltige Produkte und Wertschöpfungsketten bilden ein wichtiges Element im S3-Prozess der Metropole Ruhr. Dies erfordert eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit aller Wirtschaftszweige und Akteure auf diesem Gebiet.

Darüber hinaus ist eine hohe Verbreitung von Innovationen notwendig, die wiederum einen effizienten Wissenstransfer sowie die Umsetzung von Versuchen in der echten Welt erfordert, um Forschungsergebnisse in Anwendungen und Wertschöpfung umzusetzen. Die gesamte Metropole Ruhr verfügt über die notwendigen speziellen Kompetenzen, um innerhalb Europas eine führende Rolle zu übernehmen. Daher sind die notwendigen Forschungs- und Finanzierungsaktivitäten stärker an die nachhaltigen Wertschöpfungsketten anzupassen. Es müssen perfekte Bedingungen für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Industrieproduktion geschaffen werden. Dabei bestehen ausreichende technische Ausgangspunkte für eine sichere und saubere Energieversorgung. Diese müssen in einen Wettbewerbsvorteil für die beteiligten Unternehmen (z. B. Energieversorger, Green-Tech-Firmen und industrielle Energieverbraucher) umgewandelt werden. Die Materialeffizienz sowie die damit verbundene Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von energie- oder rohstoffintensiven Unternehmen bilden Schlüsselfaktoren für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. Insbesondere neue Materialien und die chemische Industrie bieten hier Möglichkeiten. Auf dem Gebiet der Ressourceneffizienz müssen S3-bezogene Maßnahmen einen holistischen Ansatz bieten, der die gesamte Wertschöpfungskette (Forschung, Technologie, Anwendung und Transport) unterstützt. Dabei muss der Fokus insbesondere auf der Anwendung liegen. Ein gezielterer Ansatz zum Wissens- und Forschungstransfer in Wirtschaft und Technik sowie insbesondere zum Wissens- und Technologietransfer aus der Forschung bildet hierbei eine Schlüsselmaßnahme zur Steigerung des regionalen Potenzials.

Auch Energieerzeugungs- und Speicherungsoptionen (Wasserstoff und Geothermie) bieten vielfältige Potenziale, die gestärkt werden müssen. Dazu gehören nicht nur die Gründung von Start-ups und die Förderung innovativer Projekte, sondern auch die Unterstützung der Transformation konventioneller Energieversorger, die zu den wichtigsten Arbeitgebern der Region gehören.

Die Schlüsselelemente dieser Strategie umfassen die Transformation operativer Prozesse und Anreize für den nachhaltigen Wandel von Geschäftsmodellen, insbesondere in den Bereichen Mobilität und Logistik, aber auch im industriellen Kernbereich. Dafür bildet die Wasserstoff-Roadmap Nordrhein-Westfalen eine wichtige Grundlage. Kurzfristig muss dazu, aufgrund des intensiven globalen Wettbewerbs sowie der großen Attraktivität des Marktes mit seinem Wachstumspotenzial, die Führungsposition in den wasserstoffbasierten Geschäftsmodellen gestärkt werden. Dazu soll eine separate Wasserstoffstrategie Ruhr entwickelt werden, in der die verschiedenen regionalen Potenziale und Ressourcen gebündelt werden

können, damit die Metropole Ruhr zu einem leistungsstarken Akteur auf dem aufstrebenden Wasserstoffmarkt wird. Lokale Initiativen und Netzwerke müssen auf die gesamte Metropole Ruhr erweitert und Akteure aus den verschiedenen relevanten Bereichen zusammengebracht werden, um das Innovationspotenzial bestmöglich zu entwickeln. Darüber hinaus müssen Synergieeffekte mit regionalen Schlüsseltechnologien, wie der Stahlindustrie und der Logistikbranche, ausgebaut werden. Auch wenn aktuell, insbesondere im Wasserstoffsektor, hohe Subventionen gewährt werden, können mögliche nationale und internationale Änderungen bei Subventionen, Einspeisevergütungen wie auch Grenzwerten zu Planungsunsicherheit, Anlagerisiken und volatilen Nachfrageentwicklungen führen. Dies wirkt sich auch auf Unternehmen im Teilmarkt der nachhaltigen Energieerzeugung, Energieeffizienz sowie der nachhaltigen Wasserwirtschaft aus. Aus diesem Grund ist die Entwicklung nachhaltiger Geschäftsmodelle erforderlich, die nicht von den aktuellen Förderungs- und Subventionsmodellen abhängig sind.

Schließlich muss auch die Standortvermarktung entsprechend organisiert werden. Die Ressourceneffizienz bildet bereits heute den wichtigsten Leitmarkt der Region. Trotzdem sind in der Außenwahrnehmung der Metropole Ruhr noch immer die Kohle- und Stahlindustrie sowie die sich daraus ergebenden CO_2-Emissionen und der Strukturwandel mit den daraus resultieren wirtschaftlichen Folgen präsent.

Zusätzlich dazu soll der Ansatz der InnovationCity von Bottrop auf verschiedene Standorte in der Metropole Ruhr ausgedehnt werden.

Zur Forschung auf dem Gebiet erneuerbarer Energien und ökologischer Produkte ist in Herne die Errichtung eines wissenschaftlichen Kompetenzzentrums für Algenbiotechnologie geplant.

Potenziale für Cross-Innovationen

Ressourceneffizienz und Dekarbonisierung sind Megatrends, die zwangsläufig Auswirkungen auf alle Wirtschaftsbereiche haben. Daher sind auch in allen Richtungen Cross-Innovationen möglich. Allerdings sind die Chancen in Bereichen mit besonders hohem Energieverbrauch und hohen Emissionswerten außerordentlich groß. Dies betrifft insbesondere die industrielle Produktion (besonders die Metallverarbeitung und die Stahlproduktion) sowie die Bereiche Mobilität und Logistik. Überdies bieten die Entwicklung und Verarbeitung neuer Materialien sowie die Nanotechnologie unter Umständen Anknüpfungspunkte für Cross-Innovationen.

Ein wichtiges Projekt im Bereich der Cross-Innovation bildet „Rh2ine", das sich auf die Entwicklung der Wasserstoffinfrastruktur für die Logistik an den Rhein-Häfen in NRW und den Niederlanden, einschließlich Duisburg, konzentriert. Darüber hinaus sollen im Rahmen des Projektes „Carbon2Chem" mit Thyssenkrupp Hüttengase in nutzbare Chemikalien umgewandelt werden, um so Emissionen zu reduzieren und in der Stahlproduktion geschlossene Kreisläufe sicherzustellen. Darüber hinaus gibt es in Lünen Netzwerke wie das WFZruhr, eine Initiative öffentlicher und privater Unternehmen der Kreislauf- und Umweltwirtschaft. Derzeit nutzen 112 Mitgliedsunternehmen in der Metropole Ruhr dieses Netzwerk, das eine ideale Ausgangsbasis für die interkommunale Zusammenarbeit auf öffentlicher und privater Ebene darstellt.

Insbesondere das Thema Wasserstoff, bei dem jede Kommune Strategien für die zukünftige Nutzung entwickelt, kann ein wichtiges Thema für eine übergreifende Zusammenarbeit und Bündelung der Ressourcen der Metropole Ruhr in einer übergreifenden Strategie sein, die die verschiedenen Stärken der Metropole Ruhr aufgreift und Synergiepotenziale für das Thema Wasserstoff entwickelt.

3.2 Urbane Transformation und Smart City

Allgemeine Marktpotenziale

Die Verbesserung der Lebensqualität spielt eine immer größere Rolle bei der Stadtentwicklung und ist ein Hauptfaktor im Wettbewerb zwischen Regionen. Hierin eingeschlossen sind attraktive Arbeitsplätze einerseits sowie ein attraktives und lebenswertes Lebensumfeld andererseits.

Die europäische „Neue Leipzig Charta", welche im November 2020 veröffentlicht wurde, definiert den Rahmen für eine integrierte Stadtentwicklungspolitik in Europa und greift die aktive Gestaltung der digitalen urbanen Transformation als entscheidenden Faktor für die integrierte Stadtentwicklung auf[13].

13 Bundesinnenministerium, 2020: Neue Leipzig Charta – Die transformative Kraft der Städte für das Gemeinwohl

Der urbane Wandel hat viele Seiten: Staus, Luftverschmutzung, öffentliche Infrastruktur, intelligenter und nachhaltiger Städtebau oder die Verfügbarkeit von Grün- und Erholungsflächen. Städte mit einem hohen Anteil an Industrie oder einer industriegeprägten Vergangenheit, wie die Metropole Ruhr, stehen besonderen Herausforderungen im Bereich der urbanen Transformation und der urbanen Umgestaltung im Kontext des Strukturwandels hin zu einer serviceorientierten Gesellschaft gegenüber. Unter dem Begriff Smart City wird die Digitalisierung der urbanen Infrastruktur zusammengefasst. Die intelligente und verlinkte Stadt kann maßgeblich zur Meisterung der Herausforderungen beitragen und Chancen eröffnen. Smart-City-Konzepte implizieren nicht nur die Transformation in eine digital verbundene Stadtinfrastruktur, sondern beinhalten auch ein neues Konzept für das Leben und Arbeiten in Städten. Die Entwicklung intelligenter digitaler Lösungen für die urbane Mobilität, für Energie, Kreislaufwirtschaft, Bürgerdienstleistungen sowie Cyber-Sicherheit wird immer wichtiger.

Ein weiterer Schwerpunkt in diesem Spezialisierungsbereich liegt im Testen sozialer Innovationen. In einer intelligenten Stadt sollte das digitale Netzwerk für das soziale Netzwerken verfügbar sein. Diesbezüglich ist das Verständnis einer Smart City erheblich umfassender als bei vergleichbaren Initiativen. Ein wichtiges Feld bildet die digitale und nachhaltige Restrukturierung. Die zukünftige Stadtentwicklung wird sich auf intelligente und nachhaltige Städte mit diversen urbanen Innovationen ausrichten. Diese decken verschiedene Anwendungen im „Internet der Dinge“ ab, wie beispielsweise intelligente Gebäude und Infrastruktur, ein besonders smartes Stromnetz, nachhaltigen Bau und nachhaltige städtische Produktion. Das globale Marktvolumen für den nachhaltigen Bau steigt schätzungsweise von 133 Milliarden Euro 2016 auf 312 Milliarden Euro 2025[14]. Intelligente Stromnetze (Smart Grids) kombinieren Erzeugung, Speicherung und Verbrauch. Ein zentrales Steuersystem koordiniert die Prozesse und gleicht Netzschwankungen – besonders die durch erneuerbare Energien bedingten – aus und trägt so zur Ressourceneffizienz der öffentlichen Infrastruktur bei. Das geschätzte Marktvolumen für Smart Grids in Europa liegt 2030 bei 236 Milliarden Euro (2018: 99 Mia. Euro)[15]. Smart-City-Initiativen sollen die Lebensqualität in Städten erheblich anheben. Das erwartete Marktwachstum bietet viel Potenzial für innovative Aktivitäten. Es wird geschätzt, dass in Deutschland der Markt für Smart-City-Projekte von gegenwärtig 36 Milliarden Euro auf 47 Milliarden Euro im Jahr 2030[16] wachsen wird. Smart-City-Projekte decken durchaus alle Bereiche des urbanen Lebens ab. Vorreiterrollen im Bereich Smart City können besonders attraktiv für Unternehmen der Digitalwirtschaft werden und Wirtschaftspotenzial aus urbanen Innovationen gewinnen. Außerdem können Maßnahmen zur Bevölkerungspartizipation verbessert und über e-government inklusiver gestaltet werden.

Regionale Markpotenziale

Die Metropole Ruhr ist eine einzigartige urbane Region mit den unterschiedlichsten Entwicklungspotenzialen, die aber lokalen Herausforderungen bei der urbanen und regionalen Entwicklung gegenübersteht. Der umfassende Strukturwandel sollte daher auch als Chance für die zukunftsorientierte urbane Entwicklung verstanden werden. Aufgrund ihrer Größe und Heterogenität bietet die Metropole Ruhr einen adäquaten Rahmen, um innovative Ideen im Bereich der urbanen Transformation sowie intelligenter Stadtentwicklung zu testen. Es sei nochmals hervorgehoben, dass die Region von ihren jahrelangen Transformationserfahrungen profitieren kann. Zusätzlich können die speziellen Kompetenzen bei der Entwicklung von KI-Lösungen in die urbanen Entwicklungsprozesse integriert werden. Darüber hinaus können lokale Unternehmen nur von den öffentlichen Digitalisierungsprozessen profitieren.

Gegenwärtig verfügt die Region bereits über eine überdurchschnittliche Innovationskompetenz im Bereich der digitalen Stadtentwicklung, was auch in den regionalen Forschungseinrichtungen deutlich wird. Die Westfälische Hochschule in Gelsenkirchen forscht aktiv auf dem Gebiet Smart City an ihrem Wirtschaftsinstitut und am Institut Arbeit und Technik. Das Smart Grid Technology Lab des Instituts für Energiesysteme der TU Dortmund verfügt über bedeutende Forschungskapazitäten. Mit dem Kompetenzfeld Metropolenforschung der Universitätsallianz Ruhr (Dortmund, Bochum und Duisburg-Essen) steht ein sehr aktives und universitätsübergreifendes Forschungsnetzwerk im Bereich der urbanen Entwicklung und Transformation zur Verfügung. Teil dieses

14 Trendforschung (2020): Der Markt für Smart City bis 2030

15 Trendforschung (2020): Der Markt für Smart City bis 2030

16 Trendforschung (2020): Der Markt für Smart City bis 2030

Kompetenzzentrums am Standort Duisburg ist das Joint Centre Urban Systems, ein inter- sowie transdisziplinäres Forschungszentrum mit zentralen Einrichtungen an der Universität Duisburg-Essen, wodurch die Ausrichtung der Universität auf urbane Systeme deutlich wird. Damit verfügt die Metropole Ruhr über einzigartige Forschungseinrichtungen im Bereich Smart City.

Ein regionales Vorzeigeprojekt ist die „SMART REGION Emscher-Lippe“, eine Initiative der Wirtschaftsförderungsgesellschaft WiN Emscher-Lippe, die verantwortlich für Gelsenkirchen, Bottrop und den Kreis Recklinghausen ist. Ziel des Projektes ist die Entwicklung dieser Gebiete zu digitalen Modellregionen. Die Initiative bringt innovative öffentliche wie auch private Partner im Bereich Digitalisierung und jene zusammen, die in der urbanen sowie regionalen Entwicklung tätig sind. SMART REGION Emscher-Lippe unterstützt damit erheblich die Vernetzung innovativer Akteure.

Ein wichtiger Bestandteil dieser Initiative sind die Open Innovative Labs zum Testen innovativer Ideen im Kontext der Smart City. Diese Konzepte werden im ARENA PARK Gelsenkirchen getestet, wo die bestehende digitale Infrastruktur mit Breitband-Glasfaserzugang und WLAN durch zukunftssichere 4.5G, 5G, LoRaWan, NB-IoT und Bluetooth-Technologien erweitert wird. Das attraktive Umfeld in Verbindung mit der lokalen Entwicklung von Gewerbeflächen könnte ein interessanter Standort für junge und innovative Unternehmen sein. Ein weiteres Element ist das Testen von erweiterten Smart-Grid-Anwendungen wie zum Beispiel in der Grundwasserversorgung. Außerdem werden sogenannte „digitale Nachbarschaften” unterstützt, wodurch benachteiligte Nachbarschaften durch Wissensvermittlung im Digitalisierungsbereich weiterentwickelt werden, um zusätzliche Fähigkeiten für die soziale und wirtschaftliche Partizipation zu entwickeln. Gelsenkirchen, wo mehrere Initiativen zusammenlaufen, ist auch eine von fünf digitalen Modellstädten in Nordrhein-Westfalen. Auch im Kreis Recklinghausen gibt es viele Initiativen zur digitalen Stadtentwicklung, z. B. das DigiQuartier, in dem die Digitalisierung für eine innovative alters-, familien- und behindertengerechte Quartiersentwicklung genutzt wird, auch unter Beteiligung der Hochschule Ruhr West. Darüber hinaus entwickelt die GKD Recklinghausen E-Government-Dienste für die Region.

Gemeinsam mit Bochum, Bottrop und Hagen ist Gelsenkirchen Teil des globalen „bee smart city”-Netzwerkes, welches Smart-City-Stakeholder zusammenbringt und großes Potenzial für den Wissenstransfer in die Metropole Ruhr bietet. Ein wichtiger Aspekt hier ist die Initiative City-Tech RUHR, eine international orientierte Smart-City-Start-up-Challenge zur Identifizierung und Umsetzung innovativer Lösungen bei ausgewählten Herausforderungen zur intelligenten Stadtentwicklung. Entsprechende Pilotprojekte wurden bereits an vier Standorten implementiert. Eine digitale Plattform zur automatisierten vorläufigen Überprüfung von Gebäudeapplikationen, die auf digitaler Gebäudeinformation (BIM) basiert, wurde unter Verwendung von KI-Technologien getestet. Das Ziel hierbei ist es, baurechtliche Verfahren zu beschleunigen. Seit dem Frühjahr 2021 verfügt Bochum über ein Konzept für eine Smart City, welches alle Facetten der Stadtentwicklung sowie der urbanen Transformation mit dem Ziel, eine smarte Stadt zu entwickeln, miteinander verknüpft. In Bottrop wurde eine Analyse verschiedenster Daten zu Bewegungs- und Verhaltensmustern der Bewohner dazu verwendet, um Schlussfolgerungen über die Effizienz von Maßnahmen zu ziehen, die Bottrops Innenstadt stärken sollen und um bessere, datenbasierte fundierte Entscheidungen über zukünftige Maßnahmen zur Revitalisierung des Stadtzentrums treffen zu können. In Hagen wurde eine App getestet, die Anreize für das nachhaltige Verhalten der Bürgerinnen und Bürger schafft und sie dazu motiviert, umweltfreundlichere Transportmittel zu nutzen, sich mehr zu bewegen, mehr Fahrrad zu fahren oder andere gesundheitsfördernde bzw. die Nachhaltigkeit unterstützende Aktivitäten auszuüben. Die daraus gewonnenen Ergebnisse, Erfahrungen und Erkenntnisse führen zu weiterem Stadtentwicklungspotenzial für die Zukunft.

3 STRATEGISCHE SPEZIALISIERUNGSZIELE

Auch andere Städte in der Metropole Ruhr treiben ihre Aktivitäten für eine Smart City voran. In Duisburg erfolgt dies durch den Masterplan „Smart City“ und das damit verbundene Innovation Center, in dem der Hafen und andere urbane Infrastrukturen in Kooperation mit Huawei digital verbunden sind. Dortmund nutzt eine Kooperation mit Cisco im Rahmen des Masterplanes „Dortmund digital”. Essen setzt seine Smart-City-Initiative im Rahmen von „Connect.Essen” um und entwickelt den neuen Stadtteil „Essen51“ auf einem ehemaligen Industriegelände, während Herne die Digitalisierungs- und Stadtentwicklungsstrategie „Herne 2025” verfolgt. Es gibt weitere Initiativen für eine Smart City, so zum Beispiel in Unna und Oberhausen. Oberhausen hat vom Bundesinnenministerium den Zuschlag für das „Smart Cities Modellprojekt“ erhalten und wird bis 2026 mit 13,6 Millionen Euro gefördert. Ziel ist es, einen „Smart City Hub“ einzurichten, der die Aktivitäten in der Stadt teilweise selbst initiiert oder bündelt und koordiniert. Im Fokus der Förderung stehen neben den Bürgerinnen und Bürgern auch kleine und mittlere Unternehmen sowie Start-ups mit Projekten. Hamm verfügt über ein Digitalisierungs- und Innovationszentrum mit dem klaren Fokus auf den Smart-Home-Bereich. Darüber hinaus plant die Hochschule Hamm-Lippstadt die Gründung eines Instituts für Sektorkopplung im Energiesektor in Hamm, das die Marktakteure in der nachbarschaftlichen Energieversorgung begleiten soll. Kernstück des Instituts soll ein Erfahrungszentrum sein, in dem zukunftsfähige Konzepte und Systemlösungen sowie Weiterbildungsangebote entwickelt werden sollen, um die Wertschöpfung in der Region zu sichern und Zukunftskompetenzen für innovative Geschäftsmodelle auszubauen.

Aus Strukturgründen liegt das Potenzial für Smart-City-Anwendungen eher in großen urbanen Gebieten der Metropole Ruhr. Jedoch besteht auch Potenzial für kleinere Standorte. Die Kombination aus Strukturwandel, Stadtentwicklung und digitaler Kompetenz macht viele Gebiete der Metropole Ruhr zu optimalen Standorten für Innovationen im Bereich der urbanen Transformation und insbesondere im Bereich der Smart City.

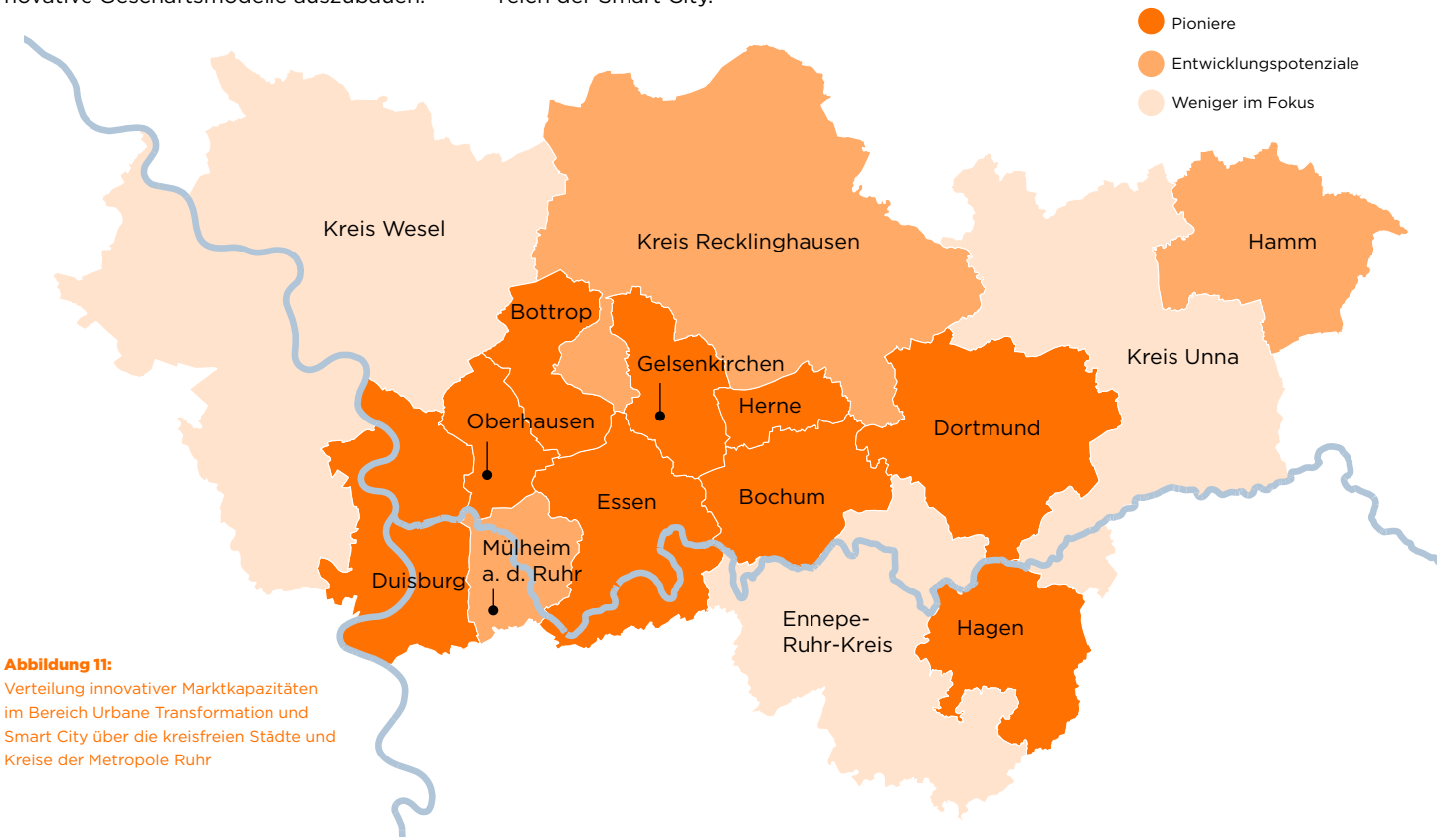


Abbildung 11:
Verteilung innovativer Marktkapazitäten im Bereich Urbane Transformation und Smart City über die kreisfreien Städte und Kreise der Metropole Ruhr

Maßnahmen und Ansätze zur Förderung von Innovationen und Wertschöpfung im Rahmen der Smart City

Die digital verbundenen Städte können sich nur mit einer effizienten Infrastruktur, insbesondere der digitalen, erfolgreich weiterentwickeln. Umfassende Breitbandabdeckung und 5G sowie die Verfügbarkeit des Wi-Fi-6-Standards bilden das Rückgrat smarter Prozessinnovationen und müssen sichergestellt sein. Es ist wichtig, dass die Kommunalverwaltungen eine aktive Rolle im aktuellen Digitalisierungsprozess einnehmen und diesen vorantreiben. Daher ist die Stärkung der digitalen Expertise in den kommunalen Behörden notwendig. Weiterhin sind öffentlich-private Partnerschaften der Kommunen, der Gesellschaft, von Unternehmen und der Wissenschaft, wie in Duisburg oder Dortmund, dafür prädestiniert, das Digitalisierungspotenzial bei der Stadtentwicklung erheblich zu verstärken. Modellprojekte und Reallabore können und müssen diesen Prozess vorantreiben. Die Metropole Ruhr mit ihrem großen Bedarf an urbaner Transformation ist der perfekte Ort für diese Labore. Soziale und nachbarschaftliche Entwicklung spielen ebenfalls eine große Rolle in der Metropole Ruhr. Die Integration digitaler Prozesse in die sozial-urbane Entwicklung muss daher aktiv unterstützt werden.

Potenziale für Cross-Innovationen

Smart-City-Initiativen können von Innovationen und Kompetenzen in anderen Spezialisierungsbereichen (und umgekehrt) profitieren. Kompetenzen bei der KI-Entwicklung unterstützen die Entwicklung KI-basierter Smart-City-Anwendungen. Weitere Synergien ergeben sich durchaus aus der intelligenten Logistik. Für Logistik und Industrie ist zunehmend digitalisiertes Prozessmanagement erforderlich, auch im Bereich intelligenter Gesundheitsleistungen. Zudem ist es für die Entwicklung intelligenter Städte notwendig. Dies trifft zum Beispiel auch auf die Planung und Steuerung von Verkehrsflüssen (smarte Logistik für smarte Städte) zu. Dieses Potenzial zeigt sich bereits mit Duisburgs Smart Port Initiative und dem weiteren Entwicklungsbedarf in der Zukunft.

Je effizienter die Nutzung von Transport und Netzinfrastruktur (Smart Grids) ist, desto stärker kann die Ressourceneffizienz verbessert und so ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Eine ressourcenschonende Lebensweise und Wirtschaft sowie Initiativen für eine Smart City sind daher eng miteinander verbunden und tragen gemeinsam zur Verbesserung der Attraktivität von Städten bei. Außerdem bieten intelligente Städte gute Möglichkeiten, urbane Prozesse zu verbinden, weil die digitale Stadtentwicklung die Kooperation aller kommunalen Akteure, wie Stadtwerke, Transportunternehmen, Entsorgungsunternehmen, Wohnungsbaugesellschaften oder gegebenenfalls Hafenbetreiber, erforderlich macht. Intelligente Städte bieten auch Innovationen und Absatzpotenzial für moderne, digitale Start-ups und Branchen im Bereich der städtischen Produktion.

Smart-City-Initiativen sind für eine interkommunale Kooperation hervorragend geeignet. Das langfristige Ziel ist es, einen übergreifenden und vernetzten Ansatz für eine Smart City in der Metropole Ruhr zu schaffen und nicht einzelne Systeme zu betreiben. In der SMART REGION Emscher-Lippe funktioniert diese Art der inter-kommunalen Kooperation sehr gut. Daraus ergeben sich Vorteile für Netzwerkprozesse über die einzelnen Kommunen hinaus. Es erhöht sich auch die Attraktivität der Region für Unternehmen, denn es gibt kaum vergleichbare, derart vernetzte Testgebiete in Europa. Gleichzeitig bietet die globale Initiative „bee smart city“ verschiedenste Ansatzpunkte für Kommunen zu lernen, und zwar nicht nur im regionalen, sondern auch im globalen Kontext, um von dem in anderen Regionen gewonnenen Wissen zu profitieren.

3.3 New Industry

Allgemeine Marktpotenziale

Die Metropole Ruhr ist traditionell eine stark industriell geprägte Region. Allerdings haben durch den Strukturwandel viele Branchen an Bedeutung verloren. Industriestandorte und Zechen sind aufgrund des Rückgangs der traditionell in der Metropole Ruhr angesiedelten Industriezweige geschlossen worden. Diese Entwicklung bildet noch immer eine wesentliche Herausforderung für die regionale Entwicklung in der Metropole Ruhr. In Abbildung 3 wird auch die anhaltende Schrumpfung des Industriellen Kerns der Region verdeutlicht. Aufgrund der sozialen und wirtschaftlichen Veränderungen der Vergangenheit haben sich die Anforderungen an die Branchen verändert – und dies wird sich auch zukünftig fortsetzen. Dies gilt vor allem für die Prozesse der Digitalisierung aber auch für den Schutz von Ressourcen und den Klimaschutz.

Dabei ist der Industrielle Kern, wie aus der Analyse abzulesen ist, auch weiterhin von großer Bedeutung für die Metropole Ruhr. Insbesondere die metallverarbeitende Industrie stellt im Süden der Metropole Ruhr (Hagen, Ennepe-Ruhr-Kreis) einen wichtigen Wirtschaftszweig dar. Duisburg ist der größte Stahlproduktionsstandort in Europa. Historisch ist die Metropole Ruhr schon immer ein Vorreiter der industriellen Entwicklung gewesen, neben der Metall- und Stahlproduktion sind die Glas-, Aluminium- und Chemieindustrie wichtige, aber energieintensive Industrien. Im Rahmen des S3-Prozesses sollen die bestehenden Kompetenzen zur Fortführung dieser Vorreiterrolle auch in der Zukunft eingesetzt werden. Dies erfordert in den erwähnten Bereichen zur langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des industriellen Bestandes Weiterentwicklungen und Innovationen. Die aktive Gestaltung des notwendigen industriellen Wandels durch aktive Industriegestaltung sowie die Umsetzung neuer Prozesse oder Materialien unterstützt die Bewahrung sowie den Ausbau bestehender Arbeitsplätze. Im Einklang mit der europäischen industriepolitischen Strategie wird der Begriff „New Industry" daher weiterhin verwendet, um wettbewerbsfähige, moderne, saubere, gerechte sowie digitale Industrieaktivitäten zu beschreiben[17]. Dies wird durch einen neuen Fokus auf die industriellen Ökosysteme unter Berücksichtigung aller Akteure einer Wertschöpfungskette unterstützt. Überdies werden im Europäischen Green Deal Möglichkeiten für neues industrielles Wachstum durch einen Wandel hin zur Nachhaltigkeit beschrieben. Deshalb liegt ein Fokus der „New Industry" auf dem Wandel zu einem nachhaltigen Industriestandort sowie der schrittweisen strukturellen Erneuerung traditioneller Wirtschaftszweige.

Diese Kompetenzen und Innovationsfähigkeiten sind für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen von entscheidender Bedeutung und werden zu neuen, nachhaltigen industriellen Arbeitsplatztypen führen. Natürlich bestehen hier direkte Verbindungen zu wichtigen Akteuren in anderen Spezialisierungsbereichen wie der Energiewende und dem Ressourcenschutz, der Intelligenten Logistik sowie der integrierten Produktion.

Ein wichtiges Thema innerhalb der New Industry ist die Industrie 4.0, beispielsweise mit der intelligenten Fabrik, dem industriellen Internet der Dinge, Produktion auf Abruf, additiver Fertigung oder intelligenter und vorausschauender Wartung. Die Prozessoptimierung durch Digitalisierung und KI bildet einen wichtigen Aspekt mit verschiedenen Anknüpfungspunkten an die KI-Expertise in der Region. Besonders die intelligente Fabrik der Dinge und das industrielle Internet der Dinge bieten hohes Potenzial für Innovationen und Wachstum in intelligenten technischen Verfahren wie vorausschauender Wartung, digitalen Zwillingen und anderen. Überdies belief sich das Marktvolumen der additiven Metallfertigung allein im Jahr 2019 auf 2,02 Milliarden Euro bei einem prognostizierten jährlichen Marktwachstum von 28 Prozent (vor Covid-19)[18].

Wasserstoff bietet großes Potenzial für die Anwendung im industriellen Kontext und Innovationen und hat bereits zahlreiche Anwendungsbereiche in der Metropole Ruhr, z. B. die effiziente und ökologische Stahlproduktion, neue Chemikalien und Materialien, Maschinen- und Anlagenbau sowie die Entwicklung von Industriedienstleistungen, die an die New Industries anbinden.

Regionale Marktpotenziale

Bei den historisch gewachsenen Industriekompetenzen handelt es sich um ein einzigartiges regionales Charakteristikum der Metropole Ruhr. Daher bildet der industrielle Wandel eine große regionale Herausforderung – aber auch eine Chance. Diese regionale Pfadabhängigkeit sollte zukünftig nicht verloren gehen, vielmehr sollte das bestehende Know-how zur Schaffung vielfältiger diesbezüglicher Innovationen mit innovativen Kenntnissen verknüpft werden. Eine wettbewerbsfähige industrielle Produktion sowie Arbeitsplätze können am Standort nur erhalten werden, wenn alte und neue Industrieprozesse verbunden und neu gedacht werden. Dabei ist ein effizienter Technologietransfer notwendig, um für Industrieanlagen Möglichkeiten zur Entwicklung innovativer Prozesse und Produkte zu schaffen.

Insbesondere durch den Kohleausstieg freigesetzte Kapazitäten können für zukunftsorientierte und nachhaltige Aktivitäten eingesetzten werden, um die industrielle Wettbewerbsfähigkeit in der Region durch eine innovative und aktive Gestaltung der Industrie sowie die Bereitstellung qualifizierter Arbeitskräfte für die Industrieproduktion sicherzustellen.

17 Europäische Union (2020): Eine neue Industriestrategie für Europa"

18 AMPOWER (2020): AMPOWER Bericht für industrielle Additive Fertigung 2020

3 STRATEGISCHE SPEZIALISIERUNGSZIELE

Die dazu notwendige Innovationsausrichtung von Unternehmen wird durch eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen unterstützt. Der Lehrstuhl für Produktionssysteme an der Ruhr-Universität Bochum beschäftigt sich mit allen Aspekten der Industrie 4.0 und insbesondere mit den Themen Robotik sowie automatisierten Fertigungsprozessen. An der TU Dortmund ist der Lehrstuhl für industrielles Informationsmanagement direkt mit dem Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik (ISST) verbunden. Im HRW FabLab in Bottrop arbeitet die Hochschule Ruhr West am Thema Digitalisierung in der Industrie sowie besonders an Anwendungen auf dem Gebiet der additiven Fertigung. An der Universität Duisburg-Essen wird vom Fachbereich Produktionstechnik, der sich auf die additive Fertigung von metallischen Werkstoffen spezialisiert hat, ein Kompetenzzentrum Additive Manufacturing Rhein-Ruhr geplant. Aus dem Fachbereich sind bereits Start-ups im Bereich der additiven Fertigung hervorgegangen, die in Duisburg ansässig sind (z. B. Sturm GmbH, ID4us, eszett). Das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltkreise und Systeme sowie das Center für Nanointegration an der Universität Duisburg-Essen verfügen ebenfalls über spezifisches Forschungspotenzial, das einen Beitrag zur Innovationskompetenz in der Region, insbesondere im Bereich neue Materialien und additive Fertigung, leisten kann. Das Interdisciplinary Centre for Advanced Materials Simulation (ICAMS) ist ein Forschungszentrum an der Universität Bochum, welches einen Beitrag zur Entwicklung neuer Materialien leisten kann.

Das Projekt LaOnDe (Ladungsträger On Demand) an der Fakultät Maschinenbau der TU Dortmund verfolgt das Ziel der Entwicklung additiv gefertigter, individualisierter Ladungsträger im Bereich B2B sowie B2C. Kunden- bzw. produktindividuelle Ladungsträger und -komponenten sollen innerhalb kurzer Zeit bedarfsabhängig im 3D-Druckverfahren aus recyclebaren Kunststoffen hergestellt werden. Am Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement an der TU Dortmund findet Forschung zu Konzeptualisierung von digitalen Zwillingen statt. die Forschung am Lehrstuhl beschäftigt sich unter anderem mit der Implementierung von unternehmensübergreifenden digitalen Zwillingen im Rahmen des Data Sharings.

Zusätzlich dazu werden die notwendigen industriellen Fertigkeiten auch an verschiedenen Universitäten, einschließlich der Fachgebiete Produktionstechnik, Automatisierung, intelligente Produktion, Umwelttechnologien, Ressourcengewinnung und -effizienz sowie Recycling, gelehrt.

Diese Kapazitäten ermöglichen die Anwendung neuer nachhaltiger Lösungen für die Transformation der traditionellen industriellen Produktion. Diese Betriebe sind über die gesamte Metropole Ruhr verteilt. In den Städten der Hellweg-Achse im Zentrum der Metropole Ruhr ist der Anteil der Beschäftigten im industriellen Produktionssektor jedoch deutlich geringer.

Innerhalb der Metropole Ruhr liegt ein besonderer Fokus auf der Produktion industrieller Rohstoffe. An erster Stelle stehen Metallverarbeitung und Stahlproduktion. Mit seinen globalen Akteuren wie ThyssenKrupp und Mannesmann Hütten ist Duisburg auf diesem Gebiet hochgradig spezialisiert. Auch in Hagen und im Ennepe-Ruhr-Kreis ist der Anteil der Arbeitskräfte im metallverarbeitenden Gewerbe sehr hoch. Da sowohl die Metallverarbeitung als auch die Stahlproduktion emissionsintensiv sind, besteht die Hauptherausforderung darin, gleichzeitig Emissionen zu reduzieren und die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Ein wichtiger Aspekt dafür ist beispielsweise der Einsatz von Wasserstoff in der Stahlproduktion, der bereits in Duisburg erprobt wird. Als Teil des einzigartigen, innovativen Projektes „Carbon2Chem“ werden Emissionen aus der Stahlproduktion zur Produktion von Chemikalien genutzt, die in anderen Phasen der Industrieproduktion benötigt werden. Die Industrieregion Hagen, das Zentrum der Kaltwalz- und Federindustrie, ist auch Sitz verschiedener nationaler Metallverbände. Dabei soll diese Branche hauptsächlich durch den Einsatz von KI in der Fertigung gestärkt werden. Außerdem ist Hagen einer von drei Standorten des eStandards Kompetenzzentrums. In der Offenen Werkstatt Hagen werden offene, freie Standards demonstriert und erprobt. Der Fokus liegt hauptsächlich auf dem Gebiet der additiven Fertigung, die für die Industrie in Hagen ein hohes Potenzial bietet. Ein vergleichbares Potenzial besteht für den Kreis Unna. Von besonderer Bedeutung sind die Produktionsumstellungen in mittelständischen Industriebetrieben, die einer besonderen Förderung bedürfen.

Die Erforschung und Erprobung neuer Materialien bildet eine weitere industrielle Stärke der Metropole Ruhr. Dies gilt vor

allem für die regionale Chemieindustrie, die insbesondere in der Polymerindustrie und der Oberflächentechnik (z. B. mit den Unternehmen Evonik, Lanxess Buna und Air Liquide) hochspezialisiert ist. Der Chemiepark Marl stellt ein überregionales Zentrum der Chemieindustrie mit ungefähr 30 Unternehmen sowie circa 10.000 Arbeitsplätzen, einschließlich innovativer Start-ups, dar. Neue Materialien können zur Reduzierung von Emissionen sowie zur Verbesserung der Industrieprozesse, insbesondere in der additiven Produktion, beitragen.

Allgemein sind allerdings die New Industries für die meisten Städte und Kreise in der Metropole Ruhr von großer Bedeutung. Innerhalb des lokalen Clusters „Ruhr Explores Solvation“ mit Akteuren aus Chemie, Physik und Ingenieurwissenschaften werden neue Konzepte für die Industrie, insbesondere die Energieumwandlung und -speicherung zur Entwicklung intelligenter Sensoren, erprobt. Daher könnte dies auch dem Spezialisierungsbereich Green Tech zugeordnet werden. Dieser Cluster beruht auf der Zusammenarbeit zwischen den Universitäten Dortmund, Bochum und Duisburg-Essen sowie dem Fraunhofer UMSICHT Oberhausen und dem Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr.

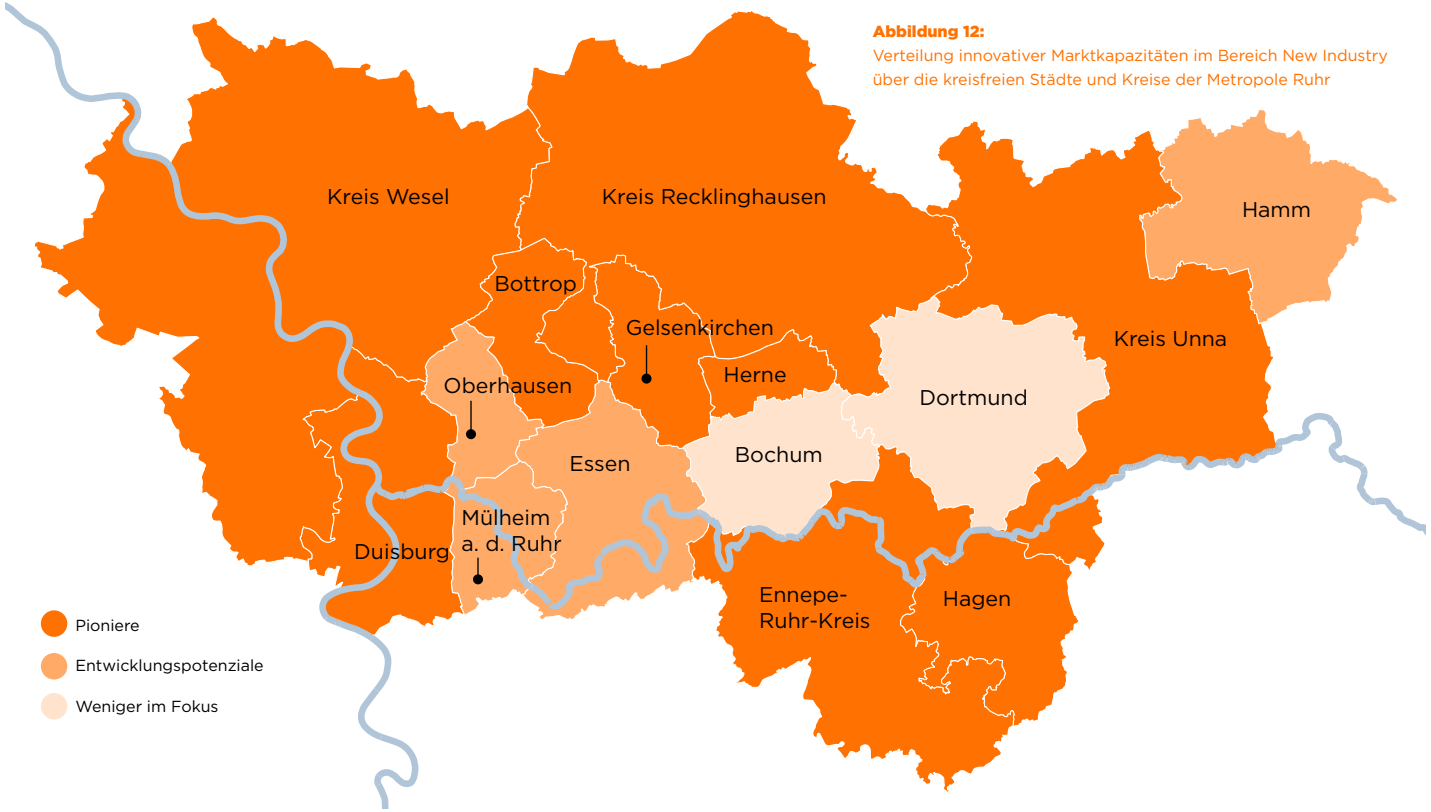


Abbildung 12:
Verteilung innovativer Marktkapazitäten im Bereich New Industry über die kreisfreien Städte und Kreise der Metropole Ruhr

Auch der Kreis Wesel ist ein wichtiger Standort der Chemieindustrie. Hamm zeichnet sich durch einen starken industriellen Mittelstand aus und verfügt mit dem Fraunhofer-Anwenderzentrum SYMILLA, einem Teil des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik (St. Augustin), über ein Kompetenzzentrum mit spezifischem Know-how im Bereich Industrie 4.0 vor Ort. So ist die Fokussierung auf die neue Industrie wichtig, um die Entwicklung traditioneller Industrien hin zu digitalen, vernetzten und nachhaltigen Entwicklungspfaden zu unterstützen.

Darüber hinaus können bestehende Start-ups auch zur Bewältigung des Wandels beitragen. Die Softwareentwickler bei next level lab in Duisburg spezialisieren sich beispielsweise auf die Unterstützung des digitalen Wandels von Industrieunternehmen mit einem wichtigen Fokus auf virtuelle Realitäten. Talpa Solutions ist hochspezialisiert im Bereich Data Mining und digitale Lösungen für Partner in der Schwerindustrie. Dies sind nur zwei der vielen innovativen Unternehmen, die den industriellen Wandel vorantreiben. Auch die vorausschauende Wartung sowie die Blockchain können zukünftig eine wichtige Rolle spielen und werden bereits im industriellen Kontext, insbesondere in der Region Emscher-Lippe, erprobt.

Maßnahmen und Ansätze zur Förderung von Innovationen und Wertschöpfung in neuen Industrien

Die wichtigste Herausforderung besteht in der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit regionaler Unternehmen im globalen Wettbewerb. Dies erfordert eine neue, innovationsorientierte überregionale und regionale Innovationsstrategie. Lokal betrachtet bilden die Unterstützung innovativer Projekte sowie der Aufbau spezifischer Kompetenzen und innovativer Fertigkeiten eine wichtige Aufgabe. Dies erfordert die Stärkung und Unterstützung bestehender institutioneller Strukturen, die für die Verbesserung der Quantität und Qualität der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, der Forschung sowie Politik von grundlegender Bedeutung sind. Dabei spielen Start-ups und KMU eine besonders wichtige Rolle. Das Netzwerk „Wissen schafft Erfolg“ in Hamm und den Kreisen Unna und Soest ist ein Beispiel für erfolgreiche interkommunale Innovationsnetzwerke unter Einbeziehung von KMU und Forschungseinrichtungen.

Darüber hinaus ist auch die Förderung des Transfers der an den exzellenten lokalen Forschungseinrichtungen generierten Innovationen wichtig. Dazu müssen zur Förderung der Zusammenarbeit die Netzwerke zwischen den Akteuren verbessert werden. Dies gilt auch und insbesondere für Netzwerke außerhalb der bestehenden Wertschöpfungsketten, um neue innovative Wertschöpfungsketten im Industriesektor durch die Kombination verschiedener Kompetenzen entwickeln zu können. Daher müssen die Akteursnetzwerke insbesondere Start-ups und KMU umfassen.

Potenziale für Cross-Innovationen

Die New Industry ist ein Bereich, der von anderen Gebieten regionaler Spezialisierung, wie IT-Diensten, KI-Kompetenzen, Green Tech (insbesondere Wasserstoff) sowie Logistik stark profitiert. Der Industrielle Kern bildet ein wichtiges wirtschaftliches Zentrum der Metropole Ruhr, das nicht von anderen Wirtschaftsbereichen getrennt werden kann, sondern auf vielfältige Weise mit diesen verbunden ist und auch von Cross-Innovationen abhängig ist.

3.4 IT-Dienstleistungen – Cyber-Sicherheit und KI

Allgemeine Marktpotenziale

Wie in den vorangegangenen Abschnitten aufgezeigt, besitzt die IT-Branche ein großes Marktpotenzial mit vielfältigen Möglichkeiten in allen Wirtschaftsbereichen. Digitale Technologien wie Künstliche Intelligenz (KI), Deep Learning oder Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) verändern Wertschöpfungsprozesse und die Art und Weise, wie Menschen zusammenarbeiten. Darüber hinaus ist die digitale Entwicklung einer der Schlüsselfaktoren, die den Strukturwandel zur Bedeutung des Dienstleistungssektors vorantreiben. Außerdem bietet sie potenzielle Lösungen für zentrale wirtschaftliche und soziale Herausforderungen (Klimaschutz, Ressourceneffizienz, Mobilität und Logistik, gemeinsame Produktion und Smart Health). Die Geschäftsmodelle großer ökonomischer Akteure im 21. Jahrhundert basieren auf dem Internet oder bewegen sich im Bereich der digitalen Wirtschaft. So gehörten im Jahr 2020 sieben der zehn wertvollsten Unternehmen der Welt zur Internet- oder Digitalwirtschaft (z. B. Apple, Amazon, Microsoft, Alphabet, Alibaba) sowie zu den am schnellsten wachsenden Firmen (z. B. Tesla)[19]. Dies verdeutlicht die zunehmende Marktdominanz digitaler Geschäftsmodelle sowie die Potenziale für Marktwachstum im IT-Sektor. High-Tech Cluster sind für hochqualifizierte, kreative Arbeitskräfte attraktiv und stärken damit das Humankapital sowie das endogene Entwicklungspotenzial von Regionen.

Des Weiteren bietet die Digitalisierung vielfältige Möglichkeiten für die Diversifizierung bestehender Branchen und schafft verschiedene damit verbundene Innovationen. Angesichts des aktuellen Stands der Digitalisierung bildet die Forschung zu möglichen Anwendungen sowie dem Einsatz von KI wesentliche Komponenten der innovativen Produktentwicklung.

Dabei ist die KI nicht nur für Start-ups und online-basierte Geschäftsmodelle relevant, sondern wird zunehmend auch von traditionellen Unternehmen zur Entwicklung neuer Wertschöpfungsketten oder Prozessverbesserungen eingesetzt. Für 21 % aller Start-ups in NRW hat die Künstliche Intelligenz bereits heute große Aus-

19 Berechnungen von EY/Reuters. Stand: Dezember 2020

wirkungen auf das Geschäftsmodell[20]. In diesem Kontext hat die deutsche Regierung die bereits geplanten KI-Investitionen im Rahmen des Konjunkturprogramms 2020 von 3 auf 5 Milliarden Euro über die nächsten fünf Jahre erhöht. Die schnell wachsende Bedeutung der KI bietet ein hohes Innovationspotenzial für die Metropole Ruhr, z. B. in den Bereichen der industriellen Produktion, Mobilität und Logistik sowie des Gesundheitswesens und hat über das Innovationsprogramm des Bundes auch ein hohes Finanzierungspotenzial.

Ein weiteres zunehmend wichtiges Gebiet sind die IT-basierten Dienstleistungen, z. B. die Cyber-Sicherheit. Die zunehmende Bedeutung digitaler Infrastrukturen bedeutet auch eine Zunahme der Anfälligkeit gegenüber Cyber-Attacken, insbesondere auf kritische Infrastrukturen. Die weltweiten finanziellen Schäden aus Cyber-Attacken werden auf 600 Milliarden Euro (2017) geschätzt und nehmen weiter zu[21]. Daher wird auch der Schutz von IT-Systemen privater Unternehmen, öffentlicher Institutionen, Forschungseinrichtungen sowie Krankenhäusern an Bedeutung gewinnen, da diese zunehmend für Cyber-Attacken anfällig sind, je mehr betriebliche Prozesse durch Software gesteuert werden. Dies erfordert innovative und hochspezialisierte Lösungen. Andere interessante und eng mit der Nutzung von KI verbundene Bereiche innerhalb dieses Sektors sind beispielsweise Cloud-Services, intelligente Mobilität und Logistik sowie Virtual-Reality-Systeme.

Regionale Marktpotenziale

Aufgrund der umfassenden Verfügbarkeit von High-Speed Internet bietet die Region ausgezeichnete Standortbedingungen für die Entwicklung von Unternehmen im IT-Service-Bereich. Überdies kann die engmaschige Forschungslandschaft der Region den Bedarf an hochqualifizierten Mitarbeitern erfüllen und ermöglicht Ausgründungen aus Forschungsinstituten. Darüber hinaus bietet die Wirtschaftsstruktur der Metropole Ruhr eine große Bandbreite an möglichen Anwendungen, beispielsweise in der automatisierten Industrieproduktion. Zur Nutzung dieses Potenzials im IT-Sektor und zur Wahrung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit sind regionale Strategien und Unterstützungsleistungen für Unternehmen notwendig – denn insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen mangelt es häufig an eigenen Forschungs- und Entwicklungskapazitäten, diese Chancen für sich auszuloten und umzusetzen.

Der Bereich KI ist bereits in wichtigen regionalen Forschungsinstituten präsent und beeinflusst die Innovations- und Transferlandschaft der Region sowie die höhere Bildung und Ausbildung auf diesem Gebiet. Dies geht auch aus Abbildung 6 hervor, die zeigt, dass die IT-Dienstleistungen in einigen Teilen der Metropole Ruhr, in Bochum und Dortmund bereits den am schnellsten wachsenden Wirtschaftszweig bilden. Wichtige Akteure mit national und international hervorragenden Leistungen sind in der Metropole Ruhr ansässig. Dortmund ist der Sitz der International Data Spaces Association, die sich als „Heimat der Zukunft der digitalen Wirtschaft“ bezeichnet. Das Paluno – The Ruhr Institute for Software Technology – in Essen an der Universität Duisburg-Essen spezialisiert sich auf Maschinenlernen, Deep Learning, innovative Softwaresysteme und andere digitale Schlüsseltechnologien. Die Westfälische Hochschule in Gelsenkirchen legt den Forschungsfokus auf autonome Systeme und Robotik, während die Hochschule Hamm-Lippstadt im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion forscht. Weitere Forschungskapazitäten sind über die TU Dortmund (Dortmund Data Science Centre und Lehrstuhl für Künstliche Intelligenz), das Fraunhofer Institut für Software- und Systemtechnik (Fraunhofer ISST) in Dortmund sowie das Kompetenzzentrum Maschinelles Lernen Rhein-Ruhr (ML2R) in Dortmund, ein gemeinsames Institut der TU Dortmund, des Fraunhofer Instituts und der Universität Bonn, verfügbar. Darüber hinaus verfügen die FH Südwestfalen in Hagen (Institut für Computer Science, Vision and Computational Intelligence) sowie die Ruhr-Universität Bochum (z. B. Institut für Neuroinformatik, Data Science Labs) über hervorragende Kompetenzen in angewandter Forschung zur Anwendung von KI. Gegenwärtig errichtet die Universität Duisburg-Essen in Essen ein Institut für KI in der Medizin. Dies unterstreicht die bedeutende Verbindung zwischen KI und Smart Health im Gesundheitswesen. Das KI-MAP in Mülheim a. d. Ruhr ist ein privates, von der ZENIT GmbH initiiertes und auf die Automatisierung von Maschinen, Anlagen und Produktion spezialisiertes Innovationsnetzwerk für Künstliche Intelligenz. Überdies wird die Forschungslandschaft durch das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen (Fraunhofer IMS) in Duisburg abgerundet.

20 Start-Up Monitor 2020, Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (NRW)

21 CSIS, Center for Strategic and International Studies, Feb. 2018

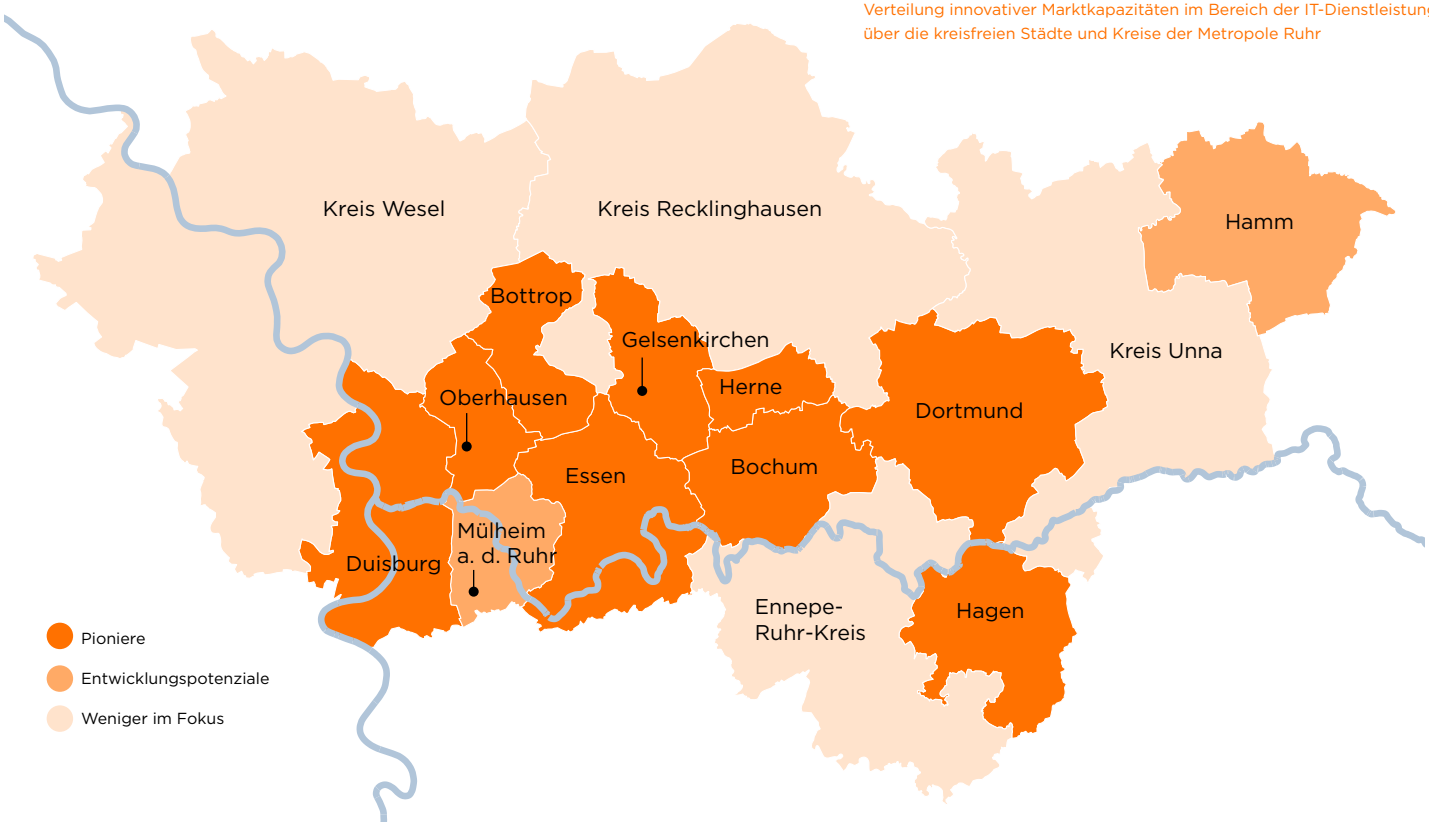
3 STRATEGISCHE SPEZIALISIERUNGSZIELE

Die Metropole Ruhr verfügt bereits über einen entwickelten Cluster im Bereich der Cyber-Sicherheit. Das Horst-Görtz-Institut (HGI) für IT-Sicherheit ist ein Fachbereich der Ruhr-Universität Bochum sowie mit 26 Professoren und mehr als 200 interdisziplinären Wissenschaftlern von Elektrotechnik bis hin zu Sozialwissenschaften eines der weltweit führenden Institute für IT-Sicherheit in Europa. Am HGI ist auch der durch die Deutsche Forschungsgesellschaft (DFG) finanzierte Exzellenzcluster „CASA: Cyber-Sicherheit im Zeitalter großskaliger Angreifer“ beheimatet. Aus dem Institut sind mehr als 20 private Ausgründungen hervorgegangen, die auf den Wertschöpfungspotenzialen beruhen und Bochum zu einem Hotspot für Innovationen im Bereich Cyber-Sicherheit in Europa machen. Start-ups erhalten am Bochumer Start-up-Zentrum für IT-Sicherheit Unterstützung. Dieses Zentrum wirkt als Inkubator und bildet den Ausgangspunkt für mittlerweile etablierte Ausgründungen mit Hauptsitz in Bochum: So führt die auf die Sicherheit von IT-Systemen in der Kraftfahrzeugbranche spezialisierte escrypt GmbH ihre globale Präsenz von Bochum aus und beschäftigt mittlerweile 20.000 Mitarbeiter. Bei der G Data Cyber-Defense AG handelt es sich um einen weiteren globalen Akteur aus Bochum mit mehr als 500 Mitarbeitern.

Außerdem bietet die Ruhr-Universität auch mehrere Bachelor- und Master-Studiengänge in IT-Sicherheit am HGI mit mehr als 1.000 immatrikulierten Studenten an. Damit ist das Institut die größte Bildungseinrichtung im Bereich der Cyber-Sicherheit in Europa[22]. Überdies bietet die International School of IT-Security in Bochum Studiengänge, Seminare und Weiterbildungen in Zusammenarbeit mit dem HGI an. Grundlagenforschung im Bereich Cyber-Sicherheit wird am Max-Planck-Institut für Sicherheit und Privatsphäre geleistet. Diese Institute stellen das zukünftige regionale Angebot an qualifizierten Arbeitskräften im Bereich der Cyber-Sicherheit sicher. Die öffentlichen Institutionen in Bochum werden durch eine Reihe von Inkubatoren, wie das Bochumer Institut für Technologie und insbesondere dessen durch das BMBF finanzierte Data Science Lab Cube 5 abgerundet.

22 Horst-Görtz-Institut für Cyber-Sicherheit: Studiengänge in IT-Sicherheit

Abbildung 13:
Verteilung innovativer Marktkapazitäten im Bereich der IT-Dienstleistungen über die kreisfreien Städte und Kreise der Metropole Ruhr



Allerdings sind die Kompetenzen in Cyber-Sicherheit nicht auf Bochum begrenzt. Das Institut für Internet-Sicherheit ist ein Institut der Westfälischen Hochschule in Gelsenkirchen. Genau wie das HGI hat auch dieses Institut bereits Ausgründungen generiert. Dazu gehören cv cryptovision, das sich zu einem weltweit führenden Unternehmen im Bereich Kryptographie und identitätsbasierter Cyber-Sicherheit entwickelt hat, und die AWARE7 GmbH. Dies unterstreicht das hohe Innovationspotenzial sowie die Wachstumschancen auf diesem Gebiet. Bei der Secunet Security Networks AG handelt es sich um ein weiteres führendes Unternehmen auf dem Gebiet der Cyber-Sicherheit mit Sitz in Essen sowie 700 Mitarbeitern, das sich auf Cyber-Sicherheitslösungen für Ministerien auf Bundesebene, das Militär und Unternehmen spezialisiert. Das im Jahr 2020 in Essen errichtete Future Safe House fungiert als Plattform, Netzwerk und Inkubator für Cyber-Sicherheit. Es wurde in Zusammenarbeit mit der Kommune Essen und privaten Partnern zur Stärkung der Potenziale für Kooperationen und Start-ups gegründet. Am Paluno in Essen erhalten die Studierenden die erforderlichen Fähigkeiten in Cyber-Sicherheitsanwendungen. Darüber hinaus ist in Essen die „Security“, die weltweit größte Sicherheitsmesse, auf der Cyber-Sicherheit zu einer zunehmend wichtigen Säule wird, beheimatet. Damit verfügen Essen und Gelsenkirchen über das Potenzial, Bochum auf dem Weg zur Entwicklung der Metropole Ruhr zur weltweit führenden Region im Bereich Cyber-Sicherheit nachzufolgen. Trotz KI und Cyber-Sicherheit zeigt die Metropole Ruhr zusätzlich auch spezifische Kompetenzen im Bereich intelligente und vernetzte Mobilität. Die Volkswagen Infotainment GmbH, ein schnell wachsendes Volkswagen-Tochterunternehmen mit mehr als 200 Mitarbeitern, hat ihren Hauptsitz in Bochum und plant ein Entwicklungszentrum mit dem Fokus auf Softwareentwicklung und Fahrzeugkonnektivität, welches die innovativen Aktivitäten auf diesem Gebiet steigern kann und Potenzial für die Spezialisierung auf intelligente Mobilität bietet. Wie aus der Automobilbranche bekannt, sind Automobilhersteller häufig von einem engen Netzwerk von Zulieferern umgeben. Die Universität Duisburg verfügt am MOTION (Mobilitätstransformation) Institut über Forschungskapazitäten. In Hagen werden digitale Lösungen für KMU erprobt und entsprechende Kompetenzen im Rahmen des KMU 4.0 Kompetenzzentrums entwickelt. Die additive Fertigung ist ein weiteres, schnell wachsendes Gebiet, das direkt mit der Digitalisierung der Produktion verbunden ist. Im Weiteren ergeben sich daraus Potenziale für Kommunen in der Metropole Ruhr mit besonderen Stärken im Bereich der Industrie wie Hagen oder Duisburg. So haben beispielsweise IBM und ThyssenKrupp in Duisburg und das Fraunhofer ISST einen innovativen Prototypen entwickelt, der additive Fertigung und die Blockchain-Technologie zur Steigerung des Automatisierungsgrades in additiven Fertigungsverfahren verbindet. Auch die „Blockchain in Lieferkettenmanagement und Logistik“ bildet ein Forschungsgebiet an der TU Dortmund. In Hagen gibt es KMU-Fokusgruppen, die am Blockchain-Einsatz im Maschinenbau arbeiten.

Maßnahmen und Ansätze zur Förderung von Innovationen und Wertschöpfung bei IT-Dienstleistungen

Wie oben dargestellt, verfügt die Metropole Ruhr über besondere Spezialisierungen und Kompetenzen sowie insbesondere über eine globale Führungsposition im Bereich Cyber-Sicherheitsdienste. Allerdings sind diese regionalen Stärken auf diesem Gebiet in Deutschland und Europa nur gering sichtbar. Deshalb besteht ein Schlüsselziel in diesem Spezialisierungsthema in der Steigerung der Sichtbarkeit sowie der Verbesserung der internationalen Marketingaktivitäten im Hinblick auf die digitalen Kompetenzen innerhalb der Metropole Ruhr sowie der Entwicklung der Region zu einem Flaggschiff für Cyber-Sicherheit und Künstliche Intelligenz. Schließlich profitieren nicht nur bereits international etablierte Unternehmen, sondern auch Start-ups von globalen Netzwerken und Wissenstransfer. Die Akteure in der Metropole Ruhr müssen stärker in die dynamischen weltweiten Märkte integriert werden, um die weltweite Wettbewerbsfähigkeit regionaler Akteure und Unternehmen zu erhöhen.

Durch die Vorteile der Digitalisierung ist das Wachstumspotenzial auf diesem Gebiet enorm. Insbesondere die KI bietet Lösungen für die meisten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen (Dekarbonisierung, Ressourceneffizienz, Mobilitätstransformation und Logistik, intelligente Produktion, Smart Health usw.). Innovative Unternehmen können den Strukturwandel gestalten und überdies auch das erwartete Wachstumspotenzial in der Region ausnutzen. Dabei zeigt der überdurchschnittliche Anteil von Start-ups mit KI-Bezug, dass die entsprechenden regionalen Wissensbasen bereits bestehen. Ein wichtiger Aspekt für die Förderung des Wachstums von Start-ups

in diesem Bereich besteht in der Steigerung der Wertschöpfungskapazität durch die Förderung des Wissens- und Innovationstransfers in die Start-up-Dynamik über die weitere Unterstützung von Start-ups während des Gründungs- und Ausbauprozesses. Dazu müssen die lokalen Rahmenbedingungen für eine innovations- und gründerfreundliche Entwicklung geschaffen werden. Daher sollten die bestehenden Aktivitäten in Inkubator- und Akzeleratorprogrammen ausgebaut werden. Auch weitere Standorte in der Metropole Ruhr können von den bestehenden Kompetenzen sowie der effizienten Start-up-Landschaft, z. B. um das Hans-Görtz-Institut, profitieren. Überdies sind Maßnahmen zur gezielten Unterstützung des Transfers von Kenntnissen und Technologien in KMU zu ergreifen.

Potenziale für Cross-Innovationen

Die regionalen Spezialisierungskompetenzen auf dem Gebiet der KI können zur Unterstützung der Entwicklung in vielen Wirtschaftsbereichen beitragen, da insbesondere die KI hier enormes Potenzial bietet. Hier bildet Smart Health einen wichtigen Aspekt für die Verbindung von Kompetenzen für Cross-Innovationen. Dabei stellt das neue Institut für KI in der Medizin an der Universität Duisburg-Essen ein Flaggschiff in der Metropole Ruhr dar. Darüber hinaus soll das Projekt „MIT.Sicherheit.NRW“ Cyber-Sicherheitsdienste für Stakeholder im Gesundheitswesen, wie Krankenhäuser, entwickeln. Aufgrund der sensiblen Daten sowie der Gefahr, dass Systemunterbrechungen zu einer unzureichenden Patientenversorgung führen können, bildet die Datensicherheit für diese Akteure einen entscheidenden Punkt. Bei „MIT.Sicherheit.NRW“ handelt es sich um ein gemeinsames Projekt von wissenschaftlichen Akteuren aus dem Gebiet der Cyber-Sicherheit (HGI, Fachhochschule Münster), privaten Akteuren (z. B. G Data Advanced Analytics, Visus Health IIT, i:Solutions) sowie Akteuren aus dem Gesundheitswesen (11 Krankenhäuser in NRW, Krankenhausgesellschaft NRW). Das Konsortium wird durch MedEcon Ruhr geführt. Aufgrund ihrer spezifischen Kompetenzen in beiden Bereichen ist die Metropole Ruhr der perfekte Standort für Cross-Innovationen an der Schnittstelle zwischen Gesundheitswesen und IT-Leistungen.

Des Weiteren können spezifische KI-Kompetenzen für innovative Produkte und die Prozessoptimierung in den Bereichen Intelligente Logistik, Smart City und Urbanisierung sowie Energie- und Ressourceneffizienz genutzt werden. Wichtig ist dabei auch der Ausbau intelligenter Systeme in der Industrieproduktion.

3.5 Intelligente Logistik

Allgemeine Marktpotenziale

Durch den schnell wachsenden Internet- und Versandhandel sowie das spezifische Nachfragewachstum bei Logistikdienstleistungen im Zuge der Covid-19-Pandemie bildet die Logistik einen wachsenden Markt mit hoher Marktdynamik. Die Zunahme der Globalisierung auf dem Logistikmarkt verändert dauerhaft den Warenfluss sowie die Anforderungen an die Logistikbranche wie z. B. die Zustellung am selben Tag. Laut der Fraunhofer Arbeitsgruppe für Supply Chains Services ist der deutsche Logistikmarkt von einem Volumen von 200 Milliarden Euro im Jahr 2010 auf 279 Milliarden Euro im Jahr 2019 angewachsen[23]. Weiterhin zeigt unsere sub-regionale Analyse auch, dass der Logistikmarkt an einigen Standorten zu den Wirtschaftszweigen mit der höchsten Dynamik gehört (Duisburg, Bochum, Ennepe-Ruhr-Kreis).

Dabei handelt es sich bei dem Logistikmarkt um den Markt mit der höchsten Innovationsleistung. Im Hinblick auf diese Spezialisierungsstrategie sind nur innovative Produkte mit einer höheren Wertschöpfung von besonderem Interesse. Die Digitalisierung bringt enorme innovative Umbrüche und spezifische Marktchancen mit sich. Sowohl die Logistikprozesse als auch die unternehmerischen Handlungsoptionen verändern sich kontinuierlich, wobei die Logistikdienstleistungen der Zukunft und das Lieferkettenmanagement stark automatisiert und über Platform Economies abgebildet werden. Insbesondere die Künstliche Intelligenz verfügt über das Potenzial, Logistikprozesse individuell anzupassen und die Effizienz der Transport- und Lieferketten stärker als auf beinahe jedem anderen Markt zu erhöhen. Daher bietet Intelligente Logistik auf der Grundlage bestehender Kompetenzen in den Logistikmärkten sowie der regionalen KI-Kompetenzen umfangreiche Möglichkeiten für eine intelligente regionale Spezialisierung in der Metropole Ruhr.

23 Fraunhofer Arbeitsgruppe für Supply Chain Services (2020): TOP 100 Logistik

Der Einsatz intelligenter Logistikprozesse reicht von intelligenter, effizienter Routenplanung über das Lieferkettenmanagement, Transport und Materialflüsse bis hin zu integrierten Systemen und Sensorsystemen zur Nutzung virtueller und erweiterter Realität, zum Beispiel in der Logistikcenterplanung oder der AR-unterstützten Kommissionierung und Verpackung. Für die dicht besiedelte Metropole Ruhr bildet die Last-Mile-Logistik ein interessantes Feld. Dabei kann Intelligente Logistik für den effizienteren Last-Mile-Transport sowie die Reduzierung des Verkehrsaufkommens und der Lärmbelastung in städtischen Systemen ein Schlüsselelement bilden.

Hier leistet die Intelligente Logistik durch die Steigerung der Effektivität der Lieferketten sowie die Vermeidung von Staus und Leerfahrten ebenfalls einen Beitrag zu kohlenstoffarmer Logistik. Zu den zukünftigen Anwendungen in der Logistik können die prädiktive Analyse und die Blockchain gehören. Allerdings ist klar, dass sich deren Einsatz noch in der Pilotphase befindet und daher ein umfassender Einsatz nicht vor 2025 erwartet werden kann.

Regionale Marktpotenziale

In der Metropole Ruhr ist der Logistiksektor sowohl ein Markt mit einer messbaren Spezialisierung als auch ein Wachstumsmarkt. Der höchste lokale Spezialisierungskoeffizient (nach der Anzahl der Beschäftigten) besteht im Kreis Unna, in Duisburg, in Hamm und in Dortmund. Dank ihrer guten Anbindung und Infrastruktur verfügt die Metropole Ruhr über eine ideale Lage für trimodale Logistikdienste und somit über einen eindeutigen Standortvorteil. Dazu gehören insbesondere die Bahninfrastruktur und die Häfen an Rhein, Ruhr, der Rhein-Herne-Kanal sowie der Dortmund-Ems-Kanal. Ein weiterer Vorteil besteht in der zentralen Lage in Europa und der Nähe zu Ballungsgebieten mit hoher Kaufkraft in Deutschland, den Niederlanden, Belgien und Frankreich, aufgrund welcher die Metropole Ruhr für Akteure im Logistiksektor besonders interessant ist. Die supraregionale Bedeutung von Duisport, als dem größten Binnenhafen in Europa, wird durch den Umschlag von 61,1 Millionen Tonnen deutlich.

Der Duisport soll ein Flaggschiff der digitalen Hafenlogistik werden und ist über das chinesische Infrastrukturprojekt „Neue Seidenstraße“ direkt an den chinesischen Markt angebunden. Dabei profitiert der Hafen von chinesischen Direktinvestitionen sowie einer direkten Bahnanbindung an den chinesischen Markt.

Bei dem Projekt 5G.Logport Duisburg handelt es sich um eine Kooperation zwischen der Stadt Duisburg, der Universität Duisburg-Essen und Huawei. In diesem Rahmen sollen intelligente digitale, auf 5G-Technologien basierende Lösungen für Logistikprozesse erprobt und innerhalb der Hafeninfrastruktur zur Marktreife geführt werden. Überdies bildet die Initiative „Startport“ im Duisport einen wichtigen Akzelerator, der sich auf digitale Start-ups in der Hafenumgebung konzentriert.

Die Metropole Ruhr verfügt über umfassende Forschungskapazitäten im Bereich der Logistik und ist Sitz des „Effizienz-Clusters LogistikRuhr“, eines global agierenden Netzwerks aus 180 Unternehmen und 20 Forschungseinrichtungen in der Metropole Ruhr, das von der Bundesregierung als Spitzencluster ausgezeichnet worden ist. Ein herausragender Akteur innerhalb dieses Clusters ist das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (Fraunhofer IML) in Dortmund, das als wichtigste Forschungseinrichtung auf dem Gebiet der Logistik in Europa gilt. Allerdings ist das Fraunhofer IML nicht nur ein Forschungsinstitut, sondern auch ein Beratungs- und Planungsinstitut für die Region und verfügt über besondere Kenntnisse auf dem Gebiet der automatisierten Logistik. Überdies steuert auch das Fraunhofer ISST in Dortmund sein Fachwissen auf dem Gebiet der Digitalisierung zu diesem Cluster bei. Der LogistikCampus Ruhr ist an der Technischen Universität Dortmund angesiedelt und verfügt über besondere Kompetenzen auf den Gebieten der technischen Logistik sowie der Informationslogistik. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IML ist am LogistikCampus Ruhr ein interdisziplinäres Forschungszentrum für Logistik entwickelt worden. Eine weitere Zusammenarbeit zwischen dem Fraunhofer IML und der TU ist das Innovationslabor für Hybridleistungen in der Logistik, in dem neue, insbesondere digitale Logistiktechnologien zur Marktreife geführt werden sollen. Darüber hinaus ist Dortmund der Sitz des „Digital. Hub Logistics“, das mittelständische Unternehmen im Logistiksektor bei der Umsetzung digitaler Geschäfte begleitet und berät.

Neben Dortmund ist auch Duisburg ein regionales Logistikzentrum. Das Zentrum für Logistik und Verkehr (ZLV) an der Universität Duisburg-Essen umfasst eine Reihe von Lehrstühlen in der interdisziplinären Forschung, Lehre sowie dem Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse im Hin-

blick auf Logistik, Mobilität und Verkehr aus verschiedenen Fachbereichen in die lokale Wirtschaft. Essen ist ein wichtiger Standort für nachhaltige Logistik auf der letzten Meile, mit dem Amazon Hub Essen, einschließlich der bisher größten Flotte von E-Fahrzeugen in Deutschland, dem GLS European Eco Hub. Außerdem ist Essen der Hauptsitz der DB Schenker AG, einem führenden Logistikunternehmen und Teil des Deutsche Bahn Konzerns.

An der Hochschule Ruhr West in Mülheim a. d. Ruhr. ist ein Wirtschaftsinstitut angesiedelt, dessen Fokus insbesondere auf digitaler und nachhaltiger Logistik, einschließlich der „Logistik 4.0“, liegt. „Logistik 4.0“ ist ebenfalls Teil des Studienprogramms der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät an der Ruhr-Universität Bochum.

Auch die Kreise um die Zentren, wie z. B. die Kreise Wesel, Unna sowie Hamm, können von einem starken Logistikmarkt profitieren und aufgrund der Flächenverfügbarkeit Wettbewerbsvorteile generieren. Jeder zehnte Arbeitsplatz im Kreis Wesel ist direkt oder indirekt mit dem Logistiksektor verbunden[24]. Aufgrund der exzellenten strategischen Lage sind im Kreis Wesel viele europäische Zentrallager, wie z. B. von BYK Chemics, BMW, Hewlett Packard sowie dem südafrikanischen Papierhersteller Sappi, errichtet worden. Darüber hinaus befinden sich hier unter anderem Distributionslager für ALDI, Amazon, Dr. Oetker, LIDL und Kerrygold.

Auch für den östlichen Teil der Metropole Ruhr ist die Logistik von besonderem Interesse. Das Kamener Kreuz zwischen den Autobahnen 1 und 2, eine der wichtigsten und am stärksten befahrenen Autobahnkreuzungen in Deutschland, befindet sich im Kreis Unna. Damit bietet der Kreis perfekte Bedingungen für Logistik-Hubs. Die private, staatlich anerkannte SRH Hochschule in Nordrhein-Westfalen mit Sitz in Hamm legt den Fokus unter anderem auf die Logistik. Darüber hinaus bildet der Rangierbahnhof Hamm die größte intakte Eisenbahngrundstücksreserve in Deutschland. Dies bietet umfassende Potenziale für die Entwicklung eines modernen Eisenbahnlogistik-Hubs mit innovativer Verladetechnik, verschiedenen Güterzuganbindungen sowie der Errichtung von innovativen, logistik- und eisenbahnbezogenen Unternehmen. Der Plan umfasst auch die Errichtung eines Technik- und Forschungszentrums. Daher liegt das größte Potenzial für Hamm im Bereich der nachhaltigen Güterverkehrslogistik.

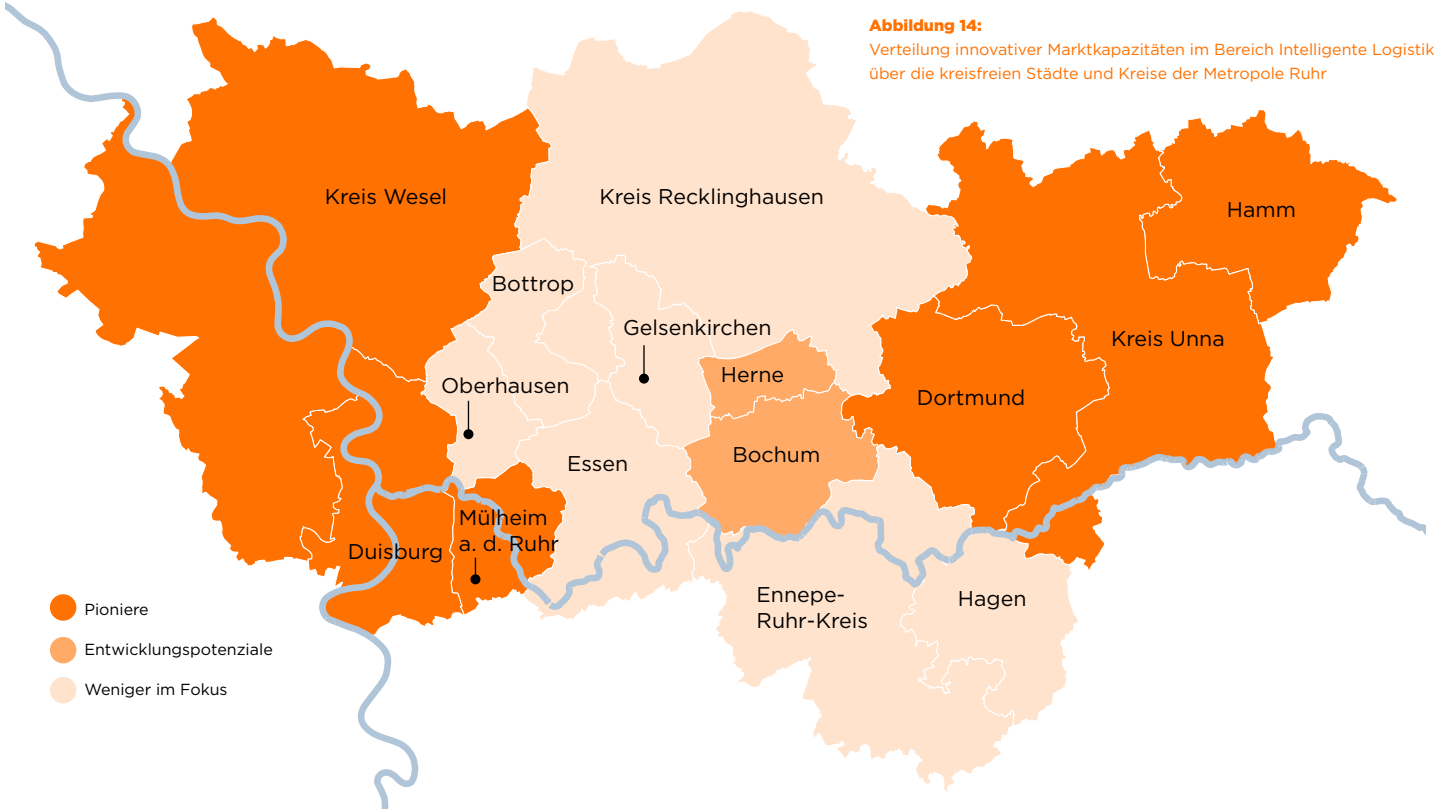


Abbildung 14:
Verteilung innovativer Marktkapazitäten im Bereich Intelligente Logistik über die kreisfreien Städte und Kreise der Metropole Ruhr

24 Kreis Wesel (2021) – Logistik unter https://www.kreis-Wesel District.de/de

Maßnahmen und Ansätze zur Förderung von Innovationen und Wertschöpfung bei der Intelligenten Logistik

Für den Ausbau der bestehenden Kompetenzen auf dem Gebiet der Intelligenten Logistik sowie zur Nutzung des Innovationspotenzials ist es besonders wichtig, eine umfassende Abdeckung des 5G-Standards zu gewährleisten. Dies ist auch mobil notwendig, um die latenzfreie Datenübertragung zu gewährleisten und damit Geschäftsmodelle im Bereich Intelligente Logistik zu ermöglichen. Darüber hinaus stellt 5G auch sicher, dass der 5G Smart Port in Duisburg sich zu einem innovativen Alleinstellungsmerkmal für die Region entwickeln kann. Die entstehenden Wasserstoffkompetenzen können die Entwicklung der Metropole Ruhr zu einem einzigartigen Logistikstandort unterstützen, an dem nicht nur intelligente Prozesse, sondern auch nachhaltige Verkehrsträger wie Wasserstoff in der Schiffslogistik eingesetzt werden können.

Überdies sollen lokale Projekte zur Steigerung des Wissenstransfers von hervorragenden Forschungseinrichtungen in die lokale Wirtschaft und insbesondere KMU weiterverfolgt werden. Dies betrifft speziell die Förderung der Kooperation zwischen Institutionen leistungsfähiger Logistik und digitaler Kompetenz. Außerdem muss die Förderung von High-Tech-Startups im Bereich der Intelligenten Logistik verbessert werden.

Potenziale für Cross-Innovationen

Die Intelligente Logistik weist Überschneidungen mit dem Bereich der KI auf. Diesbezüglich sollten die bestehenden regionalen Kompetenzen und Potenziale mit den im Logistiksektor vorhandenen Kompetenzen verbunden werden, um eine einzigartige Kombination von Stärken zu generieren, durch welche die Metropole Ruhr zur führenden Region im Bereich Intelligente Logistik werden kann.

Der zweite vielversprechende Bereich umfasst das sehr wichtige Gebiet der Ressourceneffizienz sowie der kohlenstoffarmen Logistik. Intelligente Logistik kann ein wichtiger Aspekt zur Reduzierung der Verkehrsemissionen sein. Alternative Verkehrsträger und Treibstoffe, wie z. B. Wasserstoff, können eine wichtige Rolle spielen, sodass die Logistikbranche von entsprechenden Spezialisierungen und Kompetenzen in der Region profitieren kann.

Auch die Bereiche der urbanen Transformation und der Smart City bieten weitere Chancen für bereichsübergreifende Innovationen. Durch die Entwicklung innovativer Lösungen für die Last-Mile-Logistik können Prozesse der Intelligenten Logistik eine Rolle in urbanen Transformationsprozessen – auch im Hinblick auf die Verkehrssituation – spielen. Im Bereich der optimalen Routenplanung sowie des Verkehrsmanagements können sich Synergieeffekte ergeben.

3.6 Gesundheit

Allgemeine Marktpotenziale

Der demografische Wandel und die höhere Lebenserwartung verstärken den Bedarf an Gesundheitsversorgung sowie medizinischen Dienstleistungen und bedeuten auch, dass in Zukunft der Bedarf an Gesundheitsprodukten steigen wird. Unterstützt wird diese Entwicklung durch das dynamische Sektorwachstum zwischen 2014 und 2019 (Abbildung 3). Darüber hinaus ist der Sektor in seiner Funktion der öffentlichen Grundversorgung wenig anfällig gegenüber Wirtschaftskrisen.

Großes Potenzial für den Gesundheitssektor liegt in der Digitalisierung. Es ist zu erwarten, dass der digitale Gesundheitsmarkt auf 232 Milliarden Euro bis 2025 anwachsen wird. Davon entfallen 57 Milliarden auf den deutschen Markt. Der größte Teil davon kann der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz und auch von Gesundheits-, Diagnose- und Monitoring-Apps zugeschrieben werden[25]. Allein 2020 wuchs aufgrund der Pandemie die Nachfrage nach digitalen Gesundheitsprodukten um 50 %, wodurch sich die Wachstumsprognosen für die kommenden Jahre stark erhöhten. Digitale Gesundheitsprodukte umfassen die Nutzung von Informationstechnologien in der Patientenversorgung und gehen mit einem Strukturwandel im Gesundheitssystem einher. Mögliche Innovationsfelder beinhalten zum Beispiel die Verwendung von Software und Algorithmen für die Diagnose und Behandlung, intelligente Prozessoptimierungen in Krankenhäusern und medizinischen Einrichtungen, die Medizintechnik, die Nachverfolgung relevanter Gesundheitsdaten bei Patienten oder remote Gesundheitsdienstleistungen.

25 Neumann, K., Kleipaß, U., Rong, O., Hosseini, M, & Kaltenbach, T. (2020): Future of health – The rise of healthcare platforms. Roland Berger Focus

Ein besonderes Interesse liegt daher im Bereich der intelligenten Gesundheit, aber auch der Medizintechnik, der Biotechnologie und der Biowissenschaften. Es bestehen riesige Innovationspotenziale auf diesen wissensintensiven Gebieten, die durch hohe Forschungsausgaben charakterisiert sind.

Die Gesundheitsbranche bietet ebenfalls Möglichkeiten zur Diversifizierung von Unternehmen aus benachbarten Bereichen. Die Kompetenzen aus bestehenden Wirtschaftsbereichen in der Metropole Ruhr wie Engineering und Industrieproduktion können für die Entwicklung einer digitalen Gesundheitsinfrastruktur bedeutsam sein.

Regionale Marktpotenziale

Der Gesundheitssektor ist bereits ein Leitmarkt in der Metropole Ruhr und es gibt verschiedene Initiativen zur Stärkung des Sektors in der Region. Dies zeigt sich in der regionalen Spezialisierung und dem Sektorwachstum in der Metropole Ruhr (siehe Abbildungen 3 und 4), was in fast allen Städten und Kreisen deutlich wird. Der regionale Wirtschaftsbericht der BMR von 2020 verdeutlicht auch, dass der Sektor, gemessen an den Beschäftigungszahlen, der größte regionale Leitmarkt ist[26]. Drei universitäre medizinische Fakultäten und Krankenhäuser liegen mit Bochum, Duisburg-Essen sowie der Zahnklinik Witten-Herdecke in der Region. Außerdem befinden sich viele KMU und junge innovative Firmen in der unmittelbaren Umgebung der Universitäten und medizinischen Fakultäten.

Ein wichtiges regionales Kompetenzzentrum im regionalen Innovationssystem ist der Gesundheitscampus Bochum mit einer hohen Dichte an innovativen, öffentlichen und privaten Stakeholdern im Gesundheitssektor wie der Universität Bochum und der privaten Hochschule für Gesundheit. Letztere wurde 2009 gegründet und war damals die erste Gesundheitshochschule in Deutschland. Diese verfügt über ein Department für Angewandte Gesundheitswissenschaften, ein Department of Community Health und ein Department für Pflegewissenschaften sowie zwei Institute, das Institut für Angewandte Gesundheitsforschung und das Institut für hochschulische Bildung im Gesundheitswesen. Der Gesundheitscampus profitiert zudem von zahlreichen privaten Partnern und einer Anzahl von Start-ups, die aus dem universitären Umfeld entstanden sind. Der Gesundheitscampus beherbergt verschiedene junge und innovative Firmen, insbesondere im Bereich der intelligenten Gesundheit. Visus Health IT beispielsweise bietet innovative Lösungen für Content Management bei der digitalen Gesundheitsversorgung. Unternehmer und junge Firmen im Gesundheitsbereich oder den Biowissenschaften profitieren auch von dem BioMedizinZentrum Bochum auf dem Gesundheitscampus, welches als Technologie- und Start-up-Zentrum Büro- und Laborflächen bieten kann, sowie auch von dem in unmittelbarer Nähe des Gesundheitscampus befindlichen Technologiezentrum.

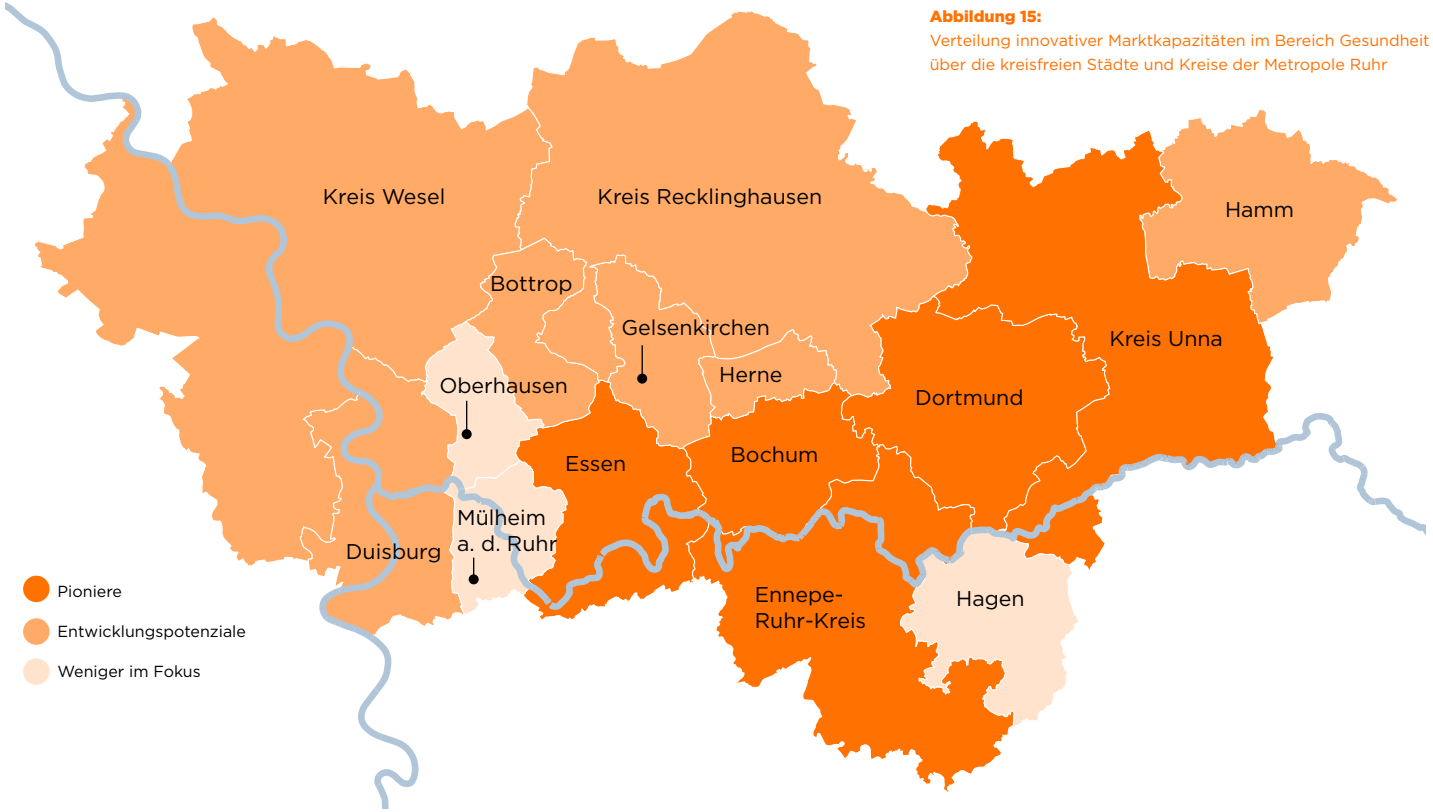
Die Netzwerkeinrichtung MedEcon Ruhr, ebenfalls auf dem Gesundheitscampus angesiedelt, vereint etwa 160 Mitglieder aus der regionalen Gesundheitswirtschaft und bietet erhebliche Innovationskapazitäten. Die digitalen Technologien für das Gesundheitswesen bilden das Herzstück von MedEcon. So werden diese zum Beispiel im Rahmen des BMBF-Forschungsprojektes „Digital Health Factory Ruhr" genutzt, bei dem nach innovativen Lösungen für digitale Gesundheitsversorgungssysteme in Metropolregionen gesucht wird. Unterstützt wird das Projekt vom Fraunhofer Institut für Software- und Systemtechnik (ISST) in Dortmund. Angewandte Forschung und KI sowie Deep Learning in der Krebs- und Alzheimer-Forschung werden im Zentrum für Protein-Diagnostik auf dem Gesundheitscampus angewendet. Dieses ist Teil der „Protein Research Unit Ruhr within Europe" (PURE) der Ruhr-Universität Bochum und der Universität Duisburg-Essen. Das „Digital Health Care Startup Ökosystem NRW" ist eine von NRW geförderte Initiative zur Bündelung innovativer Aktivitäten smarter Gesundheits-Start-ups in NRW. Die Ruhr-Universität Bochum beteiligt sich als ein Schlüsselakteur an dieser Plattform. Dadurch wird das Unterstützungs- und Netzwerkpotenzial für Stakeholder sowie Start-ups in Bochum und der gesamten Metropole Ruhr gestärkt. Damit ist Bochum einer der führenden Standorte im dynamischen digitalen Gesundheitssektor.

Jedoch sind die lokalen Potenziale nicht auf Bochum begrenzt, sondern vielmehr über die Region verteilt. Das Westdeutsche Tumorzentrum befindet sich in Essen und kann auch als Teil des sehr spezialisierten Clusters kleiner, hochspezialisierter und innovativer Akteure im Gesundheitssektor betrachtet werden. Außerdem ist die Universitätsklinik Essen für SmartHospital.NRW der Landesregierung verantwortlich und darüber hinaus ein führendes Krankenhaus auf dem Gebiet der ange-

26 BMR Wirtschaftsbericht, 2021

wandten intelligenten Gesundheitsentwicklung. SmartHospital (Start: Februar 2021; Fördervolumen: 14 Millionen Euro) zielt darauf ab, KI-basierte Entwicklungen in die Krankenhausprozesse einzubinden[27]. Darüber hinaus gründete die Universitätsklinik Essen das Institut für Künstliche Intelligenz in der Medizin (IKIM), welches sich zum Ziel gesetzt hat, die Möglichkeiten in der Patientenversorgung wissenschaftlich zu analysieren und weiterzuentwickeln, und damit ein innovativer Vorreiter in diesem Bereich ist. Das EsFoMed Essener Forschungsinstitut für Medizinmanagement, eine private Ausgründung der Universität Duisburg-Essen, konzentriert sich auf die Beratung und Sicherstellung des Wissenstransfers zwischen der Universität und privaten Akteuren in diesem Sektor. Weiterhin tragen noch andere private Akteure in Essen zur Innovationsschaffung im Bereich der digitalen Gesundheit bei, so zum Beispiel Opta Data oder Bitmarck, die auf die Digitalisierung bei Sozialversicherungsträgern spezialisiert sind. Damit ist Essen ein weiterer führender Standort für die Umsetzung digitaler Anwendungen im Gesundheitssektor. Im Smart Health Lab am Fraunhofer ISST in Dortmund sollen die Forschungsaktivitäten bei der datengetriebenen Gesundheitsversorgung, zur Künstlichen Intelligenz im Gesundheitswesen und in den Augmented-Reality-Anwendungen gebündelt werden. Durch die Kombination von angewandter Wissenschaft und Beratung unterstützt das Fraunhofer ISST die digitalen Gesundheitsbranchen in der Metropole Ruhr. Eine andere Initiative für die innovative Nutzung digitaler Technologien ist das Smart Care Projekt, welches von regionalen Krankenhäusern, dem Fraunhofer ISST sowie der Fachhochschule Dortmund, deren Kernkompetenz in der medizinischen Informationstechnologie liegt, implementiert wird. Beide Einrichtungen sind wichtige regionale Erzeuger und Überträger von Wissen über die digitale Gesundheitsentwicklung. Dortmund verfügt ebenfalls über ein Technologie- und Entrepreneurshipzentrum, das Zentrum für Biomedizin, welches auf die Gesundheitsversorgung und Biowissenschaften spezialisiert ist. Das Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) bietet spezifische Kompetenzen in der Bioinformatik und Bioanalytik, wodurch viele Berührungspunkte mit der digitalen Gesundheitsversorgung entstehen. Diese Kompetenzen machen Dortmund zu einem weiteren regionalen Vorreiter im Gesundheitssektor.

Abbildung 15:
Verteilung innovativer Marktkapazitäten im Bereich Gesundheit über die kreisfreien Städte und Kreise der Metropole Ruhr



27 https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/smarthospitalnrw-mit-kuenstlicher-intelligenz-das-krankenhaus-von-morgen-gestalten

Zu den endogenen Potenzialen in diesem Bereich trägt auch das Westfälische Institut für Gesundheit (WIGE) bei, welches an der Westfälischen Hochschule in Gelsenkirchen angesiedelt ist. Der Schwerpunkt des Instituts liegt im Bereich der medizintechnischen Geräte und Verfahren, medizinischen Leistungen und bei der interdisziplinären Patientenversorgung in der Zukunft. Das Institut Arbeit und Technik in Gelsenkirchen ist nicht direkt im Gesundheitssektor aktiv, berät jedoch Gesundheitsregionen und war auch an der Umsetzung des gemeinsamen Projektes „Smart Rehab“ mit dem WIGE[28] beteiligt. Das Fraunhofer inHaus in Duisburg ist ein weiterer wichtiger Kompetenzträger in der regionalen Innovationsszene, u.a. in der digitalen Gesundheitswirtschaft, mit einem großen Partnernetzwerk und der Einbindung von Start-ups aus dem Gesundheitsbereich (z. B. ichó).

Ein anderer kleiner, wissensintensiver Bereich mit bestehenden besonderen Kompetenzen in der Metropole Ruhr ist die Magnetresonanztomographie (MRT). Der wichtigste Akteur ist das Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanztomographie in Essen, eine weltweit führende Forschungseinrichtung für MRT-Techniken und Teil der Universität Duisburg-Essen (in Zusammenarbeit mit der niederländischen Universität Nijmegen). MR-Comp, ein weiteres weltweit führendes Unternehmen auf dem Gebiet der MRT-Technologie und spezialisiert auf MRT-Simulationen, Entwicklung und Beratung hat seinen Sitz für die Märkte Europa und Afrika in Gelsenkirchen. Die dritte, bedeutende Einrichtung ist die MRI-STaR – Magnetic Resonance Institute for Safety Technology and Research GmbH in Gelsenkirchen, die Forschung im Bereich der Sicherheit und Sequenzentwicklung beim MRT betreibt und Beratungsleistungen für Hersteller von MRT anbietet. Außerdem ist die Medintec GmbH in Duisburg ein innovatives und durch den EFRE gefördertes Unternehmen, das die Verwendung von Virtual-Reality-Systemen zur Verminderung von Angstzuständen in der pädiatrischen Radiologie, besonders beim MRT, untersucht.

Die besonderen und hoch spezialisierten lokalen Kompetenzen machen die Metropole Ruhr zu einer wichtigen Region für die digitale und intelligente Gesundheitsversorgung, die sich mit ihren verschiedenen Stärken auf die Städte Bochum, Dortmund und Essen konzentriert. Allerdings bestehen in der gesamten Metropole Ruhr Entwicklungspotenziale. Das Herzzentrum des Evangelischen Krankenhauses Duisburg ist eines der fünf wichtigsten in Deutschland. Das Bio-Security Zentrum in Bönen wie auch das Bayer AG Healthcare Supply Centre Bergkamen sind geeignete Einrichtungen für die Generierung von Wissen und den Wissenstransfer im Kreis Unna. Die Hochschule Hamm-Lippstadt forscht speziell im Bereich „E-Health” am Fachbereich Digitalisierung und Wissensmanagement in Hamm. Das Zahnmedizinisch-Biowissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungszentrum in Witten ist ein wichtiger Inkubator und eine bedeutende Einrichtung für Wissenstransfer im Ennepe-Ruhr-Kreis. Die Ansiedlung am Forschungs- und Entwicklungszentrum Witten unterstützt Synergien, Wissensgenerierung sowie Innovationen an diesem Standort.

Maßnahmen und Ansätze zur Förderung von Innovationen und Wertschöpfung bei der (digitalen) Gesundheitsversorgung

Wie jede andere Region in Deutschland muss sich die Metropole Ruhr an den demografischen Wandel anpassen und sowohl die medizinische Versorgung als auch die Effizienz des regionalen Gesundheitssystems verbessern, um dem wachsenden Bedarf an (digitalen) Gesundheitsleistungen gerecht zu werden. Die Metropole Ruhr verfügt bereits über ausgezeichnete Kompetenzen mit den Forschungseinrichtungen und privaten Akteuren in diesem Bereich und auch über ein übergreifendes Netzwerk, welches effizienten Wissens- und Innovationstransfer in der Region ermöglicht. Der Gesundheitscampus Bochum bildet eine herausragende Basis und arbeitet bereits mit überregionalen Stakeholdern wie dem Gesundheitsministerium NRW zusammen.

28 https://www.iat.eu/projekte/2018/smartreha-connectemscherlippe.html

Ein zentrales Ziel besteht in der Unterstützung der Entwicklung des Gesundheitswesens und der Medizintechnikbranche, besonders im Kontext intelligenter Gesundheitslösungen. Wie bereits aufgezeigt, existieren schon innovative regionale KMU und Start-ups, die unterstützt werden müssen, um weiteres Wachstum in diesem Sektor zu gerieren. Ein wichtiges Element auf diesem Weg besteht in der Zusammenarbeit von Unternehmen, der Wissenschaft und dem Gesundheitswesen. Zur Verstärkung des Potenzials für Innovationen und Erzeugung einer Hebelwirkung für dieses einzigartige Potenzial im Bereich der intelligenten Gesundheitsversorgung muss die Zusammenarbeit gefördert werden. Herausragende Netzwerkakteure wie MedEcon Ruhr sowie der Gesundheitscampus müssen daher weiter gestärkt werden.

Potenziale für Cross-Innovationen

Für eine Diversifizierung innerhalb der Spezialisierungsbereiche ist es wichtig, regionale Kompetenzen und Wissensbestände aus unterschiedlichen Kompetenzfeldern miteinander zu kombinieren.

Auf diese Weise können neue kreative wie auch innovative Produkte und Dienstleistungen geschaffen werden, die auf verschiedenen skalierten Ebenen zu Wettbewerbsvorteilen führen und das Wirtschaftswachstum unterstützen (Cross-Innovation). Damit sind die Spezialisierungsbereiche nicht in sich geschlossen, sondern für andere Innovationen aus anderen Bereichen offen. Im Bereich Gesundheit wird die Verbindung zu IT-Leistungen am deutlichsten.

Es bestehen verschiedene Potenziale, das spezifische Wissen innerhalb der Region zu kombinieren und für interkommunale Projekte oder Initiativen zu nutzen. Daher ist die Schaffung regionaler Netzwerke bedeutend, um Interaktionen zwischen den lokalen Stakeholdern zu fördern und Vertrauen, als Schlüssel für die interkommunale Kooperation und die Wissensverbreitung in der Metropole Ruhr, aufzubauen.

Lokale Netzwerke der Gesundheitswirtschaft wie „Essen.Gesund.Vernetzt“ haben das Potenzial, übergreifende Netzwerkinstitutionen in der Metropole Ruhr zu sein. S3 muss solche Initiativen unterstützen, um zusätzliche Ressourcen für die interkommunale Kooperation freizusetzen.

4 UMSETZUNG UND MONITORING

Die Umsetzung der Strategie haben eine große Bedeutung für den regionalen Effekt der Strategie. Dies umfasst die Entwicklung und Umsetzung regionaler Projekte sowie das damit verbundene weitreichende Monitoring der strategischen Ziele und des Engagements der Stakeholder. Ein effektives Monitoring ist ein essenzielles Tool zur Beurteilung der Strategieumsetzung sowie für die Beurteilung regionaler Investitionsauswirkungen. Dadurch wird politischen Entscheidungsträgern ermöglicht, informierte Entscheidungen im Hinblick auf die Beibehaltung oder Neuausrichtig der Strategie zu treffen, indem sie die Strategieelemente nachverfolgen, die Umsetzung der Strategieziele beurteilen und in Evaluierungsprozessen[29] die Elemente für eine weitere Bewertung identifizieren.

Das Überwachen der S3-Ziele schließt Monitoring, Qualitätssicherung bei den Maßnahmen und den implementierten Projekten und die Reaktionsfähigkeit auf den möglichen Anpassungsbedarf der Strategie ein. Gleichzeitig sollte das Monitoring pragmatisch sowie ergebnisorientiert sein und eine Aussage zum Fortschritt in Richtung der Erreichung der strategischen Ziele treffen. Eine Möglichkeit wäre daher, in den nächsten Schritten der Strategieumsetzung mit den kommunalen Stakeholdern bestimmte Indikatoren zu entwickeln und zu koordinieren, um zuverlässige Ziele zu definieren, die auch durch alle einbezogenen Stakeholder angestrebt werden.

Die unter Punkt 1.2 vorgestellte Business Metropole Ruhr GmbH (BMR) könnte das Monitoring der S3-Ziele übernehmen. Die BMR veröffentlicht jährliche Wirtschaftsberichte, welche ein Schlüsselelement beim Monitoring der regionalen Wirtschaftsentwicklung darstellen.

29 Europäische Kommission – JRC Plattform für intelligente Spezialisierung in Sevilla

5 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

Bei der Metropole Ruhr handelt es sich um eine Region mit einer international bedeutsamen Wirtschaftsstruktur, deren Akteure in internationalen Märkten aktiv sind. Insbesondere internationale Netzwerke und Kollaborationen bieten ein großes Potenzial für wirtschaftliches Wachstum und Entwicklung. Hierbei spielen besonders der Wissenstransfer und damit verbundene Wirtschaftsbereiche eine große Rolle. Daher wird weiterer Ausbau der internationalen Zusammenarbeit für die erfolgreiche Umsetzung der Strategie der intelligenten Spezialisierung wichtig sein.

Auf institutioneller Ebene verfügt die Metropole Ruhr über ein hervorragendes internationales Netzwerk. Zum einen beteiligt sie sich durch die Business Metropole Ruhr an internationalen Events sowie der Umsetzung von internationalen Marketingmaßnahmen. Zum anderen sind da Forschungseinrichtungen von internationalem Ruf mit vielfältigen Kollaborationen wie auch international tätige private Unternehmen. Starke privatwirtschaftliche Verflechtungen und Kooperationen bestehen z. B. mit Akteuren in den nahe gelegenen Niederlanden und Belgien.

Außerdem unterhält die BMR internationale strategische Partnerschaften. Als Mitglied im Projekt COHES3ION profitiert die Region vom Wissensaustausch mit anderen Partnern im Rahmen von S3. Mit dem Projekt „Innovation Bridge Israel" vertieft die Metropole Ruhr ihre Beziehungen zu innovativen Akteuren in Israel, insbesondere der Start-up-Metropole Tel Aviv. Eine Säule der Innovation Bridge stellt das Projekt „Innovation Scouting" dar. Der Innovation Scout sucht nach interessanten Start-ups und technischen Lösungen in Israel, identifiziert Kontaktpersonen und stellt den ersten Kontakt zwischen Firmen in Israel und der Metropole Ruhr her. Rhenus Logistics und Vonovia SE beteiligen sich gegenwärtig am „Innovation Scouting". Tel Aviv ist einer der weltweit führenden Start-up- und Innovations-Hotspots mit speziellen Kompetenzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz, Big Data und intelligenter Krankenhäuser. Daher können die strategischen Kernfelder von dieser internationalen Kooperation profitieren.

Die „Innovation Bridge China" verbindet die Metropole Ruhr mit innovativen Akteuren in chinesischen Technologiemetropolen auf ähnliche Art und Weise. Die „Innovation Bridge China" schafft neue Zugänge für regionale Unternehmen, KMU, Start-ups und Kommunen zum chinesischen Markt, der sich zur weltweit größten Digitalwirtschaft entwickelt und disruptive Geschäftsmodelle hervorbringt, die auch den zukünftigen europäischen Markt verändern werden. China hat eine Vorreiterrolle im Bereich Smart City, Mobilität und Digitalisierung übernommen. Kooperationen und Netzwerke besonders mit Shenzhen, der weltweit führenden Smart City, können den Wissenstransfer hin zu regionalen intelligenten Städten und Digitalisierungsprojekten unterstützen. Neben den intelligenten Städten profitieren die regionalen Maßnahmen im Bereich der intelligenten Logistik von dieser Kollaboration im Kontext der intelligenten Mobilität. Besonders Duisburg ist mit China eng verbunden als das Ende der „Seidenstraße", des chinesischen „one belt, one road" Projektes, welches die Metropole Ruhr mit dem chinesischen Markt verbindet. Die Effekte dieser Kooperation zeigen sich bereits in der Zusammenarbeit mit Huawei bei dem Projekt „5G.Logport Duisburg".

Das Global Practitioners Network for Competitiveness, Clusters and Innovation (TCI) ist ein führendes globales Netzwerk für Cluster, Wettbewerbsfähigkeit sowie innovative Ökosysteme. Der Kern des TCI Netzwerkes liegt im Erfahrungsaustausch, bei Benchmarking-Initiativen, im Identifizieren von Schlüsselmerkmalen erfolgreicher Strategien wie auch in der Fähigkeit, im Netzwerk die beste Expertise für die aktive Partizipation an gemeinsamen Projekten und Aktivitäten zu identifizieren. Die BMR beteiligt sich als einzige deutsche Wirtschaftsförderungsgesellschaft und ist Teil dieses globalen Zusammenschlusses. Die Metropole Ruhr profitiert dadurch von der Vielzahl an Interaktionen, Netzwerk-Events und Kontakten innerhalb des Netzwerkes.

6 ZUSAMMENFASSUNG UND NÄCHSTE SCHRITTE BEI DER UMSETZUNG

Der regionale S3-Ansatz zielt darauf ab, die wirtschaftlichen Aktivitäten der Region zu bündeln und somit eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung zu generieren. Trotzdem befindet sich der S3-Prozess in der Metropole Ruhr noch in einem frühen Stadium. Diese Strategie bietet daher eine Grundlage für alle weiteren Aktivitäten, besonders für die Ableitung regionaler Stärken und Chancen sowie zur Identifizierung regionaler Akteure. Die folgenden sechs Bereiche für wirtschaftliche Aktivitäten wurden als Spezialisierungsfelder definiert:

- IT-Dienstleistungen – Cyber-Sicherheit & KI
- Grüne Technologie, Wasserstoff & Kreislaufwirtschaft
- Intelligente Logistik
- New Industry
- Gesundheit
- Urbane Transformation & Smart City

Jedes dieser Prioritätsfelder verfügt über großes Potenzial zur Schaffung bedeutender innovativer Wirtschaftsaktivitäten in der Region und zur Entwicklung des Marktpotenzials auf eine Weise, dass wichtige Akteure und Arbeitsplätze in der Metropole Ruhr angesiedelt sind. Darüber hinaus wurden diese Spezialisierungen ausgewählt, um den regionalen Herausforderungen bei der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung gerecht zu werden.

Jedoch besteht auf dieser Prozessstufe die größte Herausforderung darin, die echte Umsetzung der Strategie in der Region zu erreichen. Im nächsten Schritt müssen konkrete Maßnahmen ausgearbeitet werden, damit die identifizierten Spezialisierungsbereiche weiterentwickelt werden können. Die folgenden Umsetzungsschritte sind als nächste zu implementieren:

- Identifizieren konkreter Projekte und Maßnahmen für die Spezialisierungen.
- Mobilisierung der identifizierten Schlüsselakteure.
- Forschungseinrichtungen, Unternehmer und Investoren zusammenführen. Kollaborationen anstoßen, um den Innovationsgeist zu erhöhen und den Prozess begleiten, um diesen aus den Kinderschuhen zur Kommerzialisierung des innovativen Mehrwertes zu führen.
- Identifizieren weiterer Verbindungspunkte zur Verbesserung der interkommunalen und inter-sektoralen Zusammenarbeit, um die innovative Leistungsfähigkeit zu verbessern.
- Entwicklung von Indikatoren für das Monitoring des S3-Prozesses entwickeln.

Als Koordinator des regionalen S3-Prozesses ist die Business Metropole Ruhr GmbH die geeignete Organisation, um die regionalen S3-Ziele zu kommunizieren und die Aktivitäten bei der regionalen Umsetzung zu koordinieren. Dennoch werden alle Akteure für die Umsetzung benötigt. Die BMR übernimmt daher vorwiegend die Funktion einer Netzwerkeinrichtung, kann Projekte anstoßen und Maßnahmen initiieren sowie bei Bedarf Anpassungen vornehmen.

IMPRESSUM

Herausgeber:
Business Metropole Ruhr GmbH
Am Thyssenhaus 1–3
45128 Essen

Prof. Dr. Julia Frohne, Geschäftsführerin

Projekt:
Dmitri Domanski, Projektmanager
Benjamin Legrand, Pressesprecher
(V.i.S.d.P)

Auftragnehmer:
agiplan GmbH
Kölner Straße 80-82
45481 Mülheim an der Ruhr

Gestaltung:
schmitz'design
Wiedstraße 23
47799 Krefeld
schmitznetz.com

Stand: April 2022

Interreg Europe
Co-funded by the European Union

COHES3ION
Interreg Europe
European Union
European Regional Development Fund

Diese Veröffentlichung gibt nur die Meinung des Autors wieder. Die Programmbehörden haften nicht für die Verwendung der hierin enthaltenen Informationen.