



**Innovation** und **Raum**  
**Bildung** und **Infrastruktur**  
**RHEINISCHES**  
**RESSOURCEN** und **REVIER**  
**Agrobusiness** und **Energie**  
**Internationale** und **Industrie**  
**Bau- und** **Technologieausstellung**

**WIRTSCHAFTS- UND STRUKTURPROGRAMM**  
FÜR DAS RHEINISCHE ZUKUNFTSREVIER 1.0

# IMPRESSUM



## Herausgeber:

**Zukunftsagentur Rheinisches Revier - IRR GmbH**

Karl-Heinz-Beckurts-Straße 13, 52428 Jülich

Telefon: 02461 690-180  
[www.rheinisches-revier.de](http://www.rheinisches-revier.de)

## Gestaltung und Umsetzung:

**pressto GmbH**

Agentur für Medienkommunikation  
[www.pressto.de](http://www.pressto.de) und

**FachWerkStadt**

Büro für Kommunikation  
[www.fach-werk-stadt.de](http://www.fach-werk-stadt.de)

## Bildnachweis:

Sofern nicht anders angegeben:  
Zukunftsagentur Rheinisches Revier / Andreas Schmitter; S. 180, Portrait Reicher: Michel Kitenge, Portrait Grisar: Region Köln/Bonn e.V. - Julia Holland

## Auflage:

2.000 Stück

## Druckerei:

**Heider Druck GmbH**  
[www.heider-medien.de](http://www.heider-medien.de)



## Stand:

04/2020

## Gefördert durch

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen



# **WIRTSCHAFTS- UND STRUKTURPROGRAMM FÜR DAS RHEINISCHE ZUKUNFTSREVIER 1.0 (WSP 1.0)**

Stand 04/2020

## **ZUKUNFTSAGENTUR RHEINISCHES REVIER**

Karl-Heinz-Beckurts-Straße 13  
52428 Jülich

Telefon 02461/690-180  
Telefax 02461/690-189

[zukunftsagentur@rheinisches-revier.de](mailto:zukunftsagentur@rheinisches-revier.de)  
[www.rheinisches-revier.de](http://www.rheinisches-revier.de)



**WIR FREUEN UNS, IHNEN DAS  
WIRTSCHAFTS- UND STRUKTURPROGRAMM  
FÜR DAS RHEINISCHE ZUKUNFTSREVIER  
VORLEGEN ZU DÜRFEN.**



**Download unter:  
[www.rheinisches-revier.de/  
themen/wirtschafts-und-  
strukturprogramm](http://www.rheinisches-revier.de/themen/wirtschafts-und-strukturprogramm)**

# INHALT

<b>Impressum</b>	<b>2</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>5</b>
<b>Vorwort</b>	<b>8</b>
<b>1. Warum ein Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0?</b>	<b>10</b>
<b>2. Vision für das Rheinische Zukunftsrevier</b>	<b>12</b>
<b>3. Einführung</b>	<b>14</b>
3.1 Ausgangslage	14
3.2 Ziele des Strukturwandels	16
3.3 Zukunftsfelder	19
3.4 Leitbild	20
3.5 Internationale Profilbildung als Modellregion	21
<b>4. Rahmen, Steuerung und Vorarbeiten</b>	<b>23</b>
4.1 Rechtliche Grundlagen	23
4.1.1 Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen	23
4.1.2 Landeskomponente	23
4.1.3 Bundeskomponente	24
4.2 Wirtschafts- und Strukturprogramm	24
4.2.1 Funktion und Bedeutung	24
4.2.2 Beteiligung von Öffentlichkeit und Zivilgesellschaft	25
4.3 Organisation der Umsetzung	25
4.3.1 Zukunftsagentur	25
4.3.2 Revierknoten	26
4.3.3 Anrainerkonferenz Rheinisches Revier	29
4.3.4 Regionalräte und Bezirksregierungen	30
4.4 Kurzfristige Maßnahmen	30
<b>5. Zukunftsfeld Energie und Industrie</b>	<b>32</b>
5.1 Energierevier der Zukunft	32
5.2 Ziele	38
5.3 Strategie Energie	41
5.4 Handlungsfelder Energie	43
5.4.1 Ausbau der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	44
5.4.2 Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmebereich	46
5.4.3 Gewährleistung der Versorgungssicherheit	46
5.4.4 Sektorenkopplung / Power-to-X-Technologien	48
5.4.5 Einstieg in die Wasserstoffwirtschaft	48
5.4.6 Infrastrukturen zur künftigen Energieversorgung	50
5.4.7 Umwelt- und klimaverträgliche Mobilität	51
5.4.8 Urbane Energielösungen	52
5.4.9 Modellregion Energiesystem der Zukunft	55
5.5 Strategie Industrie	56

<b>5.6</b>	<b>Handlungsfelder Industrie</b>	<b>57</b>
5.6.1	Industriepolitische Rahmenbedingungen	57
5.6.2	Digitalisierung von Produktion und Produkten	59
5.6.3	Gezielte Entwicklung von Wertschöpfungsnetzen	60
5.6.4	Querschnittstechnologien und Technologiescouting	62
5.6.5	Neue Wertschöpfungsfelder und treibhausgasneutrale Produktion	63
5.6.6	Unterstützung teilräumlicher Industriekonzepte	67
5.6.7	Weitere mögliche Handlungsfelder	67
<b>6.</b>	<b>Zukunftsfeld Ressourcen und Agrobusiness</b>	<b>68</b>
6.1	Ressourcenintelligent und bioökonomisch	68
6.2	Ziele	79
6.3	Strategie	82
6.4	Handlungsfelder	83
6.4.1	Land- und Forstwirtschaft sowie Umwelt und Umweltressourcen	83
6.4.2	Lebensmittelindustrie, -verarbeitung und Konsum	83
6.4.3	Stoffliche Nutzung von Biomasse und alternative Kohlenstoffquellen und Nutzungsformen	84
6.4.4	Wissens- und Innovationslandschaft Agrobusiness/Bioökonomie	84
6.4.5	Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz Bau	85
6.4.6	Kunststoffwirtschaft	85
6.4.7	Textilwirtschaft	86
6.4.8	Kreislaufführung anderer Rohstoffe	86
<b>7.</b>	<b>Zukunftsfeld Innovation und Bildung</b>	<b>92</b>
7.1	Innovation Valley Rheinland	92
7.2	Ziele	97
7.3	Strategie	99
7.4	Handlungsfelder	104
7.4.1	Digitalisierung	105
7.4.2	Gesundheit und Life Sciences	106
7.4.3	Produktion	107
<b>8.</b>	<b>Zukunftsfeld Raum und Infrastruktur</b>	<b>112</b>
8.1	Raum	112
8.1.1	Integriert und nachhaltig	112
8.1.2	Ziele	115
8.1.3	Strategie	120
8.1.4	Handlungsfelder	125
8.1.4.1	Raumanalyse und Monitoring	125
8.1.4.2	Siedlungsentwicklung	125
8.1.4.3	Wirtschafts- und Gewerbeflächenentwicklung	126
8.1.4.4	Freiraumentwicklung und -nutzung	126
8.1.4.5	Sicherung von Qualität, Innovation und Transfer	127
8.1.4.6	Polyzentrische Raumentwicklung	128
8.2	Infrastruktur und Mobilität	133
8.2.1	Globale Modellregion für eine zukunftsorientierte Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur sowie neue Mobilität	133
8.2.2	Ziele	141
8.2.3	Strategie und Handlungsfelder	141
8.2.3.1	Schaffung von Grundlagen für Mobilität und Infrastruktur	143
8.2.3.2	Testfeld für schnelle, effiziente Planung und Genehmigung	143

8.2.3.3	Ausbau, Reaktivierung und Inwertsetzung der Schieneninfrastruktur	143
8.2.3.4	Anpassung und Entwicklung der Straßeninfrastruktur	144
8.2.3.5	Stärkung des Radverkehrs	145
8.2.3.6	Güterlogistikregion Rheinisches Revier	145
8.2.3.7	Multimodale On-Demand-Mobilität	146
8.2.3.8	Modellregion Autonomes Fahren	147
8.2.3.9	Vision Zero der Neuen Mobilität	147
8.2.3.10	Infrastruktur für die Wasserstoffmodellregion	148
8.2.3.11	100 Prozent Datenanbindung und Gigabit on-the-Air	148
8.2.3.12	Stadt-Land-Synergien und Smart Region	148
8.2.3.13	Attraktiver Lebens- und Arbeitsraum	149
8.2.3.14	Modellregion Circular Economy	150
8.2.3.15	Energienetze der Zukunft	150
<b>9.</b>	<b>Neue Chancen für Gewerbe, Industrie, Mittelstand und Handwerk</b>	<b>152</b>
9.1	Ziele	154
9.2	Strategie	154
9.3	Handlungsfelder	156
9.3.1	Optimierung der Rahmenbedingungen für betriebliche Investitionen	157
9.3.2	Unternehmensbezogene Unterstützungsangebote	157
9.3.3	Flächenentwicklung und Vermarktung	160
<b>10.</b>	<b>Internationale Bau- und Technologieausstellung (IBTA)</b>	<b>164</b>
10.1	IBTA – Format der Ambition	164
10.2	Ziele	172
10.3	Strategie, Themen, Handlungsfelder	173
<b>11.</b>	<b>Die Revierknotenvorsitzenden</b>	<b>179</b>

# VORWORT

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

Sie lesen einen Text, der frisch aus der Werkstatt kommt. Das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 ist die bislang ambitionierteste Zukunftsvision des Rheinischen Reviers für die Zeit nach der Braunkohle. Das Rheinische Revier will seine herausragenden Kompetenzen in der Energiewirtschaft, in der Ressourcen- und Bioökonomie, in Wissenschaft und Forschung sowie die erforderliche Neuordnung von Raum und Infrastrukturen nutzen, um Modell- und Pilotregion für neue Energie und Mobilität, nachhaltige Produktion und ein darauf ausgerichtetes attraktives Lebensumfeld zu werden. Eine Internationale Bau- und Technologieausstellung soll Deutschland, Europa und der Welt, aber auch den Menschen vor Ort zeigen: So attraktiv und erfolgreich kann eine klimaneutrale Zukunft sein.

Die Zukunftsagentur, die Vorsitzenden der Revierknoten sowie hunderte von Menschen aus dem Rheinischen Revier haben in dem unschlagbar kurzen Zeitraum von zwei Monaten daran mitgewirkt. Dafür sagen wir Ihnen im Namen der ganzen Region einen herzlichen Dank.

Deutschland steigt spätestens bis zum Ende des Jahres 2038 aus der Kohleverstromung aus. Das ist ein wichtiger Beitrag unseres Landes, um die Emission des Treibhausgases CO<sub>2</sub> zu reduzieren und die Ziele des Weltklimaabkommens von Paris zu erreichen. Nordrhein-Westfalen trägt damit auch entscheidend zur Einhaltung der deutschen sowie europäischen Klimaschutzziele bei. In ihrer Empfehlung vom 26. Januar 2019 hat die von der Bundesregierung eingesetzte »Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung« angeregt, umfangreiche Fördermittel bereitzustellen, um wegfallende Arbeitsplätze und Wert-

schöpfung in den deutschen Braunkohlerevieren zu kompensieren.

In das Rheinische Revier könnten für diesen Zweck bis zum Jahr 2038 bis zu 15 Milliarden Euro fließen. Die Zukunftsagentur Rheinisches Revier wird den Strukturwandelprozess im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen in den kommenden Jahrzehnten maßgeblich steuern, um auf lange Zeit Wertschöpfung und Beschäftigung zu sichern und eine lebenswerte Zukunft zu ermöglichen. Gemeinsam mit den 2,4 Millionen Menschen, die im Rheinischen Revier leben, wollen und werden wir eine lebenswerte Zukunft für diese Region gestalten. Das Wirtschafts- und Strukturprogramm legt die Grundlage, diese Herausforderung zu meistern und gleichzeitig die Jahrhundertchance zur umfassenden Neugestaltung zielgerichtet und strukturiert anzugehen. Es wird hiermit in seiner ersten Fassung vorgelegt.

Der einführende, allgemeine Teil entstand unter Federführung der Zukunftsagentur Rheinisches Revier. Die Inhalte zu den Zukunftsfeldern »Energie und Industrie«, »Ressourcen und Agrobusiness«, »Innovation und Bildung« sowie »Raum und Infrastruktur« wurden im Oktober und November 2019 in regionalen Fachkonferenzen zusammengetragen. Zudem wurde ein erstes Konzept für eine Internationale Bau- und Technologieausstellung entwickelt.

Der erste Entwurf für das Programm enthält noch Dopplungen, nicht zusammengeführte Synergieeffekte zwischen verschiedenen Zukunftsfeldern und ist auch noch recht umfangreich. Und dennoch: Man kann sie schon erkennen, die Potenziale des Rheinischen Reviers, aus denen



wir unsere Zukunft gestalten können. Im Jahr 2020 wird das Programm in einem breit angelegten Beteiligungsprozess mit allen Bürgerinnen und Bürgern im Rheinischen Revier diskutiert. Danach wird es überarbeitet und verdichtet. Mitte des Jahres 2021 wird die Zukunftsagentur eine Version 1.1 dieses Wirtschafts- und Strukturprogramms vorlegen.

Nutzen Sie den hier vorliegenden Entwurf, um Ihre Ideen zu schärfen und uns Ihre Meinung zu sagen. Die Zukunftsagentur freut sich auf Ihre Anregungen.

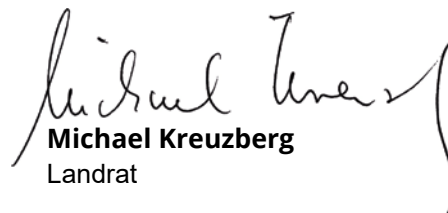
Mit freundlichen Grüßen



**Christoph Dammermann**  
Staatssekretär

Ministerium für Wirtschaft,  
Innovation, Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen

Vorsitzender des Aufsichtsrats  
Zukunftsagentur Rheinisches Revier



**Michael Kreuzberg**  
Landrat

Rhein-Erft-Kreis

Mitglied der Kommission für Wachstum,  
Strukturwandel und Beschäftigung

Vorsitzender der Gesellschafterversammlung  
Zukunftsagentur Rheinisches Revier



# 1. WARUM EIN WIRTSCHAFTS- UND STRUKTURPROGRAMM 1.0?

Das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 wurde mit dem Ziel erstellt, einen konkreten Leitfaden für den bestmöglichen Einsatz der in Aussicht gestellten Fördermittel für das Rheinische Revier zu schaffen. Es ist der Beitrag der Region zu der Frage, welche Schritte erforderlich sind, um aus einer Jahrhundertherausforderung eine Jahrhundertchance zu machen.

Die Bundesregierung beabsichtigt, das Rheinische Revier in den nächsten zwei Jahrzehnten mit bis zu 15 Milliarden Euro zu unterstützen, um Beschäftigungs- und Wertschöpfungsverluste in den Teilregionen zu kompensieren und eine erfolgreiche Transformation für die Zeit nach der Braunkohleverstromung zu ermöglichen. Die Entscheidung über den Einsatz dieser Mittel stellt eine große Verantwortung gegenüber den Betroffenen des Strukturwandels im Rheinischen Revier dar, aber auch gegenüber den Steuerzahlerinnen und Steuerzahlern in Deutschland. Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, setzt sich die Region dafür ein, im Rahmen des Strukturwandels geförderte Projekte sorgfältig und anhand klar definierter Ziele und Kriterien auszuwählen. Das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 ist der erste Programmentwurf, auf dessen Grundlage Projekte und Förderentscheidungen gründen sollen. Es definiert vier Zukunftsfelder, in denen das Rheinische Revier bereits heute Kompetenzen aufweist. Sie sollen im Rahmen eines stärkenorientierten Wirtschaftsförderungsansatzes weiter ausgebaut werden. Zu jedem Zukunftsfeld werden dabei Handlungsfelder benannt, die zu einem erfolgreichen Strukturwandel besonders beitragen können. Im Zukunftsfeld »Energie und Industrie« kann dies etwa das Handlungsfeld »Ausbau der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien« sein, im Zukunftsfeld »Innovation und Bildung« das Handlungsfeld »Künstliche Intelligenz«. Projekte, die auf solche Handlungsfelder einzahlen, sind aus Sicht der Region für eine Förderung besonders geeignet.

Das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 wurde in einer Revierkonferenz am 13. Dezem-

ber 2019 der nordrhein-westfälischen Landesregierung vorgelegt. Die Landesregierung prüft das Programm nun umfassend. Es wird im Jahr 2020 zudem in einem breit angelegten Beteiligungsprozess mit allen relevanten Akteuren im Rheinischen Revier diskutiert. Ziel ist, im weiteren Prozess zu einem Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.1 zu kommen, das Mitte des Jahres 2021 vorliegen soll. Im ersten Halbjahr 2020 werden Bundestag und Bundesrat zudem das Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen beschließen, das den rechtlichen Rahmen für die in Aussicht gestellten Fördermittel bildet.

Verantwortlich für das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 ist die Zukunftsagentur Rheinisches Revier, deren Aufsichtsrat und Gesellschafterversammlung es am 12. Dezember 2019 beschlossen haben.

Es stellt aus der Sicht der Mitglieder des Aufsichtsrates und der Gesellschafter der Zukunftsagentur Rheinisches Revier die Grundlage für die weitere Diskussion im Rahmen des Beteiligungsprozesses im Jahr 2020 dar. Alle Akteure werden aufgerufen, sich in diese Diskussion aktiv einzubringen.

Die Zukunftsagentur arbeitet zudem eng mit den besonders vom Kohleausstieg betroffenen Anrainerkommunen des so genannten Kernreviers zusammen, deren Städte und Gemeinden in besonderer Weise und Konzentration mit der Braunkohleverstromung verbunden sind.

Das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 ist in einem Zeitraum von wenigen Monaten zwischen September und November 2019 entstanden. An seinem Entstehen haben hunderte von Menschen aus dem Rheinischen Revier mitgewirkt, die sich über Fachkonferenzen, Workshops und Call for Papers in den Prozess eingebracht haben. Die Kapitel zu den einzelnen Zukunftsfeldern wurden maßgeblich von den Revierknotenvorsitzenden Dr. Ron Brintzer, Jens Bröker, Dirk Brügge, Dr. Reimar Molitor, Prof. Christa Reicher,

Ralph Sterck, Prof. Dr. Christiane Vaeßen und Dr. Andreas Ziolek erstellt, die aufgrund ihrer fachlichen Kompetenz und Verankerung im Revier für diese Aufgabe ausgewählt wurden. Die Gesamtverantwortung für das hier vorliegende Dokument liegt bei der Zukunftsagentur Rheinisches Revier.

Aufgrund der beschriebenen Entstehungsgeschichte ist es unvermeidlich, dass das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 auch Doppelungen und unterschiedliche Schreibstile enthält. Die Überarbeitung und inhaltliche Verdichtung des Textes zu einem Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.1 wird daher auch dazu dienen, rote Linien besser erkennbar zu machen und Synergien zwischen den einzelnen Teilkapiteln zu heben. Ende 2020 wird dann ein Programm vorliegen, dessen Bestandteile sich weiter zu einem runden Bild für die Zukunft des Rheinischen Reviers zusammenfügen.

## 2. VISION FÜR DAS RHEINISCHE ZUKUNFTSREVIER

Das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 ist die bislang ambitionierteste Zukunftsvision des Rheinischen Reviers für die Zeit nach der Braunkohle. Das Rheinische Revier will seine herausragenden Kompetenzen in der Energiewirtschaft, in der Ressourcen- und Bioökonomie, in der industriellen Produktion, in Wissenschaft und Forschung sowie die Neuordnung von Raum und Infrastrukturen nutzen, um zeitnah die erforderlichen neuen Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale im Wirkungsraum der auslaufenden Braunkohleverstromung zu erschließen. Damit will es Modell- und Pilotregion für neue Energie und Mobilität sowie nachhaltige Produktion werden und ein darauf ausgerichtetes attraktives Lebensumfeld erschaffen.

Im Rheinischen Revier besteht durch den Strukturwandel die einmalige Chance, Projekte zu zentralen Zukunftsthemen wie Klimaschutz und -anpassung, Digitalisierung und nachhaltigem Wirtschaften zum Nutzen der Menschen praktisch umzusetzen. Technische und gesellschaftliche Innovationen tragen zur zukunftsfähigen Energieversorgung, zur nachhaltigen Ressourcennutzung und zum zirkulären Wirtschaften bei. Digitalisierung und künstliche Intelligenz werden wichtige Beiträge zur wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit, zu einer effizienten Verkehrs- und Mobilitätsinfrastruktur und zu einem attraktiven Lebens- und Arbeitsumfeld im Rheinischen Revier leisten. Bis zum Jahr 2050 wird die Region zudem vollständig CO<sub>2</sub>-neutral wirtschaften. Die international vereinbarten Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals) und deren Umsetzungsstrategien können dabei eine wichtige Orientierung liefern.

Das Rheinische Revier hat das Potenzial, sich in vielen Aspekten zu einer Modellregion für ein gutes Leben, gute Arbeit und Nachhaltigkeit zu entwickeln. In der größten Landschaftsbaustelle Europas wird ein attraktives Angebot von überregionaler Strahlkraft für Wohnen, Leben und Arbeiten in einer multifunktionalen und klimafreundlichen Landschaft geschaffen. Das Rheinische Revier wird eine Modellregion für Energieversorgungs- und Ressourcensicherheit. Die

Region zeigt, wie der Umbau von einer linearen zu einer in Kreisläufen funktionierenden Wirtschaft gelingen kann.

Bereits aus sich heraus verfügt das Rheinische Revier über viel Potenzial: Sein Wirtschaftsraum ist eine der Forschungs- und Entwicklungszentralen Nordrhein-Westfalens. Hier befindet sich eine einmalige Forschungs- und Entwicklungslandschaft mit der RWTH Aachen und den Universitäten in Bonn, Düsseldorf und Köln, einer lebendigen Fachhochschullandschaft sowie Zentren und Instituten aus allen großen deutschen Forschungseinrichtungen. Im Revier liegen die Exzellenzuniversität RWTH Aachen und das Forschungszentrum Jülich mit ihren Forscherinnen und Forschern von Weltrang. Diese Forschungslandschaft muss ihr Innovations- und Anwendungspotenzial strukturwirksam in den Raum einbringen.

Für die Unternehmen im Rheinischen Revier muss in Zukunft gesichert ausreichend Raum bereitgestellt werden, um Neues und Innovatives zu verwirklichen. Die besondere Position inmitten von Ballungsgebieten eröffnet ein hohes Potenzial für gut ausgebildete Arbeitskräfte. Es ist geplant, das Rheinische Revier zu einer mit besonderen Rahmenbedingungen versehenen Förderregion des Landes Nordrhein-Westfalen zu erklären. So soll die Neuansiedlung von Unternehmen durch zügige Planungs- und Genehmigungsverfahren und einen umfassenden Investorenservice erleichtert werden. Das macht das Rheinische Revier attraktiv für Investoren aus Deutschland, Europa und der ganzen Welt.

Das Umland lässt die Region mit dieser großen Aufgabe nicht allein. Die großen Städte des Rheinlands verankern das Rheinische Revier in einem starken Netz und verleihen den eigenen Kräften der Braunkohletagebauregion durch ihre Innovations- und Wirtschaftskraft zusätzlich Spannung, Dynamik und Halt. Es gibt schon heute starke Synergieeffekte zwischen dem Rheinischen Revier und den umliegenden Städten und im Verlauf des Strukturwandels werden sich diese Synergien weiter verstärken.

Das Rheinische Revier hat sich vorgenommen, den Weg des Strukturwandels in den nächsten Jahrzehnten in Etappen so zu gestalten, dass bereits parallel zu den ersten Kraftwerksabschaltungen neue Strukturen, Unternehmensansiedlungen und damit Arbeits- und Ausbildungsplätze und Wertschöpfung entstehen. Viele Akteure im Rheinischen Revier haben bereits vorgedacht und fundierte, zukunftstaugliche Ideen entwickelt. Nun gilt es, diese Ideen zu koordinieren, in ein stimmiges Gesamtbild zusammenzufügen und Leuchtturmprojekte zu entwickeln, die Teil einer Internationalen Bau- und Technologieausstellung (IBTA) werden.

In der IBTA manifestiert sich nach und nach die Zukunft des Rheinischen Reviers. Dies wird über die Umsetzung von ambitionierten Next-Practice-Projekten geschehen, die in regelmäßigen Intervallen im Rahmen von Veranstaltungen mit EXPO-Charakter präsentiert werden.

Die Absicht aller Akteure im Rheinischen Revier ist es, eine weitgehend treibhausgasneutrale Modellregion für gutes Leben und gute Arbeit zum Nutzen der heutigen, aber auch der folgenden Generationen zu schaffen. Dies betrifft auch im Besonderen die Qualität der Arbeitsbedingungen, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf, gut bezahlte und sichere Arbeitsplätze sowie die Weiterbildungschancen für alle Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer. Mit diesem Wirtschafts- und Strukturprogramm markieren wir den Startpunkt dieses zukunftsweisenden Prozesses.

## 3. EINFÜHRUNG

### 3.1 AUSGANGSLAGE

Die Empfehlungen der Kommission »Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung« sehen vor, die Kohleverstromung in Deutschland spätestens bis zum Ende des Jahres 2038 schrittweise zu beenden. Bis zum Jahr 2022 soll die Kraftwerksleistung im Markt um mindestens 12,5 GW reduziert werden. Bis zum Jahr 2030 soll die Leistung der Kohlekraftwerke im Markt auf maximal 17 GW reduziert werden, was im Vergleich zum Jahr 2017 einem Rückgang von 25,6 GW entspricht.

Mit diesen Maßnahmen soll bis zum Jahr 2022 im Energiesektor eine CO<sub>2</sub>-Minderung von mindestens 45 Prozent im Vergleich zu 1990 erreicht werden. Im Jahr 2030 soll mit den Empfehlungen der Kommission das für den Sektor Energiewirtschaft auf Bundesebene definierte Klimaschutzziel zuverlässig erreicht werden.

Die Beendigung der Kohleverstromung ist für das Rheinische Revier als größtes aktives Braunkohlerevier in Deutschland zwischen Aachen, Mönchengladbach, Düsseldorf und Köln Herausforderung und Chance zugleich.

Zum Rheinischen Revier werden die Kommunen des Rhein-Kreises Neuss, des Rhein-Erft-Kreises, des Kreises Euskirchen, des Kreises Düren, der Städteregion Aachen, des Kreises Heinsberg und die Stadt Mönchengladbach gezählt. Prägend für die Region sind der schnelle und sichere Zugang zu Energie, Wertschöpfungsketten mit Schwerpunkten im Produktionsprozess, eine geographische Nähe zu wichtigen europäischen Transportwegen sowie eine aus der zentralen Lage im Rheinland und in Mitteleuropa resultierende Nähe zu Märkten in Belgien, den Niederlanden und Luxemburg sowie zu den Metropolregionen Rheinland und Ruhr.

Die Braunkohle war für das Rheinische Revier über Jahrzehnte Garant für sichere und gut bezahlte industrielle Arbeitsplätze. Sie hat das Revier zu einem weit über die Grenzen Nordrhein-Westfalens bedeutenden Energiezentrum

gemacht. Heute steht die Braunkohle vor Ort – nach Angaben des RWI-Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung – immer noch für ca. 9.000 Arbeitsplätze direkt bei der RWE Power AG und weitere rund 6.000 Beschäftigte, die in der Region bei Zulieferern, Dienstleistern, Handwerkern und durch Multiplikatoreffekte indirekt von der Braunkohlewirtschaft profitieren. Der Konzern zahlt in der Region eine Brutto-Lohn- und Gehaltssumme von 700 Mio. Euro pro Jahr und vergibt ein jährliches Auftragsvolumen von etwa 500 Mio. Euro an etwa 1.800 Betriebe.

Die Braunkohlekraftwerke im Revier halten eine installierte Leistung von zirka 10 GW vor. Aufgrund dieser über Jahrzehnte gegebenen sicheren und kostengünstigen Stromversorgung sind die langen Wertschöpfungsketten in nachgelagerte Branchen energiesensitiver und energieintensiver Industrien kennzeichnend für die Region. In den drei das Rheinische Revier betreffenden Industrie- und Handelskammerbezirken arbeiten rund 93.000 Beschäftigte in solchen Betrieben, die einen jährlichen Umsatz von 32 Mrd. Euro erwirtschaften, im Rheinischen Revier sind es rund 50.000 Beschäftigte.

Beispielsweise sind die Metall- und Chemiebranche, die Papier-, Maschinenbau- und die Lebensmittelindustrie als energieintensive Industrien von besonderer Bedeutung für das Revier. Mit ihren am Rande oder in der Nähe des Rheinischen Reviers gelegenen Anlagen und Chemie-parks sind sie nicht nur Impulsgeber für nachfolgende Wertschöpfungsprozesse, sondern auch von zentraler Bedeutung für die Problemlösung, beispielsweise im Hinblick auf Ressourceneffizienz und Klimawandel. Gleiches gilt für die Aluminiumindustrie, die aufgrund der Nähe zur Energieversorgung im Rheinischen Revier einen Schwerpunkt hat.

Neben der energieintensiven Industrie baut das Rheinische Revier wirtschaftlich auf einer Vielfalt unterschiedlicher Branchen auf. Hierzu zählen die Baubranche und der Maschinenbau mit ihren zahlreichen, zumeist mittelständischen

Hidden Champions, die einen wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Schwerpunkt des Reviers bilden. Das Thema Automotive inklusive der Zulieferservices wird sowohl fahrzeug- als auch produktionstechnisch bestens abgebildet. Das kooperative Verhältnis zwischen Wissenschaft und Wirtschaft begünstigt die Gründung von neuen Automobilherstellern, die mit elektrifizierten Antriebssträngen Erfolg haben. Auch ist die Region eine der wichtigsten Logistikregionen Nordrhein-Westfalens. Eine besondere Kompetenz liegt dabei braunkohlebedingt im Handling von Massengütern. Land- und Forstwirtschaft sind heute prägende Wirtschafts- und Landschaftsfaktoren im Rheinischen Revier. Sie sind die Basis für die nachgelagerte Ernährungsindustrie, die in der Region als traditioneller Wirtschaftszweig mit großem Innovationspotenzial mit großen Unternehmen und mittelständischen Betrieben vertreten ist. Die Gesundheitsbranche verfügt über eine Universitätsklinik, zahlreiche medizinische Forschungseinrichtungen und innovative Medizintechnikunternehmen. Die Biotechnologiebranche mit ihrer Anbindung an die Life Science-Forschungseinrichtungen des Rheinischen Reviers trägt zur Transformation in eine nachhaltige Bioökonomie bei. Das Handwerk mit seiner Markt- und Kundennähe ist in seiner ganzen Breite in der Region stark verwurzelt.

Aufgrund des Branchenmixes sind auch die Qualifikationen der Menschen vor Ort vielfältig. Viele Beschäftigte können eine abgeschlossene Berufsausbildung oder ein Studium vorweisen. Dennoch besitzen auch viele Menschen keinen qualifizierten Abschluss. Ende 2018 waren rund 110.600 Personen im sogenannten Helfersegment, also ohne oder mit nur gering qualifiziertem Abschluss beschäftigt.

Bei Innovation und Forschung zeigen sich im Rheinischen Revier punktuelle Stärken vor allem im technischen Bereich. Der Blick auf einschlägigen Indikatoren macht dies deutlich:

- » Die Lokalisation der in Forschung und Entwicklung Beschäftigten ist im Rheinischen Revier sehr hoch. Insbesondere Aachen und der Kreis Düren (mit dem Forschungszentrum Jülich) bilden hier wichtige Schwerpunkte.
- » Die Patentleistung und der Anteil von Forschungs- und Entwicklungspersonal (in der Privatwirtschaft) an den Erwerbstätigen insgesamt ist jedoch im bundesweiten Vergleich eher niedrig. Die Städteregion Aachen liegt als großer Universitätsstandort (RWTH und FH Aachen) jedoch bei beiden Indikatoren deutlich über dem Landes- und Bundesdurchschnitt.
- » Aachen und der Kreis Düren bringen überdurchschnittlich viele MINT-Absolventen je 100 Beschäftigte hervor, was das gesamte Rheinische Revier über den Landes- und Bundesdurchschnitt hebt.
- » Die Ingenieursdichte ist hingegen im Rheinischen Revier nur leicht überdurchschnittlich gegenüber Deutschland und NRW; der Anteil der Arbeitnehmer mit akademischem Abschluss ist sogar unterdurchschnittlich.
- » Die Stärken des Rheinischen Reviers in Forschung und Entwicklung werden von der RWTH, den FHs in Aachen und Mönchengladbach sowie dem Forschungszentrum Jülich getragen. Insgesamt hervorzuheben sind die hervorragenden Kompetenzen in der energiewirtschaftlichen und energietechnischen Forschung und Lehre.

Derzeit ist der Arbeitsmarkt noch durch die sogenannten geburtenstarken Jahrgänge geprägt. Laut Prognose des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) hat die Zahl erwerbsfähiger Personen in Deutschland im Jahr 2019 einen Höhepunkt erreicht. Zwischen 2020 und 2035 wird mit einem erheblichen Rückgang der Zahl der Erwerbspersonen gerechnet.

Der Binnenwanderungssaldo gibt Aufschluss über die Attraktivität der Region und das Potenzial für die Fachkräfteversorgung. In der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen weist nur die

Städteregion Aachen einen positiven Wanderungssaldo auf, der maßgeblich auf die dortigen Bildungsangebote zurückzuführen ist. Aus allen anderen Kreisen wandern junge Menschen ab. Der hohe negative Wanderungssaldo der Städteregion Aachen unter den 25- bis 30-Jährigen reflektiert die Abwanderung der Absolventen nach ihrem Abschluss. Sie können zum Teil offenbar nur schlecht in Aachen und im Rheinischen Revier gehalten werden. Nur der Rhein-Kreis Neuss und der Kreis Euskirchen erreichen in der Altersgruppe der 25- bis 30-Jährigen einen minimal positiven Wanderungssaldo. Insgesamt verliert das Rheinische Revier durch Binnenwanderung Bevölkerung unter den 18- bis 30-Jährigen.

Für die Fachkräfteversorgung im Rheinischen Revier stellen die Wanderungsbewegungen der jungen Bevölkerung eine Herausforderung dar. Die Region profitiert nicht in optimalem Maße von den exzellenten Ausbildungsmöglichkeiten der vorhandenen Hochschulen. Es besteht noch ein großes Potenzial bei derzeit abwandernden Akademikern, die man in der Region halten könnte. Von den knapp 3.000 abgewanderten Einwohnern im Alter von 18 bis 30 Jahre waren etwa 1.650 mindestens 25 Jahre alt. Geht man vorsichtig geschätzt davon aus, dass unter den 25 bis 30-Jährigen 50 Prozent Akademiker sind, gehen dem Rheinischen Revier pro Jahr mehr als 800 hochqualifizierte potenzielle Arbeitskräfte verloren. Die naheliegenden Metropolen Düsseldorf und insbesondere Köln entziehen der Region einen großen Teil der abgewanderten Einwohner dieser Altersklasse.

Insgesamt sind im Rheinischen Revier die Folgen des demografischen Wandels schon heute spürbar. Der Fachkräftemangel ist keine Randerscheinung mehr, sondern faktisch in nahezu allen Branchen des Reviers spürbar.

### **3.2 ZIELE DES STRUKTURWANDELS**

Die von der Bundesregierung eingesetzte Kommission »Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung« hat im Januar 2019 mit ihrem Abschlussbericht einen breiten Konsens zahlreicher gesellschaftlicher Gruppen zu der Frage hergestellt, wie der schrittweise Ausstieg aus der Koh-

leverstromung mit konkreten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Perspektiven für die betroffenen Regionen einhergehen kann.

Um die nationalen und internationalen Klimaziele zu erreichen, muss der beschleunigte Strukturwandel in den Kohleregionen integraler Teil eines umfassenden Transformationsprozesses hin zu einer weitgehend treibhausgasneutralen Wirtschaft und Gesellschaft bis Mitte des Jahrhunderts sein. Die weitgehend klimaneutrale Transformation der Region ist deshalb auch ein Ziel des Strukturwandels im Rheinischen Revier. Es muss sichergestellt werden, dass die damit einhergehenden Veränderungen ein Gewinn für die Menschen in der Region werden und Chancen für eine dauerhafte wirtschaftliche Dynamik eröffnen. Nur so kann sich der Erfolg als Modellregion einstellen.

Die Schaffung neuer, zukunftssicherer Arbeitsplätze und Wertschöpfung sowie ihr Erhalt ist dabei zentraler Kerngedanke und zugleich Voraussetzung für die Akzeptanz der Energiewende und des Klimaschutzes in der Gesellschaft.

Das Rheinische Revier kann im Strukturwandel auf gut ausgebildete Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer setzen. Diese stellen eine große Stärke der Region dar, die es auch für die neu zu schaffenden Arbeitsplätze zu erhalten und auszubauen gilt. Für die vor uns liegenden Aufgaben werden wir in den kommenden Jahren mehr und nicht weniger Fachkräfte brauchen, die mit ihren Familien in unserer Region arbeiten und leben wollen.

Damit dies gelingt, bedarf es Arbeitsplätze in der Industrie und in Dienstleistungsbranchen. Wir brauchen Arbeitsplätze, die gute Arbeitsbedingungen, Löhne und Gehälter sichern. Arbeit, von denen die Menschen gut leben können und für die sie leistungsgerecht bezahlt werden. Arbeitsplätze also, die in der Regel tarifgebunden sind – in Unternehmen, in denen Sozialpartnerschaft gelebt wird und Betriebs- und Personalräte gemeinsam mit ihren Arbeitgebern die Arbeitswelt gestalten, Wertschöpfung und Wohlstand schaffen und erhalten.

Die Wissenschafts- und Forschungslandschaft der Region ist eine ihrer besonderen Stärken. Sie ist Chance und Grundlage für das Gelingen des



Strukturwandels. Allerdings benötigen wir für die Region neben Arbeitsplätzen für hochqualifizierte und akademisch ausgebildete Mitarbeiter auch Beschäftigung für Menschen in gewerblichen und Dienstleistungsberufen.

Zur Zukunftssicherung und nachhaltigen Entwicklung bedarf es Bildung und Ausbildung. Neben den Hochschulen brauchen wir dafür auch Unternehmen und Institutionen, in denen nicht nur Absolventen unserer Hoch- und Fachhochschulen die Aufgaben übernehmen und ihre Existenzen sichern, sondern in denen auch die jungen Menschen einen Ausbildungsplatz finden, die in nicht-akademischen Berufen ihre Zukunft sehen.

Daneben ist die Versorgungssicherheit der deutschen Energieversorgung die zweite, entscheidende Säule auf dem Weg zum Erfolg. Hierzu wird auch der reduzierte Braunkohlekraftwerkspark in den nächsten zwei Jahrzehnten einen wichtigen Beitrag leisten.

Damit das Rheinische Revier auch weiterhin wirtschaftlich stark bleibt und den Menschen der Region eine sichere Zukunft bieten kann, müssen zukunftssichere Arbeits- und Ausbildungsplätze in neuen Wertschöpfungsketten geschaffen werden. Dabei kann das Rheinische Revier vor allem auf die eigenen, zentralen Stärke- und Zukunftsfelder aufbauen. Die hier zugrunde gelegten Zukunftsfelder wurden aus den diversen Gutachten und Regionalstudien abgeleitet. Hierzu zählen »Energie und Industrie«, »Ressourcen und Agrobusiness«, »Innovation und Bildung« sowie »Raum und Infrastruktur«. Das Rheinische Braunkohlerevier soll zum Zukunftsrevier entwickelt werden. Als Europäische Modellregion für Energieversorgungs- und Ressourcensicherheit soll es anderen Regionen in Transformationsprozessen eine Blaupause für vorausschauende Struktur- und Industriepolitik bieten.

Mit dem vorzeitigen, zeitlich gestaffelten Wegfall der Gewinnung und Verstromung von Braunkohle besteht die einzigartige Chance, der Region durch die künftige Wirtschaftsstruktur eine neue Prägung zu verleihen. Die Innovationskraft der Unternehmen vor Ort, gestützt durch die exzellente und expandierende Forschungs- und Hochschullandschaft, hat dabei einen maßgebenden Wert für die Entwicklung und Umsetzung be-

schäftigungswirksamer Erfolgsfaktoren des Rheinischen Reviers. Diese Faktoren müssen jetzt erkannt und gemeinsam sowie nachhaltig gestärkt werden. Die identifizierten Zukunftsfelder bieten mannigfaltige Chancen für unterschiedliche Berufszweige und gute berufliche Perspektiven auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus. Durch die Förderung von Unternehmensgründungen in allen Bereichen sowie die Unterstützung einer neuen Gründungskultur kann zudem der Technologietransfer zu einem weiteren wirtschaftlichen Treiber des Rheinischen Reviers werden. Die Schaffung neuer Arbeitsplätze durch eine Start-up-Szene ist im Sinne einer gesunden Mischung dabei ebenso bedeutsam wie die Förderung klassischer Gründungen und die Neuan siedlungen größerer, industrieller Betriebe. Innovationskraft und die Erschließung neuer Märkte bei ortsansässigen Unternehmen tragen als weitere Säulen zu einem starken Revier bei.

Für Unternehmen, die indirekt von der Braunkohleindustrie abhängig sind, bestehen Möglichkeiten, sich zukunftsfähig aufzustellen, neue Produkte und Innovationen zu entwickeln und die eigenen Fachkräfte im Unternehmen zu halten. Im Rahmen des allgemeinen Wandels am Arbeitsmarkt wird auch unabhängig von der Energiewende in vielen Branchen eine hohe Anpassungsbereitschaft notwendig sein.

Eine Schlüsselrolle für die künftige Entwicklung spielt die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte. Bereits heute existieren Instrumente, die den Unternehmen bei der qualifikatorischen Neuausrichtung der Beschäftigten helfen können und damit einen Beitrag leisten, um Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Unternehmen zu halten und diese für weitere bzw. künftige Geschäftsfelder einzusetzen. Die Sicherstellung eines hohen Qualifikationsstands stellt einen wichtigen Wert auf dem vom Fachkräftebedarf gekennzeichneten Arbeitsmarkt dar und beugt aktiv der Gefahr von Arbeitslosigkeit vor.

Der Erhalt und Ausbau von Ausbildungskapazitäten muss unter dem Aspekt der Fachkräfteverfügbarkeit als Schlüsselcharakteristikum einer Region für die Zukunft eine zentrale Rolle spielen. Unternehmen, die sich in der Region neu ansiedeln, müssen sich dieser Verantwortung stellen. Jeder zukünftig wegfallende Ausbildungsplatz reduziert die Zahl neu ausgebildeter Fachkräfte.

Durch frühzeitige Vernetzung der Unternehmen und Arbeitsmarktpartner kann es gelingen, neue Beschäftigungsperspektiven zu eröffnen, auch für die jungen Menschen.

Der Strukturwandel beginnt im Rheinischen Revier nicht bei Null. Seit mehreren Jahren sind bereits zahlreiche Initiativen und Maßnahmen auf den Weg gebracht worden, die neue Perspektiven für regionale Wertschöpfung, Einkommen und Beschäftigung entwickeln. Für die Braunkohleplanung im Rheinischen Revier war bislang klar, dass die Förderung und Verstromung von Braunkohle etwa zur Mitte des Jahrhunderts enden würden. Die Umsetzung des Kohleausstiegsgesetzes wird diesen Zeitplan deutlich beschleunigen und nach vorne ziehen. Die damit verbundenen und für die Region erheblichen Auswirkungen müssen von einer vorsorgenden regionalen Struktur- und Arbeitsmarktpolitik antizipiert werden.

Vor diesem Hintergrund haben die Akteure des Rheinischen Reviers zum Ausdruck gebracht, aus der anstehenden Jahrhundertaufgabe eine Jahrhundertchance für die Region machen zu wollen. Mit dem Wirtschafts- und Strukturprogramm werden Lösungen aufgezeigt, die zum Gelingen der Transformation und der Energiewende nicht nur im Rheinischen Revier beitragen sollen.

Für die Umsetzung des Geplanten in Form von Projekten, für Strategien, Management sowie Kommunikation und eine gute Koordination der Maßnahmen werden erhebliche Anstrengungen notwendig sein. Die Region ist hierauf bestens vorbereitet, denn die Gestaltung des Strukturwandels fußt auf etablierten Kooperationen und Strukturen aller maßgeblichen Akteure im Revier. Dies sind beste Voraussetzungen für zielgerichtete Investitionen, zumal eine vorausschauende Strukturpolitik frühzeitiges Handeln erfordert, ohne dass aktuell sozioökonomische Missstände bestehen.

Steuerungsinstanz für den Strukturwandel im Rheinischen Revier ist die Zukunftsagentur Rheinisches Revier, die von der Landesregierung beauftragt und von Gebietskörperschaften, Wirtschaftskammern und Gewerkschaften getragen wird. Sie stellt in Zusammenarbeit mit Bund und Land sicher, dass in der Region eine auf den Stär-

ken des Reviers aufbauende Entwicklung mit wirkungsvollen Impulsen versehen wird. Dazu arbeitet sie mit allen Akteuren der Region zusammen, mit den Kommunen, der Wirtschaft, der Wissenschaft, den Sozialpartnern und Verbänden und der Zivilgesellschaft.

### **ZIEL 1: ERHALT VON UND ADÄQUATER ERSATZ FÜR WERTSCHÖPFUNG UND BESCHÄFTIGUNG**

Im September 2018 einigten sich die Gesellschafter der Zukunftsagentur Rheinisches Revier auf erste Eckpunkte für ein Wirtschafts- und Strukturprogramm, in denen die Ziele für den Strukturwandel bereits definiert werden. Das erste und wichtigste Ziel ist die Kompensation – also adäquater Ersatz – für den Verlust von Wertschöpfung und Arbeitsplätzen. Insbesondere gilt es, dieses Ziel auch im Kernrevier zu erreichen, in dem ein Großteil der Beschäftigten leben und in dem der größte Teil der Braunkohlewertschöpfung realisiert wird. Zudem müssen mit Hilfe von strukturwirksamen Maßnahmen auch unabhängig von der Braunkohlewirtschaft die Wettbewerbsfähigkeit der bestehenden Industrie und die damit verbundenen Arbeits- und Ausbildungsplätze aktiv unterstützt und gesichert werden.

Dabei achten wir auf die Förderung von tarifgebundener Arbeit und wir lassen uns auch von der Feststellung im industriepolitischen Leitbild des Landes NRW, dass die Ausgestaltung und Begleitung der industriellen Arbeitswelt durch die Sozialpartner in Nordrhein-Westfalen ein europaweites Erfolgsmodell darstellt und das ebendort formulierte Ziel leiten, die verfasste Mitbestimmung zu stärken, die betriebliche Mitbestimmung zu stärken, um die Beschäftigten frühzeitig an den Veränderungsprozessen zu beteiligen und eine bessere Mitgestaltung zu ermöglichen.

Die Gesellschafter waren sich bei der Beschlussfassung zu den Eckpunkten bereits einig, dass das Rheinische Revier durch den adäquaten Ersatz für Wertschöpfung und Beschäftigung auch einen Beitrag für die nachhaltige Modernisierung des Industrielandes Deutschland leisten könne. Die Herausforderungen der Industriegesellschaft will das Rheinische Revier auch durch Lösungen

aus der Industriegesellschaft beantworten und nicht um den Preis der Deindustrialisierung.

In diesem Sinne müssen insbesondere Maßnahmen ergriffen werden, um die Anforderungen der produzierenden Industrie an sichere und ausreichende Leistungsbereitstellung weiterhin zu erfüllen. Denn derzeit verfügt das Revier strukturell und topologisch nicht annähernd über die Ressourcen bzw. die Infrastruktur, um die ausgeprägten Energie- und Strombedarfe der Industrie alleine aus den regional installierten Erneuerbaren Energien sowie den dezentralen KWK-Anlagen zu decken. Will das Rheinische Revier Standort einer starken, innovativen und international wettbewerbsfähigen, auch energieintensiven Industrie bleiben, braucht die Industrie jetzt eine Zukunftsperspektive für Investitionen. Zur weiteren Kompensation wegfallender Wertschöpfung und Arbeitsplätze ist es ebenso bedeutsam, Unternehmertum in Form von klassischen Gründungen und im Start-up-Bereich als attraktive Karrierealternative für die in Abhängigkeit vom Braunkohleabbau Beschäftigten zu fördern und zu unterstützen.

## **ZIEL 2: EUROPÄISCHE MODELLREGION FÜR ENERGIEVERSORGUNGS- UND RESSOURCENSICHERHEIT DURCH DIE NACHHALTIGE WEITERENTWICKLUNG DER INDUSTRIELLEN WERTSCHÖPFUNGSKETTEN**

Die Innovationskraft der Unternehmen, der Hochschulen und der wissenschaftlichen Einrichtungen soll zum Schrittmacher für ein Rheinisches Zukunftsrevier gemacht werden, das sich als Pilot- und Demonstrationsraum für neue Technologien und Verfahren auszeichnet. So soll das Rheinische Zukunftsrevier eine weitgehend treibhausgasneutrale europäische Modellregion für Energieversorgungs- und Ressourcensicherheit werden. Die industriellen Wertschöpfungsketten im Revier sollen nachhaltig und klimafreundlich weiterentwickelt werden. Dies ist das zweite wichtige Ziel, das in den Eckpunkten des Wirtschafts- und Strukturprogramms herausgearbeitet wurde. Gelingt dieser Transformationsprozess in einer aktiven Energie- und Industrieregion, ist dies auch entscheidend für die Exportfähigkeit der deutschen Energiewende und Klimaschutzlösungen aus Nordrhein-West-

falen. Das Rheinische Revier kann hier ein über Nordrhein-Westfalen und Deutschland hinausweisendes Zukunftsbeispiel schaffen.

## **ZIEL 3: NEUE LEBENSQUALITÄT DURCH NEUE ORDNUNG DES RAUMS**

Das dritte deutlich akzentuierte Ziel in den Eckpunkten zum Wirtschafts- und Strukturprogramm lautet, neue Lebensqualität durch die Neuordnung des Raumes zu schaffen. Innerhalb des Rheinischen Reviers vollzieht sich in den nächsten Jahrzehnten ein von seiner räumlichen und zeitlichen Dimension für ganz Europa beispielloser Transformationsprozess, der massiver Investitionen in zukunftsfähige Infrastrukturen bedarf. Schließlich gehen mit dem Wandel auch erhebliche Veränderungen für und neue Anforderungen an die Raumnutzung sowie Siedlungs- und Infrastrukturen einher, die noch stark auf Bedürfnisse der bislang prägenden Wirtschaftssektoren zugeschnitten waren. Nicht mehr betriebsnotwendige Flächen und Infrastrukturen können neuen Nutzungen zugeführt und auf neue Bedürfnisse angepasst werden. Durch Reaktivierung entsteht mithin ein völlig neues Landschaftsbild.

Die damit einhergehende Herausforderung ist alles andere als trivial. Schließlich gehen die bisher ausgestellten Planungen für die Wiedernutzbarmachung der Tagebaue von Zeiträumen aus, die in Teilen auch deutlich über die Mitte des Jahrhunderts hinausgehen. Die nun absehbare vorzeitige Beendigung des Abbaus führt zu anderen Rahmenbedingungen für diese Planungen, sodass Anpassungen, informelle Planungsinstrumente und erneute Genehmigungen erforderlich werden, die sowohl den Zeitbedarf für die komplexen und gestaffelten Planverfahren als auch die Rechtssicherheit der Genehmigungen berücksichtigt müssen.

## **3.3 ZUKUNFTSFELDER**

Um die gesteckten Ziele zu erreichen, verfolgt das Rheinische Revier eine stärkenorientierte Wirtschaftsförderungsstrategie auf der Basis von vier prioritären Stärke- bzw. Zukunftsfeldern. Diese fußen auf der Auswertung bestehender Gutach-

ten und Regionalstudien, sollen die Erschließung neuer Zukunftschancen innerhalb des Reviers ermöglichen und eine nachhaltige Wertschöpfung als Vielfaches der einzusetzenden Fördermittel sicherstellen.

Für die Gestaltung des Strukturwandels wird ein ganzheitlicher Entwicklungsansatz angestrebt, der Ziele, Strategien, Projekte und Kooperationen in den folgenden zentralen Zukunftsfeldern zusammenfasst.

- » **Energie und Industrie**  
Transformation der Energie- und Industrieregion; Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit; Ausbau erneuerbarer Energien, nachhaltiger Kapazitäten und Speicher; Aufbau eines regionalen Energiemanagementsystems, Erhöhung der Effizienz und Flexibilisierungsoptionen.
- » **Ressourcen und Agrobusiness**  
Aufbau eines regionalen, intelligenten Ressourcensystems, das die besonderen Spezifika des Rheinischen Reviers und seiner Begabungen für den Aufbau neuer Wertschöpfungen nutzt.
- » **Innovation und Bildung**  
Entwicklung neuer Wirtschafts- und Technologiestrukturen, Technologien und klimafreundliche Wertschöpfungspfade, Förderung von Forschung, Innovation und Transfer, neue industrielle Kerne, Piloten und Demonstratoren; Ausbau der Gründungsinfrastruktur. Entwicklung neuer Bildungsformate und Weiterentwicklung der Bildungsinhalte.
- » **Raum und Infrastruktur**  
Zukunftsfähige räumliche Transformation des Rheinischen Reviers inklusive der Infrastruktur vor dem Hintergrund der größten Konversions- und Transformationsaufgabe in Europa und drängender Herausforderungen in Klimaschutz und Klimaanpassung.

### 3.4 LEITBILD

Das Land Nordrhein-Westfalen und das Rheinische Revier haben gemeinsam ein Leitbild entwickelt, das Ansatzpunkte und Zielsetzungen für die regionale Entwicklung des Rheinischen

Reviers beschreibt und Bestandteil des Investitionsgesetzes Kohleregionen ist. Es trägt den regionalen Besonderheiten der Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur des Rheinischen Reviers Rechnung und wird in Form des Wirtschafts- und Strukturprogrammes weiter ausdifferenziert.

#### „EUROPÄISCHE MODELLREGION FÜR ENERGIEVERSORGUNGSGE- UND RESSOURCENSICHERHEIT“

Als Europäische Modellregion für Energieversorgungsgesetz- und Ressourcensicherheit setzt das Rheinische Zukunftsrevier auf die nachhaltige Weiterentwicklung der industriellen Wertschöpfungsketten im Rheinischen Revier. Ziel ist es, für die sinkende bzw. wegfallende Wertschöpfung aus der Kohle adäquaten Ersatz bei Wertschöpfung und Beschäftigung zu schaffen. Das Rheinische Zukunftsrevier leistet so auch einen Beitrag für die nachhaltige Modernisierung des Industrielandes Deutschland.

Zur Schaffung neuer Wertschöpfungsketten und zukunftssicherer Arbeitsplätze bestehen im Rheinischen Revier Ansatzpunkte in folgenden Zukunftsfeldern:

- » **Energie und Industrie**  
Das Rheinische Revier soll sich als Energieregion der Zukunft positionieren und ein Modellstandort im künftigen Energiesystem werden. Das Rheinische Revier weist eine hohe Lagekompetenz für die Investition in das durch die Energiewende neu zu konzipierende Produkt »Versorgungssicherheit« auf.
- » **Innovation und Bildung**  
Das Revier soll eine wegweisende Kultur für Gründung und Wachstum durch systematischen Wissens- und Technologietransfer entwickeln (»Innovation Valley Rheinland«). Ausgründungen und Impulse aus Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen führen zu neuen Ansiedlungen im Revier.
- » **Ressourcen und Agrobusiness**  
Die Region entwickelt sich zu einer Modellregion für geschlossene Stoffkreisläufe und Kreislaufwirtschaft, die neue Wertschöpfungen im Bereich der Bioökonomie etabliert.

### » **Raum und Infrastruktur**

Die großen Herausforderungen sollen als Möglichkeit für eine zukunftsfähige, ambitionierte und dynamische Raumentwicklung genutzt werden. Dabei benötigen sowohl die Tagebaurandkommunen als auch die durch Neu- bzw. Umplanung vormals geplanter Abbaugelände betroffenen Kommunen besondere Unterstützung. Die Neuordnung und -gestaltung des Raums und die Weiterentwicklung der Siedlungen als Orte der Zukunft in einem Mobilitätsrevier der Zukunft soll mit dem Anspruch verknüpft werden, wegweisende Schritte in eine innovative und klimafreundliche Zukunft mit hoher Lebensqualität zu gehen. Eine gute infrastrukturelle Anbindung des Rheinischen Reviers zu den umliegenden Oberzentren und zur Entlastung dieser Oberzentren ist eine wesentliche Voraussetzung für das Gelingen dieses Konzepts. Das Mobilitätsrevier der Zukunft besteht aus mehr als aus infrastrukturellen Maßnahmen – es wird zur Modellregion für Mobilität 4.0, etwa für ein »Digitales Mobilitätssystem Rheinisches Revier«, eine »Mobilitätszentrale Rheinisches Revier«, innovative Personenmobilität und Stadtlogistik sowie eine Start-up- und Transferzentrum für digitalisierte und vernetzte Mobilität.

Es soll eine Internationale Bau- und Technologieausstellung (IBTA) Rheinisches Zukunftsrevier ausgerufen werden, die als Klammer und Schaufenster die Maßnahmen in den Zukunftsfeldern präsentiert.

## **3.5 INTERNATIONALE PROFILBILDUNG ALS MODELLREGION**

Der Strukturwandel im Rheinischen Revier hat Signalwirkung weit über Nordrhein-Westfalen und Deutschland hinaus. Neben der Lausitz und Schlesien zählt das Rheinische Revier zu den größten Kohlerevieren Europas. Das macht die Region zu einem der zentralen Schauplätze der Energiewende. Zugleich fällt der Kohleausstieg in Deutschland in eine Zeit, in der weltweit noch immer viele Volkswirtschaften den Energieträger Kohle als unverzichtbar für ihren heimischen Energiemix betrachten. Ein globaler Rückgang

der Kohleverstromung wird vor diesem Hintergrund nur erfolgen, wenn auch diese Staaten überzeugt werden können, dass eine industriell geprägte Wirtschaftsstruktur ohne den Energieträger Kohle erhalten und ausgebaut werden kann. Im Rheinischen Revier wird damit auch die Frage beantwortet, ob die deutsche Energiewende ein Exportmodell für den Rest der Welt ist.

Die Kommission »Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung« hat in ihrem Abschlussbericht vom Januar 2019 das Ziel formuliert, die deutschen Braunkohleregionen zu europäischen Modellregionen für die erfolgreiche Transformation im politisch begründeten Strukturwandel zu entwickeln. Dem Rheinischen Revier kommt hierbei eine Vorreiterrolle zu. Nach dem von der Kommission vorgeschlagenen Zeitplan des Kohleausstiegs wird der Einstieg in die ab 2022 vorgesehenen Kraftwerksstilllegungen im Rheinischen Revier erwartet. Das Revier steht damit kurzfristig unter stärkerer Beobachtung als andere deutsche Braunkohlereviere und muss früher als diese die Rolle als Modellregion annehmen und mit Leben füllen.

Ausgangspunkt für die Profilbildung des Rheinischen Reviers als Modellregion für einen nachhaltigen Strukturwandel sind die im Revier identifizierten Zukunftsfelder, die als Ergebnis eines stärkenorientierten Wirtschaftsförderungsansatzes entwickelt wurden. Aus diesem Ansatz folgt, dass der Weg des Rheinischen Reviers keine standardisierte Lösung darstellt. Sie kann zwar methodisch, nicht aber inhaltlich ohne Weiteres auf andere Kohlereviere übertragen werden kann. Ein hoher Grad an Übertragbarkeit auf andere Regionen besteht inhaltlich gleichwohl hinsichtlich der Nachnutzung des Raums und der Energieinfrastruktur.

Konkrete Maßnahmen zur Profilbildung des Rheinischen Reviers als Modellregion müssen sich insbesondere am Kriterium der Erfahrbarkeit des Strukturwandels messen lassen. Der Internationalen Bau- und Technologieausstellung soll in diesem Zusammenhang eine zentrale Rolle zukommen. Für eine Vermarktung des Strukturwandels ist darüber hinaus erforderlich, dass Erfolgsgeschichten aus dem Rheinischen Revier von geeigneten Akteuren dokumentiert, medial begleitet und auf internationaler Bühne bekannt

gemacht werden. Hier steht die Zukunftsagentur Rheinisches Revier in einer besonderen Verantwortung. Maßnahmen und Initiativen, die die bisherige Rolle der Kohlewirtschaft, die Auswirkungen des Strukturwandels und die neuen Perspektiven der Region dokumentieren, können zum Verständnis der Modellregion beitragen.

Für die internationale Profilbildung des Rheinischen Reviers ist ein enger Austausch mit anderen Kohlerevieren unerlässlich. Über die Zukunftsagentur Rheinisches Revier nimmt die Region seit 2017 an Sitzungen der von der Europäischen Kommission eingesetzten Plattform für Kohleregionen im Strukturwandel (Coal Regions in Transition Platform) teil, wodurch Kontakte zu allen besonders von der Kohlewirtschaft geprägten Regionen in Europa bestehen. Perspektivisch sind diese Kontakte weiter auszubauen und auch auf die außereuropäische Ebene auszuweiten.

Das Profil einer internationalen Modellregion kann auch der Vermarktung des Rheinischen Reviers als Ansiedlungsstandort für deutsche und internationale Unternehmen dienen. Mit der Möglichkeit neuer Flächenausweisungen im Zusammenhang mit dem Kohleausstieg sind im Revier grundsätzlich die Voraussetzung gegeben, um potenziellen Investoren ein attraktives Standortangebot zu unterbreiten. Im Sinne eines offensiven Standortmarketings muss darüber hinaus sichergestellt werden, dass Investoren die Region nicht als passive Betroffene eines Strukturwandels mit unsicherer Zukunft wahrnehmen, sondern von ihren wirtschaftlichen Stärken und Perspektiven überzeugt werden können. Es muss kommuniziert werden, dass das Rheinische Revier als „Innovationsregion der Zukunft“ ein Startpunkt für Entwicklungen und Technologien wird, die in anderen Teilen Deutschlands erst zu einem späteren Zeitpunkt voll zum Tragen kommen. Das Revier ist damit ein idealer Standort für innovative Unternehmen, die die Energiewende aktiv mitgestalten wollen.

Als Teilregion Nordrhein-Westfalens und der Metropolregion Rheinland muss das Rheinische Revier seine Vermarktungsstrategie komplementär zu anderen Wirtschaftsregionen im Land organisieren. Maßnahmen zur Herausstellung der Modellregion innerhalb des allgemeinen nordrhein-westfälischen Standortmarketings müssen von

der Zukunftsagentur Rheinisches Revier, NRW. INVEST und den regionalen Wirtschaftsförderungen gemeinsam erarbeitet werden. Ziel ist dabei die Erarbeitung eines Narrativs über die wirtschaftliche Zukunft der Region, das die Chancen betont.

## 4. RAHMEN, STEUERUNG UND VORARBEITEN

### 4.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die von der Bundesregierung eingesetzte Kommission »Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung« hat im Januar 2019 mit ihrem Abschlussbericht einen konkreten Plan für eine schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung vorgeschlagen. Ergänzend hierzu hat sie Vorschläge für wirtschaftliche, soziale und strukturpolitische Begleit- und Unterstützungsmaßnahmen verabschiedet.

Die Bundesregierung hat diese Vorschläge mit der Verabschiedung der Eckpunkte zur Umsetzung der strukturpolitischen Empfehlungen für ein Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen vom 22. Mai 2019 aufgegriffen, um einen inhaltlichen und finanziellen Rahmen für Strukturhilfen für die vom Strukturwandel betroffenen Regionen zu schaffen. Das Eckpunktepapier bildet die Grundlage für das Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen und das Kohleausstiegsgesetz, die voraussichtlich Anfang 2020 in Kraft treten werden.

#### 4.1.1 STRUKTURSTÄRKUNGSGESETZ KOHLEREGIONEN

Das Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen und das Kohleausstiegsgesetz sollen den Braunkohlerevieren einen verbindlichen Rahmen bieten, nicht nur für die schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung, sondern auch mit Blick auf einen Instrumentenmix für die notwendigen Investitionen und Förderungen, um konkrete Perspektiven für neue, zukunftssichere Arbeits- und Ausbildungsplätze sowie neue Wertschöpfung in den betroffenen Regionen zu ermöglichen.

Das Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen stellt als sogenanntes Mantelgesetz den verbindlichen Rechtsrahmen für die strukturpolitische Unterstützung – in Form von Gewährung finanzieller Hilfen für Investitionen und weitere

Maßnahmen bis 2038 – der von der vorzeitigen Beendigung der Kohleverstromung betroffenen Regionen dar. Für die drei Braunkohlereviere Lausitzer Revier, Rheinisches Revier und Mitteldeutsches Revier sieht das Gesetz Maßnahmen in Höhe von bis zu 40 Mrd. Euro vor. Davon entfallen auf das Rheinische Revier insgesamt Mittel in Höhe von bis zu etwa 15 Mrd. Euro, was einem Anteil von 37 Prozent entspricht.

Zum Fördergebiet Rheinisches Revier zählen die Gemeinden und Gemeindeverbände Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Erft-Kreis, Kreis Euskirchen, Kreis Düren, Städteregion Aachen, Kreis Heinsberg und die Stadt Mönchengladbach.

Fördertechnisch wird unterschieden zwischen einer Landeskomponente, bei der die Mittelbewirtschaftung und die Bewilligung der Investitionsvorhaben durch das Land Nordrhein-Westfalen erfolgen, und einer Bundeskomponente, bei der die Mittelbewirtschaftung durch den Bund erfolgt und Vorhaben durch die dortigen Stellen bewilligt werden.

Die Einzelheiten zur Gewährung der Finanzhilfen zur Förderung der Investitionsvorhaben sollen in einem Bund-Länder-Vertrag geregelt werden. Die Inanspruchnahme der Finanzhilfen ist an das Inkrafttreten des Strukturstärkungsgesetzes und des Bund-Länder-Vertrages gebunden.

#### 4.1.2 LANDESKOMPONENTE

Das Investitionsgesetz Kohleregionen (InvKG) ist ein Teil des Strukturstärkungsgesetzes Kohleregionen. Über dieses Investitionsgesetz vergibt der Bund Finanzhilfen zum Ausgleich unterschiedlicher Wirtschaftskraft und zur Förderung des wirtschaftlichen Wachstums in den Braunkohlerevieren. Diese sollen im Zuge des Ausstiegs aus dem Braunkohleabbau und der Verstromung von Braunkohle nach Artikel 104b des Grundgesetzes für besonders bedeutsame Investitionen der Länder und ihrer Gemeinden und Gemeindeverbände in Höhe von bis zu etwa 14 Mrd. Euro bis

längstens 2038 zur Verfügung gestellt werden. Der Anteil des Rheinischen Reviers daran beträgt bis zu 5,2 Mrd. Euro, verteilt auf die drei Förderperioden 2020 bis 2026, 2027 bis 2032 und 2033 bis 2038.

Gefördert werden voraussichtlich insbesondere investive Maßnahmen in den Bereichen wirtschaftsnaher Infrastruktur ohne öffentliche Verkehrswege; Verkehr ohne Bundes-, Landes- und Kommunalstraßen; öffentliche Fürsorge zur Verbesserung wirtschaftsbezogener Standortbedingungen; Städtebau, Stadt- und Regionalentwicklung; Digitalisierung, Breitband- und Mobilfunkinfrastruktur; touristische Infrastruktur; Forschungs- und Wissenschaftsinfrastruktur; Klima- und Umweltschutz sowie Naturschutz und Landschaftspflege.

## ZIELE

### Die im InvKG benannten Ziele

- » Schaffung und Erhalt von Arbeits- und Ausbildungsplätzen,
- » Diversifizierung der Wirtschaftsstruktur und Verbesserung der Attraktivität des Wirtschaftsstandorts sowie
- » Verwirklichung von Nachhaltigkeitszielen im Rahmen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie

spannen den gesetzlichen Rahmen für die Auswahl von Vorhaben. Diese sollen um strukturelle Ziele des Rheinische Zukunftsreviers ergänzt werden sowie um wettbewerbs- bzw. auftragspezifische Ziele. Die Ziele sind in Kriterien zur Projektauswahl zu übersetzen. Die Maßnahmen sollen ihre Wirkung schwerpunktmäßig im Fördergebiet entfalten und ihm wirtschaftlich zugutekommen.

#### 4.1.3 BUNDESKOMPONENTE

Darüber hinaus will die Bundesregierung Finanzhilfen für weitere Maßnahmen des Bundes durch bestehende und weitere Förderrichtlinien in Höhe von insgesamt bis zu 26 Mrd. Euro bis längstens 2038 vergeben. Davon sollen auf das Rheinische Revier bis zu 9,6 Mrd. Euro entfallen. Die Förderung ist zweckgebunden auch für nicht-

investive bzw. konsumtive Vorhaben im Rahmen bestehender Förderprogramme des Bundes, in Wissenschaft, Forschung, Lehre und Bildung sowie zusätzliche Investitionen in die Bundesfernstraßen und Bundesschienenwege.

Das Gesetz sieht u. a. die Einrichtung eines Bundesförderprogrammes »Zukunft Revier« mit dem Ziel vor, das Rheinische Zukunftsrevier zu einer bundesweiten Modellregion für eine treibhausgasneutrale, ressourceneffiziente und nachhaltige Entwicklung zu machen. Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Unterstützung der Energiewende und des Klimaschutzes, die Erweiterung und Einrichtung von Programmen und Initiativen des Bundes im Fördergebiet, die Ansiedlung von Einrichtungen des Bundes im Fördergebiet sowie die Einrichtung einer Beratungs- und Koordinierungsstelle zur Dezentralisierung von Bundesaufgaben vorgesehen. Der Bund wird über die Auswahl der Projekte in Abstimmung mit den von den jeweiligen Maßnahmen betroffenen Ländern entscheiden.

## 4.2 WIRTSCHAFTS- UND STRUKTURPROGRAMM

### 4.2.1 FUNKTION UND BEDEUTUNG

Im Vergleich zum Strukturstärkungs- und Kohleausstiegsgesetz, die den rechtlichen Unterbau für die Gestaltung des Strukturwandels im Rheinischen Revier darstellen, ist das Wirtschafts- und Strukturprogramm der inhaltliche Rahmen für den anstehenden Prozess.

Das Programm ist ein konkretes, für den regionalen Transformationsprozess unmittelbar handlungsrelevantes Umsetzungskonzept, das die inhaltliche Ausgestaltung der durch den Bund mit dem Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen vorgegebenen Förderkulisse für das Rheinische Revier darstellt. Das Wirtschafts- und Strukturprogramm bildet die Basis für Aufrufe und Wettbewerbe. Es soll eine transparente sowie qualitätsvolle Projektauswahl ermöglichen und eine Grundlage für die Ableitung von Kriterien zur Projektauswahl wie auch für das Monitoring darstellen – unabhängig davon, ob die Projekte über die Bundes- oder die Landeskomponente des Strukturstärkungsgesetzes finanziert werden.



Die vorliegende Version 1.0 ist auf der Grundlage der Eckpunkte für ein Wirtschafts- und Strukturprogramm aus September 2018 sowie des Leitbildes für das Rheinische Zukunftsrevier entwickelt worden. In seinem Zentrum stehen die fachlichen Teilkonzepte in den vier Zukunftsfeldern »Energie und Industrie«, »Ressourcen und Agrobusiness«, »Innovation und Bildung« sowie »Raum und Infrastruktur«.

#### 4.2.2 BETEILIGUNG VON ÖFFENTLICHKEIT UND ZIVILGESELLSCHAFT

Es ist von zentraler Bedeutung, die Öffentlichkeit und die Zivilgesellschaft an der Vorbereitung und Umsetzung des Transformationsprozesses im Rheinischen Revier zu beteiligen. Hier sind die Menschen, die die Transformation in ihrem Alltag erleben und ihre Zukunftsperspektiven aktiv gestalten werden. Es sind auch die Menschen vor Ort, die neue Ideen und Geschäftsmodelle entwickeln.

Unter »Zivilgesellschaft« werden alle gesellschaftlichen Institutionen von einzelnen Bürgerinnen und Bürgern bis hin zu Verbänden, Unternehmen und politischen Akteuren verstanden. Startpunkt für die Beteiligung der Öffentlichkeit und der Zivilgesellschaft im Rheinischen Revier war die Auftaktkonferenz der Revierknoten im September 2019 in Bergheim.

Anschließend an die Auftaktkonferenz sind eine Reihe von themenspezifischen Fachkonferenzen und Workshops von den jeweiligen Revierknoten durchgeführt worden. Einzelne Revierknoten haben zudem Call for Papers durchgeführt, um sich einen Überblick über den in der Region – über die im Abschlussbericht der WSB-Kommission enthaltenen Maßnahme- und Projektvorschläge hinaus – vorhandenen Ideenreichtum zu verschaffen.

#### STETIGE FORTSCHREIBUNG UND WEITERENTWICKLUNG DES PROGRAMMES

Das Wirtschafts- und Strukturprogramm soll über den gesamten Förderzeitraum partizipativ weiterentwickelt werden. Dies ist erforderlich, um den stetig wechselnden Herausforderungen des Strukturwandels, aber auch neuen Möglichkeiten

wie zum Beispiel der Entwicklung zukunftsreicher Technologien gerecht zu werden. Darüber hinaus sollen vor Ort bestehende Bedarfe frühzeitig erkannt und als Grundlage der Förderung aufgenommen werden können.

Den Beginn dieses Prozesses markiert ein für das Jahr 2020 – das als »Revierjahr« ausgerufen wird – geplantes breit angelegtes Konsultations- und Beteiligungsverfahren zur Einbindung der Zivilgesellschaft. Hierfür entwickelt die Zukunftsagentur bereits bestehende Beteiligungsstrukturen weiter und erarbeitet neue, auch digitale Formate. Wichtig wird sein, die Themen und Inhalte der Zukunftsfelder über die Revierknoten kommunikativ zu begleiten und dabei den Gesamttraum mitzunehmen. Die Zivilgesellschaft wird anhand eines adäquaten Beteiligungsschemas in sinnvoller und inklusiver Weise erfasst und im Rahmen der Zukunftsfelder zum Mitmachen eingeladen. Dabei wird besonderer Wert auf die Umsetzung der von der Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung in ihrem Bericht geforderte Einbeziehung der Sozialpartner gelegt.

In diesem Zusammenhang sollen auch Stellungnahmen zum Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 von Kommunen, Verbänden und anderen Akteuren eingeholt werden. Diese sollen in einen Prozess zur Weiterentwicklung auf dem Weg zu einem Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.1 einfließen. Die Prozessverantwortung hierfür liegt in der Region und wird durch die Zukunftsagentur Rheinisches Revier wahrgenommen.

### 4.3 ORGANISATION DER UMSETZUNG

#### 4.3.1 ZUKUNFTSAGENTUR

Die Zukunftsagentur Rheinisches Revier GmbH ist das zentrale Instrument der Region, um gemeinsam mit dem Land den Strukturwandel im rheinischen Braunkohlerevier zu steuern. Ihre Gesellschafterversammlung ist das wichtigste Entscheidungsgremium. Gesellschafter sind die Städteregion Aachen und der Region Aachen Zweckverband, die Stadt Mönchengladbach sowie die Kreise Düren, Euskirchen, Heinsberg, Neuss und Rhein-Erft. Hinzu kommen die

Industrie- und Handelskammern Aachen, Köln und Mittlerer Niederrhein und die Handwerkskammern sowie die Industriegewerkschaft BCE. Die Aufnahme des DGB NRW in den Kreis der Gesellschafter ist beschlossen. Über den Aufsichtsrat sind auch das Land Nordrhein-Westfalen, die Bezirksregierung Köln und die RWE Power AG beteiligt.

Kernaufgabe der Zukunftsagentur Rheinisches Revier ist die Erarbeitung, Fortschreibung und Umsetzung des Wirtschafts- und Strukturprogramms, als ein für den regionalen Transformationsprozess unmittelbar handlungsrelevantes Umsetzungskonzept. Um eine beteiligungsorientierte Entwicklung des Wirtschafts- und Strukturprogrammes sicherzustellen sind unter dem Dach der Zukunftsagentur Revierknoten gebildet worden. Sie beraten und koordinieren die Fachakteure des Reviers in ihrer jeweiligen Zuständigkeit.

Auch ist die Zukunftsagentur für die Schaffung der für die Umsetzung des Wirtschafts- und Strukturprogrammes notwendigen Strukturen verantwortlich. Zu ihren Aufgaben gehört in diesem Zusammenhang beispielsweise die Gewährleistung und Sicherstellung eines transparenten und geordneten Auswahlverfahrens für Aufrufe und Wettbewerbe über den gesamten Prozess hinweg. Darüber hinaus ist die Zukunftsagentur am Monitoring über die Meilensteine bzw. die Zielerreichung im Strukturwandelprozess beteiligt.

Zu ihren weiteren Aufgaben gehört die Initiierung, Qualifizierung und Moderation von Vorhaben – von der Ideenfindung bis zur Umsetzung und Qualitätssicherung. Hierzu zählen Aktivitäten insbesondere in den Bereichen Vernetzung, Förderberatung, Ideenscouting sowie Aufbau und Konstitution von Projektkonsortien.

Weiter bündelt die Zukunftsagentur Rheinisches Revier vor Ort die Aktivitäten und Akteure des Strukturwandels. Als einheitlicher Ansprechpartner vertritt sie die Interessen und Bedarfe des Reviers in der Schnittstelle zu übergeordneten Ebenen und Behörden sowie zum tagebautreibenden Konzern. Über bestehende Gremien und Formate bindet sie die betroffenen Städte und Gemeinden sowie die teilregionalen, inter-

kommunalen Verbünde und Akteure ein. Zudem pflegt die Zukunftsagentur ein stetig wachsendes Netzwerk zu den fachlichen Kompetenzträgern in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verbänden. Dazu zählt eine transparente Kommunikation in den Raum sowie dessen Vermarktung nach außen, beispielsweise über Fach- und Informationsveranstaltungen sowie Messen.

#### 4.3.2 REVIERKNOTEN

Zentrale Aufgabe der Revierknoten, die unter dem Dach der Zukunftsagentur eingerichtet wurden, ist die Unterstützung der Zukunftsagentur durch die Erstellung und Fortschreibung fachlicher Teilkonzepte für das Wirtschafts- und Strukturprogramm. Die Revierknoten sollen die relevanten Fachakteure aus der Region beteiligen und das Fachwissen sowie den Ideenreichtum des Rheinischen Reviers bündeln. Quer dazu soll eine Internationale Bau- und Technologieausstellung (IBTA) konzipiert werden, die als Klammer und Schaufenster der ambitionierten Maßnahmen im Rheinischen Revier dient. Thematisch sind die Revierknoten aus den vier Zukunftsfeldern des Rheinischen Reviers abgeleitet worden, die durch die Gesellschafterversammlung und den Aufsichtsrat der Zukunftsagentur im September 2018 mit dem Eckpunktepapier des Wirtschafts- und Strukturprogramms für das Rheinische Revier einstimmig beschlossen wurden.

Jeder Revierknoten wird durch einen Vorsitzenden inhaltlich gesteuert. Die Revierknotenvorsitzenden haben die Aufgabe, die relevanten Fachakteure aus der Region sowie aus der Landesverwaltung zu beteiligen und eine entsprechende Zusammenarbeit zu koordinieren. Zur Koordinierung der Zusammenarbeit zwischen den Revierknoten, der Zukunftsagentur sowie der Landesregierung und der Bezirksregierung Köln ist ein Koordinierungskreis eingerichtet worden. Diesem gehören auch Vertreter der Arbeitsagentur, der Gesellschafterversammlung sowie der RWE Power AG an.

## REVIERNOTEN ENERGIE UND INDUSTRIE

**Vorsitzende: Dr. Andreas Ziolk (Energie) und Dr. Ron Brintzer (Industrie)**

Die Revierknoten Energie und Industrie sind eng miteinander verbunden, denn der beschleunigte Kohleausstieg stellt für das Rheinische Revier, mit ausgeprägter Energiewirtschaft sowie zahlreichen energieintensiven Industrien eine doppelte Herausforderung dar. Zum einen soll das Revier weiterhin Energieregion bleiben und sich als Energierevier der Zukunft mit internationalem Modellcharakter aufstellen. Zum anderen müssen Versorgungssicherheit und wettbewerbsfähige Energiepreise gewährleistet werden. Dafür gilt es, den fortschreitenden Wandel der Stromerzeugung technisch, wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll zu gestalten, um eine unterbrechungs- und schwankungsfreie Versorgung zu sichern.

Neben dem weiteren Ausbau der Erneuerbaren sind die Weiterentwicklung und Errichtung moderner und flexibler Back-up-Technologien, z. B. neue flexible Gaskraftwerke, und die Bereitstellung möglichst kohlenstoffarmer Brennstoffe erforderlich. Weiterhin sind die relevanten Transport-, Verteil- und Speicherinfrastrukturen sowie darüber hinaus erforderliche Importlösungen an die sich wandelnde Energiebereitstellung anzupassen. Flexibilität, Intelligenz und Dezentralität sind zentrale Leitlinien.

Der sparsame und effiziente Umgang mit Energie in den Verbrauchssektoren ist ebenso wichtig: Relevante Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zur Steigerung der Energieeffizienz sind auszuschöpfen. Vor allem der industrielle Energieeinsatz sowie die nachhaltige Rohstoffbereitstellung sind in den Transformationsprozess der Energiewende zu integrieren. Speichertechnologien für Strom und Wärme, Power-to-X-Lösungen (auch P2Chem zur nachhaltigen Rohstoffversorgung) oder Flexibilisierungsmöglichkeiten (Demand Management) müssen weiterentwickelt und im industriellen Maßstab in das System integriert werden.

Es geht um Anstrengungen, um perspektivisch weitestgehend treibhausgasneutrale und wettbewerbsfähige Produktionsprozesse zu entwi-

ckeln und zu etablieren. Ziel ist es, die energieintensive Industrie auch langfristig im Rheinischen Revier zu halten und Carbon Leakage zum Schutz des globalen Klimas wirksam zu begegnen.

## REVIERNOTEN RESSOURCEN UND AGROBUSINESS

**Vorsitz: Jens Bröker**

Das Rheinische Revier wird sich zukunftsfähig als ressourcenintelligente und beispielgebende Zukunftsregion für nachhaltiges, integriertes Wirtschaften aufstellen. Das Ziel einer ressourceneffizienten, kreislaufgerechten und klimaschonenden Siedlungsentwicklung wird in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen und Kreisen des Reviers weiterentwickelt, um in diesem Zusammenhang neue Geschäftsfelder zu erschließen. Das Ziel einer Modellregion für nachhaltigen Bioökonomie baut auf der hoch produktiven Landwirtschaft mit ihrer zentralen Rolle für die Landschafts- und Landnutzungsentwicklung auf.

Im Strukturwandel werden mit neuen Methoden traditionelle Nutzungspfade (z. B. Lebensmittelindustrie) innovativ weiterentwickelt, neuartige Verwertungspfade für Chemie, Bau- und andere Materialien vorangetrieben und neue Märkte erschlossen. Dabei wird die Verknüpfung mit dem Energiesektor eine besondere Rolle spielen. Regionale Stoffkreisläufe werden im Sinne einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft geschlossen und neue Geschäftsmodelle durch intelligente Verzahnung von Wissen und Forschung in der Region etabliert.

## REVIERNOTEN INNOVATION UND BILDUNG

**Vorsitz: Prof. Dr. Christiane Vaeßen**

Das Rheinische Revier verfügt über hervorragende Potenziale für die Entwicklung unseres Wirtschaftsraumes und eine ressourcengerechte Zukunft. Es gilt, die Leistungsfähigkeit der exzellenten Hochschulen und Forschungseinrichtungen für die Entwicklung der Region noch wirkungsvoller zu nutzen, im engen Dialog mit

der Industrie Technologien in Reallaboren weiterzuentwickeln und praktisch umsetzbar zu machen. Zukünftig sollen immer mehr interdisziplinäre Teams aus Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam an Zukunftsfragen mit visionären Lösungsansätzen arbeiten. Das Rheinische Zukunftsrevier kann als beispielhafter Referenz- und Modellraum für andere Regionen dienen: Im „Innovation Valley Rheinland“ herrscht eine große Bereitschaft zum Wissensaustausch und Transfer. Hochschulen und Wissenschaft öffnen sich in die Region und schaffen so Wertschöpfung und Arbeitsplätze.

Durch die zunehmende Spezialisierung innovativer Unternehmen, die im internationalen Wettbewerb stehen, steigen auch die Anforderungen an die Kompetenzen der Mitarbeitenden. Es werden umfassende digitale Fähigkeiten, Medien- und Technikkompetenzen erforderlich, die in Schule und Ausbildung frühzeitig zu vermitteln sind. Zudem gilt es, einen »Brain Drain« für das Rheinische Revier zu vermeiden. Die Bereitschaft zu permanenter Weiterbildung auf allen Ebenen wird damit unverzichtbar.

Dieser Revierknoten nimmt zudem eine wichtige Querschnittsaufgabe zu den anderen Revierknoten wahr, indem er an den jeweiligen Schnittstellen fachspezifische Innovationen mitinitiiert und deren Entwicklung unterstützt.

## REVIERKNOTEN RAUM

**Vorsitzende: Prof. Christa Reicher und Ralph Sterck**

Es gilt, den räumlichen Umbau so zu gestalten, dass die infrastrukturellen und räumlichen Voraussetzungen für den Wandel des Reviers in eine zukunftsfähige Wirtschafts- und Industrieregion geschaffen werden. Die Landschafts- und Raumveränderungen im Zuge der Braunkohletätigkeit und Rekultivierung implizieren die Möglichkeit einer vorausschauenden, zukunftsfähigen Neuordnung des Raumes. Dafür muss es gelingen, regionale Dialog- und Leitbildprozesse unter aktiver Beteiligung möglichst vieler gesellschaftlicher Akteure in Gang zu bringen.

Vor diesem Hintergrund beschreibt das strategische „Zukunftsfeld Raum“ die Zielsetzung einer integrierten, nachhaltigen Raumentwicklung im Rheinischen Revier, die (teil)räumliche Konzepte miteinander verknüpft und den Ansprüchen der Wirtschafts-, Siedlungs-, Infrastruktur- und Freiraumentwicklung gleichermaßen gerecht wird.

## REVIERKNOTEN INFRASTRUKTUR UND MOBILITÄT

**Vorsitz: Dirk Brügge**

Für eine zukunftsfähige Neuausrichtung des Rheinischen Reviers müssen die vielfältigen Mobilitätsbedürfnisse von Menschen und Unternehmen sowie die neuen infrastrukturellen Anforderungen durch Siedlungsgestaltung, die digitale sowie insbesondere linienhafte Infrastrukturen wie z. B. Fern- und Nahwärmenetze oder Wasserstoffinfrastruktur berücksichtigt werden. Leistungsfähige Straßen- und Schienen-, aber auch Wasserinfrastrukturen sind ebenso wichtig wie intelligente Mobilitätslösungen. Ziel ist, dass Lösungen der Mobilität 4.0 im Rheinischen Revier entwickelt, erprobt und in die Anwendung gebracht werden. So wird das Rheinische Revier zur Modellregion, in der die digitale und vernetzte Mobilität erforscht, entwickelt, produziert und frühzeitig angewendet wird.

Von besonderer Bedeutung ist, dass mit dem Ende der Braunkohleindustrie bisherige räumliche Grenzen, Unterbrechungen und Hürden entfallen. Um vernetzte und leistungsstarke Mobilitätsangebote bereitzustellen, müssen die verschiedenen Akteure über die Grenze der eigenen Zuständigkeit hinaus blicken und Kooperationen eingehen, denn Mobilität endet nicht an den Grenzen der Gebietskörperschaften und Zuständigkeitsbereiche. Der gesamte Raum des Rheinischen Reviers einschließlich der Verkehrsinfrastruktur und den Angeboten der Mobilität 4.0 soll überdacht und überplant werden. So sollen die Möglichkeiten und Chancen des Strukturwandels genutzt werden. Dies erfordert notwendigerweise neue, zusätzliche Verkehrsinfrastrukturen zur Erschließung des Rheinischen Reviers über bisher vorhandene und bisher geplante hinaus.

## REVIERKNOTEN INTERNATIONALE BAU- UND TECHNOLOGIEAUSSTELLUNG (IBTA)

### Vorsitz: Dr. Reimar Molitor

Die Internationale Bau- und Technologieausstellung (IBTA) Rheinisches Zukunftsrevier bietet einen inhaltlichen, qualitativen und prozessualen Rahmen für die Gestaltung des Strukturwandels im Rheinischen Revier in den nächsten Dekaden. Ziel ist es, das Rheinische Revier mittels modellhafter Konzepte, Projekte und Kooperationen hin zu einer zukunftsfähigen, innovativen Industrie- und Wirtschaftsregion, einem attraktiven Wohnstandort, Arbeits- und Lebensraum sowie zu einer multifunktionalen Tagebaufolgelandschaft zu entwickeln. Aufgrund der hohen Innovationskompetenz des Rheinischen Reviers sind neben räumlichen Entwicklungen auch technologische und strukturbildende Transferprojekte beinhaltet.

Im Rahmen der Formatierung der IBTA soll in einem kooperativen Planungs- und Dialogprozess ein ambitioniertes und entlang des Strukturwandels dynamisch fortzuschreibendes, räumliches Zukunftsbild für das Rheinische Revier entwickelt werden.

### 4.3.3 ANRAINERKONFERENZ RHEINISCHES REVIER

Der beschleunigte Ausstieg aus der Braunkohleverstromung löst für das gesamte Rheinische Revier innerhalb weniger Jahre einen tiefgreifenden Strukturwandel aus. Mit diesem sind große Herausforderungen, aber auch durchaus Chancen verbunden. Insbesondere gilt dies für das Kernrevier. Dieses besteht aus den 20 Tagebauanrainern und Kraftwerksstandorten, in denen ein Großteil der direkt beim Bergbautreibenden Beschäftigten lebt. Vor allem hier, in der unmittelbaren Nachbarschaft, wird der Strukturwandel zu erheblichem Verlust von Arbeitsplätzen und Wertschöpfung führen und die Wettbewerbsfähigkeit bestehender Industrien beeinflussen. Vor dem Hintergrund, dass im Kernrevier die größten Strukturrisiken der kommenden Jahre liegen, ist

es nötig, vor allem hier in Zusammenarbeit aller Akteure mit strukturwirksamen Maßnahmen aktiv adäquate Zukunftschancen zu eröffnen.

Mit diesem Ziel haben die Anrainerkommunen, die Zukunftsagentur Rheinisches Revier und das Land Nordrhein-Westfalen in den letzten Monaten eine zunehmend intensive Zusammenarbeit etabliert und zusammen eine Anrainerkonferenz Rheinisches Revier konzipiert. Diese soll den Aufsichtsrat der Zukunftsagentur Rheinisches Revier in seiner Arbeit insbesondere bei der strategisch-politischen Ausrichtung und bei der Umsetzung und Weiterentwicklung des Leitbildes der Region sowie des Wirtschafts- und Strukturprogrammes unterstützen. Sie soll die Wahrung des regionalen Konsenses sicherstellen, indem alle Player gleichberechtigt und auf Augenhöhe ihre Expertisen in den Prozess einbringen können.

In der Anrainerkonferenz ist jede Kommune durch ihre Bürgermeisterin bzw. ihren Bürgermeister vertreten. Das Gremium wählt drei Sprecher, welche die einheitliche Positionierung der Anrainerkommunen gewährleisten und zugleich stimmberechtigte Mitglieder des Aufsichtsrates der Zukunftsagentur Rheinisches Revier sind.

Dem Gremium gehören folgende 20 Tagebauanrainerkommunen und Standorte von Kraftwerken bzw. Veredelungsbetrieben im Rheinischen Revier an:

- » Rhein-Erft-Kreis: Bergheim, Bedburg, Elsdorf, Frechen, Hürth und Kerpen
- » Kreis Düren: Düren, Jülich, Aldenhoven, Inden, Langerwehe, Merzenich, Niederzier und Titz
- » Kreis Heinsberg: Erkelenz
- » Städteregion Aachen: Eschweiler
- » Rhein-Kreis Neuss: Grevenbroich, Jüchen und Rommerskirchen
- » Stadt Mönchengladbach

#### **4.3.4 REGIONALRÄTE UND BEZIRKSREGIERUNGEN**

Den Regionalräten kommt im Rahmen ihrer gesetzlichen Zuständigkeiten im Landesplanungsgesetz Nordrhein-Westfalen, aus dem ein Planungs- sowie Beratungsrecht hervorgeht, eine besondere Rolle im Prozess des Strukturwandels zu. In ihrer Zuständigkeit als Planungsträger bereiten die Regionalräte über ihre Raumordnungspläne flächenmäßig die Umsetzung von Projekten vor. Im Bereich des Beratungsrechts können die Regionalräte insbesondere strukturwirksame Förderprojekte vorschlagen.

Die von den Regionalräten Köln und Düsseldorf eingesetzte gemeinsame Arbeitsgruppe »Zukunftagentur Rheinisches Revier« wurde daher in der Vergangenheit und soll auch künftig regelmäßig in die Programmerarbeitung zum Wirtschafts- und Strukturprogramm und insbesondere in die Entwicklung raumrelevanter Maßnahmen eingebunden werden.

Die Bezirksregierungen Düsseldorf und Köln sind im Rahmen ihrer gesetzlichen Zuständigkeiten insbesondere als Planungsbehörden beteiligt. Die Bezirksregierung Köln wird zudem als Abwicklungspartner für die Landesregierung die Funktion der Bewilligungsbehörde für das gesamte Revier übernehmen. Sie hat hierzu eine eigene Koordinierungsstelle Rheinisches Revier eingerichtet.

#### **4.4 KURZFRISTIGE MASSNAHMEN**

Auch wenn das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 im ersten Halbjahr 2020 in einen umfassenden Beteiligungsprozess im Rheinischen Revier geht, weist das Programm durch eine konzentrierte Zusammenarbeit hunderter Akteure aus dem Rheinischen Revier bei der Erstellung und durch die Beratung durch die Ressorts der Landesregierung bereits eine hohe Umsetzungsreife und Konsensfähigkeit auf. Mit der Umsetzung des Programms soll parallel zum Konsultationsverfahren Anfang 2020 unmittelbar begonnen werden, denn die Stilllegung von Kraftwerken im Rheinischen Revier zur Über-

führung in die Sicherheitsreserve hat bereits begonnen. 2022 sind weitere Stilllegungen von Kraftwerken aufgrund des vorzeitigen Kohleausstiegs zu erwarten. Im Sinne einer präventiven Strukturpolitik für das Rheinische Revier besteht die Chance, mit einem zügigen Start kurzfristiger Maßnahmen die Aufbruchsstimmung im Revier zu halten und daraus tatsächliche wirtschaftliche Entwicklung zu machen.

#### **BEWILLIGUNG ERSTER PROJEKTE**

Im Vorgriff auf das Regelprogramm hat der Bund allen Braunkohlerevieren im Rahmen eines Sofortprogramms 240 Mio. Euro für Projekte mit einer Laufzeit bis Sommer 2021 zur Verfügung gestellt. Davon entfallen 88,8 Mio. Euro auf das Rheinische Revier. Im Rahmen des Sofortprogramms wurden Anfang 2019 Projekte ausgewählt, die einen über das Einzelprojekt hinausgehenden nachweisbaren Beitrag zur Entwicklung der Zukunftsfelder sowie zu Wertschöpfung, Beschäftigung, Entwicklung und Lebensqualität im Rheinischen Revier leisten oder expliziten Modellcharakter ausweisen sowie über einen ausreichend fortgeschrittenen Reifegrad verfügen. Ziel war, diese Projekte bis längstens 2021 zu fördern. Das Land hat das Sofortprogramm um eine Landeskomponente ergänzt, um auch Projekte fördern zu können, die vom Bund aus förder-technischen Gründen abgelehnt wurden.

Die Projekte des Sofortprogramms sollen fortgeführt werden. Zudem sollen die prioritären Projekte aus dem Eckpunktepapier zum Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen und die im Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen explizit für das Rheinische Revier benannten Einzelprojekte umgesetzt werden.

#### **KOMMUNALES ENTLASTUNGSPAKET FÜR DIE 20 HAUPTBETROFFENEN ANRAINER-KOMMUNEN**

Vor besonderen Herausforderungen stehen die Tagebauanrainerkommunen, Kraftwerks- und Veredelungsstandorte des Kernreviers: Diese Kommunen stehen durch den anstehenden Strukturwandel in wirtschaftlicher und planerischer Hinsicht unter akutem Handlungsdruck.

Gründe hierfür sind der hohe Anteil betroffener Beschäftigter und Unternehmen, die geplanten ersten Kraftwerkschließungen im Jahr 2022, unklare Flächendisposition im Tagebauumfeld, mangelnde finanzielle Handlungsspielräume und Personalkapazitäten. Es soll daher unmittelbar ein Entlastungspaket für die 20 Tagebauanrainerkommunen und Kraftwerksstandorte des Kernreviers aufgelegt werden, damit diese den anstehenden Herausforderungen erfolgreich begegnen zu können.

Teil des Entlastungspakets soll ein erster, themenoffener Projektauftrag für ein »Kommunales Strukturförderprogramm I« an die Kommunen des Kernreviers zur Förderung investiver Maßnahmen erfolgen. Mit kurzfristig umsetzbaren, sichtbaren Maßnahmen soll ein Signal in Richtung der Bürgerschaft und der Unternehmen gesendet werden. Damit wird ein Gegengewicht zu den langen Zeiträumen der Planungs- und Genehmigungsverfahren der Braunkohlenplanung und den damit einhergehenden Unsicherheiten in Bezug auf die Gemeindeentwicklungen erzeugt. Weitere Maßnahmen sollen zu einer personellen Entlastung der Kommunen führen, ihre Gewerbeflächensituation den neuen Herausforderungen anpassen und eine angemessene Beteiligung dieser Kommunen an den Meinungsbildungsprozessen sicherstellen.

## **AUFBAU DES ORGANISATORISCHEN RAHMENS**

Um das Wirtschafts- und Strukturprogramm mit einer leistungsfähigen und partizipativen Governance umzusetzen, sind entsprechende organisatorische Strukturen und Projektträger erforderlich. Dies gilt für die institutionelle Förderung der Zukunftsagentur Rheinisches Revier, die »Aufbauhelfer« in den Revierknoten, eine finanzielle Unterstützung der Wirtschafts-, Sozial- und Umweltpartner, aber auch für den organisatorischen Aufbau der Zukunftsfelder bzw. spezifischer Teilthemen (z. B. Gigawattpakt). Hierzu soll zu den erforderlichen Fördermaßnahmen auf Basis von Beschlüssen des Aufsichtsrats der Zukunftsagentur der regionale Konsens hergestellt werden und eine unmittelbare Förderung ermöglicht werden, soweit der Maßnahmenfortschritt dies rechtfertigt.



## 5. ZUKUNFTSFELD ENERGIE UND INDUSTRIE

### 5.1 ENERGIEREVIER DER ZUKUNFT

Die Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ („WSB-Kommission“) hat in ihrem Bericht vom 26. Januar 2019 empfohlen, die Kohleverstromung in Deutschland schrittweise zu reduzieren und bis spätestens 2038 zu beenden. Dies dient dem Zweck, die Klimaschutzziele von Paris und eine bis 2050 weitgehend treibhausgasneutrale Wirtschaft und Gesellschaft zu erreichen. Diese (klima-)politische Entscheidung wird den schon begonnenen Strukturwandel im Rheinischen Revier beschleunigen und ist für die gesamte Gesellschaft, vor allem aber für die Braunkohlewirtschaft und die energieintensive Industrie, die auf eine sichere

und wettbewerbsfähige Stromversorgung angewiesen ist, eine große Herausforderung.

Zugleich ist es aber auch eine Chance, um die Region, aufbauend auf dem Bestehenden und den vorhandenen Stärken, zu einer zukunftsfähigen und klimaverträglichen Energie- und Industrieregion weiterzuentwickeln. Gemeinsam mit den Akteuren im Revier und mit Unterstützung der Landes- und Bundesebene soll der Wandel von einer Braunkohleregion in ein modernes Energie- und Industrierevier der Zukunft gestaltet werden.

Im Energierevier der Zukunft sollen – angefangen von der angewandten Forschung bis zur Marktreife – Wertschöpfungsketten für innovative Produkte und Verfahren für ein klimafreund-



liches Energiesystem entwickelt und angewandt werden. In diesem sollte die Gewährleistung von Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit neben der Umweltverträglichkeit weiterhin höchste Priorität besitzen. Hierbei wird an bereits bestehende Initiativen und Projekte (z. B. Quirinus-Projekt) angeknüpft. Damit sichert die Region nicht nur ihren industriellen Besatz, sondern gewinnt einen wesentlichen Know-how-Vorsprung und wird zum Motor und Vorreiter für die Entwicklung und Nutzung zukunftsfähiger Energietechnologien.

Das Energierevier der Zukunft wird so zu einer europäischen Modellregion im künftigen Energiesystem und zu einem Hot Spot für neue Geschäftsmodelle, Gründungen und Produktionsstätten. Die in der Region entwickelten Technologien, Verfahren und Produkte werden regional angewendet und weltweit vermarktet. So werden vorhandene Wertschöpfungsketten und sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze gesichert. Überdies entstehen neue nachhaltige Wertschöpfungsketten und neue qualitativ hochwertige Arbeitsplätze in zukunftsfähigen Unternehmen. Zugleich wird ein Beitrag geleistet, um eine zukunftsfähige Region mit hoher Lebensqualität zu entwickeln.

Für ein Industrierevier der Zukunft wird es von zentraler Bedeutung sein, günstige Standortbedingungen für die künftige industrielle Entwicklung zu erhalten und neue Möglichkeiten zu schaffen. Hierfür braucht es zum einen weiterhin die gesicherte Verfügbarkeit von Energie zu wettbewerbsfähigen Preisen und zum anderen die Weiterentwicklung bestehender oder die Etablierung neuer industrieller Wertschöpfungsketten, um den Wohlstand der Region für die Zukunft nachhaltig zu sichern. Die Entwicklung weitestgehend treibhausgasneutraler und wettbewerbsfähiger Produktionsprozesse kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Ziel ist es, die energieintensive Industrie auch langfristig im Rheinischen Revier zu halten und ihr eine Zukunftsperspektive für Investitionen am Standort zu geben.

Diese Zielsetzung leitet die bevorstehenden Arbeiten der Revierknoten Energie und Industrie, die im engen Verbund mit den übrigen Revierknoten und unter Beteiligung der Akteure im Revier erfolgen wird.

## DEFINITION DES REVIERKNOTENTHEMAS

Das Revier steht im Bereich Energie und Industrie in mehrfacher Hinsicht vor Transformationsprozessen. Zunächst ist die Energiewirtschaft, allen voran die Braunkohlewirtschaft, selbst ein wesentlicher Teil der wirtschaftlichen Struktur im Revier und steht vor grundlegenden Veränderungen.

Die Energiewirtschaft ist aber nicht nur ein bedeutender Teil der Wirtschaftsstruktur im Rheinischen Revier, sie bestimmt darüber hinaus mit ihren Versorgungsleistungen maßgeblich auch die Rahmenbedingungen weiterer Industriezweige. Aufgrund der besonders wettbewerbsfähigen Strom- und Wärmeversorgung durch die unmittelbare Nähe zum Rheinischen Braunkohlerevier haben sich historisch besonders viele energieintensive Industrien in der Region angesiedelt. Hierzu zählen insbesondere die Chemie-, Papier- und Nicht-Eisen-Metall- sowie die Nahrungsmittelwirtschaft, die wiederum eng in regionale Wertschöpfungsnetzwerke eingebunden sind.

Mit der thematischen Breite der Transformationserfordernisse ergibt sich eine Vielzahl relevanter (Querschnitts-)Technologien. Vor diesem Hintergrund adressiert die Arbeit der Revierknoten Energie und Industrie insbesondere folgende raumrelevante Themenschwerpunkte und Technologien:

- » Wirtschaftlicher und akzeptanzgesicherter Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung insbesondere mit den Schwerpunkttechnologien Photovoltaik und Wind.
- » Ausbau der erneuerbaren Wärmeversorgung (z. B. der Geothermie) und Integration in bestehende Versorgungsstrukturen im Gebäude- und Industriebereich.
- » Bereitstellung gesicherter Stromerzeugungskapazitäten, zum Beispiel durch hocheffiziente Gaskraftwerke (wo möglich in Kraft-Wärme-Kopplung) und ein intelligentes regionales Energiemanagement.
- » Sektorenkopplung mit einem Schwerpunkt auf Power-to-X-Wertschöpfungsketten, wie Power-to-Hydrogen (Wasserstoffwirtschaft), Power-to-Liquids (synthetische Kraftstoffe),

Power-to-Methane (synthetisches Methan) und Power-to-Chem (synthetische Rohstoffe) sowie Power-to-Heat. In diesem Zusammenhang sollen auch Closed-Carbon-Cycle-Economy-Ansätze verfolgt werden.

- » Speicher- und Flexibilitätsoptionen für Strom, Gase und Wärme, u. a. über Modellvorhaben für energieintensive Unternehmen, mit dem die teilnehmenden Unternehmen unter wissenschaftlich-technischer Begleitung und besonders durch die Nutzung von Digitaltechnologien ihr energetisches Flexibilitätspotenzial strukturiert ermitteln und zur Stabilisierung des Energiesystems verfügbar machen.
- » Umbau und Anpassung der Versorgungsinfrastrukturen (inkl. Importstrategien) für Strom, Gas und Wärme mit einem Fokus auf dezentrale Verteilstrukturen. Dabei ist auch die konsequente Umsetzung notwendiger Leitungsbauprozesse notwendig.
- » Innovationen (Forschung, Entwicklung und Markteinführung) für ein klimafreundliches Energiesystem.
- » Klimaverträgliche Mobilität in der Personen- und Gütermobilität.
- » Konzeption, Planung und Realisierung innovativer Quartierslösungen für Wohn- und Gewerbestandorte als „Showroom“ einer modernen und klimaverträglichen Energieversorgung (inkl. der Themen Energieeffizienz, Wärmewende, klimaverträgliche Mobilität sowie Akzeptanz).
- » Digitalisierung von Unternehmensprozessen mit Blick auf künstliche Intelligenz und Industrie 4.0. Voraussetzung für die Entfaltung der digitalen Chancen sind ein flächendeckendes Gigabitnetz und perspektivisch eine 5G-Infrastruktur, um industrielle Internet-of-Things-Applikationen zu ermöglichen.
- » Breiter Einsatz von Querschnittstechnologien etwa bei neuen Fertigungsverfahren (3D-/4D-Druck), innovativen Werkstoffen (Verbundstoffen), Leichtbau, Robotik und Sensorik, Oberflächen oder neuen Antriebstechniken, der Anwendern hohe Produktivitätsschübe ermöglicht und wichtigen Branchen im Rhein-

nischen Revier wie der Chemieindustrie, dem Maschinen- und Anlagenbau oder der Textilindustrie neue Wertschöpfungsfelder eröffnet.

Vor dem Hintergrund der perspektivisch langen Dauer des Strukturwandelprozesses bis 2038 und darüber hinaus ist es wichtig, eine Technologieoffenheit für zukünftige Entwicklungen sicherzustellen. Neben den bereits heute feststehenden relevanten Technologien werden in den nächsten Jahren neue Technologien für das künftige Energiesystem entwickelt und erprobt werden, die das oben beschriebene Technologieportfolio ergänzen bzw. verändern werden. Die Revierknoten Energie und Industrie werden durch ein kontinuierliches „Technologie-Scouting“ aktiv auf etwaige Entwicklungen reagieren.

Thematisch gibt es enge Bezüge zu allen Revierknoten, wobei folgende Themenbereiche eine besondere Rolle für die Revierknoten Energie und Industrie spielen.

- » Der Revierknoten Infrastruktur und Mobilität behandelt eine der entscheidenden Rahmenbedingungen für die Unternehmen. Durch die ausgeprägte industrielle Arbeitsteilung sind diese auf eine effiziente Logistik und damit als deren Voraussetzung auf eine leistungsfähige Infrastruktur und die Nutzung der Potenziale von Digitalisierung und Vernetzung angewiesen. Das gilt zuvorderst für die Straße, aber auch für die Schiene, das Wasser und die Luft. Nicht zuletzt hat sich die digitale Infrastruktur zu einer Schlüsselrolle für Industrieunternehmen entwickelt. Nicht nur digitale B2B-Geschäftsmodelle geraten immer stärker in den Fokus der Unternehmen, sondern auch die Prozessoptimierung durch interne wie externe Vernetzungen (Industrie 4.0). Eine Vielzahl industrieller Branchen wird zudem durch die Transformation zur vernetzten Mobilität beeinflusst, sodass einerseits neue Industrieprodukte (bspw. Elektromobilität, E-Technik, Netzwerke, Automatisierung), Infrastrukturen und Dienstleistungen entwickelt werden müssen, andererseits andere an Bedeutung verlieren werden (bspw. Antriebsstränge, Kupplungen, Verbrennungsmotoren). Fragestellungen der Energieinfrastruktur, die in diesem Revierknoten behandelt werden, haben gleichzeitig häufig Berührungspunkte zum Revierknoten Infrastruktur und Mobilität.

- » Der Revierknoten Innovation und Bildung beinhaltet essenzielle Aspekte für die Sicherung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit. Ein leistungsfähiges regionales Innovationssystem wird immer mehr zur Voraussetzung erfolgreicher Unternehmen. Dazu gehören innovative und forschungsstarke Unternehmen, leistungsstarke Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit den passenden Forschungsfeldern, Start-ups mit B2B-Geschäftsmodellen sowie regionale Akteure, die die Kooperationsuche und Vernetzung zwischen allen Akteuren gezielt unterstützen. Gleichzeitig soll das vorhandene Potenzial an Gründungen im klassischen Bereich, die einen Anteil von über 90 Prozent aller Unternehmensgründungen ausmachen, gehoben werden. Hierzu sollen innovative digitale Möglichkeiten, wie sie im kommerziellen Bereich erfolgreich eingesetzt werden, auch für die Wirtschaftsförderung nutzbar gemacht werden. Gerade vor dem Hintergrund immer wissensintensiverer Prozesse und Dienstleistungen auf der einen Seite und dem demografischen Wandel auf der anderen Seite ist die Fachkräfteversorgung für Industrieunternehmen die entscheidende Stellschraube für ihren zukünftigen Erfolg. In den Revierknoten Energie und Industrie soll es im Gegensatz zum Revierknoten Innovation und Bildung um die produktionsorientierte Anwendung sowie die marktgängige Umsetzung von Innovationen gehen.
- » Die Anknüpfungspunkte zum Revierknoten Ressourcen und Agrobusiness sind ebenfalls vielfältig. Industrieunternehmen in Chemie und Lebensmittelbranche dienen als Abnehmer für Agrarprodukte (bspw. Zuckerrüben) und deren Veredelung. Gleichzeitig liefern sie Vorprodukte für das Agrobusiness (bspw. Dünger, Saatgut). Daneben sind die Themen Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft von entscheidender Bedeutung für die Industrie. Die CO<sub>2</sub>-Ziele der Bundesregierung bedeuten die Notwendigkeit weiterer Effizienzgewinne beim Ressourcenverbrauch und die Entwicklung neuer Technologien zur weiteren Reduzierung der Emissionen.
- » Zu guter Letzt benötigen Industrie- und Energieunternehmen gut ausgestattete und angebundene Flächen und sind auf reibungslose, schnelle und rechtssichere Genehmigungs-

prozesse angewiesen. Im Sinne einer Innovationsregion sind künftige Infrastrukturen und Anlagen mit Mehrwerten hinsichtlich der Gestaltqualität, der Multifunktionalität und/oder der Einbindung in bestehende Siedlungsstrukturen zu versehen. Deshalb bietet auch der Revierknoten Raum wichtige Anknüpfungspunkte.

#### **DARLEGUNG DER RELEVANZ DES REVIERKNOTENTHEMAS**

Das Ziel, bis zum Jahr 2050 weitgehend treibhausgasneutral zu wirtschaften, stellt für das bislang durch die Braunkohle geprägte Rheinische Revier eine besondere Herausforderung dar. Es wird entscheidend sein, die Industrie bei diesem Transformationsprozess nicht zu verlieren. Neben dem Erhalt guter Standortbedingungen ist es deshalb wichtig, sie bei der Entwicklung neuer zukunftsfähiger Wertschöpfungsfelder zu unterstützen. Das Rheinische Zukunftsrevier soll zu einem Vorreiter für die Entwicklung und Anwendung zukunftsfähiger Technologien werden.

Der Klimaschutz ist eines dieser neuen Wertschöpfungsfelder. Es besteht die Chance, ihn als Motor für die Entwicklung und den Einsatz innovativer Technologien und Geschäftsmodelle zu nutzen. Durch die weltweite Nachfrage nach klimagerechten und energieeffizienten Technologien und Produkten entstehen Exportchancen für die im Revier ansässigen Unternehmen. Dies erhöht die Wirtschaftskraft in der Region und schafft qualitativ hochwertige Arbeitsplätze.

Die enge Verzahnung der Energiewirtschaft mit dem produzierenden Gewerbe sowie der Aspekt, dass ein Umbau des Energiesystems nur in enger Zusammenarbeit mit innovativen und leistungsstarken Partnern aus Wirtschaft und Forschung gelingen kann, erfordern eine eng abgestimmte Vorgehensweise der Revierknoten Energie und Industrie.

Die Revierknoten Energie und Industrie haben insofern eine besondere Relevanz für das Rheinische Revier und das Land NRW bei der Gestaltung des anstehenden Veränderungsprozesses. Grundsätzlich gilt: Je besser es gelingt, den energiewirtschaftlichen Strukturwandel so zu bewältigen, dass Preisstabilität und Versorgungssicher-

heit gewährleistet sind, desto geringer sind die Auswirkungen auf andere Bereiche und desto besser sind die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Strukturwandel.

Die Revierknoten unterstützen die Transformation zu einem klimagerechten Energiesystem und die Innovationsfähigkeit der Energiewirtschaft.

### **DIREKTE WIRTSCHAFTSSTRUKTURELLE EFFEKTE**

Die zu erwartenden wirtschaftsstrukturellen Auswirkungen des bis spätestens zum Jahr 2038 geplanten Endes der Braunkohleverstromung im Rheinischen Revier sind enorm. Die Förderung, Verarbeitung und Verstromung der Braunkohle hat eine hohe unmittelbare Bedeutung für die rund 9.000 direkt Beschäftigten im Rheinischen Revier und die von diesen generierte Wertschöpfung.

Die Bedeutung der Braunkohlewirtschaft geht jedoch durch branchen- und regionenübergreifende Verflechtungen der Wertschöpfungsketten weit über die unmittelbare Bedeutung hinaus. Deshalb muss der über das Revier hinausreichende Wirtschaftsraum in den Blick genommen werden. Ökonomen bilden diese mittelbare Bedeutung über sogenannte Multiplikatoreffekte ab. Über die Vernetzung der Braunkohlewirtschaft mit vor- und nachgelagerten Betrieben sind nach IW, IW Consult und Economica weitere rund 9.000 Arbeitsplätze im Revier über indirekte und induzierte Effekte von der Braunkohlewirtschaft abhängig. Andere Studien ermitteln Beschäftigungseffekte in ähnlicher Größenordnung. Damit sind rund 2,5 Prozent der Beschäftigten im Rheinischen Revier direkt oder indirekt von der Braunkohlewirtschaft abhängig. In Bezug auf die Beschäftigung im produzierenden Gewerbe liegt der Anteil bei rund einem Achtel.

Aus den wirtschaftlichen Verknüpfungen der Braunkohlewirtschaft über die Reviergrenzen hinaus ergeben sich auch Auswirkungen auf nationaler Ebene. Eine Analyse der Multiplikatoreffekte der Braunkohlewirtschaft aller drei Reviere in Bezug auf Deutschland ergibt eine gesamtwirtschaftliche Bedeutung, die um etwa das Dreifache über der unmittelbaren Bedeutung liegt. Übertragen auf das Rheinische Revier hängen

damit bundesweit mittelbar über 19.700 Arbeitsplätze von der rheinischen Braunkohlewirtschaft ab, von denen wie oben geschildert etwa 50 Prozent regional in den einzelnen Revieren oder der umliegenden Region auftreten. Die genannten Zahlen geben die auf jeden Fall von einem Braunkohleausstieg bis 2038 im Rheinischen Revier betroffenen Arbeitsplätze an.

### **ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DES STRUKTURWANDELS**

Das Rheinische Revier stellt, ausgehend von der dort aufgrund der Lagerstätten etablierten Braunkohlewirtschaft, von jeher einen zentralen Baustein der deutschen Energieversorgung dar. Es ist das größte Braunkohlerevier in Deutschland und stellt mit über 10 GW knapp 50 Prozent der Stromerzeugungskapazität aller Braunkohlereviere in Deutschland. Entsprechend hoch ist der Beitrag des Rheinischen Reviers zu Versorgungssicherheit und wettbewerbsfähigen Strompreisen.

### **VERSORGUNGSSICHERHEIT UND -QUALITÄT**

Die Sicherheit der Stromversorgung in Deutschland war und ist im internationalen Vergleich sehr hoch. Dieses hohe Versorgungssicherheitsniveau basiert in Deutschland und speziell in Nordrhein-Westfalen zu einem wesentlichen Teil auch auf der Verfügbarkeit von Braun- und Steinkohlekraftwerken. Energie zu wettbewerbsfähigen Preisen gilt als wichtigster Faktor für ganze Industriezweige.

Die von der WSB-Kommission empfohlene beschleunigte Stilllegung von Braun- und Steinkohlekraftwerken stellt insofern eine beachtliche Herausforderung auch für die Sicherheit und Qualität der Stromversorgung dar: Durch die bis 2022 beabsichtigte Stilllegung von annähernd 5 GW installierter Stromerzeugungskapazität aus Braunkohle- und 7,7 GW aus Steinkohlekraftwerken werden dem heutigen Energiesystem rund 12 Prozent der (in 2017) verfügbaren gesicherten Leistung entzogen. In Kombination mit der bis 2023 zu vollziehenden Stilllegung der verbleibenden Kernenergiekraftwerke, welche im Jahr 2017 noch 10,8 GW Erzeugungsleistung bzw. fast 11

Prozent der gesicherten Leistung stellen, werden dem System in 2023 daher mehr als 22 Prozent der in 2017 verfügbaren gesicherten Leistung nicht mehr zur Verfügung stehen. Bis 2030 werden dem System weitere 13 GW, d. h. weitere rund 12 Prozent der in 2017 verfügbaren gesicherten Leistung, in Form von außer Betrieb genommenen Stein- und Braunkohlekraftwerken entzogen. Darüber hinaus können Megatrends wie die Digitalisierung oder die Umstellung der Produktion auf CO<sub>2</sub>-arme Verfahren zu einer Zunahme der Stromnachfrage durch die Industrie führen. Der Verknappung der Stromproduktion auf der einen und die Zunahme des Bedarfs auf der anderen Seite stellen eine besondere Herausforderung für den Industriestandort im Rheinischen Revier im Besonderen und für den Industriestandort Deutschland in Gänze dar.

Inwieweit trotz dieses absehbaren Wegfalls signifikanter Anteile der heute verfügbaren gesicherten Kraftwerksleistung weiterhin ein hohes Maß an Versorgungssicherheit gewährleistet sein wird, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, beispielsweise von der zukünftigen Entwicklung der Stromnachfrage (inklusive deren Grad an Flexibilisierung), der Entwicklung von anderen Kraftwerks- und Speicherkapazitäten in Deutschland und in benachbarten Ländern oder der Entwicklung von grenzüberschreitenden Stromtransportkapazitäten.

## KOSTEN DER ENERGIEVERSORGUNG

Der beschleunigte Kohleausstieg birgt zudem das Risiko erhöhter Kosten der Stromversorgung. Gesicherte Kraftwerksleistung mit aktuell vergleichsweise geringen variablen Stromerzeugungskosten wird vorzeitig aus dem Markt genommen. Diese muss durch andere Erzeugungsanlagen ersetzt werden, die häufig eine andere Kostenstruktur aufweisen. Der Marktpreis für Strom bildet sich jeweils aufgrund der teuersten Erzeugungstechnologie, die gerade noch benötigt wird (Merit order). Kommt es bei diesen preissetzenden Technologien zunehmend zu einem „Fuel Switch“, beispielsweise da im Zuge eines beschleunigten Kohleausstiegs zukünftig vermehrt Gaskraftwerke mit höheren Brennstoffkosten den Strompreis setzen, hat dies Auswirkungen auf den Preis für den gesamten erzeugten Strom.

## INDIREKTE WIRTSCHAFTSSTRUKTURELLE EFFEKTE IN DER INDUSTRIE

Die Energiewirtschaft als Lieferant vor allem von Elektrizität und Wärme ist eine wichtige Voraussetzung für die industrielle Produktion insgesamt. Auch in Nordrhein-Westfalen spielt das verarbeitende Gewerbe mit ca. 1,8 Millionen Beschäftigten im Vergleich mit anderen Regionen eine überproportional wichtige Rolle. Ein besonderes Augenmerk muss dabei den energieintensiven Industrien gelten, die sich aufgrund der besonders wettbewerbsfähigen Strom- und Wärmeversorgung durch die unmittelbare Nähe zum Rheinischen Braunkohlerevier historisch in der Region angesiedelt haben. In den zum Rheinischen Revier gehörenden drei IHK-Bezirken sind rund 93.000 direkt Beschäftigte in energieintensiv produzierenden Unternehmen tätig. Hinzu kommen indirekt davon abhängige Arbeitsplätze in erheblichem Umfang in der Region, im Land und auf Bundesebene. Standortentscheidungen, die auf der Existenz großer Kraftwerkskapazitäten in der Region beruhen, werden durch den Braunkohleausstieg zumindest in Teilen in Frage gestellt. Ähnliches gilt für solche Produktionsprozesse, die auf der stofflichen Weiterverarbeitung der Braunkohle beruhen.

## GLOBALEFFEKTE

Durch die Stilllegung von Braunkohlekraftwerken vorrangig im Rheinischen Revier in den kommenden Jahren sowie die zu erwartende beschleunigte Stilllegung von Steinkohlekraftwerken in Nordrhein-Westfalen leistet das Rheinische Revier bzw. Nordrhein-Westfalen einen erheblichen Teil der nationalen Klimaschutzanstrengungen in Deutschland. Auch wenn der Klimateffekt global gesehen moderat ausfallen wird, führt der Ausstieg aus der Kohleverstromung zu einem beschleunigten Umbau der Energiewirtschaft und wird so die Energiewende unterstützen. Hierdurch kann die Region die Technologieführerschaft im Aufbau und der Führung eines auf Erneuerbaren Energien fußenden Energiesystems gewinnen. Sofern dieser Prozess weltweit Nachahmer findet, wird ein höherer Einspareffekt von Treibhausgasen induziert. Zudem werden die Anstrengungen der Industrie, ihre Prozesse und Produkte perspektivisch klimaneutral zu gestalten, deutliche Beiträge zur Verringerung

der Treibhausgasemissionen liefern. Würde die industrielle Fertigung in Länder mit niedrigeren Umweltstandards abwandern, droht hingegen die Gefahr höherer Treibhausgasemissionen (Carbon leakage).

## BESCHREIBUNG DER AUSGANGSLAGE

Das Rheinische Revier erreicht bei einer Gesamt-Bruttowertschöpfung von 76 Milliarden Euro einen Anteil von rund 12,3 Prozent der Wertschöpfung in Nordrhein-Westfalen und rund 2,6 Prozent der Wertschöpfung in ganz Deutschland. Die Arbeitnehmerentgelte liegen mit durchschnittlich 40.439 Euro je Arbeitnehmer etwas unter der Höhe in Nordrhein-Westfalen (42.032 Euro) und Deutschland (41.716 Euro). Ebenso ist die Produktivität mit einem BIP von 72.784 Euro je Erwerbstätigen leicht unterdurchschnittlich.

Die Bruttowertschöpfung der Industrie im Rheinischen Revier liegt bei 19,8 Milliarden Euro, oder rund 26 Prozent der Gesamtwertschöpfung im Rheinischen Revier. Etwa jeder fünfte Beschäftigte im Rheinischen Revier ist in der Industrie tätig. Dies liegt leicht unter dem landes- und bundesweiten Durchschnitt.

Es bestehen wichtige Spezialisierungen in der energieintensiven Industrie und in der Energieversorgung. Hervorzuheben ist ein hoher Vernetzungsgrad der Industrien im Rheinischen Revier mit einem gegenseitig aufeinander aufbauenden, eng verflochtenen Netz von energieintensiven Unternehmen. Auch dies ist insoweit eine Stärke, als das in der Industrie vorhandene Know-how und Möglichkeiten, beispielsweise bezüglich einer Flexibilisierung der Energienachfrage, wertschöpfungserhöhend genutzt werden können. Die Bedeutung der Energieversorgung in der Region ist auch für die Gesamtbeschäftigung überdurchschnittlich. Deshalb bringt das Rheinische Revier für den Umbau der Energiewirtschaft eine umfangreiche energiewirtschaftliche Infrastruktur mit einer Vielzahl von Kraftwerksstandorten sowie umfassenden Strom-, Gas und Wärmenetzen mit. Diese bedürfen allerdings einer Anpassung an die neuen Herausforderungen der Energiewende.

Weitere wichtige Branchenschwerpunkte im produzierenden Gewerbe bestehen im Maschi-

nenbau, bei der Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, in der Chemieindustrie, in der Metallindustrie, in der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren sowie in der Papierindustrie – außer dem Maschinenbau jeweils Branchen mit hoher Energieintensität. Gerade der hohe Besatz an verbrauchsstarken Energieabnehmern kann Nordrhein-Westfalen bei der Energiewende, bspw. im Bereich der Flexibilisierung, bei geeigneter Steuerung, Regulierung und Anreizsetzung eine Schlüsselrolle zukommen lassen. Insgesamt weist das Rheinische Revier damit eine starke und diversifizierte Wirtschaftsstruktur auf, was vor dem Hintergrund des anstehenden Strukturwandels als Stärke zu bewerten ist.

Das Rheinische Revier ist wegen der großen Bedeutung der Braunkohle und der energieintensiven Industrien erheblich und in mehrfacher Hinsicht von einem beschleunigten Kohleausstieg berührt. Entsprechend ist die Region besonders sensibel hinsichtlich einer zuverlässigen Energieversorgung zu wettbewerbsfähigen Preisen. Je stabiler Strompreise und Energieversorgung gehalten werden können, umso geringer werden die Auswirkungen für Beschäftigung und Wertschöpfung in der Region tendenziell ausfallen.

Das Rheinische Revier hat gute Voraussetzungen, den Wandel positiv und zielführend zu gestalten. Auf der Grundlage des existierenden energiewirtschaftlichen und produktionstechnischen Know-hows, dem Bestand an hochqualifizierten Fachkräften, den vorhandenen industriellen und energiewirtschaftlichen Infrastrukturen insbesondere an den bestehenden Kraftwerksstandorten, des breiten und wettbewerbsfähigen industriellen Besatzes, der Innovationskraft der Forschungslandschaft im Revier und nicht zuletzt auch der beachtlichen Ausbaupotenziale erneuerbarer Energien soll ein auf Innovationen basierender Wirtschafts- und Lebensraum mit einer starken Industrie und einer zukunftsweisenden Energieversorgung entwickelt werden.

## 5.2 ZIELE

Die historisch gewachsene Symbiose aus (energieintensiver) Industrie und ihrer Energieversorgung im Rheinischen Revier erfordert einen besonderen Zweiklang aller künftigen Maßnahmen. Daher arbeiten die Revierknoten Energie und In-

dustrie in enger Abstimmung an konkreten Zielsetzungen, die in ihrer Kombination bzw. durch ihre gegenseitigen Wechselwirkungen bis zum Jahr 2038 ein Energie- und Industrieviertel der Zukunft entstehen lassen sollen. Gemeinsames Ziel ist es, zum Ende des anstehenden Transformationsprozesses überzeugend zu demonstrieren, dass eine klimaverträgliche und nachhaltige Energieversorgung sowie die Etablierung einer nahezu klimaneutralen Industrieproduktion in einem industrialisierten Ballungsraum wie dem Rheinischen Revier technisch und wirtschaftlich erfolgreich umgesetzt werden und Grundlage für eine zukunftsweisende wirtschaftliche Entwicklung sowie Basis für einen lebenswerten Standort sein kann. Das Rheinische Revier soll sich zu einem Energie- und Industrieviertel der Zukunft entwickeln, das internationalen Modellcharakter besitzt sowie überregional industriepolitische Impulse setzen wird.

## ZIEL 1: ENGERIEVIER DER ZUKUNFT

Für den Revierknoten Energie gilt es, die Energiewende im Rheinischen Revier in all ihren Facetten erfolgreich umzusetzen und das Rheinische Revier so zu einer Vorzeigeregion für die Energiewende zu entwickeln. Ein klimaneutrales Energiesystem soll weiterhin die hohe Wirtschaftskraft des Rheinischen Reviers unterstützen. Dabei soll auf den vorhandenen Strukturen, Projekten und Konzepten für ein intelligentes regionales Energiemanagement aufgebaut werden.

Ein beachtlicher Teil der für das Energiesystem der Zukunft notwendigen Technologien ist heute schon verfügbar. Jedoch müssen weitere Technologien entwickelt und erprobt werden, die heute erst am Anfang ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit stehen. Bei der Umsetzung steht das Revier daher vor der Herausforderung, auf der einen Seite heute schon bestehende technische Möglichkeiten umzusetzen und eine Marktdurchdringung sowie die flächendeckende Anwendung zu forcieren. Auf der anderen Seite soll das Rheinische Revier zum Hotspot der Forschung, Entwicklung und vor allem Anwendung von zukünftigen Technologien für ein klimaneutrales Energiesystem werden. Versorgungssicherheit und wettbewerbsfähige Energiepreise sind in allen Anwendungsbereichen Voraussetzung für die regionale Transformation.

### Kurzfristig

Erste Aktivitäten und Projekte sollen zeigen, wie der Transformationsprozess – von der Kohleverstromung hin zu einem auf erneuerbare Energien basierendem System – positiv gelingen kann.

Dieser Wandel soll direkt vor Ort erlebbar und spürbar werden, etwa durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und die Stärkung dezentraler Energiestrukturen mittels intelligentem regionalem Energiemanagement, klimagerechter Mobilität und nachhaltiger Quartiere. Der Einstieg in die Umnutzung der bestehenden Infrastruktur gelingt.

Projekte der angewandten Forschung werden initiiert. Die relevanten Technologien und Wertschöpfungsketten für ein klimaneutrales Energiesystem werden mit den Akteuren der Region identifiziert und systematisch aufgebaut. Erste Pilotanlagen gehen in Betrieb. Die gute Ausgangslage des Rheinischen Reviers für Forschung und Entwicklung wird genutzt und erste qualitativ hochwertige Arbeitsplätze geschaffen.

### Mittelfristig

Die Sektoren Strom, Wärme, Mobilität und Industrie wachsen zusammen. Neue Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle werden aufgebaut.

Das Rheinische Revier wird durch das Zusammenspiel von angewandter Forschung, Unternehmen, Start-ups, Projektentwicklern und hervorragenden Standortvoraussetzungen zum Reallabor der Energiewende. Unternehmen weiten ihre Forschungstätigkeit im Rheinischen Revier aus, Pilotprojekte werden skaliert und finden im Demonstrationsmaßstab direkt bei den Unternehmen oder in dafür geschaffenen Testräumen statt. Wertschöpfungsketten und Innovationspipelines für das Energiesystem der Zukunft etablieren sich.

### Langfristig

Der Umstieg in ein weitestgehend klimaneutrales Energiesystem unter Einbezug der relevanten Sektoren ist gelungen. Die Region kann die wirtschaftlichen Vorteile nutzen und hat weiterhin eine hohe Lebensqualität. Versorgungssicherheit, -qualität und wettbewerbsfähige Energiepreise sind gegeben.

Der Aufbau von Wertschöpfungsketten und Innovationspipelines ist gelungen. Das Rheinische Revier besitzt in entscheidenden Kompetenzfeldern Technologieführerschaft und Know-how-Vorsprung sowie eine internationale Strahlkraft. Die Vermarktungschancen der entwickelten Technologien werden genutzt. Das Revier ist zum Anziehungspunkt für Fachkräfte, Forschungsinstitute und Unternehmensansiedlungen geworden. Die Region ist Hotspot für neue Geschäftsmodelle, Gründungen und Produktionsstätten, gleichzeitig wurden aber auch die hier ansässigen Unternehmen gestärkt. Die weltweite Vermarktung der Technologien, Verfahren und Produkte schreitet voran.

## ZIEL 2: INDUSTRIEREVIER DER ZUKUNFT

Für den Revierknoten Industrie gilt es, für einen regional erfolgreichen Strukturwandel auch neue industrielle Wertschöpfungsketten zu entwickeln. Dabei wird es entscheidend sein, durch Besinnung auf die vorhandenen Stärken und Offenheit für Innovation einen zukunftsorientierten Mix aus der Entwicklung von Bestandsunternehmen und der Neuansiedlung von Unternehmen und Einrichtungen zu entwickeln. Das Ergebnis soll eine vielfältige, wettbewerbsfähige und klimafreundliche Industrie sein, die Arbeitsplätze vor Ort schafft, die möglichst tarifgebunden und mitbestimmt sind.

### Kurzfristig

Es muss das Signal wirken, dass das Revier im Strukturwandel unterstützt wird und neben den Herausforderungen auch wirtschaftliche Chancen und neue Technologien für die Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen entstehen. Hierfür müssen anwendungsnahe Demonstrationsprojekte angestoßen und umgesetzt werden. Diese sollten zügig Wirkung zeigen und an eine breite Öffentlichkeit kommuniziert werden können.

Gleichzeitig sollten Projekte initiiert werden, mit denen sich die Menschen im Rheinischen Revier identifizieren können und die einen hohen innovativen Mehrwert aufweisen.

### Mittelfristig

- » Bestehende starke industrielle Kerne im Rheinischen Revier, die in schlagkräftige bestehende Wertschöpfungsnetze integriert sind, haben begonnen, neue Geschäftsfelder zu besetzen. Dazu gehört auch die klimaneutrale Produktion und der Einsatz THG-neutraler Technologien in industriellem Maßstab. Die Innovationskraft der etablierten Unternehmen gehört zu den bundesweit höchsten.
- » Neue innovative Industrieunternehmen werden entlang verwandter Branchen zur Diversifizierung entwickelt. Darunter fallen auch dynamische Start-ups, die sich auf technologisch hochwertige B2B-Geschäftsmodelle konzentrieren und Innovationsimpulse in die etablierten Unternehmen tragen.

### Langfristig

- » Die Weiterentwicklung der Industrie in zukunftsfähige, nachhaltige Wertschöpfungsfelder ist gelungen. Das Rheinische Revier bildet eines der erfolgreichsten industriellen Innovationsysteme in Deutschland, in dem sowohl kleine als auch große Unternehmen in Kooperationsnetzwerken mit Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten.
- » Im und um das Rheinische Revier arbeitet eine innovationsstarke, emissionsarme und ressourcenschonende Industrie, die auf neuesten klimagerechten Technologien basiert, auf digitale Geschäftsmodelle setzt und damit als Rollenvorbild für eine europäische Industriestrategie dient.
- » Das Rheinische Revier bietet gut bezahlte industrielle Arbeits- und Ausbildungsplätze für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer mit unterschiedlichen Qualifikationsniveaus.



### 5.3 STRATEGIE ENERGIE

Eine erfolgreiche Energiewende erfordert den Umbau des Energiesystems auf allen Ebenen. Abbildung 1 fasst stark vereinfacht die verschiedenen Herausforderungen einer erfolgreichen Energiewende entlang der Wertschöpfungsstufen zusammen, aus denen sich fünf strategische Oberthemen ableiten lassen.

#### FUEL SWITCH – UMSTELLUNG VON FOSSILEN AUF ERNEUERBARE ENERGIEN

Im Rahmen der Energiewende sind fossile Energiequellen durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Dabei haben in Deutschland die Solar- und Windenergie eine besondere Bedeutung, hinzu kommen additiv und regional fokussiert weitere erneuerbare Energien wie das Biogas, die Geothermie oder auch die Wasserkraft. Durch den konsequenten Ausbau der erneuerbaren Energien kann der Wegfall fossiler Energieträger teilweise ausgeglichen werden. Eine vollständige Eigenversorgung der Region allein durch erneuerbare Energien ist auch bei Ausschöpfung aller Energieeinsparungs- und -effizienzpotenziale nicht zu erwarten. Zur Sicherung der künftigen

Energieversorgung der Region und des Landes Nordrhein-Westfalen gilt es daher, von Beginn an auch den Import erneuerbarer Energien in Form von Strom und chemischen Energieträgern in enger Zusammenarbeit mit den nationalen und internationalen Nachbarregionen mitzudenken.

Gerade im Hinblick auf die Stromerzeugung greift eine Betrachtung von Energiemengen alleine regelmäßig zu kurz. Vielmehr muss zum Erhalt der Versorgungssicherheit auch eine ausreichende gesicherte Leistung vorgehalten werden. Hierzu können flexible Kraftwerke mit CO<sub>2</sub>-armen und langfristig CO<sub>2</sub>-neutralen Brennstoffen oder Kraftwerke mit Carbon Capture and Utilization-Technologien (s. Handlungsfeld „Sektorenkopplung“) wie z. B. Gaskraftwerke potenziell einen Beitrag leisten, für die sich gerade im Rheinischen Revier sehr gute Standorte finden. Zur Vermeidung von Fehlinvestitionen muss Versorgungssicherheit frühzeitig kompatibel mit einer treibhausgasneutralen Energiewirtschaft im Jahr 2050 geplant werden. Die entsprechenden Anlagen sollten auf zukünftige Fuel Switches wie z. B. die Umstellung auf Wasserstoff vorbereitet sein.

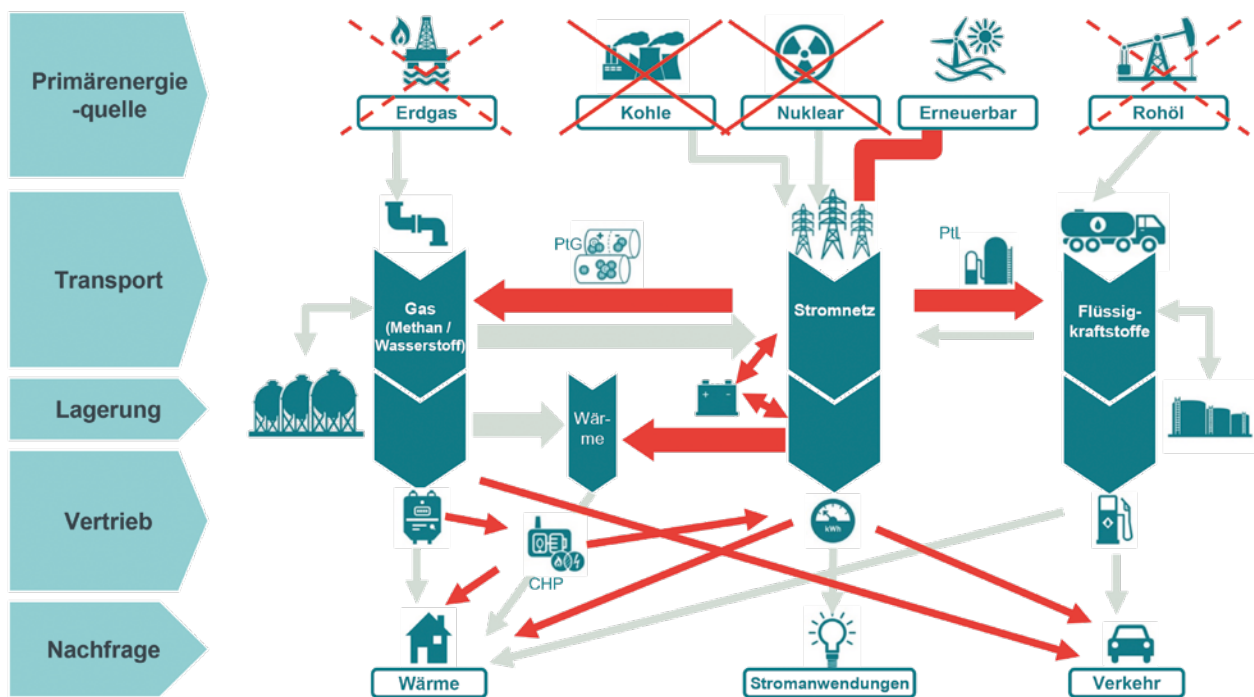


Abbildung 1: Der Umbau des Energiesystems erfordert zahlreiche neue Schnittstellen – mit Chancen für Industrie und Infrastruktur; Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Frontier Economics (2019)

## TRANSPORT, KONVERTIERUNG UND SPEICHERUNG ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN

Die horizontalen Querverweise in Abbildung verdeutlichen, dass es für eine erfolgreiche Energiewende entscheidend sein wird, die Schnittstellen zwischen den verschiedenen Energieinfrastrukturen (Gasnetz, Stromnetz, Wärmenetze, Infrastruktur für flüssige Kraftstoffe) zu stärken und erneuerbare Energien durch Umwandlung in verschiedenen Energiesektoren verfügbar zu machen. Eine derartige Sektorenkopplung erfordert die entsprechenden physikalischen Transport- und Speicherkapazitäten. Gleichzeitig stellen die vorhandenen Infrastrukturen einen erheblichen Wert dar, den es zu erhalten und nutzen gilt – um Ressourcen auf den notwendigen Aus- und Neubau zu konzentrieren und nicht zuletzt, um Akzeptanzproblemen vorzubeugen.

Dazu werden Power-to-X-Technologien, also die Umwandlung von Strom z. B. in Gas („Power-to-Gas“), Wärme („Power-to-Heat“), Flüssigkraftstoffe („Power-to-Liquids“) oder chemische Erzeugnisse („Power-to-Chemicals“) eine wichtige Rolle spielen, wie auch effiziente Technologien für die (Rück-)Verstromung von Brennstoffen. Speichertechnologien in jeder Form werden unerlässlich sein, um die zunehmende Fluktuation von Energiebereitstellung und Nachfrage auszugleichen.

Wasserstoff wird im künftigen Energiesystem als Energieträger, Grundstoff für chemische Prozesse oder als Speichermedium eine zentrale Rolle in nahezu allen Bereichen des Energiesystems einnehmen. Im Zuge des schrittweisen Aufbaus einer umfassenden Wasserstoffwirtschaft auf der Basis von „grünem“ Wasserstoff aus erneuerbarem Strom gilt es nicht zuletzt, auf die bereits existierenden Infrastrukturen (z. B. die Umwidmung vorhandener Erdgas-Infrastrukturen) zurückzugreifen und bedarfsabhängig Wasserstoff flächendeckend verfügbar zu machen.

Langfristig bietet die Herstellung synthetischer Kohlenwasserstoffe (z. B. synthetisches Erdgas oder Flüssigkraftstoffe) sowie die Gewinnung und Nutzung von Kohlenstoff das Potenzial, geschlossene Kohlenstoffkreisläufe darzustellen und die zahlreichen auf Kohlenwasserstoffen aufbauenden Prozesse und Anwendungen in Industrie, Verkehr und Energiewirtschaft nachhaltig mit klimaverträglichen Grundstoffen zu versorgen.

## URBANE ENERGIELÖSUNGEN – DEZENTRALISIERUNG, FLEXIBILISIERUNG UND STEIGENDE ENERGIEEFFIZIENZ ALS NOTWENDIGE BEITRÄGE

Der Erfolg der Energiewende entscheidet sich nicht zuletzt bei den Verbrauchern vor Ort. Nur wenn es gelingt, durch Energieeffizienz, Flexibilität und Dezentralität den verbleibenden Energieverbrauch verlässlich und bezahlbar zu sichern, wird der Umbau des gesamten Energiesystems gelingen. Hierzu ist vor allem im Bereich der Flexibilisierung auch eine geeignete Steuerung und Anreizsetzung notwendig. Das Abgaben- und Umlagensystem im Energiebereich sollte vor diesem Hintergrund grundsätzlich überdacht werden. Neben den bereits diskutierten Fragestellungen der Energiewende im nationalen und internationalen Kontext ist die lokale Komponente auf der Ebene von Orts- bzw. Verteilnetzen entscheidend. So gilt es, durch die Anwendung neuer technischer Lösungen im Verbund die Energiewende vor Ort durch neue urbane Energielösungen in zukunftsweisenden Energiequartieren in die Anwendung zu bringen. Hierzu gehört eine generelle Modernisierung und damit Effizienzsteigerung von Gebäuden und Endverbrauchsgeräten, die Integration von überwiegend erneuerbarem Strom und erneuerbarer Wärme in bestehende Netze, die Verbindung der Verbrauchssektoren Gebäude, Wärme/Kälte, Strom und Mobilitätslösungen sowie deren intelligente Vernetzung und Koordination. So können zukunftsweisende Ansätze, z. B. in Form virtueller Kraftwerke, und hier insbesondere regionaler markt-, netz- und systemdienlicher Flächenkraftwerke lokale Kapazitäten bündeln und vereinzelt auch große Erzeugungsstrukturen, wie sie im Rahmen des Kohleausstiegs aus dem Markt ausscheiden werden, ersetzen. Dezentrale Verbünde, die im Rahmen von urbanen Energielösungen und nachhaltigen Quartieren lokal Synergien nutzen (z. B. Kuppelprodukte und Abwärme), werden stark an Bedeutung gewinnen. Gerade angesichts der vielfältigen Strukturen im Rheinischen Revier ergeben sich hier zahlreiche Möglichkeiten.

## INNOVATION (FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND MARKTEINFÜHRUNG) VON ENERGIETECHNOLOGIEN

Ein wesentlicher Treiber von Innovationen im Energiesystem ist der Klimaschutz. Das Rheinische Revier wird durch den Ausstieg aus der Braunkohleverstromung und den somit erforderlichen Innovationen im Energiesystem einen signifikanten Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Das Rheinische Revier verfügt über eine breit aufgestellte und erfahrene Energieforschungslandschaft mit bester Reputation. In Zusammenarbeit mit Unternehmen arbeitet diese bereits heute daran, technische und konzeptionelle Lösungen für ein Energiesystem der Zukunft zu entwickeln.

Die vorhandene Innovationskraft im Energiebereich bildet eine starke Basis, um wegweisende Ergebnisse für ein „Energiesystem der Zukunft“ zu liefern. Die langjährige Zusammenarbeit und umfassende Verbindung von Forschung im Hochschulbereich und Anwendungsentwicklung in der Industrie erlauben es, wichtige Beiträge zum Auf-, Aus- und Umbau der Wertschöpfungen eines Energiesystems der Zukunft zu liefern. Dies wird auch zum Erhalt und zur Sicherung von Beschäftigung im Rheinischen Revier beitragen.

### **In folgenden Bereichen sind technologische Lösungen für einen nachhaltigen erfolgreichen Strukturwandel erforderlich.**

- » Technische Lösungen im Bereich der Erneuerbaren Energien (z. B. Wind, Solarenergie/Photovoltaik, Biomasse, Wasserkraft, Geothermie, Tiefengeothermie und industrielle Abwärme)
- » Sektorenkopplung (z. B. Wasserstofftechnologien und andere Power-to-X-Technologien, um die Sektoren Strom, Wärme/Kälte, Mobilität und Industrie auf der Basis erneuerbarer Energien zu verknüpfen)
- » Flexibilisierung des Energiesystems (z. B. virtuelle Kraftwerke, regionales Energiemanagement, Demand-Side-Management)
- » Energiespeicherung (z. B. Batterie-, Pump-, Gas-, thermische, chemische und mechanische Speicher, Hochtemperaturspeicher, Phasenwechselsysteme, Salzspeicher)

- » Intelligentes Netzmanagement (z. B. intelligente Netzkonzepte und Digitalisierung des Netzbetriebs, Smart Grids, Smart Metering, Gleichstromnetze)
- » Digitalisierung als Enabler für Anwendungen im Energiesystem der Zukunft (z. B. smarte Technologien wie z. B. Blockchain, smart energy, künstliche Intelligenz)
- » Cyber- und IT-Sicherheit; Schutz der Energieinfrastrukturen (z. B. digitale Sicherheitstechnologien, Daten- und Cybersicherheit, Schutz vor Cyberattacken, Verbesserung der Schwarzstartfähigkeit, künstliche Intelligenz in der Energietechnik)
- » Energieeffizienz (z. B. anwendbare und digitale Techniken zur Steigerung der Energieeffizienz)
- » Transformationsforschung (z. B. Akzeptanz, Bürgerbeteiligung, Governance, soziale Innovationen, Klimaökonomie)

## PROJEKTFAHRPLAN UND MONITORING

Die Umsetzung der skizzierten Projekte und Maßnahmen zum Aufbau des Energiereviers der Zukunft ist ein komplexer und vielschichtiger Prozess. Er bedarf einer umfassenden Analyse und einer zeitlichen Strukturierung von Maßnahmen und Zielen, die sich an den Bedarfen und Planungen der Akteure im Revier orientiert. Mit enger Beteiligung der beteiligten Akteure sollen ein Projektfahrplan erarbeitet und zeitlich verteilte Ziele definiert werden. Diese Ziele werden kontinuierlich überprüft und hinterfragt. Zusätzlich soll ein transparentes Monitoring-Verfahren sowohl für die Zielerreichung als auch für die Überwachung wichtiger Kennzahlen wie bspw. der Energiepreise, der Versorgungsqualität und -sicherheit oder auch der erreichten Effizienzsteigerungen und Emissionsminderungen aufgesetzt werden.

## 5.4 HANDLUNGSFELDER ENERGIE

Zur Umsetzung der definierten Ziele des Revierknotens Energie werden im Folgenden konkrete

Maßnahmen in unterschiedlichen Handlungsfeldern vorgestellt. Die Handlungsfelder des Revierknotens wiederum leiten sich aus der skizzierten Strategie zur Umsetzung der gesteckten Ziele ab.

#### 5.4.1 AUSBAU DER STROMERZEUGUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN

Der wirtschaftlich orientierte und akzeptanzgesicherte Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist eine grundlegende Aufgabe bei der Ausgestaltung der Energiewende im Rheinischen Revier. Ihm kommt daher auch in den geplanten Arbeiten des Revierknotens Energie eine zentrale Bedeutung zu. Der Ausbau der Photovoltaik steht dabei im Mittelpunkt. Aber auch die Nutzung der Windenergie und hier insbesondere die Ausgestaltung der erforderlichen Rahmenbedingungen zur weiteren Nutzung dieser Energieform ist Teil des Handlungsfeldes.

Hierfür ist als übergreifende Maßnahme das Leitprojekt „Gigawatt-Pakt für Erneuerbare Energien“ von zentraler Bedeutung und wurde deshalb auch in den Abschlussbericht der WSB-Kommission aufgenommen. Ziel des Vorhabens ist es, im Rheinischen Revier ein Gigawatt erneuerbare Energien bereitzustellen. Der Gigawatt-Pakt soll eine Geschäftsstelle unterhalten, die die den Ausbau der Erneuerbaren Energien koordiniert. Hierdurch kann durch die Nutzung von Synergieeffekten ein Mehrwert entstehen.

Weitere regenerative Energieformen wie bspw. die Biomasse oder auch die Geothermie werden nicht vom geplanten Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung im Rheinischen Revier ausgenommen, stellen aber lediglich eine Ergänzung der genannten Schwerpunkte dar.

#### MASSNAHME 1.1: AUSBAU DER STROMERZEUGUNG AUS PHOTOVOLTAIK (PV)

Das technische Ausbaupotenzial der Photovoltaik in Nordrhein-Westfalen ist nach wie vor erheblich und beträgt laut LEE mehr als 100 GWp (gemäß Untersuchungen des LANUV NRW liegt dies allein im Bereich der Dachflächen-PV in Nordrhein-Westfalen bei über 68 GWp). Bislang werden weniger als 5 Prozent dieses Potenzials genutzt. Die Technik wird seit vielen Jahren in un-

terschiedlichen Anwendungsformen erfolgreich eingesetzt, eine signifikante Kostenreduktion sowie eine deutliche Verbesserung von Effizienz und Lebensdauer begleiten ihren weltweiten Ausbau. Generell existieren in Deutschland notwendige Regularien, Geschäfts- und Finanzierungsmodelle zum erfolgreichen Betrieb von PV-Anlagen. Investoren reichen vom Eigentümer eines Einfamilienhauses bis hin zu strategischen Investoren wie Banken und Versicherungen. Eine große Zahl gut qualifizierter Lieferanten und Dienstleister mit qualifizierten Fachkräften steht bereit, um den weiteren Ausbau der PV im Rheinischen Revier auszugestalten.

Grundsätzlich geeignete Flächenpotenziale sind im Rheinischen Revier vielfältig vorhanden. Das lokale/regionale Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenzial ist mit Blick auf die Planung, Errichtung und Wartung der Anlagen hoch. Mit der Ansiedlung einer Fertigung für innovative Zellen und Module – dieser Aspekt wird gemeinsam mit dem Revierknoten Industrie forciert – ist zudem eine Ausweitung der Wertschöpfung möglich. Angesichts der stark ansteigenden Demontagen von ausgedienten PV-Anlagen in den kommenden Jahren besteht zudem in der Ansiedlung von Industrieunternehmen im Bereich der Verwertung und des Recyclings im Rheinischen Revier weiteres Wertschöpfungspotenzial.

#### Folgende Schwerpunkte sind zum Ausbau der PV vorgesehen:

- » Gewerbliche Aufdachanlagen mit einem Fokus auf Gewerbe-, Industrie und Logistikhallen, PV als Überdachung bestehender Parkplätze, PV-Carports und Parkhäusern (in Verbindung mit E-Mobilität), öffentlichen Gebäuden, Liegenschaften des BLB und der Wohnungswirtschaft (Neu- und Bestandsgebäude).
- » Private Aufdachanlagen mit einem Schwerpunkt auf Bestandsgebäuden mit weniger als 50 Wohneinheiten (in Verbindung mit sog. Mieterstrommodell).
- » Gebäudeintegrierte PV-Lösungen (BIPV) im Zuge des Um- und Neubaus insbesondere von Verwaltungs- und Bürogebäuden.
- » Freiflächenanlagen auf geeigneten Standorten, u. a. entlang von Autobahnen und auf

Konversionsflächen. Angestrebt werden insbesondere Verbund- bzw. Hybridlösungen, d. h. Kombinationen aus EE-Anlagen (z. B. Wind und PV).

- » PV-Anlagen auf nutzbaren Gewässern (Floating-Solar) insbesondere im Zusammenhang mit gewerblich genutzten Gewässern wie Baggerseen oder Kiesgruben.

## MASSNAHME 1.2: AUSBAU DER STROMERZEUGUNG AUS WINDENERGIE (WE)

Das technische Ausbaupotenzial für Windenergie im Rheinischen Revier allein auf Tagebauflächen beträgt bis zu rund 1.300 MW (LANUV und IFOC-Studie). Der Ausbau der Windenergie im Rheinischen Revier ist in weiten Teilen landschafts- und naturverträglich zu realisieren. Strom aus Windenergie kann einen großen Anteil der Stromversorgung zu wettbewerbsfähigen Preisen im Rheinischen Revier leisten und zudem „zurückgelassene“ Kraftwerksinfrastruktur zumindest teilweise vorteilhaft nutzen.

Windenergietechnik ist seit Jahren erfolgreich zur Stromerzeugung im Einsatz. Regularien, Geschäfts- und Finanzierungsmodelle existieren. Ebenso wie in der PV-Branche steht eine große Anzahl gut qualifizierter Unternehmen und Dienstleister mit qualifizierten Fachkräften im Rheinischen Revier bereit. Es existieren bereits zahlreiche Energieparkkonzepte, in denen verschiedene Energiequellen und Technologien intelligent zusammenwirken werden.

Die Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale des Windenergieausbaus im Rheinischen Revier erstrecken sich über das gesamte Spektrum eines Windprojektes, d. h. über Standorterkundung und -bewertung, Planung der Anlagen, Herstellung, Errichtung und Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung sowie technische Inspektion.

Auch im Bereich der Windenergieanlagen gewinnt der Aspekt des Rückbaus und des Recyclings von Altanlagen (mit Blick auf die Fundamente, Türme, Maschinengondeln und Rotoren) an Bedeutung und kann für zusätzliche Wertschöpfung im Rheinischen Revier sorgen. In der Studie des UBA „Entwicklung eines Konzepts und

Maßnahmen für einen ressourcensichernden Rückbau von Windenergieanlagen“ wird ein ansteigender und dauerhaft hoher Rückbaubedarf prognostiziert.

Im Rheinischen Revier gilt es deshalb, Ansiedlungen großer, beschäftigungsintensiver Einheiten moderner Recyclingunternehmen, idealerweise zusammen mit Forschungseinrichtungen und Modellprojekten für derartiges Recycling und Verwertung, auszuloten. Zu beachten ist allerdings, dass große Industrieunternehmen einer (in der Regel überregionalen) Marktlogik unterliegen.

### Folgende Schwerpunkte sind zum Ausbau der Windenergie vorgesehen:

- » Akzeptanz schaffen für neue Windenergieprojekte – in den Regionen vor Ort: Der Widerstand gegen neue Windenergieprojekte hat in der Umgebung von potenziellen Standorten spürbar zugenommen. Die Folge sind Mehrkosten und Verzögerungen durch juristische Interventionen von Interessengruppen. Erfahrungen zeigen, dass die frühzeitige professionell organisierte Information und vor allem die Möglichkeit der Beteiligung am Profit der Projekte die Akzeptanz bei den Akteuren im unmittelbaren Umfeld der Standorte in sehr starkem Maße beeinflussen. Dabei können auch bisher nicht erschlossene Flächen nutzbar gemacht werden.
- » Windprojekte auf Tagebauflächen: Das Gesamtpotenzial im Rheinischen Revier beträgt laut LANUV bis zu 1,3 GW. Es soll durch akzeptierte und klima- sowie naturverträgliche Projekte weitestgehend erschlossen werden.
- » Repowering auf bestehenden Windstandorten: Ziel der Maßnahme ist es, Repowering an bestehenden Standorten unter Berücksichtigung landesplanerischer und genehmigungsrechtlicher Vorgaben zu ermöglichen. Es sollen zusätzlich Ansätze entwickelt werden, auf deren Grundlage über die Weiternutzung der bereits bebauten Windpark-Standorte schneller und sicherer entschieden werden kann. Rechtliche Analysen zu Fragen der Flächensicherung und eine räumliche Steuerung des Anlagenzubaues sind dazu vorgesehen.

- » Zentralisierung der Bearbeitung in einer zentralen Koordinierungsstelle Windenergie (one-stop-shop) mit den Zielen: Übersichtlichkeit der Abläufe verbessern (elektronische Bearbeitung ermöglichen und ausbauen), Stand der Antragsbearbeitung transparenter machen und Abläufe beschleunigen.

#### 5.4.2 AUSBAU DER ERNEUERBAREN ENERGIEN IM WÄRMEBEREICH

Der Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmebereich hinkt hinter dem Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich hinterher, bietet aber im Gebäudebereich und in der Industrie große Potenziale für die Bewältigung der Energiewende. Um Potenziale des Wärmesektors zu heben, sollte im Rheinischen Revier daher auch die Wärmewende als Teil der Energiewende vorangetrieben werden.

Dabei geht es zunächst auch darum, Wärmepotenziale zu analysieren und aufzuzeigen, um so konkrete Maßnahmen und Projekte vorzubereiten.

##### **Maßnahmen:**

- » Um die Wärmewende voranzubringen, wird der bedarfsgerechte Ausbau der Nah- und Fernwärmeversorgung an konkreten Standorten geprüft und ggf. umgesetzt werden. Im Rheinischen Revier soll die Integration von erneuerbarer oder umweltfreundlicher Wärme (z. B. Abwärme aus der Industrie) in Nah- und Fernwärmenetze eine besondere Rolle spielen.
- » Mit erneuerbarem Strom angetriebene Wärmepumpen können wesentlich stärker als bisher eingesetzt werden. Heizsysteme, die CO<sub>2</sub>-neutral auf Biomasse und Holz basieren, sollten ebenfalls berücksichtigt werden.
- » Im Sinne eines volkswirtschaftlich sinnvollen Ausbaus sind bereits bei der Netzplanung die räumliche Dimension (u. a. Siedlungsdichte und Industrie) und der künftige Wärmebedarf zu berücksichtigen.
- » Maßnahmen zur Förderung von innovativen Wärme- und Kältenetzen, die dezentrale Ener-

gieeinspeisung erlauben und Lösungen für die Speicherung von Energie aufzeigen.

- » Zur Umsetzung konkreter Projekte werden Beratung und Unterstützung notwendig sein.

#### 5.4.3 GEWÄHRLEISTUNG DER VERSORGUNGSSICHERHEIT

Eine gesicherte und bezahlbare Energieversorgung ist insbesondere für die energieintensive Industrie im Rheinischen Revier von grundlegender Bedeutung. Um auch diesem Aspekt Rechnung zu tragen, kommt im Einklang mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien sowie dem Ausbau von Speichern und anderen Flexibilitätsoptionen der Errichtung klimaverträglicher, flexibler und hocheffizienter Kraftwerkskapazitäten eine große Bedeutung zu. Zur Vermeidung von Lock-in-Effekten sollen zukünftig zu errichtende Kraftwerkskapazitäten den Einsatz synthetischer Brennstoffe, wie z. B. Wasserstoff technisch ermöglichen können.

##### **Folgende Schwerpunkte sind zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit und regionalen Versorgungsqualität vorgesehen:**

##### **Maßnahmen:**

- » Ausbau der Stromversorgung durch hocheffiziente Gaskraftwerke (vorzugsweise im KWK-Betrieb)
- » Neue bzw. modernisierte Kraftwerke sollten so ausgelegt werden, dass sie langfristig auch auf Basis von klimaneutralen Brennstoffen betrieben werden können. Nur so ist sichergestellt, dass neue Kraftwerkskapazitäten auch langfristig einen Beitrag zur Erreichung der gesetzten Klimaziele leisten können. Nach dem aktuellen Stand der Technik können insbesondere hocheffiziente Gaskraftwerke, vorzugsweise in Kraft-Wärme-Kopplung, unter Verwendung kohlenstoffarmer Brennstoffe einen kurz- und mittelfristigen Beitrag sowohl zur Versorgungssicherheit als auch zum Klimaschutz leisten.

Namhafte Anlagenhersteller und Systemdienstleister befassen sich bereits intensiv sowohl mit dem reinen Wasserstoffbetrieb von Gasturbinen

als auch mit fluktuierenden Wasserstoffanteilen im Kraftwerksmaßstab. Solche Gaskraftwerke wirken sich in mehrfacher Hinsicht positiv auf die Sicherung industrieller Wertschöpfungsketten im Kraftwerkssektor in Nordrhein-Westfalen und auch im Rheinischen Revier aus.

Der Bau, der Betrieb und vor allem die Weiterentwicklung zu „Wasserstoffkraftwerken“ bietet sowohl den Unternehmen mit ihren Fachkräften wie auch der gesamten Forschungslandschaft im Rheinischen Revier vorteilhafte Möglichkeiten, ihre Kompetenzen in Zukunftstechnologien praxisnah weiter zu entwickeln. Die Modernisierung des Kraftwerksparks im Rheinischen Revier wird ferner einen Beitrag zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und der Standortsicherheit für die Industrie leisten.

Der Betrieb entsprechender Kraftwerke erfolgt idealerweise in Kraft-Wärme-Kopplung, bspw. für die industrielle Prozesswärmeversorgung oder auch die kommunale Wärmeversorgung. Bei der Standortplanung entsprechender Anlagen gilt es daher, sowohl mögliche Wärmebedarfe als auch erforderliche Infrastrukturen für die Wärme- und Stromnutzung mitzudenken. Wo möglich und betriebswirtschaftlich sinnvoll, sollte die Kraft-Wärme-Kopplung realisiert werden.

Es bietet sich an, neue Kraftwerke an bereits genehmigten Kraftwerksstandorten im Rheinischen Revier zu errichten. Diese Standorte verfügen über die erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen und die notwendigen Anbindungen an das Leitungsnetz (Strom und häufig auch Wärme). Dadurch lassen sich Genehmigungsverfahren vereinfachen bzw. beschleunigen, Kosten reduzieren und Konflikte minimieren.

» Masterplan Versorgungssicherheit des Rheinischen Reviers: Die nahezu gleichzeitige Abschaltung großer Kraftwerkskapazitäten und der starke Ausbau von erneuerbaren Energien im Rheinischen Revier werden zu deutlich erhöhten Stabilitätsanforderungen führen. Die zukünftigen Standorte der einspeisenden Stromerzeuger werden sehr viel weiter in der Fläche verteilt sein und auch die freiwerdenden Kraftwerksstandorte werden nicht 1:1 mit neuen Kraftwerken der gleichen Leistung bestückt werden. Es gilt also, die zukünftige Struktur der Energieversorgung im Rheinischen Revier

von Erzeugern, Verbrauchern und Übertragungsnetzen (Strom und Gas) zusammen mit den neuen Elementen wie Speicher jeglicher Art zu erfassen und in das Raumbild zu integrieren. Eine wesentliche Voraussetzung für die Erstellung des Masterplanes ist die zeitnahe Digitalisierung der Energieinfrastrukturnetze gemeinsam mit den Netzbetreibern.

Dazu sind die Charakteristika und die Aufgaben der Elemente zu erfassen, insbesondere weil die Dynamik und Flexibilität in der Zukunft andere Anforderungen stellen wird. Auf dieser Basis gilt es dann, einen Masterplan Versorgungssicherheit des Rheinischen Reviers zu entwerfen, aus dem hervorgeht, an welchen Standorten und in welchen Dimensionen unter bestmöglicher Nutzung der bereits existierenden Infrastrukturen neue Erzeugerkapazitäten, Speicher und andere Schlüsselemente aufzubauen sind.

» Standortkonzepte und Machbarkeitsstudien zur Nutzung der freiwerdenden Kraftwerksstandorte: Fördermaßnahme zur Entwicklung von Standortkonzepten und Machbarkeitsstudien zur Nutzung der freiwerdenden Kraftwerksstandorte als systemdienliche Elemente einer sektorengesicherten Energieversorgung im Rheinischen Revier.

» Verbraucherseitige Maßnahmen zur Versorgungssicherheit: Förderung von Projekten zur Herstellung der Versorgungssicherheit der Industrie im Rheinischen Revier unter Verwendung von intelligenten Regel- und Steuerungstechniken (KI) und Schlüsselementen zur Kopplung der Sektoren Strom, Wärme, Verkehr und Industrie. Aus Effizienzgründen sollten diese Projekte im Netzwerk durchgeführt und dabei auf den Erfahrungen von Energieeffizienz-Netzwerken aufgebaut werden.

» Ausbau der Gasinfrastruktur sowie besseres Zusammenspiel von Gas- und flexiblen Stromnetzen und potenziellen Speichern: Konzepte und Pilotierung von Anlagen bzw. Maßnahmen dazu.

» Technologieentwicklung und Up-Scaling: Unterstützung notwendiger technischer Innovationen und des Up-Scalings von Anlagen und Komponenten.

#### 5.4.4 SEKTORENKOPPLUNG / POWER-TO-X-TECHNOLOGIEN

In einem sektorenübergreifenden Energiesystem, das die Bereiche Strom, Wärme/Kälte, Mobilität und Industrie intelligent miteinander verknüpft, kommt der Sektorenkopplung eine entscheidende Bedeutung zu.

Unter dem Begriff Sektorenkopplung wird der Einsatz von erneuerbaren Energien und die Verzahnung zwischen den Sektoren Strom, Wärme, Mobilität und Industrie verstanden. Strom aus fluktuierenden erneuerbaren Energien wird genutzt, um in den o. g. Sektoren fossile Energieträger zu ersetzen bzw. in unterschiedlichsten Anwendungen zu substituieren. Dies kann auf direktem Wege bspw. über die Nutzung von erneuerbaren Energien im Wärmebereich (z. B. Wärmepumpen), Elektrodenheizkessel oder Elektrofahrzeuge geschehen (Elektrifizierung) oder indirekt (in der Regel über das Medium Wasserstoff) durch die Synthese von Kraft- bzw. Rohstoffen (Power-to-X-Technologien).

Gerade Power-to-X-Technologien (PtX) zur Gewinnung von synthetischen Treib- und Rohstoffen (sog. PtL- und PtChem-Ansätze) aus erneuerbarem Wasserstoff und CO<sub>2</sub> (ggf. aus Biomasse) gewinnen derzeit enorme Bedeutung und gelten mittlerweile als eine industrielle Schlüsseltechnologie zur nachhaltigen Rohstoffversorgung. Das Technologieportfolio der PtL- bzw. PtChem-Technologie besteht aus drei wichtigen Bausteinen: der großtechnischen Wasserstofferzeugung durch Elektrolyse, der CO<sub>2</sub>-Gewinnung aus sog. Punktquellen sowie perspektivisch auch mittels Luftabscheidung und den eigentlichen Syntheseprozessen.

Das Rheinische Revier hat gute Chancen, die Technologieentwicklung in allen drei Bausteinen in Wertschöpfung und Beschäftigung umzusetzen, indem es seine Standortvorteile im Bereich Forschung und Innovation nutzt. Insbesondere aktuell vorhandene CO<sub>2</sub>-Punktquellen aus industriellen Prozessen, gepaart mit einer leistungsfähigen Infrastruktur zur Distribution möglicher Syntheseprodukte, bieten gute Voraussetzungen, um eine starke Wettbewerbssituation zu erlangen und den schrittweisen Umstieg auf andere CO<sub>2</sub>-Quellen zu organisieren. Im Rheinischen Revier besteht die einmalige Chance, die Skalierung solcher innovativen Technologien umzusetzen,

den nachgelagerten Markteintritt vorzubereiten und somit neue Arbeitsplätze zu generieren. Wissenschaft und Industrie im Rheinischen Revier forschen bereits heute intensiv an Power-to-X-Technologien. In verschiedenen Forschungsverbänden im Rheinischen Revier arbeiten rund 100 Partner aus Wissenschaft und Industrie intensiv an den Grundlagen und der großtechnischen Anwendung der PtX-Technologie.

Auch die potenzielle Nachfrage nach synthetischen Produkten im Rheinischen Revier ist vorhanden. Namhafte Akteure haben daher ihr klares Interesse bekundet, im Falle erfolgversprechender Rahmenbedingungen signifikant im Rheinischen Revier zu investieren und ihre Erfahrungen in Pilot- und Demonstrationsanlagen bzw. -projekten in kommerzielle Anlagen zu überführen.

Folgende Schwerpunkte sind im Bereich der Sektorenkopplung vorgesehen:

##### Maßnahmen:

- » Großtechnische Technologieentwicklung zur Gewinnung synthetischer Treib- und Rohstoffe: Technologieförderung zum Up-Scaling von Anlagen und Anlagenkomponenten im kommerziellen Maßstab sowie die Weiterentwicklung von PtX-Verfahren.
- » Regionale Versorgungsinfrastrukturen für CO<sub>2</sub>- und PtX-Grundstoffe
- » Weiterentwicklung technischer Verfahren zur Luftabscheidung (Direct Air Capture): Förderung technischer Innovationen im o. g. Technologiefeld
- » Entwicklung und Betrieb von Demonstrationsprojekten im Bereich PtX entlang von Herstellung, Speicherung, Transport und Verwertung: Etablierung von Forschungs- und Wertschöpfungsketten für Technologien für ein Energiesystem der Zukunft.

#### 5.4.5 EINSTIEG IN DIE WASSERSTOFFWIRTSCHAFT

Die ausreichende Verfügbarkeit von Wasserstoff ist die entscheidende Voraussetzung für die Etablierung von klimaverträglichen PtX-Techno-



logien und Innovationen im Energiesystem. Damit erlangt eine leistungsfähige Wasserstoffversorgungsinfrastruktur eine zentrale Bedeutung. Bereits heute besteht in den energieintensiven Industrien ein erheblicher Bedarf an Wasserstoff, der durch die breite Verwendung von Wasserstoff in vielen industriellen und energetischen Prozessen in den kommenden Jahren signifikant steigen wird. Ähnlich der jetzigen Bedeutung als Knotenpunkt für Strom aus Braunkohle soll sich das Rheinische Revier zukünftig als Knotenpunkt für klimafreundlichen Wasserstoff etablieren. Dies erfordert einerseits eine Sicherstellung ausreichender Wasserstoffmengen und andererseits eine an den Bedarf angepasste Versorgungsinfrastruktur. Letztere wird vor allem durch den industriellen Bedarf geprägt werden. Parallel hierzu müssen Versorgungskonzepte für den dezentralen Wasserstoffbedarf, perspektivisch getrieben durch eine steigende Nachfrage im Mobilitätsbereich, entwickelt und erprobt werden. Innovative Transport- und Speichertechnologien wie z. B. LOHC können die Transformation zu einem klimafreundlichen Energiesystem unterstützen.

Die Bereitstellung von Wasserstoff im Rheinischen Revier wird künftig auf zwei zentralen Säulen beruhen: Einerseits auf der Erzeugung von Wasserstoff im Rheinischen Revier auf der Basis erneuerbaren Stroms, andererseits auf dem Import von Wasserstoff aus Regionen, in denen große Mengen Wasserstoff klimafreundlich und wirtschaftlich gewonnen werden können (z. B. den Niederlanden, Skandinavien oder den nördlichen Bundesländern). Eine vollständige Eigenversorgung des Rheinischen Reviers ist keine realistische Option. Gleichwohl muss es mit Blick auf entsprechende Wertschöpfungspotenziale das Ziel sein, insbesondere Produktion und Fertigung von Wasserstofftechnologien ins Rheinische Revier zu holen, da hier der Großteil der Wertschöpfung liegt.

Funktioniert eine Wasserstoffwirtschaft vor Ort, können deren erprobte Komponenten (Elektrolyseure, Transport- und Speichersysteme, Tankstelleninfrastruktur, Brennstoffzellenautos, -züge und -busse etc.) auch international vermarktet werden. Es sollen daher gezielt Hersteller dieser Schlüsselkomponenten einer Wasserstoffwirtschaft gewonnen werden, um ihre Technologien im Rheinischen Revier zu entwickeln, im großtechnischen Maßstab zu erproben und zu pro-

duzieren. Das Rheinische Revier kann als Modellregion für eine Wasserstoffwirtschaft die damit verbundenen Exporttechnologien demonstrieren und weltweit vermarkten.

Die kostengünstige Herstellung von klimafreundlichem Wasserstoff allein reicht jedoch nicht aus. Der Wasserstofftransport bzw. die Wasserstofflogistik ist ein entscheidender Faktor. Jede Nutzung von Wasserstoff in Produktions- oder Energieprozessen erfordert zunächst den Aufbau einer passenden Transport- und ggf. auch Speicherinfrastruktur. Die Herausforderung besteht also darin, diese schrittweise, bedarfsgerecht und kosteneffizient aufzubauen. Keimzellen sind dabei zunächst konkrete Standortkonzepte, die Schritt für Schritt zu einer flächendeckenden Infrastruktur zusammenwachsen müssen. Eine großflächige Infrastruktur wird letztlich durch den schrittweisen Aufbau und Umbau der existierenden Gasinfrastruktur erfolgen und die heutige „Punktversorgung“ ersetzen. Bestehende Infrastrukturen werden weiter genutzt bzw. umgenutzt, müssen jedoch räumlich und mengenmäßig deutlich ausgeweitet werden.

Folgende Schwerpunkte verfolgt das Wirtschafts- und Strukturprogramm zum Einstieg in eine flächendeckende Wasserstoffwirtschaft.

#### **Maßnahmen:**

- » Roadmap „Wasserstoffinfrastruktur im Rheinischen Revier“: Eine systematische räumliche Analyse sowie eine zeitliche Prognose künftiger Wasserstoffbedarfe soll die Grundlage für eine Roadmap „Wasserstoffinfrastruktur im Rheinischen Revier“ bilden und konkrete Handlungsempfehlungen für den schrittweisen Infrastrukturaufbau für die Bereiche Industrie, Verkehr und Wärmeversorgung ableiten (Einstiegsstrategie).
- » Überführung innovativer Verfahren und Technologien zur Wasserstoffanwendung in eine Marktgängigkeit: Insbesondere im Industrie- und Mobilitätssektor zeichnen sich Technologien ab, welche die Wasserstoffnachfrage im Rheinischen Revier erhöhen können und damit die Grundlage für den Betrieb von Produktions-, Speicher- und Transportanlagen bilden.
- » Entwicklung, Aufbau und Betrieb großtechnischer Elektrolyse-Anlagen (GW-Maßstab): Er-

arbeitung von Machbarkeitsanalysen zur Errichtung von GW-Elektrolyseanlagen z. B. an aktuellen Kraftwerksstandorten und Errichtung entsprechender Pilotanlagen.

- » Komponentenentwicklung und Fertigung: Nutzung der umfassenden Kompetenzen zur Entwicklung und Herstellung von Schlüsselkomponenten einer Wasserstoffwirtschaft (Elektrolyse, Brennstoffzellen, Betankungs- und Tanksysteme, Speicher- und Transportlösungen, Fahrzeuge, Infrastrukturbauwerke usw.) im Rheinischen Revier zur Hebung der beachtlichen Wertschöpfungspotenziale.
- » Entwicklung und Umsetzung von Konzepten zur Wasserstoffversorgung: Neben dem leitungsgebundenen Transport von Wasserstoff gibt es noch eine Vielzahl weiterer Optionen wie z. B. Verflüssigung, LOHC, Methanol etc. Die Kosten für die Wasserstoffbereitstellung werden durch das Handling und die Logistik bestimmt. Daher sind kostenminimierte und bedarfsorientierte Versorgungsmöglichkeiten von grundlegender Bedeutung für die Bereitstellung von kostengünstigem Wasserstoff. Es sind unterschiedliche technische Versorgungsoptionen zu konzipieren und zu erproben.
- » Grenzüberschreitende Planungen des zukünftigen Wasserstoffimports: Der großtechnische Import von Wasserstoff erfordert bereits in einem frühen Planungsstadium eine intensive Zusammenarbeit mit potenziellen Wasserstofflieferanten. Insbesondere die benachbarten Bundesländer sowie die Niederlande stehen dabei im Fokus. Die gemeinsame Planung und Errichtung einer grenzüberschreitenden Wasserstoffinfrastruktur ist das zentrale Ziel dieser Zusammenarbeit.

#### 5.4.6 INFRASTRUKTUREN ZUR KÜNFTIGEN ENERGIEVERSORGUNG

Die grundlegenden Veränderungen der künftigen Energiebereitstellung erfordern ebenso grundlegende Veränderungen der bestehenden Energieversorgungsinfrastrukturen im Strom-, Gas- und Wärmebereich.

Der künftige Import von klimaverträglichen Energieträgern ist eine unverzichtbare Komponente der Energieversorgung im Rheinischen Revier.

Dabei wird insbesondere der Import von erneuerbarem Strom sowie der Bezug von klimafreundlichem Wasserstoff im Mittelpunkt der Überlegungen stehen. Die dazu erforderlichen Transportkapazitäten in Form von elektrischen Übertragungsnetzen und Ferngasleitungen sind nur teilweise vorhanden und müssen räumlich und kapazitiv an die Entwicklungen angepasst werden.

Mit dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung sowie gleichzeitig auftretenden neuen Verbrauchsanforderungen – insbesondere durch die Zunahme der Elektromobilität – entstehen regionale Flächenkraftwerke, in denen den elektrischen Verteilnetzen als Bindeglied zwischen Erzeugern und Verbrauchern mehr und mehr die Schlüsselrolle für den weiteren Erfolg der Energiewende zufällt. Auf diese Aufgaben sind die aktuellen Stromverteilnetze nicht hinreichend vorbereitet. Es gilt daher, die bestehenden Infrastrukturen einerseits räumlich und kapazitiv an die sich wandelnden Anforderungen unter Nutzung der Potenziale moderner Digitalisierungslösungen anzupassen und andererseits den Anforderungen an Speicherfähigkeit, Flexibilität und Steuerbarkeit moderner Flächenkraftwerke zu begegnen. Eine zentrale Aufgabe ist es, Verteilnetze durch IT-Lösungen, Sensorik und Messtechnik (Stichwort Digitalisierung oder Smart Grid) „intelligent“ zu machen (siehe Handlungsfeld 7).

Im Bereich der Speicher – vor allem Batteriespeicher – steht ein breites Portfolio unterschiedlicher Technologien zur Verfügung. Zudem gibt es bereits Ansätze für verbrauchsseitige Flexibilitäten (Demand Side Management) sowie angebotsseitige Verbünde dezentraler Stromerzeuger (virtuelle Kraftwerke). Dabei gibt es keine universelle Lösung, vielmehr ist eine konkrete Anpassung technischer Lösungen an die jeweilige dezentrale Anforderung erforderlich. Eine sorgfältige Bestandsaufnahme sowie eine regelmäßige Prognose künftiger Entwicklungen muss stets die Grundlage eines entsprechenden Optimierungsansatzes sein.

Insbesondere die Wärmeversorgung bzw. die Wärmenetze im Rheinischen Revier unterliegen mit dem Wegfall der Wärmeeinspeisung der Braunkohlekraftwerke besonderen Herausforderungen. Eine zentrale Herausforderung ist dabei die Kompensation der Einspeisung aus den

bestehenden Kraftwerken durch neue, in aller Regel kleinere und dezentrale Wärmequellen. Abwärmepotenziale, z. B. aus Industrieprozessen, Umweltwärme (insbesondere Erdwärme in Verbindung mit Wärmepumpen) oder auch solare Wärme sind dabei mögliche Quellen. Vor allem durch die beschriebenen Änderungen der Wärmequellen sehen sich auch die Wärmenetze veränderten Anforderungen hinsichtlich Flexibilisierung und Speicherbedarfen gegenüber. Je nach Temperaturniveau und Leistungsbedarf steht auch zur Wärmespeicherung ein breites Spektrum möglicher Speichertechnologien zur Verfügung.

Eine systematische Analyse der räumlichen und zeitlichen Energiebedarfe (Wärme, Mobilität, Strom, Gas) einerseits sowie des lokalen bzw. dezentralen Energieangebotes andererseits sind die grundlegenden Voraussetzungen zur Ableitung des Handlungsbedarfes zum Umbau der dezentralen Versorgungsstrukturen.

Vor diesem Hintergrund sind folgende Handlungsfelder vorgesehen.

#### **Maßnahmen:**

- » Speicher-Roadmap: Ermitteln der Speicherbedarfe für das Energiesystem und Zusammenführen in einer Energiesystem-Speicher-Roadmap mit einer Betrachtung des Flexibilisierungspotenzials.
- » Definition der zukünftigen Anforderungen an die Stromnetze: Systematische Analyse der zu erwartenden zukünftigen Anforderungen (Wegfall von Stromerzeugungsquellen, neue Stromerzeugungsquellen wie PV oder Windenergie, Sektorenkopplung, Elektromobilität, Wärmepumpen) an die Verteil- und Ortsnetze im Rheinischen Revier.
- » Vernetzung und Digitalisierung: Angepasste Implementierung neuer Technologien und Konzepte wie virtuelle Kraftwerke, regionale netz-, markt- und systemdienliche Flächenkraftwerke, intelligente Netze, Smart Meter, Energie- und Lastmanagementsysteme oder Blockchain und Entwicklung von Anwendungsfällen bzw. Geschäftsmodellen für das Rheinische Revier.

» Definition der zukünftigen Anforderungen an die Wärmenetze: Systematische Analyse der zu erwartenden zukünftigen Anforderungen (z. B. Wegfall derzeitiger Wärmequellen) an die Wärmenetze im Rheinischen Revier sowie die Ermittlung von Potenzialen, die sich auf Basis von Sektorenkopplung, Wärmespeichern und Geothermie ergeben.

#### **5.4.7 UMWELT- UND KLIMAVERTRÄGLICHE MOBILITÄT**

Der Verkehrsbereich ist ein bedeutender und weiterwachsender Energiesektor. Insbesondere der gewerbliche Personen- und Güterverkehr wird auch künftig weiter zunehmen und erfordert daher klimaverträgliche Lösungen. Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) und die Logistik bieten aufgrund der Begebenheiten im Rheinischen Revier sowohl interessante technische Optionen als auch beachtliche Potenziale, einen signifikanten Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und erneuerbare Energien im Verkehrsbereich zu nutzen (Sektorenkopplung).

Die Anwendungsfelder in der Logistik lassen sich grob nach dem Streckenprofil (Distanz) und der Gewichtsklasse der eingesetzten Fahrzeuge einteilen. In der Last-Mile-Logistik werden in der Regel sehr kurze Distanzen mit leichten und kompakten Fahrzeugen bis zur Haustür des Kunden zurückgelegt. Im Fernverkehr mit Tagesfahrleistungen von über 1.000 km sind vor allem schwere Lkw bis 40 t (zulässiges Gesamtgewicht) im Einsatz. Die Verbindung dieser „Extreme“ bildet die sogenannte Verteilerlogistik. Sie verbindet urbane Verteilerzentren mit den Verbrauchs- bzw. Verkaufszentren mit mittleren Distanzen und überwiegend kleinen und mittleren Lkw. Der straßengebundene ÖPNV setzt mit wenigen Ausnahmen sehr standardisierte Fahrzeuge ein (sogenannte Solo- und Gelenkbusse). Ihre täglichen Fahrleistungen variieren je nach Versorgungsgebiet, erreichen aber selten mehr als 500 km. ÖPNV-Busse sind daher grundsätzlich für alle Antriebsoptionen offen. Aktuelle Entwicklungen zeigen jedoch eine Fokussierung auf elektrische Antriebe mit Batterie oder Brennstoffzelle.

Für Fahrzeuganwendungen in der Last-Mile-Logistik und den Verteilerverkehren gibt es mit batterie-elektrischen (BEV) oder brennstoffzellen-elektrischen Antrieben (FCEV) verschiedene

technisch ausgereifte und potenziell klimaneutrale Lösungen. Für schwere Lkw ist Elektromobilität mit brennstoffzellen-elektrischen Antrieben ebenfalls interessant. Auch die Gasmobilität mit den Kraftstoffoptionen Compressed Natural Gas (CNG) und Liquefied Natural Gas (LNG) (speziell für die Langstrecke) sind kurzfristig technische Optionen zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Mittel- und langfristig können bei der Gasmobilität die Klimaziele nur durch die Verwendung von biogenen oder synthetischen Gasen erreicht werden. Bei allen Antriebsoptionen ist die bedarfsgerechte Lade- bzw. Tankinfrastruktur mit einzuplanen, da teilweise erhebliche Energiemengen in kurzen Zeiträumen benötigt werden.

Insbesondere für die elektrischen Antriebsoptionen finden sich bereits heute zahlreiche Akteure und Technologielieferanten im Rheinischen Revier. Die bestehende Akteurslandschaft bietet gute Voraussetzungen, mit innovativen und klimaverträglichen Mobilitätslösungen erhebliche Wertschöpfungspotenziale zu heben. Im Logistikkonzept Nordrhein-Westfalen des Verkehrsministeriums Nordrhein-Westfalen wurden über 3.300 ha Gewerbeflächen identifiziert, die sich grundsätzlich für die Ansiedlung von Logistikunternehmen eignen. Damit besteht hier großes Potenzial, klimagerechte Logistik anzusiedeln und bereits bei der Erschließung notwendige Tank- oder Ladeinfrastruktur zu errichten.

Der wirtschaftliche Einsatz klimaverträglicher Mobilitätslösungen im Flotteneinsatz wird entscheidend von der Versorgungs-, sprich der Betankungs- oder Ladeinfrastruktur bestimmt. Eine bedarfsgerechte und anwendungsbezogene Energieinfrastruktur ist daher ein zentraler Punkt bei der Konzeption neuer Mobilitätslösungen. Für alle potenzielle Kraftstoffoptionen bestehen technische Lösungen. Gerade die Wasserstoffmobilität kann aber für das Rheinische Revier eine große Chance bieten. Durch die ansässige chemische und petrochemische Industrie besteht in der Region schon jetzt ein hoher Bedarf an grünem Wasserstoff. Für die Mobilität besteht somit die Möglichkeit, von einer industriellen Wasserstoffinfrastruktur zu profitieren.

Folgende Handlungsfelder sind im Bereich der klimagerechten Logistik vorgesehen:

#### Maßnahmen:

- » Klimagerechte Logistiklösungen für den Schwerverkehr: Das Rheinische Revier ist aufgrund seiner geografischen Lage für die Logistikbranche eine sehr interessante Region. Es existieren bereits heute schon bedeutende Güterverkehrszentren und Häfen. Es ist weiterhin mit stark anwachsenden Gütertransportleistungen, insbesondere auch im Transitverkehr, zu rechnen. In enger Abstimmung mit den relevanten Nachbarregionen des Rheinischen Reviers sollen klimaverträgliche Logistiklösungen, bestehend aus geeigneten und ausreichend verfügbaren Fahrzeugen sowie einer leistungsfähigen Energieinfrastruktur und Angebote wie die effiziente und stadtverträgliche LKW-Navigation umgesetzt und ausgerollt werden.
- » Klimagerechte multi-modale Logistiklösungen: Multi-modale Verkehrslösungen bieten gerade auch im Rheinischen Revier gute Chancen, den Güterverkehr klimagerechter zu gestalten. Entsprechende Optionen werden an geeigneten Standorten pilotiert.
- » Klimagerechte Logistik im Nahbereich: Die Siedlungsstruktur in Teilen des Rheinischen Reviers bietet ideale Voraussetzungen für die Verbreitung klimaneutraler Logistiklösungen. Dabei werden vor allem Fahrzeuge aus lokaler Produktion zum Einsatz kommen und so signifikante Wertschöpfungsanteile im Rheinischen Revier bewirken.
- » Klimaneutraler ÖPNV: Die unterschiedlichen Siedlungsstrukturen im Rheinischen Revier (vom Ballungsraum bis hin zu ländlichen Regionen) bietet Chancen für die unterschiedlichen Antriebsoptionen im ÖPNV. Schwerpunkt bilden der Einsatz von batterieelektrischen und Brennstoffzellenfahrzeugen mit Wasserstoff aus verschiedenen erneuerbaren Quellen.

#### 5.4.8 URBANE ENERGIELÖSUNGEN

Der Erfolg der Energiewende entscheidet sich auch in den lokalen Energieinfrastrukturen und bei den Verbrauchern vor Ort.

Waren bspw. Wohn- und Gewerbeimmobilien bisher reine Energieabnehmer, stehen sie im

Zuge der Umgestaltung der Energieversorgung vor der Herausforderung, ihren Energiebedarf zu senken oder sogar selbst zu Energieproduzenten zu werden.

In Quartieren liegen große Potenziale in der lokalen Energieerzeugung in der Senkung des Energiebedarfs und in der intelligenten Kombination von Technologien und Maßnahmen. Um zukunftsfähige, lebenswerte und klimafreundliche Quartiere (weiter) zu entwickeln, gilt es, geeignete Lösungen für die individuellen, lokalen Gegebenheiten zu finden.

Als Betrachtungs- und Umsetzungsebene eignen sich Quartiere, die die Funktionen Wohnen, Arbeiten, Mobilität, soziale Infrastrukturen, Versorgung und Produktion in unterschiedlichem Maß vereinen.

Um die Umsetzung zukunftsfähiger Quartiere zu erreichen, stehen eine Vielzahl unterschiedlicher Möglichkeiten und deren Kombination zur Verfügung. Der Energiebedarf von neu errichteten Gebäuden wird in Zukunft weiter sinken und die Steigerung der Energieeffizienz ist in vielen Bestandsgebäuden u. a. durch Modernisierung möglich. Ein signifikanter Anteil des lokalen Strom- und Wärmebedarfs von Quartieren lässt sich aus erneuerbaren Energiequellen und mittels dezentraler Technologien (bspw. KWK-, PV-Anlagen oder Wärmepumpen) vor Ort gewinnen. Die beste Technologieoption ist von den spezifischen lokalen Potenzialen abhängig. Des Weiteren können z. B. durch den Einsatz von Energiespeichern oder angepasstes Verbraucherverhalten die Energieerzeugung und -nachfrage zeitlich überein gebracht werden. In Verbindung mit intelligenten Monitoring- und Steuerungs-, und Verteilstrukturen, (z. B. niederkalorische Nahwärmenetze, industrielle Gleichstromnetze, digitale Plattformen) kann ein hoher Grad an Eigenversorgung in solchen lokalen Versorgungsnetzen realisiert werden, ohne dass die „vorgelagerten“ Versorgungsstrukturen beansprucht werden. Die Möglichkeiten der Sektorenkopplung und digitale Instrumente werden bei der Realisierung klimafreundlicher Quartiere eine entscheidende Rolle spielen.

Die Kombination der Maßnahmen macht es so möglich, die Energieeffizienz zu steigern und Flexibilität, Diversität und Dezentralität herzustellen.

Die Transformation des Rheinischen Reviers bietet die einmalige Chance, diesen Paradigmenwechsel in zukunftsweisenden Konzepten Realität werden zu lassen. Nach wie vor liegen erhebliche Energieeinspar-, Energieeffizienz- und Geschäftspotenziale in allen Energiesektoren brach, die unter den aktuellen wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen nicht gehoben werden können.

Es gilt daher, die Rahmenbedingungen der alten Energiewelt an die Anforderungen eines zukunftsfähigen Versorgungssystems anzupassen.

Ein geschickter Verbund von Einzelverbrauchern kann die Anforderungen an die Versorgungsstrukturen deutlich reduzieren. So können zukunftsweisende Ansätze z. B. mittels intelligenter Netze und/oder virtueller, aber auch netz- und systemdienlicher Kraftwerke realisiert werden. Dezentrale Verbünde, die im Rahmen von urbanen Energielösungen und nachhaltigen Quartieren lokal Synergien nutzen (z. B. Kuppelprodukte und Abwärme), werden als wesentlicher Bestandteil markt-, netz- und systemdienlicher Flächenkraftwerke stark an Bedeutung gewinnen.

## **ENERGIELÖSUNGEN FÜR ZUKUNFTSWEISENDE WOHNQUARTIERE**

Das Rheinische Revier ist durch eine sehr heterogene Siedlungsstruktur gekennzeichnet. Neben dicht besiedelten Ballungsräumen, die sich in ihren Randbereichen in Form neuer Wohnquartiere weiter in das Revier ausdehnen, sind große Bereiche eher ländlich geprägt. Damit bieten sich im Zuge der Planung und Konzeption neuer Wohngebiete unterschiedlicher Prägung – aber auch bei der Umplanung bzw. Sanierung von Bestandsquartieren – vielfältige Möglichkeiten, innovative Energielösungen von Beginn an mit zu planen. Neben zentralen Grundlagen, wie z. B. Energieeffizienzstandards von Gebäuden, soll vor allem der Einsatz von Verbundlösungen in den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität mit dem Ziel unterstützt werden, einen möglichst hohen Eigenversorgungsgrad der Quartiere umzusetzen.

Dabei gilt es, die Versorgungsanforderungen an die übergeordnete Infrastruktur möglichst gleichmäßig und planbar zu gestalten.

## ENERGIELÖSUNGEN FÜR NACHHALTIGE INDUSTRIE- UND GEWERBEPARKS

Analog zu den Wohnquartieren besteht im Zuge des Strukturwandels des Reviers die Möglichkeit, neue Industrieansiedlungen und Gewerbeparks nachhaltig zu gestalten.

Industrieunternehmen loten immer häufiger die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten aus, ihre Energieversorgung zumindest in Teilen selbst zu übernehmen. Eigenstromversorgung, Abwärmenutzung, die Versorgung von benachbarten Betrieben in einem Gewerbepark oder die Flexibilisierung der Produktionsprozesse (Demand Side Management) sind Kernelemente zukunftsfähiger Energieversorgungsstrukturen. Die Umsetzung von Mobilitätskonzepten zur Reduzierung und effizienten Organisation von Verkehren und der optimalen Auslastung von Infrastrukturen wird für nachhaltige Gewerbestrukturen eine bedeutende Rolle spielen.

Neben der Minimierung von Energiebedarf und Umweltauswirkungen stehen vor allem versorgungstechnische Überlegungen im Mittelpunkt. Nachhaltige Gewerbeparks entstehen derzeit an vielen Stellen in Deutschland. Den Kern der Überlegungen bildet dabei der Gedanke, Effizienz- und Kostenvorteile in der Energie- und Rohstoffversorgung dadurch zu erschließen, dass räumlich verbundene Unternehmen Ressourcen gemeinsam nutzen. Die Überlagerung verschiedener Lastprofile beim Energiebezug führt in der Regel zu einem gleichmäßigeren Lastprofil und bietet so günstigere Bezugskonditionen. Der Aufbau von Wärme-, Kälte- und Medienverbänden bietet vergleichbare Vorteile. Auch die gemeinsame Organisation von Versorgungs- und Entsorgungsverkehren ist ein sinnvoller Ansatz.

Bei der Umsetzung von zukunftsweisenden urbanen Energieversorgungslösungen sind neben technischen insbesondere konzeptionelle, prozessuale (Messung, Steuerung und Regelung, Verbrauchsprognosen der Prosumer mit Hilfe KTI und Smart Devices) und administrative Neuerungen (Verbrauchsabrechnung, Verrechnung von Gebühren und Abgaben bis hin zur Besteuerung) erforderlich.

So schaffen derartige zu entwickelnde Quartiere neue und stärkende Elemente in der Wertschöpfungskette von F&E über die Herstellung von Komponenten (Industrie) bis zu Handwerksbetrieben für die Installation und Dienstleistern der operativen Betriebsführung.

Im Kontext der IBTA können derartige Areale als Besuchsstationen für die internationale Fachwelt dienen, in denen die gesamte Bandbreite und Komplexität eines Energiesystems der Zukunft mit allen Elementen in voller Funktion erlebbar sind.

Darüber hinaus lässt sich der Nutzen für die regionale Wirtschaft (Wertschöpfungskette) und die Wirkung und der Nutzen für die überlagerten Netzebenen in einer einzigartigen Anwendungsdemonstration im Realmaßstab für die internationale Fachwelt zu Schau stellen.

### **Folgende Schwerpunkte sieht das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 in diesem Handlungsfeld vor:**

- » Entwicklung eines Narrativs für das „Quartier der Zukunft“ und den „Gewerbepark der Zukunft“ unter Berücksichtigung von wirtschaftlichem, sozialem sowie ökologischem Nutzen für die Region und die Bewohner auf der Grundlage des Clean-Energy-Packages der EU.
- » Einrichtung einer Koordinierungsstelle zur Initiierung, Begleitung und Auswahl entsprechender Initiativen und Projekte
- » Regelmäßige Projektauftrufe zur Auswahl, Präzisierung und finanziellen Unterstützung entsprechender Konzepte während Planung, Errichtung und Betrieb
- » Aufbau eines nachvollziehbaren und transparenten Monitoringprozesses zur Dokumentation und zum Nachweis der Erfolge
- » Initiierung von interdisziplinären Forschungsverbänden aus Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft zum Themenbereich innovative Quartiere
- » Ausbau und Weiterentwicklung von Beratungsangeboten im o. g. Themenfeld

#### 5.4.9 MODELLREGION ENERGIESYSTEM DER ZUKUNFT

##### **Intelligent, flexibel und forschungsstark – wie Innovationen für ein klimafreundliches Energiesystem Wertschöpfung und Beschäftigung im Rheinischen Revier schaffen**

Das Rheinische Revier verfügt über exzellente Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie eine leistungsfähige und innovative Industrie. Es bestehen somit gute Voraussetzungen, wissenschaftliche Erkenntnisse in neue Produktionsverfahren, Produkte und Dienstleistungen zu überführen und leistungsfähige Technologieverwertungsketten aufzubauen. Ziel des Handlungsfeldes ist es – neben den bereits verfügbaren Technologien – neue nachhaltige Technologien, die heute z. T. erst am Anfang ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit stehen, für das Energiesystem zu entwickeln und zu erproben. Dabei sollen die Bausteine eines klimagerechten Energiesystems der Zukunft in den Fokus von Forschung und Entwicklung rücken, bei denen in besonders vielversprechender Art und Weise an die zentralen Ausgangsbedingungen und Stärken der Region angeknüpft werden kann.

Ein erfolgreicher Strukturwandel wird sich indes nur einstellen, wenn neue Produkte und Dienstleistungen nicht auf der Demonstrationsebene stehen bleiben. Es gilt daher, in einer Modellregion „Energiesystem der Zukunft“ den in diesem Kapitel beschriebenen innovativen Technologien eine ausreichende Skalierung zu ermöglichen, sodass die wichtigsten Lernkurven durchschritten werden und ein Markteintritt möglich wird. Im Rheinischen Revier sollen daher modellhaft die wichtigen Zukunftstechnologien für das Energiesystem der Zukunft erforscht und in die Anwendung gebracht werden: von großskaligen Reallaboren (wie z. B. dem geplanten Wärmespeicherwerk „StoreToPower“) über Innovation Hubs wie dem Brainergy Park bis hin zu lokalen Projekten für ein dezentraleres Energiemanagement. Hierdurch kann sich die Region einen wesentlichen Know-how-Vorsprung und langfristig eine Technologieführerschaft sichern. Entwickelt, angewandt und produziert im Rheinischen Revier können neue Technologien, Verfahren und Produkte dann weltweit vermarktet werden.

Mit seinen Stärken und Potenzialen wird das Rheinische Revier zum Vorreiter für die Entwicklung zukunftsfähiger Technologien sowie zum weltweiten Hotspot für neue Geschäftsmodelle und Produktionsstätten werden. Es stärkt die hier ansässigen Unternehmen und wird gleichzeitig ein hochattraktiver Ansiedlungsstandort für neue innovative Marktteilnehmer, die die Energiewende aktiv mitgestalten wollen. Kurz: Das Rheinische Revier wird durch Innovationen zu einem Modellstandort für eine industriell geprägte klimafreundliche Energieregion und Vorbild für andere Regionen in Deutschland und Europa.

##### **Folgende Maßnahmen sieht das Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.0 in diesem Handlungsfeld vor:**

- » Bündelung der bestehenden Forschungsaktivitäten und Aufbau nachhaltiger Verwertungsketten für innovative Technologien, Verfahren und Produkte für ein klimafreundliches Energiesystem
- » Etablierung eines kontinuierlichen „Technologie-Scoutings“ für nachhaltige Technologien der Zukunft
- » Entwicklung, Erprobung und Anwendung von relevanten Technologien
- » Unterstützung von Unternehmen bei der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen sowie bei der Bildung von Konsortien zur Projektinitiierung
- » Schaffung von Strukturen zur Vernetzung der relevanten Akteure aus Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft entlang der gesamten Wertschöpfungsketten und zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers
- » Bildung von Themenclustern und Schaffung von Strukturen zu deren Verstärkung
- » Anwendung neuer Technologien und Verfahren der Next-practice-Generation und Präsentation im Rahmen der Internationalen Bau- und Technologieausstellung

## 5.5 STRATEGIE INDUSTRIE

### RELEVANTE MEGATRENDS

Der erforderliche Umbau des Energiesektors wird auch mit einer Veränderung und Anpassung der industriellen Produktion einhergehen. Im Zuge einer perspektivisch klimaneutralen Wirtschaft werden sich neue Technologien, flexibilisierte Produktionsprozesse und neue Geschäftsmodelle entwickeln, die den Umbau des Energiesystems mit den Anforderungen der Industrie synchronisieren. Der Strukturwandel bietet Chancen für eine nachhaltige und zukunftsfähige Weiterentwicklung der Industrie im Rheinischen Revier.

Dabei sind folgende Veränderungsprozesse zu berücksichtigen:

#### Ressourcenschonung und Klimaschutz

Natürliche Ressourcen werden zunehmend knapper. Zudem verfolgen das Pariser Klimaschutzabkommen sowie die Bundesregierung das Ziel, bis zum Jahr 2050 eine treibhausgasneutrale Wirtschaft zu etablieren. Um dieses Ziel zu erreichen, wird die Industrie der Zukunft ressourcenschonender und perspektivisch treibhausgasneutral produzieren müssen. Hiervon ist vor allem die energie- und ressourcenintensive Industrie im Rheinischen Revier betroffen.

Deshalb ist die Entwicklung klimafreundlicher Energieerzeugung und Speicherung zu forcieren und langfristig die Transformation zu klimafreundlichen Produktionsprozessen für die Sicherung der Industrie entscheidend.

#### Digitalisierung

Die Digitalisierung führt zu einem disruptiven Wandel in allen Wirtschaftsbereichen. Risiken für Industrieunternehmen entstehen, wenn sie nicht in angemessenem Rahmen in Digitalisierung investieren oder nicht über eine wettbewerbsfähige digitale Infrastruktur verfügen. Dann besteht die Gefahr, dass konventionelle Geschäftsmodelle schlagartig entwertet werden. Chancen liegen in einer effizienteren und schnelleren Produktion sowie der Entwicklung innovativer Strategien zur

Einkommenserzielung. Gerade durch eine Vorreiterrolle bei der digitalen Transformation kann es gelingen, auch neue, skalierbare Geschäftsmodelle zu entwickeln.

#### Wissensintensivierung

Der Gehalt an Wissen und Informationen in Endprodukten nimmt zu. Damit wird es immer schwerer, die Komplexität dieser anspruchsvollen Produkte zu beherrschen. Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Wartung von Produkten erfordern immer mehr und immer spezifischeres Know-how. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen, die auch das Rückgrat der Industrie im Revier darstellen, geraten vor dem Hintergrund sich beschleunigender Produktzyklen zunehmend an ihre Grenzen. Denn ohne neue Technologien und Materialien sind viele Entwicklungen im industriellen Bereich nicht denkbar. Chancen bestehen umgekehrt genauso, wenn Industrieunternehmen in der Lage sind, mit wissensintensiven Produkten (Bauteile und Komponenten, die nutzbare Daten liefern) hochkomplexe Lösungen für ihre Kunden anzubieten.

#### Globalisierung

Die Globalisierung ist u. a. durch eine engere internationale Verflechtung über Produktionsbeziehungen oder den Warenaustausch gekennzeichnet, die in den letzten Jahrzehnten deutlich schneller als die weltweite Warenproduktion gewachsen ist. Haupttreiber sind der technische Fortschritt im Allgemeinen und die Digitalisierung im Speziellen sowie die zunehmende Leistungsfähigkeit der Transportsysteme. Die Digitalisierung führt für die Unternehmen im Rheinischen Revier zu einer Erhöhung des Wettbewerbsdrucks und kürzer werdenden Produktlebenszyklen. Zugleich ist die Globalisierung Chance für die grundsätzlich exportorientierten industriellen Unternehmen des Rheinischen Reviers, weil neue Absatzmärkte erschlossen werden und internationale Vorprodukte günstig oder mit Alleinstellungsmerkmalen versehen bezogen werden können.

In Summe betrachtet sehen sich gerade Industrieunternehmen damit neben dem Strukturwandel im Rheinischen Revier einem zunehmenden



Wettbewerbsdruck, komplexeren Produktionsprozessen und Produkten sowie einer Verkürzung der Produktlebenszyklen gegenüber.

Durch den vor dem Hintergrund des Klimawandels notwendigen Kohleausstieg und andere klimapolitische Instrumente (z. B. steigende Zertifikatepreise im Rahmen des ETS) stehen die Unternehmen vor neuen Herausforderungen, die seitens der Politik mit entsprechenden Rahmenbedingungen, aber auch mit Fördermitteln unterstützt und begleitet werden müssen. Dabei muss es in erster Linie darum gehen, die Unternehmen dabei zu unterstützen, neue Wertschöpfungsfelder zu erschließen sowie treibhausgasneutrale Technologien, Produktionsprozesse und Produkte zu entwickeln und zu etablieren. Gerade vor dem Hintergrund einer relativen Innovationschwäche der Industrieunternehmen im Rheinischen Revier lassen sich drei strategische Hebel identifizieren, die Unternehmen befähigen, ihr operatives Geschäft besser zu gestalten:

1. Die Rahmenbedingungen müssen für die Unternehmen optimal und planbar sein.

2. Innovative Formen der Zusammenarbeit von Industrieunternehmen müssen unterstützt werden. Weil Prozess- und Produktinnovationen häufig in der Zusammenarbeit in Wertschöpfungsnetzwerken entstehen, sollten diese gezielt weiterentwickelt werden. So können Synergien gehoben und die Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werden. Gleiches gilt für die Vernetzung und Kooperation zwischen Unternehmen sowie von Unternehmen mit Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Start-ups. Insbesondere der Wissenstransfer aus den Hochschulen in die Unternehmenspraxis muss beschleunigt werden.

3. Verbesserung der technologischen Basis: Dies betrifft zum einen den breiten Einsatz von Querschnittstechnologien, die über viele Branchen hinweg zu Produktivitätsschüben führen und so dazu befähigen, das eigentliche Produkt oder die eigentliche Produktion effizienter oder schneller zu gestalten. Zum anderen sollten gezielt innovative Technologien, die auf die obigen Trends einzahlen und eine hohe Anschlussfähigkeit im Rheinischen Revier haben, unterstützt und/oder im Markthochlauf gefördert werden. Dazu ge-

hört die Etablierung einer klimaneutralen Industrie, die im Rheinischen Revier als wichtigem industriellen Ballungsraum ebenfalls einen hohen Stellenwert genießen sollte.

## 5.6 HANDLUNGSFELDER INDUSTRIE

Basierend auf den strategischen Hebeln werden sechs Handlungsfelder abgeleitet. Das Strukturstärkungsgesetz bietet eine einmalige Option, sie mit Fördermaßnahmen zu unterlegen, die mit hohem Budget ausgestattet sind und dementsprechend einen langfristigen und großen Effekt versprechen. Aufgrund der finanziellen Möglichkeiten sollten auch großvolumige Fördervorhaben geprüft werden, die mit einem signifikanten Förderanteil ausgestattet werden. So lassen sich Ausstrahlungseffekte über das gesamte Rheinische Revier erzielen, wodurch die etablierten Wertschöpfungsnetzwerke dynamisiert und gezielt ergänzt werden.

- » Handlungsfeld Industriepolitische Rahmenbedingungen
- » Handlungsfeld Digitalisierung von Produktion und Produkten
- » Handlungsfeld Gezielte Entwicklung von Wertschöpfungsnetzwerken
- » Handlungsfeld Querschnittstechnologien und Technologiescouting
- » Handlungsfeld Neue Wertschöpfungsfelder und treibhausgasneutrale Produktion
- » Handlungsfeld Unterstützung teilräumlicher Industriekonzepte

### 5.6.1 INDUSTRIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Die Industrie wie die Wirtschaft allgemein benötigt in erster Linie optimal gestaltete Rahmenbedingungen. Dies gilt erst recht bei der Notwendigkeit zum Strukturwandel und trifft sowohl für

alteingesessene Unternehmen als auch für Neuan siedlungen zu. (Re-)Investitionsentscheidungen werden auf Basis von Standortvergleichen geführt. Erst wenn die Standortbedingungen stimmen, können Fördermittel den Ausschlag zwischen mehreren Top-Standorten geben.

Energie und Rohstoffe: Ausschlaggebend für den anstehenden beschleunigten Strukturwandel im Rheinischen Revier ist der durch die WSB-Kommission beschlossene Ausstieg aus der Kohleverstromung, welche bisher zu einem Großteil der gesicherten Stromversorgung in Deutschland beigetragen hat. Gerade für die energieintensiven bzw. energiesensiblen Industrien im Rheinischen Revier ist eine in Menge und Qualität gesicherte Stromversorgung elementar. Um dies zu gewährleisten, müssen sowohl Erzeugungs- als auch Netzinfrastruktur unter den neuen Bedingungen einer zunehmend treibhausgasneutralen Energieversorgung weiterhin auf hohem Niveau betrieben werden. Der Abschlussbericht der WSB-Kommission hat hierfür viele Maßnahmen vorgeschlagen. Der Fortschritt dieser Maßnahmen und die hiermit verbundene Fragestellung, ob der Ausstiegsfahrplan ohne negative Folgen für Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit eingehalten werden kann, sollen an festgelegten Revisionsterminen untersucht werden.

Der Zubau dezentraler elektrischer Erzeuger bei gleichzeitigem Rückbau von zentralen Großkraftwerken, die Umstrukturierung der unterschiedlichen Verbrauchssektoren hin zu mehr Elektromobilität und Stromwärmeanwendungen sowie der vermehrte Einsatz leistungselektronischer Energiewandler impliziert für Industrieunternehmen und insbesondere Unternehmen, die kritische Infrastruktur bereitstellen, neue Herausforderungen bezüglich der zukünftigen Versorgungssicherheit. Bisherige Studien zur zukünftigen Netzresilienz sind zu allgemein, schnell veraltet und nicht auf die tatsächlichen regionalen/ lokalen Verhältnisse bezogen. Vor diesem Hintergrund sind zukünftig in einem umfangreichen Monitoring noch mehr als bisher Effekte, die durch Netzqualitätsveränderungen im Rheinischen Zukunftsrevier verursacht werden, zu identifizieren und zu quantifizieren. Dafür ist es notwendig, synchrone hochauflösende Messeinrichtungen sowohl an „Hot Spots“ (z. B. Industrie- und Gewerbeparks) als auch bei mittelständischen produzierenden Unternehmen zu installieren und

Auffälligkeiten bei unterschiedlichen Verbrauchern zu analysieren und zu bewerten. Hierdurch sollen Ursache-Wirkungs-Beziehungen hergeleitet werden, um darauf aufbauend ein fortdauerndes, lösungsorientiertes 24/7-Monitoring für regionale Energiesicherheit zu etablieren.

Genehmigungsverfahren müssen möglichst einfach, nachvollziehbar und schnell abzuwickeln sein, ohne bestehende Standards zu gefährden. Genehmigungsverfahren dienen der Risikovermeidung und der Berücksichtigung der Interessen Dritter. Sie müssen aber auch das unternehmerische Interesse anerkennen. Dazu zählt, dass keine unnötigen Hürden bestehen, die Kriterien für eine Genehmigung erkennbar und vorausplanbar sind und eine rechtssichere Abwicklung der Genehmigung erfolgt. Gerade in einer Region, die einem beschleunigten Strukturwandel ausgesetzt ist und in der daher eine höhere Wandlungsbereitschaft und -geschwindigkeit erforderlich ist, dürfen neue Aktivitäten auch bei strenger Abwägung von Umweltbelangen nicht an bürokratischen Entscheidungsprozessen scheitern. Dies bedeutet insbesondere, dass für das Rheinische Revier (gegebenenfalls auch im Sinne einer Pilotregion)

- » die Relevanz einzelner Genehmigungsprozesse geprüft werden sollte;
- » die Genehmigungsverfahren auf notwendige Schritte verschlankt werden sollten, ohne bestehende Umweltstandards zu mindern bzw. die Rechtssicherheit zu beeinflussen;
- » die personelle und organisatorische Ausstattung der zuständigen Verwaltungen gewährleistet sein muss, sodass keine Engpässe in Genehmigungsverfahren entstehen;
- » diese Zusammenarbeit möglichst bald digital über ein eGovernment-Portal realisiert werden kann, bei dem ein Unternehmen mit einem einzigen Login alle relevanten Services wahrnehmen kann und die Anträge bzw. Genehmigungen parallel von unterschiedlichen Stellen bearbeitet werden können;
- » den Unternehmen ein einheitlicher Ansprechpartner für ihre Belange zur Seite gestellt wird, sofern das der Optimierung dient.

**Unternehmensgründung:** Der beschleunigte Strukturwandel kann durch eine Erhöhung des Gründungsgeschehens begleitet werden. Neue Arbeitsplätze werden zum Teil in Neu- oder Ausgründungen von Unternehmen (auch überregionalen Unternehmen) entstehen. Für die Verfahren zur Unternehmensgründung gelten die Ausführungen zu den Genehmigungsverfahren analog.

Infrastruktur zählt zu den wesentlichen Rahmenbedingungen für das produzierende Gewerbe. Dazu zählt insbesondere auch eine gute Verkehrsinfrastruktur. Die Unternehmen sind darauf angewiesen, dass sie ihre Produkte ohne Probleme an ihre Kunden liefern können. Die zunehmende Vernetzung der Produktion bedeutet darüber hinaus, dass auch die Lieferung der benötigten Vorleistungen reibungslos funktioniert. Die Infrastrukturanbindung von Unternehmen und Industrie- und Gewerbegebieten ist sicherzustellen.

Flächen, die industriell nutzbar sind, sind eine Voraussetzung für die Ansiedlung von neuen und die Erweiterung bestehender Unternehmen. Wichtig ist dabei, dass diese Flächen zusammenhängend sind und sich in Verfügbarkeit der Kommunen befinden. Hieran besteht in weiten Teilen des Reviers ein Mangel.

**Digitalisierung und Vernetzung:** Im Zuge der Digitalisierung nehmen Vernetzung und Datenaustausch zwischen den Unternehmen zu. Eine Ausstattung der Unternehmensstandorte mit Gigabit-Technologie und einer leistungsfähigen Mobilfunkversorgung ist notwendig, um den Austausch von Daten, Konstruktions- und Planungsdokumenten zu ermöglichen. Hier muss ein flächendeckender Gigabit- und Mobilfunkausbau realisiert werden. Das Rheinische Revier kann hierbei von der starken nordrhein-westfälischen Informations- und Kommunikationswirtschaft profitieren. Für die Entwicklung, Anwendung und Umsetzung von Industrie 4.0-Prozessen und Smart Factory Planungen sowie die kollaborative Vernetzung zwischen Unternehmen ist der zügige Ausbau der 5G-Mobilfunkinfrastruktur notwendig.

Die Verfügbarkeit von Fachkräften vor Ort gehört ebenfalls zu den wichtigsten Rahmenbedingungen für die Unternehmen. Dazu gehört die Ver-

fügbare ausgebildeter ArbeitnehmerInnen ebenso wie ein Reservoir an motivierten Auszubildenden mit guten Vorkenntnissen. Die Fachkräftesituation im Rheinischen Revier ist prinzipiell gut, für die Industrie wichtige Qualifikationen wie MINT-AbsolventInnen und IngenieurInnen sind hier gut vertreten. Allerdings führen vor allem der demografische Wandel und Abwanderungstendenzen zu einer Verknappung von Fachkräften und Arbeitskräften insgesamt, sodass bereits jetzt Maßnahmen getroffen werden müssen. Insbesondere sind verstärkt Maßnahmen notwendig, die die attraktiven Arbeitgeber und Arbeitsplätze in der Region für Absolventen und gut qualifizierte Fachkräfte sichtbar machen. Zudem würden erfolgreiche Ansiedlungsstrategien von Forschungs- und Entwicklungseinheiten attraktiver und in ihren Branchen führender Unternehmen die Abwanderungstendenzen von Absolventen reduzieren.

Darüber hinaus gilt es, den gut ausgebildeten Menschen in der Industrie eine Perspektive zu bieten. Die Ansiedlung neuer Industrien schafft neue berufliche Möglichkeiten vor Ort – auch für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die keinen akademischen Hintergrund haben. Die hervorragenden Ausbildungsplätze, die die Region bietet, müssen auch perspektivisch vor Ort erhalten bleiben. Maßnahmen mit der Zielsetzung, Arbeits- und Ausbildungsplätze zu erhalten, sind zu begrüßen.

Die zu verbessernden Rahmenbedingungen der Unternehmen sollten auch die Belastung mit Steuern und Abgaben in den Blick nehmen. Hier sollten Maßnahmen für die Unternehmen im Rheinischen Revier geprüft werden, um Neuanstellungen attraktiver zu machen.

## 5.6.2 DIGITALISIERUNG VON PRODUKTION UND PRODUKTEN

Als key enabling technology wirkt die Digitalisierung in allen Branchen und ermöglicht Sprunginnovationen und skalierbare Geschäftsmodelle. Prozesse und Produktion werden auf Basis von Datenmodellen und Algorithmen virtualisiert. Durch die uneingeschränkte Nutzungsmöglichkeit von vielen Akteuren gleichzeitig in einem Wertschöpfungsnetz entstehen Effizienzgewinne. Zudem ermöglicht die Vernetzung durch

Sensorik in Produktionsanlagen eine stärker automatisierte Produktion entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Virtuelle Abbilder einer Produktion ermöglichen die Echtzeitsteuerung auch aus der Ferne. Mithilfe von Künstlicher Intelligenz wird aus den anfallenden großen Datenmengen Smart Data, was einen geringeren Ausschuss, einen effizienteren Ressourcen- und Personaleinsatz und eine erhöhte Lebensdauer von Maschinen nach sich zieht.

Der Aufbau von Pilot- und Testanlagen auf Basis neuester digitaler Standards (Industrie 4.0/ Smart Factory-Anwendungen für Echtzeitprozesse gepaart mit einer 5G-Infrastruktur) erweitert die Kompetenzen im Rheinischen Revier und ermöglicht konkrete Umsetzungsprojekte insbesondere für industrielle KMU. Hierfür müssen die Unternehmen bei Flächen und einer geeigneten Ausstattung unterstützt werden. Eine Herausforderung besteht in den langen Lebenszyklen installierter Maschinen und Anlagen. Deshalb sollten die vorhandenen Maschinen und Anlagen in einem „Retrofit“ mit Sensoren und Aktoren ausgestattet und damit Industrie 4.0-fähig gemacht werden.

Auch Produkte werden zunehmend durch die Nutzung digitaler Technologien smarter und steigern durch die damit verbundene Lieferung nützlicher Daten (z. B. für effizientere Wartung, längere Lebensdauer oder zur Unterstützung neuer Geschäftsmodelle) die Attraktivität für den Kunden. Die Entwicklung und die Produktion solcher Produkte wird zukünftig entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen sein.

Darüber hinaus sollten die Unternehmensanforderungen untersucht und Voraussetzungen ermittelt werden, unter denen eine schnelle 5G-Adaption durchführbar ist. Eine Möglichkeit sind in diesem Zusammenhang 5G-Campusnetze für Industrieunternehmen.

Die verstärkten Digitalisierungsanstrengungen müssen durch Initiativen im Bereich Cyber-Security begleitet werden. Das hohe Engineering-Know-how in den Unternehmen muss sicher bleiben. Neben Aufklärung und Beratungsprogrammen sollten gegebenenfalls auch Umsetzungsmaßnahmen in Unternehmen unterstützt werden.

### 5.6.3 GEZIELTE ENTWICKLUNG VON WERTSCHÖPFUNGSNETZEN

Bisher ist der Industriebesatz einer Region meist Ergebnis einer historischen Entwicklung, die mehr oder weniger dem Zufall geschuldet ist. Allerdings kann eine gezielte Wirtschaftsstrukturentwicklung maßgeblich zu einer resilienten Region beitragen und erhebliche Synergien freisetzen. Schwerpunkt und verbindendes Element einer gezielten Entwicklung sollten verwandte Technologien sein, die je nach Region unterschiedlich sein können.

#### INNOVATION FACTORY FÜR GEMEINSAME INNOVATIONSAKTIVITÄTEN

Die Innovation Factory ist ein Instrument, mit dem die Bildung von Wertschöpfungsnetzen entlang von thematischen Fragestellungen unterstützt werden soll. Wie auch in den Ausführungen zum Zukunftsfeld „Innovation und Bildung“ beschrieben, werden im Rahmen der Innovation Factory spezifische Fragen zu Innovationsaktivitäten oder -prozessen, die die teilnehmenden Unternehmen aktuell bewegen, beantwortet. Entscheidend ist dabei in einem ersten Schritt, Vertrauen zwischen den teilnehmenden Unternehmen und je nach Frage hinzugezogenen Forschungseinrichtungen herzustellen. Nur so können messbare Ergebnisse auf Basis sensibler Informationen zu Innovationstätigkeiten erzielt werden.

Innovationslotsen und Wissenstransferexperten moderieren die Aktivitäten. Die Einbindung des bestehenden Netzwerks NRW.Innovationspartner scheint hier sinnvoll. Unternehmen können von geeigneten Ideen oder bereits bestehenden Innovationsprozessen berichten und potenzielle gemeinsame Innovationsprojekte diskutieren. Ziel ist, spezifische Netzwerke zu knüpfen, auf deren Basis in weiteren Schritten konkrete Innovationsaktivitäten aufsetzen können.

Die Innovation Factory sollte ausschließlich themenspezifisch ausgerichtet sein, nicht nach Branchen oder Unternehmensgrößen. Das alleinige Matching über Technologiefelder oder die spezifischen Innovationstätigkeiten der Unternehmen gewährleistet, dass die gemeinsamen Aktivitäten für alle Beteiligten konkrete Relevanz

aufweisen. Dabei sind auch Organisationsinnovationen denkbar, die zur Verzahnung von Unternehmen unterschiedlichster Provenienz innerhalb eines Wertschöpfungsnetzwerks beitragen. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen mit geringen Innovationsaktivitäten müssen sich zunächst neu orientieren, um Wissensoperationen und -transfer eingehen zu können. Mit Beratungsgutscheinen kann die Organisation und Durchführung gefördert werden. In einem weiteren Schritt können dann bilaterale Gespräche zwischen Unternehmen und Instituten erfolgen, die in konkrete Projektentwicklungen oder Dienstleistungsaufträge münden.

## INTEGRIERTE INDUSTRIE- UND GEWERBEPARKENTWICKLUNG

Bisher werden Industrie- und Gewerbeparks in der Regel nachfrageorientiert belegt. Die Unternehmen innerhalb eines Parks verbindet deshalb relativ wenig. Durch eine enge Verzahnung mehrerer Wertschöpfungsstufen können Synergien entstehen und Produktionsvorteile erzielt werden. So lässt sich zeigen, dass 75 Prozent aller Unternehmen im Rahmen ihrer Innovationsaktivitäten mit ihren Kunden und knapp 50 Prozent mit Lieferanten kooperieren.<sup>1</sup> Erfolgreiche Unternehmen innovieren zudem häufiger in Kooperation mit anderen Unternehmen, Instituten oder Start-ups.<sup>2</sup> Durch eine gezielte Einbindung aller relevanten Akteure – wie Lieferanten, Produzenten, Maschinenbauer, Forschung, Start-ups – entlang von Wertschöpfungsnetzen lässt sich so ein leistungsfähiges regionales Gesamtsystem schaffen.

### Im Idealfall sollten dazu fünf Bausteine umgesetzt werden:

- » Es bedarf eines kompetenten Parkmanagements, das alle Fäden in einer Hand hält, als „One-Stop-Shop“ agiert und sich ggf. auch um die Bereitstellung bestimmter Infrastrukturen kümmert.

<sup>1</sup> Vgl. IW-Zukunftspanel, Welle 32.

<sup>2</sup> Vgl. IW Consult (2019), Innovative Milieus auf Unternehmensebene, Studie im Auftrag der Bertelsmann Stiftung.

- » Es müssen konkrete Entwicklungskonzepte für die jeweiligen Standorte erarbeitet werden, um einerseits der Bauplanung Rechnung zu tragen, andererseits aber auch ideale Verzahnungen einzelner Unternehmen zu erzielen.
- » Es sollte eine adäquate Ausstattung sichergestellt werden, um Unternehmen mit hohen Ansprüchen anzuziehen. Dazu gehört z. B. eine optimale digitale Infrastruktur, eine gute Verkehrslage und Möglichkeiten für Erweiterungen.
- » Es sollte bei der Belegung eine gewisse Heterogenität der Unternehmen umgesetzt werden. Neben renommierten Ankerunternehmen der jeweiligen Branche oder anwendungsorientierten Forschungsinstituten, die zur technologischen Prägung des Gebiets passen, sollten ebenso Mittelständler und Start-ups gewonnen werden. Sie bieten zum einen ein dynamisches Wachstumspotenzial und setzen zum anderen Innovationsimpulse für etablierte Unternehmen. Gerade B2B-Start-ups suchen sich gezielt Orte mit leistungsfähiger Infrastruktur und Zugang zu Geschäftskunden.<sup>3</sup>
- » Schließlich sollten die Flächen gezielt mit dem Hinweis vermarktet werden, Komplementaritätseffekte, höchste Qualität und idealerweise Anschluss zu anwendungsorientierter Forschung bieten zu können.

Eine integrierte Industrieparkentwicklung ließe sich im Rheinischen Revier prototypisch in unterschiedlichen Branchen (bspw. Maschinenbau, Nahrungsmittel- oder Textilindustrie) umsetzen und könnte ggf. als Blaupause für den Transfer in andere Regionen dienen.

## LAUNCH CENTER NRW<sup>4</sup>

Wie auch im Zukunftsfeld Innovation und Bildung beschrieben, kann das Konzept des Launch Centers eine Struktur zur Skalierung einer nach-

<sup>3</sup> Vgl. IW Consult, 2019, Report Start-up-Ökosystem Köln

<sup>4</sup> Für inhaltlichen Input danken wir Prof.-Dr.-Ing. Thomas Bergs, WZL der RWTH Aachen University sowie Dr.-Ing. Patrick Mattfeld, refocus GmbH i.Gr.

haltigen, CO<sub>2</sub>-neutralen und innovativen Serienfertigung von Industriegütern liefern. Dabei baut es auf bereits bestehenden Infrastrukturen und industriellen sowie wirtschaftlichen Potenzialen im Rheinischen Revier auf. Es hebt sich so von Innovations-, Forschungs- und Demonstrationsfabriken oder auch Reallaboren ab, weil es den Fokus nicht ausschließlich auf Innovation und Demonstration legt.

Die Entwicklung von einer innovativen Idee oder einem Demonstratorbauteil hin zum serienreifen Produkt, welches 1000fach im Monat nach enger Kundenspezifikation gefertigt werden muss, ist typischerweise sehr komplex und sowohl kosten- als auch zeitintensiv. Die hierzu notwendigen Prozesse verlangen speziell ausgebildete Experten und an vielen Stellen Fähigkeiten und Kompetenzen, über die Forscher im Laborumfeld i.d.R. nicht verfügen.

In Deutschland werden Produktideen und Vorentwicklungen vielfach von Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen an Hochschulinstituten getrieben. In diesem Umfeld ist der Innovationsgrad hoch, die Technologiereife und damit die wirtschaftliche Verwertbarkeit jedoch gering (etwa TRL 3-4 bei anwendungsnaher Forschung). Nur selten werden entwickelte Technologien im Bauteilmaßstab demonstriert oder in Form von Prototypen unter serienähnlichen Bauteilanforderungen erprobt (TRL 5-6). Der Grund dafür ist, dass dieser Schritt über die FuE-Tätigkeiten hinaus ein enormes Verständnis für das spätere Produkt und den Markt erfordert. Dieses Wissen liegt – gut gehütet und kaum zugänglich – in den Unternehmen, die eine hohe Wertschöpfung durch Serienproduktion von Bauteilen und Komponenten betreiben.

Der Zeitraum zwischen der Fertigstellung eines Demobauteils/ Prototypen und der Umsetzung einer Serienproduktion wird daher als „Valley-of-Death“ bezeichnet, in dem monetäre sowie personelle Ressourcen zur Überführung einer Innovation in die Serienproduktion typischerweise nicht zur Verfügung stehen und ein Vorhaben somit vereiteln oder verzögern, sodass Wettbewerber schneller am Markt sind. Als Folge kommt es oft dazu, dass das in den FuE-Einrichtungen gewonnene Wissen ungenutzt bleibt.

Das Launch Center setzt an diesem Punkt an und will dazu beitragen, das Valley of Death zu

überwinden. Dazu sollen die FuE-Aktivitäten der Forschungseinheiten in Musterfabriken strikt mit dem Wissen aus der Produktion gekoppelt werden. So geht das Know-how nicht verloren, sondern wird besonders schnell, effizient und kontinuierlich in die Serienreife überführt. Entwicklungszeiten werden verkürzt, Kosten gespart und Produkteinführungen früher umgesetzt. Für den Erfolg ist ein zentrales Management und die Bündelung der FuE-Aktivitäten im Sinne eines Key-Accountings mit dezidierten Ansprechpartnern, dem Management von Cross-Industry-Innovationen und einer gemeinsamen Interessensvertretung bei der Zusammenarbeit mit Zulieferern wichtig.

Durch die enge Einbindung einer Vielzahl vor- und nachgelagerter Industrie- und Wirtschaftsunternehmen (insbesondere Start-Ups) agiert das Launch Center als Innovations-Hub und Inkubator. Indem es die Rolle einer Skill- und Schulungsplattform für Mitarbeiter aus der Industrie übernimmt, wird ein verlustfreier Technologietransfer vom Launch Center in vor- und nachgelagerte Industrieunternehmen und an die internationalen Kunden erreicht. Als Bindeglied zwischen Forschungsinstitutionen und Industrie trägt es zudem dazu bei, die Abwanderung von gut ausgebildeten Facharbeitern und Experten aus dem Rheinischen Revier zu verhindern und schafft und verstetigt das Arbeitsplatzangebot.

Launch Center sind für eine Vielzahl von Technologien und Branchen denkbar. Hier sollte auf Basis von Machbarkeits- und Impactstudien eine Priorisierung interessanter Ansätze erfolgen. Launch Center sind besonders sinnvoll in den Feldern, in denen die Region über besondere Kompetenzen verfügt, wie z. B. Aviation, Leichtbau, 3D-/4D-Druck. Im Bereich der Aluminium-, der Nahrungsmittel- und der Textil- und Vliesstoffindustrie gibt es in der Region bereits erste Projektideen, auf die das Konzept des Launch Centers einzahlen würde.

#### 5.6.4 QUERSCHNITTSTECHNOLOGIEN UND TECHNOLOGIESCOUTING

Querschnittstechnologien zeichnen sich dadurch aus, dass sie in vielen Branchen und Verwendungen zum Einsatz kommen und dort Produktivitätssteigerungen und Produktverbesserungen bewirken. Sie führen bei den Nutzern so zu einer

höheren Wettbewerbsfähigkeit. Ihr Einsatz in Industrieunternehmen und die weitere Erforschung sollte deshalb unterstützt werden. Zu nennen sind insbesondere

- » neue Fertigungsverfahren (3D-/4D-Druck),
- » die Nutzung innovativer Werkstoffe (Verbundstoffe),
- » Leichtbau,
- » Robotik und Sensorik,
- » Oberflächen,
- » neue Antriebstechniken,
- » industrielle Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI).

Um auch in Zukunft wichtige Querschnittstechnologien wie künstliche Intelligenz, Cyber-Sicherheit und Quantentechnologien intensiv verfolgen zu können, müssen Scouting- und Evaluationsprozesse etabliert werden. So können industrielle Anwendungen bei den Unternehmen vor Ort unmittelbar integriert werden. Ähnlich wie die Idee zur Agentur für Sprunginnovationen der Bundesregierung in Leipzig könnte im Rheinischen Revier ein Büro aufgebaut werden, das den internationalen Markt zu Technologien und Start-ups fortwährend analysiert und spezifische Anknüpfungsempfehlungen an die Unternehmen vor Ort gibt sowie Möglichkeiten zur Beteiligung auslotet.

Ziel ist es, industrielles Verständnis mit den Möglichkeiten neu entstehender Querschnittstechnologien zu verknüpfen und so Unternehmen in einer Art Peer-to-Peer-Matching konkrete Ansprechpartner zur konkreten Anwendungsentwicklung sowie Finanzierungs- bzw. Beteiligungsmöglichkeiten zu vermitteln.

### 5.6.5 NEUE WERTSCHÖPFUNGSFELDER UND TREIBHAUSGASNEUTRALE PRODUKTION

Die oben beschriebenen Trends ermöglichen neue nachhaltige Wertschöpfungsfelder. Sie haben eine hohe Anschlussfähigkeit an vorhandene Strukturen und Stärken des Rheinischen Reviers.

Deshalb sollten sie weiterentwickelt werden. Eine prinzipielle Themenoffenheit ist vor dem Hintergrund der langen betrachteten Frist unerlässlich. Um die vorhandenen Industrien in diesen neuen Wertschöpfungsfeldern zu entwickeln, bedarf es jedoch geeigneter Standorte, um Neuentwicklungen unter realen Bedingungen im Industriemaßstab zu testen. Diese müssen auch digital auf dem neuesten Stand sein, also beispielsweise über ein Netz mit 5G-Qualität und hochleistungsfähiger Glasfaser verfügen.

### TREIBHAUSGASNEUTRALE PRODUKTION

In Zukunft wird vor dem Hintergrund des Klimawandels und der auf der UN-Klimakonferenz in Paris verabschiedeten Klimaschutzziele eine der entscheidenden Aufgaben sein, Industrieprozesse und -produkte klimaneutral und nachhaltig zu gestalten. Der Erfolg und die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Wirtschaft werden entscheidend von der Entwicklung innovativer und treibhausgasneutraler wettbewerbsfähiger Techniken und Produktionsverfahren abhängen. Weltweit wächst der Bedarf an nachhaltigen Spitzentechnologien und klimaneutralen Geschäftsmodellen exponentiell. Hier kann sich das Rheinische Revier als Innovationsregion für die klimaneutrale Industrie der Zukunft strategisch positionieren, wenn es gelingt, neue Technologien und Verfahren zu entwickeln und zu erproben und diese in Wertschöpfung und Beschäftigung umzusetzen.

Für das langfristige Ziel einer klimaneutralen Industrie sind innovative Lösungen durch entsprechende Forschung und Entwicklung von ausschlaggebender Bedeutung. Gerade das Rheinische Revier bietet für die Entwicklung einer klimaneutralen Industrie hervorragende Ausgangsbedingungen. Dies gilt nicht zuletzt wegen der ausgezeichneten wissenschaftlichen Infrastruktur und den Innovationsimpulsen, die aus dem mit dem sukzessiven Ausstieg aus Braunkohleförderung und -verstromung verbundenen Transformationsprozess hervorgehen. Im Schulterschluss mit Unternehmen und Wissenschaft im Rheinischen Revier und angrenzenden Regionen sowie der Landesinitiative IN4climate.NRW für eine klimaneutrale Industrie besteht das Potenzial, eine neue und nachhaltige industrielle Wettbewerbsfähigkeit entstehen zu lassen. Ansässige Unternehmen z. B. der Chemie-, Aluminium- oder Mineralölindustrie sind dabei wichtige

Partner der Forschungsinstitutionen und stellen eine wichtige Brücke für die Verwertung neuer Technologien dar. Neben der Etablierung von Pilot- und Demonstrationsprojekten ist auch ein zeitnahes upscaling der zukunftsfähigen Technologien für den industriellen Einsatz wichtig.

Innovative Power-to-X-Technologien (PtX) sind für den anstehenden industriellen Transformationsprozess ein besonders wichtiges Schlüsselement und ein national wie global vielversprechender Ansatz. Zukunftsfähige PtX-Wertschöpfungsketten auf Basis von CO<sub>2</sub> als nachhaltigem Rohstoff (CCU) und unter Verwendung von erneuerbar erzeugtem Strom eröffnen Möglichkeiten für eine CO<sub>2</sub>-Kreislaufwirtschaft, u. a. wenn unvermeidbare Prozessemissionen als CO<sub>2</sub>-Quelle eingesetzt werden.

Der Feedstock für die chemische Industrie basiert aktuell mehrheitlich auf Erdölfraktionen und Erdgas sowie in Europa, in geringerem Umfang, auch auf Kohle und Biomasse. In Zukunft werden durch PtX-Technologien gewonnene synthetische Rohstoffe, basierend auf erneuerbarem Strom und CO<sub>2</sub>, sowie Biomasse die bisherigen fossilen Rohstoffe zunehmend substituieren können. Neben der chemischen Industrie ergeben sich Einsatzpotenziale von PtX-Produkten vor allem für den Flugverkehr.

Da der Großteil dieser PtX-Technologien auf der Nutzung von Wasserstoff basiert, ist dessen effiziente Bereitstellung entscheidend für die Etablierung neuer Verfahren. Neben der Schaffung einer breiten Infrastruktur mit geeigneten Transportmöglichkeiten gibt es weiterhin Entwicklungsbedarf in der Elektrolysetechnologie sowie im netzdienlichen flexiblen Einsatz von erneuerbar erzeugtem Strom zur Wasserstoffproduktion.

Um neue PtX-Technologien bis zum industriellen Einsatz zu entwickeln und die aus heutiger Sicht vielversprechenden Bedarfspotenziale adressieren zu können, besteht insbesondere in folgenden Bereichen noch ein deutlicher Forschungs- und Förderbedarf:

- » Fortentwicklung von Elektrolysetechnologien
- » Wasserstoffspeicherung/-transport (direkter oder indirekter Transport z. B. via LOHC, NH<sub>3</sub>)
- » Herstellung flüssiger Kraftstoffe

- » Herstellung gasförmiger Kraftstoffe
- » Herstellung von Grundchemikalien

Im Mittelpunkt muss die Umsetzung von Forschungsergebnissen in innovative und ökonomisch tragfähige Wertschöpfungsketten stehen.

Neben den Power-To-X-Technologien ist auch der Einsatz von Wasserstoff in der Stahlherstellung (Direktreduktion) eine wichtige Zukunftstechnologie. Sie ermöglicht eine perspektivisch treibhausgasneutrale Stahlproduktion. Hierbei wird Koks Kohle für die Roheisenerzeugung durch Wasserstoff ersetzt. Bestehende Flächen und neue Flächen in ehemaligen Tagebaubereichen bieten Raum für die Errichtung von Elektrolyseuren, Infrastrukturen und zum Aufbau weiterer Stromerzeugungskapazitäten aus erneuerbaren Energien, die für den stark ansteigenden Bedarf an Wasserstoff benötigt werden. Die bestehende Netzinfrastruktur bietet einerseits eine Anbindung an das überregionale Stromnetz zur Nutzung von (Überschuss-)Strom aus Off-Shore-Windanlagen, andererseits kann die gesamte Rheinschiene über Pipeline mit Wasserstoff und dem in der Wasserstofferzeugung anfallenden Sauerstoff versorgt werden. Die heute schon bekannten Verfahren zur Reduktion von Eisenerz mit Wasserstoff sowie zur Erzeugung und Speicherung von Wasserstoff und Sauerstoff können hier in ein großtechnisches Verfahren überführt werden. Wegen der verwandten benötigten Qualifikationen besteht ein großes Potenzial für die Übernahme ehemaliger Braunkohlebeschäftigter, gegebenenfalls begleitet von Umschulungs- und Requalifizierungsmaßnahmen.

Darüber hinaus sind weitere Technologien zur Vermeidung prozessbedingter Emissionen, die sich nicht reduzieren lassen (z. B. in der Zement- und Glasindustrie), voranzutreiben und deren wirtschaftlicher Einsatz zu unterstützen. Gleiches gilt für die Flexibilisierung von industriellen Produktionsprozessen im Sinne der Netzdienlichkeit, was zu einer besseren Integration der erneuerbaren Energien beiträgt.

Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Abfallverbrennungsanlagen zu reduzieren, sollen Technologien zur Abscheidung von CO<sub>2</sub> aus Abgasen sowie die Verwertung des CO<sub>2</sub> zur Herstellung von Chemierohstoffen und Kraftstoffen (Carbon Capture



and Utilisation, CCU) entwickelt werden. Dabei müssen die Technologien zur effizienten CO<sub>2</sub>-Abscheidung und zur Herstellung von Wasserstoff durch Elektrolyse gemeinsam mit den chemischen Umwandlungen bzw. Synthesen in industriell relevantem Maßstab demonstriert werden. Wichtig für solche Projekte ist die effiziente Prozessgestaltung durch Minimierung des Energiebedarfes für die CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Wasserstoffherstellung bei gleichzeitiger Maximierung der CO<sub>2</sub>-Minderung bzw. Kohlenstoffverwertung und Abwärmenutzung in den Prozessen. Ziel ist eine Optimierung der Sektorenkopplung zwischen Abfall, Strom, Chemierohstoffen und Wärme.

## QUICK-CHECK GESCHÄFTSMODELLE

Der beschleunigte Ausstieg aus der Braunkohleverstromung hat nicht nur Auswirkungen auf die Energiewirtschaft und die energieintensiven Industrien des Rheinischen Reviers, sondern vor allem auch auf die Geschäftsmodelle der Zulieferindustrie der Braunkohlewirtschaft. Diese Unternehmen werden in Zukunft die Herausforderung haben, ihre Geschäftsmodelle anzupassen und neu auszurichten. Hierbei sollen die Unternehmen eine geförderte Unterstützung erhalten. Mit einem „Quick-Check“ zur Überprüfung von Geschäftsmodellen sowie entsprechenden Beratungsgutscheinen sollen die Unternehmer bei der Analyse sowie der Neuausrichtung ihrer Geschäftsgrundlage professionell unterstützt werden.

## SOLARZELLENFERTIGUNG DER 2. GENERATION

Der weitere Ausbau erneuerbarer Energien ist entscheidend für den Erfolg der Energiewende. Das Rheinische Revier will sich als Energierevier der Zukunft aufstellen und Vorreiter bei der Umsetzung der Energiewende werden. Hierdurch eröffnen sich zahlreiche Möglichkeiten für neue Wertschöpfung.

Eine Möglichkeit besteht in der Entwicklung und Produktion von Solarzellen der 2. Generation. Solarzellen der 2. Generation beruhen auf einem neuartigen Fertigungsverfahren der zugrundelie-

genden Siliziumwafer, das erhebliche Einsparungen bei Material- und Energieeinsatz verspricht und geringere Investitionen in Fertigungsanlagen voraussetzt als das bestehende Verfahren. Die Möglichkeit, Siliziumwafer in extrem dünnen und flexiblen Schichten herzustellen, erweitert das Anwendungsspektrum der damit produzierten Solarzellen erheblich. So sind zum Beispiel die Beschichtung von Gebäuden, das Anbringen der Solarzellen auf der Außenhaut von Elektrofahrzeugen oder die Nutzung in kleinen Geräten des Internet of Things möglich.

Die Kostensituation für die Produktion von Solarmodulen hat sich in den letzten Jahren signifikant reduziert. Damit ließe sich in Verbindung mit den vorhandenen Forschungseinrichtungen im Rheinischen Revier bzw. in Nordrhein-Westfalen eine Produktion mit neuen Techniken aufbauen und weiterentwickeln. Nach Einschätzung des Fraunhofer ISE besteht so die Möglichkeit, eine Wertschöpfungskette vom Wafer bis zum Modul zu schaffen.

Zudem liegt beim Recycling und der Verwertung ausgedienter PV-Anlagen ein Wertschöpfungspotenzial, welches auch vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit von Beginn an mitgedacht werden sollte.

## BATTERIE- UND BRENNSTOFFZELLENFERTIGUNG IM RHEINISCHEN REVIER

Eine erfolgreiche Mobilitätswende bedarf verschiedener neuer Technologien und Konzepte. Neben der batterieelektrischen Mobilität werden insbesondere für längere Distanzen und für schwerere Fahrzeuge bzw. Güter zukünftig auch Brennstoffzellen-Fahrzeuge zum Einsatz kommen. Auf der Basis von Wasserstoff können diese zu einer emissionsarmen und klimagerechten Mobilität beitragen. Die Brennstoffzellentechnologie weist im Vergleich zu batteriebetriebenen Fahrzeugen Vorteile bei der Tankdauer und den Reichweiten auf.

Die zunehmende Verbreitung der Elektromobilität sowie weitere Anwendungen für Batteriespeicher werden in naher Zukunft die Nachfrage nach Batteriezellen dramatisch erhöhen, die heutzutage überwiegend in Asien produziert werden.

Insbesondere die relativ großen Batterien zur Verwendung in der Automobilindustrie eignen sich aber schlecht für den Transport über große Strecken und sollten daher möglichst in der Nähe der Automobilfabriken produziert werden. Aus industriepolitischer Sicht sind daher die Etablierung größerer Batteriezell- und Brennstoffzellproduktionen in Deutschland hinsichtlich der Beteiligung in der automobilen Wertschöpfungskette wünschenswert. Dies eröffnet u. a. kleinen und mittleren Zulieferunternehmen den Einstieg in neue Geschäftsfelder.

Das Rheinische Revier kann zu einem wichtigen Standort für die Batterie- und Brennstoffzellenfertigung entwickelt werden. Die bestehenden Voraussetzungen für eine Ansiedlung sind günstig:

- » Das Rheinische Revier weist eine zentrale europäische Lage auf. Dadurch ergeben sich geringe Entfernungen zu wichtigen Standorten der Automobilindustrie in Endmontage und Zulieferstrukturen.
- » Die Industrie- und Energiewertschöpfungskette im Rheinland ermöglicht die Bereitstellung der erforderlichen Materialien, die an Industriestandorten der Chemie-, Aluminium- und Metallindustrie im Rheinischen Revier gefertigt werden können. Ein gut ausbalanciertes Wertschöpfungsnetz vor Ort ist hier ein entscheidender Vorteil. Die Integration einer Batterie- und Brennstoffzellenfertigung in die bestehenden Industriestandorte des Rheinlandes kann zu Synergie- und Kostenvorteilen gegenüber einer Fertigung „auf der grünen Wiese“ führen.
- » Im Rheinland bestehen schon heute Kompetenzen in Forschung, Entwicklung und Produktionstechnologie, die für die Batterie- und Brennstoffzellenfertigung nach heutiger Technologie genutzt werden können. Dazu zählen auch Facharbeiter, Ingenieure und Chemiker. Potenziale zur Weiterentwicklung gegenüber heutiger Batterietechnologie und damit die Chance auf einen ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Einstieg in die Fertigung sind gegeben. Dazu zählen auch Ansätze zum Recycling der in den Batterien genutzten Materialien. Bei der Brennstoffzellenfertigung können

höhere Produktionszahlen zu Skaleneffekten und Kostenreduzierungen führen.

- » Ein Pluspunkt für die Ansiedlung einer Batteriezellfertigung im Rheinland ist darüber hinaus die Nähe zur neu zu errichtenden „Forschungsfertigung Batteriezelle“ in Münster.

Sowohl die Etablierung einer Batteriezellfertigung als auch einer Brennstoffzellenfertigung im Rheinischen Revier leistet einen Beitrag zur Energiewende im Verkehrssektor und schließt Wertschöpfungsnetze für den Bereich alternative Antriebe. Sie kann auch zum Kern der Fortentwicklung der Automobilindustrie im Rheinland werden.

Vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit und der Kreislaufwirtschaft sollte bei den Überlegungen zum Aufbau einer Batteriezellenfertigung auch stets die Entsorgung der Batterien mitgedacht werden. In diesem Bereich besteht im Falle des Hochlaufes der Elektromobilität ebenfalls ein gewisses Wertschöpfungspotenzial.

## HOCHWERTIGE INDUSTRIELLE KREISLAUFWIRTSCHAFT

Häufig ist Recycling mit einer Abnahme der Qualität des Recyclats im Vergleich zum Ausgangsmaterial verbunden. Durch Stoffkreisläufe, bei denen das recycelte Material wieder und wieder verwendet werden kann, können die natürlichen Ressourcen geschont und Abfall vermieden werden.

Das Rheinische Revier ist Heimat der Aluminiumindustrie, die sich neben anderen Industrien (z. B. Papier- und Verpackungsindustrie, Bauwirtschaft, Kunststoff) besonders für den Ansatz der industriellen Kreislaufwirtschaft anbietet. Die herkömmliche Aluminiumproduktion aus Primäraluminium ist sehr energieintensiv. Es kann allerdings ohne Qualitätsverlust unbegrenzt wiederverwendet werden („Recycling 1:1“). Dabei werden ca. 95 Prozent der ursprünglichen Erzeugungsenergie und damit auch die entsprechenden CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart. Die Einbindung in ein hochintegriertes Recyclingkonzept bietet daher ein großes Potenzial, durch Etablierung eines Kreislaufwirtschaftsprinzips Energie und

Emissionen einzusparen. Dazu muss das energieintensive Primäraluminium als Einsatzmaterial in der Wertschöpfungskette schrittweise durch Sekundäraluminium ersetzt werden. Von diesem Vorgehen können verschiedene positive Impulse für die Aluminiumindustrie vor Ort und darüber hinaus ausgehen:

Die Industrie würde einen erheblichen Beitrag zur nachhaltigen Produktion – ohne in diesem Fall die Qualität der Produkte zu beeinträchtigen – und zur CO<sub>2</sub>-Reduktion im Sinne einer nachhaltigen Gesellschaft leisten.

Darüber hinaus würde die Abhängigkeit von Rohstoffimporten gesenkt. Das für die Erzeugung von Primäraluminium notwendige Bauxit wird heute zu großen Teilen in Ländern wie China, Guinea, Brasilien oder Indien gefördert – unter zumindest zweifelhaften ökologischen und menschenrechtlichen Rahmenbedingungen. Recycling wird auch daher nun in der Rohstoffstrategie des Bundes berücksichtigt.

„Urban Mining“ würde zur industriellen Realität. Entstehen Kreislaufösungen für gebrauchte Güter, wie beispielweise Autos oder möglicherweise deren zukünftig verbaute Batterien, wird auch deren ökologischer Fußabdruck verbessert.

Die Energie- und damit die CO<sub>2</sub>-Intensität der Produkte wäre signifikant gesenkt, die Energie- wende unterstützt, und gleichzeitig die industrielle Wertschöpfung erhalten.

Die Etablierung einer Aluminium-Kreislaufwirtschaft in einem der national und europäisch bedeutenden industriellen Kerne der Aluminium-Wirtschaft knüpft zudem an dessen Stellung in der industriellen Wertschöpfungskette zur Weiterverarbeitung des Aluminiums an. Die bestehende gute Marktpositionierung unterstützt die gesamtwirtschaftliche Verbreitung des Recyclingprodukts.

#### **5.6.6 UNTERSTÜTZUNG TEILRÄUMLICHER INDUSTRIEKONZEPTE**

Für eine kohärente und zielgenaue Industriestrategie sollten spezifische Roadmaps für jeweilige Teilregionen unter Würdigung der Revierknoten-

themen erarbeitet werden. Für die Teilräume würde so eine übergeordnete Maßnahmenpriorisierung und thematische Clusterung erfolgen, wodurch sowohl eine effiziente als auch eine effektive Revierentwicklung ermöglicht wird.

#### **5.6.7 WEITERE MÖGLICHE HANDLUNGSFELDER**

Für Unternehmen mit hochinnovativen Geschäftsideen kann es in Deutschland im internationalen Vergleich immer noch herausfordernd sein, schnelles Wachstum zu finanzieren. Dies trifft auf Geschäftsideen im industriellen Bereich ebenso zu wie auf Gründungen in der Digitalbranche. Die Bereitstellung von Wagniskapital ist ein wichtiger Baustein, mit dem die Wachstumsfinanzierung von innovativen Unternehmen unterstützt werden kann.

Bislang werden Innovationen in Deutschland staatlich meist dadurch gefördert, dass Forschungsvorhaben an Universitäten und Forschungseinrichtungen unterstützt werden. Staatliche Forschungsförderung setzt damit an der Erstellung von Innovationen, also der Angebotsseite, an. Die Überführung eines Prototyps in ein serienreifes Produkt ist allerdings mit den bereits beschriebenen Schwierigkeiten verbunden („Valley of death“). Dieses ließe sich durch eine nachfrageseitige Innovationsförderung eventuell mindern. Hierbei tritt der Staat im Rahmen der staatlichen Beschaffung entweder selbst als Nachfrager eines innovativen Produktes auf, oder er versucht, Nachfrage durch Unterstützungsmaßnahmen zu induzieren. Staatliche Ausschreibungen könnten so über die Definition der Anforderungen helfen, innovative Produkte zur Marktreife zu führen.

In Deutschland scheidet die Umsetzung neuer Technologien zudem immer wieder an Akzeptanzfragen und zu langen Beteiligungsprozessen. Durch intensivere und offensive, objektive sowie frühzeitige Informationsvermittlung an alle gesellschaftlichen Gruppen, könnten hier ggf. Beschleunigungseffekte erzielt werden.



## 6. ZUKUNFTSFELD RESSOURCEN UND AGROBUSINESS

### 6.1 RESSOURCENINTELLIGENT UND BIOÖKONOMISCH

Eine der zentralen Herausforderungen entwickelter Industriegesellschaften ist die Transformation zu nachhaltigem und zukunftssicherem Wirtschaften. Simultane Zielgrößen sind hierbei der Erhalt und der Ausbau der wirtschaftlichen Wertschöpfung, der Schutz und die erhaltende Nutzung natürlicher Ressourcen sowie der Erhalt und die Entwicklung gesellschaftlicher Kohärenz.

Die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft entscheidet sich neben der bereits eingeleiteten Energiewende in einer gerade erst beginnenden

Ressourcenwende. Diese muss einerseits den effizienten Umgang mit vorhandenen Ressourcen und andererseits die Erschließung alternativer Ressourcenoptionen und deren zunehmende Nutzung im Kreislauf (Kreislaufwirtschaft) umfassen. Ressourcen müssen wirtschaftlich und ökologisch sinnvoller eingesetzt und Synergien genutzt werden. Neue innovative Perspektiven müssen entwickelt und implementiert werden.

Dabei ist neben der bisherigen Energieproduktion auch die logistische Ausnahmestellung der Standorte der Kunden der Energieproduzenten an der Rheinschiene und in den naheliegenden Rheinhäfen zu berücksichtigen, die zur Grundversorgung (u. a. Nahrungsmittel, Mehl und Öle)

der hier lebenden Menschen in erheblichem Maße beitragen.

Das Rheinische Revier wird sich zur Modellregion für die Ressourcenwende entwickeln und hierbei die besonderen Chancen und Kompetenzen der Region in (Land-)Wirtschaft und Wissenschaft sowie die hohe gesellschaftliche Aktivierung nutzen. Im Fokus der Ressourcenwende im Rheinischen Revier stehen deshalb die traditionell starke Land-, Forst-, Holzwirtschaft, Papierindustrie und Lebensmittelwirtschaft, die Chemieindustrie und deren Vernetzung mit der Energiewirtschaft sowie anorganische und organische Ressourcen für Industrie und Bausektor. Zentraler Erfolgsfaktor des Revierknotens wird die Entwicklung einer alle Akteure integrierenden Regionalstrategie zur Ressourcenwende sein.

#### DEFINITION DES REVIERKNOTENTHEMAS

Das Rheinische Revier wird sich als ressourcenintelligente und beispielgebende Zukunftsregion für nachhaltiges, integriertes Wirtschaften aufstellen. Dabei werden vorhandene Kompetenzen aufgegriffen und gemeinsam mit raumspezifischen Potenzialen und Besonderheiten für die Profilierung neuer Themen und Geschäftsfelder genutzt. Die Basis der Transformation bilden die herausragenden wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Stärken der Region in den Themenfeldern Agrobusiness/Bioökonomie, Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft sowie deren strategische Integration, um innovative und umweltgerechte Lösungswege zu erproben und wirtschaftlich und gesellschaftlich effektiv zu implementieren.

Das Themenfeld Agrobusiness/Bioökonomie baut im Strukturwandel auf der hoch produktiven Landwirtschaft mit ihrer zentralen Rolle für die Landschafts- und Landnutzungsentwicklung und der weltweit einmaligen Wissens- und Kompetenzlandschaft in der Region auf. Es werden mit neuen Methoden wie Digitalisierung und Biotechnologie, traditionelle Nutzungspfade – zum Beispiel in der Lebensmittelindustrie – innovativ weiterentwickelt, neuartige Verwertungspfade für biobasierte Chemikalien, holzbasierte Bau-, andere biogene Materialien und beispielsweise auch pharmazeutische Produkte vorangetrieben

und neue Märkte erschlossen. Bestehende Märkte werden quantitativ und qualitativ verstärkt.

Dabei wird die Verknüpfung mit dem Energiesektor und zum Schwesterthemenfeld Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft eine besondere Rolle spielen. Regionale Stoffkreisläufe werden im Sinne einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft geschlossen und Umweltressourcen wie Wasser, Böden, Biodiversität und Land bzw. Fläche nachhaltig geschützt. Hierfür werden neue Geschäftsmodelle durch intelligente Verzahnung von Wissen und Forschung in der Region etabliert, neue Technologien, Produkte und Dienstleistungen entwickelt und sowohl die regionale Vermarktung gestärkt als auch die Orientierung auf internationale Exportmärkte ausgebaut. Dabei gibt es auch Prozesse, die sich derzeit noch nicht in Kreislaufwirtschaft umwandeln lassen und die unverzichtbar für die hier lebenden Menschen sind.

Das Themenfeld Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft umfasst insbesondere die Bau-, Kunststoff- und Textilwirtschaft. Im Bausektor werden alle Branchen der Wertschöpfungskette Bau einbezogen, von der Gewinnung abiotischer und nachwachsender Rohstoffe (Vernetzung mit dem Themenfeld Agrobusiness/Bioökonomie), über die Baustoff- und Bauteilherstellung, die technische Gebäudeausrüstung bis hin zum Rückbau. Innovative Verwertungsoptionen von Bauteilen und mineralischen und biotischen Bauabfällen werden entwickelt und angewandt. Beim Neubau von Industrie-, Gewerbe- und Wohngebieten sowie anderen Infrastrukturen werden Ansätze für kreislauffähiges, klimaschonendes und ressourceneffizientes Bauen verfolgt. Dies betrifft die Verwendung von ressourceneffizienten und kreislauffähigen Baustoffen und Bauteilen – auch in Verbindung zum Themenfeld Agrobusiness/Bioökonomie – ebenso wie eine Planung und Konstruktion von Neubauten im Hinblick auf deren Funktion als urbane Rohstofflager nach einem Rückbau.

In der Kunststoffwirtschaft gilt es, die auf fossilen Rohstoffen basierende Linearwirtschaft in eine Kreislaufwirtschaft umzubauen, in der hauptsächlich Rohstoffe aus regenerativen Quellen in den Kreislauf zugefügt werden. Auch hier ergeben sich enge Verzahnungen mit dem Themen-

feld Agrobusiness/Bioökonomie. Die Textilwirtschaft spielt eine entscheidende Rolle bei der Herstellung von technischen Textilien, die für zahlreiche Materialinnovationen unverzichtbar sind. Eine Querschnittsbranche des Themenfeldes Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft stellt die Abfallwirtschaft dar, die sich in zunehmendem Maß zum Lieferanten urban gewonnener Sekundärrohstoffe entwickelt. Dies schließt möglicherweise auch die Rückgewinnung von Phosphor ein, der insbesondere für die Landwirtschaft (Stoffkreisläufe) essenziell ist. Wesentlich sind ebenfalls die Rückgewinnung und Kreislaufführung wertvoller Rohstoffe und Materialien aus den Produkten und der Infrastruktur der Digitalisierung, Informations- und Kommunikationstechnologie sowie der Elektromobilität. Außerdem kommt dem Revierknoten auch die Aufgabe zu, Innovationen im Sinn der ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft bei Produkten, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen sowie deren Herstellungs- bzw. Bereitstellungsprozesse zu fördern.

Unternehmen der Umweltwirtschaft können insgesamt eine sehr wichtige Rolle bei der Entwicklung der Region, der Verbreitung und Anwendung innovativer Greentec- und Umwelttechnologien sowie zum kreislaufgerechten Bauen und Rückbauen leisten. Im Rheinischen Revier sind bereits zahlreiche Unternehmen der Umweltwirtschaft vertreten, etwa solche, die in der Abfallsammlung, der stofflichen Verwertung und/oder der Entwicklung von Technologien für die Abfallwirtschaft oder Materialeffizienzsteigerung tätig sind. Die systematische regionale Stärkung der Umweltwirtschaftsbranche bietet ein großes Entwicklungspotenzial.

In der Interaktion mit den anderen Revierknoten übernimmt der Revierknoten Ressourcen und Agrobusiness auf Basis seiner hierfür besonderen ausgewiesenen Kompetenzen die Querschnittsaufgabe Sicherstellung der klima- und ressourcenschonenden Ausrichtung der im Rahmen des Strukturwandels umzusetzenden Projekte und Wertschöpfungsansätze. Mit dem Revierknoten Energie und Industrie bestehen enge Interaktionsfelder in Hinsicht auf Energieeffizienz. Sie werden vor allem in den hier adressierten Sektoren sichtbar, aber auch in Bezug auf die Nutzung von Überschussenergie bzw. -strom für die Ressourcengewinnung und Ressourcenumwand-

lung. Wechselwirkungen mit dem Revierknoten Infrastruktur und Mobilität sind vor allem im Bereich der regionalen und überregionalen Transportinfrastruktur, möglicherweise aber auch bei der Kreislaufwirtschaft der Mobilitätsinfrastruktur zu finden, etwa bei der Kreislaufwirtschaft im Straßenbau oder beim Recycling bzw. der Kaskadennutzung von Batterien. Enge Beziehungen bestehen mit dem Revierknoten Raum, da sich viele der Aktivitäten der in diesem Revierknoten relevanten Sektoren in Landschaft und Raum abspielen. Sie gestalten den Raum auch wesentlich und werden durch Änderung der Raumnutzung ihrerseits beeinflusst. Der Revierknoten Innovation und Bildung ist zur Umsetzung der Ressourcenwende essentiell, weil Arbeitskräfte mit den notwendigen neuen Kenntnissen ausgestattet (inkl. Lebenslanges Lernen) werden müssen, eine effektive Innovationslandschaft für die Ressourcenwende aufgebaut und auch die Rückkopplung mit der Gesellschaft gemeinsam vorangetrieben werden muss. Mit dem Revierknoten Ressourcen und Agrobusiness entsteht eine Modellregion zur Ressourcenwende, die ein wichtiger Pfeiler für die Darstellung im Rahmen der Internationalen Bau- und Technologieausstellung sein wird.

## RELEVANZ DES REVIERKNOTENTHEMAS

### **Relevanz für Arbeitskräfte, Beschäftigung und Wertschöpfung**

Die Sektoren des Revierknotens sind heute schon von zentraler Bedeutung für Wertschöpfung und Beschäftigung in der Region. Das Themenfeld Agrobusiness/Bioökonomie stellt schon heute in der Region mit einer Wertschöpfung von 7,1 Mrd. Euro und rund 30.000 Arbeitsplätzen die zweitstärkste Branche dar. Dazu kommt eine intensive und innovative Urproduktion, die bedingt durch die günstigen klimatischen Voraussetzungen die Potenziale der ertragreichen Börde ausschöpfen kann. Dadurch kann die für die weitere wirtschaftliche Entwicklung notwendige gute Versorgungssicherheit der rheinischen Lebensmittelwirtschaft gewährleistet bleiben. Nach der IHK-Studie zu energieintensiven Unternehmen (IHK Köln, IHK Mittlerer Niederrhein und IHK Aachen) lag deren Umsatz 2016 bei 32 Mrd. Euro. In den drei IHK-Bereichen entfielen zusammen 46 Prozent der Wertschöpfung auf die Chemie

und 29 Prozent auf die Nahrungs- und Futtermittelindustrie. In der IHK Aachen – der IHK mit dem größten Flächenanteil in Rheinischen Revier – war der größte Sektor die Lebens- und Futtermittelindustrie (2,6 Mrd. Euro Umsatz; 8.900 Beschäftigte), gefolgt von der Chemieindustrie (1,9 Mrd. Euro Umsatz; 4.200 Beschäftigte) und der Papierindustrie (748 Mio. Euro Umsatz; 2.800 Beschäftigte). Im Themenfeld Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft ist die Bauwirtschaft mit 14,9 Prozent Anteil an der Bruttowertschöpfung des produzierenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen zweitgrößter Sektor – noch vor dem Maschinen- oder dem Fahrzeugbau. Es gilt durch Weiterbildung des Personals und durch Digitalisierung der Arbeitsplätze freie personelle Kapazitäten für qualitatives Wachstum zu gewinnen.

Das Potenzial für die zukünftige Entwicklung der Sektoren ist hervorragend. Das Themenfeld Agrobusiness/Bioökonomie bietet zusätzliche Arbeitsplätze für verschiedene Qualifikationsstufen. Dabei sind Arbeitskräfte mit geringer Qualifikation schon heute ein Engpass für die wirtschaftliche Entwicklung. Diese Engpässe müssen verstärkt durch Mechanisierung und Automatisierung und unterstützt durch Digitalisierung zur Datenerfassung, Auswertung und Visualisierung sowie der Biotechnologie in Produktion, Konversion, neue Wertstoffe und Kreislaufsysteme angegangen werden. Durch die fortgesetzte Kopplung mit innovativen Produkten und Dienstleistungen entstehen neue Arbeitsplätze auch in angrenzenden Wirtschaftsbereichen. Damit sichert der Bereich einerseits vorhandene Arbeitsplätze, schafft aber zudem Potenzial für neue Beschäftigung in zukunftssicheren Gebieten. Beispiele dafür sind die Agrar-Robotik, Digitale Landwirtschaft, Biotechnologie, Ingenieurwissenschaften, Novel Food, Wertstoffproduktion bzw. Nutzung von Biodiversität, Bodenschutz und Wasserwirtschaft.

Durch den Leuchtturmcharakter werden Fachkräfte und Unternehmen aus aller Welt angezogen, schaffen Innovationen und Investitionen in der Region und gleichzeitig werden globale Effekte wirksam, indem Bereiche der Technologieführerschaft ausgebaut werden.

Im Themenfeld Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft führen die proaktiven Anstrengungen zur Steigerung der Einwohnerzahl in der

Region im Rahmen des Strukturwandels und zur Entlastung der anliegenden Ballungsräume zu einem weiter steigenden Bedarf an Baumaßnahmen im weitesten Sinne. Dieser Zubau muss vor dem Hintergrund ambitionierter Ziele für den Klima- und Ressourcenschutz bewältigt werden. Der damit einhergehende Umbau der Bauwirtschaft in Richtung Kreislaufwirtschaft, Klima- und Ressourcenschutz wird künftig im Revier durch innovative Ansätze zur Ressourceneffizienz bei Neubau, Nachnutzung, Sanierung sowie Rückbau bzw. Recycling und Re-Development umgesetzt. Der anstehende Rückbau von Großkraftwerken bietet spezielle Optionen zum Aufbau einer kreislauforientierten Baustoff- und Bauteilwirtschaft und Innovationen bei Baustoffen, Bauteilen und Baukonstruktionen.

Bei der Kreislaufwirtschaft Kunststoffe bedeutet der Umbau der auf fossilen Rohstoffen basierten Linearwirtschaft zu einer biobasierten Kreislaufwirtschaft auch eine Neuentdeckung der Materialwissenschaften und in Bezug stehender Produktionstechnologie und umfasst weitreichende Möglichkeiten, völlig neue Wertschöpfungsketten zu etablieren. Die Textilindustrie erweitert ebenfalls ihre Rohstoffbasis. Sie bewegt sich weg von synthetischen Fasern auf fossiler Basis und Naturfasern hin zu biotechnologischen Prozessen. Insbesondere bei technischen Fasern gibt es ein hohes Innovationspotenzial für die Substitution anderer Werkstoffe. Ziel ist dabei aber nicht nur die Umstellung auf biologische Rohstoffe, sondern die modellartige Implementierung der Kreislaufwirtschaft (Um- und Abbaubarkeit) für diesen Sektor mit weltweit hohem Ressourcenbedarf.

### **Relevanz für Klima und Ressourcenschutz**

Im Themenfeld Agrobusiness/Bioökonomie ist das Klima in unterschiedlichen Bereichen relevant: Die sich verändernden Klimabedingungen – in der Region insbesondere zunehmende Trocken- und Hitzeperioden – sind eine besondere Herausforderung für die Landwirtschaft, aber auch für die von ihr abhängigen Sektoren, die auf Menge und Qualität der Produkte angewiesen sind. Gleichzeitig fungiert das Klima als Innovationstreiber, der die Entwicklung und Implementierung neuer Anbau- und Produktionsverfahren nötig macht. Dies zeigt sich an Herausforderun-

gen wie der Anpassung an den Klimawandel sowie der Verringerung des Umwelt-Fußabdrucks u. a. durch gewässerverträglich optimierten Pflanzenschutz und gewässerverträglich optimierte Nährstoff- und Wasserversorgung. Gleichzeitig verursacht die Landwirtschaft signifikante Anteile der Treibhausgasemissionen (Mitigation; CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, etc.). Deshalb liegen die Schwerpunkte der Klimaschutzanstrengungen in der Landwirtschaft laut Klimaschutzplan der Bundesregierung darin, „Emissionen zu mindern – und zum anderen, Ressourcen effizienter einzusetzen und damit nachhaltiger zu produzieren. Außerdem sollen die Kohlenstoffspeicherpotenziale der Land- und Forstwirtschaft gefördert werden.“ Hier treffen sich die Themen des Revierknotens mit den zusätzlichen wasserwirtschaftlichen Herausforderungen durch die Flutung der Tagebaue und die Einflüsse auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer. Auch die Etablierung des Wertschöpfungsnetzwerks »Nachwachsende Rohstoffe – Bioraffinerien – Nährstoff- und Kohlenstoffkreislauf« wird direkte und indirekte Effekte auf die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Austoßes der Region und angrenzender Regionen (z. B. CO<sub>2</sub>-reduzierte Rohstoffe für Materialien und Wertstoffe) haben. Die zunehmende Verwendung von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen im Bausektor und die damit einhergehende Kohlenstoffspeicherung bildet eine wichtige Brücke zwischen den Themenfeldern des Revierknotens. Schließlich ist der Konsum ebenfalls ein zentraler Aspekt des Revierknotens allgemein und des Themenfelds Agrobusiness/Bioökonomie im Speziellen. Ein wichtiger Faktor ist die Verringerung der Abfälle aus der Nahrungsmittelindustrie in der Wertschöpfungskette und beim Endverbraucher durch gesellschaftliche und wirtschaftliche Innovation. Die Einbeziehung des Konsumenten bei der Entwicklung ressourceneffizienter und kreislaufgerechter Produkte und Dienstleistungen ist ein durchgehendes Themenfeld des Revierknotens und essentielle Voraussetzung, um nachhaltige Nutzung zu erreichen.

Im Themenfeld Ressourcen und Kreislaufwirtschaft sind die Bereiche Bauen und Wohnen/Arbeiten für einen großen Teil der Inanspruchnahme von Rohstoffen und Energie, das Entstehen von Abfall sowie für die Emission von Treibhausgasen verantwortlich. Zugleich sorgen die proaktiven Anstrengungen zur Bewältigung des Strukturwandels wie die für das Rheinische Re-

vier attraktivitätssteigernde Rekultivierung der Tagebaue zu einem regionalen Bevölkerungswachstum mit entsprechender Wirkung auf den Bedarf an Bauflächen im weitesten Sinne. Dieser Zubau muss vor dem Hintergrund ambitionierter Ziele für den Klima- und Ressourcenschutz sowie des Städtebaus bewältigt werden. Damit eignet sich das Rheinische Revier in besonderer Weise, um die Transformation des Bausektors von der ressourcenintensiven Linearwirtschaft zur ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft zu initiieren. Auch im Bausektor können Teile bisheriger abiotischer Massenströme auf nachwachsende Rohstoffe und Kreislaufreinigung umgestellt werden.

Im Bereich der Kunststoffwirtschaft auf Basis des Rohöls ist die Kreislaufführung zur Vermeidung von Abfallexport oder thermischer Verwertung dringend geboten, um den Verbrauch fossiler Rohstoffe und Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Auch hier können durch die Verbindung mit innovativen Verfahren aus Bioökonomie und Biotechnologie neue Ansätze gefunden werden.

Der Textilindustrie des Reviers kommt durch die Entwicklung und Erzeugung völlig neuer technischer Textilien eine besondere Bedeutung für ressourceneffizientes Wirtschaften zu. Innovationen der Textilwirtschaft haben das Potenzial, konventionelle Werkstoffe wie Metall oder Beton ganz oder teilweise zu ersetzen. Gleichzeitig bietet der Strukturwandel auch Chancen zur Erprobung neuer Einsatzfelder biogener Materialien – etwa im Bau, in der Energie- und Landwirtschaft oder auch bei der Rekultivierung und Sicherung der Tagebaue.

### **Relevanz für Innovation**

Innovation im Themenfeld Agrobusiness/Bioökonomie wird durch einerseits die Notwendigkeit der Anpassung der land- und forstwirtschaftlichen Produktion und der Lebens- und Futtermittelindustrie an die Rahmenbedingungen des Umweltschutzes und die Herausforderungen des Klimawandels, veränderte und neue Märkte und gesellschaftliche Anforderungen getrieben. Hierzu gehören auch neue Lebensmittelproduktionssysteme (alternative Proteinproduktion, Diversifikation von Nutzpflanzen). Gleichzeitig verändern aktuell zahlreiche technologische Innovationen die gesamte Wertschöpfungskette. Beispiele sind



innovative Pflanzenproduktion, unterstützt durch Digitalisierung (inkl. Bildverarbeitung, Sensorik, Precision Farming, künstliche Intelligenz, autonomes Fahren etc.), neue Techniken der Pflanzenzüchtung (z. B. gene editing, genomweite Züchtungsansätze, Hochdurchsatz-Genotypisierung und -Phänotypisierung), neue umweltgerechte Techniken in Pflanzenschutz und Düngung (z. B. Biotechnologie-unterstützte Verfahren, Präzisionslandwirtschaft) oder auch innovative Produkte für die Prävention im Gesundheitsbereich oder für Pharmaprodukte. Gleiches gilt für die Verarbeitung von biobasierten Rohstoffen (z. B. Bioraffinerien, biobased products, Wertstoffproduktion, bio-based plastics, Biologisierung der Produktionstechnik). Um diese Technologien zu entwickeln, zu produzieren und zu vermarkten, werden in zahlreichen Unternehmen, sowohl in etablierten Firmen als auch in Start-ups, sowie in Forschungseinrichtungen neue Arbeitsplätze mit hoher Wertschöpfung geschaffen. Das Rheinische Revier hat das Potenzial, sich zu einer der internationalen Leuchtturmregionen zum Thema Agrobusiness/Bioökonomie zu entwickeln. Die Region ist aufgrund ihres Innovationspotenzials für in diesen Bereichen tätige Unternehmen bzw. Unternehmensteile in Gründung und Ansiedlung attraktiv. Die Diversifizierung der Rohstoffbasis der Industrie ist zudem ein Schritt in Richtung qualitativ besserer Produkte und Unabhängigkeit von globalen Transportketten. Die Bioökonomie wird durch die »Biologisierung der Wirtschaft und Industrie« die Entwicklung des postfossilen Zeitalters nachdrücklich prägen und damit wichtige Beiträge zu gesellschaftlichem und ökonomischem Fortschritt im Einklang mit Klima- und Ressourcenschutz leisten.

Der Umbau der Bauwirtschaft in Richtung Kreislaufwirtschaft, Klima- und Ressourcenschutz wird künftig im Revier durch innovative Ansätze zur Ressourceneffizienz bei Neubau, Nachnutzung, Sanierung sowie Rückbau bzw. Recycling und Re-Development umgesetzt. Hierbei kommt dem Holzbau besonderes Potenzial zu. Aber auch andere nachwachsende Baumaterialien sind in den innovativen Kreislauf zu integrieren.

Der anstehende Rückbau von Großkraftwerken bietet Optionen zum Aufbau einer kreislauforientierten Baustoff- und Bauteilwirtschaft und Innovationen bei Baustoffen, Bauteilen und Baukonstruktionen. Zahlreiche Vorarbeiten mit inno-

vativen Ansätzen und Implementierungen in der Region zeigen das hohe Innovationspotenzial des Themenfeldes. Neben technologischen Innovationen sind aber auch gesellschaftliche Innovationen als Produkte oder Dienstleistungen zu entwickeln. Im Bereich der baulichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen gilt es, die bislang wenig genutzten Potenziale der Laubwälder zu schöpfen. So kann die nachhaltig für den Bausektor nutzbare Holzmenge mindestens verdoppelt werden.

Beim Einsatz technischer Fasern als Substitute für andere Rohstoffe kommen faserhaltigen Kompositwerkstoffen insbesondere bei Leichtbaukonstruktionen eine stark wachsende Bedeutung zu, wenn Trennung und Kreislaufführung der Komponenten durch entsprechende Mikro Kennzeichnungen gelingen. Hier bieten sich neben der Entwicklung der technischen Fasern Innovationsoptionen im Fahrzeugbau oder im Bauwesen an.

Die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Elektromobilität sind derzeit noch in der Aufbauphase. Dennoch werden Lösungen zur Rückgewinnung von Rohstoffen aus Fahrzeugen, Batterien, sowie Mikroelektronik in zunehmendem Maß wesentlich für eine klima- und ressourcenschonende Rohstoffgrundlage. Neue Technologien und Wertschöpfungsmodelle bei der Kreislaufführung der zugrundeliegenden Rohstoffe versprechen über das Revier hinausragende Marktpotenziale.

### **Relevanz des Revierknotens für globale Effekte für Klimaschutz, Energie- und Ressourcenversorgung**

Der integrierte Ansatz von Agrobusiness und Bioökonomie bietet insbesondere die Chance, dass mit der Entwicklung und Produktion innovativer Lebensmittel ein Beitrag geleistet wird, um die Klimabilanz im Bereich des Konsums von Lebensmitteln und der Produktion nachwachsender Rohstoffe deutlich zu verbessern. Zudem muss über das Konzept einer integrierten, nutzungsorientierten Bewirtschaftung auch Umwelt-, Natur- und Artenschutz in der Fläche sichergestellt und die Beiträge zum Klimaschutz quantifiziert werden. Letztere müssen darüber hinaus sowohl gesellschaftlich als auch wirtschaftlich Anerkennung finden. Die erfolgreiche Etablierung von

Bioraffinerien und alternativen Rohstoffquellen (z. B. CO<sub>2</sub>) für die nachhaltige Nutzung biotischer Ressourcen als Materialien, Chemikalien und Wertstoffe ist hierfür wegweisend.

Eine konsequent an den Grundsätzen lebenszyklusweiter Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft orientierte Bauwirtschaft ist eine notwendige Bedingung für die weitgehende Klimaneutralität des Bausektors vor allem durch die Entwicklung und Einführung holzbasierter Bauweisen. Dabei geht dies weit über die Effekte einer weiteren Steigerung der Energieeffizienz bei der Gebäudenutzung oder der notwendigen Substitution fossiler durch erneuerbare Energie hinaus. Weiterhin reduziert sich das Aufkommen von Bau- und Abbruchabfällen, das bislang rund 55 Prozent des Abfallaufkommens in Deutschland ausmacht, drastisch. Wertvolle Flächenressourcen gehen nicht durch den Aufschluss von Rohstoffabbauflächen verloren, wenn dies beim Bau vorgeplant wurde.

Es besteht auch ein großes Potenzial zur Übertragbarkeit dieser Innovationen auf andere Regionen. National und international entwickelt sich ein starker Trend zum ressourcenschonenden Bauen sowie zur Regionalisierung von Bioökonomie auf Basis regionaler Stärken. Die Realisierung einer regionalen Bioökonomie und der Entwicklung des Sektors ressourcenschonenden Bauens bezieht sich einerseits auf die regionalen Besonderheiten im Rheinischen Revier und speziell im Strukturwandel, andererseits soll der Modellcharakter aktiv etabliert werden, sodass durch inhaltliche Konzepte und wirtschaftlich wirksame Produkte und Dienstleistungen Hebeleffekte für Klima- und Ressourcenherausforderungen in anderen Regionen geschaffen werden können. Hierzu werden vorhandene Transferkontakte in möglichen Zielmärkten ausgebaut.

### **Beitrag des Revierknotens zum Gesamtkonzept für den Strukturwandel im Rheinischen Revier**

Der Reviernoten Ressourcen und Agrobusiness ist der zentrale Anker für die Entwicklung von nachhaltigem Wirtschaften und Ressourcenschutz im Kontext des Strukturwandels. Aspekte der effizienten und umweltgerechten Ressourcennutzung und der Klimainnovation in einschlä-

gigen Sektoren werden genauso bearbeitet wie die Entwicklung von Ansätzen zur Kreislaufwirtschaft. In der Interaktion mit den anderen Revierknoten wird insbesondere sichergestellt, dass die Maßnahmen, die umgesetzt werden, in Bezug auf Ressourceneffizienz und -schutz sowie Klima und nachhaltige Innovation wirksam werden.

## **BESCHREIBUNG DER AUSGANGSLAGE, DER HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN**

### **Agrobusiness und Bioökonomie**

Die Land- und Forstwirtschaft sowie die Umwelt und ihre Ressourcen sind bereits heute prägende Wirtschafts- und Landschaftsfaktoren im Rheinischen Revier. Sie würde in einem bioökonomischen Wirtschaftssystem weiter an Bedeutung zunehmen. Vorhandene Strukturen können als Keimzellen für die Bioökonomie dienen und dadurch die Wahrscheinlichkeit und die Geschwindigkeit der Umsetzung deutlich erhöhen. Bioökonomische Nutzungskonzepte, die auf Nachhaltigkeit abzielen, sind den ansässigen Landwirten gut bekannt. Sie sind teilweise in den heutigen Produktionssystemen bereits implementiert und – nicht unerheblich für die Akzeptanz in der Gesellschaft – in der Bevölkerung als wichtiger Wirtschaftszweig der Region anerkannt. Die heutige Landwirtschaft weist dabei schon eine sehr hohe Technologieaffinität und einen hohen Organisationsgrad auf (z. B. Maschinenring, Agrargenossenschaften, etc.).

### **Herausforderungen und Chancen**

Um die Region zukunftsfähig aufzustellen, müssen dringend Innovationen mit lösungsorientiertem Einsatz von neuen Technologien, neuer Nutzungspfade und Biomassequellen und einer daran angepassten Landnutzung praktisch umgesetzt werden. Die Chancen der Digitalisierung für Land- und Forstwirtschaft können durch Kooperation mit Forschungs- und Entwicklungsexperten noch intensiver als bisher genutzt werden. Die Landwirtschaft wird neben der klassischen Nahrungs- und Futtermittelerzeugung künftig viel stärker auch mit Unternehmen aus anderen Industriesektoren (Chemie, Energie, Informations- und Kommunikationswirtschaft, Digitalisierung etc.) verknüpft. Hieraus könnten sich ganz

neue Einkommensquellen und Investitionschancen ergeben. Dadurch könnte die Resilienz der Betriebe gegenüber Marktschwankungen und die wirtschaftliche Ertragslage verbessert werden. Landwirtschaftliche Betriebe können zukünftig neue, bei entsprechender Regulierung auch wirtschaftlich nutzbare Handlungsfelder im Klimaschutz, bei der CO<sub>2</sub>-Regulierung und beim Schutz von Umweltressourcen wie Boden, Wasser oder Biodiversität bekommen.

### **Lebensmittelindustrie, -verarbeitung und Konsum**

Das Rheinische Revier weist eine hohe Dichte von Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft aus. Dazu gehören gleichermaßen Direktvermarkter (Regionalvermarkter, Rheinische Ackerbohne e.V., etc.), Lebensmittelproduzenten und -veredlungsbetriebe (Zuckerfabrik, Süßwarenindustrie, Getreide/Mehl- und Ölmühlen (allein im Neusser Hafen ca. 4-5 Mio. Tonnen Umschlag- und Verarbeitungsvolumen), Konservenfabrik), aber auch Firmen mit innovativen Produkten im Nahrungsmittelbereich (z. B. novel food, Nahrungsergänzungstoffe, Aroma- und Geschmacksstoffe). Die Unternehmensgrößen reichen von kleinen KMU bis zu großen Konzernen. Diese Vielfalt ist Chance und Herausforderung gleichermaßen. In dieses Themenfeld einzubeziehen ist die Transportlogistik, die sowohl beim Transport von der landwirtschaftlichen Fläche zum verarbeitenden Betrieb (z. B. Maschinenringe) als auch für die Vermarktung außerhalb der Region von besonderer Bedeutung ist (z. B. die Häfen in Neuss, aber auch in Krefeld, Düsseldorf oder Dormagen als Basis für Transporte an die Rheinschiene oder zu den Konsumenten in ganz Nordrhein-Westfalen).

### **Herausforderungen und Chancen**

Einerseits muss die vorhandene Produktion effizienter und damit auch klima- und ressourcenfreundlicher gestaltet werden. Dies betrifft etwa die Nutzung von Reststoffen, aber auch der von begleitend auftretenden Stoffströmen wie zum Beispiel von Prozesswasser. Eine weitere Herausforderung ist die Entwicklung innovativer biobasierter Produkte, neuer Nutzungspfade und Biomassequellen in Kopplung mit der landwirtschaftlichen Produktion, an der sich weiteres

wirtschaftliches Wachstum entscheiden wird. Die Nahrungs- und Futtermittelproduktion wird künftig noch enger mit Unternehmen aus anderen Industriesektoren wie Chemie, neuer Energie über neue Stromleitungen oder Digitalisierung zusammenwachsen. Weitere Lebensmittelproduzenten und Maschinenhersteller in der Region beginnen bereits heute, ihr Produktportfolio durch Integration von Bioraffinerie-Konzepten weiter auszubauen oder Reststoffe mit innovativen Verfahren wie beispielsweise Insektenproteinen zu veredeln. Zudem muss mit dem Revierknoten Infrastruktur und Mobilität die Transportlogistik im Güterverkehr zur Optimierung und Integration regionaler Akteure und auch als Basis der Exportwirtschaft weiter erhalten und möglichst auch ausgebaut werden.

### **Stoffliche Nutzung von Biomasse und alternative Kohlenstoffquellen**

Die Region ist durch viele relevante, aber bislang meist noch nicht gekoppelte Sektoren in einer guten Ausgangslage für diese zukunftssträchtige Entwicklung. Hierzu gehören eine effiziente Landwirtschaft, eine hochqualitative Ernährungswirtschaft, die etablierte Papierindustrie, eine wettbewerbsstarke Chemieindustrie und eine gute Infrastruktur für Wasser, Verkehr, Energie und Wissen. Sowohl auf Seiten der Industrie als auch auf Seiten der Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind exzellente Kompetenz und exzellente Infrastruktur zur Nutzung biotechnologischer Methoden vorhanden. Forschung und Entwicklung zu diesen relevanten Themen werden an den Universitäten, den Fachhochschulen und dem Forschungszentrum Jülich durchgeführt. Diese Forschungsaktivitäten reichen vom Labor bis in den technischen Maßstab. Die Forschungsaktivitäten werden zusammen mit regionalen Industrie- und Wirtschaftsunternehmen durchgeführt.

### **Herausforderungen und Chancen**

Die vorhandenen regionalen Akteure nutzen bereits vielfältige Rohstoffe, die teilweise auch schon heute biogen und erneuerbar sind. Es ergibt sich mit diesem Themenfeld die Möglichkeit, diese Rohstoffbasis weiter zu erneuerbaren Rohstoffen (etwa CO<sub>2</sub> als erneuerbare Kohlenstoffquelle) und zu neuen Produkten wie bio-ba-

sierten und abbaubaren Kunststoffen sowie Bau- und Dämmmaterialien, aber auch Wertstoffen (Pharma- und Wertstoffe) zu entwickeln, die in den einzelnen Sektoren entstehenden Rest- und Abfallstoffe intensiver zu nutzen und zwischen den Sektoren zu integrieren. Als Risiko muss die heute vorhandene regulatorische Unsicherheit in Bezug auf die künftigen Rahmenbedingungen gesehen werden. Hierdurch werden langfristige Innovationen und Investitionen behindert. Die technischen Innovationen müssen zudem durch gesellschaftliche Innovationen und Sichtbarkeit der Produkte beim Endkunden ankommen. Der Erfolg dieses Themenschwerpunktes hängt damit von der langfristigen Entwicklung und Implementierung sowie von der Sichtbarkeit der Herausforderungen in der Bevölkerung ab.

### **Gesellschaftliche Akteure und Treiber für den Revierknoten**

Gesellschaftliche Akteure haben zunehmend Interessen in Bezug auf Konsum und Ressourceneffizienz. Neben Klimawandel und Anpassungen an Märkte und Strukturwandel ist zunehmend der gesellschaftliche Druck als Treiber für Innovationen zu erkennen. Neue technologische und soziale Innovationen sind etwa im Bereich Bioökonomie und Digitalisierung zu erwarten. Sie können deutliche Produktivitäts- und Wertschöpfungseffekte entwickeln. Diese können aber nur effektiv werden, wenn sie in der Gesellschaft, also bei den Verbrauchern, in der Zivilgesellschaft, der Wirtschaft, aber auch in der Politik positiv aufgenommen werden. In der Region ist durch die Entwicklungen im Umfeld der Beendigung der Kohleverstromung eine hohe Aktivierung gesellschaftlicher Gruppen zu beobachten (z. B. »Unser Revier, unsere Zukunft«, Zivilgesellschaftlicher Koordinierungskreis, Bürgerinitiativen und Aktionsbündnisse wie Fridays for Future oder Scientists for Future, Ernährungsräte, Regionalvermarktungsinitiativen). Derzeit entstehen Plattformen (z. B. Plattform für Lebensmittel- und Agrarwirtschaft, Innovation und Nachhaltigkeit (PLAIN)), welche die Option zur weitergehenden Vernetzung und zum Aufbau interdisziplinärer Strukturen auch für gesellschaftliche Akteure in der Region bieten. Im Baubereich haben sich innovationsaffine Unternehmen und einschlägige Hochschulinstitute unter dem Dach des Vereins »Aachen Building Experts« zusam-

mengeschlossen. AltbauPlus widmet sich seit Jahren der energetischen Ertüchtigung von Altbauten in der StädteRegion Aachen. Netzwerke, wie das »Faktor X Netzwerk« oder das »Netzwerk Zukunft Bauen Nordrhein-Westfalen« widmen sich der Ressourcenfrage auch über das Revier hinaus.

### **Herausforderungen und Chancen**

Bei einer gelungenen Verzahnung eignet sich dieses Feld für eine identitätsstiftende Perspektive, die konstitutiv für die Zeit nach der Braunkohleverstromung einen Beitrag zum Leitbild der Region leisten kann. Aus einer solchen Perspektive kann das »BioökonomieREVIER« ebenso wie »Re-Bau« auch an einer regionalen Marke arbeiten. Hierzu ist es essentiell, jeweilige wirtschaftliche Perspektiven rechtzeitig zu klären und technologische Entwicklungen bereits in einer frühen Phase gemeinsam mit Forschung, Landwirtschaft, Produktion und Handel zu entwickeln.

### **Wissens- und Innovationslandschaft Agrobusiness/Bioökonomie**

Die Wissens- und Innovationslandschaft Agrobusiness/Bioökonomie, die in der vergangenen Dekade aufgebaut wurde, ist weltweit einmalig. Hier ist bereits viel Aufbauarbeit und Expertise in Bezug auf die notwendige, breite Wissensbasis, die Netzwerkbildung, Kommunikation und Koordination geleistet worden. Einrichtungen der deutschen Wissenschaftsorganisationen (FhG, HGF, MPG, WGL, Ressortforschung), Universitäten, Hochschulen, Fachhochschulen, Forschungsverbünde sowie Kompetenzcluster (BioSC, ClIB, Geoverbund ABC/J) mit Themenschwerpunkten in der Bioökonomie sind in der Region verortet und bringen exzellente Bioökonomie-Expertise mit. Außergewöhnlich ist der integrierte Ansatz zur Bioökonomie, den die Region exemplarisch vorantreibt: das Bioeconomy Science Center (BioSC) ist eine weltweit einmalige Einrichtung, in der exzellente Forscher an integrierten und systemischen Lösungen mit Praxisbezug forschen. Wissenschaftler aus den Disziplinen »Nachhaltige Bioproduktion und Ressourcenschutz«, »Verfahrenstechnik nachwachsender Rohstoffe«, »Mikrobielle und molekulare Stoffumwandlung« und »Ökonomie und gesellschaftliche Implikationen« arbeiten in integrierten Projekten seit

Jahren zusammen. Als Leuchtturmprojekt zur Bioökonomie bündelt das BioSC die Bioökonomie-Forschung der Universitäten Bonn, Düsseldorf, RWTH Aachen und des Forschungszentrums Jülich.

Die außergewöhnlich hohe Qualität relevanter Forschung wird besonders durch den Erfolg der Region in der Exzellenz-Initiative deutlich: die Cluster CEPLAS und TMFB haben bereits in der vergangenen Förderphase der Exzellenz-Initiative (2012 bis 2018) an Grundlagen zur Entwicklung von effizienten Pflanzen und Nutzung von Biomasse in alternativen Kraftstoffkonzepten geforscht. Die kürzlich bewilligten Exzellenzcluster CEPLAS2 und PhenoRob sind die beiden einzigen auf Pflanzen- und Agrarinnovation ausgerichteten Cluster in Deutschland und kombinieren Pflanzen- und Agrarwissenschaften mit Informationstechnologie, Robotik, Modellierungs- und Datenwissenschaften. Das ebenfalls kürzlich bewilligte Exzellenzcluster Fuel Science Center der RWTH Aachen fokussiert auf adaptive Umwandlungssysteme für erneuerbare Energie- und Kohlenstoffquellen.

### **Herausforderungen und Chancen**

Um die Wissenschaftslandschaft im Strukturwandel wirksam werden zu lassen, muss eine noch engere Verzahnung innerhalb der Forschungslandschaft und mit Unternehmen (im Revier und an der Rheinschiene), Region und Gesellschaft entwickelt werden. Gelingt die Kombination von technologischer und gesellschaftlicher Innovation im Rheinischen Revier, könnte dies bundesweit Modellcharakter auch über die Bioökonomie hinweg in andere Wirtschaftszweige entwickeln. Nur so kann die optimale Nutzung der vorhandenen Potenziale im Strukturwandel realisiert und die Kooperation zwischen den Forschungsorganisationen, Hochschulen und Universitäten der Region gemäß ihrer Rolle im Innovationssystem ausgebaut werden. Gleichzeitig müssen die Interaktionsfelder mit der regionalen Wirtschaft zielgenau entwickelt werden. Derzeit existieren punktuell bereits gute Interaktionen. Um dies auszubauen, müssen gezielt Strukturen und Projekte angesetzt werden, die von der Invention zur Innovation führen und den Dialog zwischen Wirtschaft und Wissenschaft in der Region stärken.

### **Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz**

Das Rheinische Revier verfügt über ein herausragendes Rohstoffpotenzial für Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz im Bau. Jährlich fallen rund 1,5 Mio. t Bauschutt an, der ab 2021 anstehende sukzessive Rückbau von Großkraftwerken erhöht das verfügbare Massenvolumen jährlich auf rund 1,6 bis 1,7 Mio. t. In der nahegelegenen Eifel, den grenznahen belgischen Ardennen sowie ausgedehnten Wäldern in der Region Köln/Bonn gibt es große Potenziale zur nachhaltigen Nutzung des Rohstoffes Holz. Darüber hinaus haben bereits einige Kommunen im Rheinischen Revier ihre Innovationsbereitschaft unter Beweis gestellt, indem sie Innovationen bei Neubauesiedlungen gefördert haben.

### **Herausforderungen und Chancen**

Bislang werden Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft im Bauwesen nur von wenigen Kommunen in Pilotprojekten umgesetzt. Die Sanierungsquote im Gebäudebestand ist gering und ist für ein Erreichen einer Klimaneutralität bis 2050 deutlich zu steigern. Ein Masterplan zur Transformation muss erstellt und umgesetzt werden. Derzeit lässt die Bauleitplanung Verpflichtungen zu Maßnahmen der Verbesserung der Ressourceneffizienz und des kreislaufgerechten Bauens kaum zu. Dementsprechend gibt es bislang kein hinreichendes Angebot an recycelten oder hocheffizienten Baustoffen. Wie schnell die Bauwirtschaft derartige Angebote schaffen kann, zeigte die Bereitstellung von Recyclingbeton im Jahr 2018, nachdem in sogenannten »Faktor X«-Baugebieten eine Nachfrage danach generiert wurde. Kompetenzen im Hinblick eines ressourceneffizienten und kreislaufgerechten Bauwesens sind bislang bei kommunalen und privatwirtschaftlichen Planern wenig verbreitet. Noch geringer ist das Wissen in breiten Kreisen der Bevölkerung. Hier müssen Beratungsangebote geschaffen werden und in Ausbildung und Training umgesetzt werden.

### **Erfolgreiche Pilotprojekte und Implementierungen ressourcenschonenden Bauens**

Als Pilotprojekt hat das Projekt »Kreislaufwirtschaft Bauen« der Zukunftsagentur Rheinisches Revier u. a. von 2016 bis 2018 ein regionales und

überregionales Netzwerk aus Wirtschaft, Forschung und öffentlichen Akteuren aufgebaut. Im Rahmen eines konkreten Projekts wurde erstmals in Nordrhein-Westfalen ein Angebot für Recycling-Beton geschaffen. Seit 2015 werden zunächst in zwei Pilotprojekten in Iden und Eschweiler lebenszyklusweit ressourceneffiziente Wohnsiedlungen konzipiert, umgesetzt und in anderen Kommunen des Rheinischen Reviers fortgeführt. Ab Januar 2020 startet mit dem Projekt ReBau (regio.nrw) eine Kooperation der Zukunftsagentur Rheinisches Revier mit der Faktor X Agentur zum Aufbau eines Kompetenzzentrums Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft Bau.

Zurzeit wird das Kompetenzzentrum zum Holzbau durch die FH Aachen errichtet. Der dadurch bewirkte Wissenstransfer wird die Handwerksbetriebe in die Lage versetzen, auch digitale Instrumente zum Hochbau zu nutzen.

Darüber hinaus gibt es mit Aachen Building Experts e.V. ein von der IHK Aachen, der RWTH Aachen und der FH Aachen initiiertes interdisziplinäres und branchenübergreifendes Kompetenznetzwerk für innovatives Bauen. Weitere wesentliche Akteure sind neben den einschlägigen Instituten der RWTH Aachen und der FH Aachen im Bereich Architektur und Bauingenieurwesen auch Institute der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik, die innovative Baustoffe, Bauteile und Baukonstruktionen entwickeln und sich mit der Kreislaufführung von Rohstoffen beschäftigen. Im Kreis Euskirchen gehen vom Holzkompetenzzentrum Rheinland in Nettersheim wesentliche Impulse zum Bauen mit Holz aus. In der StädteRegion Aachen bündelt der von Stadt und ehemaligem Kreis Aachen, den dortigen kommunalen Energieversorgern sowie der Verbraucherzentrale Aachen initiierte Verein Altbau-Plus Kompetenzen zur energieeffizienten Sanierung von Bestandsgebäuden. Angrenzend an das Rheinische Revier gibt der bergische Abfallwirtschaftsverband mit :metabolon für die Kreislaufwirtschaft Bau wichtige Impulse im Hinblick auf die Stoffumwandlung und Umwelttechnologien.

### **Herausforderungen und Chancen**

Mit dem Kooperationsprojekt ReBau besteht eine Keimzelle für ein Kompetenzzentrum Res-

sourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft Bau, welches in enger Vernetzung mit den anderen Akteuren im Revier die Transformation des regionalen Bauwesens von der ressourcenintensiven Linear- in eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft katalysieren kann.

### **Modellregion Zirkuläre Wirtschaft Kunststoffe**

Das Rheinische Revier und die angrenzenden Räume stellen wichtige Standorte für die Chemie- und Kunststoffindustrie dar. Gleichzeitig bestehen erstklassige Forschungskompetenzen an den Hochschulen und Universitäten des Reviers. Daher besteht im Revier das wirtschaftliche, technische und wissenschaftliche Potenzial, die bislang nicht ausreichend geschlossenen Stoffkreisläufe bei Kunststoffen zu schließen und damit den Export von Kunststoffabfällen oder deren thermische Verwertung umfassend einzudämmen.

### **Herausforderungen und Chancen**

Kunststoffproduzenten, Entsorgungsträger, Recyclingunternehmen und Wissenschaft müssen gezielt vernetzt werden, um Stoffkreisläufe in der Kunststoffindustrie zu optimieren und zu schließen. Neben der möglichst sortenreinen stofflichen Verwertung können neue Wertschöpfungsmodelle durch ein chemisches Recycling der Kunststoffe und die Kreislaufführung seiner molekularen Bestandteile etabliert werden. Dabei sind Herausforderungen der Schadstoffanreicherung (z. B. Mikroplastik, Weichmacher) bei Kreislaufführung und eines »Designs for Recycling« zu lösen.

### **Kreislaufwirtschaft Phosphor**

In Bezug auf die Phosphorrückgewinnung ergeben sich unabhängig vom Strukturwandel im Revier Chancen für die Entwicklung marktreifer dezentraler und zentraler Rückgewinnungslösungen. Entwicklungstreiber ist die Novellierung der Klärschlammverordnung.

### **Herausforderung und Chancen**

Dezentrale und zentrale Rückgewinnungslösungen von Phosphor werden weltweit benötigt.

Dementsprechend vielfältig ist die Zahl konkurrierender Ansätze und potenzieller Marktteilnehmer. Das rheinische Revier hat aufgrund bestehender Kapazitäten in der Klärschlammverwertung hier eine gute Ausgangsposition.

### Ressourceneffizienz in KMU

Die Steigerung der Ressourceneffizienz in KMU bleibt eine wesentliche Herausforderung. Die Effizienz-Agentur NRW betreibt mit dem Regionalbüro in Aachen lediglich einen Standort am Westrand des Reviers. Ein Regionalbüro im Zentrum des Reviers oder an der Rheinschiene verstärkt die Sichtbarkeit der Querschnittsaufgabe der Verbesserung der Ressourceneffizienz und Etablierung einer Kreislaufwirtschaft im Zuge des Strukturwandels und der damit verbundenen Ansiedlung von Betrieben.

## 6.2 ZIELE

Das Rheinische Revier wird sich zukunftsfähig als ressourcenintelligente und beispielgebende Zukunftsregion für nachhaltiges, integriertes Wirtschaften aufstellen. Dabei werden vorhandene Kompetenzen aufgegriffen und gemeinsam mit raumspezifischen Potenzialen und Besonderheiten für die Profilierung neuer Themen und Geschäftsfelder sowie für die Schaffung von Anreizsystemen für ansiedlungsinteressierte Unternehmen und investitionswillige Kapitalgeber genutzt. Die Basis der Transformation bilden die herausragenden wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Stärken der Region in den Themenfeldern Agrobusiness/Bioökonomie und Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft sowie deren punktuelle Integration, um innovative Lösungswege zu erproben und effektiv zu implementieren.

### VISION FÜR DAS JAHR 2038

In 2038 ist im Rheinischen Revier eine voll integrierte Bioökonomie etabliert. In der Landwirtschaft werden flächeneffiziente Rohstoffe mit gutem Weiterverarbeitungspotenzial nachhaltig und umweltgerecht gewonnen. Klima- und Ressourcenschutz sind proaktiv als positive Wirtschaftsfaktoren etabliert, auch über entspre-

de Regulierungsansätze. Landwirtschaftliche Produkte werden regional vermarktet und in den bereits heute vorhandenen Standorten der Agrar- und Ernährungswirtschaft zu gesunden Nahrungs- und Futtermitteln weiterverarbeitet. Die Produktion von nachwachsenden Rohstoffen und deren Konversion und Veredelung zu Baumaterialien, Chemikalien und Wertstoffen für die Pharma- und Feinchemikalienwirtschaft hat das Produktspektrum erweitert und neue Wertschöpfungspotenziale erschlossen. Heute schon vorhandene Standorte sind dabei durch erweiterte Wertschöpfungsketten, Ansiedlung von KMU und Start-ups und Verknüpfungen mit Forschungslandschaften, Chemieindustrie, Energiewirtschaft und öffentlicher Hand zu einem integrierten Cluster verbunden. Die Region produziert nicht nur Lebens- und Futtermittel, sondern auch Werkstoffe, Bio-Kunststoffe, biobasierte Grundstoffe und biogene Energie (Kuppelproduktion). Dabei exportiert die Region ihre Produkte weltweit.

Stoff- und Energiekreisläufe sind weitestgehend geschlossen, die Umstellung von einer erdölbasierten Wirtschaft auf eine biobasierte Kreislaufwirtschaft im Kunststoffbereich ist zu 50 Prozent erreicht. Dabei werden nicht nur die Akteure an den Standorten, sondern auch die Landwirtschaft und die Öffentlichkeit mit einbezogen.

Produkte wie Werkstoffe, Düngemittel, aber auch Energie (Beispiel Nahwärmenetze) können regional verwertet werden. Produkte mit hohem Wertschöpfungspotenzial wie Nahrungsmittel, Werkstoffe, Bio-Kunststoffe und andere Grundstoffe werden in speziellen regionalen Ansätzen, aber auch über die Region hinaus vermarktet. Die Prozessenergie der Clusterstandorte wird klimaneutral aus entstehenden Nebenströmen generiert. In der Region werden auch innovative Technologien entwickelt und in Schlüsselbereichen wie bei der Verwendung digitaler Technologien entlang der gesamten Wertschöpfungsnetze sind Forschung und Wirtschaft in der Region weltführend. Dadurch entstehen hochwertige Arbeitsplätze und Wertschöpfung in der Region, effiziente Ressourcennutzung, aber auch regional und global positive Klima- und Ressourceneffekte.

Der Schutz und die Nutzung von Umweltressourcen wie Land, Boden, Wasser oder Biodiversität

werden in ihrer Bedeutung für Wertschöpfung und Lebensqualität anerkannt und ausbilanziert. Heute vorhandene Marktzugänge wurden weiter ausgebaut und durch kreislaufwirtschaftlich organisierte Wertschöpfungsnetze erweitert.

Die Innovationslandschaft Bioökonomie ist voll funktionsfähig. Die Forschungslandschaft ist arbeitsteilig entlang der Innovationspipeline integriert und umfasst sowohl weltweit führende Grundlagenforschung als Basis für Sprunginnovationen, Systemforschung und -integration zur fortgesetzten Generierung von Zielbildern nachhaltigen Wirtschaftens und gesellschaftlicher Integration als auch anwendungsorientierte Forschung zur Lösung von akuten Anforderungen von Wirtschaft und Gesellschaft. Als kontinuierlicher Wachstumsmotor ist in der Region die Ansiedlung von KMU und Start-ups und die Umsetzung von Ideen aus der Forschungslandschaft fest integriert. Mitarbeiter aus der heutigen Braunkohleindustrie sind in ihren angestammten Berufen, aber auch durch Fortbildung in neue Berufe fest in die Agrobusiness/Bioökonomie-Region integriert.

Im Rheinischen Revier wurde eine umfassende zirkuläre Wirtschaft etabliert. Im Baubereich werden bei allen Neubau- und Sanierungsvorhaben im Wohnungs- und Gewerbebau die Grundsätze des ressourceneffizienten und kreislaufgerechten Bauens angewandt und durch das Kompetenzzentrum Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft in enger Zusammenarbeit mit den Hochschulen und Forschungseinrichtungen der Region kontinuierlich verbessert.

Gegenüber dem bis in die 2020er Jahre hauptsächlich praktizierten Downcycling durch Verfüllung von mineralischen Baurestmassen im Landschaftsbau wurden durch den Aufbau einiger Unternehmen der Baustoffwirtschaft neue Wertschöpfungsketten generiert, die aus den Restmassen neue Baustoffe klima- und ressourcenschonend herstellen. Im Baustoffhandel haben sich diese CE-Baustoffe (Circular Economy) etabliert. Bei nachwachsenden Rohstoffen wurde insbesondere beim Holz eine Kaskadennutzung etabliert, an deren Ende schließlich die energetische Nutzung unter Abscheidung des freigesetzten CO<sub>2</sub> erfolgt. Dieses wird als Kohlenstoffquelle u. a. in der Herstellung von Power-to-Liquid oder Power-to-Gas Energieträgern verwendet.

Durch das Kompetenzzentrum Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft wurden anfänglich Imagekampagnen für Baustoffe aus recycelten Baurestmassen unterstützt. Nachdem im Rheinischen Revier in sämtlichen Kommunen neben den Energiezielen des Gebäude-Energiegesetzes des Bundes auch Ziele zu Ressourceneffizienz und Kreislauffähigkeit von Gebäuden gesetzt wurden, setzte ein Innovationswettbewerb ein. Dieser führte zu zahlreichen ressourceneffizienten und kreislaufgerechten Baustoffen, Bauteilen und Baukonstruktionen und der Sicherung urbaner Rohstoffquellen für das Bauen in der Zukunft.

Der Alleinstellungspunkt des Rheinischen Reviers ist allerdings verloren gegangen. Der Ansatz, gleichzeitig ein Angebot zu fördern und die Nachfrage durch kommunale Anforderungen im Bauleitprozess zu unterstützen, wurde von zahlreichen Kommunen in Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus kopiert. Für die Circular Economy Baustoffwirtschaft im Rheinischen Revier war damit eine Phase der Expansion verbunden, die zur dauerhaften Schaffung zahlreicher Arbeitsplätze in Unternehmen der Baustoffwirtschaft und bei Planern geführt hat.

In der Kunststoffwirtschaft sind die Kreisläufe durch regionale Konzepte und Entwicklungen soweit optimiert, dass ein Großteil der Abfälle wieder als Rohstoff in den Kreislauf zurückgeführt werden kann. Die stoffliche und chemische Verwertung von Kunststoffen trägt gleichermaßen zu diesem Ergebnis bei.

Die Textilindustrie liefert innovative Fasern für Kompositwerkstoffe, die in Teilbereichen zum Beispiel das Bauen revolutioniert haben. Seit die stoffliche Trennung von Fasern und Betonmatrix gelingt, werden viele Bauwerke aus Textilbetonen mit einem Bruchteil der bis dahin üblichen Ressourceninanspruchnahme realisiert. Die Region hat den Einstieg in die Kreislaufwirtschaft erreicht und ist Modell für eine nachhaltige Nutzung von Textilien.

Die Phosphorkreisläufe der Region sind seit langem geschlossen. Treiber war hier die im Oktober 2017 novellierte Klärschlammverordnung, die ab 2031 die meisten kommunalen Kläranlagen zur Rückgewinnung des enthaltenen Phosphors verpflichtet. Hierzu haben auch Umstellungen in der



Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie beizutragen, die u. a. durch Unterstützung mit neuen biologischen und biotechnologischen Verfahren die Freisetzung in den natürlichen Kreislauf reduziert und die Rückgewinnung für die Nutzung etwa als Dünger gewährleisten. Batteriespeicher aus der Elektromobilität werden regional zunächst stationär zur Stromspeicherung genutzt, um dann anschließend der Rückgewinnung von Rohstoffen zugeführt zu werden.

### **Kurz- und mittelfristige Ziele für Agrobusiness/ Bioökonomie**

In Anlehnung an erfolgreiche Konzepte wie das BioSC müssen die Akteure der weltweit einmaligen Wissenschaftsregion weiter vernetzt werden. Dies gilt einerseits für die Wissenschafts- und Ausbildungsorganisationen in der Region. Sie müssen sich enger abstimmen, um innovative Grundlagen zu legen, systemische Forschung im Hinblick auf eine nachhaltige Produktion, Nutzung und Kreislaufwirtschaft umzusetzen und Problemlösungskompetenzen in anwendungsorientierter Forschung- und Entwicklung anzuwenden. Andererseits muss die Vernetzung der Forschungskapazitäten mit Wirtschaftsakteuren in der Region in effizienten Innovationsnetzwerken entwickelt werden, um das Innovationspotenzial zu nutzen. Hierzu müssen Schnittstellenlabore entstehen und existierende Kooperationshindernisse zwischen Forschung und Wirtschaft abgebaut werden. In der Region müssen Entwicklungen hin zur Modellregion für Agrobusiness und nachhaltige Bioökonomie auch an Profilstandorten sichtbar und für die Ansiedlung neuer Unternehmen attraktiv werden. Hier bieten sich die Entwicklung des High-Tech Hubs am Brainergy Park, der Ausbau der biotechnologischen Standorte z. B. in Baesweiler, sowie von Nachhaltigkeitsforen (z. B. Merzenich) oder Pilotprojekte für nachhaltige Landwirtschaft (z. B. Garzweiler) oder durch Aufrüsten von existierenden Bioraffinerien wie Zuckerfabriken oder anderen Biomasse-verarbeitenden Anlagen der Lebens- oder Futtermittelindustrie an.

Mittelfristig wird die gesamte Region in ein Real-labor BioökonomieREVIER mit integrierten Agrobusiness/Bioökonomie-Systemen im Dreieck Wirtschaft-Wissenschaft-Ausbildung entwickelt. Zudem werden wertschöpfende Zwischenbewirtschaftungen der Tagebau-Brachflächen eta-

bliert (z. B. non-food Produkte), die Staubbelastungen reduzieren und regionale Wertschöpfung verbinden. Diese sind dann auch die Grundlage für chemische Produkte (z. B. Baumaterialien, Dämm- oder Schmierstoffe, Basischemikalien), die regional genutzt werden und wertschöpfende technologische Fortschritte ermöglichen. Daraus werden Business Cases entwickelt, die regional Wertschöpfung erzielen, aber auch weltweit umwelt-, klima- und ressourcenfreundliches Wirtschaften ermöglichen. Durch die stärkere Integration, die strukturelle und infrastrukturelle Entwicklung sowie die integrierte, an den Bedarfen der Bioökonomie orientierte Aus- und Fortbildung (z. B. berufsbegleitende Zertifikatskurse) der Arbeitskräfte, entsteht eine attraktive Zukunftsperspektive von Leben und Arbeiten in einer lebenswerten und attraktiven Landschaft.

### **Kurz- und mittelfristige Ziele für ressourceneffizientes Bauen und Kreislaufwirtschaft**

Kurzfristig sind im Themenfeld Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft im Bauwesen Vernetzungsaktivitäten aller Akteure entlang der relevanten Wertschöpfungsketten erforderlich, die bereits durch einige Projekte initiiert wurden. Wesentlich ist ebenfalls kurzfristig einen Ermessensspielraum für baubehördliche und baugesetzliche Entscheidungen und Festsetzungen im Rheinischen Revier zu definieren, der regionale Reallabore zur Erprobung besonders ressourceneffizienter und kreislaufgerechter Baustoffe, Produkte und Konstruktionen ermöglicht. Hierbei sind nicht nur die Baustoffe wichtig, sondern auch innovative Konzepte für flächensparendes Bauen – auch im Gewerbe- und Industriebau. Sind diese Erprobungsräume ermöglicht, werden ambitionierte zeitlich gestaffelte Ziele für den Klima- und Ressourcenschutz im Bausektor definiert und ein Innovationswettbewerb bei den Forschungsinstitutionen und Unternehmen im Bausektor initiiert, der laufend Neuerungen zur Anwendungs- und Marktreife bringt.

Kurzfristig sinnvoll ist ein Screening aktuell initiiert und geplanter Projekte, die zusätzlich im Sinn des Knotenthemas ausgerichtet werden können. Beispiele sind hier die Bauvorhaben geplanter Innovation-Hubs, wie der Brainergy Park in Jülich, Bauvorhaben des Forschungszentrums Jülich, des Campus Aldenhoven, beim RWTH Campus am Westbahnhof in Aachen, dem Cam-

pus Rhein-Erft der TH Köln oder bei der Klimahülle im Wissenschafts- und Gewerbepark :terra nova.

Ebenfalls kurzfristig sollten Anreize zum ressourceneffizienten und kreislaufgerechten Bauen auf allen Ebenen geschaffen werden sowie der Bausektor der öffentlichen Hand für Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft mobilisiert werden. Darüber hinaus geht es insgesamt um die Sensibilisierung, Beratung, Vernetzung und Förderung von Unternehmen der Umweltwirtschaft.

Mittelfristig können dann erste innovative, ressourceneffiziente und kreislaufgerechte Bauprodukte, Bauteile oder Konstruktionen Marktreife erlangen. Die ressourceneffizienten und kreislaufgerecht umgesetzten Leuchtturmbauten der Innovation Hubs strahlen weit über das Revier hinaus und künden von der erfolgreichen Ressourcenwende beim Bau im Rheinischen Revier.

### **Langfristige Ziele des Revierknotens insgesamt**

Langfristig verschmelzen die verschiedenen Bereiche des Revierknotens als integrale Elemente der Modellregion für nachhaltiges Wirtschaften miteinander und verknüpfen sich mit den Themenfeldern der anderen Revierknoten. Daraus entsteht nach innen und außen eine neue Identität der Region als positives Narrativ. Der Strukturwandel wird nicht mehr als Herausforderung, sondern als Erfolgsgeschichte der Modellregion erlebt und bildet die solide Basis für weitere Zukunftsperspektiven der Region. Die Region nimmt aktiv ihre Modellrolle ein und technologische und gesellschaftliche Innovationen werden in andere Regionen in Deutschland, Europa und weltweit übertragen. Die Region hat das Ziel, Motor der Transformation hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft zu werden.

## **6.3 STRATEGIE**

Strategische Ansätze, die übergreifend über die Revierknoten-Aktivitäten umgesetzt werden müssen, sind:

- » Der Aufbau des Transformationsprozesses auf aktuellen Stärken der Region mit gezielter Ergänzung an Schlüsselstellen, um Wertschöpfungsnetze zu erweitern und schnelle Implementierung zu ermöglichen
- » Die Förderung der Zusammenarbeit zwischen neuen und bestehenden Forschungseinrichtungen der Region entlang der Innovationspipeline, um Synergien und unterschiedliche Zugänge zu Wissen und Akteuren zu nutzen
- » Die gezielte Überbrückung des sogenannten »Valley of Death« von der Invention (technology readiness level (TRL) 1-3) zur Innovation (TRL 7-9), um Ideen aus der Wissenschaft wertschöpfend in die Praxis zu transferieren
- » Die Implementierung von themenspezifischen Kompetenzzentren und Reallaboren zu Profithemen an ausgezeichneten Orten in der Region (Verortung der Themen des Revierknotens), um Wirtschaftsstandorte themenadäquat zu stärken und die Entwicklungen im Rahmen des Strukturwandels bei der Bevölkerung ankommen zu lassen.
- » Mittelfristig könnten diese themenspezifischen Kompetenzzentren unter einem Dach als »Kompetenzzentrum für Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz« zusammengefasst werden. Dadurch könnten thematische Synergien gehoben und die Sichtbarkeit in der Region und außerhalb signifikant gesteigert werden. Als Multi-Akteurs-Organisation könnten Hindernisse der Zusammenarbeit aufgelöst werden.
- » Enge Abstimmung mit den anderen Revierknoten, um Redundanzen und widersprüchliche Entwicklungen zu vermeiden, Synergien zu heben und die Region als integrierte Region für nachhaltiges Wirtschaften und Ressourcenschutz zu entwickeln
- » Die Integration aller Akteure in der Region (Wirtschaft, Landwirtschaft, Wissenschaft, Region, Öffentlichkeit/Medien und organisierte Zivilgesellschaft), um eine abgestimmte, nicht notwendigerweise konsensuale Entwicklung der Region Rheinisches Revier zu ermöglichen.

## 6.4 HANDLUNGSFELDER

### 6.4.1 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT SOWIE UMWELT UND UMWELTRESSOURCEN

Landwirtschaft (lokalisiert im Kernbereich des Rheinischen Reviers) und Forstwirtschaft (lokalisiert in der Peripherie) sind traditionelle Sektoren, die unter großem Anpassungsdruck durch den Struktur- und Klimawandel, Änderungen der Märkte und vielfältige Ansprüche stehen, andererseits aber große Zukunftsaufgaben und -potenziale haben. Hierzu sollen folgende Themenfelder weiter ausgearbeitet werden:

#### **Entwicklung von integrierten Handlungskonzepten und -plattformen (Food Valley, BioökonomieREVIER)**

Ziel ist die Vernetzung der Akteure über die traditionellen Netzwerke hinaus und die kurzfristige Erstellung und mittelfristige Implementierung von integrierten Wertschöpfungsnetzen. Hierzu gehören auch mittelfristig die umfassende landwirtschaftliche Rekultivierung im Rahmen des Tagebaus sowie der Erhalt eines möglichst großen Umfangs wertvoller Flächen für die landwirtschaftliche Produktion.

#### **Erfassung und Umsetzung von Potenzialen gemischter Produktionssysteme**

Gemischte Produktionssysteme (Agro-Energiewirtschaft, Agro-Forst-Systeme und in der Forstwirtschaft) können als potenzielle Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel und neue Wertschöpfungsnetze unter lösungsorientierter Nutzung von neuen Technologien dienen. Sie können ökonomische und ökologische Vorteile der verschiedenen Nutzungen verbinden. Hierzu sollen regionale Anpassungen entwickelt und demonstriert werden. In dieses Thema fallen auch Anpassungsmaßnahmen in den an das Rheinische Revier anknüpfenden Waldregionen an den Klimawandel und die Entwicklung innovativer Wertschöpfung aus Holz (z. B. 3D/4D-Druck aus Biomaterialien, innovative Werkstoffe). Hier wäre eine Vernetzung mit der Nachbarregion Eifel sinnvoll.

### **Entwicklung des Handlungsfelds Umweltressourcen**

Dies dient der nachhaltigen Bewirtschaftung und zum Schutz der Ressourcen Wasser und Boden, Biodiversität und der Verringerung des Flächenverbrauchs. Hierbei geht es auch um den Ausgleich der Interessenslagen verschiedener Akteure von der Landwirtschaft, über die Wasserwirtschaft bis hin zur Zivilgesellschaft.

### 6.4.2 LEBENSMITTELINDUSTRIE, -VERARBEITUNG UND KONSUM

#### **Entwicklung von zukunftsfähigen Handlungskonzepten und -plattformen für die Lebensmittelindustrie**

Ziele sind die Steigerung der Innovationskraft der Lebensmittelindustrie durch Erweiterung des Produktportfolios von Lebensmitteln auch zu Non-food-Produkten durch stabile Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen, die Beseitigung von regulatorischen Nachteilen zu Wettbewerbern und der Erhalt und Ausbau sowohl regionaler als auch internationaler Vermarktungswege, inklusive der Infrastruktur.

#### **Entwicklung von neuen regionalen Vermarktungssystemen zur Produktdiversifizierung**

Ziele sind der nachhaltige Anbau in regional angepassten Agrarsystemen, die Vermarktung über regionale Identitäten sowie der Erhalt der Biodiversität. Hier sollten auch neue Geschäftsmodelle wie regionales Crowdfunding erprobt werden.

#### **Entwicklung von technischen und gesellschaftlichen Innovationen zur Überprüfung von Konsumverhalten und Abfallvermeidungsoptionen bei Lebensmitteln**

Ziel ist hier die Reduzierung von Lebensmittelabfall entlang der gesamten Kette vom Erzeuger bis zum Konsumenten, um vermeidbare Verluste von Lebensmitteln zu erreichen.

#### 6.4.3 STOFFLICHE NUTZUNG VON BIOMASSE UND ALTERNATIVE KOHLENSTOFFQUELLEN UND NUTZUNGSFORMEN

##### **Entwicklung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Grundlagen**

Dies erfolgt durch sektorübergreifende Projekte, Feedstock-Anpassung (nachwachsende Rohstoffe, Abfallstoffe), Entwicklung neuer Verfahrenstechnik im Bereich Bio-/Chemie-/ Elektrokatalyse, Digitalisierung von Prozessen und die Darstellung und Optimierung von Gesamtprozessen. Gleichzeitig müssen politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Randbedingungen diskutiert und implementiert werden, um die technischen Prozesse am Markt zu etablieren.

##### **Etablierung von Entwicklungskorridoren und Demonstratoren für die stoffliche Nutzung von Biomasse und von alternativen Kohlenstoffquellen**

Ziele sind neue Bioraffinerie-Produkte (Energie, Stoffe oder Lebensmittel) für den Kreislaufeinsatz mit Recycling als Designkriterium, Erhöhung der Rohstoffnutzung durch Upcycling von Abfallströmen und Reststoffen zu alternativen Rohstoffen und Zwischenprodukten, Entwicklung dezentraler Technologien für die Schließung und Integration von Stoffstromkreisläufen, digitales Rohstoffmanagement und dynamischer, optimaler Anlagenbetrieb.

##### **Integration von Bioraffinerien und alternativen Kohlenstoffquellen mit der Energiewirtschaft**

Ziele sind die Nutzung von Überschussstrom und -wärme, sowie von Wasserstoff/-trägern in Trennprozessen und stofflichen Umwandlungen von einfachen oder komplexen Kohlenstoffgerüsten.

##### **Wertstoffproduktion und innovative Produkte aus der Anwendung der Biotechnologie**

Erstes Ziel in diesem Bereich ist die Entwicklung von biotechnologischen Verfahren und deren Anwendung zur Herstellung von hochwertigen Produkten für vielfältige Nutzungsarten als Materialien, Chemikalien, Wert- und Rohstoffe für die

Lebensmittelverarbeitung, Kosmetik, Feinchemikalien oder auch pharmazeutische Anwendung. Das zweite Ziel: Durch die Entwicklung und Anwendung biotechnologischer Produkte können auch erhebliche Klimaschutzeffekte erzielt oder auch die Verringerung von Umweltbelastungen erreicht werden. Dies wird etwa durch geringere Pestizid- oder Herbizid-Belastung, gezieltere Düngerapplikation oder geringere Prozesstemperaturen erreicht.

#### 6.4.4 WISSENS- UND INNOVATIONSLANDSCHAFT AGROBUSINESS/BIOÖKONOMIE

##### **Aufbau von Schnittstellenlabors und Kooperationsplattformen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft**

Ziel ist die Überwindung des »Valleys of Death«, Also der Lücke zwischen der Invention in der Wissenschaft und der praktischen Umsetzung in Produkte und Dienstleistungen von Unternehmen. Hierzu sollen themenspezifische Schnittstellenlabors und Kooperationsplattformen aufgebaut werden. Anwendungsbeispiele sind die Digitalisierung in der Bioökonomie, die Agrar-Robotik, biotechnologische Anwendungen in der Landwirtschaft oder Marginal Field Labs.

##### **Verstetigung und Ausbau des Bioeconomy Science Centers als Kompetenzzentrum für integrierte Bioökonomieforschung (BioSC 2.0)**

Ziel ist die Fortsetzung der erfolgreichen Forschung zu integrierten Bioökonomieansätzen als wissenschaftliche Basis für die nachhaltige Bioökonomie durch die Bündelung der Bioökonomieforschung.

##### **Entwicklung von thematischen Kompetenzzentren (Technologieparks) an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Wirtschaft (etablierte Firmen und Start-ups) und Ausbildung**

Ziel ist die Umsetzung des Innovationspotenzials und der Erhalt bzw. die Gewinnung von Fachkräften durch frühzeitige Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Ausbildung. Ansiedlung, Forschung, Entwicklung und Einführung neuer Technologien werden durch spezifische Förderprogramme für Industrie und Land-

wirtschaft unterstützt. Unterstützt werden die Technologieparks durch Netzwerke mit bereits in der Region tätigen Unternehmen sowie innovativen Landwirten. Es ist eine enge Kopplung an das BioSC 2.0 zu gewährleisten, um den Transfer von Inventionen des BioSC 2.0 auf die Kompetenzzentren sicherzustellen.

#### **Reallabore zur Erprobung und Demonstration von technologischen Innovationen und Etablierung eines »Bioeconomy/Food Technology Clusters«**

Neu aufzubauende Reallabore werden zu Test- und Showcases für die Entwicklung neuer Technologien. Dabei müssen auch Dimensionen erreicht werden, die in die Praxis skalierbar sind. Die Technology Cluster erhöhen die Attraktivität zur Ansiedlung von Serviceeinheiten und Schulungseinrichtungen der Industrie in der Region.

#### **6.4.5 KREISLAUFWIRTSCHAFT UND RESSOURCENEFFIZIENZ BAU**

Beim Umbau des ressourcenintensiven linearwirtschaftlichen Bauwesens in Richtung Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft erreicht eine Kombination aus Maßnahmen, die ein entsprechendes Angebot schaffen, und der Stärkung der Nachfrageseite die notwendige Dynamik. Angebotsseitig müssen die Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft der Region schneller in marktreife Produkte umgesetzt werden. Die Attraktivität des Rheinischen Reviers als Standort für Spins-offs aus den Hochschulen oder für Produktinnovationen bestehender Baustoffproduzenten soll durch eine gezielte Nachfrageverstärkung im Rheinischen Revier erhöht werden. Dazu können Kreise, Kommunen und das Land Living Labs für den Einsatz neuartiger Instrumente in der Bauleitplanung entwickeln oder selbst als Nachfrager für innovative Produkte und Dienstleistungen der Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft Bau auftreten.

Notwendig ist die Schaffung bzw. Stärkung und Verstetigung eines thematischen »Kompetenzzentrums Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft Bau«. Dazu kann auf erste bestehende Strukturen aufgebaut werden. Dieses Kompetenzzentrum initiiert und koordiniert Innovationen beim Aufbau neuer Gewerbegebiete,

Infrastrukturen und Bauen im Bestand und unterstützt die Kommunen beim Aufbau von Living Labs. Außerdem vernetzt es die Forschungslandschaft Bau und Ressourcen der Region mit Planern und der Bauwirtschaft. Es vermittelt und betreibt Weiterbildungsangebote, um den für die Ressourcenwende beim Bau notwendigen Kompetenzerwerb bei Planern, Bauunternehmen und Baubehörden zu beschleunigen.

Die ersten Rückbauaktivitäten bei Großkraftwerken machen ein »Innovations- und Technologie-Zentrum Rückbau« notwendig, bestehend aus Industrie (produzierendes Gewerbe im Bereich Energie- und Sekundärrohstoffwirtschaft) sowie Forschung und Entwicklung. Neben der Entwicklung geeigneter Rückbautechnologie werden hier mineralische und metallische Wertstoffe erfasst, sortiert und dem Materialkreislauf wieder zugefügt sowie neuartige Baustoffe aus Rezyklaten entwickelt und marktreif gemacht.

#### **6.4.6 KUNSTSTOFFWIRTSCHAFT**

Die Etablierung und Verstetigung eines thematischen Kompetenzzentrums zur biologischen Transformation der Materialwissenschaften und der Produktionstechnik unter Einbindung aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette Kunststoffe hat die Aufgabe, Innovationspotenziale zu identifizieren, ihren Beitrag zu Wertschöpfung und Arbeitsplätzen abzuschätzen und den Finanzbedarf zu ermitteln. Wie in anderen Themenbereichen des Revierknotens besteht auch hier die Notwendigkeit, neue Lern- und Lehrinhalte in der Hochschul- und Universitätsausbildung, aber auch in der beruflichen Fortbildung zu generieren, um interdisziplinär aufgestellte Fachkräfte auszubilden. Auch in diesem Bereich kann die Digitalisierung durch Querschnittstechnologien wie maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz Innovationssprünge in Verfahren für die Stoffumwandlung von nachwachsenden Rohstoffen hervorbringen. Mittelfristig ist der Bau von Demonstrationsanlagen für Produktions- und Recyclingverfahren erforderlich, um die Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit aufzeigen.

Um die Kreislaufwirtschaft bei Kunststoffen zu etablieren, sind letztlich zwei Handlungsstränge zu verfolgen: Das stoffliche bzw. chemische Recycling von Kunststoffen muss verbessert und

etabliert werden. Parallel dazu muss ein »Design für Recycling« in allen kunststoffverarbeitenden Wirtschaftssektoren die Kreislaufführung von Kunststoffen erleichtern. Hier bestehen große Innovationspotenziale durch die Interaktion mit der Bioökonomie und insbesondere die Anwendung biotechnologischer Verfahren.

#### 6.4.7 TEXTILWIRTSCHAFT

Die Textil- und Bekleidungsindustrie der Region ist global aufgestellt und interdisziplinär. Textilien sind High-Tech-Produkte mit großem wirtschaftlichem Potenzial, die globale Megatrends der Zukunft wie Mobilität, Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Gesundheit adressieren. Beispiele sind:

- » textilbasierte elektronische Systeme, bioaktiv funktionalisierte Textilien,
- » intelligente textile Faserverbünde für Leichtbaukonzepte, 3D-Textilien,
- » Depot-Fasern für Medikamente, Textilien als Implantate, Stents, künstliche Gelenke oder Blutgefäße, textile Herzklappe,
- » textile Body-Monitoring-Systeme und High-Tech-Bekleidung.

Aufbauend auf den Kompetenzen in der Textilforschung und dem Textilmaschinenbau sind Technische Textilien und innovative »smart textiles« Innovationstreiber für die Industrieunternehmen und von großer Relevanz für den wirtschaftlichen Erfolg in den globalisierten Märkten. Sie sind Schlüsseltechnologien für viele andere Branchen: Automobilindustrie, Energie- und Umweltwirtschaft, Gesundheitswirtschaft, Biotechnologie, Luft- und Raumfahrt, Bauwirtschaft, Geotechnologie. Der Trend, Produkte leichter, leistungsfähiger und ressourcenschonender zu machen, wird diese Entwicklung weiter beschleunigen.

Zentrales Handlungsfeld ist die Weiterentwicklung der Textil- und Bekleidungsindustrie im Rahmen eines Innovationszentrums Textil- und Bekleidungsindustrie mit dem Ziel, Arbeitsplätze der Zukunft zu schaffen und eine wissensbasierte Gründungskultur zu etablieren. Aufgabenfel-

der sind Produkt- und Prozessinnovationen der Textil- und Bekleidungsindustrie mit integrierten Bildungskonzepten in den Bereichen Biotechnologie, Künstliche Intelligenz, Robotik, Virtual Reality, 3-D-Strukturen und -verarbeitung, Customization/Technische Textilien/Smart Textiles und die digitalisierte Kommunikation und Maschinenkommunikation in den Wertschöpfungsnetzen. In den Innovationsprozessen sind Ressourceneffizienz, Energieautarke Produktion und Ansätze der Kreislaufwirtschaft wichtige Parameter.

Wesentlich für den Erfolg der Textilwirtschaft bei der Substitution fossiler, metallischer oder mineralischer Rohstoffe ist eine Vernetzung der Akteure in den betroffenen Wertschöpfungsketten. Sie ist eine notwendige Bedingung für die erfolgreiche Entwicklung innovativer Werkstoffe für die Mobilität, das Agrobusiness, den Straßen- und Landschaftsbau oder den Hoch- und Tiefbau. Mittelfristig sind auf dem Weg zur Marktreife Pilot- und Demonstrationsanwendungen erforderlich.

#### 6.4.8 KREISLAUFFÜHRUNG ANDERER ROHSTOFFE

In Bezug auf die Phosphorrückgewinnung ergeben sich unabhängig vom Strukturwandel im Revier Handlungserfordernisse insbesondere der Betreiber von Kläranlagen für Siedlungsabwässer aus der bundesweit geltenden Novellierung der Klärschlammverordnung.

#### KONKRETISIERUNG VON MASSNAHMEN

Generell muss die Entwicklung von Fördermaßnahmen in den kommenden Jahren einer aufeinander aufbauenden, rollierenden Logik folgen:

- » Erste Maßnahmen zur Umsetzung der Strategie des Revierknotens werden auf bereits heute existierenden Stärken aufgebaut, da hierdurch besonders erfolgsversprechende, projekträchtige und sichtbare Themen aufgestellt werden.
- » Parallel wird ein Monitoring der Fortschritte und das Mapping neuer Chancen durchgeführt.

- » Mit Hilfe konkreter Projektförderungen können diese Chancen in innovationstreibende Entwicklungspfade verdichtet werden, die durch Demonstrations- und Pilotvorhaben unterstützt zu realen Implementierungen in der Wirtschaft, marktreifen Produkten oder Dienstleistungen entwickelt werden.
- » Die Dynamik der durch den Strukturwandel angestoßenen Veränderungen bedingt ein ständiges Monitoring und ggf. Anpassungen der Entwicklungspfade und Maßnahmen, um die vereinbarten Ziele zu erreichen.

Generell müssen Maßnahmen entwickelt werden, die man den Kategorien Netzwerkbildung, Schnittstellenlabors zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Ausbildung, regional wirksame Innovationscluster und gesellschaftliche Innovationsprojekte zuordnen kann. Dabei müssen sowohl Projekte als auch längerfristige, möglicherweise auch institutionelle Förderungen eingesetzt werden.

Durch zahlreiche Vorarbeiten in den vergangenen Jahren sind die Analysen möglicher Maßnahmen und projektträchtiger Bereiche bereits weit fortgeschritten. Aus diesem Grund können hier bereits eine Reihe von ausdifferenzierten Maßnahmen genannt werden.

Teilweise werden Maßnahmen schon im Zusammenhang mit dem Projekt BioökonomieREVIER (Sofortprogramm) oder dem Projekt ReBau (regio.nrw) begonnen. Wichtig wird eine Fortsetzung der Aktivitäten nach Ende des Sofortprogramms (Juni 2021), um die Weiterentwicklung zur mit allen Akteursgruppen abgestimmten Regionalstrategie fortzuführen und abzuschließen. Kompetenznetzwerke und -zentren starten teilweise schon im Rahmen von BioökonomieREVIER mit den InnoLabs im Sofortprogramm, müssen aber zu anderen Themen erweitert werden. Die Fortführung erfolgreicher InnoLabs im Regelprogramm ist anzustreben und sollte sich mit den dann laufenden InnoLabs überschneiden. Übergeordnete Maßnahmen sind für alle Handlungsbereiche erforderlich:

- » Eine kurzfristige Eröffnung eines Regionalbüros Rheinisches Revier kann übergreifend Fragen der Ressourcenwende von der res-

sourcenintensiven Linearwirtschaft hin zur größtenteils biobasierten ressourceneffizienten zirkulären Wirtschaft für KMU thematisieren und diese gezielt unterstützen.

- » Die fortschreitende Ressourcenwende muss von Anfang an durch geeignete Aus- und Weiterbildungsformate unterstützt werden. Die durch die konzentrierte Herangehensweise beschleunigte grundlegende Veränderung der Ressourcenbasis der Gesellschaft bedingt eine ebenso stark beschleunigte Berücksichtigung in unterschiedlichsten Ausbildungsformaten, deren Anpassungsgeschwindigkeit an Wandelprozesse bislang nicht immer ausreichend ist.
- » Die Ausrichtung des »World Circular Economy Forums 2022« im Revier ist eine motivierende und prominente Chance, erste Erfolge und erfolgreich eingeleitete Prozesse bei der Transition der Ressourcenbasis einer Industriegesellschaft vor einem weltweiten Publikum zu präsentieren. Das WCEF bringt mehr als 2.000 Forscher und Entscheider aus aller Welt zusammen, um wegweisende Lösungen der zirkulären Wirtschaft zu diskutieren. 2018 war das WCEF in Japan, 2019 in Finnland zu Gast.

Darüber hinaus sollten in den einzelnen oben definierten Handlungsfeldern beispielsweise folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

### **Land- und Forstwirtschaft sowie Umwelt und Umweltressourcen**

- » Gründung einer Interaktionsplattform zur Vernetzung von Akteuren aus den Bereichen Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie, Handel, Wissenschaft, Region und Zivilgesellschaft mit dem Ziel, gemeinsam neue Perspektiven für technische, umweltgerechte und gesellschaftliche Innovationen in diesem Themenfeld zu entwickeln. Umsetzung ab 12/2019
- » Entwicklung von Handlungskonzepten und Innovationspfaden zur technologieoffenen Erprobung von neuartigen Optionen für eine produktive, ressourcenfreundliche, mit weniger negativen Umwelteffekten agierende und auch die Biodiversität von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen berücksichtigende Landwirtschaft bzw. Landmanagements (Nachhaltigkeitsforum). Hier könnte 2020

die Konzeptionsphase beginnen und ab 2022 dann die Implementierung erfolgen.

- » Entwicklung von Konzepten und die Erprobung von neuen Zwischennutzungsansätzen der Brachflächen des Tagebaus, z. B. für non-food-Anwendungen und zum Schutz für Staubemissionen. Umsetzung: ab 2020 Konzeptionsphase; ab 2022 Implementierung
- » Non-Food-Produktion als Kaskadennutzung oder auf marginalen Flächen zur Integration mit Bioraffinerie-Systemen. Umsetzung: ab 2020 Testsysteme; Implementierung ab 2023
- » Eröffnung und Unterstützung von regionalen Wertschöpfungssystemen (z. B. züchterische, agronomische und Produktweiterentwicklung regionaler landwirtschaftlicher Produkte) und neue Businessentwicklung, etwa durch crowdfunding. Umsetzung fortlaufend ab 2020. Dabei wird berücksichtigt, dass die Region und Nordrhein-Westfalen ein Nahrungsmittel importierendes Bundesland ist, da hier mehr Menschen wohnen und arbeiten, als versorgt werden können.
- » Aufbau von thematischen Kompetenzzentren für innovative Landwirtschaftssysteme, die skalierbar klima- und ressourcenschützende Wirtschaftsweisen aufzeigen und für Land- und Forstwirte sowie Öffentlichkeit greifbar machen (z. B. Agro-PV, Agro-Forst, Wertschöpfung aus Biodiversität). Umsetzung ab 2020 im Sofortprogramm; Fortführung, Erweiterung und Umsetzung ab 2022; geplant im Tagebau Garzweiler
- » Schnittstellenlabors und Interaktionsplattformen zur Entwicklung und Innovationsunterstützung von Land- und Forstwirtschaft, Lebensmittelindustrie und Handel in Bezug auf Digitalisierungstechnologien (z. B. Sensorsysteme, simulationsgestützte Landnutzung, Agro-Robotik, 5G in der Landwirtschaft). Umsetzung: ab 2020 werden im Sofortprogramm erste Systeme realisiert; Fortführung, Erweiterung und wirtschaftliche Umsetzung ab 2022
- » Ausbau der Logistik-Optionen für die Landwirtschaft und die Lebensmittel- und Chemieindustrie (z. B. Nutzung von Bahnstrecken, Hafenoptionen, digitale Logistik-Unterstüt-

zungssysteme). Umsetzung ab 2022 fortlaufend

- » Entwicklung eines Konzeptes für die Sicherung von Wasserressourcen und den Ausbau ressourcenschonender Berechnungsmöglichkeiten für landwirtschaftliche Kulturen im Rheinischen Revier als Voraussetzung zur Anpassung der Landwirtschaft an die Folgen des Klimawandels (ab 2020; Umsetzung ab 2022).
- » Entwicklung des Rheinischen Reviers als „Modellregion SmartFarming“ mit dem Ziel der Entwicklung und flächendeckenden Nutzung innovativer, digitaler Technologien auch zur Weiterentwicklung und Verbreitung umweltfreundlicher, ressourcenschonender Anbauverfahren; Implementation mit begleitender Unterstützung durch ein spezifisches Beratungsangebot (ab 2020 konzeptionelle Vorbereitung; Implementation ab 2022 fortlaufend).
- » Flächendeckende Einführung eines Beratungsangebotes zur Förderung der Biodiversität in der Landwirtschaft, zur nachhaltigen Stabilisierung und Stärkung der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft des Rheinischen Reviers (ab 2020 fortlaufend).

### **Lebensmittelindustrie, -verarbeitung und Konsum**

- » Interaktionsplattform mit spezieller Ausweitung zu neuen Technologien zur Erweiterung des Produktportfolios und der technologischen Entwicklung von Lebensmittelherstellern in der Region. Umsetzung ab 12/2019
- » Entwicklung von dezentralen Konvertierungsansätzen. Umsetzung beginnend mit Sofortprogramm 2020; danach fortlaufend
- » Bioraffinerie-Demonstratoren als Erweiterungen von heutigen Lebensmittel-Produktionsanlagen (z. B. Zuckerfabrik und Mühlen) und Nutzungssysteme für Reststoffe und Wassermanagement. Umsetzung ab 2021/22 fortlaufend
- » Beseitigung regulatorischer Nachteile für die Lebensmittelindustrie. Umsetzung: möglichst bald



- » Entwicklung einer Projektfamilie zur Erweiterung des Produktportfolios der Lebensmittelindustrie; Vermeidung bzw. Weiterverwertung von Produktionsresten der Lebensmittelherstellung. Projektidentifikationsphase 2020; Umsetzung ab 2021 möglich
- » Entwicklung neuartiger Proteinproduktionssysteme (tierisch/pflanzlich) zur Verbesserung der Qualität und Klimafreundlichkeit der Proteinbereitstellung. Projektidentifikationsphase 2021; Umsetzung ab 2022 möglich
- » Upcycling von Reststoffen aus der Lebensmittelindustrie zu Materialien, Wertstoffen und Plattformchemikalien durch innovative Verfahren und biotechnologische Systeme. Umsetzung beginnend mit Sofortprogramm 2020; danach fortlaufend
- 2020; ab 2022 ist eine Implementierungsphase möglich
- » Vertical farming-Systeme zur Produktion und weiterführende modularisierte Extraktions- und Konversionssysteme zur Herstellung von Chemikalien, Wert- und Rohstoffen für die Lebensmittelverarbeitung, Kosmetik, Feinchemikalien oder auch pharmazeutische Anwendung. Umsetzung: erste Pilotprojekte im Jahr 2020, ab 2021 ist die Implementierung denkbar
- » Entwicklung und Testung von neuartigen Materialsystemen (z. B. innovative Textilsysteme für breite Anwendungsfelder; funktionalisierte Biomaterialien; biobasierte, schaltbare Nanopartikel zur gezielten Applikation von Effektoren in Agrarsystemen). Umsetzung: Erste Pilotprojekte im Jahr 2020; ab 2021 ist eine Implementierung im Feld möglich.

### **Stoffliche Nutzung von Biomasse und alternative Kohlenstoffquellen und Nutzungsformen**

- » Pilotbioraffinerien zur Testung neuer Verfahren im Bereich Bio-/Chemie- und Elektrokatalyse, Digitalisierung von Prozessen und die Darstellung und Optimierung von Gesamtprozessen; mittelfristig Weiterentwicklung zu Demonstratoren in skalierbaren Dimensionen und die Umwandlungen von einfachen oder komplexen Kohlenstoffgerüsten (Biotechnologie, Algensysteme). Umsetzung beginnend mit dem Sofortprogramm 2020; danach fortlaufend
- » Entwicklung eines Kompetenzzentrums zur innovativen Wertschöpfung aus agrarischer und forstlicher Biomasse (z. B. Baumaterialien, 3D/4D-Druck aus Biomaterialien, innovative Werkstoffe, etc.). Planung ab 2021; Umsetzung ab dem Jahr 2023
- » Schaffung von politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anreizen zur Nutzung innovativer non-food-Produkte. Umsetzung: möglichst zeitnah
- » Integration von Bioraffinerien mit erneuerbaren Energien (Direktstromnutzung; Integration von Wasserstoff; Überschussstrom, -wärmenutzung) durch Projekte und mittelfristig durch Erweiterung der Pilot- und Demonstrationsanlagen. Umsetzung erster Pilotansätze im Jahr
- Wissens- und Innovationslandschaft Agrobusiness/ Bioökonomie**
- » Aufbau und fortgesetzter Betrieb von Schnittstellenlabors für Agrar-Robotik, Digitale Bioökonomie und innovative Agro-Energiesysteme zur Interaktion von Landwirtschaft, Technologieentwicklern, Pflanzen-, Agrar- und Technologie-Forschung und Ausbildung. Umsetzung beginnend mit Sofortprogramm 2020; danach fortlaufend; Entwicklung eines Business cases
- » Aufbau von gemeinsamen Arbeitsgruppen von Forschungsorganisationen. Umsetzung ab 2020
- » Kompetenzzentrum Biotechnologische Translationsforschung und beschleunigte Stammentwicklung für klima- und ressourcenschonende Produkte. Umsetzung beginnend mit Sofortprogramm 2020; danach fortlaufend; Entwicklung eines Business case
- » Marginal Field Labs: großflächige (40 bis 50 ha) Schüttung homogen schlechter Böden als Feldlabor zur Entwicklung von ressourceneffizienten Nutzpflanzen, von Bodenverbessern und biologischen Wirkstoffen (biologicals), Entwicklung von mehrjährigen Pflanzen als Produktionssysteme für Zwischennutzung

- Tagebau und Agro-Perennial-Systeme. Umsetzung: beginnend mit Testsystemen im Tagebau Hambach über Sofortprogramm ab 2020; danach Entwicklung als Forschungsinfrastruktur (Einbindung und Betrieb über Europäische Forschungsinfrastruktur)
- » Entwicklungsplattform für digitale Landwirtschaftliche Kultursteuerung. Umsetzung beginnend mit dem Sofortprogramm 2020
  - » Reallabore zur Erprobung und Demonstration von technologischen Innovationen und Etablierung eines »Bioeconomy Food Technology Clusters«
  - » Verstetigung des wissenschaftlichen Kompetenzzentrums zur systemischen Analyse und Entwicklung von integrierten Bioökonomie-Lösungen. Umsetzung spätestens mit Auslaufen der 3. Phase

### **Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz Bau**

- » Ausbau bestehender Strukturen zu einem Kompetenzzentrum Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft Bau. Umsetzung ab 2020 möglich
- » Entwicklung und Etablierung einer pragmatischen Methodik zur Konzeption und Umsetzung ressourceneffizienter und kreislaufgerechter Industrie- und Gewerbegebiete. Umsetzung ab 2020 möglich
- » Entwicklung und Etablierung einer pragmatischen Methodik zur Unterstützung der Planung von ressourceneffizienter und kreislaufgerechter Sanierung im Gebäudebestand. Umsetzung ab 2020 möglich
- » Umsetzung von Living Labs zur Integration von Anforderungen zu Ressourceneffizienz und Kreislaufgerechtigkeit in der Bauleitplanung. Umsetzung ab 2020 möglich
- » Entwicklung und Etablierung von Bildungs- und Fortbildungsformaten zu Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft in Schule, Hochschule und beruflicher Bildung. Umsetzung ab 2020 möglich

- » Aufbau Kompetenz- und Recyclingzentrum für den Rückbau industrieller Großbauten Umsetzung ab 2020 möglich; Rückbausituation der Großkraftwerke
- » Aufbau einer digitalen Bauteil- und Baustoffbörse. Umsetzung ab 2020 möglich
- » Initiierung industrieller Herstellung von kreislaufgerechten und ressourceneffizienten Bauprodukten aus Rezyklaten. Umsetzung ab 2025 möglich; je nach Produkt sind mehr oder weniger aufwändige Genehmigungsprozeduren erforderlich, die allerdings bei erfolgreich implementierten Living-Lab-Strukturen für Pilotanwendungen im Revier verkürzt werden können.
- » Initiierung industrieller Herstellung von kreislaufgerechten und ressourceneffizienten innovativen Bauprodukten, beispielsweise textilbewehrte Betone, modulare TGA Systeme. Umsetzung ab 2025 möglich
- » Entwicklung von Pilotanwendungen zur langfristigen Verfügbarmachung von Rohstoffinformationen im Hausbau und im Gebäudebestand im Hinblick auf die spätere Nutzung als urbane Rohstoffquelle. Umsetzung ab 2025 möglich

Initiale Aufgaben sind die Etablierung der Kompetenzzentren Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft Bau, der Rückbau und das Recycling industrieller Großanlagen, die biologische Transformation der Material- und Produktionswissenschaften sowie eine zirkuläre Kunststoffwirtschaft zur Vernetzung der Akteure entlang der Wertschöpfungskette. Diese Zentren bauen auf vorhandenen und erfolgreichen Strukturen auf und können deshalb kurzfristig ihre Arbeit aufnehmen. Gemeinsam mit dem Revierknoten werden die oben beschriebenen Projektansätze realisiert. In enger Kooperation mit den Akteuren der Wertschöpfungsketten werden zunächst konzeptionelle und vorbereitende Aufgaben angegangen.

Das Zentrum für den Rückbau und Recycling industrieller Großanlagen sollte noch vor dem Rückbau erster Großkraftwerke im Revier seine Arbeit aufgenommen haben.

Ebenfalls frühzeitig müssen Möglichkeiten für Living Labs geschaffen werden, in denen beispielsweise Sonder- und Ausnahmeregelungen im Baurecht ermöglicht werden, die ressourceneffiziente und kreislaufgerechte Lösungen der Bauwirtschaft erleichtern oder die Nachfrage danach stärken. Living Labs für die Kreislaufführung von Kunststoffen, eine kreislaufgerechte Produktgestaltung oder Innovationen bei technischen Textilien können ebenfalls zeitnah auf den Weg gebracht werden.

Anschließend entfalten umsetzungsorientierte Maßnahmen bis hin zum Markteintritt innovativer ressourceneffizienter und kreislaufgerechter Produkte und Dienstleistungen Arbeitsplatz- und Wertschöpfungsdynamik.

### **Kunststoffwirtschaft und Textilwirtschaft**

In der Kunststoffwirtschaft kann auf die bereits etablierten Netzwerke des Clusters für Industrielle Biotechnologie (CLIB) zurückgegriffen werden, welches über eine breite Expertise verfügt. Auch sind Vorarbeiten durch existierende Netzwerke schon fortgeschritten.

- » Etablieren bzw. Erweitern eines Kern- bzw. Kompetenzteams für die biologische Transformation der Materialwissenschaften und Produktionstechnik in der Kunststofftechnologie, Identifikation von Handlungsfeldern und -optionen und Einbinden weiterer Akteure. Umsetzung ab 2020 möglich
- » Aufbau eines Netzwerks von Produzenten, Entsorgungsträgern, Recyclingunternehmen, Wissenschaft und anderen Unternehmen der Wertschöpfungskette mit dem Ziel der Identifikation von Forschungs- und Pilotprojekten zur kreislaufgerechten Kunststoffverwertung. Umsetzung ab 2020 möglich
- » Etablierung einer Kerngruppe zur Definition von Projekt- und Produktchancen, Chancen und Defiziten bei der Entwicklung technischer Textilien unter Berücksichtigung der Schnittstellen zu Bau und Bioökonomie; Definition von revierspezifischen Alleinstellungspunkten und Ableitung von Pilotvorhaben. Umsetzung ab 2020 möglich

- » Projektierung von Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur ressourceneffizienten und kreislaufgerechten Substitution von Rohstoffen durch technische Textilien. Umsetzung ab 2021 möglich
- » Entwicklung und Umsetzung eines Kompetenzzentrums für die biologische Transformation der Materialwissenschaften und Produktionstechnik in der Kunststofftechnologie. Umsetzung ab 2022 möglich
- » Planung und Etablierung von Pilot- und Demonstrationsanlagen zur Quantifizierung der Wirtschaftlichkeit und Skalierbarkeit. Umsetzung ab 2025 möglich
- » Forschungs- und Pilotprojekte zum Kunststoffkreislauf. Umsetzung ab 2025 möglich
- » Errichtung eines Kompetenzzentrums Entwicklung und Realisierung von Verwertungs- und Recyclingrouten beim chemischen Recycling von Kunststoffen. Umsetzung ab 2025 möglich

Kompetenznetzwerke und -zentren starten mit der Vernetzung relevanter Akteure der entsprechenden Wertschöpfungsketten, identifizieren Handlungsfelder und Optionen und initiieren mittelfristig Pilot- und Demonstrationsvorhaben mit der Wirtschaft. Bei der anschließenden Umsetzung marktfähiger Verfahren, Produkte und Dienstleistungen unterstützen diese Netzwerke und Zentren die Standortsuche im Revier.

### **KREISLAUFFÜHRUNG ANDERER ROHSTOFFE**

- » Studie zur Erarbeitung möglicher Alleinstellungspunkte und ggf. geeigneter Pilotvorhaben für ein Phosphorrecycling im Rheinischen Revier auch durch biotechnologische und bioökonomische Verfahren. Umsetzung ab 2020 möglich
- » Die Etablierung einer interdisziplinären Arbeitsgruppe zur Erarbeitung möglicher Alleinstellungspunkte und potenziell geeigneter Pilotvorhaben für ein Phosphorrecycling im Rheinischen Revier kann zeitnah und mit Steuerung durch den Revierknoten erfolgen.



## 7. ZUKUNFTSFELD INNOVATION UND BILDUNG

### 7.1 INNOVATION VALLEY RHEINLAND

Die im Rheinischen Revier lebenden Menschen bilden mit ihrem Wissen, ihren Kompetenzen und Ideen das Herz der Region. Der Revierknoten Innovation und Bildung leistet einen Beitrag, dass die »Menschen von heute« vorbereitet sind, »die Arbeit von morgen« machen zu können. Hierzu schafft der Revierknoten Möglichkeiten und Strukturen für Lebenslanges Lernen, sodass eine neue Lernkultur entsteht, in der Wissen und Lernen nicht nur als Basis, sondern auch als Prozess verstanden werden. Wissen ist nicht nur eine, sondern DIE Ressource. Sie ist mehr wert als eine einzelne Technologie und der entscheidende Standortfaktor des Rheinischen Reviers!

Aus diesem Grund hat dieser Revierknoten bewusst auf den Antrieb und Gestaltungswillen der regionalen Akteure für die Erstellung dieses Teilkonzeptes zurückgegriffen. In einem Bottom-Up-Prozess wurde in zwei Fachkonferenzen unter Beteiligung von rund 300 regionalen Akteuren das regionale Kontextwissen genutzt, um Zielvorstellungen und Schwerpunkte für die wissenschaftsbasierte regionale Entwicklung zu erarbeiten und zu diskutieren.

Das Rheinische Revier verfügt über eine auch im internationalen Maßstab exzellente und auch anwendungsorientierte Forschungslandschaft. Diese liefert alle Voraussetzungen für ein erfolgreiches Innovationsökosystem, in dem der Transfer wissenschaftlicher Forschungsergebnisse zu Unternehmensgründungen, zu innovativen

Produkten und zu Dienstleistungen führt. Berufskollegs und insbesondere die duale Ausbildung in gewerblichen Berufen sind mit Blick auf künftige Bedarfe am Arbeitsmarkt in den Transformationsprozess einzubeziehen. Gleichzeitig müssen bestehende erfolgreiche Strukturen (z. B. Wirtschaftsförderungsgesellschaften sowie Gründungsnetzwerke) berücksichtigt und Doppelstrukturen vermieden werden.

Damit Innovationen umgesetzt werden und Menschen sich erfolgreich verwirklichen können, schafft der Revierknoten die Voraussetzungen für die notwendigen baulichen, finanziellen und administrativen Infrastrukturen. So leistet dieser Revierknoten seinen Beitrag zu einer klima- und ressourcengerechten Transformation, in der nachhaltige Kreislaufprozesse den Kern bilden und Innovationen und Gründungen für Wertschöpfung und Beschäftigung sorgen.

**DEFINITION DES REVIERKNOTENTHEMAS**

Das Neue braucht das Bestehende. Der Revierknoten Innovation und Bildung gestaltet auf dieser Basis einen der weltweit führenden Innovationsräume für Energie, Mobilität, Bioökonomie inkl. Biotechnologie, Produktion sowie Gesundheit und Life-Sciences. Aufbauend auf der bereits

existierenden sehr guten technologischen und wirtschaftlichen Basis in den einzelnen Branchen nimmt der Revierknoten eine wichtige Querschnittsaufgabe zu den anderen Revierknoten wahr, indem er an den jeweiligen Schnittstellen fachspezifische Innovationen mitinitiiert, deren Entwicklung unterstützt und gezielt Akteure aus der Aus- und Weiterbildung vernetzt.

Eine wichtige Rolle als Innovationstreiber wird in diesem Zusammenhang das in allen Revierknoten existente Querschnittsthema Digitalisierung spielen, das Innovationen eine besondere Dynamik verleiht und die Voraussetzung für die nachhaltige Entwicklung aller Branchen ist. Hier forciert der Revierknoten eine schnellere Schaffung der dazu notwendigen Infrastrukturen, die Erforschung, Erprobung und Anwendung neuer Tools und Technologien (KI, Blockchain, Quantencomputing u. a.) und auch die Implementierung neuer Methoden und deren Anwendungsfelder (Big Data, Plattformökonomie, mikromodulare Lernformate u. a.).

Im Zusammenhang mit den Möglichkeiten der Digitalisierung stellt auch das Heben von »Cross-Innovations-Potenzialen« ein wichtiges Aufgabenfeld des Revierknotens dar. Cross-Innovationen beruhen auf der Zusammenführung von Anwendungsfeldern, die bislang keine oder

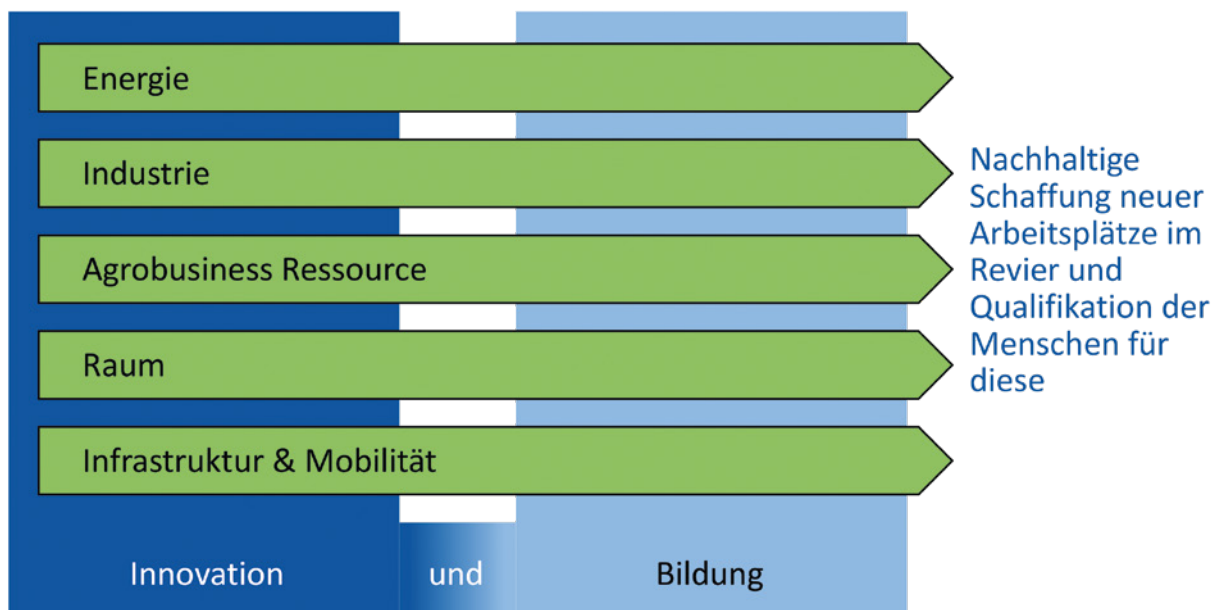


Abbildung 2: Aufgabe des Revierknoten Innovation und Bildung; Quelle: Eigene Darstellung, Region Aachen 2019

nur sehr wenige Berührungspunkte hatten. Der dabei praktizierte Transfer von bereits verfügbarem Know-how und von Forschungsergebnissen bislang entfernt voneinander operierender Wirtschaftszweige kann sowohl nachhaltigeres und ressourceneffizienteres Wirtschaften als auch Zeit- und Kostenvorteile ermöglichen. Dies macht Cross-Innovationen ökonomisch und ökologisch besonders attraktiv.

Digitalisierung ist ein wichtiger Treiber bei der Wandlung von der Industrie- zur Wissensgesellschaft und ein Nachhaltigkeitstreiber. Der Einsatz von Digitaltechnologien verändert nahezu alle Lebensbereiche. Für Start-ups und klassische Unternehmensgründungen ergeben sich durch den Einsatz der vorgenannten Digitaltechnologien Effizienzsteigerungen bei administrativen Prozessen (Stichwort: Bürokratieabbau) sowie neue Marktchancen. Die Bereitschaft zu permanenter Weiterbildung wird zu einem immer wichtigeren Bestandteil der Arbeit. Gleichzeitig befähigt sie Unternehmen aller Größenordnungen und auf allen Ebenen, disziplinübergreifende Innovationschancen schneller zu erkennen und effektiv umzusetzen. Die Notwendigkeit zu permanentem Lernen wird auch dadurch verstärkt, dass die Anforderungen an die Anpassungs- und Innovationsfähigkeit der Organisationen stark ansteigen und das Unternehmensumfeld sich in Richtung VUCA-Welt (volatil, unsicher, komplex, mehrdeutig), Agilisierung und New Work verändert. Wissen veraltet dabei immer schneller.

Qualifizierung und Ausbildung sind wesentliche Aufgaben des Revierknotens Innovation und Bildung. Das Ziel sind gut ausgebildete und zufriedene Beschäftigte.

Das Rheinische Revier wird für innovative und international tätige Unternehmen besonders interessant, weil diese hier – besonders vor dem Hintergrund der zunehmenden Spezialisierung – die notwendigen Kompetenzen finden. Das Ziel sind gut ausgebildete und für den beruflichen Weg gut vorbereitete Schülerinnen und Schüler sowie gut ausgebildete und zufriedene Beschäftigte. Lebenslanges Lernen, von der Regelschule, über Berufskollegs, Qualifizierung und Ausbildung – gewerblich und akademisch – ist eine Voraussetzung für einen gelingenden Strukturwandel.

## DARLEGUNG DER RELEVANZ DES REVIERKNOTENTHEMAS

Ausgehend von den beteiligungsorientierten Fachkonferenzen des Revierknotens Innovation und Bildung zur Erstellung dieses Teilkonzeptes zum Wirtschafts- und Strukturprogramm des Rheinischen Reviers, implementiert dieser Revierknoten einen transparenten und partizipativen Bottom-up-Prozess. In diesen werden alle Akteure, auch die Bevölkerung, im Rheinischen Revier dauerhaft eingebunden. Aufbauend auf diesem stetigen Bottom-up-Prozess werden die Stärken der lokalen Akteure, deren Engagement, Ideen und Wissen zum Ausgangspunkt und Garant für die Passgenauigkeit der Maßnahmen, deren Akzeptanz und somit für die erfolgreiche Gestaltung des Strukturwandelprozesses.

In diesem Kontext tritt der Revierknoten Innovation und Bildung in seiner Querschnittsfunktion zu den anderen Revierknoten als zentraler Akteur für die schnelle, effektive und effiziente Realisierung des »Innovation Valley Rheinland« auf. Innovation und Bildung sind wesentliche Bausteine bei der Gestaltung der Transformation. Dieser Revierknoten fungiert als Brücke zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Kommunen im Rheinischen Revier. Er stärkt Schülerinnen und Schüler, Auszubildende, Studierende und Beschäftigte, Arbeitsuchende und junge Nachwuchskräfte dabei, sich für die beruflichen Herausforderungen der Zukunft zu wappnen.

Der Revierknoten gestaltet die Implementierung eines erfolgreichen anwendungsorientierten Innovationsökosystems, in dem Transfer systematisiert erfolgt. Hier finden Start-ups, KMU und andere Akteure ein ideales Umfeld aus Re-allaboren und Hubs, Spokes, Maker Spaces, offenen Workshopräumen, Innovation Centern, Demonstrator- und Anlauffabriken (sogenannte Launch-Center), mit denen Innovationen spezifisch und zielgenau vorangetrieben werden können. Daneben kann hier in regionalen Open-Government-Laboren ein effektives und effizientes Zusammenspiel der digitalen Leistungsfähigkeit kommunaler Verwaltungen und den Erwartungen und Notwendigkeiten von Wissenschaft und Wirtschaft erprobt und weiterentwickelt werden. Von den bisher zur Verfügung stehenden Mit-

teilen für F&E profitieren bis heute in erster Linie die Hochschul- und Forschungsstandorte selbst – aber weniger das Rheinische Revier. Als erste bereits initiierte regionale Ansätze, um dies zu ändern, und bei denen der Transfer innovativer digitaler Ansätze als Nukleus für erfolgreiche regionale Entwicklung dient, können der Campus Rhein-Erft der TH Köln in Erftstadt, der Flugplatz Merzbrück, der Campus Aldenhoven, der Brainergy Park und der RWTH Aachen Campus genannt werden. Insbesondere die Ausweitung des erprobten Funktionsprinzips des RWTH Aachen Campus auf das gesamte Gebiet des Rheinischen Reviers ist eine ideale Blaupause für die Entwicklung des »Innovation Valley Rheinland«. Dabei können die Vor-Ort-Erfahrungen der bereits im Revier betriebenen Hochschulstandorte (etwa Jülich oder Mönchengladbach) entscheidende Impulse und eine gesellschaftliche Verankerung sichern.

Die Kombination eines fruchtbaren Innovationsökosystems mit den Strukturen des lebenslangen Lernens führt dazu, dass aus einem aktuellen Brain Drain im Rheinischen Revier ein Brain Gain wird. Hinsichtlich der Ziele des Wirtschafts- und Strukturprogramms sorgen Innovation, Bildung und Gründung dafür, dass Prozesse hinsichtlich Nachhaltigkeit und Klimaschutz sowie Energie- und Versorgungssicherheit vereinfacht werden können. Dies geschieht vor allem durch innovative Digitalisierungsprojekte. Aufgrund des inhaltlichen Fokus des Revierknotens sind zunächst Beschäftigungseffekte vornehmlich im F&E-Bereich zu erwarten, später aber auch in vielen anderen Sektoren. Durch die Umsetzung von Innovationen z. B. in Launch Centern zu serienreifen Produkten und passgenauen Dienstleistungen werden mittel- bis langfristige Arbeitsplätze für alle Qualifizierungsstufen geschaffen.

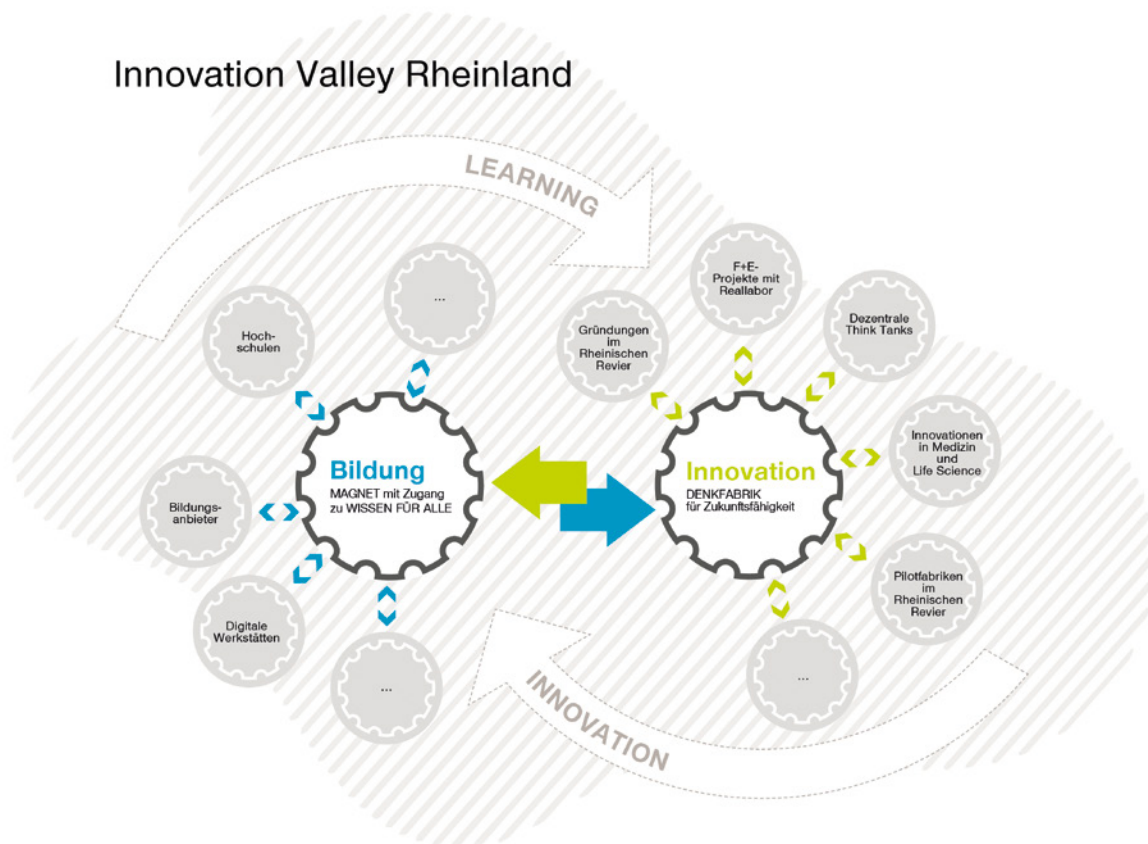


Abbildung 3: Innovation Valley Rheinland; Quelle: Eigene Darstellung, Region Aachen 2019

## BESCHREIBUNG DER AUSGANGSLAGE

Große Chancen für die Gestaltung eines positiv besetzten Strukturwandels liegen in den Kompetenzen der zahlreichen Regelschulen, Berufskollegs und Hochschulen zur Vorbereitung und Ausbildung zukünftiger Fachkräfte sowie in den Kompetenzen der wissenschaftlichen Institutionen, Ideen und Konzepte für zukunftssträchtige und richtungsweisende Technologien zu entwickeln und umzusetzen. Gerade im Hinblick auf Faktoren, die für eine digitalisierte und wissensbasierte wirtschaftliche Strukturentwicklung wichtig sind – F&E, Breitbandinfrastruktur, Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Umfeld, Qualifikation der Beschäftigten – erfüllt das Rheinische Revier wichtige Voraussetzungen (IW-Gutachten 2018). Auf der Grundlage der umfangreichen Wissenschafts- und Technologiestruktur können notwendige Entwicklungen forciert werden. Bildung, Forschung und Innovation sind zudem fruchtbarer Nährboden für Unternehmensgründungen.

### Stärken im Bereich Innovation

Das Rheinische Revier verfügt über ein breites Spektrum an Universitäten, Fachhochschulen und anderen Forschungseinrichtungen. Von den beiden auch im internationalen Vergleich exzellenten Forschungseinrichtungen, der RWTH Aachen (einschließlich ihrer Universitätsklinik) und dem Forschungszentrum Jülich, bis hin zu den unterschiedlich spezialisierten Instituten der großen Forschungsgesellschaften Fraunhofer, Helmholtz und Leibniz sowie der Fachhochschule Aachen und Hochschule Niederrhein herrscht eine hohe Bereitschaft zum Transfer. Die Forschungslandschaft ist durch die geografische Lage des Rheinischen Reviers auch überregional in einem starken Forschungsnetzwerk verankert. Hierzu zählen die Universitäten und Fachhochschulen in Düsseldorf, Mönchengladbach, Köln und Bonn sowie im euregionalen Kontext die Universitäten Maastricht, Eindhoven, Lüttich, Leuven und Hasselt. Diese Infrastruktur zur Erforschung einer großen Bandbreite zukunftsrelevanter Themen und Fragestellungen gilt es intensiv zu nutzen, da diese die einmalige Chance bietet, einen innovativen tragfähigen Strukturwandel zu ermöglichen.

Forschungsbasierte Innovationskraft bildet die Grundlage für nachhaltige Wertschöpfung. Das

Rheinische Revier verfügt hier bereits über eine Vielzahl positiver Beispiele, in denen die regionalen Akteure und Netzwerke sowie die mittelständisch geprägte Industrie neue Wertschöpfung auslösen. In den unterschiedlichen Branchen konnten in den vergangenen Jahren Projekte, Cluster oder Unternehmensgründungen angestoßen oder sogar bereits verwirklicht werden. Beispielhaft können hier der Hub für digitale Geschäftsmodelle mit dem Starterbaustein Blockchain Reallabor, die New Business Factory, das KI-Zentrum, innovative Textilien, die Ernährungswirtschaft, die exzellente Gesundheitsforschung sowie die Medizintechnik und Life Sciences, Aviation und Automotive mit den erfolgreichen RWTH-Ausgründungen Silent Air Taxi, e.Go und Streetscooter genannt werden.

### Schwächen im Bereich Innovation

Trotz dieser vielfältigen positiven Beispiele hat das Rheinische Revier vor dem Hintergrund der beschriebenen Ausgangslage die vorhandenen Potenziale zum Transfer in den vergangenen Jahren nicht ausreichend ausschöpfen können. Aus unterschiedlichsten Gründen können in vielen KMU technologische Entwicklungen und Innovationen nicht oder nicht ausreichend aufgegriffen und implementiert werden. Gleichzeitig greifen die Forschungseinrichtungen nur vereinzelt Bedarfe der Industrie und Gesellschaft auf. Entwickeln neuer Produkte, Dienstleistungen und Anwendungen wissen oftmals wenig über die Bedürfnisse und Erwartungen potenzieller Endnutzer und Anwender, solange sie nicht in ein Unternehmensumfeld und damit in die jeweilige Supply-Chain eingebunden sind. Es besteht somit eine Lücke zwischen Forschung und den Unternehmen in den Kommunen, die es zu überbrücken gilt.

### Stärken im Bereich Bildung

Zur erfolgreichen Gestaltung des Strukturwandels im Rheinischen Revier werden sich absehbar eine steigende Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften sowie möglicherweise Qualifikationsengpässe ergeben. Bildung und Forschung haben schon in der Vergangenheit für bedeutende Beschäftigungsimpulse gesorgt. In diesem Zusammenhang ist die Bedeutung der wissenschaftlichen Einrichtungen neben RWE sowie der chemischen und der Metallindustrie



im Bereich der beruflichen Bildung in der Rhein-schiene als größten Ausbildungseinrichtungen des Reviers zu betonen. Hierbei existieren bereits Strukturen und Kooperationen zwischen diesen und mit vielen KMU für die Durchführung von Verbundausbildungen. Diese sind hinsichtlich der Schwerpunkte des Wirtschafts- und Strukturprogramms weiterzuentwickeln. Auch Modelle wie z. B. die Textilakademie in Mönchengladbach zeigen neue Formen von Ausbildung auf. Ebenso ist die klassische duale Ausbildung weltweit als Musterbeispiel anerkannt. Rückgrat dieser Fachkräfte-Ausbildung im Rheinischen Revier bilden die tausenden kleinen und mittleren Unternehmen.

Der Revierknoten Innovation und Bildung versteht Lernen und Bildung nicht nur als Basis, sondern als lebenslangen Prozess. Grundstein dieses Prozesses ist die schulische Ausbildung. Die berufliche Ausbildung stellt eine Säule der berufsbezogenen Qualifizierung dar. Die zweite zentrale Säule ist eine stetige Weiterqualifizierung. Die Weiterbildungslandschaft im Rheinischen Revier unterscheidet sich strukturell wenig von der Weiterbildungslandschaft in Deutschland. Diese ist geprägt durch eine Vielzahl von Zuständigkeiten, Instrumenten und Angeboten öffentlicher und privater Einrichtungen und zuständiger Stellen sowie Betriebe. Die vielfältige, dezentrale Struktur ist zugleich Vor- und Nachteil. Vorteil dahingehend, als dass es diese Struktur ermöglicht, für Menschen in unterschiedlichen Lebenslagen bedarfsgerechte Weiterbildungsangebote bereitzustellen.

### **Schwächen im Bereich Bildung**

Ein struktureller Nachteil dieser vielfältigen Weiterbildungslandschaft liegt in einer unzureichenden Übersicht der unterschiedlichen Angebote. Die Vorteile der Heterogenität und Dezentralität der Weiterbildungslandschaft werden somit durch Informationsdefizite konterkariert. Darüber hinaus bedürfen einzelne Weiterbildungsträger bzw. -angebote Weiterentwicklungen hinsichtlich der Adressierung künftiger Herausforderungen wie zum Beispiel die Digitalisierung sowie die nachhaltige Bildungsentwicklung.

## **7.2 ZIELE**

„Ob eine Innovation den gesellschaftlichen Wohlstand mehrt, bestimmt weniger die Innovation selbst, als vielmehr ihr gesellschaftlicher Kontext. Die Erfindung des Traktors ersetzte die Arbeit vieler Feldarbeiter – reicher wurde die Gesellschaft als Ganzes erst, als sich für die ehemaligen Feldarbeiter die Chance auf neue, bessere Arbeit ergab. Diese ging wiederum aus anderen Innovationen hervor. Demokratische Gesellschaften als Konsensgesellschaften freier Menschen entwickeln dann eine Innovationskultur, wenn es gelingt, dass alle fair an den Früchten der Innovationen teilhaben.“ (Johannes Reich, SAP)

Wie bereits beschrieben, befindet sich das Rheinische Revier in einer vielschichtigen und komplexen Ausgangslage, die bei unterschiedlichen Akteuren Unsicherheiten entstehen lässt. Dieser Revierknoten verfolgt daher auf Grundlage einer breiten regionalen Wissensbasis klar formulierte und weitsichtige Ziele. Um hierfür die notwendige Offenheit und Unterstützung zu gewährleisten, bedarf es eines Beteiligungsprozesses der Bürger und Akteure im Rheinischen Revier, um den Entwicklungen im Rheinischen Revier sowohl die notwendige Agilität hinsichtlich der Zieldefinition als auch eine regionale Legitimation zu verleihen. Der Revierknoten Innovation und Bildung wird daher als erstes den begonnenen Bottom-up-Prozess verstetigen und ausbauen, niedrigschwellige Informations- und Partizipationsmöglichkeiten schaffen und mit diesem beteiligungsorientierten Ansatz die entscheidende Basis zur Erarbeitung und Akzeptanz der Ziele dieses Revierknotens schaffen. Hierdurch wird eine Aufbruchsstimmung im Rheinischen Revier erzeugt, mit deren Hilfe der Revierknoten die unterschiedlichen kurz-, mittel- und langfristigen Ziele erreicht.

### **Kurzfristige Ziele**

In der kurzen Frist wird eine breit angelegte Ist-Analyse für das Rheinische Revier durchgeführt, um den Status Quo in den Bereichen Innovation und Bildung als Ausgangslage zu quantifizieren. Diese Analyse umfasst als Basis globale Veränderungen und deren Auswirkungen auf das Rheinische Revier (disruptive technologische Entwicklungen, Klimawandel, Umwelt, gesellschaftlicher Wandel u. a.). Darüber hinaus werden die spezi-

fischen Situationen in den Bereichen Innovation und Bildung näher betrachtet und festgehalten. Hier werden vor allem die regionalen Unternehmensstrukturen, die Zuliefernetzwerke in den einzelnen Leitmärkten, aber auch Bereiche mit besonderen Innovationsbedarfen adressiert. Gleichzeitig wird die Aus- und Weiterbildungslandschaft im Rheinischen Revier erfasst, sodass in einem ersten Schritt ein umfassendes Wissen über Aus- und Weiterbildungsträger (z. B. Schulen und Berufsschulen), -inhalte und -strukturen zusammengetragen wird. Neben der Ist-Analyse der Einzelbereiche Innovation und Bildung wird auch die Verzahnung dieser Bereiche betrachtet, sodass Erkenntnisse über Kooperationen, Schnittstellen und Transfer gewonnen werden. Die Analyseergebnisse werden aufbereitet und grafisch visualisiert, z. B. in Karten, sodass sowohl Experten und Entscheidungsträger diese als Grundlage zur Ableitung spezifischer Handlungsnotwendigkeiten als auch die Bevölkerung diese als intuitiv zugängliche Informationsquelle nutzen können.

Aufbauend auf der Ist-Analyse werden mit Arbeitsmarktexperten erste Aussagen zu künftigen

Tätigkeitsfeldern und damit nötigen Aus- und Weiterbildungsinhalten entwickelt. Auf Basis dieser Erkenntnisse und der aus dem Bottom-up-Prozess erzeugten Aufbruchsstimmung wird das Rheinische Revier zum Innovation Valley Rheinland. Hierzu wird an der Schnittstelle zwischen Forschung und Bildung einerseits und den Unternehmen, insbesondere den KMU, andererseits, ein »Innovation Broker« installiert. Dieser identifiziert relevante Technologieschwerpunkte und Innovationspotenziale. Hier werden technologie-spezifische Entwicklungsprozesse initiiert, welche die Grundlage für den Aufbau von Clustern bilden. Dabei wird die enge Zusammenarbeit mit bereits bestehenden Einrichtungen des Technologietransfers in den verschiedenen Teilregionen gesucht, um somit die vorhandenen dezentralen Strukturen optimal zu nutzen und einzubinden.

Dieser Prozess schafft ein gemeinsames Verständnis von Transfer und ein neues Miteinander. Gleichzeitig werden hier die Vermarktungsgrundlagen geschaffen, sodass das Innovation Valley nach innen identitätsstiftend und nach außen als Problemlöser im Strukturwandelprozess wirkt und als Marke wahrgenommen wird.



Abbildung 4: Innovation Broker; Quelle: Eigene Darstellung, Region Aachen 2019

### Mittelfristige Ziele

Mittelfristig gilt es daher, die Verbindung zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Aus- und Weiterbildungsträgern und Kommunen zu stärken. Die hierfür in der kurzen Frist geschaffenen Strukturen werden verstetigt. Bestehende bedeutende Cluster werden vertieft und weiterentwickelt, neue Cluster entstehen. Wissenstransfer wird systematisiert und vereinfacht. Dies fördert und befähigt bestehende Unternehmen effizienter aus Ideen Geschäftsmodelle zu entwickeln. Eine weitere zentrale Aufgabe wird es zudem sein, Finanzierungsmöglichkeiten von Start-ups und innovativen Projekten transparent zu machen.

Mit Fokus auf Innovations- und Technologietransfer werden parallel die Erkenntnisse der Ist-Analyse genutzt, um im Aus- und Weiterbildungsbereich neue Akzente und Kooperationen zu etablieren. Im Bereich Bildung werden die vielfältigen Aus- und Weiterbildungsangebote zentral und transparent erfasst und so leichter zugänglich gemacht – im Stil eines Amazon-Marktplatzes für Weiterbildung. Durch dieses zentral gesammelte und allen zugängliche Wissen um die Aus- und Weiterbildungsstrukturen im Rheinischen Revier werden Angebote verzahnt und vernetzt. Gleichzeitig werden bestehende Kompetenzen in der Aus- und Weiterbildung vertieft und um neue Inhalte erweitert. Die Digitalisierung eröffnet die Möglichkeiten, Aus- und Weiterbildung so zu gestalten, dass diese noch bedarfsgerechter erfolgt und stärker auf die individuellen Voraussetzungen eingeht, beispielsweise durch Mikromodularisierung. Ein weiteres bedeutendes Ziel besteht darüber hinaus in der Entwicklung neuer Ansätze, bei denen berufliche Kompetenzen ohne entsprechende Qualifikationszertifikate verstärkt berücksichtigt werden und so formal gering qualifizierten Arbeitskräften einen besseren Zugang zum sich wandelnden Arbeitsmarkt ermöglichen. Durch die Vernetzung der unterschiedlichen Akteure können zudem neue inhaltliche Impulse für die bedarfsgerechte Entwicklung von Weiterbildungsangeboten generiert werden.

### Langfristige Ziele

Langfristig hat dieser Revierknoten ein Innovationsökosystem geschaffen, das Magnet für Externe ist – sowohl Unternehmen als auch Menschen:

Wer etwas bewegen und erreichen will, kommt in das Rheinische Revier! Die Grundlagen hierfür liegen in der Agilität der Kompetenzen von Strukturen, Unternehmen und Individuen. Der Revierknoten wirkt als Brücke für einen fruchtbaren Austausch zwischen Wissenschaft, Aus- und Weiterbildung, Wirtschaft, Kommunen und Bürgern und leistet so bis 2038 seinen Beitrag zu einer klima- und ressourcengerechten Wertschöpfung und Beschäftigung. Das Rheinische Revier verfügt über eine verzahnte, transparente, leicht zugängliche und auf die individuellen Fähigkeiten des Einzelnen ausgerichtete Aus- und Weiterbildungslandschaft. Hier werden zukunftsgerichtete Kompetenzen vermittelt. Qualitativ hochwertige Ausbildungsplätze sowie gut bezahlte und tarifgebundene Arbeitsplätze sind in der Region weiterhin vorhanden. Durch die Systematisierung von Transfer und deren Verzahnung mit der Aus- und Weiterbildungslandschaft wird nachhaltig Wertschöpfung generiert und der Technologie- und Innovationsvorsprung ausgebaut. Mit der Innovationskraft der Region hat das »Innovation Valley Rheinland« die Transformation erfolgreich gestaltet!

## 7.3 STRATEGIE

In den bisherigen Ausführungen zur Relevanz und zur Ausgangslage des Revierknotens wurden spezifische Stärken und Schwächen benannt. Es wurde deutlich, dass eine besondere Stärke des Rheinischen Reviers in den bereits vorhandenen Strukturen in der Wissenschaft und in den Aus- und Weiterbildungsbereichen besteht. Trotzdem existiert Handlungsbedarf – sowohl im Bildungsbereich als auch im Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in marktreife Produkte und Dienstleistungen. Die Gestaltung von Transfer und Kooperation, die Bildung sowie Aspekte der Nachhaltigkeit werden zentraler Gegenstand unseres Handelns sein.

### DAS RHEINISCHE REVIER WIRD ZUM »INNOVATION VALLEY RHEINLAND«

Im Zusammenspiel von Wissenschaft und Wirtschaft entstehen nachhaltige Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, indem Technologien der nächsten und übernächsten Generation ent-

wickelt und weiterentwickelt werden. Zu Beginn dieses Transferprozesses verfolgt die Wissenschaft ambitionierte Fragestellungen und erarbeitet die Grundlagen künftiger Technologien, Anwendungen, Geschäftsmodelle und Produkte. Mit Partnern aus der Wirtschaft und der Gesellschaft wird die Umsetzung bereits in einem frühen Stadium rückgekoppelt, sodass im weiteren Verlauf die Implementierungs- und Verwertungsaktivitäten im Verhältnis zu den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten stetig zunehmen. In Kooperation mit Unternehmen und Start-ups erlangen die Entwicklungen zunehmende Reife und etablieren sich im Markt. Oft ergeben sich in der Zusammenarbeit der Akteure neue Fragestellungen für weitere Entwicklungen. Der Prozess – hier vereinfacht dargestellt – wiederholt sich mit neuem Gegenstand.

Um die vielfältigen Transferpotenziale erfolgreich zu heben und den Transfer effizienter zu gestalten, werden systematisierte Prozesse benötigt. Das Aldenhoven Testing Center, der Forschungsflughafen Merzbrück und der RWTH Aachen Campus sind Beispiele für geschützte Räume, in denen Innovationen auf den Weg gebracht und getestet werden können. Wie Blaupausen können diese Keimzellen dann auf andere Standorte ausgerollt werden und ihre Wirkung in das ganze Rheinische Revier entfalten. Die Blaupausen des »Innovation Valley Rheinland« mit der nachhaltigen Schaffung neuer Arbeitsplätze auf allen

Qualifizierungsebenen im Revier und der Qualifikation der Menschen für diese, werden auf 10 Grundsätzen basieren:

1. Zukunftsthemen über die gesamte Wertschöpfungskette abdecken
2. Hochschulen und Wissenschaft als Nukleus des permanenten Wandels
3. Roll-out über thematische Hubs im Revier
4. Es muss der Wirtschaft etwas wert sein
5. zielgruppenspezifische Angebote
6. zeitgemäße Vermarktung
7. einheitliche Begriffswelt
8. Schaffung von Räumen
9. Finanzierung von Start-ups über die frühe Phase hinaus
10. Agilität

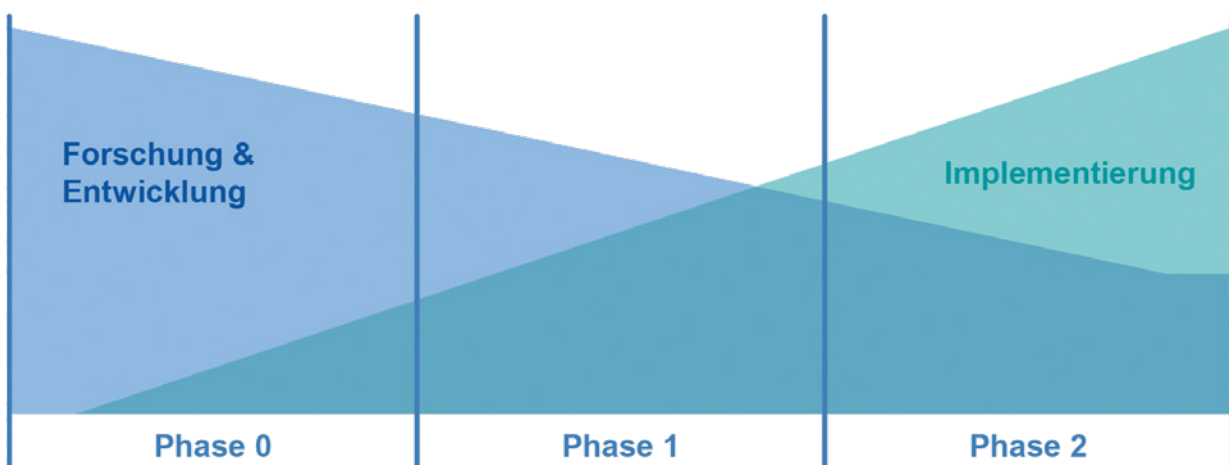


Abbildung 5: Wissenschaft als Standortfaktor: Von der F&E zur Implementierung im Markt; Quelle: Eigene Darstellung, Region Aachen 2019

Durch die konsequente Umsetzung der Blaupausen in den Themenfeldern aller Revierknoten wird das »Innovation Valley Rheinland« durch Wissen Innovationen schaffen. Gleichzeitig ist es unerlässlich, die existierenden Aus- und Weiterbildungsstrukturen so zu erfassen, dass es möglich ist, schnell und intuitiv individuell passende Weiterbildungsangebote zu finden. Angebote müssen verzahnt und vernetzt werden. Gleichzeitig sind die Inhalte der Aus- und Weiterbildung dahingehend zu prüfen, ob diese den Ansprüchen an die Zukunftsfähigkeit gerecht werden, etwa im Bereich Digitalisierung. Handlungsbedarf besteht darüber hinaus auch in der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung. Dies betrifft sowohl interne Prozesse als auch Bürger- und Unternehmensservices des digitalen Bürgeramtes. Die Kohäsion der Kommunen im Rheinischen Revier kann diesen Prozess beschleunigen und so unterstützend in einem dynamischen und effizienten Innovationsökosystem fungieren.

## UMSETZUNG DER IDEE DES INNOVATION VALLEY RHEINLAND

Der Revierknoten Innovation und Bildung wird diese strategisch-strukturellen Ideen in enger Zusammenarbeit mit bestehenden Einrichtungen des Technologietransfers, der Gründungslandschaft und der gesamten Aus- und Weiterbildung umsetzen. Mit deren Hilfe wird Aus- und Weiterbildung verzahnt, vernetzt, transparent, leicht zugänglich und auf die Bedürfnisse des Einzelnen zugeschnitten. Auch der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in marktreife Produkte und Dienstleistungen erfolgt systematisiert. Die hierzu im Folgenden vorgestellten Vorgehensweisen sind miteinander verknüpft, sodass Aus- und Weiterbildung, Transfer und Gründung Hand in Hand gehen und einander stimulieren.

## LEARNING FACTORY

Die Weiterbildungslandschaft im Rheinischen Revier ist geprägt durch eine Vielzahl unterschiedlicher Weiterbildungsträger und -angebote. Gleichzeitig gibt es bei der inhaltlichen Ausgestaltung vieler Angebote Verbesserungspotenzial hinsichtlich der Berücksichtigung digitaler Komponenten. Insgesamt gibt es eine große und de-

zentrale Beratungslandschaft mit inhaltlichen Redundanzen. Gleichzeitig existieren auf der Nachfrageseite häufig wenig strategische Planungen innerhalb der Betriebe. Vor allem in KMU fehlen hierfür oftmals die zeitlichen und finanziellen Kapazitäten.

Der Revierknoten Innovation und Bildung verfolgt daher den Ansatz, die vielfältigen Angebote zu bündeln, um lebenslangem Lernen im Rheinischen Revier eine räumliche und organisatorische Struktur zu geben. Hierzu wird eine Learning Factory als zentrales Element geschaffen. Elementar sind Kollaborationen. Die Learning Factory hat die Hauptaufgabe, Verbindungen zu schaffen zwischen fachlichen Treibern in Wissenschaft und Industrie, den Menschen, deren Berufsbilder und berufliche Kompetenzen sich auf der Grundlage der fachlichen Entwicklungen verändern sowie bisherigen und neuen Weiterbildungsakteuren. In einem Bestandsgebäude bildet die Innovation Factory einen zentralen Ort im Rheinischen Revier, an dem Bildungs Kompetenzen gebündelt werden. Um in den jeweiligen Weiterbildungsschwerpunkten optimal lernen zu können, gibt es hier modernste Bildungsinfrastrukturen, z. B. Labore, offene Workshopräume, digitale Anwendungsmodelle und Programmierwerkstätten. Gleichzeitig ist die Learning Factory eine virtuelle Struktur, die existierende Weiterbildungsstandorte und Hochschulen (Hubs) nicht ersetzt, sondern inhaltlich miteinander vernetzt. Existierende Stärken bleiben bestehen, werden parallel zur Innovation Factory weiter gestärkt sowie durch systematische Verzahnung und Vernetzung weiterentwickelt. Ziel ist es, auch künftig das quantitative Angebot an qualitativ hochwertigen Ausbildungsplätzen im Revier zu erhalten. Das Ausbildungsangebot muss vielfältig sein und sich an Schulabsolventen unterschiedlicher Qualifikationsniveaus richten. Hierfür kann auch die bestehende Ausbildungsinfrastruktur der RWE Power AG genutzt werden.

Ein Schwerpunkt der Learning Factory wird es sein, die Potenziale der Digitalisierung sowohl auf der organisatorischen als auch auf der inhaltlichen Ebene zu heben. Organisatorisch bedeutet Digitalisierung, dass Weiterbildungsangebote zentral und transparent erfasst und so leichter zugänglich gemacht werden. Dies kann in Form eines wie das Amazon-Portal angeleg-

ten Marktplatzes für Weiterbildung geschehen. In der Wissensvermittlung ermöglicht digitales Lernen Dezentralisierung. Das macht das Lernen unabhängiger von Zeit und Raum. Hier können digitale Zusatzangebote, wie Blended Learning Formate und individuell zugeschnittene (Mikro-) Module, geschaffen werden. Kooperationen von Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Industrie und Handwerk, ihrer überbetrieblichen Berufsbildungsstätten sowie Berufskollegs identifizieren Bedarfe und erarbeiten gemeinsam neue Aus- und Weiterbildungsformate und -module. Für diese Erarbeitung neuer zukunftsgerichteter Kompetenzprofile und bedarfsgerechter Angebote wird ebenfalls auf die Erkenntnisse und Entwicklungen der Innovation Factory zurückgegriffen. In der beruflichen Ausbildung werden Möglichkeiten zur Verbundausbildung geschaffen, die vor allem kleinere Betriebe in der Ausbildung entlastet. Die Learning Factory fördert die Vernetzung der Ausbildungsbetriebe untereinander. Gleichzeitig werden gemeinschaftliche Unterlagenressourcen geschaffen (open educational), die allen Aus- und Weiterbildungsträgern der Learning Factory zur Verfügung stehen. Ein weiteres zentrales Ziel der Learning Factory ist es auch, Menschen mit Beeinträchtigungen eine individuelle Aus- und Weiterbildungsmöglichkeit zu bieten.

Zusätzlich zum Aufbau der Learning Factory werden – abhängig vom jeweiligen thematischen Bedarf – neue Hochschulstandorte, Studienorte und Studiengänge geschaffen. Hierdurch werden in künftigen Handlungsfeldern, in denen ein großer Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften besteht, akademische Ausbildungskapazitäten geschaffen, wie z. B. im Bereich der Cyber-Security an der Hochschule Niederrhein, in den Bereichen Raumplanung und Regionalentwicklung, zu denen am Campus Rhein-Erft der TH Köln Studiengänge angeboten werden sollen oder auch im Feld der Digitalisierung des Gesundheitswesens.

### **INNOVATION BROKER**

Als Art Katalysator übernimmt der Innovation Broker in enger Zusammenarbeit mit bestehenden Einrichtungen eine zentrale Rolle im Transfergeschehen und der Kommunikation, vor allem

für kleine und mittelständische Unternehmen. Die Aufgabe besteht darin, regionalen Akteuren, wie Unternehmen, Verbänden, Wissenschaft, aber auch Einzelpersonen als Wegbereiter und Brückenbauer zu dienen, um unterschiedlichste Expertisen zusammenzubringen, aus denen kreative Innovationen entstehen. Eine frühzeitige Vernetzung von Unternehmen, Wissenschaft und potenziellen Nutzergruppen erleichtert somit, innovative Ideen in einem frühzeitigen Stadium an die Erwartungen und Notwendigkeiten für eine erfolgreiche Markteinführung anzupassen. Gleichzeitig unterstützt der Innovation Broker den Entwickler, sich in dem für diesen oftmals fremden und komplexen Prozess der Markteinführung oder Gründung zurechtzufinden. So wird sichergestellt, dass innovative Ideen nicht aufgrund fehlendem Kontextwissen scheitern.

### **INNOVATION FACTORY**

Ziel der Innovation Factory ist es, Unternehmen bei der schnellen Realisierung neuer, fortschrittlicher Produkte und Services zu unterstützen, um den Entwicklungsprozess entlang der Technology Readiness Level bis hin zu TRL 9 schneller zu erreichen. Methodik und Wissensschatz der Innovation Factory ermöglichen es dabei, innovative und bessere Produkte wesentlich schneller und zu deutlich geringeren Entwicklungskosten auf den Markt zu bringen. Dies ist möglich, da die Experten aus der Innovation Factory die verschiedenen benötigten Kompetenzen aus Wissenschaft und Wirtschaft individuell konfigurieren. Hierbei garantieren themenspezifische Kooperationen mit den Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen des Rheinischen Reviers höchste wissenschaftliche Qualitätsstandards. Außerdem schafft die Innovation Factory den Zugriff auf neueste Technologien, modernste Maschinen sowie umfassende Prüfverfahren, sodass Ideen direkt agil umgesetzt, erprobt sowie mit dem Kunden validiert und weiterentwickelt werden können bis hin zur Serienproduktion. In einem intensiven Iterationsprozess bekommen die Innovationen auf dem Testmarkt dann den letzten Schliff. Am Ende steht ein optimiertes Endprodukt, das in großen Stückzahlen kostengünstig gefertigt und erfolgreich im Gesamtmarkt eingeführt werden kann.

Die Innovation Factory trägt dem komplexen Prozess der Produkt- und Service-Entwicklung mit vier verschiedenen Teilbereichen Rechnung: Shops, Labs, Camps und Convention. Jeder dieser Bausteine leistet einen wichtigen Beitrag zum angestrebten Endergebnis. In den Shops der Innovation Factory bieten spezialisierte Anbieter aus Wirtschaft und Forschung ihr Expertenwissen an. Die Shop-Betreiber setzen sich aus Firmen und Institutionen unterschiedlichster Herkunft zusammen: Technologie- und Beratungsunternehmen sind hier ebenso vertreten wie Forschungsinstitute und Dienstleister.

Die Innovation Factory dient auch der praktischen Fertigung. In den Labs entstehen Prototypen, werden Testreihen durchgeführt und fertige Produktinnovationen ausgestellt sowie live im Einsatz demonstriert. Hier präsentieren Technologieunternehmen ihre Maschinen in einer permanenten Ausstellung. Die Camps sind die temporäre Heimat der Teams, die Unternehmen für die Entwicklung zukünftiger Erfolgsprodukte dorthin schicken. Mittels agiler Scrum-Methode und unter Einbezug der besonderen Leistungen aus den Shops und Labs werden hier aus Visionen und Ideen erste Prototypen – und das in Bestzeit. Die Convention ist integraler Bestandteil der Innovation Factory. Kongresse, Fachmessen, Tagungen, Schulungen – hier findet alles statt, was dem Austausch dient. Die Convention bietet Innovationssuchenden eine Fülle relevanter Informationen in ihrer auch heute noch kompaktesten und interaktivsten Form: dem persönlichen Gespräch. In einer engen Kooperation und in stetigem Austausch mit der Learning Factory liefert die Innovation Factory wichtige Hinweise für zukunftsfähige Ausbildungsschwerpunkte und -inhalte.

## LAUNCH CENTER

Um Forschungsergebnisse und die darauf aufbauenden innovativen Ideen schneller und zu geringeren Entwicklungskosten auf den Markt zu bringen, werden Launch Center implementiert. Ein Launch Center ist ein Ort für einen spezifischen thematischen Wachstumsmarkt. Dieser kann sowohl durch ein bereits existierendes Thema im Rheinischen Revier abgedeckt sein als auch durch ein Zukunftsthema. An diesem Ort finden

die jeweils relevanten Partner zur Umsetzung einer Strategie (z. B. wissenschaftliche Institute und Verbände) mit der Politik, als Gestalter, Entscheidungsträger und Wegbereiter zusammen. Für einen spezifischen Wachstumsmarkt werden sowohl Fragen nach den notwendigen allgemeinen und technologischen Enablern als auch Fragen nach den Treibern eines Wachstumsmarktes als Grundlage für die erfolgreiche Positionierung eines Zukunftsthemas des Launch Centers adressiert. In einem Launch Center werden alle notwendigen Ressourcen konzentriert und internationale Sichtbarkeit in einem Wachstumsmarkt erzeugt. Hier werden die Potenziale der Digitalisierung und Vernetzung innerhalb einer CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsumgebung ausgeschöpft. Gleichzeitig fungiert ein Launch Center als regionale Integrations- und Ausbildungsstätte für die Experten und Fachkräfte von morgen. Ausgehend von den Launch Centern können sich dann thematische Industriekerne entwickeln und langfristig Wertschöpfung und Arbeitsplätze geschaffen werden. Jedes themenspezifische Launch Center ist immer mit dem Innovation Broker, der Learning Factory und der Innovation Factory verzahnt und vernetzt. So werden Kooperationsmöglichkeiten und Synergien frühzeitig gehoben.

## IMMOBILIEN-FONDS

Strukturwandel bedeutet Neugestaltung des Raumes im Rheinischen Revier. Strukturwandel benötigt aber auch Raum für Innovationen. Solche Innovationsräume sind beispielsweise die RWTH und das Forschungszentrum Jülich als regionale Hubs, von denen wie von einer Radnabe ausgehend Speichen in die Region reichen. Beispiele sind der Campus Aldenhoven im Kreis Düren oder Vorhaben zur Tiefengeothermie am Kraftwerksstandort Weisweiler. Innovationsräume sind auch solche Orte und Events, an denen die verschiedenen Akteure des Transformationsprozesses zusammenkommen und sich austauschen. Grundlegend muss Infrastruktur als Innovationsraum für Forschung, Transfer und Unternehmensansiedlungen geschaffen werden. Das Land Nordrhein-Westfalen kann diese Innovationsräume schaffen, ohne die dafür erforderlichen finanziellen Mittel zu verlieren. Mit der Gründung eines Immobilien-Fonds wird das

»Henne-Ei-Problem« überwunden: Es wird keine schnellen Innovationen ohne sofort verfügbaren Raum geben. Es wird jedoch auch kein Raum bereitgestellt ohne jemanden, der vorab ins Risiko geht. Voraussetzung ist eine professionelle Projektentwicklung. Durch eine spätere Weiterveräußerung der Infrastruktur an Versicherungen, Pensionskassen oder ähnliche Einrichtungen, sobald ein eingeschwungener Betrieb erreicht ist, geht der Zuschuss nicht verloren. Vielmehr ist es das Ziel, das Kapital mindestens zu erhalten.

### INNOVATIONS-FONDS

Um die Tragfähigkeit von Innovationen möglichst früh prüfen zu können, ist die agile Bereitstellung von entsprechendem Kapital ein kritischer Erfolgsfaktor. Während Software-basierte Geschäftsmodelle in der Regel keinen großen Investitionsbedarf haben, benötigen überwiegend auf Hardware basierende Innovationen mehr Kapital in frühen Entwicklungsphasen. Damit Innovationen schnell zu neuen Arbeitsplätzen führen, müssen ausreichende finanzielle Mittel zügig und ohne großen Aufwand bereitgestellt werden. Mögliche Finanzierungsformen sind Eigenkapital, Mezzanine oder Fremdkapital. Die Schaffung eines Innovations-Fonds für das Rheinische Revier, der frühe Entwicklungsphasen von Innovationen beziehungsweise Start-up-Unternehmen finanziert, wird größte Wirksamkeit entfalten. Hierfür ist ein professionelles Venture Capital Management Voraussetzung.

In Nordrhein-Westfalen sind mit NRW.BANK, Kapitalbeteiligungsgesellschaft, Bürgschaftsbank und dem Land Akteure vorhanden, die mit Fremd- und Eigenkapital, Risikoübernahmen und Zuschüssen die Finanzierungslandschaft für innovative Jungunternehmen und etablierte Mittelständler gemeinsam gestalten und weiterentwickeln.

### ZUKUNFTSGUTSCHEINE FÜR KMU

Das Rheinische Revier ist durch eine mittelständische Unternehmensstruktur geprägt. Diese können, wie etwa die Zulieferer der Braunkoh-

lewirtschaft, mittelfristig vor einer disruptiven Veränderung ihrer Geschäftsmodelle stehen. Bei deren Bewältigung können Engpässe hinsichtlich ihrer zeitlichen und finanziellen Ressourcen auftreten. Um den KMU neue Wettbewerbsmöglichkeiten zu ermöglichen, wird eine finanzielle Unterstützung in Form von Zukunftsgutscheinen angeboten.

Zukunftsgutscheine bieten KMU die Möglichkeit, einerseits ihre internen Prozesse und Organisationen zu digitalisieren und so stärker ihre zeitlichen und finanziellen Ressourcen auf das Kerngeschäft konzentrieren zu können. Andererseits ermöglichen Zukunftsgutscheine eine stärkere Fokussierung auf die Entwicklung und Markteinführung innovativer Produkte und Dienstleistungen, indem die Ideen aus den KMU mit passenden Hochschulen weiterentwickelt werden. Hier kann der Innovation Broker beraten und helfen, potenziell geeignete Projektpartner zu identifizieren. Sobald Ideen eine spätere Projektentwicklungsphase erreicht haben, können Zukunftsgutscheine beispielsweise dafür genutzt werden, um Potenzialanalysen oder technische Tests in Kooperation mit der Innovation Factory durchzuführen. Am Ende führt der Zukunftsgutschein zu einer gesteigerten Wettbewerbsfähigkeit der KMU durch die Implementierung interner digitaler Infrastrukturen und durch die Markteinführung innovativer Produkte und Dienstleistungen.

## 7.4 HANDLUNGSFELDER

Als Querschnittsthema zählt das Zukunftsfeld »Innovation und Bildung« auf alle anderen Zukunftsfelder ein. Die Zukunftsfelder spiegeln die Stärkefelder der Region mit gesamtwirtschaftlichen Wachstumspotenzialen wider. Obwohl von diesen bereits wesentliche Entwicklungsimpulse zu erwarten sind, gibt es weitere potenzielle Wachstumfelder, in denen die Wissenschafts- und Forschungslandschaft des Reviers Kompetenzen aufweist und von denen Innovations- und Verwertungspotenziale ausgehen können. Dies gilt besonders für die folgenden als Handlungsfelder zu bezeichnenden Bereiche. Der tatsächlich zu erwartende Zielbeitrag der verschiedenen im Revier vorhandenen wissenschaftlichen Stärken zur Gestaltung des Strukturwandels und



zur Schaffung von Wertschöpfung und Beschäftigung bedarf einer vertiefenden in den kommenden Monaten vorzunehmenden empirischen Untersuchung.

#### 7.4.1 DIGITALISIERUNG

##### **Digitalisierung und Arbeitswelt**

Mit sich verändernden Produktionsbedingungen wird die Unternehmenskultur einen Wandel durchlaufen. Es braucht Wegbereiter, die die Digitalisierung und den Wandel in der Produktion in ihrem Unternehmen anstoßen. Da Veränderungen von Mitarbeitern getragen werden, gilt es, diese frühzeitig in den Umgestaltungsprozess mit einzubinden. Dafür müssen entsprechende Kanäle geschaffen und gestärkt werden. Von transparenter Kommunikationskultur und Mitbestimmung profitieren alle Beteiligten. Werden Beschäftigte darüber hinaus gezielt zu den künftigen Herausforderungen geschult, fördert das eine Sensibilität für Change-Fragen und ebnet den Weg für neue Geschäftsprozesse und -modelle. Hier können Beratungs- und darauf aufbauende Schulungsprozesse im Rheinischen Revier beispielhaft erprobt werden und dafür sorgen, dass sich neue organisatorische oder technische Konzepte an konkreten Bedarfen ausrichten. Indem digitale Kompetenzen vermittelt werden, die in den Betrieben eingesetzt werden können, soll das komplexe Feld der Digitalisierung besonders für KMU aufbereitet und nutzbar gemacht werden.

Neue Arbeitswelten müssen gestaltet werden. Die künftigen Transformationsprozesse durch die Digitalisierung stellen Betriebe und hier besonders KMU vor enorme Herausforderungen. Es gilt, die Unternehmen zu unterstützen, sich zum einen mit den richtigen technologischen Innovationen wettbewerbsfähig aufzustellen und zum anderen, Auswirkungen der anstehenden Veränderungsprozesse auf den Faktor Arbeit zu ermitteln und beteiligungsorientierte Lösungsansätze für den Umgang damit zu entwickeln.

- » Digitalisierungsscouts stoßen Digitalisierungsprozesse in KMU an

- » Unterstützung und Beratungskonzepte für KMU und ihre Beschäftigten bei der betrieblichen Technologieeinführung

##### **Digitalisierungscluster »Hub für Digitale Geschäftsmodelle«**

Im Bereich der Digitalisierung ist das zentrale strategische Leuchtturmprojekt mit dem Arbeitstitel »Hub für Digitale Geschäftsmodelle mit dem Starterbaustein Blockchain Reallabor« im Eckpunktepapier der Bundesregierung gesetzt und durch die Landesregierung Nordrhein-Westfalen mit einer Anschubfinanzierung zum Aufbau der notwendigen Strukturen initiiert. Auf Basis erfolgreicher Projekte und den hier gewonnenen Erfahrungen sollen die notwendigen Strukturen für ein Digitalisierungscluster aufgebaut werden. Das Ziel ist es, Forschung, Unternehmen und Start-ups zu innovativen Praxis- und Umsetzungsprojekten zusammenzubringen.

##### **Blockchain**

Im Rahmen des Digitalisierungsclusters werden föderale digitale Geschäftsmodelle zwischen Unternehmen eine starke Rolle spielen, was auch den Starterbaustein Blockchain begründet. Die Blockchain ermöglicht die volle Datensouveränität der beteiligten Unternehmen, die so auf Augenhöhe kooperieren. Allerdings ist die Blockchain immer nur ein Teil der technischen Lösung. Weitere wichtige Technologien wie Konnektivität, Internet of Things, Cloud Computing, Künstliche Intelligenz (KI) werden je nach Anwendungsfall und Umsetzungsprojekt einzubeziehen sein. Dieser strategische Ansatz der föderalen digitalen Geschäftsmodelle passt zu den Grundüberlegungen der Bundesregierung zur Datenplattform GAIA-X. Darüber hinaus ist vorgesehen, zeitlich und räumlich begrenzte Experimentierräume zu schaffen, um regulatorische Experimentierklauseln gezielt zur Förderung von schnellen Innovationen auszunutzen.

##### **Künstliche Intelligenz**

Wichtig ist die Einrichtung von Demonstratoren (Smart Factories) als Experimentierräume für den großtechnischen und industriellen Einsatz von KI und als Knotenpunkte für zukunftswei-

senden Technologietransfer von der Forschung in die Wirtschaft und die Entwicklung von Real-laboren »embedded (lokale) KI«. Der Aufbau von Acceleratoren für technologieoffene Innovationsprojekte von Forschung und Wirtschaft ist zu verfolgen. Darunter fallen Aktivitäten wie Information, Demonstration, Pilotverfahren und Praxistests, Entwicklung von Prototypen, Scale-up, Design und Marktumsetzung. Die Entwicklung von »KI-as-a-service« durch Kooperationen von Forschung und Wirtschaft sowie Unternehmensgründungszentren und Aufbau von Plattformen für den niedrigschwelligen Bezug von KI-Technologien liefert weitere zukunftsfähige Ansätze. Langfristig geht es um die Entwicklung und den Aufbau einer offenen, sicheren und vernetzten Dateninfrastruktur sowie der hierfür notwendigen Standards in Nordrhein-Westfalen, Deutschland und Europa (GAIA-X). Hierbei geht es nicht nur um Technologie- bzw. Innovationstransfer. Diese Smart Factories dienen auch dazu hohe Akzeptanz bei den Nutzern zu erreichen und smarte Lösungen unter Einbezug der Nutzer zu entwickeln. So erreichen wir effektive, effiziente und gebrauchstaugliche Anwendungen.

Nur im Rahmen dieses Teilgebietes des Handlungsfeldes Digitalisierung sind neue Qualifizierungsangebote zu entwickeln wie zum Beispiel die Ausbildung zum KI-Zertifizierer und erlebbar Showrooms zu entwickeln.

### Quantentechnologie

Quantentechnologien stellen sowohl national als auch international eine der wichtigsten und wirtschaftlich aussichtsreichsten Zukunfts- und Querschnittstechnologien dar, von denen bahnbrechende Fortschritte in Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft erwartet werden. Die verschiedenen Themenbereiche Quantencomputing, -kommunikation sowie -metrologie und -sensorik eröffnen neue Perspektiven für Lösungen wichtiger gesellschaftlicher und gesellschaftspolitischer Problemstellungen, die über die herkömmliche Informationstechnologie nicht erreichbar sind. In zentralen Feldern wie z. B. dem Quantencomputing verfügt das Rheinische Revier über Forschungsinstitutionen, die weltweit zur Führungsspitze gehören. Diese herausragende Kompetenz in der Forschung frühzeitig für neuartige Anwendungsfelder und damit für

wirtschaftliche Erfolge zu erschließen bietet einzigartige Chancen für die Region.

- » Die Gründung eines Zentrums für die Anwendung von Quantentechnologie bildet die Grundlage zum Ausbau der weltweiten Spitzenposition.

### 7.4.2 GESUNDHEIT UND LIFE SCIENCES

Das Rheinische Revier ist bereits heute ein starker Standort der Gesundheitswirtschaft und Life Sciences mit einer hohen Wachstums- und Innovationsdynamik. Sowohl im Bereich der Life Sciences mit Medizintechnik, Pharma- und Biotechnologie als auch in der Digitalen Medizin mit den Themen Telemedizin, KI, Personalisierte Medizin, Robotik und Assistenzsysteme bietet der Strukturwandelprozess die Perspektive, innovative Lösungen aus der Region in der Region zur Anwendung zu bringen. Die vorhandenen Kompetenzen werden in Zukunft noch intensiver genutzt, um aus Innovationen in Medizin und Medizintechnik Unternehmen, Wertschöpfung und neue Arbeitsplätze zu entwickeln. Das Rheinische Revier wird Modellregion für digitalisierte Medizin und Medizintechnik. Digitalisierung in Diagnostik und Versorgung sowie die schnelle Translation von Ergebnissen aus der Forschung in die Klinik tragen zu einer erstklassigen, bedarfsgerechten und zukunftsweisenden Gesundheitsversorgung bei. Die Nähe zu exzellenter Forschung, die Verfügbarkeit gut ausgebildeter Fachkräfte und die Bereitstellung von Flächen stellen ein ideales Umfeld für Unternehmen im Bereich der innovativen Medizin und Medizintechnik dar.

- » Eine digitale und sektorenübergreifende Gesundheitsplattform ermöglicht Interoperabilität. Dies ist eine Voraussetzung für Versorgungsforschung und KI in der Medizin.
- » Im Bereich der Digitalisierung in der Medizin (z. B. Integrierte Diagnostik, KI-basierte Bildkonstruktion und Bildauswertung) sollen im Rheinischen Revier Maßnahmen unterstützt und eine technologische Infrastruktur mit starkem Wirtschaftsbezug geschaffen werden.
- » Digitalisierung und Automatisierung im Krankenhaus der Zukunft: Ein Modellkrankenhaus

im Rheinischen Revier – gebaut in Modulbauweise – erprobt neue Technologien; daraus entsteht ein neues Geschäftsmodell zur Produktion der Baumodule für Krankenhäuser.

- » Realisierung von sektor- und organisationsübergreifenden telemedizinischen Versorgungverbänden im Rheinischen Revier. Die interdisziplinäre Kooperation der Leistungserbringer über Sektorengrenzen hinweg soll eine Verbesserung von Behandlungsqualität und Versorgungsprozessen bewirken und in einem regional begrenzten Raum veränderte Vergütungsstrukturen zur Finanzierung von telemedizinisch unterstützten medizinischen Leistungen entwickeln.
- » Entwicklung eines Konzeptes für die Fachkräfte im Gesundheitswesen, z. B. neue Studiengänge für Medizininformatik, Krankenhaustechnik, innovative digitale Medizin als Bestandteil aller Ausbildungen für die Gesundheitsbranche, und Realisierung der notwendigen Aus- und Weiterbildungsangebote.
- » Ausbau wissenschaftlicher Institutionen sowie von Ausbildungsinstitutionen zur Medizininformatik; Vernetzung in Medizintechnik, Medizininformatik und Pharmazie unter Beteiligung von Unternehmen, Forschungs- und Versorgungseinrichtungen.
- » Start-up-Förderung in der Gesundheitswirtschaft und Life Sciences. Dies umfasst ein Start-up-Zentrum Biomedizintechnik, Finanzierung und Beratung insbesondere mit Blick auf Zertifizierung und Zulassungsfragen wie z. B. Medical Device Regulation-Support.
- » Realisierung eines Innovation Hub Digitale Medizin im Rheinischen Revier, auch Kooperation mit nationalen und internationalen Unternehmen.

### **Biotechnologie**

Eine innovative Biotechnologie als Querschnittstechnologie ist Teil einer nachhaltigen Bioökonomie, die Systemlösungen zur Nutzung und Produktion biobasierter Rohstoffe für eine Vielzahl von Wirtschaftszweigen entwickelt. Die Bioökonomie zielt auf ein ressourcenschonendes,

klimaschonendes sowie zirkuläres Wirtschaften. Die Biologisierung der Wirtschaft führt zu einer Modernisierung des Industriestandortes sowie zur Schaffung neuer, moderner Arbeitsplätze. Für die neuen Technologien werden neue Qualifizierungsangebote – sowohl Ausbildungsberufe als auch Studiengänge – benötigt.

Die Potenziale, die in Unternehmen zur Biologisierung vorhanden sind, müssen erkannt werden, um daraus Strategien zu entwickeln, wie der Weg der Biologisierung eingeschlagen werden kann. Daher sollte eine Qualifizierung für »Bioökonomie-Scouts« geschaffen werden.

- » Schaffung von Transfer- und Ausbildungszentren
- » Fortbildungen in den neuen Technologien als Baustein des lebenslangen Lernens, z. B. für BTA und MTA

### **7.4.3 PRODUKTION**

#### **Produktion und Arbeitswelt**

Damit Beschäftigte in einer digitalen Produktion nicht von Robotern ersetzt werden, sondern weiterhin im Mittelpunkt stehen, trägt Industrie 4.0 dazu bei, komplexe Technikprozesse sicherer, handhabbarer und einfacher zu machen. Die flächendeckende Vernetzung ermöglicht mehr Selbstorganisation und Autonomie, sodass Beschäftigte einen besseren Zugang zu Informationen und Wissen erhalten und die Unternehmensanforderungen mit ihren eigenen Bedürfnissen in Einklang bringen können. Vor allem die Prozesse des arbeitsnahen Lernens stellen eine Möglichkeit dar, Menschen und Unternehmen für den industriellen Wandel zu befähigen. Hierbei sind jedoch zunächst Arbeits- und Produktionssysteme zu schaffen, die lernförderlich geplant und gestaltet sind. Umfassende Beratung und die Erprobung innovativer Arbeitsorganisations- und Schulungssysteme können in diesem Prozess für die Region gezielt unterstützend wirken.

- » Um frühzeitig bei sich verändernden Branchenstrukturen und Produktionsabläufen agieren zu können, sollten gezielt und bedarfsgerecht neue Ideen und Maßnahmen aus den

Branchen heraus für das Rheinische Revier entwickelt werden. Dazu müssen Wertschöpfungsnetzwerke und kollaborative Plattformen unterstützt werden, in denen sich Unternehmen – Management, Beschäftigte und Interessenvertretung – und wissenschaftliche Einrichtungen mit Hilfe von Innovationsplattformen auf den Weg machen, den Transformationsprozess durch neue Technologien und Werkstoffe zu beschleunigen und zu verbreitern und so die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und der Region zu stärken. Konkrete Entwicklungsziele und entsprechende Transferformate (Erarbeitung neuer Geschäftsfelder, Fortbildungskonzepte, technologische Plattformen etc.) sollten zu einem konkreten Mehrwert bei den Beteiligten führen. Die direkte Vernetzung der Unternehmen untereinander fördert den Praxis-Praxis-Transfer.

- » Es sollten Synergien zwischen Aus- und Weiterbildung sowie Studium geschaffen werden, die Kompetenzen von Hochschulen, Berufskollegs, Bildungszentren und weiterer Organisationen zusammenführen und neue, gemeinsame Bildungsangebote schaffen. Ziel ist es, mit der Zusammenarbeit verschiedener Bildungsträger die Berufsaus- und -weiterbildung zu revolutionieren, indem die Interaktion zwischen den verschiedenen Qualifikationsstufen gefördert, ein besseres Prozessverständnis erlernt und Forschungsergebnisse schneller in die Aus- und Weiterbildung Eingang finden. Das quantitative Angebot an Ausbildungsplätzen muss weiterhin erhalten bleiben. Dabei sind Ausbildungsangebote für Schulabsolventen unterschiedlicher Schulformen zu erhalten.
- » Auch bedarfsorientierte sowie individuelle Weiterbildungsformate sollten gefördert werden.

### **Anwendungsbeispiel Biotechnologie in der Textilindustrie**

Ein Innovationspotenzial besteht in der Verknüpfung von biotechnologischen Methoden und Verfahren mit traditionellen Industriezweigen, wie z. B. mit der Textilindustrie. Auf biotechnologischer Basis können aus Zellulose textile Fasern produziert werden oder in einem Carbon-Upcycling-Prozess aus Alttextilien Sekundärrohstoffe

gewonnen werden. Die Prozess- und Produktinnovationen lassen sich mit integrierten Bildungskonzepten verbinden.

Darüber hinaus sind Textilien High-Tech-Produkte mit großem wirtschaftlichem Potenzial, die globale Megatrends der Zukunft: Mobilität, Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Gesundheit adressieren, zum Beispiel

- » textilbasierte elektronische Systeme, bioaktiv funktionalisierte Textilien
- » Intelligente textile Faserverbünde für Leichtbaukonzepte, 3D-Textilien

### **Aviation (Luftfahrt)**

Das Rheinische Revier verfügt über exzellente Ausbildungs- und Forschungskompetenzen und Unternehmen im Bereich der Luftfahrtindustrie und den dafür erforderlichen Schlüsseltechnologien. Die sich abzeichnenden Sprunginnovationen in der Luftfahrttechnik bieten hervorragende Chancen, durch den gezielten Auf- und Ausbau in diesem Bereich eine hohe Zahl von Industriearbeitsplätzen zu schaffen und damit zum klimafreundlichen und leisen Luftverkehr beizutragen.

- » Forschungsflugplatz Merzbrück, FH Aero Science Center, Innovationszentrum am Flughafen Mönchengladbach, Digital Hardware Hub; Netzwerk für Luftfahrt, Technologiezentrum für Start-ups

### **Neue Werkstoffe und Leichtbau**

Über 70 Prozent aller technologischen Innovationen sind ohne neue oder verbesserte Werkstoffe nicht denkbar. Eine zentrale Rolle spielen dabei zunehmend die Werkstoffsimulation und der Multimaterialbau. Das Rheinische Revier mit der Wirtschaft und der Wissenschaft ist eine Region der Werkstoffe (z. B. Aluminium) und der Werkstoffforschung, die sich an der Weltspitze dieser Kompetenzen bewegt. Aufbauend darauf sollen neue, wirtschaftlich vielversprechende Anwendungen wie z. B. der Leichtbau, ab initio-Materialsimulationen oder auch Spezialmaterialien für die moderne Energietechnik erschlossen werden. Hierzu gehört genauso die Beantwortung der Fragestellung, wie man hochreine Rezyklate,

wie z. B. von Kunststofffraktionen oder auch im Bereich Aluminium herstellen kann.

- » Transferzentrum mit Spezialisierung auf Werkstoffsimulation
- » Stärkung der Netzwerkstrukturen für Leichtbau
- » Zukunftsweisende elektronenmikroskopische und spektroskopische Methoden zur Analytik von Werkstoffen

### **Key Enabling Technologies**

Die Key Enabling Technologies (KET), auch Schlüsseltechnologien genannt, die etwa in Form von Nanotechnologien, Mikrosystemtechnik, Photonik, Analytik, Spezialmaterialien, Sensoren und Wirkstoffen auftreten, sind der Motor für Innovationen sowie in allen Industrien und Märkten. Der Transfer von Forschungsergebnissen in marktfähige, in Serie produzierbare Produkte stellt aber gerade kleine und mittelständische Unternehmen und auch Start-ups vor hohe Herausforderungen. Das Rheinische Revier mit seinen hervorragenden Forschungsinstitutionen und einer Vielzahl von Unternehmen in dem Bereich verfügt über beste Voraussetzungen, sich weiter zu einer High-Tech-Region zu entwickeln und die sich daraus ergebenden wirtschaftlichen Chancen zu ergreifen.

- » Denkfabrik mit besonderem Fokus auf exzellente Hardwareausstattung für Start-ups

### **Automotive**

Besonders die Dekarbonisierung der Mobilität, alternative Antriebe und neue Materialien etwa für den Leichtbau, zunehmende Vernetzung der Fahrzeuge untereinander und der Fahrzeuge mit ihrer Umwelt und Lösungen für zunehmend automatisiertes Fahren verändern die Branche massiv, die schon heute einen Forschungsschwerpunkt im Raum Aachen hat (Forschungsgesellschaft Kraftfahrzeuge Aachen mbH, Ford-Forschungszentrum, FEV, e.GO, Aldenhoven Testing Center).

- » Förderung der Automobilwirtschaft in den Bereichen Produktion emissionsarmer Fahrzeu-

ge und Autonomes Fahren, etwa durch Bildung von Kompetenznetzen und durch Wettbewerbe mit dem Ziel des Transfers wissenschaftlichen Know-hows in wirtschaftliche Nutzung

### **Maschinen und Anlagebau, Produktionstechnologien, Metalle, Papier**

Als Schlüsselindustrie und Systemintegrator arbeitet die Branche an vielfältigen Technologien und Produkten, die Antworten auf die Fragestellungen und Herausforderungen der Zukunft wie Ressourcenschonung und -effizienz, Energie und Klimaschutz, Ernährung und Mobilität geben.

- » Unterstützung der Forschungslandschaft (Universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Transfer Wissenschaft – Wirtschaft, Förderung von Innovationen und Digitalisierung)

**KONKRETISIERUNG VON MASSNAHMEN**

Mit der Ausgestaltung des im Rahmen des Revierknotens Innovation und Bildung erforderlichen Immobilien- und Innovationsfonds ist zeitnah zu beginnen. Mittels Unterstützung entsprechender Partner aus Nordrhein-Westfalen sind hier Strukturen aufzubauen, die einen solchen Fonds realisierbar machen. Die auszuwählenden Projekte müssen sich an den im vorliegenden Papier ge-

nannten kurz-, mittel- und langfristigen Zielen orientieren und einem Handlungsfeld zugeordnet werden können.

In der nachfolgenden Liste befinden sich erste Vorschläge für Maßnahmen, die in den oben definierten Handlungsfeldern kurzfristig in den nächsten zwei bis drei Jahren umgesetzt werden sollten:

ZIELE/HANDLUNGSFELDER	MASSNAHMEN*
<b>Umsetzung der Idee des »Innovation Valley Rheinland«</b>	<p>I. Etablierung eines Innovation Broker, unterstützt durch einfache Finanzierungsinstrumente für KMU</p> <p>II. Aufbau der Innovation- und der Learning Factory, Launch-Centern, Schaffung von dezentralen Transfer-, Aus- und Fortbildungszentren in genannten Handlungsfeldern</p>
<b>Digitalisierung</b>	<p>I. Unterstützung und Beratungskonzepte für KMU und Beschäftigte zur Erlangung von Technologieführerschaft, Digitalisierungsscouts, Ausarbeitung von Schulungsprozessen</p> <p>I a) Aufbau eines Digitalisierungsclusters Rheinisches Revier zur Förderung digitaler Geschäftsmodelle zwischen Unternehmen (B2B)</p> <p>I b) Förderung eines Zentrums für Quanteninformation und Quantencomputing</p> <p>II. „KI-as-a-service“ durch Kooperationen von Forschung und Wirtschaft sowie Unternehmensgründungszentren und Aufbau von Plattformen für den niedrigschwelligen Bezug von KI-Technologien</p> <p>III. Entwicklung von Reallaboren zu »embedded-KI«</p>
<b>Gesundheit und Life Science</b>	<p>I. a) Umsetzung innovativer, dezentraler, sektor- und organisationsübergreifender Versorgungskonzepte mit digitaler und realer sektorenübergreifender Gesundheitsplattform</p> <p>I. b) Digitalisierung und Automatisierung im Krankenhaus, neue Geschäftsmodelle zum Bau von Krankenhäusern</p> <p>II. a) Start-up-Förderung in Gesundheitswirtschaft und Life Science</p> <p>II. b) Reallabor zur Bekämpfung von Volkskrankheiten</p>

\* Zeitliche Abfolge wird durch römischen Ziffern kenntlich gemacht.

ZIELE/HANDLUNGSFELDER	MASSNAHMEN*
<b>Produktion</b>	<p>I. Etablierung von Wertschöpfungsnetzwerken und kollaborativen Plattformen zur Erarbeitung und Umsetzung konkreter Entwicklungsziele in Produktion und Arbeitswelt, wie z. B. Photonics, 3D-Druck, Produktionstechnologien für H<sub>2</sub>-Technologie</p> <p>II. Aufbau von Digital Hardware Hubs, Pilotfabriken und „Denkfabriken“ für Kunststoffrecycling (sortenrein), innovative Werkstoffe (inkl. hochauflösenden analytischen Methoden), wie z. B. Textilien und Leichtbaumaterialien</p>
<b>Lebenslanges Lernen</b>	<p>I. Zentren mit Bildungselementen, Austauschformaten und Expertenbeiträgen zum Wissensdialog, damit die Menschen im Rheinischen Revier den Strukturwandel aktiv mitgestalten können, zentral und dezentral.</p>

\* Zeitliche Abfolge wird durch römischen Ziffern kenntlich gemacht.



## 8. ZUKUNFTSFELD RAUM UND INFRASTRUKTUR

### 8.1 RAUM

#### 8.1.1 INTEGRIERT UND NACHHALTIG

Das Teilkonzept Revierknoten Raum umfasst im Kontext der breit angesetzten Themen für einen erfolgreichen Strukturwandel im Rheinischen Revier zwei zentrale Aufgabenbereiche:

Erstens enthält es eine Diagnose für den gesamten Revierraum und Prinzipien für seine Entwicklung in einer umfassenden Strategie (Integrierte Raumstrategie 2038+). Diese stellt zunächst die geograisch-räumlichen Eigenschaften des Rheinischen Reviers und seiner Nachbarräume dar und ordnet diese in Bezug auf einzelne Siedlungsbe-

reiche räumlich und institutionell ein. Sie thematisiert die Potenziale im Raum des Rheinischen Reviers sowie Widersprüche und Konflikte. Konzeptionell benennt sie die Aufgaben der räumlichen Fort- und Neuentwicklung als Potenziale, Möglichkeiten und Notwendigkeiten. Zu den entsprechenden raumstrategischen Maßnahmen gehören daher auch Raumentwicklungslinien sowie ein strukturelles Leitbild für die Region.

Zweitens ist es das übergeordnete Ziel, die Ergebnisse aus den weiteren Raumknoten in Einklang mit den festgestellten Chancen und Herausforderungen im Raum zu bringen. Um eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen, sollen entsprechend der übergeordneten Zielsetzung eines »Zukunftsreviers« innerhalb der Raumstra-



tegie räumliche Voraussetzungen für die Umsetzung von Maßnahmen geschaffen werden.

Diese Aufgabe steht im Mittelpunkt der Definition einzelner Aufgabenbereiche und Umsetzungsschritte, die im Folgenden näher erläutert werden.

## DEFINITION DES REVIERKNOTENTHEMAS

Die Kernthemen des Revierknotens Raum werden durch die drei zentralen Aufgabenfelder Raumbestandsaufnahme, Raumdiagnose und Raumstrategie definiert.

Die Raumbestandsaufnahme umfasst die Zusammenstellung von Daten des Raumes und deren Analyse. Die Siedlungs- und Freiflächen, Feuchtgebiete und Gewässer sollen dabei besonders auf ihre Entwicklungen, ihren Zustand, ihre Eigenschaften und ihre Dynamik hin untersucht werden. Ein besonderes Augenmerk wird den Räumen der Kohleförderung und der damit verbundenen Industrie und Infrastruktur gewidmet. Beispielsweise sollen bereits stabilisierte Räume identifiziert werden, aber auch Wachstumsräume, die nur gering durch den Strukturwandel beeinflusst werden. Im Gegensatz dazu sollen außerdem stark mit der Kohleförderung verwobene Räume sowie Bereiche mit unklarer Zukunftsausrichtung und besonderen Entwicklungshindernissen betrachtet werden.

In der Raumdiagnose werden die Raumbereiche hinsichtlich der Perspektiven im Raum kategorisiert. Die im ersten Schritt ermittelten Kategorien und Indikatoren werden im räumlichen und funktionalen Kontext der Region eingeordnet und Chancen und Risiken künftiger Entwicklungen benannt.

Die Integrierte Raumstrategie 2038+ definiert die raumrelevanten Aufgabenfelder für die einzelnen Teilräume und übernimmt eine zusammenführende Rolle für weitere Teilkonzepte. Die aus der Analyse hervorgegangenen Raumpotenziale sowie die darauf abgestimmten grundsätzlichen Maßnahmen werden mittels räumlicher Leitlinien in ineinander greifende und aufeinander aufbauende Strategiefelder überführt. Für ihre

möglichst genaue, weitgehend im Konsens bestimmte Verortung im Raum werden alle Planungsaufgaben der Zukunft in einem räumlichen Strukturbild zusammengeführt. Dieses bildet die Grundlage für spezifische sektorale Planungen (Verkehrssektor, Freiraumplanung, etc.) im Rheinischen Revier.

Eine Voraussetzung für diesen Transformationsprozess ist die Beteiligung aller Akteure. Dafür müssen die Zukunftsagentur und der ihr zuarbeitende Revierknoten in die Kommunikations- und Planungsprozesse eingebunden werden. Planerische Informationen sollen in einem digitalen Open-Source Portal gebündelt werden, das diese Informationen revierweit darstellt. Es ist eine Berechtigungsstruktur einzurichten, die sich an den Zuständigkeiten der Nutzer orientiert. Für die Beteiligung ist eine Kommunikationsstrategie zu entwickeln, die das Einholen und das Liefern von Informationen an und für die Zukunftsagentur Rheinisches Revier für eine gebündelte Wiedergabe nach außen vorgibt. Durch eine wissenschaftliche Prozessbegleitung und ein Prozessmonitoring soll eine beratende Reflexion der Arbeit ermöglicht werden.

Dabei übernimmt der Revierknoten Raum die Aufgabe, den raumbezogenen Blick konzeptionell an die im Folgenden genannten zentralen Arbeitsfelder angeknüpft in seinem Feld umzusetzen. Zu diesen gehören:

### 1. AUFBAU EINES »RAUMLABORS«

Unabdingbar für die anstehenden Planungen ist der Aufbau eines »RaumLabors«. Damit ist eine analytisch und konzeptionell anwendbare Datengrundlage gemeint, die über die physische Bestandsaufnahme ein räumliches Monitoring und eine strategische räumliche Verortung von Maßnahmen im gesamten Projektraum und seinen Teilräumen ermöglicht und nachvollziehbar macht. Eine offene GIS-basierte Plattform zur Erstellung von abgestimmten Datengrundlagen, etwa in Form eines datenbezogenen Kommunalpanels, soll den vielfältigen Akteuren ermöglichen, koordiniert in die räumliche Planung einbezogen zu werden.

## 2. SCHNITTSTELLENMANAGEMENT UND KOMMUNIKATION

Die besondere Herausforderung liegt darin, die Menschen in den Kommunen, Städten und Dörfern, die Politiker, die Akteure in Verwaltung, Verbänden und Unternehmen über den Wandlungs- und Veränderungsprozess zu informieren und später zur aktiven Konzipierung bzw. Teilnahme an Umsetzungsprojekten zu animieren. Insbesondere im Themenbereich räumlicher Planung und künftiger Flächennutzung können nur Prozesse, die mit breiter Beteiligung aller Akteure verständlich gemacht und breit getragen werden, erfolgreich umgesetzt werden und die notwendige Schubkraft in der Region befördern. Als Voraussetzung dafür müssen Schnittstellen und Kommunikationskanäle zu weiteren Revierknoten ermöglicht und aufgebaut werden. In dem zu entwickelnden Prozessdesign sind die notwendigen Abstimmungsprozesse mit den Akteuren, Institutionen und Beteiligten zu definieren. In Ergänzung zu den fachlichen Schnittstellen wird ein raumthematisch fokussierter Kommunikationsprozess entwickelt, der je nach Inhalt und Zielsetzung unterschiedliche Adressaten anspricht und Akteursgruppen einbezieht. Hierzu ist auch ein Kommunikationsmodus mit den Bürgern und der Wirtschaft zu entwickeln und umzusetzen. Er muss bezüglich entsprechender Formate und Zeitplanung übergeordnet abgestimmt werden.

## 3. PROZESSGESTALTUNG UND -DESIGN

Die Bearbeitung raumrelevanter Fragestellungen erfordert eine fachlich entsprechend ausgerichtete praxiswissenschaftliche Prozessgestaltung. Dafür ist eine enge Abstimmung mit u. a. den betroffenen Kommunen und Städten, Bezirksregierungen und Regionalräten, den betroffenen Landesressorts sowie weiteren institutionellen Akteuren und Fachwissenschaftlern zum Thema Raum erforderlich. Es bestehen auch große Schnittstellen zu den Revierknoten »Infrastruktur und Mobilität« sowie zur IBTA. Weitere Schnittstellen sind bei allen raumrelevanten Maßnahmen der einzelnen Revierknoten zu finden.

Zur besseren Steuerung des Prozesses wird außerdem ein Expertenbeirat eingerichtet. Die

Fachexperten unterschiedlicher Disziplinen, z. B. aus den Bereichen Stadt- und Regionalplanung, Landschaftsplanung, Mobilität, Wirtschaftsgeographie, Sozialforschung, Immobilienwirtschaft, Tourismus oder Transformationsforschung fungieren als kritische Prüfer und fachliche Beratung in den unterschiedlichen Prozessphasen. Der Expertenbeirat kann zielgerichtet und entsprechend der Expertise flexibel eingebunden und erweitert werden.

## DARLEGUNG DER RELEVANZ DES REVIERKNOTENTHEMAS

Räumliche Entwicklungsprozesse sind Ergebnisse von Planungen, Abwägungen und Absicherungen auf unterschiedlichen Ebenen. Übergeordnete Megatrends (Globalisierung, Digitalisierung, sowie Klima- und demographischer Wandel) wirken auf allen Ebenen im Rheinischen Revier bis in die lokalen Räume. Die Veränderungen durch die Raumbewirtschaftung in der Fläche und im Volumen in den vergangenen Dekaden verdeutlicht die Relevanz des Raums für unterschiedlichste Ebenen und Nutzungen. Hier sind diverse Aspekte relevant: übergreifende, verbindende und identitätsstiftende Elemente, die Habitatperspektive, die menschliche Raumwahrnehmung, Fragen der Grundversorgungssicherung und Flächennutzung sowie durchgreifende Klimaresilienz. An diesen Beispielen wird deutlich, dass sowohl die maßvolle und sensible lokale Anpassung als auch tiefgreifende und umfassende Transformationen hin zu einem veränderten Selbstverständnis für das Rheinische Revier nebeneinander denkbar sind. Durch die Steuerung der Entwicklung innerhalb von Leitlinien können dabei direkte Effekte für die soziale, ökologische, ökonomische und technische Entwicklung erzeugt werden. Indirekte Effekte sind durch die Aufwertung der Wohn-, Arbeits- und Freizeitverhältnisse in der mittel- bis langfristigen Raumentwicklung zu erreichen. Die Raumrelevanz der anstehenden Entwicklungen und Projekte aller Sektoren ist innerhalb einer Gesamtstrategie zu verorten und zu entwickeln. Damit wird einer punktuellen und teilweise linearen Projektentwicklung eine verbindliche Strategie, ein infrastrukturelles Netz und ein verbindender Raum zugefügt.

## BESCHREIBUNG DER AUSGANGSLAGE

Das Rheinische Zukunftsrevier ist hervorragend angebunden und eingebettet: Es profitiert von grenzüberschreitenden Verkehrsverbindungen in die Niederlande und nach Belgien, von der Nähe zur Rheinschiene, von seiner Lage innerhalb des Städtedreiecks Aachen-Köln-Mönchengladbachs und seiner Gliederung durch den Erft- und Rurkorridor. Die raumwirksamen wirtschaftlichen Zukunftsfelder sind die als »Revierknoten« bezeichneten Stärken der Region: Energie und Industrie, Innovation und Bildung, Ressourcen und Agrobusiness sowie Infrastruktur und Mobilität.

### Teilräume

Im Rheinischen Revier sind in den vergangenen Jahren zahlreiche teilräumliche Planungen und Studien auf den Weg gebracht worden, die teilweise auch schon in Bürgerwerkstätten und anderen Formaten weiter konkretisiert wurden. Jeder dieser Teilräume hat unterschiedliche Kompetenzen im Umgang mit Veränderungsprozessen entwickelt. Der Erftkorridor kann hierzu als Referenzraum herangezogen werden. Hier wurden bereits interkommunale, intersektorale, interdisziplinäre und regionale Erfahrungen mit dem Strukturwandel gesammelt. Hier haben bereits in kleineren Teilbereichen Veränderungen stattgefunden.

### Interkommunale Netzwerke

Zudem wurden Netzwerke geschaffen, die auf regionaler Ebene funktionieren und strategische Bündelungen und Synergien erzeugen, wie z. B. das jüngst aufgestellte Innovationsnetzwerk Tourismus im Rheinischen Revier oder auch der Beschluss der Bürgermeister des Kernreviers, gemeinsam Regionalplanänderungen abzusprechen und vorzuschlagen. Weitere Netzwerkbildungen (z. B. die Tagebaumfeldinitiativen in der Landfolge Garzweiler und team Hambach, :terra nova, S.U.N. – Stadt-Umland-Netzwerk, Rheinisches Sixpack, Bündnis „Strukturwandel gestalten“, interkommunale Gewerbegebieteentwicklungen) zeigen die Bereitschaft der Kommunen, Vernetzungen herbeizuführen und aktiv zu vertiefen.

## Unterschiedliche Anpassungsgeschwindigkeiten

Das Revier verfügt zwar noch nicht über eine regional abgestimmte Gesamtstrategie der wirtschaftlichen Schwerpunktfelder oder eine integrierende Raumstrategie, hat aber bereits viele Handlungsansätze zur Bewältigung der Auswirkungen des Strukturwandels entwickelt. Dynamische Veränderungsprozesse stehen neben trägeren Entwicklungsformen. Das ist ein Ausdruck unterschiedlicher Anpassungsgeschwindigkeiten. Teilweise entstehen dadurch auch Brüche in verschiedenen Maßstäben. Orientierungen ganzer Ortschaften und Städte zu den nächst größeren Zentren haben sich durch die tiefgreifenden infrastrukturellen Veränderungen verschoben.

### Regionales Raumverständnis

Ein regionales Raumverständnis muss sich erst noch entwickeln, auch weil viele kulturelle Einrichtungen und Errungenschaften bis heute noch keine angemessene (über)regionale und ortsidentifizierende Sichtbarkeit erlangt haben. Oft werden aber interkommunale Projekte rein sektoral bearbeitet. Sie müssen noch in eine (über)regionale Gesamtbetrachtung eingebettet werden. Hierzu zählt insbesondere auch die Frage des interkommunalen nachhaltigen Flächenmanagements, das in weiten Teilen des Rheinischen Reviers noch gar nicht angegangen oder noch nicht als regionales Balancing verstanden wird. Nur in wenigen Bereichen werden Mehrwerte auf Flächen durch die Kombination von Nutzungen und Funktionen verdichtet oder Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung konsequent umgesetzt.

### 8.1.2 ZIELE

Es ist das Ziel des Revierknotens Raum, den begonnenen und fortschreitenden Strukturwandel so zusammenzuführen, dass eine lebenswerte und attraktive Region erhalten und weiterentwickelt wird, die den Menschen wirtschaftliche, ökologische, soziale und kulturelle Rahmenbedingungen für ein gutes Leben bietet, den Raum vielschichtig vernetzt und zu einer revierweiten Identität führt. Das Rheinische Revier soll als Mo-

dellregion für einen vorbildlichen Umbau einer Region gestaltet werden.

Diese Ziele können nur erreicht werden, wenn die großen Herausforderungen nicht mehr als lokale, sondern als gemeinsame Aufgabe angesehen werden. Dies erfordert eine integrierte Vorgehensweise mithilfe informeller Planungsformate. Dazu muss jetzt ein Prozess gestaltet werden, der in folgerichtigen und aufeinander aufbauenden Schritten in eine nachhaltige Entwicklung mündet und die räumlich verschiedenen Geschwindigkeiten mit aufnimmt. Dabei sollen die erforderlichen Planungsverfahren nicht verlangsamt, sondern bestenfalls beschleunigt werden.

### **Konzeptionelle Zielsetzungen**

Das Rheinische Zukunftsrevier muss seine günstige Lage in einer dicht besiedelten, hoch-industrialisierten Region im Städtedreieck Aachen-Köln-Mönchengladbach in Wert setzen, den Wachstumsdruck von dort aufnehmen und gleichzeitig räumliche Qualität schaffen.

Der Wandel zum nachhaltigen Rheinischen Zukunftsrevier muss höchsten gestalterischen Ambitionen und Qualitätsansprüchen für alle Generationen und die Umwelt gerecht werden. Kurzfristig müssen vorgesehene Projekte für eine Umsetzung qualifiziert werden, die der übergeordneten Raumperspektive der Region gerecht werden.

Jedes einzelne Projekt muss dabei mindestens drei Anforderungen erfüllen:

1. höchste städtebauliche, freiraumplanerische, inhaltliche und architektonische Qualitätsansprüche erreichen, soweit in Bezug auf das beantragte Projekt sinnvoll,
2. eine Impulswirkung für sein räumliches Umfeld entfalten sowie
3. einen Beitrag im Sinne der Innovation für den modellhaften nachhaltigen Umbau der Region liefern.

Die Konversions-, Neubau und Bestandsflächen sollen idealerweise mit Nutzungen aufgewertet

werden, die den Strukturwandel in eine nachhaltige Richtung lenken, um dann weitere Veränderungen in der Region anzustoßen.

Die Potenziale und Herausforderungen der Teilräume werden identifiziert. Regional bedeutsame Projekte werden darauf aufgesattelt. Dabei werden die jeweiligen Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausgearbeitet und konzeptionell zugespitzt. Durch diese strukturierte Vorgehensweise werden Leitlinien für das Rheinische Zukunftsrevier zur Verankerung der räumlichen Diversität und der Identifikationspotenziale gesetzt.

Dem Blick nach vorne ist ein Blick in die Vergangenheit im Sinne einer Spurensuche gegenüber zu stellen, um die Einordnung der Region auf eine breitere Basis zu stellen und um die spezifischen Identitäten des Rheinischen Reviers und seiner Teilräume zu erfassen. Das Ziel ist ein Raumverständnis mit einer systematischen langfristigen Rückblende über einen Zeitraum von 200 bis 250 Jahren. Nur so kann man die vielschichtigen und umgreifenden Veränderungsprozesse verdeutlichen, die diesem Raum seitdem zugetragen wurden. Das Erbe der Industriekultur ist von identitätsstiftender Relevanz und wertvoll, um touristische Wertschöpfung zu generieren.

Dabei muss es das Ziel sein, die Wirtschaftsstandorte des Rheinischen Reviers als Plattformen für Innovationen und zukünftige Arbeitswelten zu entwickeln. Der Wissens- und Technologietransfer zwischen Unternehmen und Hochschulen kann entscheidende Impulse für das nachhaltige Wachstum der Region sein. In diesem Sinne sind neue (auch interkommunale) Gewerbeflächen bereitzustellen, um unternehmerisches Potenzial zu entfalten. Das betrifft insbesondere industriell nutzbare Flächen, um neue Unternehmen anzusiedeln, die hochwertige Ausbildungs- und Arbeitsplätze anbieten. Der besondere Bedarf der Kommunen im Rheinischen Revier muss auch in die Neuaufstellung des Regionalplans für den Regierungsbezirk Köln und die Überarbeitung des Regionalplans Düsseldorf einfließen.

Wenn Tourismus und Standortentwicklung zusammen gedacht werden, kann auch der Tourismus einen entscheidenden Beitrag leisten. Attraktive touristische Angebote ziehen nicht nur

Gäste an, sondern schaffen auch ein lebenswertes Umfeld für die Bevölkerung und damit auch für potenzielle Fachkräfte.

Eine langfristige Strategie für die sogenannte »blau-grüne Infrastruktur« soll mit den künftigen intra- und interregional neu orientierten Siedlungs- und Wirtschaftsgefügen sowie Verkehrsräumen (der sogenannten »grauen Infrastruktur«) verwoben werden, weil die absehbaren Veränderungen im Wasserhaushalt antizipiert und in die Planungen hierzu mit einfließen müssen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Abwasserbeseitigung und die Trinkwasserversorgung. Die Planungen zur blau-grünen Infrastruktur sind damit grundlegend für die Entwicklung des Gesamtgebietes. Im Sinne einer artenreichen, klimaresilienten und lebenswerten Region ist der Umgang mit dem Wasser und den Gewässer- und Grünraumstrukturen ein entscheidender Faktor.

Die Region benötigt auch einen leistungsfähigen Wasserhaushalt. Die Wasserinfrastruktur muss eine lebenswerte Umgebung für die Bevölkerung bieten. Sie muss auch die Abwasserbeseitigung und Wasserversorgung für Bevölkerung und Industrie leisten und gleichzeitig den Belangen des Natur- und Artenschutzes und insbesondere den wertvollen Feuchtgebieten im Raum Rechnung tragen.

Der Ausbau des Biotopverbundes über neue Kerne und Verbindungen sowie der Aufbau und die Sicherung standortgerechter und strukturreicher Mischwälder als Waldform kann hier einen entscheidenden Beitrag leisten. Zudem müssen künftige blau-grüne Infrastrukturen konsequent integriert verstanden und realisiert werden und können damit neben den weichen Standortfaktoren auch die touristisch-regionale Vernetzung einbringen. Das impliziert auch ein weitergehendes Verständnis im Umgang mit dem Wasser, insbesondere in Bezug auf die entstehenden Seen und die weiterzuentwickelnden Oberflächengewässer. Der Entstehungsprozess der Seen ist als integraler und prägnanter Bestandteil des Transformationsprozesses über eine Erholungs-, Sport-, Wirtschafts- und Tourismusfunktion hinaus zu verstehen. Hier können dem Querschnittsthema Wasser raumbezogene Potenziale zugesprochen werden, weil verträgliche Entwicklungen an, auf und unter dem Was-

ser möglich sind. Entsprechend sollen nachhaltige und gewässerschonende Energieerzeugung, Nahrungsmittelerzeugung (Aquafarming) sowie Wohn- und Arbeitsraumschaffung auf dem Wasser umgesetzt und wasseraffines Gewerbe raumwirksam angeordnet werden.

Die naturnahe Fortentwicklung von Oberflächengewässern kann Erlebnisräume für die Biotopvernetzung und den Biotop- und Artenschutz schaffen und einen zentralen Baustein für eine lebenswerte Umgebung darstellen.

### Methodische Zielsetzungen

Das Prozessdesign muss den Rahmen bieten, damit die Qualitäts- und Gestaltungsansprüche eingelöst werden können. Hierzu sind Kriterien zu definieren und ein Monitoring in Abstimmung mit den Kommunen und der Regionalplanung einzusetzen.

Es ist ein Management der Konflikträume einzurichten. Das sind Bereiche, in denen ein Konflikt aus der Überschneidung der bisher aufgestellten teilträumlichen Konzepte hervorgeht. Konflikträume können aber auch entstehen, wenn Bereiche interkommunal oder aus dem Beteiligungsprozess heraus mit unterschiedlichen Projektierungen vorgesehen sind. Die Flächenverfügbarkeiten, auch möglicher Brachflächen und Verdichtungspotenziale, sind hierfür in einem Monitoring als regionales Steuerungsinstrument fortlaufend auf einem aktuellen Stand zu halten.

Zum Verständnis von sozialer und wirtschaftlicher Dynamik sowie von Prozessen im komplexen Transformationsgefüge sind Reallabore anzusetzen, die in verschiedenen Handlungsfeldern eingesetzt werden können. In diesen Reallaboren können Verfahren, Vorgehensweisen und Themenfelder exemplarisch einem Realitätscheck unterzogen und adaptiv weiterentwickelt werden. Dadurch entsteht auch eine Art „Inhaberschaftsverantwortung“ durch die beteiligten Akteure. Auf diese Weise können weiterführende Prozesse aktiviert werden. Reallabore können zu Startpunkten für wirtschaftliche, soziale und kulturelle Entwicklungen werden.

Studien zu langzeitlichen Veränderungen der sozial-ökologischen, -ökonomischen und -techni-

schen Gegebenheiten sollen ein Raumverständnis erzeugen und Entwicklungspfade für eine nachhaltige Entwicklung aufzeigen, die in einer Ist- und Soll-Aufnahme eher von Momentaufnahmen und Vorstellungen geprägt sind.

Der Kulturraum bedarf einer gesonderten Betrachtung und bietet Überschneidungen mit der sozial- und wirtschaftsräumlichen Betrachtung. Innerhalb der Region bestehen hoch spezialisierte und hoch professionalisierte Forschungs- und Wirtschaftsunternehmen. Die Öffnung zu den Bürgern im Sinn einer bürgernahen Forschung und Produktion kann mittels künstlerischer Interventionen erreicht werden. Diese übernehmen eine Mittlerfunktion, weil Wissensbildungsprozesse im Austausch und in Reflektion mit unterschiedlichen Akteuren stattfinden und über die Kunst raumwirksam wird, sei es über Zwischennutzungen oder andere Formate.

Mit neuen Formen der Multikodierung, also einer Multifunktionalität, bzw. auch einer vertikalen Schichtung von Gebäuden, Landschaft und Infrastruktur werden unterschiedliche Nutzungen wie Nahrungsmittelanbau und -produktion, Ressourcenkreisläufe, Energie- und Wasserinfrastruktur, zukunftsgerichtete Gewerbebauten, Erholung, Erfahrbarkeit von Landschaft, Bildungslandschaften, inklusiver Tourismus und Biodiversität auf intelligente Art und Weise miteinander verknüpft und räumlich-funktionale Mehrwerte erzeugt. Entsprechend sollen auch innovative Wohn- und Arbeitsformen (Stichwort „Urbanes Gebiet“) mit neuen Konzepten der Quartiersenergieversorgung und Quartiersmobilität in Dörfern und Städten verbunden werden.

### **Vision für 2038+**

Das Rheinische Zukunftsrevier ist entscheidende Schritte hin zu einer Modellregion für ein gutes Leben gegangen. Die Region ist durch einzelne Leuchtturmprojekte international bekannt geworden, die beispielhaft für eine Neuausrichtung der Bauweise, Quartiersentwicklung und Landschaftsgestaltung stehen. Die Region verfügt über sehr gut angebundene Wirtschaftsstandorte und moderne Produktions- und Arbeitsstätten. Die breiten Landschafts- und Waldkorridore sind mit den Siedlungsbereichen und Anbauflächen verflochten und bieten einen Lebensraum

mit einer hohen Biodiversität. Zudem sind sie Bewegungsraum für eine emissionsfreie Mikromobilität.

Die Quartiere in den Städten konnten durch den konsequenten Ausbau der Mobilitätsstationen und die Einführung autonomer, verfügbarer und geteilter ÖPNV- und Mikromobilitätsangebote von einem Großteil der Stellplätze im öffentlichen Raum befreit werden. Dadurch ist für alle Generationen Raum für ein gutes Leben in der Stadt entstanden und jeder kann dennoch von Tür zu Tür gefahren werden. Zudem wurden schon erste Mobilitätsstationen mit Flugtaxis zur Verbindung mit den Oberzentren und Flughäfen ausgestattet. Die Dörfer und kleineren Gemeinden erleben durch die Mobilitätsangebote eine vereinfachte Zugänglichkeit zu den Angeboten der nächstgrößeren Zentren und stehen damit vor der Herausforderung, den Zuzug aus den Städten in eine dorfgerichte Entwicklung zu steuern und die Veränderungen der klassischen Aufgaben der Landwirte zu begleiten, die zunehmend zu Energiewirten und Lieferanten für die bioökonomischen Produktionsprozesse geworden sind. Das Drohnen-Monitoring der Ertragsmengen und für die boden- und gewässersensitive Einbringung von Düngemitteln wurde lange Zeit noch durch die fehlende 5G-Netzabdeckung auf den Anbauflächen hinausgezögert, führte aber in den letzten zehn Jahren zu neuen Erkenntnissen in der Kombination von Anbauflächen, Habitaten, Viehzucht, Landschafts- und Siedlungsräumen.

Das »Raumlabor« hat sich im Laufe der Jahre zu einem operativen Zentrum zur Steuerung der Entwicklungen in der Smart Region entwickelt. Die relevanten Daten unterschiedlicher Quellen (Sensoren, aktive Bürger, Statistiken, Prozessdaten etc.) werden in ein KI-System eingebracht, das bei der Entscheidungsfindung unter Maßgabe einer nachhaltigen Entwicklung unterstützt. Dadurch wurden formelle Planungsprozesse umgestellt und in digital-kooperative Verfahren überführt.

Der nun fast vollständig mit Wasser gefüllte Tagebau Inden hat zu einer starken Umorientierung der angrenzenden Kommunen geführt. Mit der Initialzündung des kulturellen und musikalischen »Open Pit«-Festivals im Tagebau wurde die Transformation zu einer Seenlandschaft eingeläutet.

Die aufwändig zelebrierte Begleitung des tagelangen Umzugs des letzten Braunkohlebagger zu seinem finalen Standort im Industriekulturbereich markiert den Wendepunkt einer über 200-jährigen Geschichte des umfangreichen Abbaus der Braunkohle. Nach vielen Jahren, die von Baustellen zur Vernetzung der Freizeitinfrastruktur mit dem Umland und den innovativen Wohn-, Arbeits- und Forschungsbereichen am See geprägt waren, stellt sich allmählich ein saisonaler Betrieb der Tagestouristen ein. Die Einbettung von Zwischennutzungen und künstlerischen Interventionen im gesamten Revier hat sich als Magnet für die verschiedenen Innovationsrouten für den Tagestourismus etabliert. Die Nutzung der aufsteigenden Wasseroberfläche im ehemaligen Tagebau Inden konnte auch für unterschiedliche Forschungsprojekte genutzt werden. Der See hat einen gewissen Füllstand erreicht und weitere schwimmende Konstruktionen können für das Aquafarming, schwimmende Solaranlagen und einen kleinen Gebäudebereich auf dem Wasser genutzt werden. Diese Nutzungen stehen in Verbindung mit einem Kompetenz- und Testzentrum für Bauen mit steigendem Wasser, das einen neuen wasseraffinen Gewerbebereich im Rheinischen Revier aufgebaut hat und die Erkenntnisse weltweit einsetzt. Die Umsetzungen auf dem Indesee stehen beispielhaft für Einsatzmöglichkeiten im Wasser und in Siedlungsgebieten mit wiederkehrendem Hochwasser.

Die klassische Trennung von Produktion und Wohnen konnte in mehreren Bereichen bereits überwunden werden, weil die Verbindung von emissionsfreier Produktion und Logistik mit dem Wunsch zusammenging, angenehme Arbeitsorte mit den Lebensbereichen der Menschen zu verknüpfen. Bildungslandschaften verknüpfen städtische Alltagswelten mit dem lebenslangen Lernen und sorgen für eine nahtlose Integration von zugezogenen benötigten Fachkräften aus aller Welt. Die Kompetenzzentren der innovativen Verfahren und Technologien sind als regionale Impulsgeber architektonische Vorreiter in ihren jeweiligen Feldern und wirken damit nicht nur in die direkte Umgebung, sondern auch international als Symbole einer Neuausrichtung der Wirtschaft zur Nachhaltigkeit.

Die Dachflächenaktivierung hat große Effekte auf die Energieversorgung und die lokale Klein-

klimaveränderung durch Begrünung im Umfeld von Gewerbegebieten erzielen können. Die Aktivierung im Gewerbebestand scheiterte lange Zeit an bauordnungsrechtlichen Vorgaben, an den teilweise hohen Investitionen zur Ertüchtigung von Dachflächen und im Bereich der Großflächen-PV-Anlagen an der fehlenden Flexibilität der Stromverteilnetze. Durch Innovationen in der Netzinfrastuktur konnten teilweise 110kV-Hochspannungsleitungen zurückgebaut und bodenverträglich mit Gleichstrom verkabelt werden, so dass die Einbindung von PV-Anlagen auf allen verfügbaren Dachflächen möglich wurde. Hinzu kommt, dass dadurch die Schnellladestationen massiv ausgebaut werden konnten und mit Hilfe eines regional einheitlichen Grunddesigns in den öffentlichen Raum lokal angepasst eingebracht werden konnten. Dieses Grunddesign hat der raumwirksamen und sichtbaren Energieinfrastruktur im Rheinischen Revier geholfen, von den zunächst als Container platzierten Stromspeichern und Umwandlern bei den Ladestationen wegzukommen und ein identitätsförderndes Stationsnetz für die Modellregion für nachhaltige Energieversorgung aufzubauen. Das Rheinische Revier konnte sich zudem für weitere stromintensive Branchen als Standort mit sicherer Energieversorgung und flexiblen Netzen etablieren: Hier stehen große Datenzentren und Serverfarmen für die seit Mitte der 2020er Jahre stark zugenommene Nachfrage nach gestreamten Softwarelösungen sowie Elektrolyseure zur Erzeugung von grünem Wasserstoff. Erste Erfolge im Rahmen der Stoffwende hin zu einer Wasserstoffwirtschaft sind bereits zu erkennen.

Die Veränderungen im Konsumverhalten haben die Logistikbranche und die Innenstädte nachhaltig beeinflusst. Die Digitalisierung des Transports und der Produktion konnten zu einer Individualisierung der Produktion führen, die teilweise vor Ort in den Geschäften mittels 3D- und 4D-Druck und Nanomaterialien umgesetzt werden. Der dazu notwendige Umbau innerhalb der Innenstädte hat zu einer Vielfalt auch an BottomUp-Shops geführt, die disruptiv die Einzelhandelslandschaft verändert haben.

Die Gebäude zeichnen sich durch konsequente Umsetzung der Rezyklierverordnung aus und nutzen oft auch Holz zur Umsetzung im mehrgeschossigen Wohnungsbau. Mittels umfassenden

der Virtualität können die Qualitätsstandards im Bau angehoben und die Bauprozesse weiter optimiert werden. Die Straßenräume sind zu Dorf- und Stadträumen mit einer Priorisierung der Mikromobilität geworden. Bei der Entwicklung der neuen Siedlungsbereiche und auch bei Bestandsaufwertungen wurden Prinzipien der Barrierefreiheit ebenso umgesetzt wie der Fokus auf eine kindgerechte Raumgestaltung. Dies ist auch ein Grund dafür, dass die junge Generation der hier Aufgewachsenen überwiegend hier leben und arbeiten möchte und wir für diese Bereiche in den kommenden Jahrzehnten einen deutlichen Zuzug aus den umliegenden Zentren erwarten, obwohl praktisch keine Einfamilienhäuser mehr gebaut werden, um die regionale Nahrungs- und Energieproduktion nicht weiter einzuschränken. Auch durch die Gründung neuer Genossenschaften und die umfassende Förderung des sozialen Wohnungsbaus konnten die prognostizierten Zuwachsraten der Oberzentren um das Rheinische Revier in gewissem Maße aufgenommen werden. Die nun einsetzenden strukturellen Effekte der geteilten, verfügbaren und autonomen Mobilität führen zu einer großen Herausforderung für den ländlichen Raum, der an Attraktivität deutlich gewonnen hat. Demgegenüber schwächt sich der Standortvorteil der Nähe zu Mobilitätsstationen deutlich ab.

### 8.1.3 STRATEGIE

Die Verflechtungen zwischen dem Kernrevier, der Region und dem überregionalen Kontext sollten nicht nur hinsichtlich des Status Quo betrachtet werden. Auf Basis von noch zu erstellenden Leitlinien werden verschiedene Szenarien der künftigen räumlichen Entwicklung herausgearbeitet. Bei diesen Aussagen müssen auch die sich stets dynamisch verändernden räumlichen und thematischen Beziehungen Berücksichtigung finden und sich daraus ergebenden Konsequenzen hinsichtlich notwendiger Infrastrukturen etc. kontinuierlich diskutiert werden. So verstanden ist die Raumstrategie kein fixer Plan, sondern eine sich in den kommenden Jahren dynamisch weiterentwickelnde Leitschiene für die regionale Entwicklung des Reviers, die an Schärfe gewinnt, je konkreter Projektideen im Zuge des Strukturwandels vorangetrieben werden. Dazu wird der Raumstrategieprozess die unterschiedlichen Akteure kontinuierlich an der dynamischen Weiterentwicklung des Raumbildes beteiligen.

Ein erfolgreicher Entwicklungsprozess wird durch folgende Leitgedanken gerahmt:

- » die spezifischen Begabungen, Herausforderungen und Chancen der Region nutzen,
- » ein in sich konsistentes Prozessdesign für die räumliche Entwicklung aufstellen,
- » eine räumliche und zeitliche Synchronisierung von Vorhaben und Projekten erreichen und
- » einen breit angelegten und zielführenden Prozess der Beteiligung organisieren.

### Einrichtung RaumLabor

Ziel des RaumLabors ist es, eine verbindliche und umfassende digitale Daten- und Arbeitsgrundlage für die weiteren Planungen und zur Beurteilung von Projektanträgen zur Verfügung zu stellen.

Hierfür werden Teil- und Zwischenergebnisse digital aufbereitet und in einem webbasierten RaumLabor zusammen mit den bereits verfügbaren und erstellten Grundlagendaten und Kartenwerken akkumuliert und zur Verfügung gestellt.

Die Zusammenführung der gewonnenen Daten erfolgt durch Einspeisung in ein GIS-basiertes System, das in Abstimmung mit der Zukunftsagentur so aufgebaut wird, dass es die raumrelevanten Ergebnisse und Informationen sowie Grundlagendaten der Region enthält.

Darüber hinaus werden im Sinne eines Projektspeichers bestehende Konzeptionen und Vorarbeiten als räumliche Projektion oder in Form von Steckbriefen in das System eingespeist. Die Ergebnisse und Funktionalitäten der Plattform werden dabei im weiteren Prozess laufend fortgeschrieben und ergänzt.

Das RaumLabor, das zunächst eine systematische, dynamische und verbindliche digitale Arbeitsgrundlage für alle weiteren raumrelevanten Arbeiten darstellt, wird perspektivisch an zentraler Stelle im Rheinischen Revier auch physisch sichtbar verortet. Aus der datenbasierten Analyse wird ein grafisch ansprechendes Kartenwerk generiert, das für die unterschiedlichen Präsentationszwecke genutzt werden kann:



- » (Wander-) Ausstellungen
- » »Revierzeitung« als Informationsmedium
- » Präsentationen im Rahmen der Beteiligungsprozesse
- » Grundlage für den wissenschaftlichen Diskurs

Folgende Phasen, die teilweise parallel laufen, werden in enger Kooperation mit den anderen Revierknoten bearbeitet:

**PHASE 1: BESTANDSAUFNAHME UND DIAGNOSE**

ab 01/2020

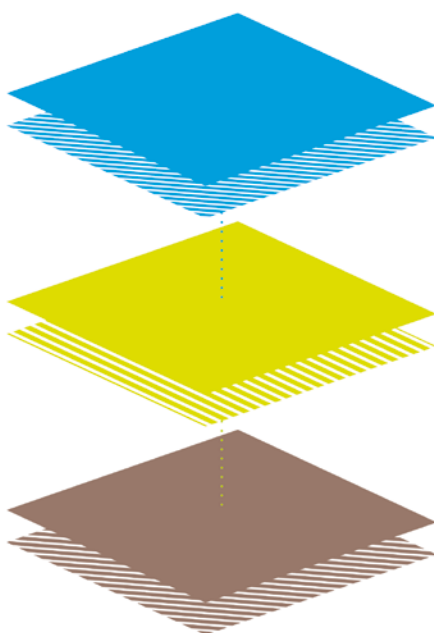
Zur Erreichung der Ziele ist zunächst eine systematische Bestandsaufnahme und Analyse des Ist-Zustandes im Rheinischen Revier notwendig. Hierfür werden neben den bestehenden räum-

lichen und konzeptionellen Planungen und Vorarbeiten, allgemeine Megatrends sowie für die Region absehbare Entwicklung erfasst und ausgewertet.

Die regionalen Vorarbeiten umfassen:

1. Drehbuch Tagebaufolge(n)-Landschaft Garzweiler (2016)
2. Masterplan Nordrevier Rheinisches Sixpack (2018)
3. Agglomerationskonzept der Region Köln/Bonn (Stand 2018)
4. Masterplan indeland 2030 (2016)
5. Rahmenplan Indesee (2013)
6. Gewerbeflächenkonzept indeland (2018)
7. Masterplan Brainergy Park Jülich (2018)

# RAUM=LABOR



**INTEGRIERTE RAUMSTRATEGIE 2038+**  
 RAUMDIAGNOSE  
 SZENARIEN & LEITBILDER  
 ENTWICKLUNGSPRINZIPIEN  
 SYNTHESEPLÄNE  
 RAUMBILDER

**BESTEHENDE PLÄNE UND KONZEPTIONEN**  
 AGGLOMERATIONSKONZEPT KÖLN/BONN  
 MASTERPLÄNE TAGEBAUUMFELDER  
 MASTERPLAN GRÜNE INFRASTRUKTUR  
 ...

**VERFÜGBARE GRUNDLAGENDATEN**  
 WMS  
 OSM  
 ALKIS  
 ...

Abbildung 6: Datenspektrum und Struktur des digitalen Raumlabor; Quelle: eigene Darstellung

8. Stadt Umland Netzwerk (S.U.N.) (2018)
9. Machbarkeitsstudie Industriedrehkreuz Weisweiler-Inden-Stolberg (2018)
10. Konzept Tagebau-Umfeldinitiative Hambach (2018)
11. Masterplan :terra nova (2010)
12. Fortschreibung des regionalen Gewerbeflächenkonzepts für die Region Aachen (2016)
13. Gewerbeflächenkonzept für den Kreis Düren (2018)
14. Wachstumsoffensive 300.000 +, Kreis Düren (2018)
15. Gewerbeflächenkonzept für den Rhein-Erft-Kreis (2018)
16. Flächenentwicklung im Rahmen des Zukunftsforums Paffendorf (2018)
17. IRR Flächenentwicklung und Verkehrskonzepte (2016, 2013)
18. Geplante Streckenerweiterung der Euregiobahn (2018)
19. Bestand Solarflächen und Windkraftanlagen (2019)
20. Integriertes Freiraumkonzept für das Rheinische Revier (in Bearbeitung)
21. Abschlussbericht „Bündnis Strukturwandel gestalten“ (in Bearbeitung)

Zugleich werden Planwerke, die bereits in der Erarbeitung sind, wie das Agglomerationskonzept Köln/Bonn oder die »Grünmetropole« im Zusammenhang mit der IBA Parkstad Limburg/NL, auf ihre Anschlussfähigkeit hin überprüft.

In Ergänzung hierzu erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den weiteren Revierknoten eine erste Einschätzung der sozio-demographischen, infrastrukturellen, wirtschaftlichen sowie der freiraum- und siedlungsstrukturellen Ausgangslage der Region. Hierbei sollen in gemeinsamen internen Arbeitsrunden räumliche und funktionale Zusammenhänge sowie zentrale Heraus-

forderungen, Potenziale und Begabungen der unterschiedlichen Teilräume identifiziert und herausgearbeitet werden. Die Ergebnisse werden skizzenhaft in thematischen Karten erfasst und dienen als Grundlage für die weitere Diskussion in der Region und mit den Begleitgremien.

In verschiedenen breit angelegten Formaten werden die gewonnenen Erkenntnisse unter anderem durch Experteninterviews, Themen- und Teilraumworkshops mit der regionalen Fachöffentlichkeit und Experten diskutiert und weiter vertieft.

Die dabei erarbeiteten Einschätzungen werden abschließend im Rahmen der Revierknotenkonferenz »Raum« präsentiert und zur Diskussion gestellt.

## PHASE 2: RÄUMLICHE LEITLINIEN UND ENTWICKLUNGSPRINZIPIEN

2020-2022

Auf Grundlage der identifizierten Potenziale und Herausforderungen sowie bestehenden Wirkzusammenhängen erfolgt in der »Phase 2« die Entwicklung von räumlichen Leitlinien und Entwicklungsprinzipien.

### 1. RÄUMLICHE LEITLINIEN

Die räumlichen Leitlinien bilden die Zielvorstellungen und den planerischen Rahmen für die künftige räumliche Entwicklung der Region. Die Erarbeitung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der formellen Regionalplanung, den weiteren Revierknoten sowie den Akteuren vor Ort. In verschiedenen teil- und gesamtregionalen Formaten werden hierfür zunächst mögliche Handlungsschwerpunkte in Szenarienworkshops entwickelt. Die Szenarien werden anschließend in einer mehrtägigen partizipativen Leitbild-Workstatt ausgestellt, diskutiert und zu einer übergeordneten programmatischen Vision gebündelt.

### 2. ENTWICKLUNGSPRINZIPIEN

Neben den übergeordneten räumlichen Leitlinien sind qualitative Prinzipien für die weitere Entwicklung notwendig, um den hohen Ambi-

tionen Rechnung zu tragen. Die übergeordneten Leitlinien werden durch Handlungsfelder und zugehörige Entwicklungsziele operationalisiert und in Prinzipien überführt.

So werden beispielsweise folgende programmatische Prinzipien als Bedingung und/oder Voraussetzung für eine räumliche Entwicklung definiert:

#### **PRINZIP DER »FÜNFACHEN INNENENTWICKLUNG« IN URBANEN GEBIETEN**

- » Mit der Erhöhung der Bebauungsdichte muss eine Nutzungsvielfalt, eine Erhöhung und qualitative Aufwertung des Grünvolumens und des Mobilitätsangebots sowie die gleichberechtigte Berücksichtigung baukultureller und energetischer Aspekte einhergehen.

#### **PRINZIP DER INTERKOMMUNALEN KOOPERATION**

- » Interkommunale Kooperationen sollen gefördert und bei Flächenausweisungen mitgedacht werden.

#### **PRINZIP DER BESTANDSQUALIFIZIERUNG**

- » Bestehende Siedlungsbereiche, Gewerbegebiete und andere Flächen sollen verdichtet und qualitativ aufgewertet werden.

#### **PRINZIP DES RESSOURCENEFFIZIENTEN UND KREISLAUFGERECHTEN BAUENS**

- » Die Anforderungen im Neubau und im Bestand im Wohnungs- und Gewerbebau werden unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Machbarkeit schrittweise zu einem höchstmöglichen Maß in 2038 angehoben.

#### **PHASE 3: INTEGRIERTE RAUMSTRATEGIE 2038+**

ab 2021

In einer kooperativen Mehrfachbeauftragung interdisziplinärer Planungsteams werden in der »Phase 3« mehrstufige Konzepte und perspekti-

vische Raumbilder für den Gesamttraum sowie teilräumliche und thematische Vertiefungen erarbeitet.

Die Diagnose, die gemeinsam entwickelten Leitlinien und Prinzipien bilden den Rahmen für die Erarbeitung.

Die Ergebnisse werden anschließend in eine integrierte Raumstrategie zusammengeführt. Darin werden thematische Inhalte (Mobilität, Siedlungsentwicklung etc.) sowie strategische und prozessuale Bausteine zur Umsetzung angeboten.

Die Integrierte Raumstrategie 2038+ bleibt im Transformationsprozess anpassbar.

#### **PHASE 4: QUALIFIZIERUNGSVERFAHREN UND FORTSCHREIBUNG FÜR PROJEKTE DER IBTA**

ab 2020

In der »Phase 4« werden aus den bestehenden Konzepten, den entwickelten Ideen und strategischen Ansätzen Modellvorhaben formuliert und identifiziert, die im Rahmen der Internationalen Bau- und Technologieausstellung (IBTA) ausgestellt und erprobt werden. Die bestehenden Kartenwerke und Zielsysteme werden über die Dauer des Strukturwandels fortgeschrieben und erweitert.

Die auszuwählenden Projekte müssen dabei die spezifischen Begabungen, Herausforderungen und Chancen der Region nutzen, ein in sich konsistentes Prozessdesign für die räumliche Entwicklung aufstellen und einen zielführenden Prozess der Beteiligung organisieren.

Synchron zu diesen Phasen werden die laufenden Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf ihren übergeordneten und regionalen Mehrwert hin untersucht. Pilotprojekte und innovative Konzepte werden hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit ausgewertet. Ein kontinuierliches Projektmonitoring gewährleistet, dass die gewonnenen Erkenntnisse sowie das Wissen aus den Umsetzungsprojekten in den Prozess der Integrierten Raumstrategie eingespeist und genutzt werden, und bei nicht erfolgreichen Projekten die bisherige Vorgehensweise bewertet wird.

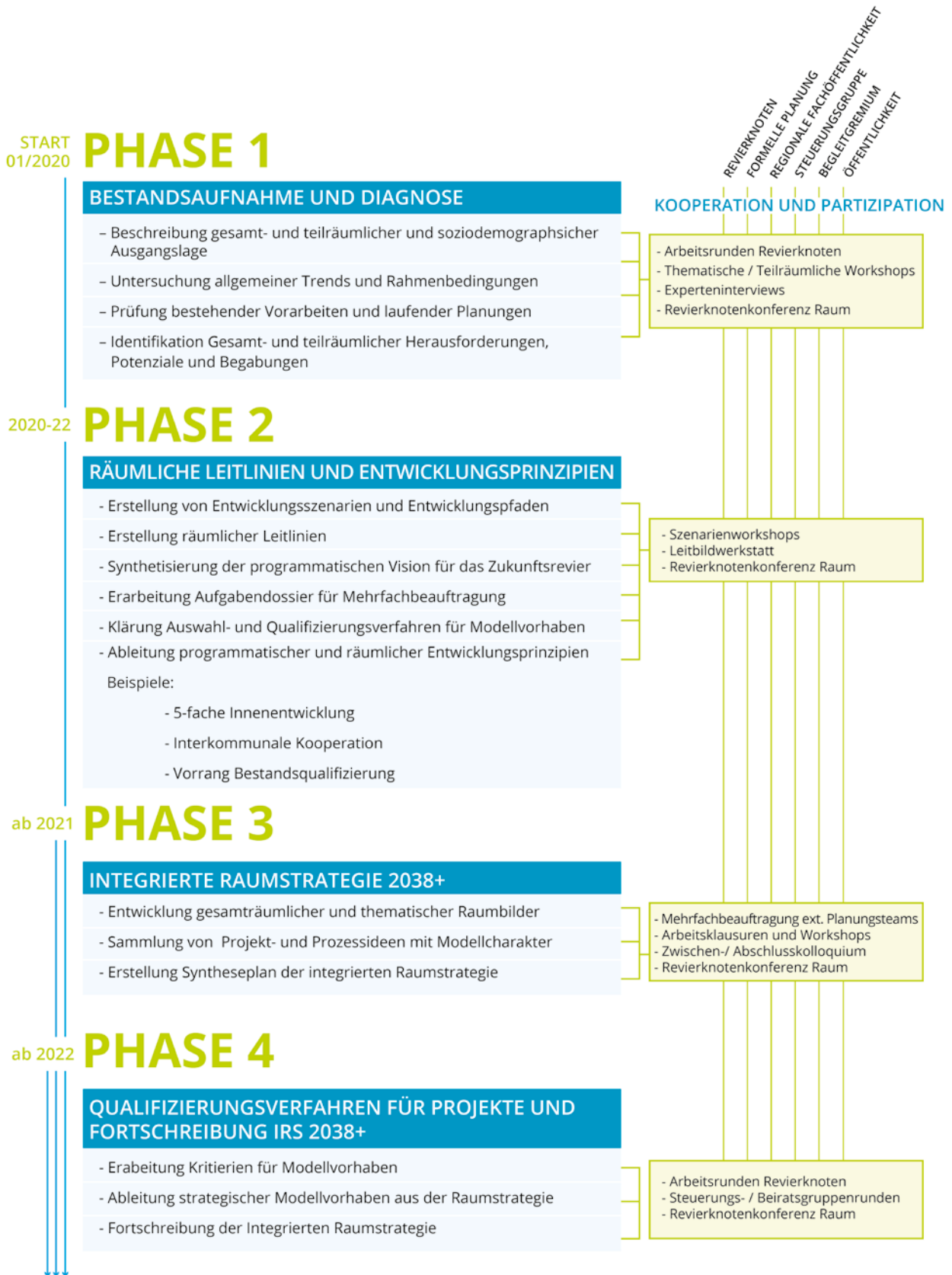


Abbildung 7: Übersicht Projektablauf Raumstrategie 2038+; Quelle: eigene Darstellung

## 8.1.4 HANDLUNGSFELDER

### 8.1.4.1 RAUMANALYSE UND MONITORING

Um die regional bedeutsamen Standorte für die künftige Entwicklung des Rheinischen Reviers zu identifizieren, ist einerseits eine systematische Erfassung der Flächen in Zusammenhang mit ihren Lagequalitäten notwendig. Dazu gehören etwa die verkehrliche Anbindung und bestehende Restriktionen. Andererseits muss eine Rückkopplung mit den raumbedeutsamen Zielen der Landes- und Regionalplanung, der jeweiligen Kommunen, den Kammern, Flächeneignern wie RWE und anderen Institutionen erfolgen.

Neben der Erfassung der infrastrukturellen Konstitution der Region lassen sich die Angebote für Flächenentwicklungen entsprechend ihren Möglichkeiten für eine räumliche und zeitliche Entwicklung einteilen. Die Eignung der Flächen kann auf der Grundlage der spezifischen Standortbegabungen sowie der infrastrukturellen und freiräumlichen Gegebenheiten eingeschätzt werden. Neben den bereits im Rahmen von verschiedenen Gutachten und Studien (Fachbeitrag der RWE Power zum Regionalplan Köln, u. a.) identifizierten Standorten richtet sich der Fokus der Raumanalyse auch verstärkt auf Nachverdichtungspotenziale im Bestand.

Insgesamt bereitet das Handlungsfeld die Grundlagen auf, um die Rahmenbedingungen und Potenziale sichtbar zu machen. Auf dieser Basis lassen sich etwa

- » die Potenzialflächen im Hinblick auf ihre Eignung und ihre kurz-, mittel- und langfristige Entwicklungsmöglichkeit einschätzen,
- » Flächenkonkurrenzen frühzeitig identifizieren, und
- » ein nachhaltiges interkommunal balanciertes Flächenmanagement einführen.

Im Rahmen des kontinuierlichen Monitorings werden Planungs- und Veränderungsprozesse erfasst.

### 8.1.4.2 SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Im Rahmen dieses Handlungsfeldes geht es um zwei Herausforderungen:

- » die Qualifizierung von bestehenden Siedlungen (Städte, Dörfer, Quartiere)
- » die Neuausweisung von Flächen für eine zukünftige Siedlungsentwicklung. Hierfür sollen vorrangig brachgefallene Flächen nachgenutzt werden, um die Bedarfe aus den angrenzenden Metropolen sowie aus der Region selbst zu befriedigen. Dabei sind neue Gewerbe- und Industriegebiete erforderlich, um Strukturbrüche zu vermeiden und neuen Technologien Raum bieten zu können.

Vor diesem Hintergrund sind Standorte für eine zukünftige Siedlungsentwicklung im Rheinischen Revier zu identifizieren. Die entsprechenden Indikatoren für die Eignung von Flächen für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung sind auf der Grundlage der Festlegungen im Landesentwicklungsplan im Detail festzulegen. Zugleich sind Qualitätsprinzipien zu entwickeln, die aufzeigen, wie ein zukunftsfähiges Wohnen, Arbeiten und Freizeitverhalten unter Berücksichtigung des demografischen Wandels, der Anforderungen an marktgerechte Wirtschaftsstandorte, Mobilität, Infrastruktur und Baukultur sowie mit einer qualitätsvollen Dichte (z. B. im Sinne von »StadtLand-Quartieren«) als Ort der Zukunft aussehen kann.

Der angestrebte Qualitätssprung in der Siedlungsentwicklung kann nur erreicht werden, wenn u. a.

- » Modellquartiere im Bestand und im Neubau mit höchsten technologischen und gestalterischen Ansprüchen realisiert werden,
- » innovative Konzepte im Umgang mit Bautechnologien und Baumaterialien Anwendung finden,
- » energetische und ökologische Ansprüche berücksichtigt werden,
- » das Prinzip der »Fünffachen Innenentwicklung« in urbanen Gebieten eingelöst wird und

- » exzellente Konzepte im Städtebau und in der Architektur zur Umsetzung kommen.

Dieses Anforderungsprofil gilt es weiterzuentwickeln und zu schärfen sowie dessen Umsetzung mit Qualifizierungsverfahren zu gewährleisten.

#### **Vorschläge für Modellprojekte:**

- » Modellsiedlung in Holz-Systembauweise
- » zehn Zukunftsorte / StadtLandQuartiere / Dörfer der Zukunft
- » Testentwurf für neue Stadtgründung / Gartenstadt 4.0
- » Holzcampus / Mischung von Wohnen, Arbeiten, Gesundheit

#### **8.1.4.3 WIRTSCHAFTS- UND GEWERBEFLÄCHENENTWICKLUNG**

Wirtschafts- und Gewerbeflächen zählen zu den zentralen Grundlagen für die Schaffung von Arbeitsplätzen. Im Rahmen dieses Handlungsfeldes wird (analog zur Vorgehensweise bei der Siedlungsentwicklung) eine quantitative und qualitative Vorgehensweise verfolgt. Gerade die künftige Wirtschafts- und Gewerbeflächenentwicklung muss aufzeigen, wie technische Innovationen räumlich integriert und die Chancen der Digitalisierung genutzt werden können.

Die bestehenden Kraftwerksstandorte können als große Industrie- und Gewerbeflächen und als Standorte von Energieversorgungsanlagen einen zentralen Beitrag zum Strukturwandel leisten.

Für die Konversionsflächen müssen nachhaltige Folgenutzungen entwickelt werden. Standorte für neue Wirtschafts- und Gewerbeflächen sind in Abhängigkeit von ihren räumlichen Rahmenbedingungen und auf Grundlage der Festlegungen im Landesentwicklungsplan zu identifizieren, besonders im Hinblick auf die verkehrliche Anbindung und auf die Synergieeffekte für die Nachbarschaft.

Der angestrebte Qualitätssprung in der Wirtschafts- und Gewerbeflächenentwicklung kann nur erreicht werden, wenn u. a.

- » die Chancen der Digitalisierung in der Programmik und im Flächenbedarf (höhere Dichte) Berücksichtigung finden,

- » bauliche und funktionale Dichten ermöglicht und weiterentwickelt werden,

- » gestalterische Qualitätsansprüche in der Architektur der Gebäude und Umsetzung der Freiräume eingelöst werden,

- » eine hinreichende Flexibilität für Veränderungen in Produktion und Flächenprogrammierung gewährleistet ist und

- » energetische und ökologische Ansprüche berücksichtigt werden.

Dieses Anforderungsprofil gilt es weiterzuentwickeln und zu schärfen sowie dessen Umsetzung mit Qualifizierungsverfahren zu gewährleisten. Dabei muss vorrangig sichergestellt werden, dass der strukturwandelbedingte Wegfall von Arbeitsplätzen kurzfristig durch ein ausreichendes Angebot an Wachstumsräumen kompensiert werden kann.

#### **Vorschläge für Modellprojekte:**

- » Urban Factory-Projekte
- » Zehn interkommunale Kompetenzareale werden im Rahmen der Transformation des Rheinischen Reviers zum »Innovation Valley Rheinland«
- » Gewerbegebiete der Zukunft: 2K-Innovationen (Klimaresilienz/ Klimaschutz), sowie Flächeneffektivität und Flächeneffizienz

#### **8.1.4.4 FREIRAUMENTWICKLUNG UND -NUTZUNG**

In diesem Handlungsfeld sind verschiedene Optionen herauszuarbeiten, um den Herausforderungen einer ressourceneffizienten und nachhaltigen Freiraum- und Landschaftsgestaltung gerecht zu werden und um die Potenziale für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen oder für den Tourismus und die Naherholung angemessen zu berücksichtigen.

Touristische Vorhaben generieren positive Imageeffekte und zusätzliche Wertschöpfung für die Region. Die Flächen aus der landwirtschaftlichen Rekultivierung eignen sich für vielfältige Nachnutzungen. Vor dem Hintergrund der ökologischen Zielsetzung, Artenvielfalt und Biodiversität zu befördern, richtet sich der Fokus jenseits der Flächenoptionen für die Teilräume vor allem auch auf eine übergeordnete Strategie, zusammenhängende, unzerschnittene Frei- und Landschaftsräume zu generieren.

Die grüne und blaue Infrastruktur soll zugleich dazu beitragen, dass die meist separat betrachtete graue Infrastruktur in Form von Verkehrskorridoren nachhaltig angereichert und als Grundlage und zugleich Bedingung für eine integrierte Raumentwicklung verstanden wird, zum Beispiel in Form von »Quartierhubs«. Diese kombinieren bspw. Ladeinfrastruktur, automatisierte Mobilitätsangebote und quartiersbezogene Nutzungen. Zudem können der Freiraum und die Infrastruktur einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung einer regionalen Infrastrukturmarke leisten und zu einem integrierten Bestandteil einer innovativen städtischen und dörflichen Energieinfrastruktur werden (Wiedererkennungswert z. B. von Wasserstoff- und Elektroladestellen).

Dem Element Wasser kommen vielfältige Aufgaben zu. Wasserflächen steigern die Attraktivität des Zukunftsreviers. Darüber hinaus lassen sich die unterschiedlichen Optionen (Nutzungen auf dem See, Umgang mit zu wenig/zu viel Wasser, Verwebung mit dem Grünraum, Ansiedlung von wasseraffinem Gewerbe zur Diversifizierung der Wirtschaftsstruktur, Wasser als Energiequelle) in eine »WasserRaumStrategie Rheinisches Revier« überführen.

In der Gesamtschau der grünen, blauen und grauen Infrastruktur lässt sich ein zusammenhängendes Freiraumsystem als multifunktionaler Landschaftspark für das Rheinische Revier entwickeln, zu dem die einzelnen Projekte einen Beitrag leisten.

#### **Vorschläge für Modellprojekte:**

- » Tagebaumfeldkonzepte Garzweiler, Inden und Hambach
- » Sophienhöhe

- » Essbare Energielandschaft Erftaue
- » Seenlandschaft Rheinisches Revier
- » Kanal-Verbundsystem »Wasser-Dreieck«

Dieses eng mit dem Revierknoten »Ressourcen und Agrobusiness« verknüpfte Handlungsfeld steht meist in Konkurrenz zur Flächenentwicklung von Wohnen, Gewerbe oder Industrie, ist aber grundlegend für die Lebensqualität der Region.

Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, konkurrierende Flächen- und Nutzungsansprüche in einem Prozess der ausbalancierten Entscheidungsfindung zu klären.

#### **8.1.4.5 SICHERUNG VON QUALITÄT, INNOVATION UND TRANSFER**

Das Rheinische Revier hat den Anspruch, mit der Gestaltung des Strukturwandels zu einer Modellregion der erfolgreichen Transformation zu werden. Das kann nur gelingen, wenn höchste Qualitätsansprüche, gute Voraussetzungen für Innovation und ein systematischer Transfer des Erkenntnisgewinns von Beginn an gewährleistet sind. Dieser Mechanismus ist in der Folge im Hinblick auf beteiligte Experten, Sonderformate, Optimierung von Genehmigungsverfahren, zu konkretisieren.

Erste Bausteine des Handlungsfeldes sind nachfolgend skizziert:

Die Einrichtung von Reallaboren in unterschiedlichen Handlungsfeldern dient dazu, den Dialog zwischen den Akteuren zu erproben, die Laufzeit von Genehmigungsverfahren zu verkürzen und die Umsetzung von innovativen Konzepten zu befördern.

Die Umsetzung der umfangreichen raumbezogenen Projekte und Planungen bedingt eine vorausschauende Bodenvorratspolitik. Mit Blick auf die Verfügbarkeit der Flächen für den Strukturwandel müssen die vorhandenen städtebaulichen Instrumente ausgebaut, Schranken im Bereich des kommunalen Haushaltsrechts abgebaut und steuerrechtliche Hemmnisse beseitigt werden.

Darüber hinaus erfordert die Umsetzung der raumbezogenen Projekte und Planungen erhöhte Anforderungen an die bauleitplanerischen Verfahren. Der Strukturwandel kann nur dann gelingen, wenn das notwendige Planungsrecht zeitgerecht geschaffen wird. Hierfür benötigen die Gemeinden und Städte zusätzliche Stellen in den Verwaltungsbereichen Planung, Genehmigung und Liegenschaften. Außerdem sollten kommunale Potenziale zur Beschleunigung von internen Verwaltungsprozessen, insbesondere bei Vorlagen für die Politik, durch stärkere Digitalisierung und eine Vereinheitlichung von Entscheidungshoheiten unter den Kommunen genutzt werden.

Die Planung für ausgewählte Projekte wird durch Qualifizierungsverfahren, Mehrfachbeauftragungen, Wettbewerbsverfahren und andere Maßnahmen auf ein hohes gestalterisches Niveau gehoben, um so die bauliche Qualität und die Etablierung von Baukultur zu fördern. Hier benötigen besonders kleinere Kommunen über die entsprechende finanzielle Unterstützung hinaus auch technisches und organisatorisches Know-how.

Der Umbau einer Region produziert Baustellen, die durch Zwischennutzungen und künstlerische Inszenierungen u. a. als positiv besetzte Orte des Wandels bespielt und erlebbar gemacht werden – sowohl für die Menschen vor Ort, aber auch für die Touristen (Baustellen-Touren) und die Fachexperten (Experimental-Baustelle der Zukunft).

Alle Modellprojekte werden kontinuierlich begleitet, um den Qualitätsanspruch sicherzustellen, und frühzeitig auf ihre Übertragbarkeit hin überprüft. Aus den Modell-/Pilotprojekten wird der Standard für das Rheinische Revier und darüber hinaus entwickelt.

Forschung und Entwicklung werden mit künstlerischen Interventionen und Diskussionsräumen als prozessbegleitende Rückkopplungen und Reflektionen (bürgernahe Forschung und Entwicklung in Form von Ausstellungen, Performances, etc.) verknüpft, um Innovationen zu befördern.

#### 8.1.4.6 POLYZENTRISCHE RAUMENTWICKLUNG

Heute gelten Städtenetze und polyzentrische Raumstrukturen als vielversprechendes Modell für gegenwärtige und künftige Urbanisierungs- und Entwicklungsprozesse. Der Status Quo bisheriger wissenschaftlicher Erkenntnisse bestätigt, dass polyzentral organisierte Stadt- und Raumstrukturen das größere Potenzial für eine nachhaltige Entwicklung haben. Das Rheinische Revier kann eine Art Vorreiterrolle im Hinblick auf Nachhaltigkeit einnehmen, weil es den Druck zur Veränderung gibt und weil es an die Konzeption der Polyzentralität im Agglomerationskonzept Köln/Bonn anknüpfen kann.

Dieses Handlungsfeld findet zum einen seinen Niederschlag in der Entwicklung von räumlichen



Abbildung 8: Übersicht der Handlungsfelder des Revierknotens Raum; Quelle: eigene Darstellung



Leitlinien für die Region insgesamt, als auch bei der konkreten Gestaltung ihrer Teilräume, wenn es um Flächenoptionen und deren integrierte Entwicklung geht.

## KONKRETISIERUNG VON MASSNAHMEN

ab 01/2020 fortlaufend

Auf Grundlage der aufgeführten Handlungsfelder und des skizzierten Phasenplans ergeben sich folgende Leitprogramme, die einer Förderung bedürfen und in Abhängigkeit von den anderen Revierknoten (insbesondere auch der IBTA und Infrastruktur und Mobilität) zeitlich abzustimmen sind. Sie wurden aus den Zielsetzungen und den Handlungsfeldern entwickelt und fassen diese thematisch zusammen. Die Zielgruppe ist mit Ausnahme des »Leitprogramm Raumprozess« eine breite Palette an Akteuren und deren Zusammenschlüssen, die Projektskizzen in einer oder mehreren kombinierten Förderkulissen einreichen können. Alle Förderschienen dienen dem Ziel,

1. höchste städtebauliche, freiraumplanerische, inhaltliche und architektonische Qualitätsansprüche zu erreichen, soweit in Bezug auf das beantragte Projekt sinnvoll,
2. eine Impulswirkung für das räumliche Umfeld zu entfalten sowie
3. einen Beitrag im Sinne der Innovation für den modellhaften Umbau der Region zu liefern.

Die Leitprogramme A bis D benennen Kernthemen mit direktem Raumbezug. Ihre einzelnen Programme werden ihnen jeweils als thematische Untergruppen zugeordnet. Die detaillierte Ausgestaltung soll parallel zur Gewinnung der Erkenntnisse aus der Raumanalyse beziehungsweise der Diagnose des RaumLabors erfolgen. So soll eine direkte Verknüpfung zu aufgeworfenen Fragestellungen und damit entsprechende Relevanz im Sinne eines lernenden Modells gewährleistet werden.

Die Netzwerkaufbauprozesse werden in Rückkopplung und Einbindung mit Landes-, Bundes- und EU-weiten Institutionen vorgenommen. Der

Revierknoten »Raum« will folgende übergeordnete Maßnahmen umsetzen:

## Übergreifende Maßnahmen

- » Ad-hoc-Implementierung einer GIS-basierten Intranetlösung mit öffentlicher Zugangsebene zur transparenten Darstellung anstehender Projekte und kommender Entwicklungen sowie entsprechender digitaler Kommunikationsformate für Co-Design und Co-Produktionsprozesse
- » Entwicklung einer VR- und AR-Strategie zur Darstellung von Veränderungsprozessen und Projekten
- » Netzwerkaufbau zur Aufstellung einer langfristigen Digitalisierungsstrategie für die Einbettung des RaumLabors in ein künftiges Entscheidungsunterstützungssystem mit SmartRegion-Funktionen und Einbettung von KI
- » Aufbau eines Informationszentrums, in dem
  - innovative Prozesse, Verfahren und Planungen in Modellbauten erfahrbar sind,
  - Teilraumentwicklungen dargestellt werden,
  - die historischen Langzeituntersuchungen aufbereitet ausgestellt werden sowie
  - interaktive Module zum Raum- und Transformationsverständnis eingebracht sind, das RaumLabor und der operative Bereich perspektivisch untergebracht werden.

## A. LEITPROGRAMM FLÄCHENMANAGEMENT UND MOBILISIERUNG

Das Leitprogramm »Flächenmanagement« steht für innovative Prozesse nachhaltiger Flächennutzung, für neue Instrumente der Flächenmobilisierung und für die Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf regionaler und interkommunaler Abstimmung und dem Ausgleich von Interessen einzelner Kommunen in der Region, um Flächenbedarfe raumrelevant zu beantworten und

schnell umsetzen zu können. Damit sollen Standortwettbewerbsvorteile und wirtschaftliche Umsetzungsvorteile generiert werden. Ziel einzelner Programmbereiche ist es, die für die Region spezifischen traditionellen Bedarfe sowie innovative Nutzungen künftiger Wachstumsfelder im Strukturwandel möglichst effizient und umweltschonend innerhalb der Region zu verorten.

A.1 Flächennutzungsmanagement (Nachhaltiges Interkommunales FNM, Innovative Flächennutzung: Effizienz, Effektivität, Zwischennutzung)

A.2 Konversion

A.3 Innovative Flächennutzung (Intensität, Innovation, Nachhaltigkeit, Multifunktionalität)

A.4 Gewerbe- und Wohnbauflächen innovativ und flächensparend mobilisieren (Bestand/Neu)

A.5 Innovative Produktions- und technische Infrastrukturen (Smart Community Infrastructures) im Raum

A.6 Landschaftsgestaltung blau-grüne Infrastruktur (u. a. wasseraffine Raumentwicklung und Tagebauumfeldkonzepte)

A.7 Kommunale und regionale Flächenpools

### **Maßnahmen zum Leitprogramm Flächenmanagement**

- » Aufbau und Management eines Flächendatenpools im Rahmen einer Digitalstrategie für den Raumprozess
- » Aufbau eines Netzwerks »Zwischennutzungen« für das Management der zahlreichen Übergangsflächen mit dem Ziel der Entwicklung von Leitfäden und Innovationen im temporären Flächenmanagement
- » Aufstellung eines nachhaltigen, balancierten interkommunalen Flächenmanagements und Profilierung sowie Entwicklung interkommunaler Kompetenzareale
- » Aktivierung und Qualifizierung der LEP VI-Flächen und der Kraftwerksstandorte in Zukunftswerkstätten

- » Ausweitung des Gewerbeflächenkonzepts im Kernrevier auf das gesamte Rheinische Revier und Aufstellung eines regionsweiten Workflows für das Monitoring der Flächendynamik

- » Aufstellung eines Masterplans für innovative Wohnstandorte mit Ausblick auf nutzungskombinierte Flächenentwicklungen (Produktion und Wohnen, agro-urbane Lebenswelten etc.)

- » Zusammenführung der digitalen Flächennutzungspläne und Bebauungspläne im RaumLabor

- » Organisation von sogenannten »Mapathons« zur Kartendatenaufbereitung

- » Aufbau eines Netzwerks zur schrittweisen Integration der sogenannten Zielnetzplanung der Verteilnetzbetreiber in die Prozesse der Stadtplanung, um künftige nachhaltige Energiequartiere mit abgestimmten Prozessen aufbauen zu können

### **B. LEITPROGRAMM IDENTITÄT UND STÄRKE IN TEILRÄUMEN**

Das Leitprogramm »Identität und Stärke in Teilräumen« thematisiert die Weiterentwicklung von Funktionen und Werten der Siedlungsstruktur im Zusammenhang von bestehenden Standorten und ihrer Funktionen. Ziel ist es, einen nachhaltigen Beitrag zum Aufbau einer attraktiven Lebensregion durch Orts-, Identitäts- und Geschichtspflege im breitesten Sinne der Lebensqualität, Sichtbarkeit und Einzigartigkeit zu leisten.

B.1 Ortskerne als (Dienst-)Leistungskerne

B.2 Tourismus, Erholung, Sport

B.3 Bildungslandschaften, Gemeinwesen, Daseinsvorsorge und Sozialer Zusammenhalt

B.4 Moderne Wirtschaftsstandorte

B.5 Baukulturelle Güter und städtebaulicher bzw. baulicher Denkmalschutz

B.6 Historische (Kultur-)Landschaftsforschung und -transformation

B.7 (Leuchtturm-)Kunst- und Kulturprojekte im Raum

### Maßnahmen im Leitprogramm Identität und Stärke in Teilräumen

- » Es wird ein Wettbewerbsunterstützungsverfahren zur Qualitätssicherung und -steigerung bei raumprägenden Projekten aufgebaut.
- » Ergänzend zu den bereits gelaufenen Programmen der historischen Ortskernuntersuchungen in Nordrhein-Westfalen wird ein Programm zur kooperativen Erfassung der Ortskerne und ihrer möglichen Rolle im Rheinischen Zukunftsrevier aufgesetzt. Darin werden die Einbettungsmöglichkeiten von Bildungslandschaften, die Erfassung der Daseinsvorsorge und Einschätzungen zur sozialen Kohäsion ermittelt.
- » Es wird ein Netzwerk zum städtebaulichen Denkmalschutz aufgebaut und eine regionale »Beratungsstelle Baukultur und Qualitätssicherung« als Anlaufstelle für Bauherren, Bauträger und Kommunen eingerichtet.
- » In enger Kooperation mit dem neu aufgestellten »Innovationsnetzwerk Tourismus im Rheinischen Revier« (Sofortprogramm) wird eine Schnittstelle aufgebaut, die den Veränderungsprozess mit bürgernahen, thematischen und fachspezifischen Besuchs- und Erfahrungsorten erlebbar macht und als Teil der Öffentlichkeitsarbeit verankert wird.
- » Es wird ein Netzwerk aus Forschung, Vereinsverbänden, Unternehmen (derzeitige Sponsoren und weitere) und Institutionen zur Aufstellung einer Sportstrategie für das Rheinische Revier mit dem Ziel der Erhaltung und Stärkung der Vereinskultur aufgebaut.
- » Ein niederschwelliger Zugang zur Stadtplanung und zum Städtebau wird über ein cloud-basiertes Beteiligungsformat eingerichtet, in dem beispielsweise Kinder und Jugendliche ihren Ideen Raum geben können. Dazu bietet sich die OpenSource-Plattform »Minecraft« an, die auch in schulische Projekte eingebunden werden kann und auch von bspw. UN-Habitat für Partizipationsprozesse genutzt wird.

- » Es werden Forschungsvorhaben zu Langzeitveränderungen der Region seit 250 Jahren in überschneidenden Perspektiven (sozio-technisch, sozial-ökologisch, sozio-ökonomisch) in Rückkopplung mit den Veränderungsplanungen bis teilweise ins 22. Jahrhundert durchgeführt.
- » Ein internationaler Kulturbeirat wird als Reflektionsorgan zur Einordnung von Kunst- und Kulturformaten in den Veränderungs- und Innovationsprozessen aufgebaut.

### C. LEITPROGRAMM '2K' KLIMARESILIENZ UND KLIMASCHUTZ

Das Leitprogramm »'2K' Klimaresilienz und Klimaschutz« geht vom Bewusstsein aus, dass ein Beitrag zur Umsetzung der globalen Nachhaltigkeitsziele notwendig ist. Es trägt zum Wandel des Rheinischen Zukunftsreviers zu einer klimaneutralen Region bei. Aufgrund einer integrierten Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategie, die aus den Ergebnissen der räumlichen Diagnose abgeleitet wird, sollen vielfältige Maßnahmen zur Treibhausgasreduktion, Kreislaufschließung, Biodiversität und Energieverbrauchsenkung durch die räumliche Planung und Bestandsanpassung sowie -entwicklung umgesetzt werden.

- » C.1 2K Klimawandelanpassungsstrategie
- » C.2 2K im Siedlungsbestand
- » C.3 2K im Siedlungsneubau
- » C.4 2K Innovation im Freiraum

### Maßnahmen im Leitprogramm Klimaresilienz und Klimaschutz

Es wird ein Kompetenzzentrum für aufschwimmende Bauten aufgebaut. Dazu wird ein Testgelände gehören. Wasseraffines Gewerbe wird angegliedert. Ein Netzwerk zur Klärung regulatorischer, baurechtlicher und versicherungstechnischer Fragen wird aufgebaut.

Eine WasserRaumStrategie zur Verbindung der blau-grünen mit der grauen Infrastruktur wird erstellt.

## D. LEITPROGRAMMÜBERGREIFENDE EXPERIMENTELLE INNOVATIONSFÖRDERUNG RAUM

Die »Leitprogrammübergreifende Experimentelle Innovationsförderung Raum« zielt auf die Förderung der Durchführung von technischen und baulichen Innovationen im regionalen Raum und seinen Teilräumen. Sie ist mit Forschung, Entwicklung und Kommunen sowie Wirtschaft verknüpft. Diese Förderung soll in experimenteller Form u. a. risikobehaftete Konzepte mit herausragendem Potenzial als Leuchtturmprojekte aller Maßstäbe auf ihre Umsetzbarkeit und Übertragbarkeit überprüfen und entsprechend weiterentwickeln. Gefördert werden Projekte, die dazu beitragen, Ziele im Einklang mit den regionalen Entwicklungszielen zu erreichen. Dies soll auch mit revierexternen Partnern mit einem entsprechenden Know-how geschehen. Hierbei ist eine enge Abstimmung mit dem Revierknoten der IBTA angesetzt.

D.1 Reallabor Raum (F+E, F+U)

D.2 Modellprojekte Innovation im Raum u. a. Smart community infrastructure

### Maßnahmen im Leitprogramm Experimentelle Innovationsförderung Raum

- » Entwicklung von Qualitätskriterien für die Durchführung von Reallaboren im Rheinischen Revier
- » Entwicklung von Qualitätskriterien für die Ausprägung und Weiterentwicklung von Leuchtturmprojekten

## E. LEITPROGRAMM RAUMPROZESS IN GESELLSCHAFT, WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT DER REGION

Das Leitprogramm »Raumprozess in Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft der Region« widmet sich der Raumprozessgestaltung der Region. Es trägt zu einer hohen Professionalität der Rahmenbedingungen und Grundlagen sowie ihrer Prozessbegleitung und Qualitätssicherung bei. Das Leitprogramm sammelt, gestaltet und setzt im Einvernehmen mit weiteren Akteuren, Revier-

knoten und übergeordneten Stellen Vorschläge für Themen der Projekte um. Das geschieht, indem es insbesondere einheitliche technische Grundlagen und räumliche Konzepte in Förderkulissen zur Verfügung stellt. Ferner fördert es den öffentlichen Diskurs zum Thema Raum und entwickelt somit eine Gesprächs-, Ideen- und Innovationskultur sowie entsprechende Nähe zu den Akteuren. Die regionalen Akteure sollen in die Lage versetzt werden, im Kontext der Themen durch Austausch hochwertige impulsgebende Projektideen bottom-up vorzubringen und umzusetzen.

E.1 Technische und wissenschaftliche Begleitung im Raumprozess

E.2 Externe Konzepte im Raumprozess

E.3 Öffentlicher Diskurs im Raumprozess

### Raumprozess in Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft der Region

- » Aufbau einer Steuerungsgruppe mit den relevanten Akteuren und Einrichtung eines interdisziplinären Fachbeirats
- » Einbettung sogenannter »bürgerwissenschaftlicher Forschungsergebnisse und -daten« in den fortlaufenden Erkenntnisprozess über die adaptive Raumstrategie
- » Identifizierung geeigneter regional passgenauer Datenreihen und Formate zur Langzeitbeobachtung und Trendanalysen zur Einbettung in die dynamischen RaumLabor-Ebenen
- » Prozessbegleitforschung durch Forschungsinstitute
- » Parallele Mehrfachbeauftragung von Planungsbüros zur Erarbeitung von räumlichen Leitlinien und Entwicklungsprinzipien
- » Parallele Mehrfachbeauftragung von interdisziplinären Planungsteams zur Erarbeitung von Raumstrategien
- » Zusammenführung der besten und tragfähigsten Ansätze zu einer integrierten Raumstrategie 2038+

- » Erarbeitung eines Anreizsystems für die Umsetzung der hohen Bauqualitätsstandards und Aufbau einer Anlaufstelle hierzu, zum Beispiel im »Kompetenzzentrum für Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft Bau«
- » Durchführung von zehntägigen Konferenzen im sogenannten »Anthropozän-Campus«-Format mit dem Ziel der Zusammenführung unterschiedlichster Disziplinen der Forschung, der Bildung, der Wirtschaft und der Kunst zur Entwicklung neuer Formate der Wissensproduktion und Wissensvermittlung im Umgang mit Transformationsräumen
- » Durchführung von (teil)öffentlichen Werkstätten und Symposien zur Begleitung des Raumstrategie-Prozesses
- » Einführung des Formates »Regionaler Diskurs« mit einer Ausstellung der Ergebnisse, einschließlich Diskussionsveranstaltungen
- » Herausgabe einer »Revierzeitung«, um die notwendige Transparenz und den Informationsfluss zu gewährleisten. Die Themen kommen aus den Revierknoten, der Zukunftsagentur Rheinisches Revier und dem Revier.
- » Einrichtung eines interaktiven Planungstisches als Instrument der Beteiligung und Veranschaulichung von Planungszusammenhängen
- » Kommunale und Teilraum-Begegnungsformate »Wir im Revier«

## 8.2 INFRASTRUKTUR UND MOBILITÄT

### 8.2.1 GLOBALE MODELLREGION FÜR EINE ZUKUNFTSORIENTIERTE VERKEHRS- UND VERSORGUNGSINFRASTRUKTUR SOWIE NEUE MOBILITÄT

Das Rheinische Revier steht mit dem Ausstieg aus der Braunkohleförderung und -verstromung vor der großen Aufgabe, einen geordneten Strukturwandel einzuleiten und diesen durch vielfältige Maßnahmen aus dem Bereich Mobilität und Verkehr zu unterstützen. Die Investitionen sollen so-

wohl der Wirtschaftsförderung dienen, als auch der Strukturentwicklung, sodass das Rheinische Revier auch über die Förderung hinaus ein attraktiver, innovativer Standort ist. Dabei müssen die vielfältigen Mobilitätsbedürfnisse der Menschen und die neuen infrastrukturellen Anforderungen durch Siedlungsgestaltung berücksichtigt werden. Leistungsfähige Straßen- und Schieneninfrastrukturen sind ebenso wichtig wie intelligente Mobilitätslösungen. Ziel ist, dass Lösungen der neuen Mobilität im Rheinischen Revier entwickelt, erprobt und in die Anwendung gebracht werden. So wird das Revier zur Modellregion für Mobilität 4.0., in der die digitale und vernetzte Mobilität erforscht, entwickelt, produziert und frühzeitig angewendet wird.

Von besonderer Bedeutung ist, dass insbesondere mit dem Ausstieg aus dem Braunkohleabbau, aber auch mit dem Ausstieg aus der Braunkohleverstromung, bisherige räumliche Grenzen, Unterbrechungen und Hürden entfallen. Um vernetzte und leistungsstarke Mobilitätsangebote bereitzustellen, müssen die verschiedenen Akteure über die Grenze der eigenen Zuständigkeit hinaus blicken und Kooperationen eingehen, denn Mobilität endet nicht an Grenzen der Gebietskörperschaft und Zuständigkeitsbereiche. Daher muss der gesamte Raum des Rheinischen Reviers, der aus topografischer, struktureller und geografischer Sicht einen idealen, im nationalen und europäischen Kontext seltenen Gestaltungsraum bietet, verbunden mit den ihn umringenden Städten Aachen, Mönchengladbach, Düsseldorf, Köln und interessanten Stadt-Land-Beziehungen, einschließlich der Verkehrsinfrastruktur und den Mobilitätsangeboten der Mobilität 4.0 neu gedacht und geplant werden. Dies erfordert notwendigerweise neue, zusätzliche Verkehrsinfrastrukturen zur Erschließung des Rheinischen Reviers über das bisher geplante Maß hinaus.

Damit das Rheinische Revier auch nach Ablauf der Braunkohleförderung und -verstromung ein attraktiver, innovativer Standort ist, nehmen neben der Verkehrsinfrastruktur und den Mobilitätsformen die weiteren Infrastrukturen im Rheinischen Revier eine zentrale Rolle ein. Die digitale Infrastruktur, also der Aufbruch in das Gigabit-Zeitalter mittels flächendeckender Glasfaserversorgung und Versorgung mit dem Mobilfunkstandard 5G, ist von ebenso elementarer

Bedeutung wie weitere, insbesondere linienhafte Infrastrukturen, wie z. B. Fern- und Nahwärmenetze oder Wasserstoffinfrastruktur.

Die bisherigen Schritte zur Gestaltung des Revierknotens Infrastruktur und Mobilität zeigen, dass die Akteure im Infrastruktur-, Mobilitäts- und Logistikbereich nicht nur zahlreich vorhanden sind, sondern auch willens sind, den Strukturwandel aktiv als Chance zu nutzen – auch außerhalb eigener Interessen.

### DEFINITION DES REVIERKNOTENTHEMAS

Das Revierknotenthema wird grundsätzlich in zwei Richtungen definiert:

1.) Grundlagenstärkung: Betrachtet wird die verkehrliche (Schiene, Straße, Wasser, Luft) und die Ver- und Entsorgungsinfrastruktur (u. a. Digitale Netze, Wärmenetze, Energienetze, Wasserstoffleitungen, weitere Transportleitungen) mit dem Ziel, die vorhandenen Strukturen im Sinne des Ziels des Strukturwandels im Rheinischen Revier zu erhalten (insbesondere planerische Trassen-sicherung) und dort – wo sinnvoll – zu ergänzen bzw. auszubauen (s. auch Kapitel 5). Diese Grundlagenstärkung beinhaltet viele Teilbereiche der Mobilitäts-, Logistik- und Energiewirtschaft und bildet die Basis für die weitere innovations- und gesellschaftsorientierte Arbeit in diesem und anderen Revierknoten, insbesondere in den Knoten Raum, Industrie sowie Innovation und Bildung.

2.) Verfolgung innovativer Ansätze: Die Verschneidung der Megatrends Digitalisierung und Vernetzung, New Work, Klimaneutralität und Klimawandelanpassung mit den räumlichen und sozioökonomischen Strukturen bietet großes Potenzial für die Erforschung und Umsetzung innovativer Maßnahmen in den Bereichen Mobilität und Logistik, aber auch in prozessorientierten Ansätzen. Teilaspekte hier sind die Stärkung der Multimodalität (u. a. Mobility as a Service aus einer Hand), des ÖPNV und SNPV, einer digital vernetzten Mobilität und Logistik und die Initiativen mit interkommunalen bzw. überregionalen (harmonisierenden) Ansätzen (z. B. im Informieren, Buchen und Bezahlen). Innovative Ansätze sollen aber auch bezüglich infrastruktureller Planungs- und Genehmigungsprozesse verfolgt werden.

Für die Operationalisierung wird der Revierknoten „Infrastruktur und Mobilität“ in vier weitere Unterthemen gegliedert: Verkehrsinfrastruktur, Neue Mobilität, Digitale Infrastruktur und Ver- und Entsorgungsinfrastruktur.

Der Fokus innerhalb der Verkehrsinfrastruktur liegt neben spurgebundenen Verkehrsmitteln wie dem Straßen- und Schienenverkehr auf dem Wasser- und Luftverkehr. Innerhalb der Neuen Mobilität richtet sich der Fokus insbesondere auf effiziente, sichere, digitale, vernetzte sowie umwelt- und klimaschonende Konzepte. Die digitale Infrastruktur ermöglicht Branchen in allen Teilen des Landes einen Aufbruch in das Gigabit-Zeitalter mittels flächendeckender Gigabitversorgung und einer Versorgung mit dem Mobilfunkstandard 5G. Die Ver- und Entsorgungsinfrastruktur fokussiert die Verwendung nachhaltiger und effizienter Energieversorgung wie der Nah- und Fernwärme durch linienhafte und leitungsgebundene Infrastrukturen sowie durch eine Wasserstoffinfrastruktur. Hierbei spielt die sogenannte Sektorenkopplung eine besondere Rolle in der Entwicklung von integrierten statt isolierten Konzeptionen und trägt damit zu einer Erhöhung von Energieeffizienz und Ressourcenschonung bei.

Die in diesem Kapitel gegebene Definition ist handlungsleitend, wenn die Abgrenzung sowie die Anknüpfungspunkte mit anderen Revierknoten festgelegt werden. Dementsprechend liefert dieser Revierknoten die substanzielle infrastrukturelle Basis sowie die verkehrlichen Vernetzungen im Rheinischen Revier, auf die die sozioökonomische Entwicklung in den Revierknoten Industrie ((Nach)folgenutzung, Revitalisierung, Infrastruktur, die der Ansiedlung neuer Unternehmen zuträglich ist), Energie (-Infrastruktur), Innovation und Bildung aufbauen kann. Der Revierknoten Raum ist in ähnlicher Weise für die Grundlagen zuständig (Raumordnung, Flächen-nutzung) – insofern ist hier eine frühzeitige Abstimmung erforderlich.

Im Umkehrschluss ist es nicht unmittelbarer Gegenstand dieses Knotens, die Energiewirtschaft im Speziellen sowie die Industrie im Allgemeinen zu entwickeln (wenngleich die Themen Lebensqualität und Pendlerströme einen Berührungspunkt darstellen).

## DARLEGUNG DER RELEVANZ DES REVIER-KNOTENTHEMAS

Die vorangegangene Definition impliziert die Relevanz des Revierknotens Infrastruktur und Mobilität. Grundsätzlich entwickelt der Revierknoten (zusammen mit dem Revierknoten Raum) das Fundament des Strukturwandels und verfolgt innovative Ansätze in der Personenmobilität, Logistik und Planung.

Unter der Annahme, dass die übergreifenden Ziele des Strukturwandels im Rheinischen Revier der Erhalt und das Schaffen von anschlussfähigen, insbesondere industriellen Arbeitsplätzen, die Ansiedlung zukunftsfähiger Unternehmen und die Erlangung einer umfassenden Nachhaltigkeit und Klimaneutralität sind, lässt sich die Relevanz des Revierknotens wie folgt bewerten: Der Revierknoten trägt zu einer Persistenz des guten sozioökonomischen Status quo bei, indem er die Basis für einen innovations- und nachhaltigkeitsorientierten Strukturwandel bildet. Stichworte hierfür sind eine Region mit hoher Wertschöpfung und leistungsfähiger Wirtschaft, kurzen Wegen, nachhaltiger Mobilität und hoher Lebens- und Aufenthaltsqualität.

Die definierten Themenfelder erschaffen Relevanz, wenn sie Beiträge im Sinne des Zielbildes des Strukturwandels im Rheinischen Revier liefern.

In den Themenfeldern Verkehrsinfrastruktur und neue Mobilität gilt der Grundsatz, dass Menschen so mobil sein sollen, wie sie es wollen – individuell, flexibel, komfortabel und einfach. Die Verlagerung und Vermeidung von Auto- und LKW-Verkehren über Anreize und Angebote durch ÖPNV-/ SPNV-Infrastrukturausbau, die Flexibilisierung und Kapazitätssteigerung des Waren- und Personentransports und eine stärkere Fokussierung auf den Menschen sowie seiner Individualisierung tragen zur Relevanz bei. Im Themenfeld Neue Mobilität sind Innovationen wie die Digitale Schiene, automatisiertes und perspektivisch einmal autonomes Fahren, Mobilstationen oder nachhaltige Logistikkonzepte (z. B. in der Stadtlogistik) und ein gesamtregionales sowie alltagstaugliches Radverkehrsnetz wichtig. Die digitale Infrastruktur ist entscheidend für den Strukturwandel, wenn sie flächendeckend

Breitbandgeschwindigkeiten stationär und mobil ermöglicht. Zuletzt ist die Ver- und Entsorgungsinfrastruktur maßgebend, wenn sie die Transformation zu einem international wettbewerbsfähigen und klimaneutralen Revier unterstützt.

Als grundsätzliche Maßgabe sollen Anreize und Angebote den zu vermeidenden Ver- und Geboten vorgezogen werden.

Jenseits der Funktion dieses Revierknotens für die Herstellung und Weiterentwicklung der infrastrukturellen Grundlage für alle anderen Aspekte des Strukturwandels haben die Logistik- und Mobilitätsbranche sowie der Tiefbau auch eine besondere wirtschaftliche Bedeutung in der Region. So sind diese Branchen in der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Vergleich zu gesamt Nordrhein-Westfalen spezialisiert<sup>5</sup> und teilweise auch wachsend. Folgende Werte sind auf der Grundlage der Daten der Arbeitsagentur von März 2019 für die genannten Branchen errechnet und in eine Kompetenzfeldmatrix überführt:

- » Lagerei und Verkehrsdienstleistungen: 1,39 Spezialisierung<sup>5</sup>; 19,3 % Beschäftigtenwachstum von 2014–2019; 3,4 % Anteil an allen Beschäftigten 2019
- » Post-, Kurier- und Expressdienste: 1,21; -1,12 %; 1,20 %
- » Tiefbau: 1,30; 5,93 %; 0,69 %
- » Energieversorgung: 1,19; -10,82 %; 0,97 %

Darin sind noch nicht alle Beschäftigungsfelder enthalten. Mobilitätslösungen der Zukunft werden im Mobilitätsrevier erforscht, entwickelt, möglichst produziert und zur Anwendung gebracht. Daher bieten sich große arbeitsmarktpolitische Chancen durch das Mobilitätsrevier als Modellregion für Mobilität 4.0.

<sup>5</sup> Eine Spezialisierung liegt vor, wenn eine Branche eines Teilraums (hier die aggregierten Kreise des Rheinischen Reviers) gegenüber dem Referenzraum (hier NRW) einen höheren relativen Anteil in den Daten (hier Beschäftigte) vorweisen kann. Demnach weist jeder Wert, der >1 ist, eine Spezialisierung auf.



Abbildung 9: Kompetenzfeldanalyse Rheinisches Revier 2019; (Referenz Nordrhein-Westfalen, TOP 20 Branchen nach Spezialisierung); Quelle: eigene Darstellung nach Beschäftigungsstatistik Bundesagentur für Arbeit 2019

Dies zeigt zum einen, dass die benötigte Kompetenz vor Ort vorhanden ist und dass es sich lohnt, diese Wirtschaftsstruktur im Sinne des „Stärkenstärken-Prinzips“ zu unterstützen, und zum anderen, dass der Revierknoten schon allein vor dem Hintergrund der bestehenden Wirtschaftsstruktur eine hohe Relevanz hat.

### BESCHREIBUNG DER AUSGANGSLAGE

Das Rheinische Revier weist hinsichtlich seiner Infrastruktur und Mobilität eine Vielzahl von Stärken auf. Allen voran ist die Vielfältigkeit der Akteure vor Ort zu nennen, die ein insgesamt sehr heterogenes Ökosystem darstellt. Neben Akteuren wie Bund, Land, Kreisen, Städten und Gemeinden, Regionalmanagements, Metropolregion Rheinland, Kammern, sind viele Forschungsinstitutionen über das Rheinische Revier angesiedelt. Hier werden unterschiedlichste Forschungsfelder in den Bereichen Infrastruktur und Mobilität exzellent beforscht (z. B. RWTH Aachen und FH Aachen

mit dem Testzentrum in Aldenhoven, Siemens-Testzentrum Wildenrath sowie die TH Köln). Hinzu kommen Bahn- und Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbünde (u. a. NVR, VRR, VRS, AVV), Logistikunternehmen sowie schließlich auch die Industrie bzw. Energieerzeuger, die eigene Schieneninfrastruktur vorweisen. Ergänzend bringen sich Koordinierungsstellen (z. B. Kompetenznetzwerk automatisierte Mobilität, Zukunftsnetz Mobilität NRW: Koordinierungsstelle Rheinland bzw. Rhein-Ruhr), Arbeitsgemeinschaften (z. B. AGFS, ADFC) sowie Regionalentwicklungsgesellschaften und Private Hochschulen in die strukturelle Entwicklung des Rheinischen Reviers mit ein.

Gleichwohl bedeuten die Vorzüge eines heterogenen Ökosystems ebenfalls das Vorhandensein vieler informeller, aber auch gesetzlich bindender Pläne und Konzepte, die bisher vielerorts im Revier entwickelt werden. Diese gilt es für eine revierweite Betrachtung zu berücksichtigen und auch zukünftig zu synchronisieren.



Neben genannten Aspekten ist das dichte (und zugleich überlastete) Straßennetz zu nennen, welches die Region auch überregional sehr gut erschließt. Ergänzend ist die vorhandene Schienen- und Wasserinfrastruktur ebenfalls ausschlaggebend dafür, das Rheinische Revier hinsichtlich seiner Erschließung als Logistikregion zu bezeichnen. Das Revier ist polyzentrisch strukturiert und zeigt einen hohen Verflechtungsgrad in Bezug auf Wirtschafts-, aber auch Pendlerverkehre auf. Im Folgenden werden schlaglichtartig die Stärken und Schwächen der vier genannten Themenfelder skizziert.



Abbildung 10: Akteurstableau für den Bereich „Infrastruktur und Mobilität“; Quelle: eigene Darstellung

STÄRKEN	INWERTSETZUNG	PLANUNGS-VORAUSSETZUNGEN	LAGE UND RAUMSTRUKTUR
	Schieneninfrastruktur (Industriebahn)	Flächenverfügbarkeiten für Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen	Nähe zu Oberzentren AC – MG – D – K
	Potenzial durch Einbindung des RWE-Schienennetzes	Freier Gestaltungsraum, modulare Planung	Nähe zu Hochschulen (Köln, Aachen,...) und weiteren Forschungseinrichtungen (Jülich)
	Verfügbarkeit „grauer Wasserstoff“ im Südrevier	Flaches Gelände für Radverkehr	geringeres Konfliktpotenzial als in Ballungsräumen zu erwarten
SCHWÄCHEN	PROZESSUALE DEFIZITE	BAULICHE DEFIZITE UND ÜBERLASTUNGEN	ORGANISATION, KOOPERATION UND STRATEGIE
	keine Vernetzung	SPNV/ÖPNV aus- und überlastet (wenig Kapazitäten)	zu Tarifstrukturen ÖPNV
	Konzepte wie Shared-Mobility, Vernetzung Modal Split erschwert	Radverkehrsnetz lückenhaft	Kein einheitlicher Aufgabenträger SPNV, kein einheitlicher Tarifraum
	Ausbau Infrastruktur zu langsam	Mangel an Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Erdgas/H <sub>2</sub> )	Zersplitterung von Zuständigkeiten, lange Planungs- und Realisierungszeit
	Starke Pendlerverkehre (Konzentration auf wenige Zentren)	Nicht barrierefreier Zugang SPNV/ÖPNV	Fehlender Masterplan
	mangelnde Einbindung von Oberzentren	Tagebaue unterbrechen Verkehrsachsen	auf MIV ausgerichtet
			„systemische“ Trennung von Straße, Schiene, Rad, ÖPNV/ SPNV

Tabelle 1: Stärken und Schwächen des Themenfeldes „Verkehrsinfrastruktur“; Quelle: Expertenworkshops im Rahmen des Revierknotens

STÄRKEN	KOOPERATION UND ZUSAMMENARBEIT	KNOW-HOW UND AKTEURSKONSTELLATION	GESTALTUNGSWILLE UND GRUNDSUBSTANZ
	grundsätzlich Kooperationsbereitschaft von Forschung, Industrie und Kommunen/ Behörden Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Forschung über Entwicklung und Erprobung bis hin zur Serienreife, Pilot- und Regelbetrieb Interkommunale Zusammenarbeit	Hervorragende Wissensschafts- und Forschungseinrichtungen mit spezifischen Branchenexperten Gut ausgebildetes Fachkräftepotenzial Ausbau motiviert Unternehmensgründungen	Nachhaltige Mobilität gesamtgesellschaftlich denken wie sonst nur auf „Greenfield“ zu erkennen Netz an bereits vorhandenen Mobilitätskonzepten und Infrastrukturplanungen
SCHWÄCHEN	VERNETZUNGSASPEKTE	STRATEGISCHES GRUNDGERÜST	LOKALE UND FÖRDERTECHNISCHE HERAUSFORDERUNGEN
	Ausbaubedarf der Verknüpfungen zw. Lehre und Forschung / Unternehmen und Kommunen oftmals noch fehlende Vernetzung und Abstimmung	Fehlendes gemeinsames Leitbild, z. B. „Wie wollen wir leben?“ keine Push-Maßnahmen in der kommunalen Verkehrsplanung	Fehlendes Know-how und fehlende Kapazität in Kommunalverwaltung („Kaputtsparen“) Komplexe Fördermöglichkeiten (Dualitäten > Überforderung der kommunalen MA) Fachkräftemangel im Verkehrsbereich

Tabelle 2: Stärken und Schwächen des Themenfeldes „Neue Mobilität“; Quelle: Expertenworkshops im Rahmen des Revierknotens

STÄRKEN	TOPOGRAPHISCHE VORAUSSETZUNGEN FÜR EINE SCHNELLE UMSETZUNG	GRUNDSUBSTANZ FÜR DEN WEITEREN AUSBAU	KNOW-HOW UND ALLEINSTELLUNGSMERKMALE
	Weitestgehend flaches Relief Bodengegebenheiten	gute Entwicklung im ländlichen Raum (v. a. Glasfaser) solide LTE-Versorgung	Dichte, heterogene Akteurslandschaft (Forschung, Wirtschaft, Öffentlichkeit) 5G Testfeld in Aldenhoven Aufbau von Wissen / Strukturen im öffentlichen Raum
SCHWÄCHEN	FINANZIELLE ASPEKTE	TECHNOLOGIEN UND ANBIETER	KOORDINIERUNG UND KOOPERATION
	Ausbau überwiegend durch Fördermittel (hohe Ausbaukosten?) privater, unregulierter, rein nachfrageorientierter Markt	Flickenteppich an Technologien und Anbietern erschweren Ausbau (z. B. DOCSIS, VDSL)	geringe Kooperationsbereitschaft keine zentrale Koordination bei Mobilfunkthemen

Tabelle 3: Stärken und Schwächen des Themenfeldes „Digitale Infrastruktur“; Quelle: Expertenworkshops im Rahmen des Revierknotens

STÄRKEN	TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN UND ÖKOSYSTEM	KNOW-HOW	RÄUMLICHE VORAUSSETZUNGEN
	Stromnetze/ Gas (EE, E-Mobilität, energieintensive Produktion)	F&E-Kompetenz	Nähe zu Ballungsräumen (Kapital, F&E, Know-how)  Topografie  Flächen (bestehende + freierwerdende für EE-Nutzung)
SCHWÄCHEN	MANGELNDE EINKALKULIERUNG VON UMWELTBELASTUNGEN	AUSBAUFÄHIGE BESTANDSSTRUKTUR	INEFFIZIENTE STRUKTUREN DER BÜROKRATIE
	Grüne Gase  Fernwärme + Nahwärme  Erneuerbare Energien (zentral, dezentral)  Verbrennung (Kunststoff, Klärschlamm)	Bestandsstruktur kapazitiv ausgereizt (Kläranlage, Kanäle, ...)  Wasserstoffimportbedarf aufgrund wegfallender Stromerzeugungskapazitäten  Keine Kapazitäten für die Güterversorgung (Verkehrsinfrastruktur)  Intelligente Netze	Lange Planungs- und Genehmigungszeiträume  Unklare gesetzliche Vorgaben  Verwaltungsstrukturen  Hohe gesetzliche Anforderungen an Entsorgungsstruktur

Tabelle 4: Stärken und Schwächen des Themenfeldes „Ver- und Entsorgungsinfrastruktur“; Quelle: Expertenworkshops im Rahmen des Revierknotens

Zusammenfassend werden die wesentlichen Punkte hinsichtlich der Stärken und Schwächen festgehalten:

1. Dem heterogenen Akteurs-Ökosystem und dem damit verbundenen Know-how wird viel Potenzial zugesprochen. Hier wird die Möglichkeit gesehen, sich als Modell- bzw. Leuchtturmregion für gewisse Themen zu positionieren, z. B. automatisiertes Fahren, Gigabit-Region, Elektromobilität, Circular-Economy sowie Wasserstoff-Mobilität und Entwicklung synthetischer Kraftstoffe.
2. Der Gestaltungswille der Akteure ist groß! Dies wird zum einen in den gemeinsamen Arbeitssitzungen zu den Themen deutlich, aber auch in der Vielzahl an Aktivitäten und Initiativen, die im Rheinischen Revier stattfinden.
3. Interkommunale Zusammenarbeit wird als große Chance gesehen, hier muss jedoch nachgesteuert werden.
4. Das Schienensystem hat Nachholbedarf und ein entsprechender Ausbau (u. a. Elektrifizierung und Digitalisierung) wird als maßgeblich geachtet; ähnlich verhält es sich mit dem Radverkehrsnetz.
5. Der ÖPNV, und hier vor allem der SPNV, wird ebenfalls als ausbaufähig eingestuft. Hier liegen große Ausbaupotenziale (z. B. bei der S-Bahn) vor, vor allem auch hinsichtlich Mobilitätsstationen, die einen intermodalen Übergang ermöglichen.
6. Der Ausbau der digitalen Infrastruktur nimmt Fahrt auf, allerdings gibt es eine Vielzahl an Technologien, die eine einheitliche Entwicklung erschweren. An vielen Stellen wird daher ein Bedarf nach einer zentralen Koordinierungsstelle bzw. Plattform ausgesprochen. Dies gilt z. B. auch für die Kontexte Multimodalität oder Wasserstoffausbau.
7. In allen Bereichen wird eine solide Basis konstatiert, auf der aufgebaut werden kann. Die

Planungs- und Genehmigungsprozesse, die schnell zu einer Umsetzung führen sollen, werden dabei im Moment noch als zu umständlich betrachtet. Mit Kompetenz der vorhandenen Akteure wird die Entwicklung eines innovativen, effektiveren Genehmigungsprozesses angestrebt, der ebenfalls einen modellhaften Charakter auch für weitere, ähnlich strukturierte Regionen haben kann.

In den folgenden Schritten stellen wir dar, inwiefern sich strategische Ziele aus den geschilderten Stärken und Schwächen, bzw. aus den zum Teil schon angesprochenen Bedarfen, ableiten lassen.

### 8.2.2 ZIELE

Die übergeordneten strategischen Ziele werden im Rahmen der vier Themenfelder des Revierknotens festgelegt, die in Kapitel 2 definiert wurden. Aus den Zielen der Themenfelder wird ein übergeordnetes Leitziel erstellt, das die Vision für das Jahr 2038 vorgibt.

#### Verkehrsinfrastruktur

- » kurzfristige Ziele: Grundlagenuntersuchung Verkehrsinfrastruktur
- » mittelfristige Ziele: Modellregion Mobilität 4.0
- » langfristige Ziele (2038): Effiziente Verkehrsinfrastruktur, die die Möglichkeiten von Modernisierung, Digitalisierung und Vernetzung nutzt, alle Bedarfe deckt und innovative Projekte sowie abgestimmte Multimodalität ermöglicht

#### Neue Mobilität

- » kurzfristige Ziele: Grundlagenuntersuchung „Neue Mobilität“ im Wege einer gemeinsamen Durchführung mit den Zweckverbänden VRR und NVR
- » mittelfristige Ziele: Modellregion „Neue Mobilität 4.0“ gehört zum Alltag – sowohl als Angebot, als auch als Arbeitgeber.
- » langfristige Ziele (2038): Eine maßgeschneiderte, benutzerfreundliche, interkommunale und -regionale On-Demand-Mobilität für Personen

und ein ressourceneffizientes System für Güterverkehrs und Logistik. Die Branche „Neue Mobilität“ bietet zahlreichen Menschen in der Region zukunftssichere und attraktive Arbeitsplätze.

#### Digitale Infrastruktur

- » kurzfristige Ziele: Modellregion Gigabit 2022, Modellregion effizienter Breitbandausbau, LTE-Mobilfunkausbau und 5G-Rollout
- » mittelfristige Ziele: Anbieterneutrales Gigabit on-the-Air
- » langfristige Ziele (2038): aktuell schnellste Übertragungsstandards zum Datenaustausch flächendeckend zur Verfügung stellen

#### Ver- und Entsorgungsinfrastruktur

- » kurzfristige Ziele: Fachkonzepte Wasserstoff, Nah- und Fernwärme
- » mittelfristige Ziele: Modellregion Infrastruktur 4.0
- » langfristige Ziele (2038): Infrastruktur zur Verfügung stellen, die ein klimaneutrales, nachhaltiges und global wettbewerbsfähiges Wirtschaften und Leben ermöglicht

Aus diesen strategischen Themenfeldzielen ergibt sich die übergreifende Vision 2038 im Revierknoten Infrastruktur und Mobilität. Gelingt es, die Themenfeldziele zu erreichen, kann das Rheinische Revier eine globale Modellregion für eine zukunftsorientierte Verkehrs-/Versorgungsinfrastruktur und neue Mobilität darstellen. Konkret: Das Rheinische Revier soll in Zukunft erste Anlaufstelle für eine digital vernetzte und lastenfähige Infrastruktur und innovative, vernetzte Mobilität werden, deren innovative Projekte in der breiten Masse bzw. im Alltag Anwendung finden.

### 8.2.3 STRATEGIE UND HANDLUNGSFELDER

Zur Erreichung der oben genannten Vision sowie der einzelnen strategischen Themenfelder bedarf es konkreter Handlungsfelder, die das Strategische ins Operative überführen. Im en-

gen Dialog mit treibenden bzw. verantwortlichen Akteuren vor Ort konnten insgesamt 15 Handlungsfelder identifiziert werden, die zum Teil den

einzelnen Themenfeldzielen zugeordnet werden können, zum Teil jedoch auch als übergreifende Felder zu betrachten sind.

*Vision*

## Globale Modellregion für eine zukunftsorientierte Verkehrs-/Versorgungsinfrastruktur und neue Mobilität

*Strategische Ziele*

Digitale Infrastruktur: aktuell schnellste Übertragungsstandards zum Datenaustausch flächendeckend zur Verfügung stellen

Ver- und Entsorgungsinfrastruktur: Infrastruktur zur Verfügung stellen, die ein klimaneutrales, nachhaltiges und global wettbewerbsfähiges Wirtschaften und Leben ermöglicht

Verkehrsinfrastruktur: Weitgehend klimaneutrale, digital vernetzte Verkehrsinfrastruktur, die alle Bedarfe deckt und innovative Projekte sowie abgestimmte Multimodalität ermöglicht

Neue Mobilität: Eine maß-geschneiderte, benutzerfreundliche, interkommunale und -regionale On-Demand-Mobilität zur Verfügung stellen und ressourceneffiziente Logistik fördern

*Handlungsfelder*

H1: Schaffung von Grundlagen für Mobilität und Infrastruktur	H2: Testfeld für schnelle, effiziente Planung und Genehmigung	H3: Ausbau, Reaktivierung und Inwertsetzung der Schieneninfrastruktur	H4: Anpassung und Entwicklung der Straßeninfrastruktur	H5: Stärkung des Radverkehrs
H6: Güterlogistikregion Rheinisches Revier	H7: Multimodale On-Demand-Mobilität	H8: Modellregion Autonomes Fahren	H9: Vision Zero der Neuen Mobilität	H10: Infrastruktur für die Wasserstoffmodellregion
H11: 100 % Datenanbindung und Gigabit-on-the-Air	H12: Stadt-Land-Synergien und Smart Region	H13: Attraktiver Lebens- und Arbeitsraum	H14: Modellregion Circular Economy	H15: Energienetze der Zukunft

Abbildung 11: Vision, strategische Ziele und Handlungsfelder des Revierknotens „Infrastruktur und Mobilität“; Quelle: eigene Darstellung; **Anmerkung:** Neben den genannten Handlungsfeldern wurden auch weitere potenzielle Handlungsfelder diskutiert, die allerdings den weiteren Revierknoten zuzuordnen sind. Es handelt sich dabei um „Transfer- und Kooperationsinfrastrukturen (Revierknoten Innovation/Bildung sowie Industrie)“, „Unternehmensansiedlungen, v. a. im Bereich Logistik – um auf der bestehenden Stärke aufzubauen (Revierknoten Industrie)“, „Flächenpool für Wirtschaftsförderung für gemeinschaftliche Flächenverwaltung (Revierknoten Raum und/oder Industrie)“

### 8.2.3.1 SCHAFFUNG VON GRUNDLAGEN FÜR MOBILITÄT UND INFRASTRUKTUR

Die enormen Potenziale, die das Rheinische Revier hinsichtlich seiner (infra-) strukturellen Gegebenheiten und Voraussetzungen bietet, bedarf es mit innovativen Ansätzen und Konzepten (z. B. Mobility as a service) aufzugreifen und weiterzuentwickeln. Hierzu soll das Know-how der regional ansässigen Forschungs- und Anwendungsakteure genutzt werden, um entsprechende Grundlagen zu schaffen, die zum einen den Status quo und die Bedarfe reflektieren, zum anderen jedoch Konzepte für das Rheinische Revier im Jahr 2038 skizzieren.

- » Ziel: Grundlagen, um konzeptionelle Ansätze in den Bereichen Mobilität und Infrastruktur in die Anwendung zu überführen
- » Akteure: Hochschulen und Forschungszentren, IHKs, Kreise, Städte und Gemeinden, Straßen.NRW, Deutsche Bahn, Verkehrsverbünde
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: Ist-Aufnahme des Status quo und Best practice screening ähnlich strukturierter Regionen, Konzeptentwicklung
  - Mittelfristig: Überführung der Grundlagen in Pilotprojekte im Rheinischen Revier
  - Langfristig: Erste erfolgreich abgeschlossene Pilotprojekte

### 8.2.3.2 TESTFELD FÜR SCHNELLE, EFFIZIENTE PLANUNG UND GENEHMIGUNG

Alle Handlungsfelder bzw. Projekte dieses Revierknotens haben zu einem bestimmten Zeitpunkt einen Berührungspunkt mit einer öffentlichen Stelle, um ein Vorhaben planungs-, bau-, genehmigungs- oder förderrechtlich abzustimmen. Auch alle anderen Revierknoten werden diese Berührungspunkte haben – wenngleich in den Bereichen Infrastruktur und Mobilität bezüglich des Bau- und Planungsrechts die häufigsten entsprechenden Vorgänge zu verzeichnen sein werden. Für einen effektiven Strukturwandel ist

es damit aus Prozess- und Innovationssicht bedeutsam, dass diese Verfahren so effizient und transparent wie möglich ablaufen, um bis 2038 sicht- und spürbare Erfolge zu erzielen.

- » Ziel: Im Sinne eines Testfelds soll ein Gestaltungsraum für schnelle und effiziente Planungsprozesse eingerichtet werden.
- » Akteure: Zuständige Genehmigungsbehörden Kreisverwaltungen / zuständige Planungsämter, Straßen.NRW, Deutsche Bahn, Verkehrsverbünde, Universitäten, ggf. BBSR
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: Geschultes Personal in den Kommunen, Kapazitätsaufbau Planungsingenieure, Errichtung einer Projektstelle/Institutionalisierung; Erarbeitung eines Konzepts, Prüfung der Machbarkeit bzw. Verortung; Handbuch für Projektköpfe und Antragsteller
  - Mittelfristig: Flächenmodularisierung ohne Verfestigung („Areas on Demand“); Open Data-Datenbank („public blockchain“); Einrichtung eines All-inclusive Bau-Genehmigungsservice
  - Langfristig: Transformation der Erkenntnisse aus dem Labor in den Alltag und Transfer in andere Regionen

### 8.2.3.3 AUSBAU, REAKTIVIERUNG UND INWERTSETZUNG DER SCHIENEN-INFRASTRUKTUR

Der Ausbau der schienengebundenen Verkehrsinfrastruktur sowohl für den Personenverkehr als auch für den Güterverkehr ist eine der zentralen Aufgaben zur Gestaltung und Neustrukturierung der schienengebundenen Infrastruktur und insbesondere der SPNV-Verbindungen im Rheinischen Revier. Auch wenn die Planungs- und Umsetzungsprozesse für Neuanlagen von Bahntrassen z. T. aufwendig und langwierig sind, so geht es hierbei nicht nur um die Ertüchtigung und Aktivierung bereits bestehender Schienenstrecken, sondern auch um den Neubau sinnvoller Schienenstrecken. So kann die Umwandlung der S-Bahnlinie auf der Strecke Düsseldorf – Neuss

– Grevenbroich – Bedburg – Jülich – Aachen und die Anbindung z. B. des Rhein-Erft-Kreises an das Kölner Bahnnetz der im Abschlussbericht der Bundeskommission „Wachstum, Strukturwandel, Beschäftigung“ enthaltenen Empfehlung „Eine gute infrastrukturelle Anbindung des Rheinischen Reviers zu den umliegenden Oberzentren und zur Entlastung dieser Oberzentren ist eine wesentliche Voraussetzung dieses Konzepts“ Rechnung tragen. Ausgeschlossen werden soll dabei aber eine bloße buchhalterische Umwidmung bereits in der Finanzierung gesicherter Infrastrukturvorhaben auf Strukturwandelmittel.

Zudem gibt es im Rheinischen Revier einen großen Bestand an privater Schieneninfrastruktur, die aktuell noch im Rahmen der Kohleförderung verwendet wird. Hier besteht die große Chance, dieses Schienennetz zu sichern und für Güter- bzw. Personenverkehr einzusetzen. Parallel muss aber auch die bestehende, öffentliche Schieneninfrastruktur stark ausgebaut – unter anderem auch über die Reaktivierung von stillgelegten Strecken – und modernisiert werden. So entsteht vor dem Hintergrund der Energie- und Verkehrswende die infrastrukturelle Grundlage für Siedlungserweiterungen zur Entlastung von Verkehrsknotenpunkten des MIV sowie zur Schaffung attraktiver Wohn- und Gewerbestandorte und Arbeitsplätze im Rheinischen Revier.

Darüber hinaus sind Planungsbeschleunigungen zur Verbesserung der verkehrlichen Infrastruktur aufgrund des überwiegenden öffentlichen Interesses „Gestaltung des Strukturwandels“ vorzunehmen, wo dies rechtlich und tatsächlich möglich ist.

Die Schiene hat als Verkehrsträger den Vorteil, dass dieser recht schnell digitalisierbar ist und Autonomisierungsprojekte einfacher zu verwirklichen sind.

- » Ziel: Starker Ausbau und Reaktivierung der Schieneninfrastruktur und Nachnutzung der ehemaligen Kohlebahnen-Infrastruktur für Personen- sowie Güterverkehr.
- » Akteure: DB, Eisenbahninfrastrukturunternehmen, Eisenbahnverkehrsunternehmen, Bund, Land, Kreise, Städte und Gemeinden, RWE, Stadtwerke, Verkehrsverbände

» Roadmap:

- Kurzfristig: Trassensicherung Schiene; Konzept und Evaluation des Bestands; Realisierung erster Modellprojekte; Machbarkeitsstudien
- Mittelfristig: Konzept für Nachnutzung der Industriebahn; Modellprojekt Schienenanbindung Industrie, RRX-Einbindung
- Langfristig: Umsetzung Industriebahn Nachnutzung, Schaffung von Hubs, Einbindung der Zentren Aachen, Mönchengladbach, Düsseldorf und Köln

#### 8.2.3.4 ANPASSUNG UND ENTWICKLUNG DER STRASSENINFRASTRUKTUR

Parallel zur Schienen- und digitalen Infrastruktur gilt es auch bei der Straßeninfrastruktur ein leistungsfähiges und bedarfsgerechtes Netz zur Verfügung zu stellen. Im Unterschied zur Schiene liegt der Fokus hier eher auf der Anpassung und intelligenten Ergänzung als auf einem starken Ausbau. Darüber hinaus sind Planungsbeschleunigungen zur Verbesserung der verkehrlichen Infrastruktur aufgrund des überwiegenden öffentlichen Interesses „Gestaltung des Strukturwandels“ vorzunehmen, wo dies rechtlich und tatsächlich möglich ist.

» Ziel: Herstellung einer leistungsfähigen und bedarfsgerechten Straßeninfrastruktur

» Akteure: Bund, Land, Bezirksregierungen, Kreise, Städte und Gemeinden, Straßen.NRW

» Roadmap:

- Kurzfristig: Bestandsaufnahme und Identifikation Anpassungsbedarfe im Rahmen der Grundlagenuntersuchung Infrastruktur, Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur, Konzept „Straßeninfrastruktur für den digitalisierten und autonomen Verkehr“
- Mittelfristig: Digitalisierung der Straßeninfrastruktur, wo sinnvoll (z. B. smarte Pendlerparkplätze);



- Langfristig: Vollständige Umsetzung des Konzepts und Anpassung an neue Technologien

### 8.2.3.5 STÄRKUNG DES RADVERKEHRS

Bereits heute kommen Schiene und Straße an ihre Kapazitätsgrenzen, wenn es um die Gestaltung des ÖPNV geht. Um den motorisierten Individualverkehr maßgeblich zu reduzieren, Straßen zu entlasten und auch Emissionen zu reduzieren, bedarf es attraktiver Alternativen, die sicher und anwenderfreundlich sind. Ein innerhalb der Region und mit den Nachbarregionen abgestimmter Ausbau bzw. eine Attraktivierung des Radwegenetzes steigert zudem den Tourismus- und Naherholungswert der Region. Neben dem Ausbau des SPNV soll die Radverkehrsinfrastruktur deutlich verbessert und ausgebaut werden. Vorstellbar ist die deutliche Trennung des Verkehrsraums zwischen Pkw/Lkw Fahrbahn und Radweg nach niederländischem Vorbild. Auch spielt die Errichtung von Mobilstationen eine wesentliche Rolle, an denen Verkehrsmittel zuverlässig gewechselt, Räder sicher abgestellt sowie weitere Services, z. B. Paketboxen, in Anspruch genommen werden können. Neben den hier genannten Aspekten in Bezug auf Fahrräder sollen auch Leichtfahrzeuge berücksichtigt werden.

- » Ziel: das Radwegenetz sowie die dazugehörige Infrastruktur so zu entwickeln, dass Radfahren bzw. die Fortbewegung mit Leichtfahrzeugen für Pendler eine attraktive Alternative zum Auto darstellt und für Besucher einen touristischen Mehrwert generiert. Dazu gehören auch die Förderung von Radschnellwegen sowie die Errichtung eines dichten Netzes von Mobilstationen.
- » Akteure: Straßen.NRW, Bezirksregierungen, Kreise, Städte und Gemeinden, Verkehrsverbände, ADFC, AGFS
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: differenzierte Analyse (Wo werden Radwege benötigt?) und integrierte Verkehrsnetzplanung; Planung eines „Leichtfahrzeug Verkehrsnetzes“; Festlegung

von Standards für Verkehrsführung (Vorbild NL); Reservieren von Flächen

- Mittelfristig: Pilotverkehrswege zu lückenlosen Korridoren zusammengefasst; bedeutende Mobilitätsstationen
- Langfristig: flächendeckende sichere und schnelle Radverkehrsinfrastruktur mit Verknüpfung zu Mobilitätsknoten; flächendeckendes Mobilstationsnetz

### 8.2.3.6 GÜTERLOGISTIKREGION RHEINISCHES REVIER

Um die vielfältigen infrastrukturellen Grundvoraussetzungen des Rheinischen Reviers aufzugreifen und weiterzuentwickeln, ist es wichtig, Logistik als Gestaltungselement zu nutzen. Hierbei geht es zum einen darum, das Revier überregional als effiziente Güterlogistikregion zu etablieren, da die Verfügbarkeit logistischer Dienstleistungen einen bedeutenden Standortfaktor für Produktions- und Handelsunternehmen darstellt. Dies auch vor dem Hintergrund, dass die Logistik von hochwertigen Gütern granularer wird und zunehmend just in time. Dabei sollten die Fortschritte im Straßengüterverkehr (autonome Lkw, alternative Treibstoffe) sowie die Vorteile des Schienengüterverkehrs (smarte Güterwagen, Automatisierung, Integration in Intralogistik) genutzt werden.

Allerdings ist für die Logistikbranche die Verfügbarkeit von Fachkräften existenziell. Aufgrund der Kleingliedrigkeit der Branche, sind die meisten Unternehmen strukturell selbst weder zur Ausbildung noch zur Personalentwicklung in der Lage. Es bietet sich die Gründung einer überbetrieblichen und überregionalen Bildungsstätte mit Echtbetrieb in Lager und Umschlag als Real-labor an.

Zum anderen soll das Revier aber auch als Vorzeigeregion für innovative Logistikkonzepte in ländlichen und/ oder städtischen Räumen dienen. Hier können nachhaltige Logistikkonzepte (z. B. in Neuss und Mönchengladbach) weitergetrieben werden, die Verkehr effizient organisieren, die Umwandlung logistischer Strategien, Strukturen, Abläufe und Systeme hin zu mehr Ressour-

ceneffizienz bewirken und die Entwicklung der kommunalen bzw. regionalen Wirtschaft stärken.

Schon die Potenzialanalyse zur intelligenten Spezialisierung in der Innovationsregion Rheinisches Revier (IRR) wies 2013 auf die herausragende Rolle der Logistik im Strukturwandel hin. Innovationen in der Logistik tragen zur Digitalisierung der Supply Chain und zur CO<sub>2</sub>-Minderung bei. Das Rheinische Revier weist dabei hervorragende Studien-, Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten mit logistischem Bezug auf. Das Blockchain-Reallabor unter Beteiligung des Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik bringt die große Bedeutung der Logistik für Innovationen im Rheinischen Revier zum Ausdruck.

Darüber hinaus ist vor allem auch die überregionale Perspektive zu beachten, insbesondere im Hinblick auf die Beneluxländer, mit denen bezüglich der Transitraumproblematik und der effizienten Zugänge zu den ZARA<sup>6</sup>-Häfen zusammengearbeitet werden kann.

Aufgrund der guten Verbindung der Rheinhäfen zu den Standorten des Rheinischen Reviers sind diese wichtige Umschlagsstellen und geografisch nächstgelegener Zugang zu Europas bedeutendster Wasserstraße, dem Rhein. Der Ausbau dieser Infrastruktur stärkt die infrastrukturelle Anbindung des Reviers und damit nicht nur den Wirtschaftsstandort Rheinisches Revier, sondern leistet durch die Verlagerung von Güterverkehren auf Schiene und Wasser auch einen Beitrag zum Klimaschutz.

Zudem begründet der Wegfall der braunkohlebezogenen Verkehre die Möglichkeit und die Notwendigkeit, neue Geschäftsfelder zu erschließen und die Hafengebiete, die zugleich einen wichtigen Industriestandort darstellen, strukturell weiterzuentwickeln.

Ziel ist die nachhaltige und langfristig leistungsfähige logistische Anbindung bestehender und neuer Industrie an eine Hub-Organisation, basierend auf bestehender Hafen- und Bahninfrastruktur.

<sup>6</sup> Zeebrügge, Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam

» Ziel: Das Rheinische Revier als effiziente Logistikregion gestalten – überregional sowie lokal, um auch durch Logistik selbst Wertschöpfung in der Region zu generieren. Zum einen soll Raum für Investitionen geschaffen werden, zum anderen sollen Fachkräfte in Ausbildung und Personalentwicklung gefördert und innovative Logistikkonzepte mit hoher Strahlkraft entwickelt und erprobt werden.

» Akteure: IHKs, Handelsverbände, Logistikunternehmen, Paketdienstleister, Deutsche Bahn, Hafengesellschaften, RheinCargo, EVS, Kommunen, Logistikregion Rheinland e. V., etc.

» Roadmap:

- Kurzfristig: Identifikation von Pilotstandorten; Logistik-Hub Neuss-Düsseldorfer Häfen, Euregio Railport Stolberg, Piloten einer innovativen Stadtlogistik; Güterwagen 4.0, Konzeption überregionale Logistik-Bildungsstätte / -reallabor

- Mittelfristig: Verbesserung der Schieneninfrastruktur von Antwerpen nach Nordrhein-Westfalen (Planung), Citylogistik als fester Bestandteil der integrierten Stadtentwicklung; Umsetzung der Bildungsstätte

- Langfristig: Logistik als Element der Raumgestaltung; Betrieb der Bildungsstätte

### 8.2.3.7 MULTIMODALE ON-DEMAND-MOBILITÄT

Die Zukunft der Mobilität liegt in der Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger bzw. in der Kombination verschiedener Verkehrsmittel, um möglichst umwelteffizient sowie pünktlich am Zielort anzukommen. Maßgabe ist es, den Modal Split mit Anreizen und nicht mit Ge- bzw. Verboten positiv zu transformieren und den motorbetriebenen Individualverkehr zu reduzieren. Das Rheinische Revier ist gekennzeichnet durch verschiedene Verkehrsverbände, -unternehmen sowie Mobilitätsanbieter, die es aus Kundensicht zu harmonisieren gilt, um ein anwenderfreundliches Reisen zu ermöglichen.

» Ziel: dass Menschen so mobil sein können, wie sie es wollen – individuell, flexibel, komfortabel und einfach. Es soll daher eine vernetzte Mobilitätsplattform auf Basis der mobil.nrw-Gemeinschaftskampagne des Landesverkehrsministeriums und der Verkehrszweckverbände weiterentwickelt werden, die ein multimodales Reisen mit digitalem Ticket auch über kommunale Grenzen und Verbundgrenzen hinaus ermöglicht. Die hohe Attraktivität des multimodalen Reisens soll zudem Pendler weg von der Straße bewegen.

» Akteure: Bahn- und Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbände, Mobilitätsanbieter

» Roadmap:

- Kurzfristig: Schaffung von Hintergrundsystemen für eine Harmonisierung; Durchsetzen des digitalen Tickets
- Mittelfristig: vollständige Vernetzung der Systeme
- Langfristig: ticketloses Reisen im Rheinischen Revier

### 8.2.3.8 MODELLREGION AUTONOMES FAHREN

Die „neue Mobilität“ ist ein bedeutender Faktor für die moderne Gesellschaft und eine Grundvoraussetzung für wirtschaftliche Prosperität. Derzeit werden in Nordrhein-Westfalen die Weichen für die Mobilität der Zukunft gestellt. Es geht um die Verknüpfung von Verkehrsmitteln, neuen Antriebstechniken und automatisiertem und in Zukunft einmal autonomem Fahren. Hierfür bedarf es Regionen, in denen die komplexe Technik unter realen Bedingungen vertiefend erprobt und später alltagstauglich umgesetzt werden kann.

» Ziel: Etablierung des Rheinischen Reviers als Modellregion für autonomes Fahren

» Akteure: Land, Bezirksregierungen, Hochschulen, Kommunen, Genehmigungsbehörden, Unternehmen, Verkehrsverbände, Verbände, BMVI

» Roadmap:

- Kurzfristig: Bildung eines Konsortiums für ein „Reallabor Autonomes Fahren“, Genehmigungen einholen für automatisiertes Fahren und Fliegen.
- Mittelfristig: Umsetzung Pilot, Schaffung technischer Grundlagen (z. B. Aufbau der 5G-Infrastruktur)
- Langfristig: Skalierung Pilot und Übertragung auf andere Standorte

### 8.2.3.9 VISION ZERO DER NEUEN MOBILITÄT

Die Vision Zero ist ein übergeordnetes Handlungsfeld, welches sich auf alle vier strategischen Ziele bezieht. Es ist eine emissionsfreie Mobilität zu verstehen, die bei Infrastruktur und Verkehrswegen ansetzt, bei Fahrzeugen fortgeführt wird und schließlich auch Prozesse, wie Verkehrsleitung, die Vernetzung der Verkehre, die lückenlose Gestaltung des Modal Split sowie das Etablieren von Öko-Standards umfasst. Es handelt sich um eine ganzheitliche Betrachtung.

» Ziel: das Rheinische Revier als Vision Zero Leuchtturm, welches neuste Technologien zur Erreichung dessen einsetzt

» Akteure: Hochschulen, Kommunen, Gesetzgeber uvm.

» Roadmap:

- Kurzfristig: Forschung zu Fahrzeugtechnik (Car2X-Kommunikation, Güterwagen 4.0 etc.) sowie zur Verkehrsleittechnik; Festlegung von Standards
- Mittelfristig: Umrüstung von Fahrzeugen und Verkehrswegen (z. B. intelligente Ampeln, Parkplätze)
- Langfristig: Flächendeckende, erprobte Standards

### 8.2.3.10 INFRASTRUKTUR FÜR DIE WASSERSTOFFMODELLREGION

Das Rheinische Revier bietet alle Voraussetzungen, um die Wasserstoffmobilität in die breite Anwendung zu bringen. Relevante Akteure sind im Revier oder in umliegenden Kreisen ansässig und grauer (sowie teils grüner) Wasserstoff ist regional vorhanden. Darüber hinaus kann Wasserstoff auch als Energieträger für die industrielle Produktion herangezogen werden – entsprechende Infrastrukturen müssen auch hier für eine breite Nutzung noch aufgebaut werden.

- » Ziel: Erreichen der „Wasserstoffmodellregion“ im Rheinischen Revier, bei der (grüner) Wasserstoff entlang der gesamten Wertschöpfungskette eingesetzt wird und den gesamten Mobilitätssektor durchdringt
- » Akteure: Wasserstoffproduzenten, Energieversorger, Stadtwerke, ÖPNV-Anbieter, Tankstellenbetreiber, Wirtschaft, Hochschulen und Forschungszentren, SPNV/ÖPNV-Aufgabenträger, Kommunen
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: Fachkonzept Wasserstoffmobilität; Ansiedlung/Aufbau von Elektrolyseuren und der entsprechenden Infrastruktur
  - Mittelfristig: Ansiedlung/Aufbau großer Elektrolysen >300 MW; Ausbau des H<sub>2</sub>-Tankstellennetzes, insbesondere für Busse, Züge, LKW; H<sub>2</sub>-Entwicklungszentren gründen, H<sub>2</sub>-Logistikzentren aufbauen
  - Langfristig: H<sub>2</sub>-Infrastruktur-Pipelines weiter ausbauen bzw. Erdgas-Infrastruktur umrüsten

### 8.2.3.11 100 PROZENT DATENANBINDUNG UND GIGABIT ON-THE-AIR

Ein leistungsfähiges und universal verfügbares Datennetz bildet eine zentrale Grundlage für den Strukturwandel. Es gilt, schnellstmöglich einen soliden Grundstandard in Abdeckung und Bandbreite zu erreichen, um von hier aus stets die neueste Übertragungstechnologie und -metho-

dik zu implementieren. Perspektivisch ist auch die Anbieterneutralität anzustreben.

- » Ziel: Flächendeckende und leistungsfähige Dateninfrastruktur, die allen Anwendern eine sichere und schnelle Anbindung an das Internet bietet und KI-, Industrie 4.0- und Internet of Things-Implementierungen ermöglicht
- » Akteure: Kreisverwaltungen, Stadt- und Gemeindeverwaltungen, Telekommunikationsunternehmen, Stadtwerke, Bezirksregierungen, MWIDE, Bundesnetzagentur – für die Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur: NVR, VRR, VRS, AVV
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: Priorisierungsstrategie Breitbandausbau (inkl. Förderung des Ausbaus in den bisherigen Lücken) und Breitbandkonzept Rheinisches Revier; Erprobung innovativer Verlegemethoden, Kooperationsmodelle vereinbaren, Koordinierungsstelle Breitband Rheinisches Revier; Definition von Standards; Strategie Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur im Rheinischen Revier, Reviermanagement Gigabit (Zentralstelle für 5G und weitere Kommunikationsstandards im Rheinischen Revier)
  - Mittelfristig: Aufbau Tiefbaukapazitäten (ggf. Umschulung von durch den Strukturwandel betroffenen Fachkräften), Glasfaserausbau (Richtung 100 Prozent Fibre to the Home), Anbindung von Mobilfunkstandorten an das Glasfasernetz für den 5G-Rollout
  - Langfristig: Vollständige, flächendeckende Konversion in Glasfaser und 5G-Technologie oder höher; Konversion mit Smart-Region-Anwendungen; 100 Prozent Open Access aller Netze (Anbieterneutralität)

### 8.2.3.12 STADT-LAND-SYNERGIEN UND SMART REGION

In Zeiten steigender Mieten, überfüllter Städte und gleichzeitig dezentraler (Job)Chancen durch Digitalisierung gibt es eine Fülle von neuen Perspektiven für die Stadt-(Um)Land-Beziehun-

gen. Diese Megatrends wirken insbesondere im Rheinischen Revier, denn hier sind urbaner und ländlicher Raum besonders eng miteinander verbunden, was derzeit z. B. zu massiven Pendlerströmen führt.

- » Ziel: Lösungen für die Stadt-Land Beziehungen im Revier zu erarbeiten und in die Umsetzung zu bringen. Diese können auch modellhaft für andere vergleichbare Räume übernommen werden. Die Digitalisierung ist die Chance, Lebenswelten anders zu gestalten, da nun Daseinsvorsorge mit digitalen Mitteln neu geregelt werden kann. Schlussendlich sollen die realen Bedürfnisse auf dem Land – mit Unterstützung durch digitale Technik – gestärkt werden, auch um die Großstädte zu entlasten. Die Entwicklung hin zu einer Smart Region mit innovativen Mobilitätsangeboten soll am Ende der regionalen Entwicklung stehen.
- » Akteure: Kreise, Städte- und Gemeinden; themenaffine Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Land Nordrhein-Westfalen, Stadtwerke, weitere Energieversorger, Verkehrsverbände, SPNV/ÖPNV-Aufgabenträger
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: Testen niedrigschwelliger Piloten bei zeitgleichem Erfahrungsaustausch im Zukunftsagentur Rheinisches Revier-Netzwerk, Aufbau niederfrequenter IoT-Netze (z. B. BuRa), Konzeptentwicklung Datenplattform, Integriertes Mobilitätskonzept, Wasserstoff- und Elektroversorgungs-Infrastruktur, Stärkung des ÖPNV/SPNV
  - Mittelfristig: Aufbau von Rechenzentren, Ergebnistransformation in Geschäftsmodelle, Verknüpfung IV und ÖPNV, Attraktivitätssteigerung ÖPNV, Ausbau der dafür benötigten Infrastruktur (5G, Schienen- und Straßeninfrastruktur)
  - Langfristig: Beseitigung sämtlicher Schnittstellenproblematiken, Autonomes und CO<sub>2</sub>-neutrales Fahren im Rahmen von On-Demand-Verkehren / SPNV, Güterverkehrsachsen

### 8.2.3.13 ATTRAKTIVER LEBENS- UND ARBEITSRAUM

Im Sinne eines zeitgemäßen städtebaulichen Leitbilds, wie es in der Smart City Charta, die auf der Leipzig-Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt oder der New Urban Agenda der Vereinten Nationen beruht, formuliert ist, spielen kurze Wege und eine attraktive Mischung von Funktionen eine wesentliche Rolle. Das Ziel ist es, hierbei lebenswerte Orte für Menschen zu schaffen und zum anderen Städte und Gemeinden bzw. Regionen als Entwicklungsakteure anzuerkennen und zu befähigen. Im Rheinischen Revier ist darunter vor allem eine enge Verknüpfung von Wohnen und Arbeiten, kurzen Pendelstrecken bzw. multimodalem, emissionsarmen bis hin zu emissionsfreiem Pendeln, oder auch die barrierefreie Gestaltung von Quartieren zu verstehen. Anwohner und lokale Akteure sollen bei der Gestaltung in Selbstverantwortung handeln.

- » Ziel: Die Schaffung einer Region mit hoher Aufenthaltsqualität
- » Akteure: Zukunftsagentur Rheinisches Revier, Kreise, Städte und Gemeinden, Energieversorger, Verkehrsverbände, Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsförderung, Regionale- und kommunale Planung, Wohnungsbau-gesellschaften und Stadtwerke, SPNV/ÖPNV-Aufgabenträger
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: Masterplan „Attraktiver Lebens- und Arbeitsraum“ (Wohnen, Arbeiten, Energie, Mobilität, digitale Infrastruktur, Barrierefreiheit)
  - Mittelfristig: Pilot-Wohnquartiere mit kurzen Wegen und (urbaner) Produktion; Identifikation von zehn Orten der Zukunft; B-Plan für Neubaugebiete
  - Langfristig: attraktive, klimaneutrale Stadtquartiere, die gut angebunden sind; Pendlerstationen und dichtes Netz an P+R Plätzen; 100 Prozent Barrierefreiheit; Bürgergenossenschafts-Modellregion

### 8.2.3.14 MODELLREGION CIRCULAR ECONOMY

Das Rheinische Revier besitzt das überregionale Alleinstellungsmerkmal, dass alle Voraussetzungen vorhanden sind, um regionale intelligente Ressourcenkreisläufe zu etablieren. Insbesondere mit dem institutionalisierten und impliziten Know-how, das die Region im Rahmen der Braunkohleverstromung gewonnen hat und nun insbesondere bei den Arbeitnehmern vorhanden ist, lassen sich innovative Ansätze der Umwelt- und Kreislaufwirtschaft erschließen. Somit wird die bestehende Ver- und Entsorgungsinfrastruktur in einen neuen Kontext gesetzt, der nun zur Wirtschaftsförderung in der Region und neuer Wettbewerbsfähigkeit beiträgt.

- » Ziel: Erschaffung einer „Zero-Waste Modellregion“, die intelligente, regionale Ressourcenkreisläufe aufbaut, und die Ver- und Entsorgung als Binnenwirtschaft versteht. Insbesondere soll das im Revier vorhandene Know-how genutzt, die vorliegenden Kompetenzen und Ressourcen zur Erweiterung und Stärkung der vorhandenen Wertschöpfungsketten ausgebaut werden und dies unter besonderer Beachtung von Ansätzen des Recyclings und der Kreislaufwirtschaft. Hierfür können die bestehenden Kompetenzen genutzt und transformiert werden.
- » Akteure: Entsorger und Recyclingunternehmen (privat und kommunal), Produzenten, Kreis- und Stadtverwaltungen, Lieferanten, Universitäten und Hochschulen, Bauwirtschaft, Textilunternehmen
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: Quantifizierung regionaler Aufkommen E-Schrott, Aluminium, Kunststoffe, Baustoffe, Textilien; Aufsetzung Pilotprojekte, Vernetzung von Produzenten und Entsorgern, Qualifizierungsprogramme für ehemalige Arbeitnehmer der Braunkohlewirtschaft; Institutionalisierung eines Circular-Economy-Netzwerks
  - Mittelfristig: Eingliederung der Bioökonomie, Textile Recyclingunternehmen ansiedeln (Recycling für Wohntextilien, Tech-

nische Textilien, Fashion), Leichtbau- und Recyclingzentren

- Langfristig: teilautonome Binnenwirtschaft in Produktion und Recycling; Erreichen des „Zero-Waste“-Ziels

### 8.2.3.15 ENERGIENETZE DER ZUKUNFT

Unsere Energienetze sind über lange Zeiträume gewachsen. Die Energiewende macht neben der stärkeren Nutzung erneuerbarer Energien auch die Dezentralisierung der Energieversorgung notwendig. Um die Energieversorgung fit für die Zukunft zu machen, braucht es deshalb leistungsfähige und intelligente Leitungsnetze sowie Transformatoren, die Schwankungen in der Energieversorgung selbsttätig ausgleichen. Das Stromnetz muss zunehmend „schlauer“ werden: Mit Informationstechnik aufgerüstete Leitungen und Steuerelemente können künftig Versorgungsschwankungen ausgleichen. Die Rolle der bestehenden Wärmenetze soll – insbesondere im Hinblick auf die Geothermie – mit bedacht werden. Die Flexibilisierung der Netze soll sektorenübergreifend sein und die Chancen der Sektorenkopplung nutzen.

- » Ziel: Schaffung intelligenter sektorübergreifender Energienetze, entsprechender Sensorik in der Energieinfrastruktur und Energieplattformen
- » Akteure: Stadtwerke, High-Tech Start-ups, Energiedienstleistungs- und versorgungsunternehmen, Forschungseinrichtungen
- » Roadmap:
  - Kurzfristig: Investitionen in Netze hinsichtlich Sensorik, Investitionen in Speicher-Infrastruktur, Ausbau Erneuerbarer Energien und Aufbau energiegerechter Technologien
  - Mittelfristig: intelligente Steuerung der Netze, Nutzung von Flexibilitäten
  - Langfristig: vollständig digitalisiertes Energiesamtsystem mit Integration aller dezentralen Einheiten

## KONKRETISIERUNG VON MASSNAHMEN

Mit Blick auf erforderliche Maßnahmen ergeben sich aus den oben definierten Handlungsfeldern fünf grundsätzliche Förderfelder mit unterschiedlichen Ansprüchen an Fördermechanismen:

1. Förderung des Ausbaus der Verkehrs- und Ver- und Entsorgungsinfrastruktur sowie Digitale Infrastruktur; Beispielprojekte: Grundlagenuntersuchungen, Machbarkeitsstudien für Verkehrsinfrastrukturen, Ladesäuleninfrastruktur, Neubau, Inwertsetzung/Reaktivierung bestehender Verkehrsinfrastruktur (z. B. Kohlebahnen), Ausbau Schieneninfrastruktur, Ausbau Radinfrastruktur, Ergänzung Straßeninfrastruktur, Ausbau Wasserstoffpipelines, Nah- und Fernwärmenetze
2. Förderung des Tests effizienter Planungs- und Genehmigungsprozesse
  - z. B. „Reallabor effiziente Planung und Genehmigung“
  - Beispielprojekte: Anschluss an die Kriterien des ExWoSt-Programms, regionsübergreifende Ausrufung muss ggf. keine Kriterien beinhalten
3. Förderung eines Technology-Push
  - Hier geht es zum einen um das Testen neuer Technologien und zum anderen um die Einführung neuer Technologien in den breiten (Massenmarkt)
  - Beispielprojekte: Elektromobilität, Wasserstoffmobilität, Autonomes Fahren, 5G, Circular Economy
4. Förderung von Plattformen/Netzwerke/Kooperation
  - Beispielprojekte: Koordinierungsstelle Digitale Infrastruktur, Kompetenznetzwerk Circular Economy etc.
5. Förderung von Konzepten und Umsetzung von Innovationsprojekten und einer Smart-Region  
Beispielprojekte: Mobilitätsdatenplattform;

elektronisches, intermodales Ticketing; On-Demand-Mobilität, smarte Pendlerparkplätze, Mobilitätsmanagements; Mobilstationen, innovative Stadtlogistik

Die zeitliche Abfolge sollte der grundsätzlichen Logik folgen, dass zunächst Grundlagen, Konzeptionen und Planungen gefördert werden und anschließend deren Umsetzungen. Da, wo es sinnvoll erscheint, gilt es, Leuchtturm- und Innovationsprojekte, die schon eine gewisse Reife vorweisen können, parallel zu ermöglichen, um schnellstmöglich Aktivität zu signalisieren und Ergebnisse zu erzielen.

Übertragen auf den Revierknoten bedeutet dies, dass zunächst die Punkte 1 – 2 ausgerufen werden sollten und zugleich die sofort umsetzbaren (bzw. keines weiteren Ausbaus der Infrastruktur bedürfenden) Aspekte aus den Punkten 3 - 5.



## 9. NEUE CHANCEN FÜR GEWERBE, INDUSTRIE, MITTELSTAND UND HANDWERK

Die Wirtschaft sorgt für Wertschöpfung, Wohlstand und Arbeitsplätze im Rheinischen Revier. Wirtschaft in diesem Sinne umfasst Industrie, Dienstleistungen und Handwerk und damit Unternehmen aller Größenordnungen. Neben Großunternehmen bilden gerade der Mittelstand und das Handwerk mit ihrer Verankerung vor Ort in den Städten und Kommunen sowie mit ihrer Verantwortung als Arbeitgeber wesentliche gesellschaftliche Strukturen, die zur wirtschaftlichen Stabilität der Region beitragen. Gründerinnen und Gründer sowie innovative kleine und junge Unternehmen fungieren darüber hinaus als Impulsgeber für neue wirtschaftliche Dynamik.

Auch wenn für die künftigen Wachstumskerne der Region in ihren als »Zukunftsfelder« bezeichneten Stärkefeldern gesamtwirtschaftliche Wachstumspotenziale zu erwarten sind, bilden das lokal ansässige Gewerbe, die Industrie, der Mittelstand sowie das Handwerk das Rückgrat der Regionalwirtschaft. Es gilt, die Rahmenbedingungen für Unternehmen insgesamt zu verbessern, Betriebe bei der frühzeitigen Identifikation von disruptiven Veränderungen ihrer Geschäftsmodelle zu unterstützen, deren Neuausrichtung zu erleichtern sowie Ansiedlungs- und Investitionsabsichten zu befördern und den Gründungsprozess zu unterstützen.



Aufgrund der Innovationsfreudigkeit und Technologieoffenheit vieler Handwerkssparten nimmt das Handwerk beim Wissens- und Technologietransfer zwischen Forschung und Industrie einerseits und Unternehmen und Privathaushalten andererseits eine unverzichtbare Brückenfunktion ein. Seine Kompetenzen und bildungsinfrastrukturellen Möglichkeiten im Bereich der beruflichen Ausbildung und Qualifizierung von Fachkräften machen das Handwerk in der Region zu einem wichtigen Partner und Impulsgeber für einen gelingenden Strukturwandel. Mit den Partnern vor Ort werden geeignete Projekte aus dem Bereich des Handwerks als Querschnittsbranche entwickelt. Innovative und zukunftsgerichtete Themenfelder wie der Aufbau einer Digitalen Werkstatt und die Förderung des Auf- bzw. Ausbaus einer überbetrieblichen Bildungsstätte des Handwerks mit besonderem Schwerpunkt »Digitale Entwicklung« bilden dabei wichtige Ansatzpunkte.

Eine Sicherung und Verbesserung der Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der vorhandenen Unternehmen ist für das Rheinische Revier von überragender Bedeutung. Nur so kann der Strukturwandel in der Region gestaltet, die Attraktivität der Region für Unternehmen, Arbeitnehmer und die Bevölkerung gesichert und Arbeitsplätze in der Region erhalten und neu geschaffen werden. Zudem ist die Innovationsfähigkeit der Betriebe naturgemäß Voraussetzung für die Realisierung von Innovationen in der Region, für deren Überführung in Prozesse der Leistungserstellung, Produkte und Geschäftsmodelle sowie für die Stärkung innovativer industrieller Wertschöpfungsnetzwerke. Diesbezüglich sind Schlüssel- und Querschnittstechnologien wie etwa Werkstoffe, die Photonik sowie die Bio-, Nano- und Mikrotechnologie im Revier stark vertreten und stärken alle Branchen.

Zudem ist es erforderlich, die Alleinstellungsmerkmale des Rheinischen Reviers wie schnelle und sichere Zugänge zu Energie, der Schwerpunkt auf Wertschöpfungsketten im Produktionsprozess, die Nähe zu wichtigen europäischen Transportwegen, die zentrale Lage in Mitteleuropa und damit die Nähe zu Absatzmärkten in den BeNeLux-Staaten und in den Metropoleregionen

Rheinland und Ruhr, die Nähe zu universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb des Rheinischen Reviers sowie die Verfügbarkeit großer Agrarflächen für die Nahrungsmittelproduktion und für die Produktion nachwachsender Rohstoffe gezielt für die Unternehmen in der Region und die erfolgreiche Bewältigung des anstehenden Strukturwandelprozesses zu erhalten und auszubauen.

Der sichere und bezahlbare Zugang zu Energie war über Jahrzehnte ein wesentlicher Standortfaktor insbesondere für die Ansiedlung von energieintensiven Unternehmen. Der Beschluss des vorzeitigen Ausstiegs aus der Braunkohleverstromung sorgt bei diesen für eine gewisse Verunsicherung. Die Region erkennt, dass die EU sowie Bundes- und Landesregierung daran arbeiten, die Verlässlichkeit des Zugangs zu Energie zu erhalten. Die wirtschaftsfördernden Akteure in Land und Revier werden ihren Beitrag dazu leisten, den ansässigen Unternehmen bei ihren Reinvestitionen weiterhin einen attraktiven Rahmen zu bieten.

### **Beitrag der Wirtschaftsstruktur für den Strukturwandel im Rheinischen Revier**

Durch die Sicherung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im Rheinischen Revier werden vorhandene Strukturen und Fähigkeiten in der Region gezielt genutzt und weiterentwickelt. Dies hält wichtige Funktionen für Ausbildung, Beschäftigung und Innovationskraft vor Ort und führt bei den Menschen in der Region zu einer höheren Akzeptanz für Veränderungen. Der Strukturwandel wird dadurch vereinfacht und beschleunigt. Eine Weiterentwicklung der Wirtschaftsstruktur gewährleistet darüber hinaus dauerhaft eine große Diversität an Branchen und Arbeitsplätzen.

### **Regionale und überregionale Effekte**

Mit Blick auf regional wirkende wirtschaftsstrukturelle Effekten sind besonders eine stärkere Diversifizierung im Rheinischen Revier (bezogen auf Branchen, Größe der Betriebe, Art der Arbeitsplätze), die Sicherung und Stärkung von

Wertschöpfungsketten und die Steigerung und Ausweitung von Wertschöpfung zu erwarten. Dies geschieht durch die Sicherung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen sowie durch den Ausbau von Forschungskapazitäten. In der Konsequenz ist zudem mit dem Erhalt von und der Schaffung neuer Arbeitsplätze sowohl im akademischen als auch im nichtakademischen Bereich, mit der Steigerung der regionalen Innovationsfähigkeit, u. a. durch die Förderung des technologischen Wandels, der Stärkung von Kompetenzen der Mitarbeiter sowie der Anpassung von Prozess- und Entscheidungsstrukturen in Unternehmen sowie mit der Erschließung von Zukunftsmärkten zu rechnen.

Als Globaleffekte sind eine effizientere Produktion sowie neue Prozesse, Abläufe, Produkte und Dienstleistungen zu erwarten. Dazu gehören etwa die Schonung von Ressourcen, die Verringerung von Emissionen (etwa von Treibhausgasen), die Unterstützung der Energiewende, ein zirkuläres Wirtschaften, neue Mobilitätsformen, die Weiterentwicklung der Digitalisierung, ein Beitrag zur Ernährung der Weltbevölkerung sowie neue Technologien und Entwicklungen in Zukunftsbranchen.

## 9.1 ZIELE

Kurzfristig gilt es, dem Rheinische Revier zu signalisieren, dass die Region mit ihren Menschen, Arbeitnehmern und Unternehmen vom Bund und vom Land Nordrhein-Westfalen beim Strukturwandel unterstützt wird. Zudem können die mittel- und langfristigen Ziele nur durch Gewährleistung einer dauerhaften Energiesicherheit bei wettbewerbsfähigen Preisen erreicht werden.

Mittelfristig ist besonders die Sicherung bestehender und der Aufbau neuer Wirtschaftszweige und Arbeitsplätze, die Ansiedlung von Zukunftsbranchen, die nachhaltige Unterstützung von Unternehmensgründern, die Realisierung effizienter, schneller und rechtssicherer Genehmigungsverfahren und ein kontinuierlicher Abbau von überflüssiger Bürokratie sowie die Ermöglichung von Forschung und Entwicklung in Unternehmen auf Spitzenniveau zu gewährleisten.

Langfristig muss es darum gehen, einen starken, international wettbewerbsfähigen Standort

»Rheinisches Revier« zu schaffen, der als Vorbild für andere Regionen in Deutschland und Europa dienen kann. Möglich ist dies durch Realisierung einer gut ausgebauten Infrastruktur, die nachhaltige Steigerung der Attraktivität der Region für Gründer, Unternehmen, Betriebe, Arbeitnehmer und die Bevölkerung, durch eine nachhaltige Weiterentwicklung industrieller Wertschöpfungsketten sowie eine dauerhafte Vergrößerung der Wirtschaftskraft und der Anzahl der Arbeitsplätze. Dazu wird der noch aufzubauende Status als Modellregion für die Zukunftsfelder einen wesentlichen Beitrag leisten.

Im Jahr 2038 soll das Rheinische Revier die Herausforderungen und Auswirkungen des Ausstiegs aus der Braunkohlenförderung und -verstromung erfolgreich bewältigt haben. Die lokale Wirtschaft soll ideale Bedingungen zur Wertschöpfung vorfinden. Dazu gehört etwa eine gute Infrastruktur, eine verlässliche Energie- und Rohstoffversorgung zu auch bei steigender CO<sub>2</sub>-Bepreisung wettbewerbsfähigen Preisen, ein ausreichend marktfähiges Flächenangebot, ein optimal vernetztes Verkehrsangebot, gute steuerliche Rahmenbedingungen, ein hohes Fachkräftepotenzial und zielgenaue Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten.

Das Rheinische Revier hat eine Vorbildfunktion für andere Regionen und den energiepolitischen Wandel. Mit ihren Innovationen und erfolgreichen Geschäfts- bzw. Fertigungsprozessen trägt die Wirtschaft zur Wettbewerbsfähigkeit Nordrhein-Westfalens, zum nachhaltigen Wirtschaften, zur CO<sub>2</sub>-Minderung und zur Ressourceneffizienz bei.

## 9.2 STRATEGIE

Die Wirtschaft mit ihren etablierten Produktionsprozessen und innovativen Ansätzen braucht optimale Rahmenbedingungen, um den Strukturwandel im Revier erfolgreich zu gestalten und Arbeitsplätze sichern bzw. schaffen zu können. Hierzu gehören insbesondere gute Standortbedingungen, z. B. in Form einer leistungsfähigen Infrastruktur, einer verlässlichen Energie- und Rohstoffversorgung, eines attraktiven Flächen- und Verkehrsangebots, einer ausreichenden Verfügbarkeit von Fachkräften, einer nachhaltigen Unterstützung von Unternehmensgründern und einer zielgenauen Förderung für Unternehmen.

Grundsätzlich muss gelten, dass die Forcierung der wirtschaftlichen Entwicklungsdynamik auch über eine an den oben genannten Zielen orientierte Förderung in der Breite der Unternehmen erfolgt. Dabei sind die beihilferechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten. Entsprechend konzentriert sich die Förderung im Wirtschafts- und Strukturprogramm auf Innovationen und Prozesse in den Zukunftsfeldern, auf die Verbesserung von Rahmenbedingungen für Unternehmen und Investitionen insgesamt sowie auf eine Stärkung der wirtschaftlichen Basis in der Breite, etwa durch die Förderung von Gründungen und Transfer, der Schaffung eines attraktiven Finanzierungsumfelds, eine ausreichende Verfügbarkeit von Fachkräften sowie der Unterstützung bei der Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen. Eine leistungsfähige Ansiedlungsförderung und wirtschaftsfreundliche Kommunalverwaltungen runden das Angebot ab.

Entscheidend ist, dass Förderung stetig weiterentwickelt und angepasst wird. Dies geschieht durch die Fortschreibung der entsprechenden Programme. Beispielsweise werden Technologiesprünge mit ihrem Einfluss auf ganze Branchen aktuell und zukünftig eine große Rolle für die Erhaltung der Innovationskraft der Wirtschaft und Industrie spielen. Technologiesprünge schaffen damit die Arbeitsplätze von Morgen. Die mit ihnen verbundenen Möglichkeiten, z. B. die Entwicklung neuer Produkte und Wertschöpfungsketten, sollten in die Förderung ausdrücklich einbezogen werden.

Die Unternehmensgründungen von heute sind die wirtschaftliche Basis von morgen. Professionell beratene und begleitete Gründungen sind in der Regel nachhaltiger. Im Schnitt lassen sich weniger als 20 Prozent der Gründer begleiten. Ein leichter und passgenauer Zugang zu den Angeboten der Wirtschaftsförderer ist zentral, um die Quote der professionell begleiteten Gründungen zu erhöhen.

Die Bewältigung des Strukturwandels im Rheinischen Revier wird auch davon abhängig sein, inwieweit Investitionen vor dem Hintergrund eines im Laufe der letzten Jahre zunehmend restriktiver ausgelegten EU-Beihilferechts im erforderlichen Umfang und Höhe möglich sein werden. Vor dem Hintergrund der historischen Aufgabe, die aus dem Ausstieg aus dem Braunkohleab-

bau und der -verstromung resultiert, muss das EU-Beihilferecht die Bedarfe des Rheinischen Reviers anerkennen und den Akteuren vor Ort ausreichenden Handlungsraum für die Verwendung von Fördermitteln eröffnen. Ein ausreichendes beihilfenrechtliches Instrumentarium spielt dabei für die effektive Begleitung und Unterstützung der anstehenden Strukturwandelprozesse im Rheinischen Revier eine entscheidende Rolle.

Folgende Themen, die die Wirtschaft insgesamt betreffen und für sie und das Rheinische Revier von großer Bedeutung sind, sollen weiterentwickelt werden:

- » Förderung zur An- oder Umsiedlung von Unternehmen
- » Stärkung von Unternehmensgründungen
- » Forschung und Entwicklung
- » Digitalisierung
- » Innovationen
- » Optimierung von Lieferketten
- » Maßnahmen zur Fachkräftesicherung und -gewinnung
- » Maßnahmen zur betriebsnahen betrieblichen Bildung
- » Einrichtung oder Stärkung von Studiengängen zu den wirtschaftlichen Schwerpunkten des Reviers
- » Ausbau der Betriebs- und Innovationsberatung
- » Kooperationen zwischen Unternehmen, Universitäten, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Start-ups, Kliniken

#### **FÖRDERSCHWERPUNKTE SIND:**

#### **Förderung von Qualifizierungsmaßnahmen und -infrastruktur**

Um dem Fachkräftemangel vorzubeugen und Beschäftigte weiter und passgenau zu qualifizie-

ren, werden durch geeignete Maßnahmen die Steigerung der Attraktivität von Arbeitsplätzen in bestimmten Bereichen die Qualifizierung eingewandelter Arbeitskräfte und die unternehmensnahe Bildungsinfrastruktur sowie Ausbildungsstätten gefördert.

### **Förderung von Unternehmensgründungen**

Der Zugang zu den Leistungen der Wirtschaftsförderer muss mit Hilfe der digitalen Möglichkeiten passgenau gestaltet und für potenzielle Unternehmensgründer erleichtert werden.

### **Förderung von Innovation und Forschung**

Diese Förderung ist für alle Formen und Konstellationen von Konsortien und Antragstellern offen (Verbund aus Wirtschaft und Wissenschaft, Einzelförderungen, Konsortien nur aus Unternehmen sowie weitere Formen).

### **Förderung von Innovationstransfer**

Finanzielle Unterstützung erhält darüber hinaus der Innovationstransfer von Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen in Unternehmen, z. B. durch Transferzentren, Demofabriken oder Lernfabriken. Dieser Transfer wird durch entsprechende Plattformen und Netzwerke begleitet.

### **Förderung von Digitalisierung**

Die Förderung von Maßnahmen zur Digitalisierung beispielsweise von unternehmensbezogenen Prozessen und Produktionsabläufen wird ausgebaut, um insbesondere mittelständische Unternehmen und Handwerksbetriebe in ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

### **Förderung von Unternehmensinvestitionen**

Die Förderung von Investitionen der gewerblichen Wirtschaft zur Errichtung einer Betriebsstätte sowie zur Änderung oder Erweiterung einer bestehenden Betriebsstätte

### **Förderung von Beratungsleistungen**

Auch Beratungsleistungen, die von externen und qualifizierten Sachverständigen für betriebliche Maßnahmen erbracht werden können, werden gefördert.

## **9.3 HANDLUNGSFELDER**

Die Schaffung und Sicherung von Wertschöpfung, Arbeits- und Ausbildungsplätzen im Rheinischen Revier bedarf einer kontinuierlichen Weiterentwicklung der lokalen Unternehmenslandschaft. Um dies zu erreichen, muss die Investitionstätigkeit sowohl von bereits in der Region operierenden Betrieben als auch im Rahmen von Neuan siedlungen und Neugründungen forciert werden. Entsprechend gilt es, die Rahmenbedingungen für Investitionen zu optimieren.

Wie in den folgenden Abschnitten im Detail erläutert, ist die Gewährleistung eines attraktiven Gewerbeflächenangebots hierfür eine wichtige Voraussetzung. Potenziale liegen zudem in einer Erleichterung und Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren. Mögliche Investoren sollten zudem über einen exzellenten Investorenservice betreut und unterstützt werden. Einen weiteren wesentlichen Beitrag zur Dynamisierung des Investitionsgeschehens würden finanzielle Anreize, bspw. in Form von Investitionszulagen leisten. Die Schaffung optimaler Rahmenbedingungen für Investitionen ist durch eine Gesamtvermarktung als Rheinisches Zukunftsrevier und als „Innovationslabor der Zukunft“ abzurunden.

Das Rheinische Revier hat die Ambition, durch das Zusammenwirken der beschriebenen Maßnahmen Rahmenbedingungen zu erzeugen die – ähnlich jener in einer Sonderwirtschaftszone – dafür sorgen, dass neue Ideen für innovative Geschäftsmodelle, Produkte und Produktionsverfahren effektiv und schnell realisiert und in die Verwertung gebracht werden können. Die dadurch erzeugte Attraktivität wird die Investitionstätigkeit im Rheinischen Revier fördern, die wirtschaftliche Entwicklung der Region dynamisieren und Wertschöpfung und Beschäftigung generieren. Investitionsfördernde Maßnahmen, die sich in der Modellregion Rheinisches Revier bewähren, können in andere Regionen übertragen werden und so dem Investitionsstandort Nordrhein-Westfalen insgesamt zu Gute kommen.

### 9.3.1 OPTIMIERUNG DER RAHMENBEDINGUNGEN FÜR BETRIEBLICHE INVESTITIONEN

Einen wichtigen Beitrag zur Entlastung potenzieller Investoren leistet die Optimierung von Planungs- und Genehmigungsprozessen. In diesem Zusammenhang begrüßt das Rheinische Revier, dass die Landesregierung Nordrhein-Westfalen mit dem Entfesselungspaket IV ein Maßnahmenpaket auf den Weg gebracht hat, dass die erforderlichen Rahmenbedingungen verbessert und Projekte zur Belebung der Wirtschaft und Weiterentwicklung der Region durch einfachere, pragmatische Verfahren sowie Regelungen unterstützt.

Mit diesem Paket wurden insgesamt 42 Regelungen überprüft, geändert oder gestrichen, ohne bestehende Standards in Frage zu stellen. Gleichzeitig soll eine Experimentierklausel im Landesplanungsgesetz die zuständigen Planungsbehörden dazu ermutigen, innovative Vorschläge für schnellere, einfachere Prozesse vorzulegen. Mit dieser Klausel wird ein Signal gegeben, um Innovationen in der Verwaltung voranzubringen und Vorhaben schneller anzustoßen.

Das Revier begrüßt zudem, dass die Landesregierung prüft, wie die mit Genehmigungsverfahren beschäftigten Stellen bei den Kommunen des Rheinischen Reviers finanziell und personell gestärkt werden können.

### 9.3.2 UNTERNEHMENSBEZOGENE UNTERSTÜTZUNGSANGEBOTE

Potenzielle Investoren bedürfen einer professionellen Betreuung und Unterstützung. Diese soll über die Etablierung eines exzellenten Investorservices sichergestellt werden, der sowohl Ansprechpartner für mögliche Ansiedlungen als auch für bereits im Rheinische Revier ansässige Unternehmen ist. Dabei sind unter anderem folgende Unterstützungsangebote einzurichten und auszubauen:

### UNTERSTÜTZENDES CHANGE-MANAGEMENT

Die Rahmenbedingungen für wirtschaftliches Handeln unterliegen kontinuierlichen Veränderungsprozessen. Dabei nimmt die Dynamik insbesondere angesichts disruptiver technologischer, gesellschaftlicher und ökologischer Trends zu. Zu nennen sind dabei u. a. die fortschreitende Digitalisierung, die klimaschutzbedingt erforderliche Dekarbonisierung von Ökonomie und Mobilität, der sich intensivierende internationale Wettbewerb, der daraus resultierende zunehmende Innovationsdruck sowie neue Konsumentengewohnheiten.

Um langfristig erfolgreich am Markt agieren zu können, müssen sich Unternehmen kontinuierlich an sich wandelnde Rahmenbedingungen und neue Marktlagen anpassen. Dies gilt für Geschäftsmodelle und Produktpaletten genauso wie für organisatorische Lösungen, die Verfahren der Leistungserstellung, das Marketing, den Vertrieb oder Innovationsprozesse. Insbesondere die Zulieferer der Braunkohlewirtschaft stehen vor dieser Herausforderung.

Insbesondere klein- und mittelständischen Unternehmen und Handwerksbetrieben mangelt es häufig an den erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen, um die Notwendigkeit für strukturelle Veränderungen frühzeitig zu identifizieren.

Angesichts der beschriebenen Situation gilt es, die Sensibilisierung der im Rheinischen Revier ansässigen Unternehmen für sich verändernde Rahmenbedingungen sowie für die sich daraus ergebenden Transformations- und Konversionsbedarfe zu schärfen. Ziel eines solchen unterstützenden Change Managements ist zum einen die Forcierung gradueller und kontinuierlicher betrieblicher Veränderungsprozesse und zum anderen die Identifizierung neuer Perspektiven für bedrohte Unternehmen.

Mögliche Sensibilisierungsinstrumente und -maßnahmen sind niedrigschwellige Informationsangebote, Austausch- und Netzwerkformate sowie Beratungsleistungen. Zudem soll ein Change-Management-Gutschein im Rahmen der de-minimis-Förderung aufgelegt werden, der es

Unternehmen erleichtert, ihre Geschäftsmodelle an neue Herausforderungen anzupassen.

## **FÖRDERUNG VON UNTERNEHMENSGRÜNDUNGEN IN ALLEN BEREICHEN**

Um die Quote der begleiteten Gründungen spürbar zu erhöhen, sollen die digitalen Möglichkeiten genutzt werden, um potenzielle Gründer und die Angebote der Wirtschaftsförderer zusammen zu bringen. Aus der enormen Angebotsvielfalt sollen für Gründer individuell und passgenau die relevanten Informationen zur Verfügung gestellt und Unterstützungsbedarfe antizipieren werden (predictive consulting). Auf einer digitalen Plattform könnten bereits erfolgreich eingesetzte Instrumente für die Wirtschaftsförderungen und damit für alle Arten von Gründungen nutzbar gemacht werden.

## **INVESTORENBERATUNG UND INVESTITIONSPLANUNG**

Um Investitionsentscheidungen fundiert und sicher treffen zu können, müssen unternehmensseitig eine Reihe von personal-, zeit- und kostenintensiven Beratungs- und Planungsleistungen vorab erbracht werden. Vor allem kleine- und mittelständische Unternehmen sind hier aufgrund begrenzt zur Verfügung stehender Ressourcen oft nur eingeschränkt in der Lage, entsprechende Vorarbeiten im notwendigen Umfang zu leisten. Durch ihre Unterstützung bei der Bereitstellung von vorhabensspezifischen Informationen, wie z. B. zu geeigneten technologischen Lösungen, Investitionsstandorten, Absatz- und Beschaffungsmärkten, Fachkräfteverfügbarkeiten, Markt- und Branchenumfeld sowie passenden Netzwerken und potenziellen Partnern, können bereits im Vorfeld von Investitionsentscheidungen, Konkurrenten und Absatzpotenziale abgeschätzt und die Investitionserwartungen mit den tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort abgeglichen werden, wodurch die Wahrscheinlichkeit für Fehlentscheidungen minimiert werden kann.

Gefördert werden sollen Beratungsleistungen, die von externen und qualifizierten Sachverständigen für betriebliche Maßnahmen erbracht werden in den Bereichen Forschung und Entwick-

lung, Digitalisierung, Innovationen, Optimierung von Lieferketten, Maßnahmen zur Fachkräftesicherung und -gewinnung, Maßnahmen zur betrieblichen Bildung, Ausbau der Betriebs- und Innovationsberatung sowie Kooperationen zwischen Unternehmen, Universitäten, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Start-ups und Kliniken.

## **FINANZIERUNG**

Grundsätzlich befindet sich die deutsche Privatwirtschaft einschließlich des Mittelstands dank starker Innenfinanzierung und eines ergiebigen Fremdkapitalangebots derzeit in einer insgesamt guten Finanzierungssituation. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sind jedoch nicht selten bei der Kapitalbeschaffung strukturell benachteiligt. Aufgrund des eingeschränkten Kapitalbedarfs scheidet der Kapitalmarkt als Finanzierungsquelle häufig aus. Daher ist der wichtigste Partner für die Außenfinanzierung i.d.R. die Hausbank, wenn gleich neue Akteure wie Fintechs in den Markt drängen. Dabei gilt: Je kleiner ein Unternehmen und damit auch die Kredithöhe ist, desto unvorteilhafter sind wegen des ungünstigeren Verhältnisses von Ertrag und Transaktionskosten die Konditionen.

Weitere, insbesondere die Finanzierungsmöglichkeiten vieler KMU einschränkende Faktoren, können eine unzureichende Eigenkapitalverfügbarkeit, niedrige Bonitäten sowie geringere Sicherheiten sein. Ähnliche Voraussetzungen weisen auch junge Unternehmen auf, die zudem keine Unternehmenshistorie besitzen. Im Rheinischen Revier könnte sich allerdings der Blick der Banken auf stark von der Braunkohlewirtschaft abhängige Unternehmen ändern.

Insbesondere Banken präferieren einfache und standardisierte Finanzierungen, denen aber teils heterogene Unternehmen mit individuellen Vorhaben gegenüberstehen. Die Herausforderung, diese „bankable“ zu machen, wird durch den Trend verstärkt, dass auch KMU zunehmend gefordert sind, innovativ zu agieren – z. B. die Digitalisierung ihres Unternehmens voranzutreiben, das Wissen der Mitarbeiter umfassend zu erweitern oder aufgrund geänderter Marktverhältnisse neue Geschäftsmodelle für das Unterneh-

men zu entwickeln. Für Banken ist es jedoch oft schwierig, solche Investitionen zu finanzieren: Bei Digitalinvestitionen fehlen teils materielle Sicherheiten, bei disruptiven Veränderungen ist die Bewertung schwierig. Dies führt dazu, dass ein hoher Risikomaßstab bei der Fremdkapitalvergabe angesetzt wird. Auch Kooperationsmodelle und die zunehmende Vernetzung mit anderen Wertschöpfungspartnern machen eine Beurteilung für Finanzierungspartner komplexer. Eigenkapitalinstrumente für disruptive Veränderungen insbesondere kleinerer etablierter Unternehmen sind im Vergleich zum ebenfalls risikoreichen Venture-Capital-Bereich weniger verbreitet.

Diese Punkte bieten Ansatzmöglichkeiten für die KMU-Programme in Nordrhein-Westfalen. Insbesondere auch das Angebot der Bürgschaftsbank Nordrhein-Westfalen (Ersatz fehlender Kreditsicherheiten, Strukturierung der Finanzierungsvorhaben) kann dabei helfen, Finanzierungsvorhaben von KMU zu verwirklichen. Bei der Bürgschaftsbank Nordrhein-Westfalen steht zudem neuerdings das Angebot der digitalen Servicebürgschaft zur Verfügung, bei dem die Finanzierungsstrukturierung und Bonitätsprüfung durch die Bürgschaftsbank durchgeführt werden. Mithilfe von Bürgschaften können Vorhaben „bankable“ gemacht werden. Über eine Plattform bei der Bürgschaftsbank kann zudem eine Finanzierung vermittelt werden. Über die Kapitalbeteiligungsgesellschaft (KBG) Nordrhein-Westfalen können außerdem Beteiligungsfinanzierungen auch im niedrigen Bereich für etablierte KMU angeboten werden.

In Nordrhein-Westfalen sind daher bereits mit NRW.BANK, KBG, Bürgschaftsbank und dem Land Akteure vorhanden, die mit Fremd- und Eigenkapital, Risikoübernahmen sowie Zuschüssen die Finanzierungslandschaft für den Mittelstand gemeinsam gestalten und verbessern. Es gilt, die bestehenden Instrumente im Rheinischen Revier unter Berücksichtigung beihilferechtlicher Fragestellungen anzuwenden und ggf. weiterzuentwickeln.

## STANDORTAUSWAHL

Eine Investitionsentscheidung bedingt oftmals auch die Frage nach einem geeigneten Standort,

die mit einem Standortsuchprozess beantwortet wird. Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen verfügen hier oftmals nicht über die benötigte Expertise. Vor allem auch ansiedlungswilligen Investoren aus anderen Regionen mangelt es häufig darüber hinaus an Kontakten bzw. an einer ausreichenden Vernetzung in die potenzielle Zielregion, um z. B. Kenntnis über potenzielle Standorte zu erlangen, um förder- und finanzierungstechnische Belange ausreichend prüfen zu können oder um Genehmigungsverfahren effektiv mitzugestalten. Neben der Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen für schnelle und sichere Planungs- und Genehmigungsverfahren muss es Ziel sein, ansiedlungswillige Unternehmen über geeignete Maßnahmen beim Zugang zu entsprechenden Expertennetzwerken zu unterstützen, z. B. zu NRW.Invest, zu den Industrie- und Handelskammern, zu kommunalen/ regionalen Wirtschaftsförderungen, Projektentwicklern und Immobilienfachleuten.

## INVESTITIONSUMSETZUNG

Ist die Entscheidung für eine Investition bspw. in eine neue Produktionsanlage, ein neues Geschäftsmodell oder einen neuen Standort getroffen, muss diese umgesetzt und weitere Hürden auf dem Weg zur erfolgreichen Implementierung bzw. Aufnahme der Geschäftstätigkeit genommen werden. Unterstützungsbedarfe bestehen z. B. bei Genehmigungsverfahren für den Bau oder den Betrieb von Anlagen, bei der Personalsuche in Form von Rekrutierung und Qualifizierung von Mitarbeitern und bei der Öffentlichkeitsarbeit, um Bürger und Medien erfolgreich zu informieren. Neben den Industrie- und Handelskammern als Ansprechpartner für Unternehmen sind hier vor allem die kommunalen Planungs- und Genehmigungsbehörden gefragt. Letztere bedürfen einer guten Personalausstattung, um Investoren begleitend zur Seite stehen zu können.

## INVESTORENBEGLEITUNG

Schließlich gilt es, Investoren und Unternehmen auch nach erfolgreicher Investition bzw. Geschäftsaufnahme bei der weiteren Entwicklung zu begleiten. Bedarfe bestehen z. B. bei Erweite-

rungsplänen und -investitionen sowie der Unterstützung bei der Verstärkung der Vernetzung des Unternehmens, z. B. im Rahmen von Branchenforen und Expertenaustauschrunden.

### 9.3.3 FLÄCHENENTWICKLUNG UND VERMARKTUNG

Die Förderung von konkreten Ansiedlungsvorhaben im Rheinischen Revier ist ein integraler Bestandteil des WSP. Die angestrebten Ziele können nur dann erreicht werden, wenn neben der Förderung von Rahmenbedingungen, Verkehrs- und Transportinfrastruktur etc. auch die konkrete finanzielle Unterstützung von Investitionsprojekten im gewerblich-industriellen wie auch im F&E-Bereich tritt. Hierbei sind die Anforderungen der Unternehmen des Handwerks im Hinblick auf Flächen für Neugründungen und die Erweiterung bestehender Betriebe angemessen zu berücksichtigen.

Bei der Vermarktung des Rheinischen Reviers als Investitionsstandort spielt die Möglichkeit der finanziellen Förderung von Ansiedlungen eine wichtige Rolle. Insbesondere die Möglichkeiten einer direkten Förderung von Ansiedlungsprojekten durch die Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW) bzw. das Regionale Wirtschaftsförderungsprogramm (RWP) in den ausgewiesenen Gebieten ist für gewerblich-industrielle Projekte oft ein starker Anreiz, zu investieren. Das zeigt sich bei großen internationalen Investitionsprojekten, die europa- oder deutschlandweit nach geeigneten Flächen und Unterstützung suchen. In der Vergangenheit konnten insbesondere Standorte mit günstigen Förderbedingungen den Wettbewerb um Ansiedlungen für sich entscheiden.

Da jedoch die theoretische Fördermöglichkeit – auch in Nordrhein-Westfalen – oft durch einen Mangel an geeigneten bzw. festgelegten Flächen in den Hintergrund tritt, ist mit Blick auf die wünschenswerte Entwicklung im Rheinischen Revier an beiden Punkten anzusetzen: Eine ausreichende Flächenverfügbarkeit muss ebenso gewährleistet sein wie die Möglichkeit der direkten Förderung von Einzelprojekten auch über die derzeit festgelegten Fördergebiete hinaus. Eine Grundla-

ge für die Identifizierung von Flächenverfügbarkeiten stellt das Gewerbeflächenkonzept für das Rheinische Revier dar.

Zudem soll insbesondere geprüft werden, ob die Stadt Düren durch eine angemessene Abgrenzung im Bevölkerungspfad zusätzlich in die kommende Gebietskulisse der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW) aufgenommen werden kann.

Damit der Strukturwandel in den Revieren schnell greifen kann, soll im Rheinischen Revier eine räumlich und zeitlich befristete Sonderplanungsmöglichkeit geprüft werden. Daher sollen auch folgende Punkte einer beschleunigten Sonderplanungsmöglichkeit geprüft werden.

a) Auch im Regelverfahren der Aufstellung eines Bebauungsplanes werden befristet die Regelungen des §13a BauG („beschleunigtes Verfahren“) generell anwendbar.

b) Das Anpassungsgebot der kommunalen Bauleitplanung an die Regionalplanung wird befristet ausgesetzt. Regionalplan- und FNP-Änderungen können befristet auch nachträglich im Zuge einer Anpassung erfolgen. Die hierbei aufgestellten B-Pläne sind mit Aufstellungsbeschluss der Regionalplanungsbehörde anzuzeigen. Um die geordnete Entwicklung des Gemeindegebietes sicherzustellen, sind nur Verfahren zulässig, die der Entwicklung neuer Gewerbe- oder Energieerzeugungsstandorte dienen (GE- oder GI- Gebiete sowie sonstige Sondergebiete für Hafengebiete, Hochschulgebiete sowie Gebiete für Anlagen, die der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung erneuerbarer Energien dienen).

Um moderne Konzepte z. B. zur Stärkung des stationären Einzelhandels zu erproben, sollen Anpassungen an die Gebietskategorien der Baunutzungsverordnung modellhaft erprobt werden bzw. Vorschläge für diese erarbeitet werden. Die aktuellen Ausweisungen GE, GI und SO bieten ein starres Korsett, welches – nach einmal erfolgter Planung – wenig Flexibilität ermöglichen und keine Antworten auf neue Konzepte bietet. Eventuell sollte es eine Anpassung der Flächenausweisungen insgesamt geben, damit moderne Konzepte (Kombination aus Online-/



Stationärem Handel, Logistik, Wohnen etc.) ermöglicht werden können.

c) Das Ziel der Siedlungsentwicklung nur im unmittelbaren Anschluss an einem bestehenden Siedlungsansatz wird ausgesetzt und ersetzt durch „mit Anschluss an eine leistungsfähige Verkehrs- und Kommunikationsinfrastruktur“, um die Entwicklung von isoliert liegenden und nicht hinreichend angebotenen neuen Gewerbestandorten zu verhindern.

d) Um Doppel- und Mehrfachprüfungen für Gewerbe- und Industrieansiedlungen zu vermeiden, wird ein Verfahren eingeführt, in dem das Bauleitplanverfahren und die integrierte Zulassungsentscheidung zusammengefasst werden. Beispielsweise kann dies durch eine Integration von Plan- und Zulassungsverfahren in das Baurecht erfolgen, indem die planungsrechtlichen Vorgaben im Baugesetzbuch erweitert werden (§ 12a BauGB und § 38 BauGB).

e) Die Öffentlichkeitsbeteiligung wird einfacher und transparenter gestaltet. In einem stärker integrierten und strukturierten Verfahren (Hauptsacheverfahren) wird die Öffentlichkeitsbeteiligung konzentriert und in den nachfolgenden Stufen hierauf verwiesen. Außerdem sollte ein Erörterungstermin im Hauptsacheverfahren nur dann stattfinden, wenn weitere, für die Verfahrensentscheidung wesentliche Erkenntnisse aus der Diskussion zu erwarten sind. Die Präklusion sollte wieder gestärkt werden.

f) Alle nicht vertraulichen Planungsunterlagen (auch Gutachten) werden zentral in einem digitalen Portal abgelegt. Dadurch wird für mehr Verfahrensinformation und -transparenz gesorgt. Der Offenlageprozess wird digital durchgeführt. Um Doppelerhebungen der Umweltbedingungen an Standorten zukünftig zu vermeiden, werden die gewonnenen Daten über Flora und Fauna, Gewässer- oder Luftzustände zentral hinterlegt und kartiert. So können spätere oder parallele Planungen auf diese Erkenntnisse zurückgreifen. Bei größeren und komplexen Vorhaben kann zudem die Anwendung von BIM (Building Information Modelling) die Transparenz der Einbindung von Betroffenen erhöhen, z. B. durch dreidimensionale Darstellung der Vorhaben, und einen Beitrag zur Beschleunigung der Verfahren leisten.

Mit diesen Punkten soll ein schneller und zielführender Einstieg in einen industriellen Strukturwandel in den Kommunen ermöglicht werden. Bestätigt sich die Wirksamkeit dieser vereinfachten Verfahren, können diese als Blaupause für künftige Szenarien in anderen Transformationsregionen dienen.

### **ANGEBOTSORIENTIERTES GEWERBEFLÄCHENKONZEPT**

Voraussetzung für Ansiedlungs- und Erweiterungsinvestitionen im Rheinischen Revier ist die ausreichende Verfügbarkeit attraktiver und bedarfsgerecht erschlossener Gewerbeflächen. Um die Kommunen des Kernreviers bei der Aktivierung von Industrie- und Gewerbeflächen und bei der Unternehmensansiedlung zu unterstützen, erarbeitet die Zukunftsagentur Rheinisches Revier mit Unterstützung externer Expertise ein angebotsorientiertes Gewerbeflächenkonzept.

Das Gewerbeflächenkonzept wird in vier Stufen erstellt:

1. „Eröffnungsbilanz“ für das Kernrevier: Bestandserfassung von kurzfristig verfügbaren Gewerbeflächen und deren Standortqualität (Eröffnungsbilanz) bis Ende 2019
2. Ermittlung geeigneter Gewerbeflächenstandorte und ggf. Einbringung in das laufende Regionalplanverfahren für den Regierungsbezirk Köln sowie in die Überarbeitung des Regionalplans Düsseldorf
3. Erstellung eines Plans zur kurzfristigen Aktivierung ausgewählter Flächen insbesondere für die industrielle Nutzung (Zeit-/Maßnahmenplan) bis Ende 1. Quartal 2020
4. Erarbeitung eines Modells für die Flächenförderung im Rheinischen Revier und Ansiedlungsunterstützung bis Ende 2. Quartal 2020

Auf Grundlage des Gewerbeflächenkonzepts wird eine übergeordnete Flächenentwicklungsstrategie für das Rheinische Revier aufgelegt. Ziel ist es, die Kommunen bei der Entwicklung unrentierlicher Flächen zu unterstützen. Hierzu gehören auch Maßnahmen zum Flächentausch. Dazu

prüft die Landesregierung die Förderung von Projekten zur Flächenentwicklung. Unterstützt werden soll:

- » Wirtschaftsnahe Infrastruktur, v. a. Flächenerwerb durch die Kommunen und Herrichtung für die Ansiedlung von Unternehmen, energetische Sanierung von durch den Braunkohleausstieg für die Nachnutzung zur Verfügung stehenden Gebäuden
- » Städtebau, Stadt- und Regionalentwicklung
- » Klima- und Umweltschutz einschl. Investitionen zur energetischen Sanierung von Infrastrukturen zur Bodensanierung, Wassermanagement, Luftreinhaltung und Lärmschutz

Das Gewerbeflächenkonzept wird von der Zukunftsagentur durch ein hochwertiges Standortmarketing für die Marke „Rheinisches Zukunftsrevier“ ergänzt. Die Kommunikation und Vermarktung (insbesondere die internationale Kommunikation) soll in enger Zusammenarbeit mit NRW.INVEST organisiert werden und eine gemeinsame Vermarktungsoffensive auf Messen und Auslandsreisen der Landesvertretung vorbereiten.

Geeignete Wirtschaftsflächen für die Kommunen im Rheinischen Revier sind die wichtigste Basis, strukturell und planerisch die ökonomische Neuausrichtung vorzubereiten und zu organisieren. Eine auf den Strukturwandel ausgerichtete adäquate Flächendisposition ist für das Rheinische Revier in jeder Hinsicht zwingend erforderlich.

In der Flächendiskussion ist dabei klar zu unterscheiden zwischen Flächen, die tatsächlich und kurzfristig als marktrelevanter Einsatz in eine aktive Wirtschaftsförderung eingebracht werden können, und denjenigen Flächen, die gewissen Restriktionen oder Abhängigkeiten unterliegen, sodass sie nur bedingt oder nur mittel- bis langfristig entwickelt werden können. Bereits heute ist im Rheinischen Revier erkennbar, dass viele im Flächennutzungsplan dargestellte gewerbliche Reserveflächen aufgrund verschiedener Bindungen, Abhängigkeiten oder auch der Eigentumsverhältnisse nicht oder nur mit großem Vorlauf entwickelt werden können.

Im Gesamtmengengerüst aller Flächen mag der Bedarf dann zwar ausreichend gedeckt sein, in der zeitlichen Verfügbarkeit ist aber davon auszugehen, dass deutliche Lücken gerade in der kurz- bis mittelfristigen Flächendisposition bestehen.

In der Konsequenz ist ein erstes und wichtiges Thema des Gewerbeflächenkonzepts die sogenannte Eröffnungsbilanz. In diesem Rahmen wird der Frage nachgegangen, welche Flächen kurzfristig tatsächlich entwickelt werden können. Darauf aufbauend erfolgt eine Restriktionsanalyse aller weiteren Reserveflächen. Kriterien sind:

- » Allgemeine Kriterien wie Lagegunst und Standortfaktoren
- » Eigentumsrechtliche Verfügbarkeit einschließlich einer zeitlichen Einschätzung, wann diese erreicht werden kann
- » Schutzregimes (Natur, Landschaft, Boden, Wasser etc.), differenziert nach Relevanz
- » Erschließungsmöglichkeiten wie allgemeiner Erschließungsaufwand, Eignung für den Schwerlastverkehr etc.
- » Technische Restriktionen wie z. B. Schutzabstände zu Hochspannungsleitungen, Anbauverbots- und Beschränkungszone zu übergeordneten Straßen, Immissionschutz etc.
- » Abhängigkeiten, wenn z. B. zunächst eine (Umgehungs-)Straße bzw. eine Autobahnanbindung gebaut oder ertüchtigt werden muss, bevor Flächen erschlossen werden können

Zusammenführend ergeben sich aus den genannten Kriterien klar definierte Zeithorizonte für alle Reserveflächen.

Sollte die Eröffnungsbilanz zu dem Ergebnis gelangen, dass die kurzfristig aktivierbaren Flächenreserven nicht ausreichend sind, um den Bedarf zu decken, werden die aktuell im Regionalplanprozess Köln vorausgedachten GIB- und ASB-Flächen sowie die im Regionalplan Düsseldorf dargestellten bzw. neu hinzukommenden Flächen ebenfalls einer vergleichbaren Eignungsprüfung unterzogen.

Das Ergebnis wird zeigen, ob mit allen zur Diskussion stehenden Flächen die zeitliche Verteilung der Flächen geeignet ist, den Strukturwandel flächenspezifisch zu organisieren.

Über die zeitliche Komponente hinausgehend ist das qualitative Moment von Bedeutung. Fläche ist nicht gleich Fläche: Gewerbe- und Industrieflächen sind je nach Standort, Lage und Ausstattung für sehr unterschiedliche Zielgruppen geeignet und interessant. Demnach kommt zusätzlich zur zeitlichen Verfügbarkeit die Fragestellung zum Tragen, ob die Flächenreserven das richtige Profil bzw. die richtige Größe aufweisen. Beispielsweise können Reserveflächen denkbar ungeeignet sein für die Ansiedlung eines neuen, für den Strukturwandel relevanten Kompetenzfelds, wenn die Flächen nicht ausreichend dimensioniert sind oder eine heterogene Vorprägung des gewerblich-industriellen Umfelds die erforderliche Adressbildung verhindert. Industriebetriebe benötigen zudem in aller Regel eine hervorragende Anbindung an das überörtliche Verkehrsnetz und ausreichende Abstände zu schützenswerten (Wohn)Nutzungen. Gerade Industriegebiete sind im Rheinischen Revier kaum noch zu finden.

Insoweit werden im Rahmen des Konzepts Anforderungsprofile (Nutzungscluster, städtebauliche Qualitätsstandards, Dichten, Emissionsmöglichkeiten, Grundstücksgrößen) definiert – insbesondere für die Flächen in kurzfristiger Entwicklungsperspektive. Dabei ist nicht allein Wert auf die Standortfaktoren vor Ort zu legen, sondern auch darauf zu achten, dass sich die Flächen gegenseitig ergänzen und nicht in Konkurrenz zueinanderstehen. Dies ist für den regionalen Konsens im Rheinischen Revier unerlässlich.

Mit den Zeithorizonten in Verbindung mit der Flächenprofilierung wird der gewerblich-industrielle Fachbeitrag für eine gemeinsame integrierte Raumperspektive vorbereitet. An diesem werden die Regionalplanungsbehörden ebenso beteiligt wie die Industrie- und Handelskammern und die Handwerkskammern. Ein Fachbeitrag, dem im Kontext der ökonomischen Dimension des Strukturwandels eine herausragende Bedeutung zukommt.

## **GESAMTVERMARKTUNGSKONZEPT RHEINISCHES ZUKUNFTSREVIER**

Die Gesamtvermarktung des Rheinischen Reviers basiert auf der allgemeinen Zielsetzung, ein „Innovationslabor der Zukunft“ zu schaffen, ein Beispiel für den innovativsten, umweltfreundlichsten Industriestandort Nordrhein-Westfalen. Die Vermarktung wird inhaltlich von der Zukunftsagentur gestaltet und zentral organisiert. Die internationale Vermarktung des Rheinischen Reviers wird NRW.INVEST übertragen. Eine Konzeption wird erarbeitet, sobald die inhaltliche Positionierung des Wirtschaftsstandortes abgeschlossen ist. Die Vermarktung des Rheinischen Reviers muss sich dabei in die Gesamtvermarktungsstrategie von Nordrhein-Westfalen einfügen und sollte komplementär zu anderen Wirtschaftsregionen im Land organisiert werden (z. B. Ruhrgebiet, OWL). Es gilt, das Gesamtbild von Nordrhein-Westfalen als attraktivem Wirtschaftsstandort im Auge zu behalten. Die regionalen Wirtschaftsförderungsgesellschaften wie die AGIT (Aachener Gesellschaft für Innovation und Technologietransfer mbH) oder die Standort Niederrhein GmbH werden eingebunden.



## 10. INTERNATIONALE BAU- UND TECHNOLOGIEAUSSTELLUNG (IBTA)

### 10.1 IBTA – FORMAT DER AMBITION

Die Internationale Bau- und Technologieausstellung (IBTA) bildet ein rahmengebendes Format zur herausragend ambitionierten, innovativen und nachhaltigen Gestaltung des Strukturwandels im Rheinischen Revier.

#### Modellraum für nachhaltige Transformationsprozesse

Der Kohleausstieg beschleunigt den Strukturwandel im Rheinischen Revier und löst massive

räumliche, wirtschaftsstrukturelle und gesellschaftliche Transformationsaufgaben aus.

Die technologische und gesellschaftliche Entwicklung stellt gewachsene Industrien und Wirtschaftsfelder vor große Herausforderungen und bringt gleichermaßen Chancen für die künftige Entwicklung und zur Lösung elementarer Zukunftsfragen mit sich.

Der gesellschaftliche Wandel wird sich im Rheinischen Revier in mehrfacher Hinsicht und dynamisch vollziehen: der schon zeitnah einsetzende und mittelfristig gravierende Wegfall von traditionellen Arbeitsplätzen der Braunkohle berührt die

Identität und wirtschaftlichen Grundlagen der betroffenen Menschen und von Teilen der angestammten Bevölkerung. Die Lage und Heterogenität des Reviers wird in den Teilräumen und Kommunen unterschiedliche Entwicklungen und Fragestellungen mit sich bringen. Die in der Nähe der Zentren gelegenen Räume können von den dortigen dynamischen Wachstumsprozessen partizipieren, die eher ländlich geprägten Räume benötigen etwa eine nachhaltige Stabilisierung oder eine offensive Aufwertung.

In den Transformationsprozessen liegen also große Herausforderungen und Chancen zugleich. Es gilt, eine ambitionierte Zukunft für den Raum aufzuzeigen und konkret zu ermöglichen. Hierfür wird ein Format benötigt, in dem das Rheinische Revier eine räumliche und inhaltliche Zukunftsperspektive erarbeitet, die dynamisch über mindestens drei Jahrzehnte angelegt ist und durch die Realisierung konkreter Projekte erlebbar wird. Das rahmen- und impulsgebende Format hierfür ist die IBTA.

### **IBTA – Rahmen und Format für Höchstambition und Next-Practice**

Die »Internationale Bau- und Technologieausstellung (IBTA) Rheinisches Zukunftsrevier« bildet den inhaltlichen, qualitativen und prozessualen Rahmen für die Gestaltung des Strukturwandels im Rheinischen Revier in den nächsten drei Dekaden. Ziel ist es, das Rheinische Revier mittels modellhafter Konzepte und Projekte, die als Next-Practice-Ansätze über ihre Zeit hinausweisen, sowie mittels Kooperationen hin zu einer zukunftsfähigen, weitgehend treibhausgasneutralen, innovativen Industrie- und Wirtschaftsregion, einem attraktiven Wohnstandort, Arbeits- und Lebensraum sowie zu einer multifunktionalen Tagebaufolgelandschaft zu entwickeln.

### **Hebel- und Impulswirkung der IBTA**

Das Format IBTA als Rahmen und die damit verbundenen Ambitionen und Qualitätsansprüche formulieren eine Perspektive, die über die öffentlichen Investitionen hinaus erheblich private Folgeinvestitionen auslösen und weitere Mittel in den Raum lenkt. Die IBTA entfaltet damit eine Hebelwirkung, die wertschöpfend und zeitlich

deutlich über den bisher geplanten Förderzeitraum des Strukturwandels im Revier bis 2038 hinauswirken wird.

### **EXPO Rheinisches Zukunftsrevier**

Das Rheinische Revier selbst wird im Rahmen der IBTA zu einem Präsentations- und Ausstellungsraum für herausragend innovative Ansätze der nachhaltigen Raum- und Strukturentwicklung sowie neuer technologischer Anwendungen. EXPO-Formate an zentralen zeitlichen Meilensteinen des Prozesses werden nicht nur die (Zwischen) Ergebnisse des Formats mit Strahlkraft nach innen und in einem (inter)nationalen Rahmen präsentieren, sondern sollen die dauerhafte Etablierung eines zugleich dezentralen und zentralen Ausstellungsraumes oder Messeplatzes »Rheinisches Revier« vorbereiten. Eingebettet in die EXPO-Formate und zwischengeschaltet werden sich zudem Beteiligungs- und Vermittlungsformate unmittelbar an die Bewohner des Reviers richten. Transparenz, Information, Beteiligung und Kooperation sind – gekoppelt mit einem Höchstanspruch an die Qualität und Nachhaltigkeit der Projekte – zentrale Wesensmerkmale der IBTA.

### **DEFINITION DES REVIERKNOTENTHEMAS**

#### **Inhalte und Wesensmerkmale einer IBTA Rheinisches Zukunftsrevier**

Im Rahmen der IBTA werden konkrete und modellhafte Ansätze zur Gestaltung des Strukturwandels, zukunftsfähige Raumnutzungskonzepte und neue technologische Anwendungen aus den Zukunftsfeldern bzw. Revierknoten initiiert, qualifiziert und in die Region hinein sowie nach Außen mit Strahlkraft präsentiert.

#### **Die IBTA konzentriert sich dabei auf Ansätze und Projekte mit Fokus auf**

» die ökologische, wirtschaftsstrukturelle und gesellschaftliche Dimension der Energiewende und des Klimawandels und die damit verbundenen Transformationsprozesse im Rheinischen Revier in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung als Industrieregion,

- » die Realisierung neuer innovativer Arbeitsstandorte, Dorf- und Quartiersentwicklungen sowie des zukunftsfähigen Umbaus bestehender Siedlungsbereiche mit einem hohen Anspruch in baukultureller, ökonomischer, ökologischer und sozialer Hinsicht,
- » die Konversion mittelfristig nicht mehr benötigter Standorte und Infrastrukturen der Braunkohlenförderung und -verstromung (z. B. Kraftwerke) hin zu Arbeitsstandorten der Zukunft und Stätten der Industriekultur,
- » die Identifikation und Erprobung innovativer und visionärer Technologien und deren Anwendung sowie der Schaffung von Möglichkeiten einer gesellschaftlichen Auseinandersetzung hiermit und deren Erfahrbarmachung,
- » die Gestaltung der in ihrer Dimension in Europa einzigartigen landschaftsräumlichen Transformation hin zu multifunktionalen Landschaften, die neue Standort- und naturräumliche Qualitäten sowie Naherholungs- und Tourismusangebote schaffen, klimaresilient sind und neue Wertschöpfungspotenziale in einer Energielandschaft und Landwirtschaft der Zukunft bieten,
- » die Schaffung einer Verkehrs- und Mobilitätsinfrastruktur der Zukunft, die das Revier und insbesondere die Tagebaufolgelandschaften nachhaltig und klimaschonend erschließt und an die umgebenden Ballungs- und Wirtschaftsräume leistungsstark anbindet,
- » die Anwendung experimenteller Planungsinstrumente/-werkzeuge zur Umsetzung innovativer Projekte der integrierten räumlichen Entwicklung und Schaffung eines Modellraums für die grundlegenden Fragen einer zukünftigen, vernetzten multifunktionalen und -modalen Flächen- und Infrastrukturentwicklung,
- » die Etablierung des Rheinischen Reviers als Präsentations-, Ausstellungs- und Erfahrungsraum für innovative und nachhaltige räumliche, wirtschaftsstrukturelle, gesellschaftliche und technologische Innovationen und Transformationsprozesse mit Fokus auf die Energiewende und den Klimaschutz.

Die IBTA wählt bewusst eine Erweiterung des bekannten und etablierten Formates der Internationalen Bauausstellungen und lenkt die Aufmerksamkeit auf das »T«. Dieser Buchstabe steht für »Technologie«. Der Strukturwandelprozess, der im Strukturstärkungsgesetz und in diesem hier vorliegenden Wirtschafts- und Strukturprogramm in der Version 1.0 beschrieben ist, geht in hohem Maße von technologischen Innovationen aus, um den Raum zukunftsfähig zu gestalten und neue Formen von Produktion, Produkten und damit von Markrelevanz und Arbeitsplätzen in Richtung Zukunft vor Ort umzusetzen. Ein möglicher Fokus und Profilierungsansatz im Kontext der IBTA könnte hier auf den Themen der Energiewende und des Klimaschutzes liegen.

Die IBTA wird in diesem Kontext zu einem Modell- und Ausstellungsraum für die zukunftsfähige, das heißt energieeffiziente, klima- und umweltschonende sowie ökonomisch dauerhaft tragfähige Transformation von Industrie und Wirtschaft sowie den nachhaltigen Umbau der Energiesysteme und -versorgung im Rheinischen Revier. Modellhafte Lösungen für die Herausforderungen, Chancen und Wertschöpfungspotenziale von Digitalisierung, Automatisierung etc. sollen in Forschung und Anwendung erprobt, umgesetzt und präsentiert werden. Sie generieren neue Arbeitsplätze vor Ort.

Das »I« der IBTA steht dabei – neben der Internationalen Reichweite – auch für den Anspruch, Innovative Projekte und Entwicklungen anzustoßen, die in einem internationalen Maßstab mit Strahlkraft aufzeigen, wie die Transformation einer Braunkohleregion hin zu einer zukunftsfähigen Energie-, Industrie- und Wirtschaftsregion sowie einem attraktiven Wohnstandort gelingen kann, die an die vorhandenen Kompetenzen anschließt und diese nachhaltig in die Zukunft überführt und erweitert. Darüber hinaus hat sie die Aufgabe, wesentliche Kernfragen einer zukunftsfähigen, integrierten und vernetzten Raumentwicklung zu stellen und im größten physischen »Raumlabor« Europas modellhaft Antworten zu finden, die auch auf Regionen jenseits des Strukturwandels übertragen werden können. Im Umkehrschluss setzt die IBTA an der spezifisch und lokalen bzw. regionalen Ausgangslage im Revier an und sucht nach konkreten, tragfähigen Lösun-

gen für die aktuellen und künftigen Herausforderungen und Kompetenzen der Region, z. B. beim Erhalt und der Schaffung neuer zukunftsfähiger Arbeitsplätze oder im Bereich der Dorf-, Quartiers- und Stadtentwicklung. Der lokale bzw. regionale konkrete Interventionsmaßstab und der internationale, zukunftsgerichtete Lösungsanspruch gehen im Format der IBTA Hand in Hand.

Durch das »B« für »Bau« wird auf die physische Realisierung von Zukunftsprojekten vor Ort Bezug genommen.

In Bezug auf das »A« wie »Ausstellung« wird auf den Expositionscharakter abgestellt.

Die IBTA baut dabei auf den bisherigen Prozessergebnissen und teilregionalen bzw. interkommunalen Kooperationen im Rheinischen Revier (Landfolge Garzweiler, team Hambach, Rheinisches Sixpack, indeland etc.) sowie dem Eckpunktetapier der Zukunftsagentur Rheinisches Revier aus dem September 2018 auf.

Die IBTA Rheinisches Zukunftsrevier ist damit zusammenfassend

- » als Format der inhaltliche sowie prozessuale Rahmen für Next-Practice-Projekte innerhalb des dynamischen Strukturwandelprozesses im Rheinischen Revier
- » die intervallisierte Präsentation der Ergebnisse des Prozesses nach innen und außen sowie die Idee der Etablierung des Rheinischen Reviers als Präsentations- und Ausstellungsraum für die Gestaltung nachhaltiger räumlicher, wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und technologischer Transformationsprozess und
- » die Operationalisierung der Ambition, des Qualitätsanspruchs und des Innovationsgrades des Strukturwandels.

Es ist dabei zu beachten, dass die IBTA im derzeitigen Prozess einen Arbeitstitel bildet bzw. eine Chiffre für die Ambition der Landesregierung und der Region, einen formatgebenden Rahmen für den Strukturwandel zu entwickeln, der in sich höchst ambitioniert ist und Expositionselemente für die Bevölkerung, aber vor allem auch für Un-

ternehmen sowie regionale, nationale sowie internationale Akteure realisiert. Im Erarbeitungsprozess des Memorandums ist zu klären, ob der Arbeitstitel »IBTA« geeignet ist, das rahmengebende Format für den Strukturwandelprozess im Rheinischen Revier zu fassen.

### **Schnittstellen zu den Inhalten und Themenlinien der anderen Revierknoten**

Die IBTA weist vor allem thematische Schnittstellen zu den Themenbereichen »Infrastruktur und Mobilität« sowie »Raum« auf. Neben einem zu entwickelnden und intervallisiert fortzuschreibenden Memorandum als inhaltlich, programmatischer und prozessualer Rahmen bildet ein ambitioniertes, ebenfalls fortzuschreibendes Raumbild für das Rheinische Revier eine wichtige inhaltlich-konzeptionelle Grundlage für die IBTA. Die Zuständigkeit für die Umsetzung eines dahingehenden Planungs- und Dialogprozesses liegt beim Revierknoten Raum. Aus der Perspektive der IBTA werden hierzu Anforderungen und Empfehlungen hinsichtlich des Prozessdesigns, der Zielsetzungen und der anzustrebenden Ergebnisse formuliert. Weitere Schnittstellen zu den übrigen Revierknoten ergeben sich in raum- und technologie relevanten Bereichen. Die Schnittstellen werden im weiteren Prozess gemeinsam ausgestaltet. Dabei ist auch eine mögliche übergeordnete Zielperspektive zu diskutieren, das Rheinische Revier in den nächsten zwei Dekaden zu einem Modellraum für den nachhaltigen Umbau einer Industrieregion im Kontext der Energiewende und des Klimawandels zu machen. Dies könnte handlungsleitend für die Ausgestaltung der IBTA mit ihren Projekten sein, darüber hinaus aber auch Implikationen auf weitere Prozesse und Projekte des Strukturwandels haben.

Die IBTA wird zunächst bis Anfang 2022 in verschiedenen Erarbeitungsphasen des Memorandums kontinuierlich als Format geschärft. Im Ergebnis liegt ein detailliertes Produkt vor, das dann sowohl die Region als auch die Landesregierung in die Lage versetzt, eine IBTA mit Wirkkraft für die nächsten zwei Dekaden auszurufen. Kernbestandteil der IBTA ist die Aktivierung und Qualifizierung von sogenannten »Next-Practice«-Projekten. Dies impliziert einen besonderen

Qualitätsanspruch, der sowohl bei der Projektvorbereitung als auch bei der Projektauswahl und der Projektrealisierung mit einem durchgängig hohen Qualifizierungsaufwand verbunden ist.

Es werden hierfür eigene IBTA-Formate definiert werden, die sich explizit auf die Dimension von Next-Practice fokussieren und damit hoch ambitionierte Projektideen und -vorhaben in der Region aktivieren bzw. aufspüren und in den Prozess des Strukturwandels im Rheinischen Revier aufnehmen. Diese Projekte sind Investitionsvorhaben im öffentlichen und im privaten Bereich. Nur eine klare Qualitätsdefinition bei der Suche nach Neuem wird nachhaltige private Investitionen ins Rheinische Revier bringen, die ohne eine solche Ambition so nicht ausgelöst würden. Erste Rückkopplungen mit regionalen Akteuren haben gezeigt, dass es zu einer Hebelwirkung für den Strukturwandel kommen wird, die dementsprechend konfiguriert werden muss. Entscheidend hierfür ist die Festlegung von entsprechend ambitionierten Qualitätsnormierungen (im Sinne von Next Practice), die zur Grundlage für entsprechende Auswahlprozesse, für die der IBTA zuzuordnende Projektvorhaben werden. Im Fokus werden hier relevante, noch zu formulierende Zukunftsfragen stehen, auf die mögliche Projektbeiträge zur IBTA Antworten liefern. In weiteren Qualifizierungsprozessen sind diese Antworten dann zu belastbaren und nachvollziehbaren Zukunftsbeiträgen weiterzuentwickeln, bevor eine finale Entscheidung getroffen werden kann, ob ein Projekt Bestandteil der IBTA werden wird.

In diesem Sinne ist auch zu einem noch zu definierenden Zeitpunkt zu überprüfen, ob es bereits bestehende Projektansätze im Revier gibt, die den noch zu definierenden Qualitätsansprüchen genügen und in diese Vorgehensweise eingepasst werden können. Ebenso ist ein geordneter Prozess zu organisieren, der auf Basis von klar definierten Kriterien, die in den einzelnen Förderprogrammen im Rheinischen Revier lancierten Projektvorhaben im Verhältnis zur dann ausgerufenen IBTA sichtet bzw. überprüft. Dies wird erst nach Ausrufung der IBTA durch die Region und die Landesregierung erfolgen. Gleichzeitig wird bereits während der Erarbeitung der IBTA-Qualitätskriterien und der Formulierung der Zukunftsfragen eine Rückkopplung zu den anderen Revierknoten und zu den Auswahlprozessen hergestellt werden, sodass schon jetzt darauf geach-

tet werden kann, dass Projekte mit Höchstambition entsprechend ausgewählt und aktiv (im Sinne einer IBTA) qualifiziert und bei ihrer Realisierung unterstützt werden.

## **DARLEGUNG DER RELEVANZ DES REVIERKNOTENTHEMAS**

### **IBTA als Qualitätsrahmen mit Anschlussfähigkeit**

Der vorgesehene Ausstieg aus dem Braunkohleabbau und der -verstromung wird räumliche, wirtschaftsstrukturelle und gesellschaftliche Transformationsprozesse und Umbau- bzw. Gestaltungsaufgaben mit sich bringen, die weit in die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts hineinreichen. Allein die räumliche Transformation und die Gestaltung der Tagebaufolgelandschaften werden in den nächsten Jahrzehnten die große Herausforderung und Chance zugleich mit sich bringen, Zwischenzustände so zu gestalten und zu nutzen, dass jeweils Raum- und damit Standortqualitäten entstehen und Flächen bzw. Räume in diesen Etappen wertschöpfend und wertsteigernd für die Region genutzt werden können. Der aktive Strukturwandel im Rheinischen Revier ist ein Projekt für mehrere Dekaden. Es ist anzunehmen, dass es in einem so langen Zeitraum zu Veränderungen der Rahmenbedingungen für den Strukturwandel kommt. Umso wichtiger und erforderlich ist eine klare und ehrliche Haltung aller Akteure zur Langfristigkeit der Aufgabe. Durch seine Qualitätsansprüche und Mechanismen bietet das Format IBTA einen stabilen inhaltlichen und zeitlichen Rahmen, den Umbauprozess nachhaltig und innovativ sowie für Dritte verbindlich und damit anschlussfähig auszugestalten. Dies ist umso wichtiger, als dass die Prozesse und der Mittelbedarf für die Gestaltung der Folgelandschaften in dem im Kern betroffenen Räumen des Reviers deutlich über den bisher geplanten Förderzeitraum für den Strukturwandel hinausgehen werden. Die IBTA wird damit zu einem zentralen Instrument der nachhaltigen Ausgestaltung des Strukturwandels im Förderzeitraum. Sie stellt die Anschlussfähigkeit her und lenkt zielgerichtet private Folgeinvestitionen und weitere Mittel in den Raum. Dies geschieht vor allem in der Phase während der Förderung. Aber auch nach Beendigung der Förderung übernimmt sie weiterhin noch mittelfristig verbleiben-



den bzw. anstehenden Konversions- und Gestaltungsaufgaben. Die öffentlichen Investitionen im Rahmen der IBTA werden durch den zugrundeliegenden Qualitätsanspruch und die Ambition eine erhebliche Hebelwirkung in Bezug auf private Folgeinvestitionen und weitere Programme bzw. Mittel haben. Die IBTA generiert damit Investitionen und Wertschöpfung im Rheinischen Revier während und auch im Zeitraum nach Auslaufen der Strukturförderung.

Eine IBTA bildet einen »Ausnahmezustand auf Zeit«. Hierdurch werden besondere Anstrengungen in Bezug auf Innovation und Qualität freigesetzt.

### **IBTA als Präsentationsplattform**

Die IBTA bildet eine Klammer, mit der besonders innovative Ansätze des Strukturwandels inhaltlich und räumlich vernetzt sowie nach außen in einem internationalen Rahmen präsentiert werden. Die IBTA kann daher zum einen Synergieeffekte im Rahmen eines integrierten ressortübergreifenden Fördermitteleinsatzes schaffen und bietet Anschlussfähigkeit für Programme, Formate und Mittel jenseits der Strukturförderung. Die IBTA definiert und etabliert zum anderen Standards, die zu einem beispielhaften Einsatz von Fördermitteln im Strukturwandelprozess führen und kann so eine Präsentationsplattform zur Darstellung eines besonders nachhaltigen Fördermitteleinsatzes im Land Nordrhein-Westfalen gegenüber anderen Regionen in Deutschland und im internationalen Rahmen bilden.

### **Etablierung des Rheinischen Reviers als dauerhafter Ausstellungsraum bzw. Messeplatz**

Integraler Bestandteil der IBTA ist die Präsentation von Zwischen- und Endergebnissen des Formats als eine neue Form der EXPO. Dabei soll die IBTA dazu dienen, das Rheinische Revier über das Format hinaus als Präsentations- und Ausstellungsraum international zu positionieren und zu etablieren. Damit einher gehen weitreichende Effekte der Wertschöpfung im Revier selbst und in Verbindung zum Standort Nordrhein-Westfalen.

Zugleich erfolgt eine Präsentation und Beteiligung nach innen durch intensive Einbindung der regionalen Fachakteure, politischen Ent-

scheidungsträger und Anwohner des Reviers. Hierüber wird vor Ort Akzeptanz geschaffen und zugleich Know-how für die langfristigen Umbauprozesse und neue Investitionen aktiviert.

### **Weitere Effekte und Beiträge sind:**

- » Die IBTA schafft Rahmen, Rahmenbedingungen sowie Räume für die Entwicklung, Erprobung und Umsetzung von Innovationen im Rheinischen Revier.
- » Sie schafft damit hohe Standortqualitäten für Forschung, Entwicklung, Industrie, Gewerbe und Handwerk.
- » Aufgrund des Qualitäts- und Innovationsanspruchs schafft die IBTA neue Qualitäten im Rheinischen Revier als attraktiver Wohnstandort in der Agglomeration.

Die IBTA soll den Rahmen für den Umbau des Rheinischen Reviers zu einer nachhaltigen, womöglich klimaneutralen Industrie- und Technologieregion mit hoher Lebens- und Umweltqualität setzen – eine Perspektive und Ambition, die im internationalen Maßstab Relevanz hat und Beachtung finden wird und die in ihrer Wirkung sowie mit ihren Wertschöpfungspotenzialen im Kontext eines möglichen EXPO-Raums Rheinisches Zukunftsrevier weit über 2038 hinaus strahlen wird.

Die IBTA soll Schaufenster des Gesamtprozesses sein und die einzelnen Projekte zu einem stimmigen und vermarktbareren Produkt zusammenbinden. Sie ist eingebettet in den von der Zukunftsagentur gesteuerten Prozess des Strukturwandels.

## **BESCHREIBUNG DER AUSGANGSLAGE**

### **Ausgangspunkt: Was ist eine IBA?**

Den Ausgangspunkt der Überlegungen zur IBTA bildet das in Deutschland seit mehr als 100 Jahren bekannte Format der Internationalen Bauausstellung (IBA), das schon immer international beachtet und seit einigen Jahren auch im internationalen Kontext Anwendung findet. Eine IBA ist als Format der Baukultur ein innovatives Instrument der Stadt- und Regionalentwicklung. Der

Fokus liegt auf der Suche nach zukunftsweisen den und nachhaltigen Lösungen in der Architektur, im Städtebau und in der Landschafts- und Raumentwicklung und deren Realisierung.

Folgende Qualitätsansprüche liegen einer IBA zu Grunde:

- » Next-Practice: Themen, Prozesse und Projekte müssen über ihre Zeit hinausweisen.
- » Die Projekte sollen innovativ und exzellent sein, besonders in ihrer baulichen und technischen Realisierung.
- » Jede IBA muss auch über die Landesgrenzen hinaus relevant sein und internationale Ausstrahlung erlangen.
- » Es erfolgt ein Austausch mit Akteuren aus vergangenen und laufenden IBA, um Reflexions- und gegenseitige Lernprozesse zu ermöglichen.
- » Der Bund (BMI) moderiert und unterstützt den Prozess der Qualitätssicherung.

### **Funktionsweisen einer IBA**

Konzeptionelle Grundlage einer IBA ist eine zukunftsweisende inhaltliche Programmatik mit Bezug zum gegebenen räumlichen und gesellschaftlichen Kontext. Der programmatische und prozessuale Rahmen wird in einem Memorandum beschrieben und zur Grundlage der Entscheidung über die Ausrichtung einer IBA.

Eine IBA bildet einen »Ausnahmestand auf Zeit«. Hierüber werden Ressourcen und Kapazitäten in einem definierten zeitlichen Rahmen aktiviert und gebündelt mit dem Ziel, das mit höchstem Qualitätsanspruch Erreichte zu definierten Zeitpunkten nach innen und außen in einem internationalen Rahmen und Maßstab zu präsentieren. Insofern sind die Zwischenpräsentationen wesentliche strukturgebende Elemente des Prozesses einer IBA. Kernbestandteile einer IBA sind real gebaute Next-Practice-Projekte mit hohem Innovationsgehalt und herausragender Qualität. Diese Ansprüche stellen Anforderungen an den Projektfindungs- und Auswahlprozess sowie die Umsetzung. Eine IBA ist durch eine intensive Projektqualifizierung und -begleitung von

der Ideenfindung über die Umsetzung bis in die Startphase des Betriebs hinein gekennzeichnet, nicht zuletzt, um eine Nachhaltigkeit der getätigten öffentlichen und privaten Investitionen zu gewährleisten. Träger einer IBA ist die Region, in der die IBA stattfindet. Ambition und Qualitätsansprüche einer IBA erfordern enorme Anstrengungen und müssen daher auf einer breiten Akzeptanz in und aus der Region basieren. Die Beteiligung der Region an der Konzeptentwicklung und Durchführung einer IBA ist damit wesentliche Voraussetzung für das Gelingen. Zugleich erfordert die Suche nach neuen Lösungen bzw. nach dem Neuen auch den unverstellten, fachlichen Blick von außen. Eine herausragende fachlich-wissenschaftliche Begleitung von Projekten und des Prozesses einer IBA gehört damit zu den Erfolgsfaktoren, um die gesetzten Ziele und Ansprüche einlösen zu können.

### **Worin unterscheidet sich die IBTA von einer IBA?**

Die IBTA umfasst zunächst den Anspruch einer Weiterentwicklung des Formats der IBA entsprechend den Empfehlungen des IBA-Expertenrats beim Bundesministerium des Innern (BMI) und des von diesem veröffentlichten IBA-Memorandums (<https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/wohnen/iba-momerandum-internationale-bauausstellungen.html>).

Zentral ist jedoch, dass die IBTA bewusst eine Erweiterung des bekannten und etablierten Formates der Internationalen Bauausstellungen anstrebt und die Aufmerksamkeit auf das »T« lenkt, das für »Technologie« steht. Die Idee der IBTA ist es, neue und innovative, zukunftsgerichtete Technologien und deren Erprobung und Anwendung zu präsentieren. Dies mit einem Fokus auf die für die Region zentralen und authentischen Themen der Energiewende und der Klimawandelvorsorge im Sinne von Klimaschutz und -anpassung. Dabei wird bewusst nicht nur auf Technologien im Kontext von Bauen, räumlichem Umbau und Infrastruktur abgestellt. Vielmehr sollen darüber hinaus auch Ansätze befördert, präsentiert und erfahrbar gemacht werden, die sich im Bereich der Technologieanwendung aus der Transformationsaufgabe der regionalen Wirtschaft und

den Potenzialen der Forschungs- und Hochschullandschaft im Revier ergeben und die gesellschaftliche Relevanz entfalten. Die genauen Anwendungsbereiche werden sich im weiteren Prozess in der Rückkopplung mit den anderen Revierknoten und mit den regionalen Akteuren ergeben. Nicht zuletzt umfassen die bisherigen Überlegungen zur IBTA einen deutlich weitergedachten Präsentationsansatz für den Raum. Über die IBTA mit ihrer Impulswirkung, Innovations- und Projektförderung soll das Rheinische Revier als dauerhafter, zugleich dezentraler und zentraler Ausstellungsraum bzw. Messeplatz für technologische Innovationen und nachhaltige, zukunftsweisende Lösungsansätze zur Gestaltung der Transformationsprozesse und -aufgaben in Wirtschaft und Gesellschaft, Landschaften, Siedlungen und Infrastrukturen etabliert werden. Dies geschieht im Bewusstsein, dass der gesamte Transformationsprozess im Rheinischen Revier mehrere Jahrzehnte in Anspruch nehmen und immer wieder neue Lösungen für neue Fragestellungen, Aufgaben und Chancen in der größten Transformationsbaustelle Europas mit sich bringen wird.

### **Warum eine IBTA im Rheinischen Revier?**

Das Format der IBTA ist mit Blick auf die Dimension der Transformationsaufgaben der geeignete Rahmen und adäquate Qualitätsanspruch zur innovativen Ausgestaltung des Strukturwandels. Das Rheinische Revier weist als Modellraum für die erfolgreiche Transformation hin zu nachhaltiger Energieproduktion und -nutzung und in Bezug auf die Klimawandelvorsorge herausragende Authentizität und Symbolkraft auf. Wo, wenn nicht hier könnte und sollte ein Referenzraum für den erfolgreichen und nachhaltigen Umbau einer Industrieregion in diesem Kontext entstehen. Die IBTA kann hier Qualitätsmaßstab und initialer Treiber des Umbauprozesses werden. Hinzu kommt, dass das Format und insbesondere der erweiterte Ansatz der Technologieausstellung auf den ausgeprägten u. a. energiewirtschaftlichen, industriellen, wasserwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Kompetenzen des Raumes sowie der herausragenden Hochschul- und Forschungslandschaft im Revier und in seinem Umfeld aufbauen kann. Die zentrale Lage und Anbindung des Reviers in Europa untermauert den Ansatz, die Ergebnisse des Transformationsprozesses auch in einem überregionalen Maßstab

mit internationaler Strahlkraft zu präsentieren und deutlich über den Ansatz der Präsentation der Ergebnisse des Formats hinaus zu denken. Hinzu kommt, dass eine IBTA an vielfältige, bereits entwickelte und etablierte Strukturen und Ansätze im Rheinischen Revier anknüpfen kann. Hierzu zählen die Tagebauumfeldverbände und interkommunalen Kooperationen, bereits erarbeitete teilräumliche Entwicklungsperspektiven sowie zahlreiche Projektideen. Auch liegen u. a. bei den Regionalmanagements, bei Akteuren im Raum sowie beim Land Nordrhein-Westfalen Erfahrungen mit IBA, REGIONALEN und weiteren Formaten der regionalen Strukturentwicklung vor. Die IBTA hat Eingang in politische Beratungen und Beschlüsse sowohl in der Region als auch beim Land Nordrhein-Westfalen und auf Bundesebene gefunden. Sie wurde sowohl im Abschlussbericht der Kommission für Wirtschaft, Strukturwandel und Beschäftigung des Bundes als auch in dem vom Bundeskabinett beschlossenen Entwurf des Strukturstärkungsgesetzes als Strukturprojekt im Rheinischen Revier benannt.

### **Herausforderungen für und Anforderungen an den Formatierungsprozess zur IBTA**

Diesen guten Voraussetzungen für eine positive Entscheidung zugunsten der Durchführung einer IBTA stehen aktuell noch eine Reihe von Herausforderungen und Anforderungen gegenüber, die bewältigt werden müssen.

Der Strukturwandelprozess im Rheinischen Revier ist bis dato nicht als Format operationalisiert. Es fehlt an einer integrierten Zielperspektive und einem Rahmen, der Prozesse, Konzepte, Akteure und Projekte im Raum zusammenführt, aufeinander abstimmt und vernetzt.

Das Format IBTA ist deutlich mehr als ein reines Schaufenster und eine Präsentationsplattform für Projekte des Strukturwandels im Rheinischen Revier. Die IBTA hat vielmehr die Ambition, aus sich heraus Next-Practice-Lösungen und Projekte zu initiieren und umzusetzen, um sie dann zu präsentieren. Sie muss eigene Mechanismen und Instrumente entwickeln, um ihre Qualitätsansprüche einzulösen. Hierfür ist eine Flexibilisierung tradierter Förder- und Planungsinstrumente erforderlich. Eine grundsätzliche und finale Verständigung in der Region und mit dem Land Nordrhein-Westfalen über die Ausrichtung der

IBTA auf der Basis eines ausformulierten Memorandums steht noch aus. Das Konzept wird bis Anfang 2022 entwickelt. Dann kann die IBTA vom Land Nordrhein-Westfalen und der Region ausgerufen werden.

## 10.2 ZIELE

Das grundlegende Ziel im Revierknoten IBTA ist die inhaltliche Ausformulierung des Memorandums zur IBTA. Dazu gehört auch der Präsentationsansatz zur Vorbereitung einer Entscheidung der Region und des Landes Nordrhein-Westfalen (in Rückkopplung mit dem Bund) über die Ausrichtung einer Internationalen Bau- und Technologieausstellung Rheinisches Zukunftsrevier. Im Fall einer positiven Entscheidung wird die Operationalisierung der IBTA ab 2022 folgen. Im Einzelnen ergeben sich für die unterschiedlichen Zeitpunkte folgende Zielsetzungen:

### kurzfristige Ziele bis zum Frühjahr 2022

- » Ausformulierung des Formats und Vorbereitung einer Entscheidung zur Durchführung der IBTA durch die Region und das Land Nordrhein-Westfalen. Hierfür sind Ziele, Inhalte, Themen, Qualitätsanforderungen, Funktionsweise und Mechanismen, Management und Präsentation der IBTA zu definieren und zu beschreiben. Dies erfolgt im Rahmen einer stufenweisen Erarbeitung des Memorandums, im Abgleich mit dem Wirtschafts- und Strukturprogramm sowie unter Einbindung und Beteiligung regionaler Akteure sowie externer Fachexperten. Hinzu kommt die Rückkopplung der Konzeptentwicklung mit dem IBA-Expertenrat beim BMI.
- » Mitkonfiguration (Prozessdesign, Ziele, angestrebte Ergebnisse) und inhaltliche Begleitung eines Planungs- und Dialogprozesses hin zu einem ambitionierten Raumbild für das Rheinische Revier. Der Raumbildprozess wird federführend durch den Revierknoten Raum koordiniert.
- » Konfiguration und Vorbereitung von Auswahl- und Qualifizierungsverfahren zu IBTA-Projekten, die nach der Entscheidung über die Durchführung der IBTA gestartet werden können. Mit Blick auf vorgesehene Projektauftrufe

zu Themenlinien der anderen Revierknoten werden Inputs und Zukunftsfragen formuliert, um eine potenzielle Anschlussfähigkeit von Projektansätzen an die IBTA zu ermöglichen.

- » Grobkonzeption für die Präsentationsformate im Rahmen der IBTA mit Fokus auf die Auftakt-EXPO 2022/23
- » Aufbau eines Netzwerkes regionaler und externer Fachexperten zur IBTA
- » Aktivierung des Potenzials der regionalen Hochschulen für das Format
- » Verbindliche Einbindung zentraler Akteure wie z. B. der RWE Power AG
- » Kontinuierliche Information und Beteiligung der Politik, maßgeblicher Landesressorts

### mittelfristige Ziele bis 2030:

- » Durchführung der IBTA. Dies umfasst im Wesentlichen die Initiierung, Entwicklung, Qualifizierung und Umsetzung von Projekten sowie die Etablierung von Netzwerken und die Weiterentwicklung sowie Verstetigung von Kooperationen.
- » intervallisierte Fortschreibung des Memorandums und korrespondierend des Raumbildes und der Themen sowie Inhalte von Projektauftrufen
- » Zwischenpräsentation der IBTA: Erste Projekte werden präsentiert, der Ausstellungsraum und Messeplatz Rheinisches Zukunftsrevier nimmt Gestalt an.
- » Umsetzung eigener Formate der Präsentation, die sich explizit an die Menschen richten, die im Rheinischen Revier leben.
- » Schaffung eines innovationsfördernden Umfeldes, von Rahmenbedingungen und physischen Orten der Innovationsförderung und des Zukunftsdialogs im Rahmen der IBTA
- » Initiierung und Einbindung privater Folgeinvestitionen (Hebelwirkung), Aktivierung weiterer Programme, Mittel und Formate

**langfristige Ziele bis 2038+**

- » Verstärkung der Hebelwirkung in Bezug auf privatwirtschaftliche Investitionen und weitere Mittel
- » Etablierung des Rheinischen Reviers als Referenz- und dauerhafter dezentraler Ausstellungsraum/zentraler Messeplatz für nachhaltige räumliche, wirtschaftliche und gesellschaftliche Transformationsprozesse und Zukunftsgestaltung sowie technologische Innovationen in Erprobung/Anwendung
- » Konzept für die Operationalisierung der Weiterführung und Verstetigung der IBTA-Ansätze über das Ende der Förderung hinaus zur weiteren qualitativen und nachhaltigen Gestaltung des Umbauprozesses, der Lenkung privater Investitionen und weiterer Mittel zur Umsetzung der langfristigen Perspektiven.

**10.3 STRATEGIE, THEMEN, HANDLUNGSFELDER**

Der strategische Ansatz und die Herangehensweise zur Formatierung einer IBTA sind in den vorstehenden Kapiteln bereits stellenweise beschrieben. Insofern erfolgt hier nur eine kompakte Darstellung, um dann auf mögliche Themenfelder der IBTA einzugehen, die im weiteren Prozess noch genauer zu definieren und auszuformulieren sind.

**Zusammenspiel von Programmatik/Memorandum, Raumbild und Projekten**

Das inhaltlich-konzeptionelle Fundament der IBTA wird durch das Zusammenspiel von Memorandum, Raumbild und Projektaufrufen in zu definierenden Themenfeldern gelegt. Die Bausteine stehen in Wechselwirkung zueinander. Das Memorandum wird neben Zielen und Qualitätsanforderungen die konkreten Themenfelder der IBTA benennen und hierzu Zukunftsfragen aufwerfen. Diese bilden den Ausgangspunkt für Projektaufrufe zur Identifizierung von möglichen Zukunftsbeiträgen zur IBTA, die es im Weiteren dann zu qualifizieren gilt. Das Raumbild wird eine ambitionierte räumliche Zukunftsperspektive für das Rheinische Revier formulieren, aus dem sich

Themen und Räume für Projekte und Kooperationen ableiten lassen. Bestehende Projekte und teilräumliche Perspektiven sind im Raumbildprozess zu berücksichtigen, die Projekte sind im Hinblick auf ihre Anschlussfähigkeit an die IBTA zu prüfen. Die Langfristigkeit des Strukturwandelprozesses erfordert eine intervallisierte Überprüfung und Fortschreibung sowohl der Programmatik, Themen und Inhalte der IBTA als auch des Raumbildes. Hieraus wiederum ergeben sich neue Rahmenbedingungen für Projektaufrufe und die Einpassung bestehender Projektideen.

**Wie entsteht Next Practice?**

Vor dem Hintergrund des Anspruchs, im Rahmen der IBTA Projekte zu realisieren, die Antworten auf für den Raum wesentliche Zukunftsfragen mit darüber hinausgehender Relevanz haben und die über die Zeit hinausweisen, stellt sich die Frage, wie derartige Projekte initiiert, ausgewählt und in die Umsetzung gebracht werden können. Hierfür müssen grundsätzlich frühzeitig Rahmenbedingungen (Ressourcen, Instrumente) sowie Gelegenheiten des Austauschs und der Netzbildung geschaffen werden. Mittelfristig müssen auch physische Räume entstehen, die Kooperation, Kollaboration und Innovationen im Revier befördern.

Technisch und systemisch gesehen erscheint ein kriteriengestütztes Vorgehen zur Findung und Auswahl von Next-Practice-Projekten nicht zielführend. Neue Antworten und Lösungsvorschläge lassen sich nicht mit Qualitätskriterien bewerten, die sich am »state of the art« orientieren. Vielmehr sollen ein Vorgehen und Prozesse etabliert werden, die dabei helfen, diese neuen und zugleich nachhaltigen Beiträge sukzessive zu entwickeln. Insofern besteht die Absicht, im Rahmen der IBTA Auswahl- und Qualifizierungsverfahren zu starten, in denen in den zu definierenden Themenfeldern Zukunftsfragen aufgeworfen werden, zu denen Projektideen erste mögliche Antworten liefern. Grundlegende Anforderungen wie die regionale Bedeutsamkeit und die Strukturwirksamkeit eines Projektansatzes sind davon unbenommen. Im Rahmen sich anschließender Qualifizierungsverfahren sollen die grundsätzlich weiterführend erscheinenden Projektideen weiter konkretisiert und zu belastbaren Ansätzen weiterentwickelt werden. Die Verfahren dienen daher nicht der einschränkenden Auswahl und

Zuspitzung von Entscheidungen zu Projekten, sondern sie zeigen auf, welches grundlegende Innovationspotenzial zu den einzelnen Themen im Kontext der IBTA in der Region vorhanden ist. Die Verfahren zeigen aber auch, wo Synergien, Netzwerke, Kooperationen und Zusammenarbeit sinnvoll und erforderlich sind und wo Fehlstellen oder Lücken existieren, zu deren Füllung weitere Impulse oder andere Rahmenbedingungen vonnöten sind. An die Verfahren schließen sich intensive Qualifizierungsverfahren an. Der Qualifizierungsprozess muss durch Beratung und Ressourcen intensiv unterstützt werden. Es sind Qualifizierungsstufen mit jeweiligen Anforderungen zu definieren, um Projektfortschritte bewerten und beraten zu können und Transparenz sowie gleiche Rahmenbedingungen für alle Projektansätze im Rahmen der IBTA herzustellen. Die Qualitätssicherung und -begleitung zieht sich bis in die Umsetzung und möglicherweise auch in die Startphase des Betriebs hinein, um einen nachhaltigen Beitrag und Mitteleinsatz im Rahmen der IBTA zu gewährleisten. Die Projektauswahl- und Qualifizierungsprozesse im Rahmen der IBTA sollen auch für bestehende Projektideen potenziell anschlussfähig sein. Entscheidend ist der Qualitätsmaßstab Next Practice.

Grundsätzlich gilt: Es kann erst IBTA-Projekte geben, wenn es eine IBTA gibt. Davon unbenommen können eine Begleitung bestehender Projektbeiträge in den kommenden anderthalb Jahren und die Herstellung von Anschlussmöglichkeiten in zwischenzeitlich geplanten Aufrufen der anderen Revierknoten bei Qualifizierung und Entwicklung dieser Projekte helfen.

### **Ambition mutig zeigen: EXPO Rheinisches Zukunftsrevier**

Die besondere Ambition einer IBTA liegt darin, in einem regional aufwachsenden System zum einen die innovativen, zukunftsweisenden Projektansätze vor Ort zu realisieren und dann in definierten zeitlichen Abständen nach innen in die Region hinein sowie nach außen zu präsentieren. Das Präsentationsformat hierfür wird eine neue Art von EXPO sein, die das Rheinische Revier selbst zum EXPO-Standort entwickelt und somit vor Ort einen bedeutenden Messeplatz für Innovation, Zukunft und Nachhaltigkeit etabliert. Es geht darum, die bekannten wertschöpfenden

Ausstrahlungseffekte von großen Messeformaten an den Zukunftsthemen des Rheinischen Reviers auszurichten.

Die sich schrittweise steigernde Realisierung von Projekten bildet gleichzeitig den EXPO-Raum: Im Mittelpunkt steht dabei ein zentrales Messegelände. Hier werden Innovationen dauerhaft präsentiert. Daneben soll es eine fortlaufende dezentrale Präsentation der Einzelstandorte geben, ein »Netz der Innovationsstandorte«. Hierfür gilt es, Prinzipien und Wirkweisen der existierenden internationalen Fachmessen zu adaptieren und auf den Raum des Rheinischen Reviers anzuwenden: Grüne Woche, Expo Real und andere Fachmessen sowie Formate wie z. B. die »Kulturhauptstadt Europas« und die bevorstehende Expo in Dubai können inhaltliche, technische und organisatorische Vorbilder dafür sein, wie ein neues, zukunftsweisendes Messeformat für Nordrhein-Westfalen und Deutschland im Rheinischen Revier selbst realisiert werden könnte. Das ganze Rheinische Revier wird dann zu einer EXPO.

Hierfür gilt es, im Laufe der Erarbeitung des IBTA-Memorandums diesen Ansatz mit Hilfe von regionsbezogener und internationaler Fachexpertise weiter zu schärfen und zu beschreiben. Im Prozessverlauf der Zukunftsentwicklung des Rheinischen Reviers bis 2045 spielen die großen etwa alle sieben Jahre geplanten Expo-Etappen »Ambition Zukunft«, »Auf dem Weg«, »Zukunft Real« eine besondere Rolle.

Jährlich bzw. zwei- oder dreijährig – im Sinne einer Biennale oder Triennale – sollte dann eine Kontinuität der Binnendarstellung der Innovationskraft und der realen Ergebnisse des Strukturwandels erfolgen. Dabei ist eine Umsetzung im Stil eher regional und landesweit orientierter Ausstellungs- und Präsentationsformate angedacht. Dies ist wichtig, um die Anschlussfähigkeit der einzelnen Innovationen und Erfolge vor allem in die Region hinein und in Bezug auf die Menschen zu gewährleisten, die im Revier leben. Darüber hinaus ist auch zu sicherzustellen, dass diese Umsetzung auch in die benachbarten Räume, z. B. nach Aachen oder in die Rheinschiene wirkt. Dies gilt vor allem auch für die wichtige Zielgruppe der Unternehmen, die hier die unmittelbare Anschlussfähigkeit nicht nur an technolo-

gische Innovationen, sondern auch an die wichtigen Themen wie etwa Fachkräfte sowie Aus- und Weiterbildung finden.

Die besondere Ambition der in einem noch zu definierenden zeitlichen Abstand stattfindenden großen EXPO sollte sein, auch eine zukunftsweisende zentrale Messelocation selbst im Revier aufzubauen, die als Anlaufpunkt im Revier die Innovation bereits baulich und räumlich in sich trägt. Ein Umsetzungsbeispiel ist das »Eden Project« in Cornwall im Südwesten Englands. Hierbei gilt es auch mitzudenken, dass Bedarfe der naheliegenden Agglomerationen in Bezug auf Messefreigeblände für Veranstaltungen, z. B. auch für Großkonzerte, abgedeckt werden könnten.

**Beteiligung, Kommunikation und Transparenz als wesentliche Leitlinien des Prozesses zur IBTA**

Die IBTA wird als kooperatives, partizipatives, gleichzeitig eindeutig an Qualität und Ambition ausgerichtetes Format innerhalb des Rheinischen Reviers verankert. Dies umfasst eine sehr enge Einbindung der teilregionalen beziehungsweise interkommunalen Kooperationen und Verbünde sowie der kommunalen und weiteren Projektträger in den Prozess. Insbesondere auf der Ebene der Tagebaufolgelandschaften sowie in den Projekten wird die IBTA durch eine aktivierende Beteiligung der Bürgerschaft flankiert. Der Strukturwandelprozess im Rheinischen Re-

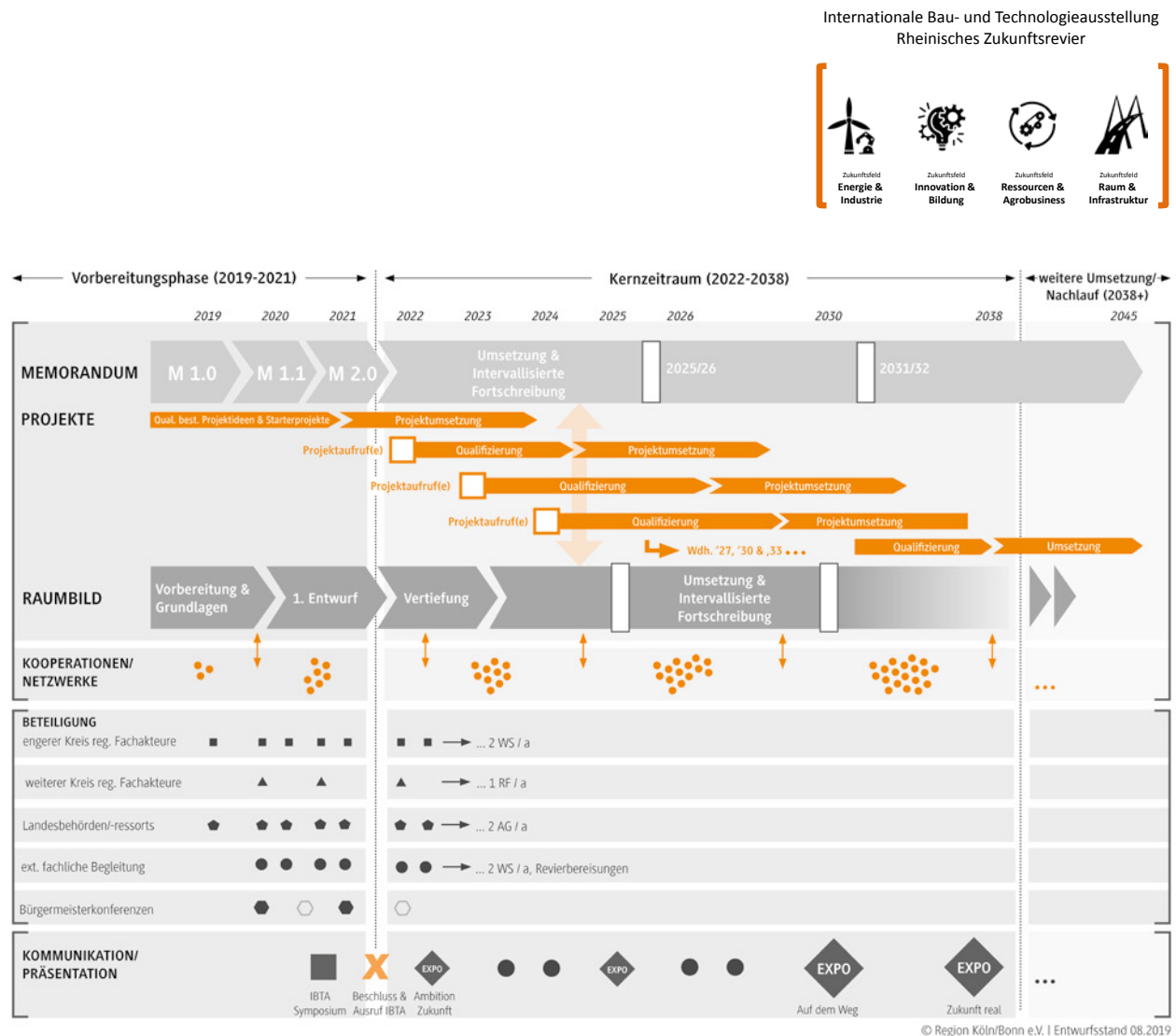


Abbildung 12: Der Prozess zur IBTA

vier wird tiefgreifende sozio-ökonomische Folgen haben. Die unmittelbar vom Strukturwandel Betroffenen müssen über entsprechende Projekte, Prozesse und Angebote an der IBTA partizipieren.

Die Kommunikation im Rahmen der IBTA muss zum einen den Prozess im Revier transparent machen, die Akteure für die IBTA aktivieren und untereinander vernetzen. Zum anderen gilt es auf nationaler und internationaler Ebene einen Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer mit anderen Revieren/Regionen und Formaten der Regional- und Strukturentwicklung zu organisieren und die Zwischen- und Endergebnisse der IBTA adäquat für das Revier, das Land Nordrhein-Westfalen und den Bund zu präsentieren.

Der hohe Qualitätsanspruch der IBTA geht zudem mit einer aktiven Einbindung und Kooperation mit den regionalen Hochschulen einher, die Bezüge zu Themen vor allem der räumlichen Transformation haben, Dies sind etwa die RWTH Aachen, die TH Köln und die Universität Bonn. Es muss ein Hochschulverbund entstehen, der auch Sonderforschungsbereiche bzw. Wissenschaftskollegs rund um die IBTA und den Transformationsprozess im Rheinischen Revier umfasst.

Bei der konkreten Gestaltung dieser räumlichen Transformationsprozesse ist die RWE Power AG ein herausragender, zentraler Akteur, der intensiv in die Prozesse der IBTA einzubinden ist.

Enge Schnittstellen sind auch zu den Trägern der Regional- und Landesplanung sowie der für den Bergbau zuständigen Fachplanungsbehörde auszuformulieren.

## MÖGLICHE THEMEN DER IBTA

### Vorbemerkung

Die Themen und Zukunftsfragen der IBTA werden im weiteren Formatierungsprozess noch fokussiert und ausformuliert. Die mögliche Zielperspektive ist: Das Rheinische Revier wird zu dem internationalen Referenzraum für den nachhaltigen Umbau einer Industrieregion im Kontext von Energiewende und Klimawandel. Diese Idee könnte übergeordnet leitend sein. Zugleich müsste man sie eingehend diskutieren. Befürwortet

man diese Idee, wäre im Anschluss zu diskutieren, in welchen Anwendungsfeldern dies im Rahmen der IBTA modellhaft umgesetzt werden kann.

Unabhängig von der übergeordneten Zielperspektive und Themenfokussierung werden im Rahmen der Durchführung der IBTA und auf Basis des Raumbildes weitere Themen, Fokusräume und neue Aspekte hinzukommen. Aufgrund der Langfristigkeit und Dynamik des Strukturwandelprozesses ist eine Überprüfung und Fortschreibung der Programmatik und des Inhalts und damit auch der Themen der IBTA daher in Intervallen geboten.

Vor diesem Hintergrund sind die nachfolgenden Darstellungen als mögliches Themenspektrum und mögliche Inhalte zu verstehen, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Sie konnten bisher auch noch nicht mit regionalen wie externen Fachexperten zur IBTA diskutiert werden.

### Übergeordnete Zukunfts- und Metathemen

Die Zukunftsorientierung der IBTA und ihrer Projekte erfordert eine Auseinandersetzung mit globalen und zugleich für das Revier relevanten Zukunftsthemen. Die IBTA im Maßstab und im konkreten Kontext des Rheinischen Reviers relevante, neue Beiträge liefern und präsentieren soll. Hierzu zählen u. a.:

- » die Zukunftstransformation einer Industrieregion im Kontext von Energiewende und Klimawandel (Klimaschutz und Klimafolgenanpassung) als möglicherweise zentrales, profilgebendes Thema der IBTA
- » die Digitalisierung mit ihren Auswirkungen und Potenzialen für räumliche Entwicklungen, Mobilität und Infrastrukturen, gesellschaftliche und partizipatorische Prozesse, Forschung und Entwicklung, industrielle und landwirtschaftliche Produktion etc.
- » eine nachhaltige Raumentwicklung sowie nachhaltiges Bauen
- » der gesellschaftliche Wandel und die Auseinandersetzung mit technologischen Entwicklungen und Innovationen im Kontext von Energiewende und Klimawandel.



Darauf aufbauend stehen folgende mögliche Themenfelder und Inhalte der IBTA aktuell zur Diskussion:

### **Orte und Quartiere der Zukunft**

Mögliche Inhalte:

- » Modellhafter Umbau bestehender Siedlungsgebiete, Dorfentwicklung
- » Modellhafte Umsetzung urbaner Energielösungen und damit Schaffung von klimafreundlichen und zukunftsfähigen Quartieren
- » Konversion von Industrie- und Betriebsstandorten zur Arbeitsorten der Zukunft
- » Nutzungsgemischte Orts- und Quartiersentwicklungen in unterschiedlichen Maßstäben
- » Nachhaltiges, kreislaufgerechtes, modulares Bauen im Neubau und Bestand
- » Neue Daseinsvorsorge im ländlich geprägten Raum
- » Öffnung und Erfahrbarmachung innovativer Produktions- und Forschungsstandorte als integraler Bestandteil von Quartiers- und Standortentwicklungen

### **Multifunktionale Folgelandschaften und Blau-Grüne Infrastrukturen**

Mögliche Inhalte:

- » Nachhaltige Wasserwirtschaft
- » Gestaltung klimaresilienter Landschaftsräume
- » Gestaltung und Erfahrbarmachung einer Ressourcenlandschaft im Rheinischen Revier
- » Nachhaltige Energieproduktion als Teil der Ressourcenlandschaft
- » Landwirtschaft: Erprobung und Erfahrbarmachung nachhaltiger Bewirtschaftungskonzepte; Stärkung und Präsentation einer Landwirtschaft der Zukunft

» Herausragende Gestaltung und nachhaltige Bewirtschaftung der Folgelandschaften im Tagbauumfeld

» Neue Blau-Grüne Infrastrukturen im Revier

### **Neue Mobilität und Infrastrukturen**

Mögliche Inhalte:

- » Umsetzung und Erprobung einer Mobilitätsinfrastruktur der Zukunft
- » Realisierung von Referenzorten und -infrastrukturen
- » Neue Mobilitätskonzepte für Quartiere und ländlich geprägte Gebiete
- » Mobilitätshubs als Anker für Orts- und Quartiersentwicklungen
- » Erprobung und Präsentation neuer Energieinfrastrukturen
- » Digitale Dörfer und Quartiere
- » Neue Mobilitätskonzepte im Luftraum: z. B. Air Taxis und Ähnliches auf Basis elektrischer und hybrider Antriebe

### **Forschung, Technologie und Produktion der Zukunft**

Mögliche Inhalte:

- » Erprobung und Erfahrbarmachung innovativer Technologien im Kontext von Energieproduktion, -nutzung und -effizienz sowie des Klimaschutzes und der Klimawandelanpassung.
- » Darstellung von virtuellen Räumen und wichtiger Digitaltechnologien wie Blockchain, Internet of Things, Cloud Computing, Künstliche Intelligenz (KI)
- » Forschungs-, Technologie- und innovative Arbeitsstandorte (beispielsweise Innovation Factory, Launch Center) als integraler Bestandteil von Orts-, Quartiers- und Standortentwicklungen. Hiervon können Impulswirkungen ausgehen.

- » Erfahrbarmachung von Themen, Inhalten und Prozessen

**Möglichkeitsräume: Experimentierfelder und neue Werkzeuge der Planung und zur Förderung von Innovationen im Rahmen der IBTA, Rahmenbedingungen für Next Practice schaffen**

Mögliche Inhalte:

- » Planungslabore und neue Instrumente für Konversion und Bestandsumbau, nachhaltige Siedlungen und neue Infrastrukturen
- » Projektfamilien, Netzwerke, impulsgebende Formate und physische Orte zur Förderung von Innovation im Rheinischen Revier

Eine fördertechnische Operationalisierung und Umsetzung der IBTA folgt dann, wenn eine Entscheidung über die Durchführung der IBTA seitens der Region und des Landes Nordrhein-Westfalen getroffen wird. Hierfür gilt es, zunächst das Format und die Konzeption für die IBTA auszuformulieren. Dies geschieht im Memorandum. Zugleich wird der Erfolg einer IBTA mit ihren Next-Practice-Projekten auch wesentlich davon abhängen, ob fördertechnische und rechtliche Rahmenbedingungen vorliegen, die innovative, neue und integrierte Lösungen ermöglichen.

Ziel der IBTA ist es, Netzwerke, Innovationen und herausragende Projekte im Rheinischen Revier zu befördern und hervorzubringen. Hierfür müssen im Prozess Angebote und Rahmenbedingungen bis hin zu physischen Orten geschaffen werden.

Im Falle einer Entscheidung zur Durchführung der IBTA sind eigene Auswahlverfahren durchzuführen, um Ideen und Ansätze zu Next-Practice-Projekten der IBTA zu finden. Neue Lösungen im Sinne von Next-Practice werden eine Flexibilisierung tradierter oder die Herstellung eigener Förderrichtlinien erfordern, um die gesteckten Qualitäts- und Konzeptansprüche auch in die Umsetzung bringen zu können. Die IBTA setzt auf integrierte Entwicklung. Die Kopplungsmöglichkeit mehrerer Förderzugänge ist in dem Zusammenhang unerlässlich.

Intensive Qualifizierungsverfahren sind integraler Bestandteil und Voraussetzung für Projekte im Rahmen der IBTA. Die Verfahren sind je nach Thema und Projektidee spezifisch auszugestalten. Es kann hier um inhaltliche Vertiefungen und Überprüfung von Machbarkeiten gehen, um qualitätssichernde Planverfahren, den Aufbau von Netzwerken und ähnliche Prozesse. Für die Qualifizierung müssen Fördermittel möglichst flexibel und unbürokratisch verfügbar gemacht werden, um Prozesse und Ideenfindungen, Netzwerke und Kooperationen zu motivieren und in Gang zu setzen. Die IBTA erfordert ein noch zu definierendes Investitionsvolumen in eigene Next-Practice-Projekte, damit das Format wahrnehmbar wird und die Impulswirkung des Formats für den langfristigen Strukturwandel sich entfalten kann.

Die zeitliche, inhaltliche und räumliche Dimension der Aufgabe ist Anlass und Aufforderung, den Strukturwandel im Rahmen der IBTA herausragend innovativ und höchstambitioniert zu gestalten. Wo, wenn nicht im Rheinischen Revier könnte im Rahmen der IBTA ein dauerhafter Modell- und Präsentationsraum für die nachhaltige Transformation einer Industrieregion im Kontext des Klimawandels und der Energiewende mit internationaler Strahlkraft entstehen.

# 11. DIE REVIERKNOTENVORSITZENDEN



## ENERGIE UND INDUSTRIE

Dr. Andreas Ziolk, EnergieAgentur.NRW  
andreas.ziolk@rheinisches-revier.de  
Dr. Ron Brinitzer, IHK Mittlerer Niederrhein  
ron.brinitzer@rheinisches-revier.de



## RESSOURCEN UND AGROBUSINESS

Jens Bröker, Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH  
jens.broeker@rheinisches-revier.de



## INNOVATION UND BILDUNG

Prof. Dr. Christiane Vaeßen, Region Aachen Zweckverband  
christiane.vaessen@rheinisches-revier.de



## INFRASTRUKTUR UND MOBILITÄT

Dirk Brügge, Rhein-Kreis Neuss  
dirk.bruegge@rheinisches-revier.de



## RAUM

Prof. Christa Reicher, RWTH Aachen  
christa.reicher@rheinisches-revier.de  
Ralph Sterck, Zukunftsagentur Rheinisches Revier  
ralph.sterck@rheinisches-revier.de



## INTERNATIONALE BAU- UND TECHNOLOGIEAUSSTELLUNG (IBTA)

Jens Grisar, Region Köln/Bonn e. V.  
jens.grisar@rheinisches-revier.de  
Dr. Reimar Molitor, Region Köln/Bonn e. V.  
reimar.molitor@rheinisches-revier.de



[www.rheinisches-revier.de](http://www.rheinisches-revier.de)