

Industrie-Monitor Ennepe/Ruhr

u.a. im Vergleich mit Südwestfalen

Studie für EN-Agentur, IHK Mittleres Ruhrgebiet und
Südwestfälische Industrie- und Handelskammer zu Hagen

19.03.2021

Studie



Impressum

© 2021

IW Consult GmbH
Konrad-Adenauer-Ufer 21
50668 Köln
Tel.: +49 221 49 81-758
www.iwconsult.de

Cornelius Bähr
Johannes Ewald
Dr. Vanessa Hünнемeyer
Hanno Kempermann

Bildnachweise: Shutterstock

Inhalt

1	Executive Summary	5
2	Trend-Analyse	7
2.1	Klimaschutz.....	7
2.2	Globalisierung.....	9
2.3	Digitale Transformation.....	11
2.4	Wissen und Innovation.....	13
3	Drei Thesen zur Zukunft der Industrie im Raum Ennepe/Ruhr	15
3.1	Innovation und Wissen müssen als zentrale Inputs immer wieder erarbeitet werden ...	15
3.2	Klimaschutz und Nachhaltigkeit bilden Leitplanken zukünftiger Produktion.....	26
3.3	Das Leitbild für die Industrie 2030 vereint Walzwerk und Virtual Reality.....	36
4	Gemeinsame Ableitungen	44
5	Literaturverzeichnis	45

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Forschungs- und Entwicklungspersonal (FuE-Personal).....	17
Abbildung 3-2:	Patentanmeldungen (Anmelderprinzip).....	19
Abbildung 3-3:	Hochschulen, Universitäten und Forschungsinstitute (MINT).....	20
Abbildung 3-4:	MINT-Beschäftigte nach Anforderungsniveau.....	21
Abbildung 3-5:	Binnenwanderungssaldo insgesamt.....	22
Abbildung 3-6:	Binnenwanderung der 18- bis unter 25-Jährigen.....	23
Abbildung 3-7:	Binnenwanderung der 25- bis unter 50-Jährigen.....	23
Abbildung 3-8:	Beschäftigung in Branchen mit hoher Energieintensität.....	26
Abbildung 3-9:	Energieintensität der Industrie.....	27
Abbildung 3-10:	Direkte CO2-Emissionen aus Großanlagen.....	28
Abbildung 3-11:	Wasserstoffaffine Unternehmen.....	29
Abbildung 3-12:	Beschäftigte in Umweltberufen.....	29
Abbildung 3-13:	Industriestrompreise im europäischen Vergleich.....	31
Abbildung 3-14:	Verteilung des Stromverbrauchs je Unternehmen.....	31
Abbildung 3-15:	Anzahl der Unternehmen je Verbrauchsband.....	32
Abbildung 3-16:	Industriegaspreise im europäischen Vergleich.....	32
Abbildung 3-17:	Industriedichte.....	37
Abbildung 3-18:	Beschäftigte in der Industrie.....	37
Abbildung 3-19:	Produktivität.....	38
Abbildung 3-20:	Spezialisierung.....	39
Abbildung 3-21:	Spezialisierung im Zeitverlauf.....	39
Abbildung 3-22:	Industrie-4.0-Affinität im Verarbeitenden Gewerbe.....	40
Abbildung 3-23:	Breitband 200 Mbit/s.....	41

1 Executive Summary

Das Betrachtungsgebiet Ennepe/Ruhr – der Ennepe-Ruhr-Kreis, die Städte Bochum, Hagen und Herne sowie der Märkische Kreis – stellt ein industrielles Kraftzentrum innerhalb Nordrhein-Westfalens dar. Die Zukunft der Industrie in diesem Gebiet muss sich an den nationalen und internationalen Rahmenbedingungen und Trends sowie den eigenen Stärken und Voraussetzungen orientieren, um ihre Wettbewerbsfähigkeit weiterhin auf hohem Niveau verteidigen zu können.

Um den Bemühungen der regionalen Akteure bei der Weiterentwicklung der Industrie Handlungslinien und -alternativen zur Hand geben zu können, stützt sich der Industriemonitor Ennepe/Ruhr auf zentrale empirische Befunde der jeweiligen Gegebenheiten und ordnet diese in die für die Industrie derzeit relevanten Trends ein.

Strukturwandel ist ein dauerhafter Prozess. Der vorliegende Bericht zeigt deshalb in einer Trendanalyse die Bedeutung von Klimaschutz, Globalisierung, Digitalisierung und Wissensintensivierung für das Betrachtungsgebiet auf. Danach werden drei Thesen zur industriellen Entwicklung im Raum Ennepe/Ruhr in Bezug auf die regionalen Voraussetzungen diskutiert. Auf dieser Basis werden Maßnahmen für Unternehmen und Politik aufgezeigt, mit denen in diesem Bereich die Entwicklungen aktiv gestaltet werden können.

Die erste These – „Innovation und Wissen müssen als zentrale Inputs der Industrie immer wieder neu erarbeitet werden“ – setzt sich mit den Voraussetzungen auseinander, die Wissensintensivierung von Wirtschaft und Gesellschaft zu bewältigen. Ennepe/Ruhr ist besonders geprägt durch hohe Beschäftigtenanteile in MINT-Berufen, wobei hier im Ennepe-Ruhr-Kreis und dem Märkischen Kreis vor allem die Beschäftigten in Ausbildungsberufen stark vertreten sind. Formale Indikatoren für Forschung und Entwicklung (FuE), also z. B. die FuE-Beschäftigten oder die Patentanmeldungen der Unternehmen, weisen eher auf punktuelle Stärken hin. Vor allem Bochum sowie andere Städte in der Umgebung bieten mit Universitäten und Forschungseinrichtungen Anknüpfungspunkte für Unternehmen zur Beteiligung an Innovationsnetzwerken. Zu den Maßnahmen zur Stärkung der Industrie im Raum Ennepe/Ruhr gehört die Sicherung der Fachkräfteversorgung im demographischen Wandel und im Wettbewerb mit anderen Gegenden. Dabei sind die Attraktivität für Zuwanderung sowie die konsequente Fortbildung der Mitarbeiter im Hinblick auf neue Aufgaben zentrale Aspekte.

Die zweite These – „Klimaschutz und Nachhaltigkeit bilden die Leitplanken zukünftiger Industrieproduktion“ – geht auf die Bedeutung von Klima- und Umweltschutz sowie Nachhaltigkeit für eine Industrieregion mit vielen energie- und stromintensive Betrieben ein. Die Ertüchtigung der Energieinfrastruktur

tur und ihre Ausrichtung auf ein Energiesystem der Zukunft, das durch den Einsatz regenerativer Energien und Wasserstoff als Energieträger und -speicher geprägt sein wird, zählt zu den zentralen Aufgaben der Politik. Für die Unternehmen gilt es, den Wandel sowohl auf der Prozess- als auch auf der Produktebene aktiv anzunehmen und im eigenen Sinne zu gestalten.

Die dritte These – „Das Leitbild für die Industrie des Jahres 2030 vereint Walzwerk und Virtual Reality“ – bietet den Anknüpfungspunkt, die Elemente der Industriepolitik für die Zukunft aufzuzeigen. Industrielle Stärken müssen über die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse in die Zukunft übertragen werden. Die Digitalisierung ist einer der zentralen Trends, die diese Entwicklung bestimmen. Entsprechend ist der Breitbandausbau von elementarer Bedeutung.

Für die Gestaltung der Zukunft der Industrie im Raum Ennepe/Ruhr gilt es, die Trends auf Basis der guten Voraussetzungen aufzugreifen und zu nutzen. Aus der Diskussion der drei Thesen lassen sich folgende zentrale Handlungsfelder ableiten:

- ▶ Fachkräfte behalten und anziehen
- ▶ Das Innovationssystem Ennepe/Ruhr stärken
- ▶ Infrastruktur – Verkehr, Breitband, Energie – verbessern
- ▶ Chancen im Bereich nachhaltige Märkte und Produkte erkennen und nutzen
- ▶ Spezialisierungsvorteile zur Kooperation nutzen
- ▶ Digitalisierung in der Industrie voranbringen

Diese Handlungsfelder müssen in Kenntnis der lokalen Unternehmenslandschaft von Akteuren wie den Industrie- und Handelskammern und Wirtschaftsförderungen aufgegriffen und gemeinsam mit spezifischen Maßnahmen gefüllt werden. Auf Basis der vorliegenden Analyse ergeben sich einige abstrakte Konkretisierungen. Die genaue Ausformulierung bedarf aber einer eingehenderen Kenntnis der Situation und der Akteure vor Ort.

Im Folgenden bezeichnet das Betrachtungsgebiet Ennepe/Ruhr den Ennepe-Ruhr-Kreis, die kreisfreien Städte Bochum, Hagen und Herne sowie den Märkischen Kreis. Die Bezeichnung Ennepe/Ruhr/Südwestfalen umfasst zusätzlich die Kreise Olpe, Soest, Siegen-Wittgenstein und den Hochsauerlandkreis.

2 Trend-Analyse

Um der Analyse und Zukunftsorientierung der Industrie einen Rahmen zu geben, werden im Folgenden fünf wesentliche Trends vorgestellt. Klimaschutz, Globalisierung, Digitalisierung, Wissensintensivierung sowie neue Standorte und neue Wettbewerber bilden die Linien ab, innerhalb derer sich die Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft in den kommenden Jahren entfalten wird.

In der Trend-Analyse zeigt sich, dass die verschiedenen Entwicklungen sich wechselseitig durchdringen und überlagern. So kann die Erreichung der Klimaschutzziele durch die Nutzung digitaler Prozesse und neuer Technologien unterstützt werden. Neue nachhaltige Produkte können weltweit neue Nachfrager finden. Eine erfolgreiche Digitalisierung der Industrie hängt maßgeblich davon ab, die Mitarbeiter am technologischen Wandel zu beteiligen und entsprechend fortzubilden.

2.1 Klimaschutz

Die Klimaschutzziele, mit denen Europa bis 2050 klimaneutral werden soll, werden zunehmend auch in anderen Weltregionen zu langfristigen Zielen der Politik. So kehrten die USA nach Amtsantritt des neuen Präsidenten Biden in das Pariser Klimaschutzabkommen zurück und wollen bis zum Jahr 2050 klimaneutral wirtschaften. China peilt die Klimaneutralität seiner Wirtschaft bis zum Jahr 2060 an. Ein ambitionierter Klimaschutz hat Implikationen für die Emissionsreduktion bei Industrieunternehmen in verschiedenen Dimensionen.

- ▶ Erstens verändert das erstarkte Nachhaltigkeits- und Klimabewusstsein die Produktportfolios in den Unternehmen. Dies schließt nicht nur die Auswahl der zu verwendenden Rohstoffe und Zulieferer ein, sondern im Zuge alternativer Antriebe für die Automobilindustrie etwa werden auch ganz andere Teile notwendig. Die Dekarbonisierung im Automobilssektor erfordert hohe Anstrengungen bei den Unternehmen, da sich die Produktbedarfe umfassend ändern. Gleichzeitig können industrielle Unternehmen die Umweltziele als Chance begreifen, weil sie technologische Lösungen zur Emissionsreduktion entwickeln.
- ▶ Zweitens erhöhen sich die Energiekosten der fossilen Energieträger. Die marktwirtschaftliche Herangehensweise, Treibhausgas-Emissionen in Emissionshandelssystemen mit einem Preis zu versehen, führt zu einer politisch gewollten Verteuerung fossiler Energieträger. Eine sukzessive Erhöhung der Kosten von CO₂-Emissionen ist bei einer Verknappung der Emissionsrechte – wie im europäischen Emissionshandelssystem – oder durch einen politisch administrierten Preispfad – wie im neuen nationalen Emissionshandelssystem für Brennstoffe in Deutschland – absehbar.

Eine relative Verteuerung der fossilen Energieträger soll einen Anreiz zu deren verminderter Nutzung – sei es durch höhere Energieeffizienz oder durch einen Wechsel der Energiequellen hin zu regenerativen Energien– bieten.

- ▶ Als dritte Folge der Einhaltung und Verfolgung der definierten Klimaschutzziele verändert sich der Energiebezug der Unternehmen. Der Anteil erneuerbarer Energien steigt stetig, während die Bedeutung fossiler Energieträger für den Energiemix nach und nach abnehmen wird. Zudem ist mittelfristig zu erwarten, dass durch die Wasserstofftechnologie eine weitere, klimaverträglichere Variante für Energiespeicherung und -transport auf dem Energiemarkt zur Verfügung stehen wird. Bereits heute verfügt das Ruhrgebiet über besonders gute Voraussetzungen für den Markthochlauf dieser Technologie (IW Consult, 2020). Um sich einen Wettbewerbsvorteil im internationalen Vergleich zu sichern, ist jedoch eine nationale Kraftanstrengung in Form einer koordinierten überregionalen Zusammenarbeit nötig. So kann die Effizienz in der Entwicklung und Anwendung von Wasserstofftechnologien erhöht werden. Mindestens in der Übergangszeit wird die Transformation des Energiesystems mit zusätzlichen Kosten für die Energieverbraucher und die Steuerzahler einhergehen.

Für Ennepe/Ruhr sind diese Veränderungen und Herausforderungen aus zwei Gründen besonders relevant:

- ▶ Die hier stark vertretene Industrie mit ihren häufig energieintensiven Unternehmen ist auf eine verlässliche und kostengünstige Energieversorgung, vor allem im Strombereich, angewiesen. Auf der Kostenseite drohen neben aktuell schon im internationalen Vergleich sehr hohen Strompreisen weitere Preissteigerungen auf dem Energiemarkt. Außerdem entwickeln die politischen Regulierungsmaßnahmen im Bereich des Klimaschutzes Relevanz. Von der Einführung des nationalen Emissionshandelssystems, mit dem bis zum Jahr 2025 gesetzlich verankerten Preisanstieg, sind auch jene Industrieunternehmen betroffen, die bisher vom Europäischen Emissionshandel ausgenommen sind.
- ▶ Auf der Absatzseite werden Umstellungen bzw. Ergänzungen des Produktportfolios notwendig. Dies erhöht den Druck für investive Vorhaben zur Entwicklung neuer Produktlösungen, Anschaffung neuer Werkzeuge und Weiterbildung der Mitarbeiter. Auch interne Unternehmensprozesse wie beispielsweise der Vertrieb sind bei diesen Restrukturierungsmaßnahmen nicht außen vor. Gerade jene Industrieunternehmen, die in automobiler Wertschöpfungsprozesse eingebunden sind, sind davon betroffen. Für die Unternehmen droht so eine Mehrfachbelastung bei steigenden Energiekosten zusätzlich Investitionen zu tätigen. Gleichzeitig entstehen durch den Trend zu mehr Nachhaltigkeit neue Märkte, deren Chancen es zu nutzen gilt.

Viele Branchen und Industriebereiche reagieren bereits heute schon auf die Verschärfung der Klimaschutzbelange bei Produktion und Herstellung. Ähnlich wie bei der Digitalisierung, ist eine wichtige Stellschraube, strategische Prozesse im Unternehmen auszulösen, um in der Veränderung der Produkte neue Chancen für Wertschöpfung zu identifizieren und diesen wirtschaftlichen Strukturwandel mittels Innovationsleistungen zu gestalten. Im Bereich des Klimaschutzes entstehen entlang der gesamten Wertschöpfung in nahezu allen Wirtschaftszweigen neue Bedarfe, für die industrielle Lösungen gesucht werden. In der Transformation des Energiesystems entstehen darüber hinaus selbst neue Märkte mit gänzlich neuen Zuliefer- und Vorleistungsbedarfen, die durch eine Umstellung bzw. Weiterentwicklung der eigenen Produkte und Kernkompetenzen erschlossen werden können. Hilfreich dabei ist es, in Forschung und Entwicklung zu investieren, um neue Produkte zu entwickeln, fachliche Netzwerke zu nutzen, um hierfür notwendiges Wissen zu erlangen und Kooperationspartner zu gewinnen. In sinnvoller Kombination mit den Chancen, die sich aus der Digitalisierung und Globalisierung ergeben, können neue Wertschöpfungsketten aufgebaut werden und Beschäftigung und Wohlstand gesichert werden.

2.2 Globalisierung

Die Corona-Pandemie hat nicht zum ersten Mal gezeigt, dass die globalen Wertschöpfungsnetze anfällig für exogene Schocks sind – der Ausbruch des isländischen Vulkans Eyjafjallajökull oder die Fukushima-Katastrophe schickten ebenfalls schon Schockwellen durch die effizient organisierten Produktionsnetze. Zudem wirken sich geopolitische Verwerfungen, wie die Annexion der Krim, der Aufstieg Großbritanniens aus der Europäischen Union oder das Verhältnis zu den Weltmächten China und USA auch auf die regionale und nationale Wirtschaftsdynamik aus. Der Volatilität eines globalen Wirtschaftssystems zum Trotz werden globale Waren- und Wissensströme auch in Zukunft eine hohe Bedeutung entfalten. Global aufgestellte Produktionsnetzwerke dienen der Verteilung von Ausfallrisiken, tragen zur Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen durch Kostenvorteile bei und sichern den Zugang zu geographisch entfernten Ressourcen.

Die jüngsten Auswirkungen der Corona-Pandemie verweisen auf die Bedeutung der Diversifizierung von Bezugsquellen für Rohstoffe und Vorleistungen sowie Absatzmärkten. Unternehmen mit einer regional diversifizierten Struktur von Beschaffung, Produktion und Absatz kamen besser durch die Krise. Das Infektionsgeschehen hat nicht alle Länder und Märkte zum gleichen Zeitpunkt in gleichem Maße betroffen. Während in Europa im Frühsommer 2020 noch strikte Infektionsschutzmaßnahmen galten, wurde in China bereits wieder allmählich das Wirtschaftsgeschehen und das gesellschaftliche Leben hochgefahren. Durch den räumlich und zeitlich ungleichen Pandemieverlauf betrafen regionale Einschränkungmaßnahmen international aufgestellte Unternehmen niemals in Gänze, sondern immer nur Teile der Geschäftstätigkeit. Die Diversifizierung der Geschäftstätigkeit wird unter dem Stichwort der Resilienz an Bedeutung gewinnen.

Noch nicht abzuschätzen ist, inwieweit die Unternehmen auch Produktion und Dienstleistungen an den Standort Deutschland zurückholen werden, denn die Internationalisierung des Unternehmens bietet weiterhin die bekannten Chancen. Die Ausdehnung auf verschiedene Märkte ermöglicht und erfordert eine Spezialisierung der Produktion. Durch die Verlagerung von Absatz und Produktion ins Ausland ergeben sich zudem Potenziale, die Bezugsstrukturen von Zulieferdienstleistungen oder Rohstoffen zu optimieren. Mit der Präsenz in anderen Volkswirtschaften gehen Kontaktmöglichkeiten zu neuen potenziellen Lieferanten einher.

Aus ökonomischer Perspektive fördert die Globalisierung die Arbeitsteilung und Spezialisierung von Unternehmen und kann so zur Erhöhung von Produktivität und Wohlstand beitragen. Unternehmen können am Wachstum in anderen Ländern partizipieren. Aus gesellschaftlicher Perspektive dient die Globalisierung dem interkulturellen Austausch und stärkt die Teilhabe von Schwellenländern am Wachstum. Ob und wie gut dies jedoch gelingt, ist vom Faktor "Mensch" abhängig. Auf Unternehmens-ebene ist demnach die Internationalisierung der Geschäftstätigkeit maßgeblich vom individuellen Engagement der Entscheidungsebene abhängig. Zudem beeinflussen finanzielle Möglichkeiten, Know-How und das Geschäftsmodell neben dem Produktportfolio die Möglichkeiten für einen globalen Unternehmensauftritt.

Viele Unternehmen im Raum Ennepe/Ruhr nutzen die Vorteile der stetig steigenden globalen Vernetzung und Verflechtung der Wirtschaftsdynamik. Mehr als 40 Prozent der Industrieumsätze werden im Ausland erzielt. Die Politik kann und sollte Internationalisierungsbestrebungen ihrer Unternehmen aufgrund der oben genannten Vorteile unterstützen, denn erfolgreiches Engagement andernorts wird sich mittelfristig auch positiv auf den Heimatstandort auswirken. Es existieren zahlreiche Möglichkeiten,

um Unternehmen bei diesem Vorhaben zu unterstützen. Neben der Bereitstellung von Informationen zu Vorschriften und Rechtssystemen im Ausland, steht auch die Wissensvermittlung zu länderspezifischen Gepflogenheiten, Umgangsformen sowie zivilgesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Strukturen im Fokus.

Eine Internationalisierungsstrategie ist mit hohen Kosten und Risiken behaftet, sodass solche Initiativen gründlicher und sorgsamer Vorbereitungen bedürfen. Delegations-, Unternehmer- und Markterkundungsreisen nehmen eine zentrale Rolle für den interkulturellen Austausch und zum Knüpfen erster Kontakte ein. Vernetzung gelingt ferner im Rahmen von (Export-)Messen und über bereits bestehende Kontakte und Kooperationen zu Dritten. Auch die Gestaltung der Handels- und Außenwirtschaftspolitik trägt maßgeblich zu den Chancen bei, im Ausland und auf ausländischen Märkten Umsatz zu generieren. Ein regelmäßiges Monitoring sowie eine effiziente Informationsweitergabe zu den sich verändernden Marktbedingungen im Ausland entlasten die Unternehmen. Hilfreich sind dabei Angebote wie beispielsweise der IHK Mittleres Ruhrgebiet, die das RCEP-Handelsabkommen analysiert und ihren Nutzen einordnet, sowie die umfangreichen Erläuterungen des Handelsabkommens mit Großbritannien und praktischen Arbeitshilfen zur Abwicklung des internationalen Warenverkehrs.

Ein weiterer Aspekt der Globalisierung ist die Entwicklung neuer Standorte und neuer Wettbewerber. Darin zeigen sich Herausforderungen im Bereich der standortbezogenen Organisation von Beschäftigung und Wertschöpfung. Einerseits drängen gerade in neuen Geschäftsfeldern neue Wettbewerber auf den Markt. Andererseits ergeben sich gerade bei neuen Produkten auch neue Anforderungen an die Standorte. Die Tesla-Ansiedlung in Grünheide gibt vor, wie sich die Bedeutung von Greenfield-Investitionen im Industriesektor entwickeln werden. Weitere Greenfield-Investitionen von Industrieunternehmen sind auch in Erfurt mit dem Bau der Batteriezellenfabrik des chinesischen Unternehmens CATL, die Chipfabrik von Bosch am Standort Dresden oder die Ansiedlung der Europa-Produktion des Automobilzulieferers SVolt im Saarland zu beobachten.

Greenfield-Vorhaben gewinnen an Attraktivität, denn moderne Fabriken müssen andere Gebäudeanforderungen erfüllen, Raum für neue Fertigungsabläufe bieten und differenzierte Ausstattungsmerkmale vereinen. So wird die neue Halbleiterfabrik des Unternehmens Bosch am Standort in Dresden ein digitales Gebäude mit flächendeckender 5G-Verfügbarkeit werden, um mobile Anwendungen und autonome Produktion mittels komplexer Mensch-Maschine- bzw. Maschine-Maschine-Interaktionen (IoT) am Standort zu verankern und auf Trends wie Digitalisierung und Nachhaltigkeit angemessen zu reagieren. Die expansive Standortpolitik bzw. räumlichen Reorganisationsvorhaben von Unternehmen bietet die Chance, Pfadabhängigkeiten aufzubrechen und neue Chancen für Wachstum zu generieren. Gleichwohl führt das Verlassen alter Pfade zu nachgelagerten Herausforderungen insbesondere bei den Themen Fachkräfteversorgung, Infrastruktur und Kosten.

Dieser Trend zur Neuansiedlung von Unternehmen kann die Wirtschafts- und Unternehmensdynamik innerhalb einer Region umfassend verändern. Nicht nur direkte Effekte, wie die Schaffung neuer Arbeitsplätze, spielen dabei eine wichtige Rolle, sondern indirekte Effekte, die mit einer Neuansiedlung verbunden sind, haben Auswirkungen auf die gesamte Wirtschaft. In der Erwartung Beschäftigung zu sichern und gleichzeitig Zuwanderung zu generieren ergeben sich neue Wertschöpfungspotenziale beispielsweise für die Bauwirtschaft, auf dem Immobilienmarkt, im Einzelhandel, im Bildungs- und Gesundheitswesen oder im Bereich der personennahen Dienstleistungen. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis öffentlicher Ausgaben verbessert sich; die Steuerkraft und der kommunale Handlungsspielraum wachsen. Daher sind gerade großmaßstäbliche Neuansiedlungen mit hohen Erwartungen für die regionale Entwicklung verbunden und von großem Interesse für Regional- und Kommunalpolitiker. Um regionales Wachstum durch Ansiedlungspolitik zu unterstützen, braucht es mitunter lange Vorlaufzeiten aufgrund der hohen Investitionen, die für Unternehmen mit einer Standortentwicklung verbunden sind. Wichtig ist es daher, die regionalen Voraussetzungen für derartige Ansiedlungen im Blick zu behalten,

ein breites Netzwerk zur Wirtschaft zu pflegen und neue Möglichkeiten gezielt im Bereich der Zukunftstechnologien zu suchen.

Wie die oben genannten Beispiele beim näheren Blick auf die jeweilige Ansiedlungsregion zeigen, scheinen insbesondere jene Regionen für Greenfield-Investitionen geeignet und attraktiv, in denen bereits eine kritische Masse an fachlich relevanten Arbeitskräften verfügbar ist. Die neue Bosch-Halbleiterfabrik befindet sich in unmittelbarer Nähe zu Wettbewerbern wie Globalfoundries oder Infineon. SVOLT im Saarland kann sich die bereits regional verankerte Automobilindustrie zunutze machen. Daneben stellen die Nähe zu wichtigen Kunden sowie die Verfügbarkeit geeigneter Flächen offenbar wesentliche Entscheidungsparameter für diese Ansiedlungsentscheidungen dar.

Endogene Wachstumspotenziale dürfen trotz allem nicht aus dem Blick geraten. Bereits ansässigen, wachstumsstarken Unternehmen muss ebenfalls Möglichkeiten und Unterstützung für strukturelle Weiterentwicklung geboten werden, denn die Unternehmerschaft vor Ort tragen bereits heute maßgeblich zu Beschäftigung und Wohlstand bei, engagieren sich nicht selten auch sozial vor Ort und sind wichtige Träger einer lebendigen Gesellschaft und der sozialen Teilhabe. Diese sind ebenso gezielt zu stärken und Standortverlagerungen zu verhindern.

Für das Gebiet Ennepe/Ruhr sind die erläuterten Entwicklungen relevant, da viele Fachkräfte in hoch spezialisierten Branchen arbeiten und somit bereits eine kritische Masse von Fachkräften für Greenfield-Investitionen vorhanden sein könnte. Das Betrachtungsgebiet könnte also von neuen Wachstumspotenzialen profitieren. Der Märkische Kreis bietet mit einem Fokus auf elektrische Ausrüstungen (u.a. Kostal-Gruppe in Lüdenscheid) Potenziale, um von der Elektrifizierung der Automobilwirtschaft profitieren. Zusammen mit weiteren Unternehmen, wie etwa Kirchhoff Automotive und Otto Fuchs, ergibt sich eine überdurchschnittlich hohe Bedeutung der Automobilwirtschaft für die Beschäftigung und ein damit verbundenes hohes Know-How. Neue Wettbewerber könnten dem regionalen Innovationssystem einen Schub geben und neue Innovationspotenziale freisetzen. Das bietet neben Transformationsrisiken dementsprechend auch Chancen für neue Arbeitsplätze, um die punktuell relativ hohe Arbeitslosigkeit zu senken. Die Politik sollte also ein großes Interesse an einer effektiven Ansiedlungspolitik für innovative Unternehmen haben und die etablierten Unternehmen bei der Transformation in neue Märkte gezielt unterstützen.

2.3 Digitale Transformation

Die digitale Transformation geht mit großen Schritten voran und transformiert Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle. Eine Ausweitung datengetriebener Informations- und Kommunikationstechnologien ist in allen Lebensbereichen spürbar, stellt aber insbesondere die Industrie vor zahlreiche Herausforderungen. Die Digitalisierung in der Industrie führt zu einer Entwicklung von einem rein maschinellen Verständnis, d.h. digitale Produktionshelfer, die durch den Menschen bedient werden, hin zu intelligenten und autonom funktionierenden Technologielösungen.

Für die Unternehmen ergeben sich infolge des technologischen Fortschritts kontinuierlich neue Potenziale zur Effizienzsteigerung und Möglichkeiten der Wertschöpfungsgenerierung. Dies schließt die Digitalisierung und Vernetzung der eigenen Prozesse im Sinne von Industrie 4.0 ebenso ein wie die Nutzung von so generierten Datenströmen sowie den Aufbau darauf basierender digitaler Geschäftsmodelle und ihre Einbindung in digitale Plattformen. Hochgeschwindigkeitsübertragungen von Daten, immer kleinere Elektronik und leistungsfähigere Sensoren verändern industrielle Produktionsprozesse

grundlegend. Am Ende dieser Entwicklung stehen komplexe Maschine-Maschine-Interaktion, die datengetrieben und durch künstliche Intelligenz selbstorganisierte, rein maschinelle Fertigungsabläufe ermöglichen.

Allerdings ergeben sich nicht über alle Branchen, Produkte und Tätigkeitsspektren hinweg die gleichen Möglichkeiten der Digitalisierung. Je nach Industriebereich bietet sich der Einsatz von verschiedenen Zukunftstechnologien an. Virtual oder Augmented Reality kann beispielsweise bei der Wartung von Maschinen eingesetzt werden, um Mitarbeiter in Fabrikhallen ortsunabhängig durch Techniker oder Ingenieure kosten- und zeiteffizient bei Problemlösungen zu unterstützen. Auch in der Weiterbildung der Belegschaft können immersive Lernumgebungen eingesetzt werden, um anwendungsorientierte und realitätstreue Lernerfahrungen zu generieren.

Grundlegende Voraussetzung für eine schnelle und effiziente digitale Transformation von Industrieunternehmen und Produktionsbetriebe ist eine leistungsfähige Breitbandinfrastruktur. Als zukunftssichere Lösung bietet sich eine direkte Glasfaseranbindung an. Unternehmen können zudem davon profitieren bei Bedarf eigene 5G-Campusnetze aufzubauen. Der Bedarf hängt dabei vom digitalen Reifegrad des Unternehmens ab. Mit einem eigenen 5G-Campusnetz ist die Vernetzung von Maschinen in einem geschlossenen Funknetz mit niedriger Latenz möglich – unabdingbar für Echtzeitanwendungen der Industrie 4.0.

Der digitale Wandel ruft eine Reihe von Maßnahmen in den Unternehmen hervor, um die Wettbewerbsfähigkeit der Geschäftstätigkeit nicht nur zu erhalten, sondern zu stärken. Neben einer grundlegenden Offenheit und Neugier sowohl auf Ebene der Entscheidungsführer als auch auf Ebene der Mitarbeiter, ist der Wandel hin zu einer digitalisierten Industrie auch mit hohen Kosten verbunden.

Diese Kosten entfallen zum einen auf unternehmensinterne Restrukturierungsprozesse, zum anderen auf damit eng verbunden notwendige Nach- und Weiterqualifikationen der Belegschaft zur Erlangung neuer digitaler Kompetenzen. Während Ersteres vor allem investive Vorhaben zur Anschaffung relevanter Technologien inkludiert, folgen im Zuge der Integration dieser Technologien Restrukturierungen im Produktionsprozess. Um dies zu bewältigen entstehen neue Berufsfelder und Tätigkeitsbereiche. Dies führt zu steigenden Weiterqualifizierungsbedarfen in den Unternehmen, denn die digitale Transformation wird aufgrund des demographischen Wandels und Fachkräftemangel zu großen Teilen mit den bereits vorhandenen Belegschaften vollzogen werden müssen.

Die Digitalisierung verändert aber nicht nur die Art und Weise der industriellen Fertigung, sondern beeinflusst wie Menschen zusammenarbeiten. Die Infektionsschutzmaßnahmen im Zuge der Coronapandemie haben massiv einer Arbeitsweise Vorschub gegeben, die auf Dezentralität, Zeit- und Ortsunabhängigkeit basiert. Aufgrund des genuinen Charakters des Wissenstransfers, der auf persönliche Nähe und Austausch basiert, ist von einer hybriden Arbeitsgestaltung, die temporäre Nähe zwischen Arbeitnehmern betont, auszugehen. Unternehmen müssen hierfür nicht nur technische Strukturen vorhalten, sondern auch organisatorische Prozesse und Arbeitsweisen in der betroffenen Belegschaft etablieren. Dadurch ergeben sich Doppelbelastungen für Unternehmen. Moderne Unternehmen vereinen das Beste aus allen Welten: effiziente IT-Systeme, innovative Technologielösungen und gleichzeitig Räume für den fachlichen Austausch.

Die digitale Transformation wird primär von den Menschen vor Ort in den Unternehmen getragen. Neben den Führungs- und Leitungsebenen sind es vor allem Fachkräfte und Spezialisten, die zur Wertschöpfung beitragen und den Wandel leisten. Die richtigen Qualifikationen und Kompetenzen bilden zentrale Eckpfeiler für eine Transformationsstrategie in den Unternehmen. Die Politik kann durch Fördermaßnahmen, aber auch durch die Schaffung von Bildungsangeboten in Zusammenarbeit mit Bil-

Trägern dazu beitragen, dass die Unternehmen Zugang haben zu den für sie notwendigen Fähigkeiten. Der demographische Wandel wird darüber hinaus den interregionalen Standortwettbewerb verschärfen, denn die zukünftigen Personalbedarfe sind nicht allein über das endogene Fachkräftepotenzial oder mittels Weiterqualifizierung zu decken. Immer wichtiger werden auch internationale Fachkräfte. Ihre Gewinnung stellt insbesondere jene Regionen und Kommunen vor Herausforderungen, die abseits der großen Metropolen liegen. Die Erhöhung der Attraktivität einer Region als Wohn- und Arbeitsstandorts ist eine Daueraufgabe, um Abwanderung zu verhindern und Zuwanderung zu generieren.

Die digitale Transformation erfasst alle Lebensbereiche und ist auch für Ennepe/Ruhr von hoher Bedeutung. Durch die hohe Industriedichte sind besonders starke Auswirkungen zu erwarten. Eine überdurchschnittlich hohe Industrie-4.0-Affinität der Unternehmen deutet jedoch auf ein gutes Startpotenzial hin. Auch wenn Ennepe/Ruhr/Südwestfalen einen Vorsprung hat, bedarf es weiterer wichtiger Schritte, um die digitale Transformation konsequent weiterzuführen.

2.4 Wissen und Innovation

Der Austausch von Ideen ist die Grundlage für Unternehmenswachstum, wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und Wohlstand. Durch den Transfer von Wissen entstehen Innovationen und Antworten auf drängende Fragen, z.B. in Bezug auf die Erreichung von Klimaschutzzielen oder Gestaltung des digitalen Wandels. Die Notwendigkeit für Innovationen wird immer größer und die arbeitsteilige Wirtschaftsorganisation reagiert darauf mit zunehmender Vernetzung, um sich Zugang zu heterogenen und komplementären Wissensressourcen zu verschaffen. Die Einbindung von Unternehmen und Forschungsinstitute in globale Patentnetzwerke und Entwicklungskooperationen trägt neben Innovationsaktivitäten innerhalb der Unternehmen zur Ausbildung regionaler Innovationssysteme bei. Sie sind mitentscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen.

Gleichzeitig ist eine im internationalen Vergleich hohe Wissensintensivierung ein Kennzeichen der Industrie in Deutschland. Sie zeigt sich in einem hohen Ausbildungsstand der Mitarbeiter, vergleichsweise hohen Investitionen in Forschung und Entwicklung und einer Fokussierung auf Produkte im Hightech- und Medium-Hightech-Bereich. Deutschland weist im internationalen Vergleich hohe Produktionskosten auf. Um diese Kosten zu kompensieren, sind Produkte von besonderer Qualität notwendig. Gleichzeitig ist zu beobachten, dass auch die internationalen Wettbewerber der deutschen Industrie zunehmend in wissensintensive Produkte und Prozesse investieren und den Wettbewerbsvorsprung Deutschlands in diesem Bereich bestreiten (IW Consult, 2020a).

Um einen höheren Grad der Wissensorientierung der Wertschöpfung zu erreichen, ist also ein Unternehmenswandel von einer reinen Nachfrageerfüllung hin zu einer (proaktiven) Angebotsschaffung notwendig, insbesondere in Unternehmen, die als Produktionsunternehmen im Sinne eines Dienstleistungsunternehmens agieren. Eine Realisierung der stärkeren Wissensorientierung in der Produktentwicklung kann gelingen durch eine Beteiligung in Innovationsnetzwerken. Diese Netzwerke erleichtern nicht nur die Identifikation relevanter Wissensbeständen, sondern fördern auch die organisationsübergreifende Kooperation. Gerade mit angewandten Hochschulen ergeben sich sinnvolle Partnerschaften, die über entsprechende europäische, nationale und Landesprogramme gefördert werden können. Eine Verzahnung von Wissenschaft und Wirtschaft birgt erhebliche Synergiepotenziale, um neue Produktlösungen qualitativ hochwertig und rasch zur Marktreife zu bringen. Zudem sind daraus entstehende Innovationen für den Markt hochrelevant, da sie bereits eingehend getestet wurden und ein konkretes betriebliches Problem lösen.

Solche Innovationsprozesse werden bereits durch das MWIDE flankiert und unterstützt. Im Landesprojekt NRW.Innovationspartner werden Innovationsprozesse in Unternehmen umfangreich begleitet – begonnen von Web-Tools zur Bewertung der eigenen Innovationsleistung und Förderberatungen hin zu Austausch- und Vernetzungsmöglichkeiten. Nicht nur die Forschungsarbeit in Unternehmen und angewandten Hochschulen ist förderwürdig, sondern auch Grundlagenforschung an Universitäten und Forschungseinrichtungen. Hier werden die technologischen Grundlagen entwickelt, die eine Übersetzung dieser in konkrete industrielle Anwendungen erst ermöglicht.

Das Betrachtungsgebiet Ennepe/Ruhr muss sich mit diesen Entwicklungen auseinandersetzen, da es Wissenschaftsleuchttürme wie Bochum umfasst, die Beschäftigung jedoch stärker von Meistern, Technikern und Fachkräften mit Berufsausbildung geprägt ist als von Akademikern. Gerade in der Zusammenarbeit beider Gruppen liegt der Schlüssel für eine wissensorientierte Industrie. Der Transfer von neuem Wissen erfolgt häufig über Akademiker aus der Hochschullandschaft. Die Anwendung obliegt jedoch den Meistern und Technikern in den Unternehmen. Auch das Innovationspotenzial der Unternehmen im Raum Ennepe/Ruhr ist noch schwach ausgeprägt, was sich in wenig FuE-Personal zeigt. Für wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum sind Innovationen jedoch unabdingbar.

3 Drei Thesen zur Zukunft der Industrie im Raum Ennepe/Ruhr

Die Zukunft der Industrie im Raum Ennepe/Ruhr kann auf einer starken Basis aufbauen. Im Ennepe-Ruhr-Kreis und im Märkischen Kreis liegt die Industriedichte gemessen am Anteil der Bruttowertschöpfung und der Beschäftigten deutlich über dem deutschen und dem nordrhein-westfälischen Durchschnitt. Dies gilt auch für die anderen Kreise Südwestfalens und die Stadt Hagen. In den Städten Bochum und Herne spielt die Industrie eine weniger wichtige Rolle. Dort haben wie in den meisten Städten die Dienstleistungsbereiche eine größere Bedeutung. Diese Städte haben somit eine andere Rolle in der übergreifenden Zusammenarbeit.

Im Folgenden werden drei Thesen zur Zukunft der Industrie vor dem Hintergrund der gegebenen Voraussetzungen diskutiert sowie jeweils passende Maßnahmen für Unternehmen und Politik skizziert.

3.1 Innovation und Wissen müssen als zentrale Inputs immer wieder erarbeitet werden

Die Industrie steht unter einem permanenten Veränderungsdruck. Praktisch alle in Abschnitt 2 diskutierten Trends beschreiben den stetigen Wandel des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfelds, innerhalb dessen sich die Industrie orientieren muss. Die Globalisierung, neue Standorte und neue Wettbewerber befördern den Wettbewerb von außen und bringen neue Produkte mit sich. Digitalisierung und der Trend zu mehr Klima- und Umweltschutz verändern die Produktionsbedingungen und -abläufe. Die Wissensintensivierung selbst verändert die Anforderungen gegenüber Produkten und Prozessen. Die Unternehmen der Industrie müssen sich dieser Trends nicht nur bewusst sein, sondern sich auch frühzeitig darauf vorbereiten. Das bedeutet, dass die Auswirkungen der einzelnen Trends auf das eigene Geschäftsmodell analysiert und gegebenenfalls Maßnahmen getroffen werden müssen.

Um diesem permanenten Veränderungsdruck stand zu halten, ist es für jedes Unternehmen von Bedeutung in Innovation und Wissen zu investieren sowie im jeweils möglichen Rahmen Forschung und Entwicklung zu betreiben. Dazu gehört auch, mit wachem Auge die Veränderungen in relevanten Märkten und bei relevanten Konkurrenten zu beobachten und richtig einzuordnen. Dies ermöglicht erst, sich auf die kommenden Entwicklungen adäquat vorzubereiten. Die Wissensintensivierung und die Komplexität der Produkte ist ein Standortvorteil der Industrieländer. Das gilt auch für den Raum Ennepe/Ruhr. Forschungs- und Wissenschaftsnetzwerke sind in Industrieländern in der Regel stärker ausgeprägt. Die Wissensintensität ist deutlich höher als in Niedriglohnländern, aus denen viele neue Wettbewerber kommen.

Ennepe/Ruhr kann noch weitere Innovationspotenziale entwickeln

Das Betrachtungsgebiet zeigt kein eindeutiges Bild im Bereich des Innovationspotenzials. Während das Personal für Forschung und Entwicklung in den Unternehmen eher unterdurchschnittlich ausgeprägt ist, zeigen sich überdurchschnittliche Beschäftigungsanteile in den MINT-Ausbildungsberufen. Das Abschneiden variiert jedoch nicht nur zwischen den Indikatoren, sondern insbesondere auch zwischen den Teilgebieten. Die Unterschiede lassen sich dabei zum Teil durch Unterschiede zwischen Großstädten wie Bochum und hochverdichteten Bereichen wie dem Ennepe-Ruhr-Kreis erklären. So sinkt der Beschäftigungsanteil der MINT-Ausbildungsberufe in Bochum zugunsten der MINT-Experten. Auch sind Forschungsinstitutionen in der Regel eher in Großstädten angesiedelt.

Generell lässt sich festhalten, dass sowohl das FuE-Personal als auch die Patentanmeldungen ausbaufähig sind. Das FuE-Personal und die Patentanmeldungen dienen als Proxy für die Fähigkeit der Unternehmen Innovationen zu erzeugen, die die Wettbewerbsfähigkeit eines Standorts sichern. Die Analyse zeigt, dass durchaus einzelne Hot-Spots vorhanden sind, aber in der Breite noch Luft nach oben ist, um, das Innovationspotenzial zu steigern.

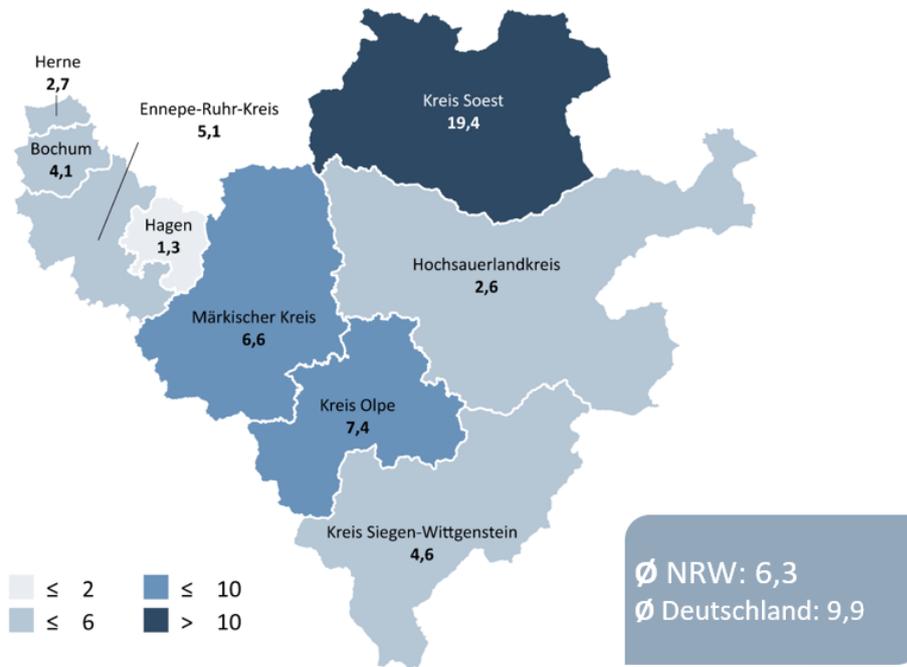
Abbildung 3-1 visualisiert das FuE-Personal in den Unternehmen. Gerade im Vergleich zum Bundesdurchschnitt von 9,9 Vollzeitäquivalenten je 1.000 Erwerbstätigen schneidet das Betrachtungsgebiet schwach ab. Eine Ausnahme bildet der Kreis Soest mit einer FuE-Personaldichte von 19,4. Dazu tragen nicht zuletzt auch Unternehmen der Automobilwirtschaft wie der in Lippestadt ansässige Zulieferer Hella bei. Der Ennepe-Ruhr-Kreis liegt mit einem Wert von 5,1 noch unter dem Durchschnitt Nordrhein-Westfalens (6,3). Der vergleichsweise geringe Stellenwert von FuE für die Industrie im Ennepe-Ruhr-Kreis ist vor allem auf die Branchen- und Betriebsgrößenstruktur zurückzuführen. Kleineren Unternehmen fällt es aufgrund von Ressourcenbeschränkungen schwieriger zu innovieren und originäre Entwicklungsarbeit finanziell und personell abzubilden. Größere Unternehmen verfügen über mehr Handlungsspielräume, da bessere Möglichkeiten für Querfinanzierungen der Entwicklungsarbeit über die unterschiedlichen Unternehmensbereiche und Produktpaletten bestehen. Zudem ist auch die Art der Wertschöpfungsgenerierung und Ausrichtung der Unternehmenstätigkeit entscheidend. Je eher fertigende Betriebe rein operative Zulieferdienste auf Basis von vom Auftraggeber bereitgestellten Fertigungsplänen erfüllen, desto weniger spüren sie Innovationsdruck. Sobald Unternehmen in Entwicklungsprozesse beim Auftraggeber eingebunden sind oder hierfür in Eigen- bzw. Vorleistung gehen, wächst die Wissenszentrierung und Innovationsfähigkeit der Unternehmen.

Im Ennepe-Ruhr-Kreis und im Märkischen Kreis gibt es sechs Kommunen, die sich auch im deutschlandweiten Vergleich als Patent-Hot-Spots bezeichnen lassen. Dazu zählen beispielsweise die Städte Werdohl, Hemer und die Gemeinde Schalksmühle. In Werdohl haben die Metallindustrie und der Maschinenbau eine hohe Bedeutung für die lokale Beschäftigung. Die VDM Metals Group, die unter anderem Weltmarktführer für die Produktion von Nickelbändern ist, hat ihren Sitz in Werdohl. In der Stadt entstammen über 60 Prozent der Patente aus den zwei Branchen des Maschinenbaus und der Herstellung von Metallerzeugnissen. Auf das Verarbeitende Gewerbe insgesamt entfallen etwa 78 Prozent. Damit liegt Werdohl knapp unter dem NRW-Durchschnitt von 80 Prozent. In Hemer (96 Prozent) und Schalksmühle (93 Prozent) – den zwei Spitzenreitern im Betrachtungsgebiet – entfallen Anteile auf die Industrie, die auch weit über dem Bundesschnitt von 84 Prozent liegen. In Schalksmühle sind viele größere Unternehmen in der Elektroindustrie tätig. Alle Patentanmeldungen des Verarbeitendes Gewerbes entfallen dort folgerichtig auf die Elektroindustrie. Der Kreis Soest ist neben dem Kreis Olpe der einzige Kreis, der einen überdurchschnittlich hohen Wert gemessen am Bundesdurchschnitt bei den Patentanmeldungen in Relation zur Beschäftigung verzeichnet (Abbildung 3-2). In Soest spielt der Automobilbau wieder eine entscheidende Rolle. Allein auf den WZ29 (Fahrzeugbau) entfallen 70 Prozent der Patente (Durchschnitt Deutschland: 36 Prozent). Unternehmen der Automobilwirtschaft so-

wie größere Unternehmen sind im Schnitt patentfreudiger (Koppel et al., 2019). Als eher dienstleistungsgeprägte Großstadt meldet die Industrie in Bochum nur ein Drittel der Patente an. Die Dienstleistungsbranche ist dort für 37 Prozent der Patente verantwortlich (NRW: 9 Prozent, Deutschland: 8 Prozent).

Abbildung 3-1: Forschungs- und Entwicklungspersonal (FuE-Personal)

Vollzeitäquivalente je 1.000 Erwerbstätige (2017)



Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

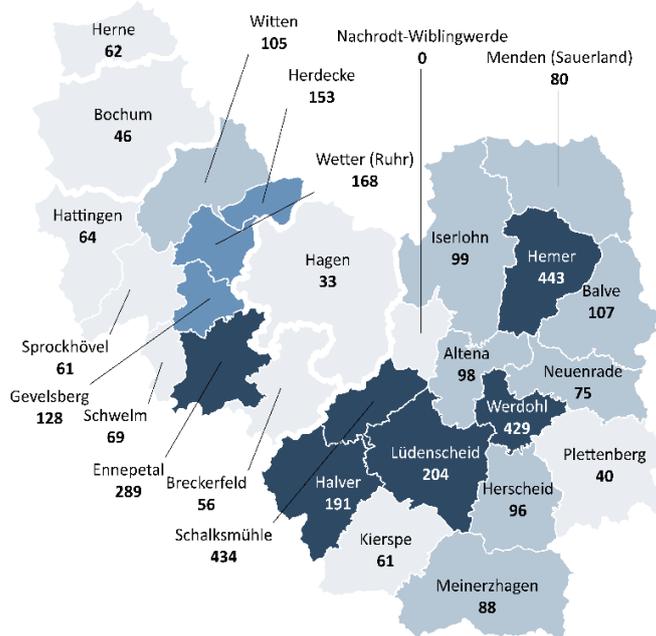
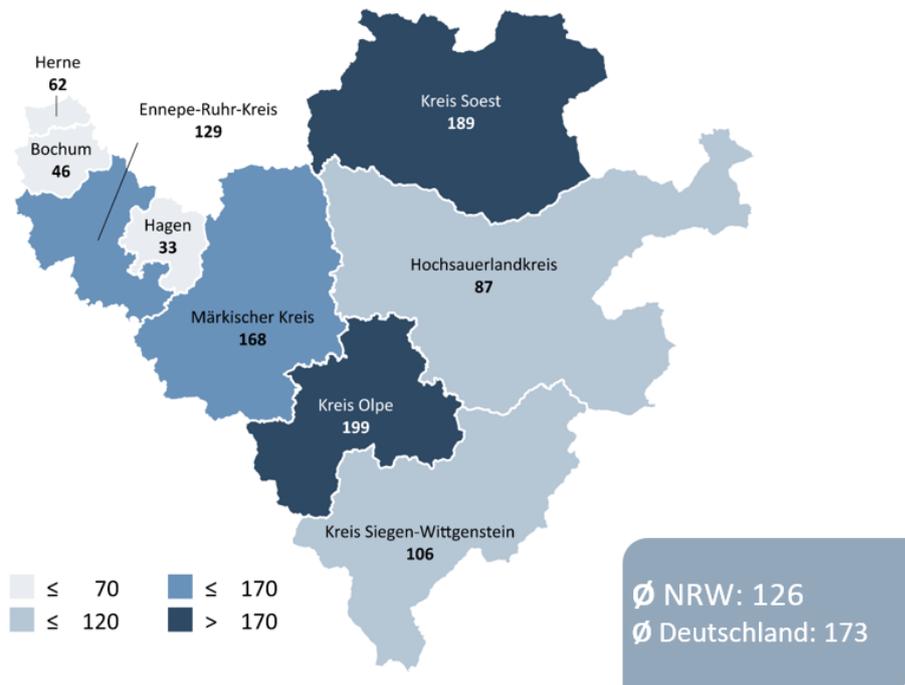
Die institutionelle Forschungs- und Wissenschaftslandschaft profitiert stark von Leuchttürmen wie Bochum bzw. Dortmund und Essen im direkten Umland (siehe Abbildung 3-3). In Bochum sitzt das renommierte Hörst-Görtz-Institut für Sicherheit in der Informationstechnik (an der Ruhr-Universität Bochum) und das junge Max-Planck-Institut für Cybersicherheit und Schutz der Privatsphäre (2019 gegründet), die sich im Zuge der digitalen Transformation mit den immer wichtiger werdenden Fragen der IT-Sicherheit beschäftigen. Die Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie (IEG) forscht unter anderem in Bochum auf wichtigen Gebieten für die Energiewende. Dazu zählen auch Wasserstofftechnologien und die Sektorkopplung. In Dortmund ist etwa das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) bekannt. Ennepe/Ruhr erreicht 10,4 Einrichtungen je eine Millionen Einwohner und liegt damit etwas über dem Bundesdurchschnitt von 9,4. Bochum sticht mit einem Wert von 27,4 deutlich heraus. Der Ennepe-Ruhr-Kreis und der Märkische Kreis erreichen zusammen

einen Wert von 5,4 Einrichtungen. Nach der IW-Klassifikation für Regionstypen¹ zählen die beiden Kreise zu den hochverdichteten Räumen in Deutschland. Im Durchschnitt erreichen hochverdichtete Räume 4,1 Einrichtungen je eine Millionen Einwohner. Mit der Fernuniversität in Hagen beheimatet das Betrachtungsgebiet zudem die größte Universität Deutschland nach der Studierendenzahl.

¹ Den Regionstypen liegt eine eigene Definition der IW Consult zugrunde. Zu einer Großstadt zählen kreisfreie Städte mit entweder mehr als 500.000 Einwohnern oder mit einer Einwohnerdichte größer als 775 Einwohner je km² und mehr als 100.000 Einwohnern. Kernstädte sind kreisfreie Städte, die nicht zu den Großstädten zählen. Hochverdichtete Räume sind Landkreise, die eine Einwohnerdichte größer als 223 Einwohner je km² aufweisen, verdichtete Räume sind durch eine Einwohnerdichte zwischen 139 Einwohner je km² und 223 Einwohner je km² charakterisiert. Die Einwohnerdichte gering verdichteter Räume liegt unter 139 Einwohnern je km². Die Schwellenwerte wurden über Standardabweichungen (Einwohnerdichten von 775 und 223) respektive den Median (Einwohnerdichte von 139) errechnet.

Abbildung 3-2: Patentanmeldungen (Anmelderprinzip)

Je 100.000 SvB am Arbeitsort (2018)



Ø Betrachtungsgebiet: 101 SvB = Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder

Im Betrachtungsgebiet sind damit Potenziale vorhanden, die eine wichtige Rolle im Rahmen aktueller Trends spielen können. Die Klimaziele der EU erfordern eine Dekarbonisierung der Wirtschaft für die neue Energieinfrastrukturen und innovative Techniken zur Energiespeicherung benötigt werden. Die

flächendeckende digitale Transformation erfordert Sicherheitsstandards um Bedenken insbesondere von kleineren Unternehmen, die noch wenig digitalisiert sind, aus dem Weg zu räumen. Eine steigende globale Vernetzung und ein hoher Auslandsumsatz stellen hohe Anforderungen an Logistik und Transport, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.

Abbildung 3-3: Hochschulen, Universitäten und Forschungsinstitute (MINT)²

Anzahl Einrichtungen (2020), Anzahl Einrichtungen je eine Millionen Einwohner (blauer Kasten)



Quelle: Deutsche Forschungsgemeinschaft/GERiT (Stammdatenauszug)

Um Innovation zu entwickeln und umzusetzen sowie neues Wissen in Unternehmen zu transferieren sind Fachkräfte das Kapital von Unternehmen. Der Transfer von Theorie in die Praxis erfolgt schlussendlich immer mit den Mitarbeitern. Unternehmen müssen sich also darüber bewusst sein, welche Fachkräfte sie für ihr Geschäftsmodell und ihre zukünftige Entwicklung benötigen und wie das Unternehmen im Werben um solche Fachkräfte attraktiv positioniert wird. Es obliegt aber auch der Politik, die Gegend für solche Fachkräfte attraktiv zu machen. Der Raum Ennepe/Ruhr ist mit einer hohen Industriedichte stark auf MINT-Fachkräfte angewiesen. Mit Ausnahme der Großstädte Bochum, Hagen und Herne ist der Anteil der MINT-Beschäftigten³ deutlich über dem Durchschnitt Deutschlands (Abbildung 3-4). Die hohen Anteile sind insbesondere auf die Beschäftigten in MINT-Ausbildungsberufen zurückzuführen. MINT-Experten und -Spezialisten sind in den meisten Teilgebieten unterrepräsentiert.

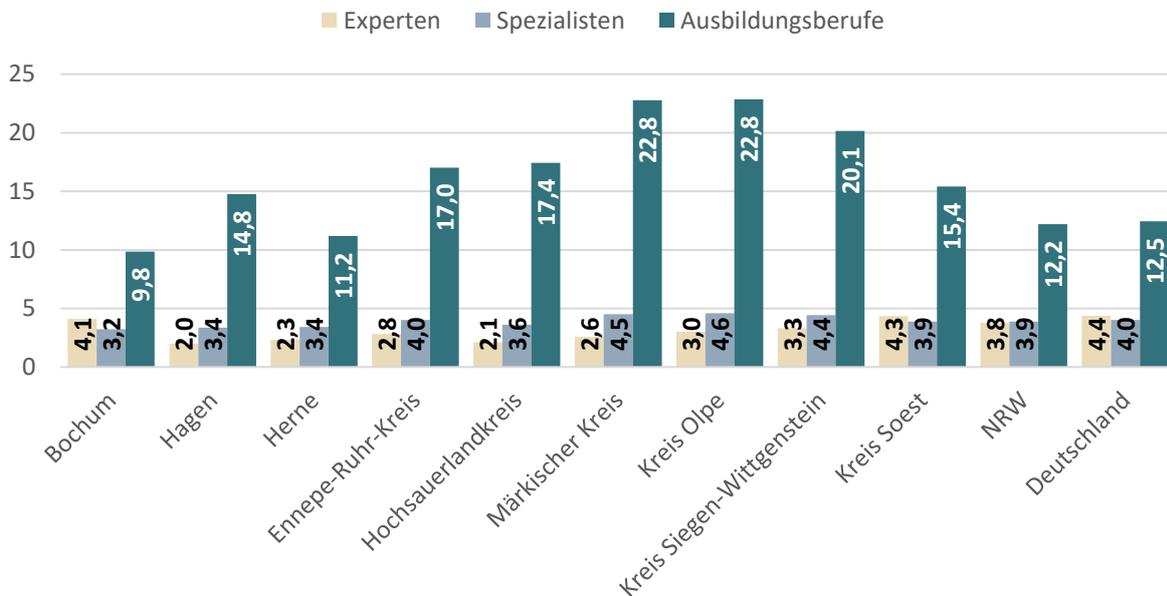
² Die Abbildung umfasst alle Hochschulen und Universitäten. Bei Forschungsinstituten wird der MINT-Bereich dargestellt. Die Kreise Soest, Olpe und Siegen-Wittgensteins sowie der Hochsauerlandkreis haben keine Einrichtungen (Ausnahme Universität Siegen). Zur Übersichtlichkeit werden die Kreise daher nicht abgebildet.

³ Summe aus MINT-Experten, -Spezialisten und -Ausbildungsberufen

In Bochum und dem Kreis Soest liegt der Anteil der MINT-Experten zumindest über dem NRW-Durchschnitt. MINT-Spezialisten sind im Märkischen Kreis und den Kreisen Olpe und Siegen-Wittgenstein stärker vertreten. Neben den Akademikern sind auch Beschäftigte mit einer MINT-Ausbildung von hoher Bedeutung für die Innovationskraft von Unternehmen. Sie sind oft für die marktnahe Umsetzung theoretischer Erkenntnisse zuständig (Erdmann et al., 2012).

Abbildung 3-4: MINT-Beschäftigte nach Anforderungsniveau

Anteil an allen SvB in Prozent (2020)

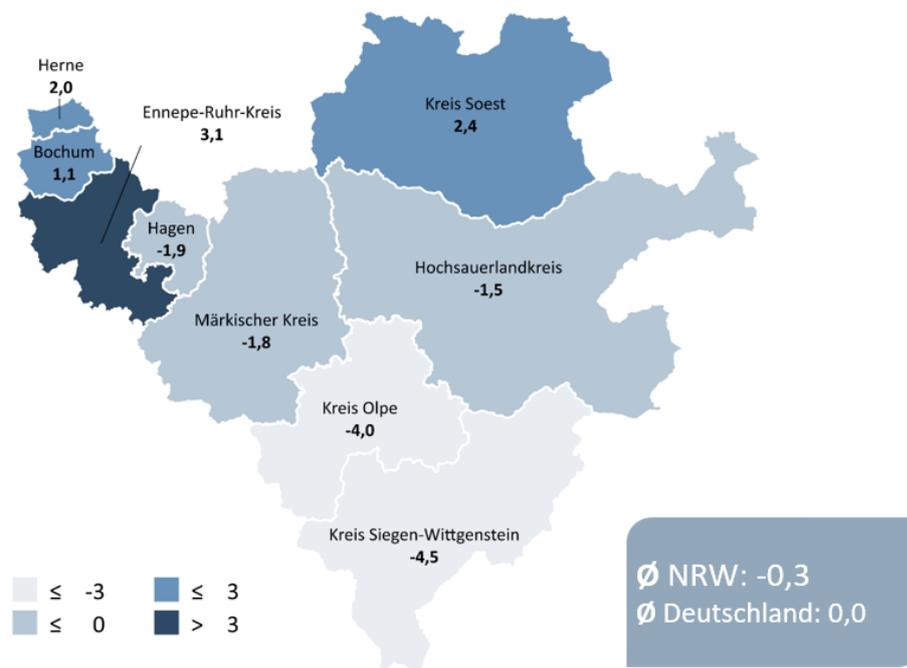


Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Bundesagentur für Arbeit

Um die Entwicklung des Arbeitskräftepotenzial einer Region einzuschätzen, ist der Binnenwanderungssaldo ein wichtiger Indikator. Er gibt an, ob die Gesamtbevölkerung oder eine bestimmte Altersgruppe in einem fest definierten Gebiet durch Wanderungen innerhalb der Bundesrepublik wächst oder schrumpft. Um Regionen unterschiedlicher Größe zu vergleichen wird der Saldo ins Verhältnis zur Anzahl der Einwohner gesetzt. Für den Gesamttraum Deutschland ist die Binnenwanderung per Definition Null. Die Binnenwanderung ist besonders geeignet, um die regionale Attraktivität einer Region einzuschätzen. Während bei der Binnenwanderung zumeist die wirtschaftliche Stärke einer Region oder gute Lebensbedingungen für die Familie eine Rolle spielen, ist die Außenwanderung öfter durch Netzwerke getrieben. Menschen, die aus dem Ausland zuwandern, ziehen also bevorzugt in Regionen mit Menschen gleicher Herkunft. Betrachtet man die Binnenwanderung, fällt auf, dass es junge Erwachsene (18- bis unter 25-Jährige) in die Großstädte mit ihren Universitäten und Hochschulen zieht. Die etwas Älteren (25- bis unter 30-Jährige) siedeln nach Ausbildung oder Studium oftmals in wirtschaftlich starke Regionen oder deren Umfeld um, die besonders attraktive Arbeitsplätze bieten. Das ländlichere Umland des urbanen Raums mit günstigeren Mieten und mehr Wohnfläche ist hingegen nach der Familiengründung (30- bis unter 50-Jährige) bevorzugter Umzugsort. Da die Richtung der Binnenwanderungssalden im Betrachtungsgebiet Ennepe/Ruhr/Südwestfalen bei den 25- bis unter 30-Jährigen und den 30- bis unter 50-Jährigen relativ homogen sind, wird die Gruppe zusammengefasst.

Abbildung 3-5: Binnenwanderungssaldo insgesamt

Zuzüge minus Fortzüge je 1.000 Einwohner (2019)

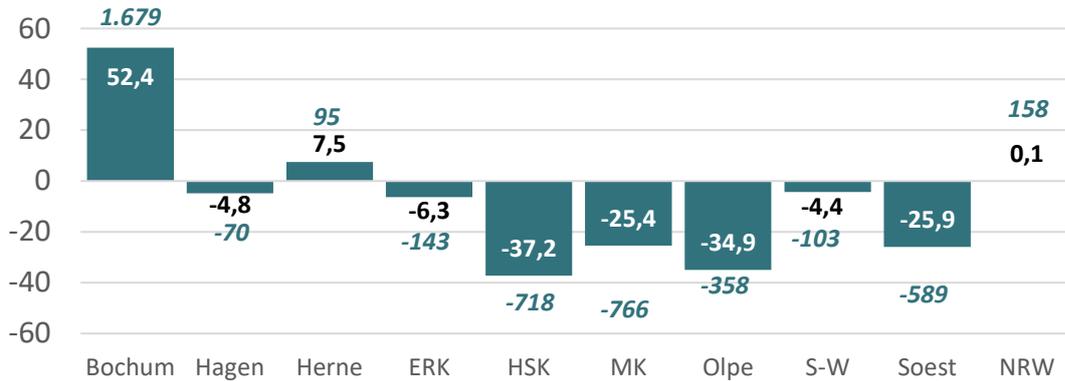


Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder

Das Betrachtungsgebiet zeigt ein differenziertes Bild. Tendenziell gibt es im Norden Zuwanderung und im Süden Abwanderung. Der Ennepe-Ruhr-Kreis weist mit einem Binnenwanderungssaldo von 3,1 den höchsten Saldo auf (siehe Abbildung 3-5). Der Kreis Soest (2,4) und Herne (2,0) landen knapp dahinter. Nach Bochum (1,1) verzeichnen die restlichen Kreise Abwanderungen. Abbildung 3-6 und Abbildung 3-7 visualisieren das Wanderungsgeschehen nach Altersgruppen. Bei den 18- bis unter 25-Jährigen profitiert Bochum stark von der Hochschullandschaft und erreicht mit Abstand den höchsten Binnenwanderungssaldo. Lediglich Herne erreicht auch einen positiven Saldo. Für Hagen zeigt sich eine Abwanderung. Durch das Prinzip des Fernstudiums zieht die Universität nur wenige junge Erwachsene in die Stadt. Der Ennepe-Ruhr-Kreis, der Hochsauerlandkreis, der Märkische Kreis und der Kreis Soest verzeichnen zwar ein Minus in der Gruppe der 18- bis unter 25-Jährigen können jedoch ein Plus bei 25- bis unter 50-Jährigen erzielen. Auffällig ist jedoch, dass lediglich der Ennepe-Ruhr-Kreis die absolute Abwanderung der 18- bis unter 25-Jährigen mit der Zuwanderung der 25- bis unter 50-Jährigen überkompensiert. Über beide Altersgruppen hinweg verzeichnet der Kreis also einen deutlichen Zuwachs bei der Binnenwanderung. Der Kreis ist also für Arbeitsplatzwanderer, die im Kreis selbst aber auch im direkten Umland arbeiten, attraktiv. Gestützt wird diese These von den Pendlerverflechtungen. Von den zirka 125.000 Beschäftigten, die im Kreis wohnen, pendeln etwa 51 Prozent (63.000 Beschäftigte) aus dem Kreis aus (Durchschnitt Deutschland: 39 Prozent). Die größten Pendlerströme gehen in die umliegenden Großstädte Bochum (9.655 Auspendler), Wuppertal (9.160), Hagen (8.651), Dortmund (8.160) und Essen (4.660). Jedoch pendeln auch etwa 49.000 Beschäftigte aus anderen Kreisen zur Arbeit ein. Das entspricht etwa 44 Prozent der 110.000 Beschäftigten am Arbeitsort (Durchschnitt Deutschland: 40 Prozent). Das zeugt von einer Attraktivität als Wohn- und als Arbeitsort. Bochum hingegen verliert bei den 25- bis unter 50-Jährigen Einwohner. Es liegt nahe, dass wie in vielen weiteren Großstädten insbesondere Familien in das ländlichere Umland ziehen. Es ist aber auch denkbar, dass gut ausgebildete Absolventen eine Region komplett verlassen und Jobs in anderen Teilen Deutschlands annehmen, die für sie attraktivere Rahmenbedingungen und höhere Gehälter bieten. Der Verlust in absoluten Zahlen ist in Bochum jedoch geringer als der Zuwachs bei den Jüngeren.

Abbildung 3-6: Binnenwanderung der 18- bis unter 25-Jährigen

Saldo je 1.000 Einwohner der Altersgruppe (Balken), *Saldo absolut* (2019)

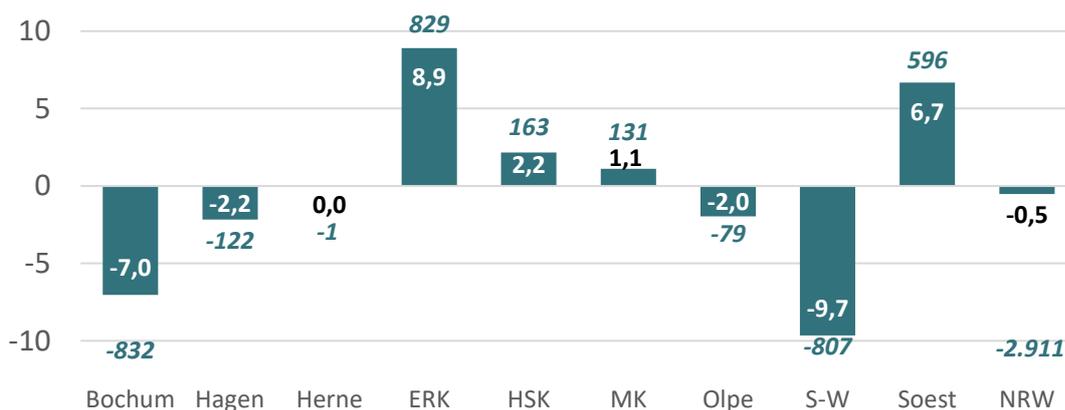


ERK = Ennepe-Ruhr-Kreis, HSK = Hochsauerlandkreis, MK = Märkischer Kreis, S-W = Kreis Siegen-Wittgenstein

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder

Abbildung 3-7: Binnenwanderung der 25- bis unter 50-Jährigen

Saldo je 1.000 Einwohner der Altersgruppe (Balken), *Saldo absolut* (2019)



ERK = Ennepe-Ruhr-Kreis, HSK = Hochsauerlandkreis, MK = Märkischer Kreis, S-W = Kreis Siegen-Wittgenstein

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder

Maßnahmen für Unternehmen

Unternehmen können nur innovativ sein, wenn die eigenen Mitarbeiter innovativ sind. Die Fachkräfterversorgung einer Region ist also von essenzieller Bedeutung für die Innovationsfähigkeit. Die Analyse des FuE-Personals und der Patentanmeldungen zeigt, dass Unternehmen verstärkt auf eine Innovationskultur setzen sollten, damit nicht nur einzelne Kommunen hervorstechen, sondern das Innovationspotenzial im gesamten Betrachtungsgebiet gesteigert wird. Besonders erfolgreiche Regionen wie München, Frankfurt oder Stuttgart überzeugen hier mit höheren Aktivitäten. So sind beispielsweise die Unternehmen des Hochtaunuskreis und des Main-Taunus-Kreis (grenzen beide an Frankfurt) mit überdurchschnittlich viel FuE-Personal ausgestattet. Beide zählen gemäß der IW-Klassifikation für Regionstypen, wie der Ennepe-Ruhr-Kreis und der Märkische Kreis, zu den hochverdichteten Räumen.

Unternehmen können auf Prozessinnovationen setzen, die die internen Abläufe im Unternehmen verbessern und den Herstellungsprozess effizienter gestalten. Unternehmen können eine gemeinsame Produktentwicklung mit dem Kunden und lokal ansässigen Forschungsinstituten anstreben. Dadurch kann der Bedarf beim Kunden besser bedient und der Zugang zur anwendungsorientierten Forschung gewährleistet werden. Dies ist die Basis für marktgerechte Produktinnovationen. Bei einer festen Verankerung eigener Forschungs- und Entwicklungsarbeit können durch die Kombination von Technik und Software individuelle digitalisierte Lösungen entstehen, die über den reinen Effizienzgewinn betriebswirtschaftliche Mehrwerte für das Unternehmen bedeuten können (z.B. Patenterlöse).

Unternehmen sollten an regionalen Innovationsnetzwerken teilnehmen oder die Gründung solcher Netzwerke aktiv vorantreiben. Mit der Teilnahme wird es Unternehmen ermöglicht, schneller von neuen Erkenntnissen der Forschung zu profitieren, da die Wissenschaftslandschaft direkt mit der Unternehmenswelt vernetzt wird. Die Kooperation mit Hochschulen und Forschungsinstituten intensiviert den Innovationsprozess. Es ist hilfreich in einem regionalen Innovationssystem zu denken, in dem ein gezielter Wissenstransfer zwischen den Akteuren stattfindet (anwendungsorientierte Forschung). Die Teilnehmer können gemeinsam Fragestellungen erarbeiten, die von Seiten der Wissenschaft bearbeitet werden. Auch die Wissenschaft zieht einen Nutzen aus der Vernetzung, da Unternehmen die Erprobung in der Praxis übernehmen und Feedback geben können. Bereits seit 2012 gibt es das „Regionale Innovationsnetzwerk Energieeffizienz Ruhr“, das heute an der TU Dortmund angesiedelt ist. Auch die Ruhr-Universität Bochum ist Partner des Netzwerks. Themenschwerpunkte des Netzwerks sind die Energieeffizienz durch Sektorkopplung (Fokus u.a. auf Speicher, Elektromobilität, Nahwärme), die Energieeffizienz von Gewerbegebieten (Fokus u.a. auf Smart Factory, Industrie 4.0, Photovoltaik) und Energieeffizienz in der Wohnungswirtschaft. Das Land Nordrhein-Westfalen fördert diverse Netzwerke finanziell. Neue Netzwerke können sich auch im Rahmen von InnoLabs bilden (siehe Kapitel 3.3, Maßnahmen für Unternehmen).

Die Unternehmen aus dem Raum Ennepe/Ruhr sollten die Fachkräfteversorgung aktiv sicherstellen. Dazu zählen zwei Säulen. Einerseits zahlt es sich aus, Fachkräfte selbst auszubilden, da so Ausbildungsqualität und Anforderungen für den eigenen Betrieb genau gesteuert werden können. Kleine Unternehmen mit hoher Spezialisierung können auf Verbundmodelle zurückgreifen, die vom Land NRW finanziell gefördert werden. Andererseits gilt es, das Unternehmen im Werben um externe Fachkräfte attraktiv zu positionieren. Es fällt vielen Unternehmen schwer, geeignetes Personal zu finden und eine hohe Qualität der Bewerber sicherzustellen. Neben der Bezahlung sind für Fachkräfte viele weitere Faktoren von Bedeutung, die vom Unternehmen beeinflusst werden können. Dazu zählen das Recruiting (Transparenz, Bewerberfreundlichkeit), die Mitarbeiterbindung in Form von Karrierechancen und Weiterbildungen und viele weitere Arbeitgeberleistungen, wie die betriebliche Altersvorsorge und die Förderung der Elternzeit. Eine solche gezielte Positionierung des Unternehmens als Arbeitgebermarke (Employer Branding) hilft, sich von Konkurrenten abzuheben. Ziel ist es, das Unternehmen als einen attraktiven Arbeitgeber mit gutem Ruf zu etablieren.

Maßnahmen für die Politik

Die Politik muss die regionale Wissenschaftslandschaft weiter unterstützen. Bochum ist bereits Leuchtturm. Eine gezielte punktuelle Stärkung der Wissenschaftslandschaft kann die Weichen für die Zukunft der Industrie stellen. Denkbare Maßnahmen sind die Ansiedlung weiterer Standorte industrierelevanter Wissenschaftseinrichtungen in den stark industrieprägten Kreisen Ennepe-Ruhr und Märkischer Kreis, die gezielt der Vernetzung mit den Unternehmen dienen. Auch die Förderung von Netzwerken für zukunftsrelevante Branchen muss auf der Agenda stehen. Beides muss auf eine Vernetzung von

Wissenschaft und Unternehmen abzielen. Das befeuert einen intensiven Austausch, damit neue Erkenntnisse der Forschung unkompliziert ihren Weg in die Praxis finden. Das regionale Innovationssystem kann so gestärkt werden.

Die Politik muss in einen Dialog mit den Unternehmen treten, um zu bestimmen, welche Fachkräfte von den Unternehmen benötigt werden. So kann ermittelt werden, in welchen Bereichen aktuell und in Zukunft ein Mangel besteht. Denkbar wäre ein erhöhter Bedarf in Digitalisierungs- und Umweltberufen. Die digitale Transformation und der Trend zu mehr Nachhaltigkeit verändern die Anforderungen an Fachkräfte in den Unternehmen. Können die Unternehmen wichtige Stellen nicht besetzen, können sie mit dem Wandel nicht mithalten. Ausbildungen in Digitalisierungs- und Umweltberufen müssen daher gezielt gefördert und vermittelt werden. Schnell umsetzbar wäre eine digitale Plattform zur Vermittlung von Ausbildungsstellen ähnlich der Plattform „Ausbildung Jetzt!“ im Märkischen Kreis, die nicht vor Kreisgrenzen haltmacht. Um eine Koexistenz verschiedener Plattformen für verschiedene Anforderungsniveaus zu verhindern, wäre es sinnvoll auch die Ausschreibung von Stellen für Berufserfahrene (z.B. Akademiker, Meister, Techniker) durch Unternehmen zu integrieren. Neben den grundlegenden Aufgaben in Aus- und Weiterbildung sollte erwogen werden, Berufsbilder neu zu denken und eventuell auch neu zu benennen, um einerseits den Anforderungen an sich wandelnde Produktionsbedingungen Rechnung zu tragen und andererseits auch der Attraktivität der Ausbildung unter Schulabgängern gerecht zu werden. Wenn lokale Unternehmen bestimmte Fachkräfte benötigen, die vor Ort aktuell nicht ausgebildet werden können, weil z.B. der institutionelle Rahmen fehlt, kann auch hier die Ansiedelung von Ausbildungsstätten, wie Hochschulen, langfristig Abhilfe schaffen. Auch Angebote örtlicher Bildungsträger, wie beispielsweise Zertifikatslehrgänge zum Online Marketing Manager oder Online Trainer der Südwestfälischen IHK zu Hagen oder der Zertifikatslehrgang zur Fachkraft für Additive Fertigung/ 3D-Druck-Technologie der IHK Mittleres Ruhrgebiet tragen zum Kompetenzaufbau und Verankerung der Digitalisierung in den Unternehmen bei.

Der Politik obliegt es auch, das Betrachtungsgebiet für Fachkräfte attraktiv zu positionieren. Ziel muss es sein, Fachkräfte, die vor Ort ausgebildet wurden, zu halten und zusätzliche Fachkräfte von außen in das Betrachtungsgebiet zu ziehen. Betrachtet werden müssen sowohl infrastrukturelle als auch sozio-kulturelle Aspekte. Zur Infrastruktur zählt die Verkehrsinfrastruktur (z.B. gut ausgebauter ÖPNV), die Kommunikationsinfrastruktur (Bereitstellung leistungsfähiger Breitbandnetze) und die soziale Infrastruktur (Gesundheit und Bildung). Der Raum Ennepe/Ruhr profitiert von der Infrastruktur des dicht besiedelten Ruhrgebiets, wodurch Autobahnen schnell erreichbar sind. Das ist wichtig für Pendler, die in ein Gebiet ein- oder auspendeln. Gerade für die Industrie ist Präsenzarbeit nach wie vor wichtig. Vor dem Hintergrund neuer Mobilität gewinnen auch ein gut ausgebauter öffentlicher Nahverkehr und ein dichtes Netz von Elektrotankstellen an Bedeutung. In der Verantwortung der Politik liegt auch, ein leistungsfähiges Breitbandnetz zu gewährleisten. Das Betrachtungsgebiet hat einige weiße Flecken, wo die Breitbandverfügbarkeit noch nicht an moderne Standards angepasst wurde (siehe auch Kapitel 3.3). Die Wohnortattraktivität wird durch leistungsfähiges Internet jedoch erheblich gesteigert. Das gilt insbesondere für das Umland der Großstädte. Die Kommunen sollten flächendeckend auf das bereits hohe Niveau Nordrhein-Westfalens gebracht werden. Damit es für Fachkräfte, die eine Familie gegründet haben, attraktiv ist ihren Lebensmittelpunkt in einer Region zu haben, ist auch die Kinderbetreuung wichtig. Das Kita-Angebot für die unter 3-Jährigen muss gesteigert werden, um die frühkindliche Bildung sicherzustellen.

3.2 Klimaschutz und Nachhaltigkeit bilden Leitplanken zukünftiger Produktion

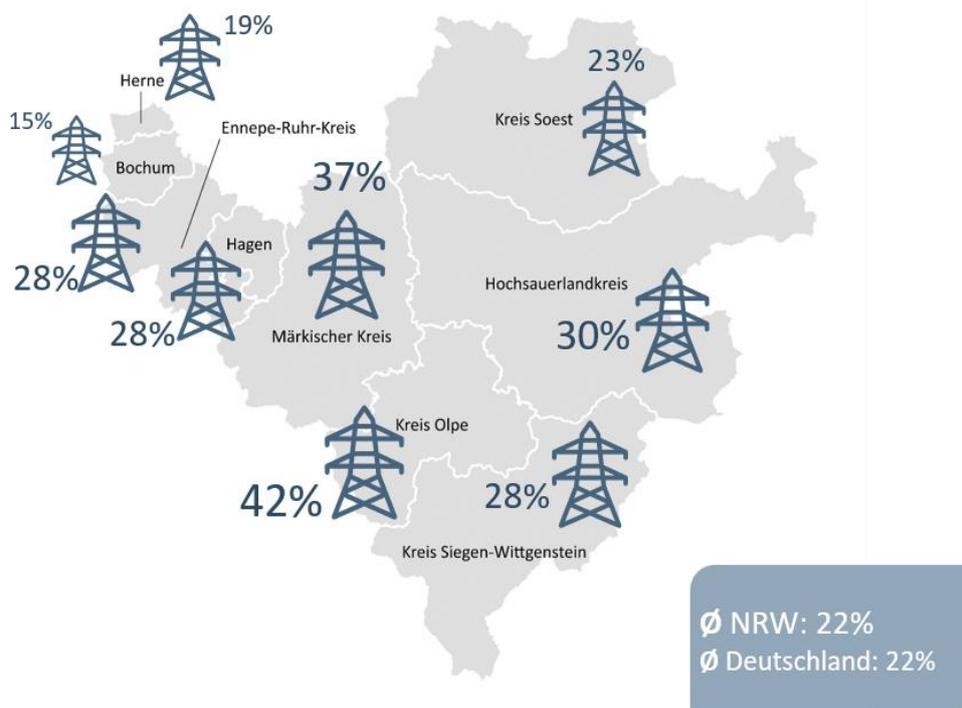
Die Bemühungen um einen stärkeren Klimaschutz gewinnen auch international zunehmend an Bedeutung. Dieser Trend entwickelt eine neue Eigendynamik, weil eine steigende Anzahl privatwirtschaftlicher Akteure auf die Anreize und Regulierungen seitens der Politik und den gesellschaftlichen Trend zu mehr Klimaschutz mit eigenen Anstrengungen und Zielsetzungen reagiert. Energiekonzerne wenden sich zunehmend von fossilen Energieträgern ab und suchen neue Geschäftsfelder. Die Automobilindustrie befindet sich mitten in einem fundamentalen Wandel. So entstehen neue Märkte, aber auch neue Wettbewerber. Gleichzeitig verlieren etablierte Geschäftsmodelle an Bedeutung.

Das Betrachtungsgebiet ist durch Energie- und stromintensive Industrien geprägt

Das Betrachtungsgebiet ist deutlich stärker von energieintensiven Industriezweigen geprägt als Deutschland oder Nordrhein-Westfalen insgesamt. Zunehmende Bemühungen zum Klimaschutz und die damit einhergehende Transformation des Energiesystems treffen dadurch das Betrachtungsgebiet deutlicher als andere.

Abbildung 3-8: Beschäftigung in Branchen mit hoher Energieintensität

Anteil der Beschäftigten in Branchen mit Energieintensität über der Median-Branche in Prozent (2020)



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Statistisches Bundesamt

Aus der Abbildung 3-8 wird deutlich, dass im Ennepe-Ruhr-Kreis, aber auch in Hagen und im Märkischen Kreis, der Anteil der Beschäftigten in energieintensiven Branchen deutlich höher liegt als im Bundes- oder Landesdurchschnitt. In Südwestfalen ist der Kreis Olpe der mit dem höchsten Beschäftigungsanteil in energieintensiven Branchen. Als energieintensive Branchen werden jene Wirtschaftszweige aufgefasst, deren Energieverbrauch je Beschäftigten über dem Median aller Branchen liegt.

Dazu zählen von den vor Ort besonders wichtigen Wirtschaftszweigen vor allem die Metallerzeugung und -bearbeitung sowie die Herstellung von Metallerzeugnissen. Neben dem Verbrauch liegen auch die Energiekosten als Anteil des Bruttowertschöpfungs in diesen Wirtschaftszweigen höher als in den meisten anderen Industriebranchen.

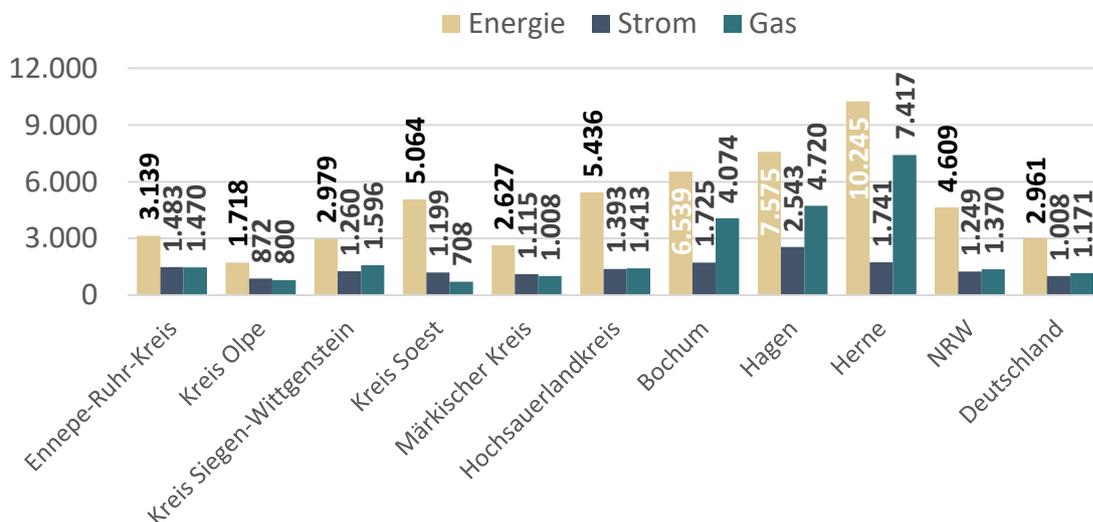
In der Abbildung 3-9 wird dieser Sachverhalt aus einer anderen Perspektive beleuchtet. Hier ist die Energieintensität der Industrie als Verhältnis zwischen Energieverbrauch und Bruttowertschöpfung dargestellt. Der Energieeinsatz der Industrie ist in allen betrachteten Kreisen (außer im Märkischen Kreis und im Kreis Olpe) höher als im Median der Kreise in Deutschland. Der Median der Kreise in Nordrhein-Westfalen liegt noch höher, weil hier der Energieverbrauch der Grundstoffindustrien an Rhein und Ruhr stärker ins Gewicht fällt als im Bundesdurchschnitt.

In der Abbildung 3-9 wird zudem deutlich, dass der Energieverbrauch im Betrachtungsgebiet in stärkerem Ausmaß durch Strom gedeckt wird als in Deutschland oder Nordrhein-Westfalen insgesamt. Entsprechend sind für die hier ansässige Industrie die Entwicklungen am Strommarkt von größerer Bedeutung. Gleichzeitig findet ein Großteil der Stromproduktion nicht vor Ort statt, sondern wird überregional importiert. Entwicklungen an anderen Orten – wie der Kohleausstieg – betreffen also die Industrie vor Ort.

Auch der spezifische Erdgasbezug ist in den meisten Kreisen und Städte des Betrachtungsgebiets – mit Ausnahme des Märkischen Kreises und der Kreise Soest und Olpe – höher als in Deutschland oder Nordrhein-Westfalen insgesamt (Abbildung 3-9). Gerade in Betrieben der Metallindustrie mit hohem Wärmebedarf ist Erdgas ein wichtiger Energieträger.

Abbildung 3-9: Energieintensität der Industrie

Energie-, Strom- und Gasverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes in GJ je Mill. Euro BWS (2019)



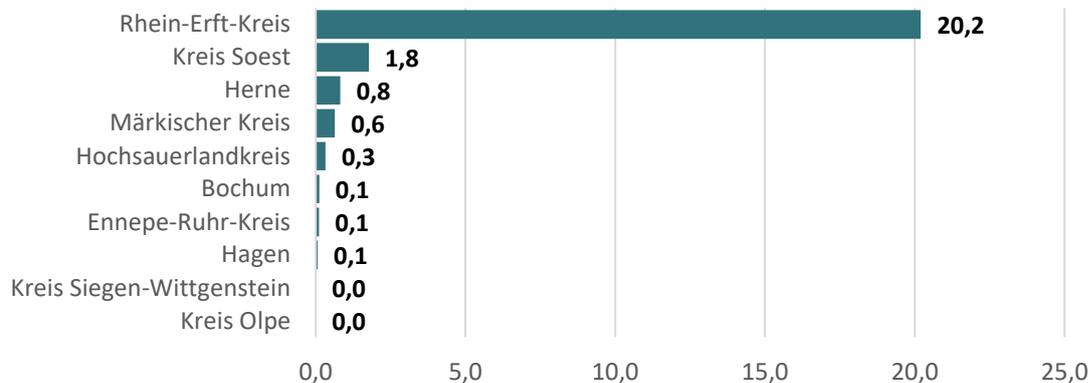
Quelle: Statistisches Bundesamt. Angaben teilweise geschätzt.

Der hohe Anteil des Strombezugs und die mittelständische Prägung der Industrie vor Ort führen dazu, dass es im Betrachtungsgebiet kaum große Anlagen gibt, die direkt CO₂ emittieren. Der Großteil der direkten CO₂-Emissionen entfällt auf die Energieerzeugung in Kohlekraftwerken und die Grundstoffindustrien in der Metallerzeugung, der Raffinerien und Kokereien sowie in der Chemieindustrie. Diese Branchen sind im Betrachtungsgebiet nur gering vertreten. Der Kreis Soest beheimatet einige Zementwerke mit relativ hohem CO₂-Ausstoß. Der Anteil der direkten CO₂-Emissionen aus Großanlagen liegt in den anderen Kreisen und Städten gemeinsam unter zwei Prozent der CO₂-Emissionen in Nordrhein-

Westfalen (Abbildung 3-10). Die Kreise mit den größten Anteilen von CO₂-Emissionen in Nordrhein-Westfalen – der Rhein-Erft-Kreis und der Rhein-Kreis-Neuss mit je rund 20 Prozent Emissionsanteil – sind stark durch die Braunkohlewirtschaft geprägt. Nordrhein-Westfalen insgesamt trägt zu rund 35 Prozent zu den CO₂-Emissionen in Deutschland bei.

Abbildung 3-10: Direkte CO₂-Emissionen aus Großanlagen

Anteil an NRW in Prozent (2018)



Quelle: Umweltbundesamt

Ein Licht auf die Struktur des Energie- und Stromverbrauchs der Industrie im Betrachtungsgebiet wirft auch die Analyse der Unternehmen, die sich für die Besondere Ausgleichsregel bei der EEG-Umlage qualifizieren. Sie gilt nur für besonders stromintensive Unternehmen (die Stromkosten machen mindestens 14 Prozent des Bruttoproduktionswerts aus) mit einem hohen Stromverbrauch (das Unternehmen verbraucht mehr als eine GWh Strom im Jahr), die im internationalen Wettbewerb stehen (dies gilt im Wesentlichen für das Produzierende Gewerbe). Unternehmen können sich dann von der EEG-Umlage befreien lassen.

Dies traf in Deutschland im Jahr 2019 auf rund 2.300 Unternehmen aus dem Verarbeitenden Gewerbe zu, darunter 541 in Nordrhein-Westfalen und 159 im Raum Ennepe/Ruhr/Südwestfalen. Der Anteil dieses Gebiets an den Industriebetrieben Nordrhein-Westfalens beläuft sich auf rund 22 Prozent. Der Anteil an den Industriebetrieben Nordrhein-Westfalens, die sich für die besondere Ausgleichsregel qualifizieren, liegt mit rund 29 Prozent deutlich höher. In diesen Zahlen spiegelt sich die hohe Lokalisation der Metallindustrie wider. Gleichzeitig sind gerade die Unternehmen dieser Branche im Betrachtungsgebiet häufiger stromintensive Betriebe als im Durchschnitt Nordrhein-Westfalens oder Deutschlands. So profitieren im Betrachtungsgebiet anteilig mehr Unternehmen von der Begünstigung bei der EEG-Umlage. Sie sind wegen ihres hohen Stromverbrauchs aber auch gleichzeitig deutlicher hohen politischen Risiken in der weiteren Regulierung dieser Umlage ausgesetzt.

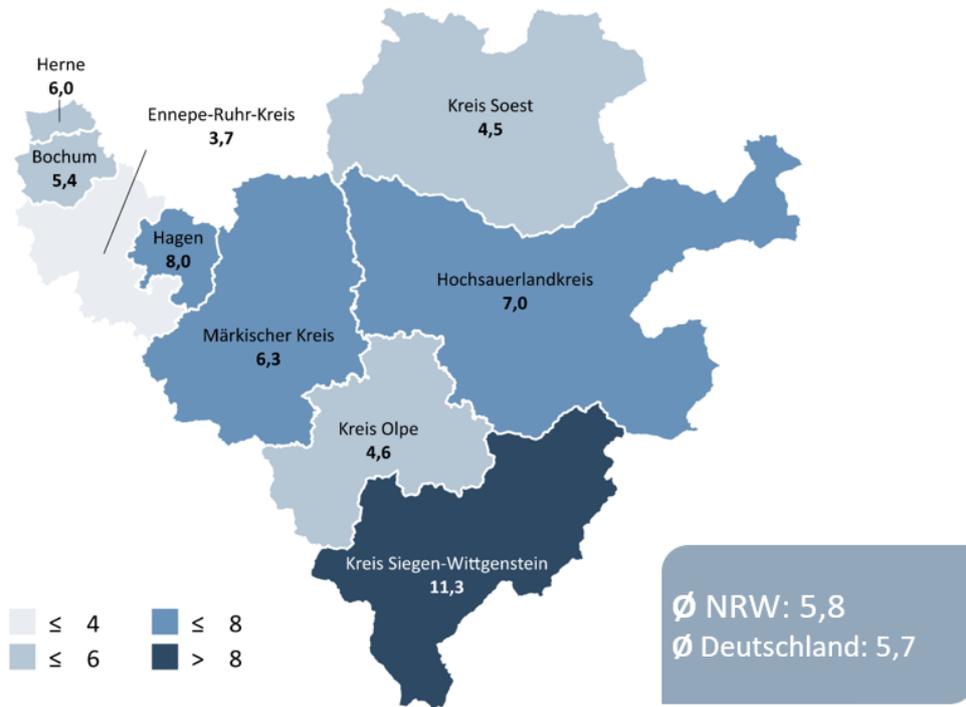
Zusammenfassend ergibt sich aus diesen verschiedenen Perspektiven das Bild, dass die Industrie im Betrachtungsgebiet durch eine relativ hohe Energie-, Strom- und Gasintensität der Produktion geprägt ist. Dies passt zur Branchenstruktur, die eine hohe Lokalisation der Metallindustrie zeigt. Der Raum ist dennoch nicht von den sehr großen Stromverbrauchern oder CO₂-Emittenten geprägt. Die Frage, wie gut Ennepe/Ruhr heute schon auf eine Transformation der Industrie hin zu neuen nachhaltigen Märkten vorbereitet ist soll anhand von zwei Indikatoren zum Unternehmensbesatz und der Beschäftigungsstruktur beleuchtet werden.

Eines der Zukunftsfelder für die Industrie in Deutschland ist die entstehende Wasserstoffwirtschaft. Die Abbildung 3-11 zeigt, dass es im Betrachtungsgebiet schon einige Unternehmen gibt, dies sich mit

dem Zukunftsthema Wasserstoff auseinandersetzen. In Hagen, im Märkischen Kreis, im Hochsauerlandkreis und im Kreis Siegen-Wittgenstein ist deren Anteil höher als im Bundesdurchschnitt. Diese Unternehmen können einen Anknüpfungspunkt für die technologische Durchdringung darstellen. Wasserstoff hat nicht nur als Energieträger eine Bedeutung für die Unternehmen. Es können sich neue Geschäftsfelder im Ausbau einer Wasserstoffinfrastruktur und der Ausstattung anderer Unternehmen mit Anlagen zu dessen Nutzung ergeben – gerade für Unternehmen aus der Metallindustrie und dem Maschinenbau.

Abbildung 3-11: Wasserstoffaffine Unternehmen

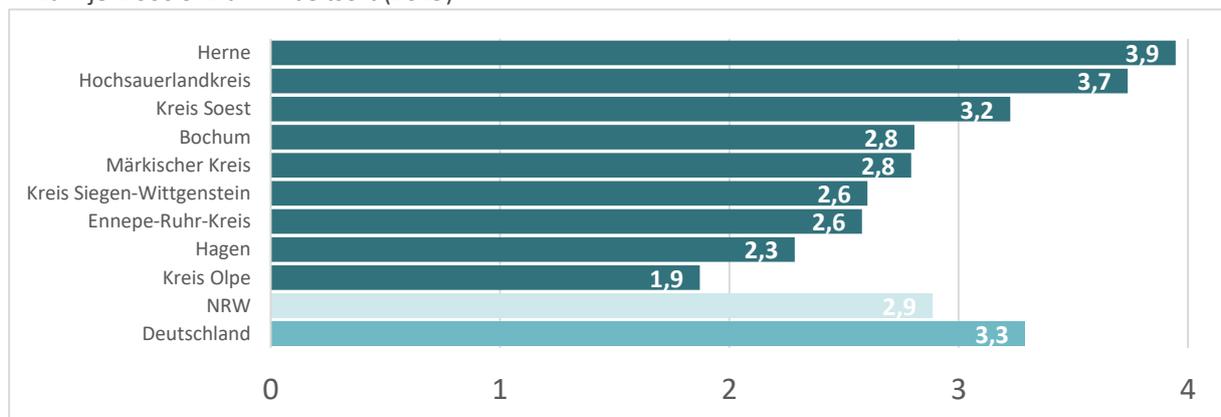
Anzahl je 1.000 Unternehmen (2020)



Quelle: Webcrawling IW Consult, Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Bundesagentur für Arbeit

Abbildung 3-12: Beschäftigte in Umweltberufen

Anzahl je 1.000 SvB am Arbeitsort (2019)



Quelle: Bundesagentur für Arbeit (Sonderauswertung)

Daneben sind im Betrachtungsgebiet auch schon heute anteilig in etwa so viele Menschen in Umweltberufen tätig wie im Bundesdurchschnitt (Abbildung 3-12). Dazu zählen beispielsweise Berufe im Bereich der Regenerativen Energietechnik, der Umweltschutztechnik oder der Abfallwirtschaft. Mit einer tiefer differenzierten Analyse der Berufsbilder und der tatsächlichen Tätigkeiten der Beschäftigten können genauere Spezialisierungsmuster ermittelt werden. Daraus können Entwicklungspfade für das Betrachtungsgebiet im Bereich nachhaltiger Produkte abgeleitet werden.

Implikationen des energiepolitischen Umfelds für die Unternehmen

Die Strukturen der Unternehmenslandschaft und deren Energie-, Strom- und Gasbezug tragen dazu bei, dass die Industrie im Betrachtungsgebiet bisher vor allem über den Strombezug von den energiepolitischen Weichenstellungen betroffen ist. Dazu zählen die derzeitige Preisstruktur am Strommarkt und die Ausgestaltung der Umlagen und Abgaben in diesem Bereich sowie die Einführung eines nationalen Emissionshandelssystems (nEHS) zu Beginn des Jahres 2021 im Rahmen des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung. Durch dieses Programm kommen auf die Nutzer von Erdgas neue Kostenbelastungen hinzu. Für einige Unternehmen bleiben auch die Entwicklungen im Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) relevant.

Regional differenzierte Strompreise für Industriekunden sind in der öffentlichen Statistik nicht verfügbar. Regional unterschiedliche Strompreise können sich im Grundsatz nur über die regionalen Netzentgelte ergeben, die zwar vom lokalen Versorger und dem übergeordneten Übertragungsnetz abhängen, gleichzeitig aber staatlich durch die Bundesnetzagentur reguliert werden. Die Unterschiede bei verschiedenen hohen Abnahmemengen und zwischen den Ländern in Europa sind aber groß:

- ▶ In Deutschland lag der Strompreis im ersten Halbjahr 2020 bei Großabnehmern im Verbrauchsband IF mit 70 – 150 GWh Stromverbrauch im Jahr bei rund 10 ct/kWh. Industriekunden im Verbrauchsband IB (20 – 500 MWh) im Jahr mussten hingegen fast 20 ct/kWh zahlen.
- ▶ Der Strompreis für Industriekunden in Deutschland lag knapp ein Drittel höher als im Durchschnitt der EU-27 (rund 15 ct/kWh im Verbrauchsband IB, rund 7,5 ct/kWh im Verbrauchsband IF). Dies liegt vor allem an der Belastung mit nicht-erstattbaren Steuern und Umlagen, wie z.B. der EEG-Umlage (Abbildung 3-13).

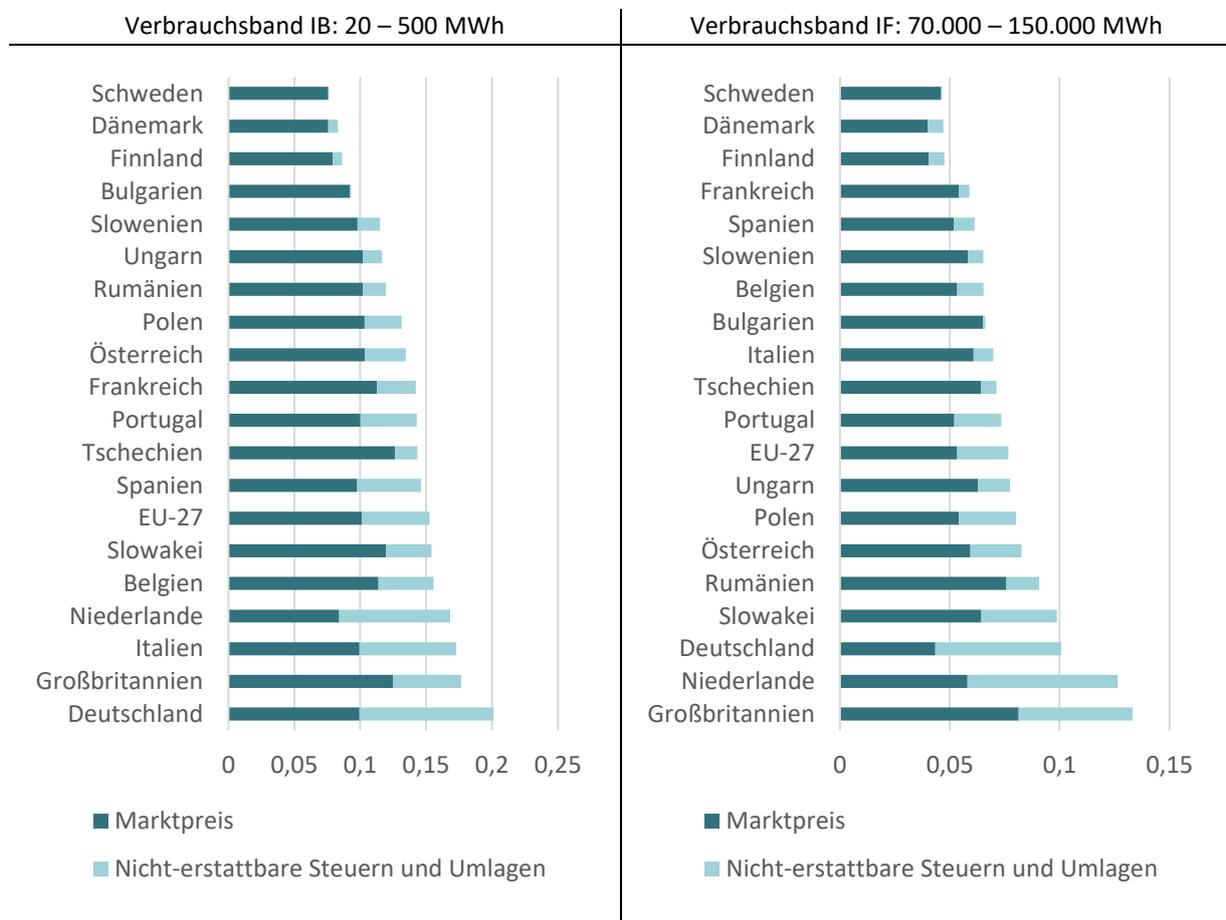
Der Stromverbrauch der meisten Industrieunternehmen ist im industriellen Vergleich eher gering. Sie zahlen daher relativ hohe Strompreise pro kWh. Gleichzeitig wird der mengengewichtete Strompreis in der Industrie insgesamt von den absoluten Großverbrauchern bestimmt (vgl. Kube, Schäfer, 2020):

- ▶ Die meisten Unternehmen haben keinen sehr großen Stromverbrauch. Der mittlere Stromverbrauch (Median) der Unternehmen lag 2017 bei 468 MWh. 75 Prozent der Unternehmen verbrauchen weniger als 2.000 MWh Strom (Abbildung 3-14).
- ▶ Nur ein kleiner Teil der Unternehmen verbraucht sehr viel Strom. Das oberste Prozent der Unternehmen verbraucht im Durchschnitt 79.500 MWh Strom.
- ▶ Für die meisten Unternehmen sind daher die höheren Strompreise relevant. Knapp 20.000 Unternehmen (51%) fallen in das Verbrauchsband IB (20 – 500 MWh; durchschnittlicher Strompreis: 9,93 ct/kWh (2020)). Weitere knapp 14.000 Unternehmen zählen zum Verbrauchsband IC (500 – 5.000 MWh; durchschnittlicher Strompreis: 8,49 ct/kWh (2020)). Zusammen sind dies fast 90 Prozent der Industrieunternehmen (Abbildung 3-15).
- ▶ Der industrielle Stromverbrauch insgesamt konzentriert sich stark auf wenige Großverbraucher. 239 Unternehmen verbrauchten 70.000 – 150.000 MWh (Strompreis 4,34 ct/kWh), weitere 198 mehr als 150.000 MWh im Jahr. Gleichzeitig entfielen auf diese Unternehmen Anteile von 10 Prozent (70.000 – 150.000 MWh) und 52 Prozent (mehr als 150.000 MWh) des industriellen

Stromverbrauchs. Die rund 20.000 Unternehmen mit 20 – 500 MWh erreichten gemeinsam nur einen Anteil von 2 Prozent.

Abbildung 3-13: Industriestrompreise im europäischen Vergleich

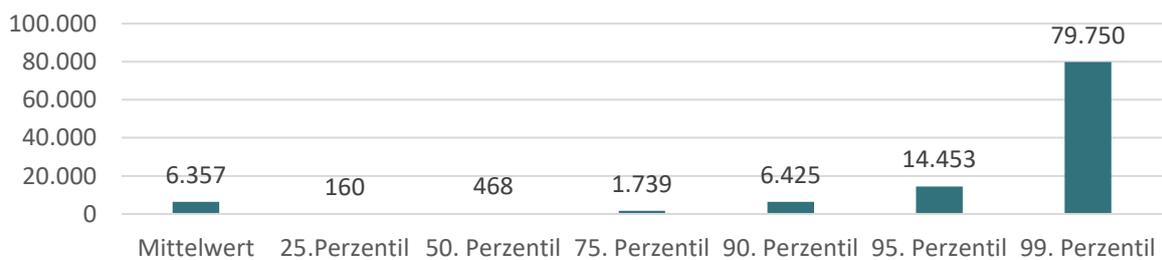
Verschiedene Verbrauchsklassen, Angaben in Euro/kWh, 1. Halbjahr 2020



Quelle: Eurostat, eigene Berechnungen

Abbildung 3-14: Verteilung des Stromverbrauchs je Unternehmen

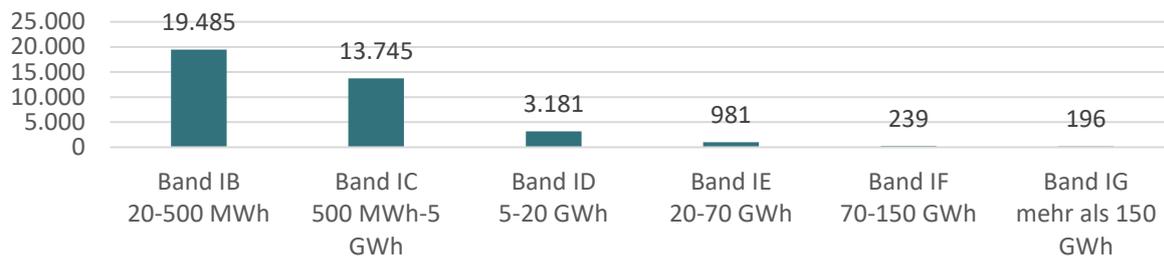
Verschiedene Verbrauchsklassen, Stromverbrauch in MWh, 2017



Quelle: Kube, Schäfer (2020).

Abbildung 3-15: Anzahl der Unternehmen je Verbrauchsband

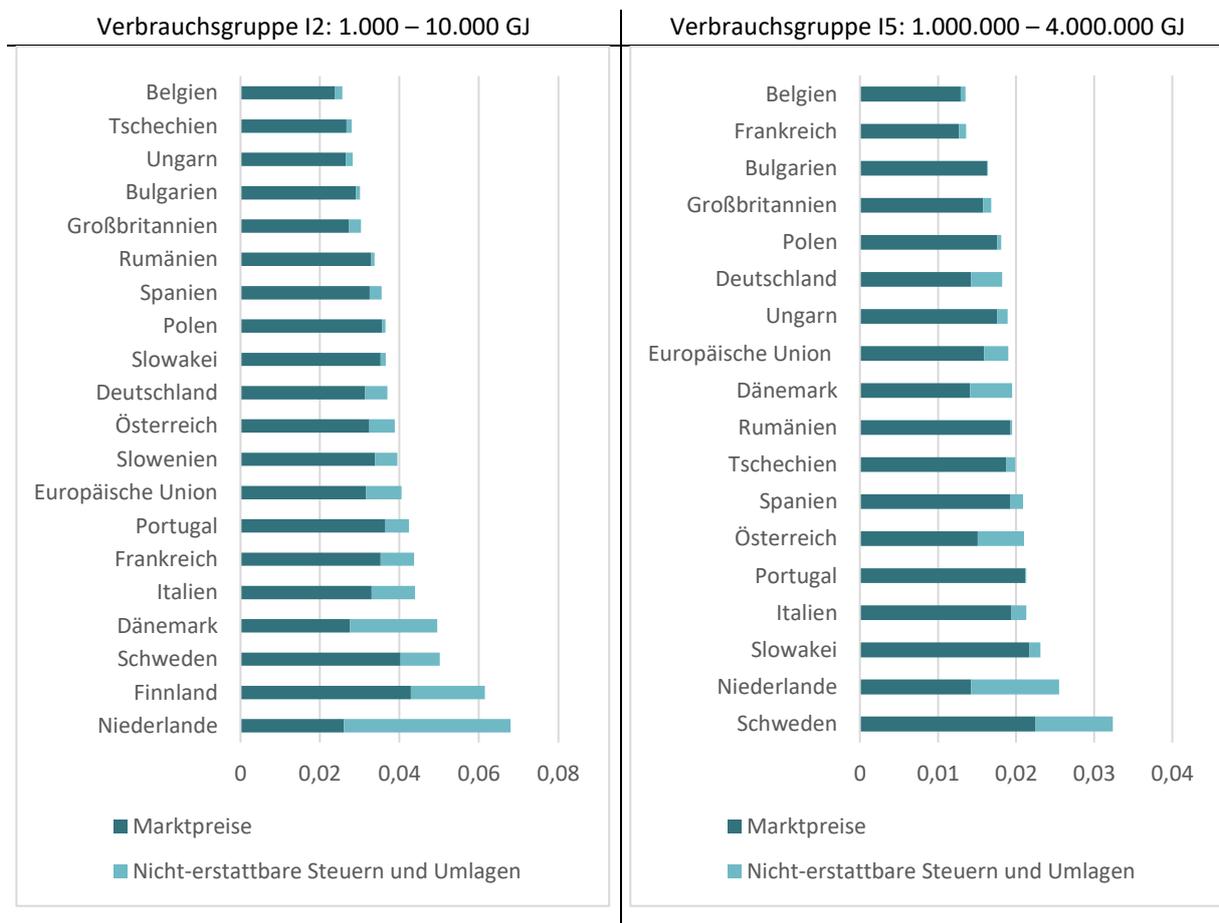
Verschiedene Verbrauchsklassen, Anzahl der Unternehmen, 2017



Quelle: Kube, Schäfer (2020).

Abbildung 3-16: Industriegaspreise im europäischen Vergleich

Verschiedene Verbrauchsklassen, Angaben in Euro/kWh, 1. Halbjahr 2020



Quelle: Eurostat, eigene Berechnungen, keine Daten für Finnland, Slowenien im Verbrauchersgruppe I5

Die Gaspreise für die Industrie liegen generell niedriger als die Strompreise (Abbildung 3-16). Nicht-erstattbare Steuern und Umlagen spielen bislang ebenso eine geringere Rolle als im Strombereich. Bei den Industriegaspreisen liegt Deutschland bei den kleineren Verbrauchern derzeit im europäischen

Mittelfeld. Die großen Verbraucher können Erdgas im europäischen Vergleich sogar zu eher günstigen Preisen beziehen. Die Preissituation stellt sich im Wettbewerb so entspannter da.

Im neu eingeführten nEHS müssen Händler von fossilen Energieträgern Emissionszertifikate für das Inverkehrbringen der Energieträger erwerben. Dafür gelten politisch festgelegte Preise, die von 25 Euro/Tonne CO₂ im Jahr 2021 bis auf 55 Euro/Tonne CO₂ im Jahr 2025 steigen werden. Danach soll sich der Preis durch die Versteigerung der in der Menge begrenzten Zertifikate ergeben, wobei für 2026 und 2027 ein Preiskorridor von 55 bis 65 Euro/Tonne CO₂ gilt. Von der Einführung des nationalen Emissionshandels sind verschiedenen Effekte zu erwarten:

- ▶ Die Preise für fossile Energieträger steigen in dem Umfang, in dem es den Händlern gelingt, ihre zusätzlichen Kosten auf die Kunden zu überwälzen. Die Deutsche Emissionshandelsstelle geht von Preissteigerungen von 6 – 7 Cent/Liter bei Benzin, Diesel und leichtem Heizöl sowie von 0,5 Cent/kWh beim Erdgas im Jahr 2021 aus. Treffen diese Schätzungen ein, bewegen sich die neuen Zusatzkosten beim Erdgas auf etwa dem gleichen Niveau wie die bisherigen nicht-erstattbaren Steuern und Umlagen.
- ▶ Es kann bei der Einführung zu Doppelbelastungen kommen, wenn die mit der nationalen Emissionsabgabe belegten Brennstoffe in Anlagen verfeuert werden, die dem Europäischen Emissionshandel (EU-ETS) unterliegen. Dafür sind Ausgleichsmechanismen vorgesehen, deren Wirkungsweise aber noch überprüft werden muss.
- ▶ Die Einnahmen aus dem nationalen Emissionshandel fließen in einen Energie- und Klimafonds. Aus diesen Mittel soll unter anderem die EEG-Umlage abgesenkt werden. Es gibt erste Vorschläge zur Abschaffung der EEG-Umlage bis 2026⁴. Durch die Kombination dieser Maßnahmen wird Strom relativ zu den fossilen Energieträgern günstiger.

Maßnahmen für Unternehmen

Für die Unternehmen vor Ort bedeutet dies, dass sie bei der CO₂-Minderung im Energiebereich in erster Linie über den Umbau des Stromerzeugungssystem in Deutschland und Europa betroffen sind. Die Stilllegung von fossilen Erzeugungskapazitäten im Strombereich findet fast ausschließlich in anderen Gegenden statt. Der Ausbau erneuerbarer Erzeugungskapazitäten wird den regionalen Energiebedarf in absehbarer Zeit nicht decken können. Umso wichtiger ist es für das Betrachtungsgebiet weiterhin an ein leistungsfähiges und sicheres überregionales Stromsystem angeschlossen zu sein.

Für Unternehmen, die für die eigene Energieversorgung vollständig auf Strom setzen, hängt die Klimaneutralität der Energieversorgung vom Erzeugungsmix des bezogenen Stroms ab. Neben der Investition in eigene Erzeugungsanlagen mittels erneuerbarer Energien, müssen entsprechende Maßnahmen beim Strombezug getroffen werden. Eine Veränderung der Produktionsprozesse ist aus dieser Perspektive jenseits von Effizienzüberlegungen nicht angezeigt. Die geplante Absenkung der EEG-Umlage könnte sogar zu einer leichten Entspannung auf der Kostenseite führen.

Unternehmen, die zusätzlich zum Strombezug auf fossile Energieträger wie etwa Erdgas für die Wärmeerzeugung setzen, sehen sich mit der Einführung der nationalen Emissionshandels neuen Kosten

⁴ Bundeswirtschaftsminister Altmaier schlägt vor, die EEG-Umlage innerhalb von fünf Jahren abzuschaffen. Nach Berechnungen des IW Köln wäre im Jahr 2026 bei einer kompletten Abschaffung der EEG-Umlage eine Entlastung von rund 41.300 Euro beim einem Stromverbrauch von 500 MWh möglich. Die Finanzierung erfolgte aus Steuern und CO₂-Abgaben; vgl. Handelsblatt, 29.01.2021, S. 12: „Was sich ohne EEG-Umlage ändern wird“, von Klaus Stratmann.

gegenüber. Diese Kosten werden zudem durch den beschlossenen Preispfad bis 2025 sicher und planbar steigen. Angesichts des Ziels der Klimaneutralität bis 2050 stellt sich für diese Unternehmen mittel- bis langfristig die Frage, ob sich eine Umstellung der Energieversorgung auf Strom – Stichwort Sektorkopplung – erfolgen soll, oder ob der gasförmige Energiebezug essenziell ist und in Zukunft die CO₂-Minderung durch eine zunehmende Beimischung von E-Fuels oder Wasserstoff erfolgt.

Neben der Energieversorgung sehen sich die Unternehmen auch auf der Absatzseite einem Wandel zu nachhaltigen Produkten gegenüber. Klima- und Umweltschutz und der Trend zur Nachhaltigkeit wirken sich bei vielen Unternehmen direkt auf die Produktpalette aus. Extreme Fälle sind beispielsweise in der Automobilindustrie zu beobachten, wenn durch einen Übergang zur Elektromobilität weite Teile des Antriebsstrangs grundsätzlich anders konstruiert werden. Aber auch andere Komponenten wie Fahrwerk, Licht und Interieur werden in Zukunft anderen Anforderungen ausgesetzt sein. Für manche Automobilzulieferer geht das Absatzpotenzial mit den traditionellen Produkten dabei dramatisch zurück, für andere Zulieferer ergeben sich neue Absatzchancen. Im Raum Ennepe/Ruhr mit ihrem großen Anteil der Metallindustrie ist eine relativ große Betroffenheit von Tätigkeiten in Zusammenhang mit dem traditionellen Antriebsstrang zu konstatieren.

Für die Neuorientierung lassen sich verschiedene Strategien unterscheiden.

- ▶ Auf absehbare Zeit ist davon auszugehen, dass bestehende Märkte wie für Verbrennungsmotoren nicht vollständig wegfallen. Effiziente Verbrennungsmotoren sind zumindest auf absehbare Zeit noch eine Alternative. Besonders effizienten und technologisch gut aufgestellte Unternehmen können auch in schrumpfenden Märkten mit höherem Wettbewerbsdruck noch bestehen. Sie müssen dabei aber zur höheren Effizienz der Endprodukte beitragen. Zudem muss die verbleibende Zeit bis zum vermutlich vollständigen Wandel der Antriebe genutzt werden, um innerhalb der Autobranche und darüber hinaus neue Märkte entlang der Kernkompetenzen zu erschließen.
- ▶ Die Übertragung der bestehenden Kompetenzen auf neue Märkte ist eine stärker auf die Zukunft ausgerichtete Strategie. Entwickelt sich Wasserstoff zum Energieträger der Zukunft, werden größere Investitionen in die Speicher- und Transportinfrastruktur nötig. Denkbar ist auch, dass Anlagen in Unternehmen, die bislang mit Erdgas betrieben werden, umgerüstet werden. Wird Wasserstoff in Verbrennungsmotoren statt in Brennstoffzellen eingesetzt, unterscheidet sich die eingesetzte Technik nur wenig von der heutiger Verbrennungsmotoren. Hier bestehen Möglichkeiten für Unternehmen, neue nachhaltige Produkte und Märkte auf Basis bestehender Kompetenzen zu entwickeln. Der Einstieg in die Wasserstoffwirtschaft ist dabei als andauernder und schrittweiser Prozess zu verstehen, der allerdings momentan Fahrt aufnimmt. Für die Unternehmen gilt es dabei, sich für die Entwicklung neuer Märkte als Kompensation für wegfallende Geschäftsfelder zu öffnen.

Energieeffizienz zählt gemeinsam mit der Materialeffizienz zur Ressourceneffizienz in Unternehmen. Maßnahmen zur Steigerung der Materialeffizienz ergänzen die Bemühungen im Energiebereich und können zu kostenseitigen Entlastungen führen. Eine Studie von IW, IW Consult und WIK Consult (2020) verweist auf die Potenziale der Digitalisierung zur Verbesserung der Ressourceneffizienz.

Maßnahmen für die Politik

Zu den zentralen Aufgaben für die Politik gehört die Ertüchtigung und der Ausbau der Energieinfrastruktur. Zwar befindet sich die (Netz-)Infrastruktur in diesem Bereich in der Regel nicht direkt in staatlicher Hand. Weil sie vielfach ein natürliches Monopol darstellt oder politisch vorgegebene Versorgungsziele erreicht werden sollen, wird sie aber staatlich reguliert und teilweise gefördert. In diesem

Rahmen ist die Politik gefordert, das Mögliche für eine adäquate Leistungsfähigkeit der Infrastruktur zu tun.

Für den Ausbau der Energieinfrastruktur müssen mehrere Dimensionen berücksichtigt werden. Im Elektrizitätsnetz nehmen mit der zunehmenden Erzeugung der erneuerbaren Energien die Anforderungen an die Steuerung und Verteilung zu. Einerseits lässt sich die Erzeugung in erneuerbaren Energien weniger gut planen als bei thermischen Kraftwerken, andererseits findet die Erzeugung in einer ungleich größeren Anzahl dezentral verteilter Anlagen statt. Zunehmende Sektorkopplung, letztlich also die Ausweitung der Nutzung von Strom für Wärme und Mobilität, erhöht zusätzlich die Anforderungen an die Elektrizitätsnetze. Dazu zählt der Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur für die E-Mobilität, genauso wie die Ertüchtigung der Verteilnetze für die privaten Nutzer von Elektroautos oder Wärmepumpen. Die Digitalisierung der Stromnetze und der Verbrauchssteuerung ist dabei von zentraler Bedeutung.

Für Industrieunternehmen ist eine hohe Stabilität und Gleichmäßigkeit der Stromversorgung für einen reibungslosen Betrieb von hoher Bedeutung. Moderne und hochtechnologische Anlagen sind sogar noch stärker darauf angewiesen. Schwankungen und Unterbrechungen der Stromversorgung können hier schwere Schäden auslösen.

Der Einstieg in eine Wasserstoffwirtschaft wird auf (inter-)nationaler Ebene unter anderem durch die Förderung von mit Off-Shore-Windparks verbundenen Elektrolyseuren oder internationalen Kooperationen mit zukünftigen Wasserstoffexporteuren wie Australien oder Saudi-Arabien vorangetrieben. Diese Bemühungen müssen perspektivisch auch in die Gebiete getragen werden, in denen der Energieverbrauch stattfindet.

Für Ennepe/Ruhr/Südwestfalen bedeutet dies, dass die Entwicklung eines Wasserstoffnetzes angegangen werden sollte. Dies gilt einerseits für die Versorgung von Unternehmen, die Wasserstoff direkt als (Energie-)Rohstoff beziehen wollen. Andererseits gilt dies für den Einsatz von Wasserstoff im Mobilitäts- und Transportbereich, etwa für Lkws oder Baumaschinen mit Wasserstoff- oder Brennstoffzellenantrieb. Dabei muss im Einzelfall eruiert werden, ob eine Umwidmung und Ertüchtigung bestehender Erdgasleitungen erfolgen kann oder ob eine neue Wasserstoffleitungsinfrastruktur notwendig ist.

Neben den infrastrukturellen Maßnahmen kann die Politik auch gezielt Unternehmen bei der Transformation der Produkte und Märkte unterstützen. Neben innovationspolitischen Maßnahmen wie der Forschungsförderung und der Unterstützung von Netzwerken angewandter Forschung (vgl. Kapitel 3.1) besteht die Aufgabe, die Unternehmen für die Transformation des Energiesystems und die Möglichkeiten zur Umstellung der eigenen Energieversorgung zu sensibilisieren und sie dabei zu unterstützen. Dazu zählt einerseits die Frage wie erneuerbare Energien oder grüner Wasserstoff zu Elementen der industriellen Prozesse in den Unternehmen werden können und den Einsatz von Kohle, Öl oder Erdgas ersetzen. Andererseits geht es um Fragen der Vermeidung weiterer Prozessemissionen, etwa in der Zementindustrie. Auf Landesebene besteht mit der Energieagentur NRW schon ein Ansprechpartner für die Unternehmen. Sie soll im Jahr 2021 anknüpfend an die Initiative In4.Climate zur Energie- und Klimaagentur NRW entwickelt werden.

Auf einer übergeordneten Ebene ist es auch notwendig, die zusätzlichen Kosten für die Unternehmen in der Transformation der Energiewirtschaft im Hinblick auf den internationalen Wettbewerb zu begrenzen. Die Entwicklung der Energiepreise sowie der im Rahmen der Energie- und Klimapolitik entstehende politischen Kosten durch Steuern oder Abgaben werden nicht auf der regionalen Ebene bestimmt.

Die Stimmungsbilder des 2. Industriegipfels Ennepe/Ruhr zeigten, dass sich viele Unternehmen auf dem Handlungsfeld Energie, Nachhaltigkeit und Umweltschutz Chancen ausrechnen. Gleichzeitig wünschen sie in diesem Bereich auch in besonderem Ausmaß die Unterstützung von IHKs und Wirtschaftsförderung. Hier gilt es, noch genauer als schon bei der Veranstaltung zu eruieren, welcher Art die Unterstützung sein soll.

3.3 Das Leitbild für die Industrie 2030 vereint Walzwerk und Virtual Reality

Die industrielle Produktion hat sich in der Vergangenheit gewandelt und wird sich in Zukunft weiter wandeln. Alle Trends aus Kapitel 2 haben für den Wandel erhebliche Bedeutung. Um wettbewerbsfähig zu bleiben werden intelligente und digital vernetzte System in der Produktion vielerorts Einzug halten. Sie ermöglichen Effizienzsteigerungen, in dem der Mensch Unterstützung in der Produktion erhält und effizienter arbeiten kann. Die Anforderungen an Fachkräfte verändern sich dadurch. Die Abnahme und Qualitätskontrolle des Produkts können beispielsweise mit Augmented-Reality-Brillen (AR-Brillen) erfolgen. Dabei werden Planungsdaten und reale Geometrien abgeglichen und visualisiert. Doch auch die Schulung an bzw. Wartung von Maschinen kann durch AR-Brillen unterstützt werden, in dem die Arbeitsschritte visualisiert und Feedback gegeben werden kann. Konkret bedeutet das, dass der Arbeiter in Echtzeit Rückmeldung erhält ob etwa eine Schraube mit dem korrekten Drehmoment angezogen wurde.

Intelligente und vernetzte Systeme ermöglichen nicht nur Effizienzsteigerungen, sondern auch komplett neue Geschäftsmodelle. Intelligente Sensorik ermöglicht die Vernetzung mit dem Produkt beim Kunden. Wartung kann so passgenau als Smart Service angeboten werden. Die Fernwartung per VR/AR-Videokonferenz kann eine Montagereise in einigen Fällen ersetzen.

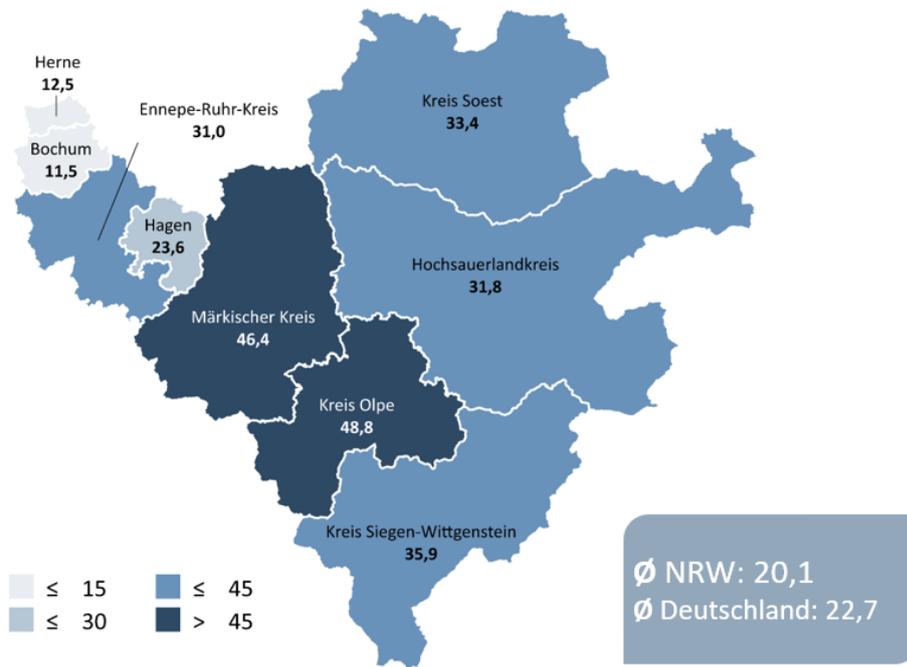
Für das Walzwerk im Jahr 2030 spielt Virtual Reality also eine wichtige Rolle. Ein neues Walzwerk lässt sich mit einem digitalen Zwilling planen und simulieren. In der Realität sind später weniger Tests und Einstellungen nötig.

Die Industrie nimmt die Herausforderung der Digitalisierung an

Gemessen an der Bruttowertschöpfung hat das Betrachtungsgebiet Ennepe/Ruhr hat eine sehr hohe Industriedichte (Abbildung 3-17). Der Märkische Kreis und der Kreis Olpe erreichen Anteile, die mehr als doppelt so hoch wie der Bundesdurchschnitt sind. Die Industriedichte im Ennepe-Ruhr-Kreis liegt mit 31 Prozent mehr als zehn Prozentpunkte über dem Durchschnitt Nordrhein-Westfalens. In Hagen hat die Industrie die höchste Bedeutung im Vergleich der Großstädte. Insbesondere Bochum ist jedoch dienstleistungsgeprägter.

Abbildung 3-17: Industriedichte

Anteil der Bruttowertschöpfung (BWS) im Verarbeitenden Gewerbe (VG) in Prozent (2018)

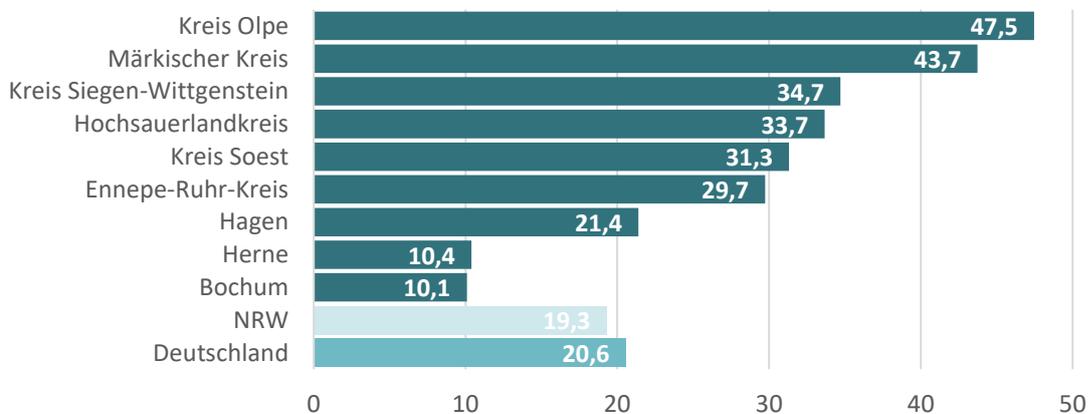


Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder (AK VGRdL)

Folglich kommt der Industrie auch für die Beschäftigung eine sehr hohe Bedeutung zu (Abbildung 3-18). Der Märkische Kreis und auch der Kreis Olpe erreichen Anteile von weit über 40 Prozent. Im Vergleich zur Bruttowertschöpfung tauschen lediglich der Kreis Soest und der Hochsauerlandkreis die Plätze, wenn man die betrachteten Bereiche absteigend anordnet. Den Kreis Soest zeichnet die höchste Produktivität in der Industrie aus. Kein anderes Gebiet erreicht eine überdurchschnittlich hohe Produktivität gemessen am NRW-Durchschnitt (Abbildung 3-19). Die Produktivität ist in Deutschland jedoch im Schnitt nochmals höher. Das gilt auch für die Produktivität über alle Wirtschaftsbereiche hinweg.

Abbildung 3-18: Beschäftigte in der Industrie

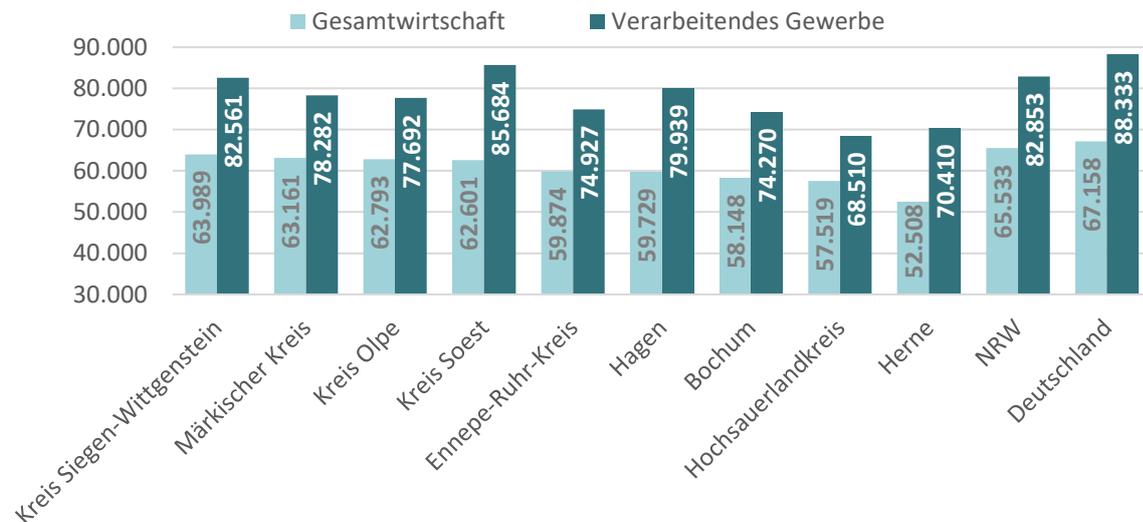
Anteil der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe an allen Beschäftigten in Prozent (2020)



Quelle: Bundesagentur für Arbeit

Abbildung 3-19: Produktivität

Bruttowertschöpfung in Euro je Erwerbstätigen (2018)



Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder (AK VGRdL)

Das Betrachtungsgebiet ist hochspezialisiert auf die Metallerzeugung und -bearbeitung sowie die Herstellung von Metallerzeugnissen (Abbildung 3-23). Im Märkischen Kreis ist Metallerzeugung und -bearbeitung mit einem Lokalisationskoeffizienten von 858 mehr als achtmal so bedeutend, wie im Bundesdurchschnitt. Der Beschäftigungsanteil der Branche ist also mehr als achtmal so hoch wie in Deutschland insgesamt (siehe für eine Definition auch Kasten Lokalisationskoeffizient). Über alle Teilbereiche hinweg sind die höchsten Spezialisierungen des Betrachtungsgebiets fast ausschließlich im verarbeitenden Gewerbe vorhanden. Das verdeutlicht nochmals den Industriefokus des Betrachtungsgebiets. Eine Ausnahme bildet das lange Zeit vom Steinkohlebergbau geprägte Herne mit einer Lokalisationskoeffizienten von 390 für Post- und Kurierdienste. Der Paketdienst UPS betreibt in Herne-Börnig ein wichtiges Umschlagsdepot mit über 1.000 Mitarbeitern. Bochum hat sowohl einen überdurchschnittlich hohen Anteil bei der Metallerzeugung als auch im Bereich Erziehung und Unterricht (u.a. Ruhr-Universität Bochum). In den letzten fünf Jahren hat die Bedeutung der Metallerzeugung in Bochum relativ abgenommen, während sie für Erziehung und Bildung gestiegen ist (siehe Abbildung 3-21). In Hagen und im Märkischen Kreis ist die Bedeutung der Metallerzeugung hingegen angestiegen. Die Spezialisierung in der Herstellung von Metallerzeugnissen im Ennepe-Ruhr-Kreis ist im Vergleich zu 2014 fast unverändert hoch.

Lokalisationskoeffizient (LQ)

Berechnung: Teile das Verhältnis von Beschäftigung in Branche B in Region R zur Gesamtbeschäftigung in Region R durch das Verhältnis von Beschäftigung in Branche B im Gesamttraum zur Gesamtbeschäftigung im Gesamttraum. Zur Anschaulichkeit wird das Resultat mit 100 multipliziert.

Interpretation: Werte größer 100 geben an, dass eine Branche B in Region R im Vergleich zum Gesamttraum überdurchschnittlich stark vertreten ist. Bei Werten kleiner 100 ist eine Branche unterrepräsentiert.

Abbildung 3-20: Spezialisierung

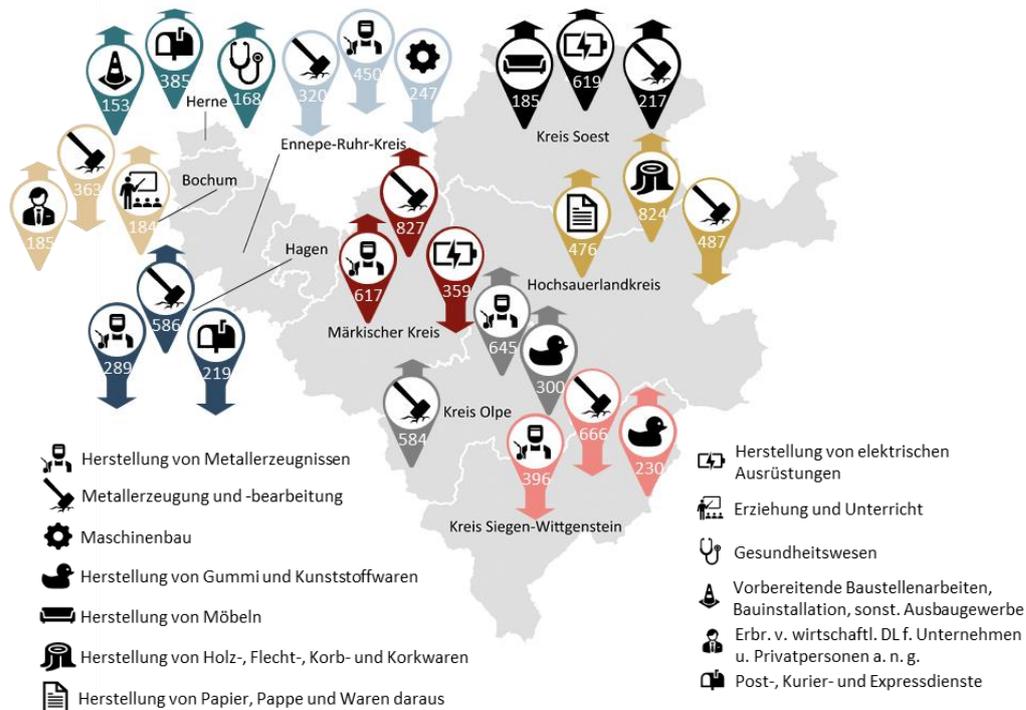
Lokalisationskoeffizient (2019), ab 1.000 Beschäftigten pro Branche/Region



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen

Abbildung 3-21: Spezialisierung im Zeitverlauf

Lokalisationskoeffizient (2014), Entwicklung der Spezialisierung bis 2019 (▲▼)

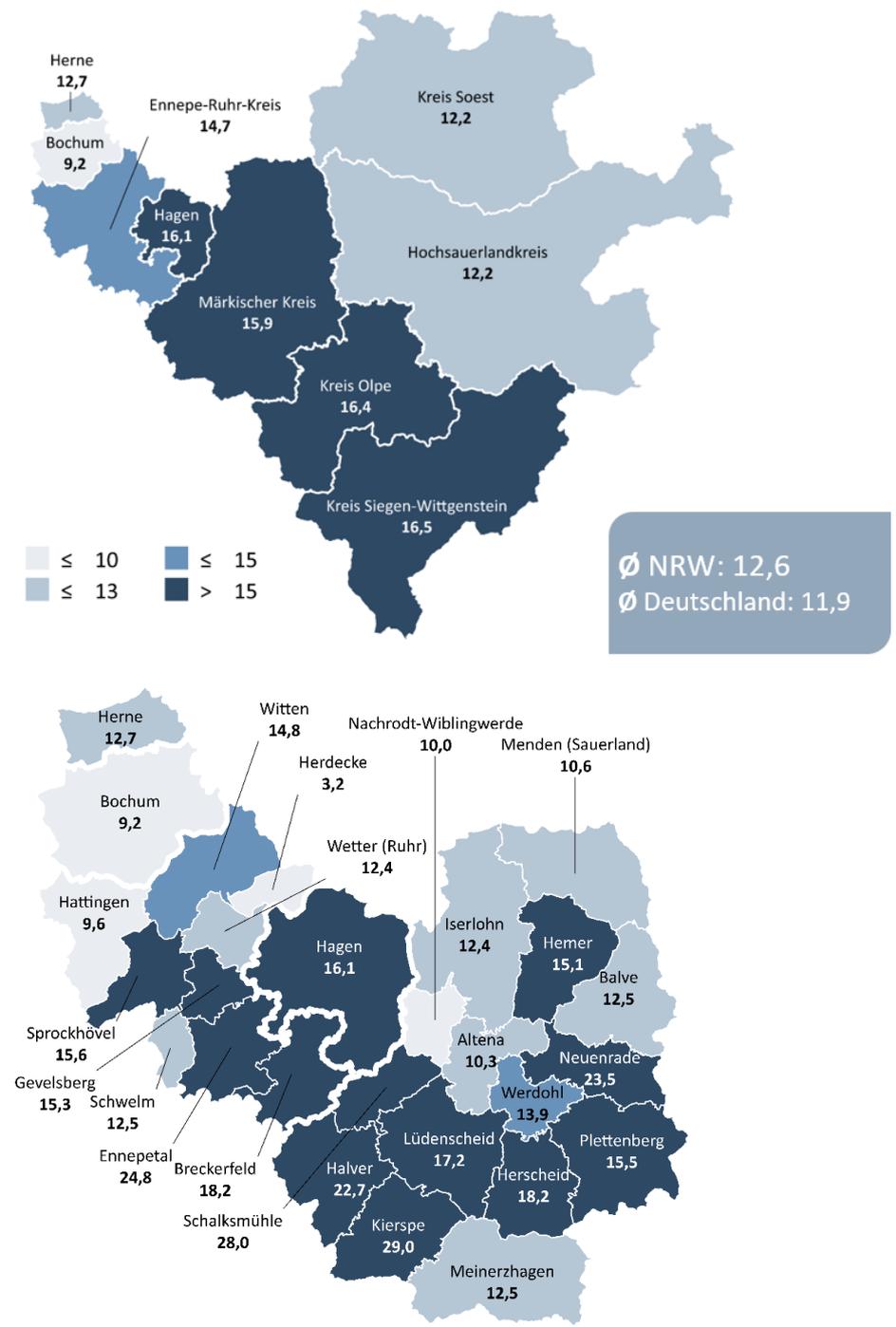


Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen

Positiv hervorzuheben ist die Industrie-4.0-Affinität im Verarbeitenden Gewerbe im Betrachtungsgebiet (Abbildung 3-22). In vielen Kommunen ist der Anteil der Unternehmen, die sich mit Themen rund um Industrie 4.0 beschäftigen bereits überdurchschnittlich hoch. Kierspe und Schalksmühle erreichen mit 29 bzw. 28 Prozent die höchsten Anteile. In 16 der 27 Kommunen sind die Anteile über dem Bundesdurchschnitt. Die Unternehmen der Industrie in den Kommunen setzen sich also bereits jetzt überdurchschnittlich häufig mit Themen rund um Industrie 4.0 auseinander.

Abbildung 3-22: Industrie-4.0-Affinität im Verarbeitenden Gewerbe

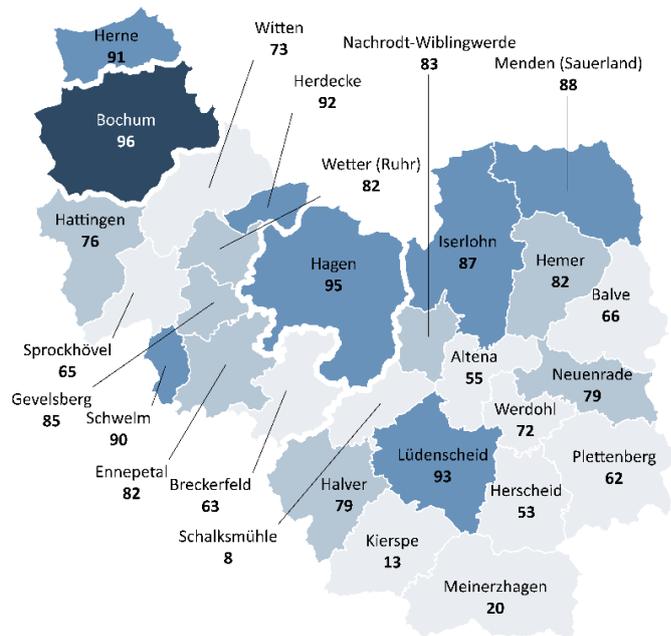
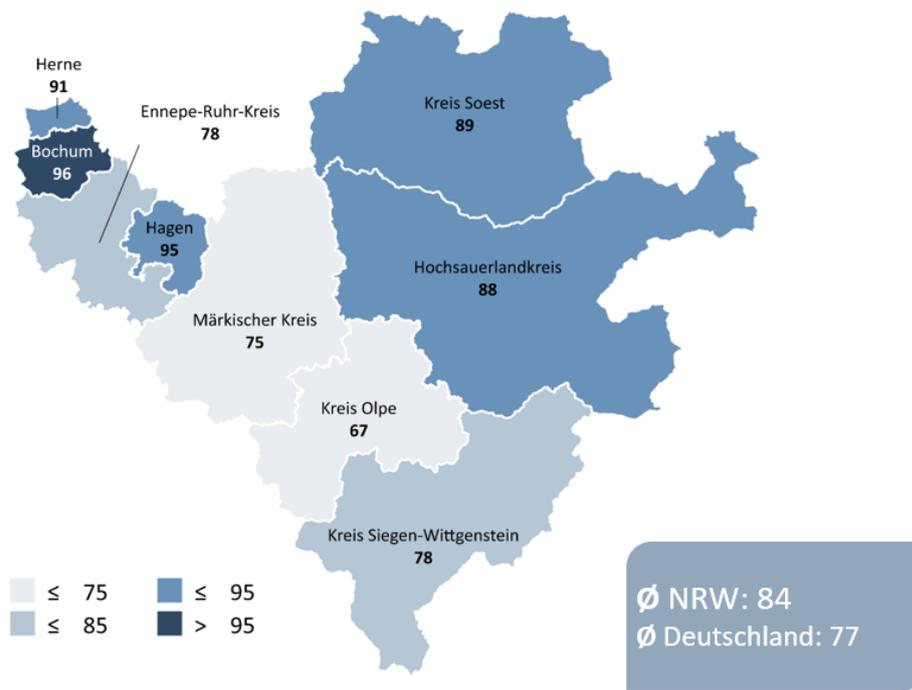
Anteil der Industrie-4.0-affinen Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe in Prozent (2020)



Quelle: Webcrawling IW Consult

Abbildung 3-23: Breitband 200 Mbit/s

Anteil der Haushalte in Prozent (2020)



Quelle: Breitbandatlas (BMVI)

Für die digitale Transformation ist eine leistungsfähige Breitbandinfrastruktur unverzichtbar. Sowohl als harter Standortfaktor für die Unternehmen als auch als Aspekt für Fachkräfte, hat die Breitbandversorgung eine hohe Bedeutung. Die Erschließung von Industrie- und Gewerbeflächen muss also gewährleistet sein. Nur so ist eine Vernetzung der Industrie möglich. Für Fachkräfte ist die Breitbandversorgung hingegen sowohl für die Arbeit (Home-Office, VR-Fernwartung) als auch für die Freizeitgestaltung wichtig. Erwartungsgemäß ist die Breitbandinfrastruktur in den Großstädten besser als in den

meisten Kommunen der Umgebung (Abbildung 3-23). Bochum erreicht eine Abdeckung von 96 Prozent der Haushalte (mind. 200 Mbit/s). Aus der Umgebung erreicht lediglich Lüdenscheid einen ähnlich hohen Wert (93 Prozent). Es gibt jedoch einige weiße Flecken. In 12 der 27 Kommunen ist die Breitbandabdeckung zum Teil deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 77 Prozent. Die besonders von industrie-4.0-affinen Unternehmen geprägten Kommunen Schalksmühle und Kierspe hinken bei der privaten Breitbandverfügbarkeit noch deutlich hinterher. Es ist wichtig, dass die Entwicklung nicht einseitig verläuft und sowohl Unternehmen als auch Haushalte von einer leistungsfähigen Infrastruktur profitieren können.

Maßnahmen für Unternehmen

Für Unternehmen ist es wichtig ihr Geschäftsmodell ständig zu hinterfragen und zu optimieren. Das Produktportfolio und das Geschäftsmodell klassischer industrieller Produzenten wird durch alle Trends beeinflusst. Vor dem Hintergrund der digitalen Transformation müssen sich Unternehmen Gedanken um neue digitale Produkte und Geschäftsmodelle machen, da so neue Wertschöpfung generiert werden kann. Neu generierte Datenströme, die zuvor nicht erfasst wurden, können nun gezielt genutzt, ausgewertet und dem Kunden zur Verfügung gestellt werden. In Geschäftsmodellen der Industrie 4.0 steht eine konsequente Serviceorientierung im Vordergrund. Unter dem Begriff „Anything as a Service“ (XaaS) wird der Ansatz beschrieben, sämtliche Services als Cloud-Dienstleistungen bereitzustellen. Dabei verschwimmen die Grenzen zwischen Produkt und Service. Über den kompletten Lebenszyklus eines Produkts hinweg werden Services schnell und einfach zur Verfügung gestellt. Für Unternehmen bedeutet das auch, Investitionen in die Fähigkeiten der Mitarbeiter zu tätigen. Gleichzeitig wird der Kunde an das Unternehmen gebunden, indem das Produkt einen Servicevertrag beinhaltet. Kosten werden jedoch für den Kunden optimiert, da der Servicebedarf in Echtzeit ermittelt werden kann. Das Geschäftsmodell der reinen Produktion und des Verkaufs einer Maschine wandelt sich zum Anbieter der Leistung einer Maschine. Das Unternehmen gibt also ein Wertversprechen.

Um Input für neue Produkte und Geschäftsmodelle zu erhalten, können Unternehmen auf themenspezifische Innovations-Labs (InnoLabs) setzen. Gerade für kleinere und mittlere Unternehmen (KMUs) ohne strukturierte Innovationsprozesse ist die Umsetzung neuer Ideen oft eine große Herausforderung. In einem InnoLab werden konkrete Fragen zu Innovationsaktivitäten oder -prozessen bearbeitet. Ein InnoLab wird unternehmensübergreifend in Kooperation mit der Wissenschaftslandschaft veranstaltet. Experten der lokalen Forschungseinrichtungen und Hochschulen stellen ihre Erkenntnisse eines relevanten Technologiefelds vor. Unternehmenseitig wird von eigenen bereits bestehenden Prozessen oder Ideen berichtet. Das Ziel eines InnoLabs ist es Akteure in lokalen Innovationsnetzwerken zu vereinen. Basierend auf den ersten Kontakten können konkrete Innovationsaktivitäten aufgebaut werden. Das Matching für einen Workshop sollte nach den bisherigen Innovationstätigkeiten erfolgen. So kann sichergestellt werden, dass die bearbeiteten Themenfelder und Technologien hohe Relevanz für die Teilnehmer haben. Für Unternehmen aus dem Ruhrgebiet existiert mit der B2B-Plattform „Matchmaker RUHR“ bereits ein ähnliches Konzept für etablierte Unternehmen und Start-ups. Dafür greift ein Algorithmus auf Datenbanken zu und schlägt wöchentlich neue Innovationspartner vor, die miteinander in Kontakt treten können.

Maßnahmen für die Politik

Die Politik kann und muss notwendige Transformationsprozesse in der Wirtschaft unterstützen, um langfristig Wohlstand durch eine wettbewerbsfähige wirtschaftliche Basis zu sichern. Dazu muss sie eine leistungsfähige Infrastruktur bereitzustellen. Ein flächendeckender Breitbandausbau ist dabei von essenzieller Bedeutung. Mit der vernetzten Produktion steigen die Anforderungen der Betriebe an die

digitale Infrastruktur. Nur wenn Industrie- und Gewerbegebiete leistungsfähig angebunden sind, lassen sich digitalisierte Herstellungs- und Lieferketten realisieren. Der Netzausbau ist also ein wichtiger Wachstumsfaktor für Unternehmen. Für die Fachkräfte der Unternehmen, die sich Unternehmensnähe niederlassen, ist die Breitbandverfügbarkeit wichtig bei der Wohnortwahl. Auch im privaten Rahmen steigen durch Smart-Home-Anwendungen und Home-Office die Anforderungen an den Internetausbau. Durch Förderprogramme der Politik kann auch in Gebieten, in denen der Ausbau bisher nicht marktgetrieben stattgefunden hat, eine hohe Versorgungsquote erzielt werden. Dabei gilt es einen zukunftssicheren Ausbau (Glasfaser) sicherzustellen. Es obliegt den örtlichen Vertretern der Politik, Fördermittel von Bund und Land abzurufen. Im Ennepe-Ruhr-Kreis erfolgt der Ausbau aktuell zu 100% mit Fördermitteln von Bund und Land. Für einzelne Kommunen oder Gebiete, die aufgrund von Förderrichtlinien keinen Anspruch auf geförderten Breitbandausbau haben, muss durch die lokale Politik eine Lösung erarbeitet werden, um die Gebiete mit einzubeziehen.

Für industrielle KMU stellt es aufgrund von begrenzten Ressourcen eine besondere Herausforderung dar, sich auf die Auswirkungen der digitalen und ökologischen Transformation vorzubereiten. Diese Trends erfordern oft hohe Investitionen. Besonders kleineren Unternehmen fehlt es oft an Finanzierungsmöglichkeiten und qualifiziertem Personal, um sich optimal vorzubereiten (IW Consult, 2018). Hier obliegt es den lokalen Vertretern der Politik die KMU geeignet zu unterstützen. Dazu können Angebote zur Beratung ausgebaut und direkte Ansprechpartner zur Verfügung gestellt werden. Unternehmen müssen sich der Notwendigkeit einer Veränderung zunächst bewusst sein, bevor gezielt Maßnahmen ergriffen werden können. In einem weiteren Schritt kann auf Förderprogramme wie „Mittelstand Innovativ & Digital“ (MID) des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) zurückgegriffen werden, die sich gezielt an KMU richten. Der unternehmerische Handlungsspielraum kann zudem durch steuerliche Begünstigungen, etwa im Bereich der Gewerbesteuerhebesätze, temporär erhöht werden. Zudem sind praxisnahe und an konkreten Fragestellungen orientierte Fördermaßnahmen mit Mehrwerten für die Unternehmen verbunden. Initiativen wie das Projekt „Produktion.Digital.SWF“ wirken in diesem Zusammenhang wie Katalysatoren für die Digitalisierung in Industrieunternehmen. Digitale kompetente „Produktionsscouts“ setzen auf Unternehmensebene an und sensibilisieren Entscheidungsträger für die Potenziale einer Industrie 4.0, und unterstützen bei der Auswahl der richtigen Finanzierung und in Frage kommenden Fördermöglichkeiten.

4 Gemeinsame Ableitungen

Für die Zukunft der Industrie im Raum Ennepe/Ruhr sind eine Reihe verschiedener Trends und Entwicklungen von Bedeutung, denen ein breites Spektrum an Maßnahmen auf Seiten der Unternehmen und der Politik gegenübergestellt werden kann. Aus abstrakten Leitlinien für die Entwicklung müssen konkrete Maßnahmen in Abhängigkeit der Gegebenheiten vor Ort abgeleitet werden. Die Operationalisierung der abstrakten Handlungsempfehlungen erfolgt im Idealfall durch die Akteure vor Ort. Unter den einzelnen Thesen wurden für die verschiedenen Bereiche schon spezifische Maßnahmen für Unternehmen und für die Politik zur Bearbeitung der verschiedenen Herausforderungen benannt.

So wie sich die Trends und Entwicklungen teilweise überlappen und ergänzen, lassen sich auch einige gemeinsame Handlungsleitlinien für alle Bereiche festhalten:

- ▶ Eine Zusammenarbeit innerhalb des Betrachtungsgebiets über die Grenzen von IHK-Bezirken, Kreisen und Städten hinaus würde die Realisierung weiterer Potenziale ermöglichen. Zusätzlich sollten nicht nur die teilweise geografisch überlappenden Akteure untereinander zu vertieften Kooperationen finden, sondern auch die Potenziale in den angrenzenden Bereichen erschlossen werden.
- ▶ Für die Zusammenarbeit gilt es herauszuarbeiten, welche Kompetenzen bereits vorhanden sind und welche Kompetenzen in der Nachbarschaft liegen. Dopplungen sollten vermieden werden, wenn Kooperationen möglich sind.
- ▶ Die Vernetzung von Unternehmen untereinander sowie von Unternehmen und Forschungseinrichtungen sollte in den verschiedenen thematischen Handlungsbereichen durch IHKs und Wirtschaftsförderung weiter vorangetrieben werden. Teil davon ist es, Start-ups mit etablierten Unternehmen zusammenbringen. Hier müssen räumliche und kulturelle Distanzen überbrückt werden. Die Möglichkeiten der Digitalisierung, etwa Videokonferenzen können dies erleichtern und Schwellen reduzieren. Das Start-up-Umfeld kann darüber hinaus durch regionale Finanzierungsmodelle, wie z.B. VC Ruhr, gestärkt werden.
- ▶ Wichtig ist die gezielte Ausbildung vor Ort weiter zu verstärken und um neue Chancen zu ergänzen. Dies geht nur Hand in Hand von Unternehmen und regionalen Akteuren. Felder wie die Nachhaltigkeit bieten hohes Wachstumspotenzial – hier könnten neue Ausbildungsgänge entstehen, durch die das Betrachtungsgebiet eine Vorreiterrolle einnehmen könnte. Spannende Ausbildungsgänge und vermehrte Möglichkeiten würden auch dazu führen, mehr Jüngere vor Ort halten zu können und damit die Abwanderung in Teilgebieten des Beobachtungsraums zu reduzieren.

5 Literaturverzeichnis

- Erdmann, Vera; Koppel, Oliver; Plünnecke, Axel (2012): Innovationsmonitor: Die Innovationskraft Deutschlands im internationalen Vergleich, IW-Analysen 79, Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (Hrsg.), Köln.
- IW Consult GmbH (2018): Digitalisierung der KMU in Deutschland: Konzeption und empirische Befunde Studie für Google Germany, Köln.
- IW Consult GmbH (2020): Wasserstoffranking 2020: Wo steht das Ruhrgebiet im Metropolenvergleich? Studie für den Regionalverband Ruhr, Köln.
- IW Consult GmbH (2020a): Industrielle Standortqualität Bayerns im internationalen Vergleich - Dynamikranking. Studie im Auftrag der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft (vbw), Köln.
- IW, IW Consult und WIK Consult (2020): Digitalisierung als Enabler für Ressourceneffizienz in Unternehmen, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, Köln.
- Koppel, Oliver; Puls, Thomas; Röben, Enno (2019): Innovationstreiber Kfz-Unternehmen: Eine Analyse der Patentanmeldungen in Deutschland für die Jahre 2005 bis 2016, IW-Analysen 132, Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (Hrsg.), Köln.
- Kube, Roland; Schäfer, Thilo (2020): Bedeutung des Stromverbrauchs im deutschen verarbeitenden Gewerbe, Eine Analyse anhand von amtlichen Firmendaten, IW-Gutachten im Auftrag der RWE Power AG.

