



**DÜSSELDORF –
KREIS METTMANN**
REGIONALMANAGEMENT



DÜSSELDORF – KREIS METTMANN

Kompetenz- und Innovationsanalyse zum Strukturwandel im Rheinischen Revier

Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IMW

DÜSSELDORF – KREIS METTMANN

Kompetenz- und Innovations- analyse zum Strukturwandel im Rheinischen Revier

Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management
und Wissensökonomie IMW

Kurzfassung

Dr. Julian Kahl
Dr. Benjamin Klement
Dr. Friedrich Dornbusch

Fraunhofer IMW
04109 Leipzig
<https://www.imw.fraunhofer.de>

Datum: 15.09.2021

INHALT

0	Executive Summary	6
1	Einleitung	7
2	Regionale Innovationssysteme im Vergleich	8
2.1	Wirtschaftsstandorte im Überblick	8
2.2	Regionale Patentaktivität und technologische Leistungsfähigkeit	9
2.3	Start-up-Aktivitäten und Finanzierungsbedingungen	12
3	Regionale Innovationsfelder	14
3.1	Regionale Forschungsgebiete im Vergleich	14
3.2	Wissenschaftliche Exzellenz und Verwertungspotenziale in den Forschungsfeldern	16
3.3	Regionale Innovationsfelder im Vergleich	18
4	Regionale Kooperationen in Forschung, Entwicklung und Innovation	20
4.1	Überregionale Verflechtungen im Wissens- und Technologietransfer	21
4.2	Überregionale Verflechtungen in Innovationsfeldern	24
5	Vergleichende Bewertung der Innovationsstandorte und ihrer Komplementarität	27
5.1	Komparative Stärken und Schwächen der Region im Vergleich	27
5.2	Komplementarität zwischen den Innovationsstandorten	31
6	Empfehlungen zur Begleitung des Strukturwandels im Rheinischen Revier	33
6.1	Gemeinsamer Rahmen der Kooperation	33
6.2	Kooperationsfelder zur Stärkung der Innovationsstandorte	34
6.3	Zusammenarbeit in komplementären Innovationsfeldern	34
7	Literaturverzeichnis	36
8	Anhang	37
	Anhang 1 – Top 50 Forschungsfelder im regionalen Vergleich	37
	Anhang 2 – Beschreibung der regionalen Innovationsfelder	41
	Anhang 3 – Kompetenzträger*innen in den Innovationsfeldern	42
	Anhang 4 – Innovationsbarrieren	47
	Anhang 5 – Regionale Stärken, Schwächen und Komplementaritäten	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Patentaktivität im regionalen Vergleich	9
Tabelle 2: Patentaktivität im regionalen Vergleich (Top Akteure Wissenschaft)	10
Tabelle 3: Patentaktivität im regionalen Vergleich (Top 10 Wirtschaft)	11
Tabelle 4: Innovationsfelder im regionalen Vergleich	18
Tabelle 5 und 6: Kooperationsmuster der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann	20
Tabelle 7: Kooperationspartner in verschiedenen Wissens- und Technologietransferaktivitäten	22
Tabelle 8: Ko-Publikationen in Innovationsfeldern zwischen Akteuren der Region	24
Tabelle 9: Top 50 Forschungsfelder in Düsseldorf – Kreis Mettmann	37
Tabelle 10: Top 50 Forschungsfelder des Rheinischen Reviers	39
Tabelle 11: Details zu den Innovationsfeldern	41
Tabelle 12: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Biopharma	42
Tabelle 13: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Neue Materialien und Werkstoffe	42
Tabelle 14: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Umweltmedizin	43
Tabelle 15: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Digitale Medizin	43
Tabelle 16: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Bioökonomie	43
Tabelle 17: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Energiesystem der Zukunft	44
Tabelle 18: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Zukunftsfähige Industrie	45
Tabelle 19: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Bautechnik	45
Tabelle 20: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Neue Arbeit	46
Tabelle 21: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld Alternative Antriebstechnik	46
Tabelle 22: Vergleichende Darstellung von Stärken in der Region	48
Tabelle 23: Vergleichende Darstellung von Schwächen in der Region	49
Tabelle 24: Komplementaritäten	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Start-ups in NRW im Überblick	12
Abbildung 2: VC-Finanzierungsrunden nach Jahren	13
Abbildung 3: Regionale Forschungsgebiete im Vergleich	15
Abbildung 4: Wissenschaftliche Exzellenz und Verwertungspotenzial der 30 stärksten Forschungsfelder der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann	16
Abbildung 5: Wissenschaftliche Exzellenz und Verwertungspotenzial der 30 stärksten Forschungsfelder des Rheinischen Reviers	17
Abbildung 6: Anwender in den Innovationsfeldern des Rheinischen Reviers im regionalen Vergleich	19
Abbildung 7: Herkunft der Kooperationspartner aus Wissenschaftseinrichtungen	23
Abbildung 8: Anwendungspotenziale in den Innovationsfeldern	25
Abbildung 9: Innovationsstandorte im Vergleich	28
Abbildung 10: Herausforderungen im Überblick	30
Abbildung 11: Innovationshemmnisse	47

0 EXECUTIVE SUMMARY

Der Ausstieg aus der Braunkohleverstromung und die nachhaltige Gestaltung des Strukturwandels stellt Nordrhein-Westfalen vor erhebliche Herausforderungen. Für die Braunkohlereviere des Rheinischen Reviers wird der Strukturwandel zur Jahrhundertaufgabe, wobei erhebliche Transformationserfordernisse sowie beträchtliche Chancen zur nachhaltigen Gestaltung zugleich entstehen. In den nächsten zwei Jahrzehnten stellt die Bundesregierung bis zu 40 Milliarden Euro für eine erfolgreiche Transformation für eine Zeit nach der Braunkohleverstromung bereit. Dabei sollen Impulse für eine sich selbst tragende Regionalentwicklung in den Strukturwandelregionen entstehen. Die nachhaltige Gestaltung des Strukturwandels ist eine komplexe Aufgabe, die neben der Erschließung neuer Kompetenzen auch neue Partnerschaften über das Rheinische Revier hinaus erfordern wird. Partnerschaften, die Kompetenzträger*innen in den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft und sonstigen Institutionen in regionsübergreifenden Konstellationen miteinander vernetzen, sind dabei wesentlich für die erfolgreiche Gestaltung von Transformationsprozessen.

Im Auftrag des Regionalmanagements Düsseldorf – Kreis Mettmann hat das Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IMW eine Studie erarbeitet, die insbesondere Kompetenzbereiche und Innovationsfelder in den Blick nimmt, welche in Zusammenarbeit mit den Kompetenzträger*innen des Rheinischen Reviers das Potenzial haben, substantielle Impulse für den Strukturwandel zu erzeugen. Ziel war es, **Kooperationsfelder** zu identifizieren, die auf Komplementaritäten zwischen der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier aufbauen. Mit der vorliegenden **Kurzfassung** werden die zentralen Ergebnisse der Studie zusammengefasst.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie verdeutlichen, dass Strukturwandel- und Transformationsprozesse kleine und mittlere Unternehmen in beiden Regionen vor große Herausforderungen stellen. Zur Gestaltung der transformationsbedingten Herausforderungen (z. B. Dekarbonisierung, Klimaneutralität, Digitalisierung) müssen insbesondere kleine und mittlere Unternehmen Produktionskapazitäten umrüsten und neue Kompetenzen und Partnerschaften erschließen. Für Unternehmen setzt dies häufig den Einstieg in neue Innovationsfelder voraus. Die entsprechende Technologie- und Geschäftsentwicklung ist jedoch mit hohen Risiken und Investitionsbedarfen verbunden. Entsprechend melden Unternehmen Innovationskosten und die Verfügbarkeit interner Mittel zur Finanzierung von Innovationsaktivitäten als zentrale Hürden für ihre Innovationsprojekte. Die Bewältigung solcher Transformationsprozesse wird darüber hinaus durch Pfadabhängigkeiten erschwert: So neigen Unternehmen zur Fortschreibung von in der Vergangenheit erfolgreichen Lösungen in etablierten Innovationspfaden. Eine Neuausrichtung der Kompetenzentwicklung und das Begehen neuer Innovationspfade wird nur in wenigen Fällen spontan erfolgen. Vielmehr bedarf es geeigneter Rahmenbedingungen, Anreizstrukturen und grundlegender, richtungsweisender Ziel- und Leitbilder des Transformationsprozesses.

Ein weiteres zentrales Ergebnis dieser Studie ist, dass großer Aufholbedarf in der Entwicklung gemeinsamer, regionsübergreifender Innovationsstrategien und Koordinationsprozessen besteht, wie umfassende Unternehmensbefragungen sowohl in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann als auch im Rheinischen Revier verdeutlichen. Die Zersplitterung von Koordinationsstrukturen und Wertschöpfungszusammenhängen wird indes als eine zentrale Herausforderung des landesweiten Strukturwandels identifiziert. Diese Fragmentierung hat zur Folge, dass es in einigen Bereichen an der notwendigen kritischen Masse fehlt, um die exzellenten Potenziale aus Wissenschaft und Wirtschaft in die Anwendung zu überführen.

1 EINLEITUNG

Die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann zählt zu den Innovationsmotoren Nordrhein-Westfalens. Unternehmen des Innovationsstandorts belegen Spitzenplätze in der Patentintensität, in der technologischen Vernetzungsintensität, bei Gründungen wie auch bei Produktinnovationen.¹ Der Ausstieg aus der Braunkohleverstromung und die nachhaltige Gestaltung des Strukturwandels stellt aber auch das Rheinland und die Region Düsseldorf - Kreis Mettmann vor beträchtliche Herausforderungen. Über die lokalen Strukturwandelprozesse hinaus, befindet sich die Region zwischen zwei vergleichsweise stark vom Strukturwandel betroffenen Regionen, dem Ruhrgebiet sowie dem Rheinischen Revier. Insbesondere mit dem Rheinischen Revier bestehen intensive funktionale Beziehungen (z. B. in Form von Pendlerverkehren). Die geplanten Maßnahmen im Rheinischen Revier und der bevorstehende Strukturwandel werden damit auch in der Landeshauptstadtregion zum Tragen kommen.²

Die innovationsorientierte Gestaltung des Strukturwandels hat lange Tradition im industrie- und energieintensiven Bundesland Nordrhein-Westfalen.³ In den nächsten zwei Jahrzehnten stellt die Bundesregierung darüber hinaus bis zu 40 Milliarden Euro für eine erfolgreiche Transformation für eine Zeit nach der Braunkohleverstromung zur Verfügung, wobei Impulse für eine sich selbst tragende Regionalentwicklung in den Strukturwandelregionen, mit neuer Wertschöpfung und Beschäftigung, entstehen sollen. Die erfolgreiche Gestaltung des Strukturwandels wird neben der Hebung endogener Potenziale der betroffenen Regionen auch überregionale Partnerschaften erfordern. Ziel der vorliegenden Studie ist es, festzustellen, mit welchen Kompetenzen sich Akteure aus Wissenschaft, Forschung, Wirtschaft sowie weiteren Institutionen aus der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann konkret im Hinblick auf die Herausforderungen des Rheinischen Reviers einbringen können. Eine wesentliche Voraussetzung für das Gelingen von überregionalen Partnerschaften stellt dabei die **Anschlussfähigkeit der Innovationsprofile** der beiden Regionen dar. Im Rahmen der Analysen werden Kompetenzbereiche in Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovation, sonstigen Institutionen sowie der Wirtschaft identifiziert und im Hinblick auf ihre Anschlussfähigkeit zu Strukturwandelvorhaben im Rheinischen Revier bewertet. Im Mittelpunkt steht dabei die Erfassung von überregionalen **Komplementaritäten** in relevanten Innovations- und Themenfeldern. Ferner gilt es, die sich ergebenden Komplementaritäten der Kompetenzträger*innen in Beziehung zu dem endogenen Potenzial des Rheinischen Reviers zu setzen und in Handlungsempfehlungen zur Begleitung des Strukturwandels zu überführen.

Im Rahmen dieser **Kurzfassung** werden die zentralen Ergebnisse der Kompetenz- und Innovationsanalyse zusammengefasst. Ausführliche Erläuterungen zur Methodik und Vorgehensweise sind in der Langfassung der Studie enthalten. Die vorliegende Publikation ist wie folgt strukturiert. Im Rahmen einer vergleichenden Analyse gibt das Kapitel 2 einen Überblick über die Schwerpunkte der Innovationssysteme beider Regionen. Das dritte Kapitel enthält Analysen zu den regionalen Innovationsfeldern der beiden Teilräume. Im Kapitel 4 werden räumliche Muster der Zusammenarbeit in Forschung, Entwicklung und Innovation herausgearbeitet. Im fünften Kapitel erfolgt eine Bewertung der Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten aus der Perspektive der regionalen Wirtschaft. Ferner werden in diesem Kapitel Komplementaritäten zwischen beiden Regionen herausgestellt. Das Kapitel 6 entwickelt Handlungsempfehlungen zur Begleitung des regionalen Strukturwandels im Rheinischen Revier.

1 Dehio, J., et al. (2020)

2 Malik, F., et al. (2019)

3 Kahl, J., Kiese, M. (2017)

2 REGIONALE INNOVATIONSSYSTEME IM VERGLEICH

Das Kapitel 2 gibt einen Überblick über wesentliche Bestandteile der Innovationssysteme beider Regionen. Im Fokus steht dabei die technologische Leistungsfähigkeit der Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie regionale Gründungs- und Finanzierungsaktivitäten. Zunächst werden wesentliche strukturelle Eigenschaften der beiden Wirtschaftsstandorte hervorgehoben.

2.1 Wirtschaftsstandorte im Überblick

Düsseldorf – Kreis Mettmann

Gemeinsam bilden die Landeshauptstadt Düsseldorf und der Landkreis Mettmann die Wirtschaftsregion Düsseldorf mit ca. 1,1 Mio. Einwohner*innen. Die Bruttowertschöpfung der Region wird durch die Dienstleistungsmetropole Düsseldorf geprägt. So entfielen insgesamt 81 Prozent der Bruttowertschöpfung sowie 81,9 Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Jahr 2018 in der Region auf Dienstleistungsbranchen und damit erheblich mehr als im landesweiten Vergleich (71,6 Prozent). Dabei überwiegen Einzel- und Großhandel, Kreativwirtschaft, Kommunikation, Medien und Finanzdienstleistungen. Im Vergleich zur Landeshauptstadt ist der Kreis Mettmann stärker durch das verarbeitende Gewerbe geprägt. Von den 81.600 beschäftigten Personen im verarbeitenden Gewerbe in der Wirtschaftsregion, entfielen 46.800 Arbeitnehmende auf den Kreis Mettmann im Jahr 2018.⁴

Ein Schwerpunkt im verarbeitenden Gewerbe besteht dabei in der Herstellung von Metallerzeugnissen. Betriebe dieser Branche steuerten in 2018 insgesamt 25,9 Prozent zur Bruttowertschöpfung bei. Räumliche Schwerpunkte dieser Branche bestehen in erster Linie im Kreis Mettmann, in dem zahlreiche Unternehmen auf die **Schließ- und Beschlagtechnik** spezialisiert sind (sog. „Schlüsselregion“). Weitere Schwerpunkte im verarbeitenden Gewerbe bestehen in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann in der chemischen Industrie (z. B. Herstellung von Chemikalien und Reinigungsmitteln) sowie im Maschinenbau und bei Automobilzulieferern (z. B. Daimler-Werk).⁵ Die Landeshauptstadt Düsseldorf ist zudem Standort zahlreicher deutscher und **internationaler Großunternehmen**. Insbesondere multinationale Konzerne unterhalten Europa- und Deutschland-Zentralen in Düsseldorf. So kündigte das Telekommunikationsunternehmen und Smartphone-Hersteller Xiaomi jüngst an, seinen Standort in Düsseldorf von der Deutschlandzentrale zum europäischen Headquarter auszubauen. Auch der chinesische Huawei-Konzern unterhält seine Europazentrale in Düsseldorf. Die starke Konzentration von Entscheidungskompetenzen in den ansässigen Unternehmenszentralen und **Headquarter-Funktionen** prägen die Landeshauptstadtregion wesentlich. Insbesondere für junge, technologieintensive Unternehmen ergeben sich aus der räumlichen Ballung dieser Vielzahl von **Unternehmenszentralen** und **Großkonzernen** entscheidende Vorteile für die Technologieverwertung.

⁴ NRW Bank (2019)

⁵ NRW Bank (2019)

Rheinisches Revier

Das Rheinische Braunkohlerevier umfasst die Städtereion Aachen, die Stadt Mönchengladbach, den Rhein-Erft-Kreis, den Rhein-Kreis Neuss sowie die Kreise Euskirchen, Düren und Heinsberg. Das Revier reicht dabei von der deutsch-niederländischen Grenze bis ins Düsseldorfer und Kölner Umland und ist Heimat für ca. 2,4 Mio. Einwohner. Die Wirtschaft der Region ist geprägt durch eine starke Energiewirtschaft, die vor allem im Abbau und Verstromung der im Zentrum der Region lagernden Braunkohle tätig ist. Beim Rheinischen Revier handelt es sich um eine **altindustrialisierte Region** mit langer Tradition, insbesondere in der Textil- und Papierherstellung. Rund um die Tagebaue haben sich zudem vor allem **energieintensive Branchen** in der Produktion von Vorleistungsgütern konzentriert. Das Revier verfügt über eine **exzellente Forschungslandschaft mit technischem Schwerpunkt** und internationaler Ausstrahlungskraft. Dennoch blieb das Wachstum lokaler Hochtechnologiebranchen und das der Bruttowertschöpfung hinter anderen wissenschaftlich erfolgreichen Regionen zurück. Die örtliche Industrie ist größtenteils in traditionellen Branchen zu verorten und durch **kleine und mittlere Unternehmen** geprägt. Zwar haben sich im Umfeld der ansässigen Forschung einige erfolgreiche, forschende Unternehmen entwickelt (z. B. Grünenthal, FEV, Aixtron E.Go/Street-scooter) und unterhalten auch internationale Großunternehmen wie Ford, Ericsson oder Amazon F&E-Standorte im Revier. Insgesamt liegt jedoch die FuE-Personalintensität mit ca. 0,9% deutlich unter dem deutschen Durchschnitt von 1,3%. Im Rahmen des Strukturwandels soll daher vor allem eine **systematische Verbesserung des Wissenstransfers** von ansässiger Forschung zu lokalen Unternehmen die wirtschaftliche Entwicklung der Region stärken.

2.2 Regionale Patentaktivität und technologische Leistungsfähigkeit

Im Folgenden werden die Innovationsprofile, ihre Schwerpunkte und Leistungsfähigkeit der beiden Regionen miteinander verglichen. Zur objektiven Darstellung technologischer Leistungsfähigkeit wird auf Patente als Innovationsindikator zurückgegriffen.

Tabelle 1:

Patentaktivität im regionalen Vergleich (2015-2019)

Quelle: EPO-PATSTAT (2019b)

Düsseldorf - Kreis Mettmann	Anmelder		Patentfamilien	
Anmelder nach Sektor	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Wissenschaft	5	(2,5)	19	(0,7)
Wirtschaft	198	(97,5)	2682	(99,3)
Gesamt (alle Anmelder)	203	(100,0)	2701	(100,0)

Rheinisches Revier	Anmelder		Patentfamilien	
Anmelder nach Sektor	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Wissenschaft	9	(4,2)	399	(17,3)
Wirtschaft	202	(95,3)	1930	(83,7)
Gesamt (alle Anmelder)	212	(100,0)	2305	(100,0)

Wissenschafts-
einrichtungen prägen
das Patentgeschehen
im Rheinischen Revier

Im regionalen Vergleich lassen sich bedeutende Unterschiede im Patentgeschehen zwischen der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier aufzeigen (vgl. Tabelle 1). Zunächst ist festzuhalten, dass die Anzahl der Patentanmeldungen aus der Landeshauptstadtregion die der Anmeldungen aus dem Rheinischen Revier in dem Zeitraum von 2015 bis 2019 übertraf. So wurden in der erstgenannten Region 2.701 und der zweitgenannten Region 2.305 Patente angemeldet. Darüber hinaus zeigen sich erhebliche Unterschiede im Patentgeschehen hinsichtlich der Beiträge der Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft. Während der Anteil von Patentanmeldungen in Düsseldorf – Kreis Mettmann, der Wissenschaftseinrichtungen zuzuordnen ist, 0,7 Prozent des regionalen Patentgeschehens ausmachte, betrug der Vergleichswert im Rheinischen Revier 17,3 Prozent. Damit trugen Wissenschaftseinrichtungen im Rheinischen Revier erheblich stärker zum regionalen Patentgeschehen bei.

Im Umkehrschluss lagen die Anteile an der regionalen Patentaktivität, die auf Unternehmen in der Landeshauptstadtregion entfallen, erheblich höher. In der Region zeichneten Unternehmen für 99,3 Prozent der Patentanmeldungen verantwortlich. Im Rheinischen Revier entfielen 83,7 Prozent auf Unternehmen der regionalen Wirtschaft.

Tabelle 2: Patentaktivität im regionalen Vergleich
(Top Akteure Wissenschaft) (2015-2019)

Quelle: EPO-PATSTAT (2019b)

DÜSSELDORF - KREIS METTMANN

Anmelder (Wissenschaft)	Patentfamilien	
	Anzahl	in %
Heinrich-Heine Universität Düsseldorf	10	(52,6)
VDeH-Betriebsforschungsinstitut	4	(21,1)
Max-Planck-Institut für Eisenforschung	3	(15,8)
Hochschule Düsseldorf	1	(5,3)
TU Dortmund (Adresse in DÜS gemeldet)	1	(5,3)
Top 10 Anmelder	19	100
Sonstige Anmelder	0	0
Gesamt (alle Anmelder)	19	100

RHEINISCHES REVIER

Anmelder (Wissenschaft)	Patentfamilien	
	Anzahl	in %
RWTH Aachen	158	(39,6)
Forschungszentrum Jülich	109	(27,3)
Fraunhofer IME	44	(11,0)
Fraunhofer ILT	44	(11,0)
Fachhochschule Aachen	13	(3,3)
Access e.V.	13	(3,3)
Fraunhofer IPT	11	(2,8)
DWI Leibniz-Institut für Interaktive Materialien	5	(1,3)
IKV an der RWTH Aachen	3	(0,8)
Top 10 Anmelder	399	100
Sonstige Anmelder	0	0
Gesamt (alle Anmelder)	399	100

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die am häufigsten patentierenden Akteure aus regionalen Wissenschaftseinrichtungen. In der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann patentierten fünf Einrichtungen in dem Betrachtungszeitraum, während im Rheinischen Revier 9 Einrichtungen Patente anmeldeten. Übereinstimmend mit den zuvor aufgeführten Befunden zeigen Wissenschaftseinrichtungen in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann eine vergleichsweise geringe Patentaktivität. Aktivster Akteur ist die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Die Patentaktivitäten der Wissenschaftseinrichtungen im Rheinischen Revier, allen voran die RWTH und das Forschungszentrum Jülich, liegen um ein Vielfaches höher.

Der Blick auf die Top 10 der patentierenden Unternehmen der beiden Regionen lässt komparative Stärken auf Seiten der Landeshauptstadtregion erkennen (Tabelle 3). Großunternehmen zählen hier zu den bedeutenden Treibern des Patentgeschehens. Neben dem Schwerpunkt in den Life Sciences wird das Patentgeschehen auch durch Unternehmen der Schlüsselregion des Kreises Mettmann entscheidend bestimmt. Im Rheinischen Revier sind Unternehmen der Antriebstechnik, Textilmaschinen, Elektrotechnik und Pharmabranche vertreten. Mit der SMS Group (Standorte in beiden Regionen) und der Pierburg GmbH (Unternehmen aus Neuss mit Konzernmutter in Düsseldorf) bestehen darüber hinaus enge Verflechtungen zwischen beiden Regionen.

Landeshauptstadtregion mit komparativen Stärken bei patentierenden Unternehmen

Tabelle 3: Patentaktivität im regionalen Vergleich (Top 10 Wirtschaft) (2015-2019)

Quelle: EPO-PATSTAT (2019b)

DÜSSELDORF - KREIS METTMANN			RHEINISCHES REVIER		
Anmelder (Wirtschaft)	Patentfamilien		Anmelder (Wirtschaft)	Patentfamilien	
	Anzahl	in %		Anzahl	in %
Henkel	1151	(42,6)	FEV Group	406	(21,0)
Bayer	249	(9,2)	SMS Group	269	(13,9)
Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG	249	(9,2)	Pierburg GmbH	199	(10,3)
SMS GROUP	206	(7,6)	Trützschler GmbH & Co. KG	95	(4,9)
Kiekert	140	(5,2)	Aixtron SE	60	(3,1)
Qiagen	49	(1,8)	Grünenthal GmbH	60	(3,1)
Vodafone	34	(1,3)	MK Masterwork Machinery GmbH	47	(2,4)
Huawei Technologies Düsseldorf GmbH	32	(1,2)	Arlanxo Deutschland GmbH	45	(2,3)
Air Liquide Deutschland	30	(1,1)	Hydro Aluminium Rolled Products GmbH	41	(2,1)
BKS	27	(1,0)	Basell Polyolefine	37	(1,9)
Top 10 Anmelder	2167	(80,2)	Top 10 Anmelder	1259	(65,2)
Sonstige Anmelder	534	(19,8)	Sonstige Anmelder	671	(34,8)
Gesamt (alle Anmelder)	2701	(100,0)	Gesamt (alle Anmelder)	1930	(100,0)

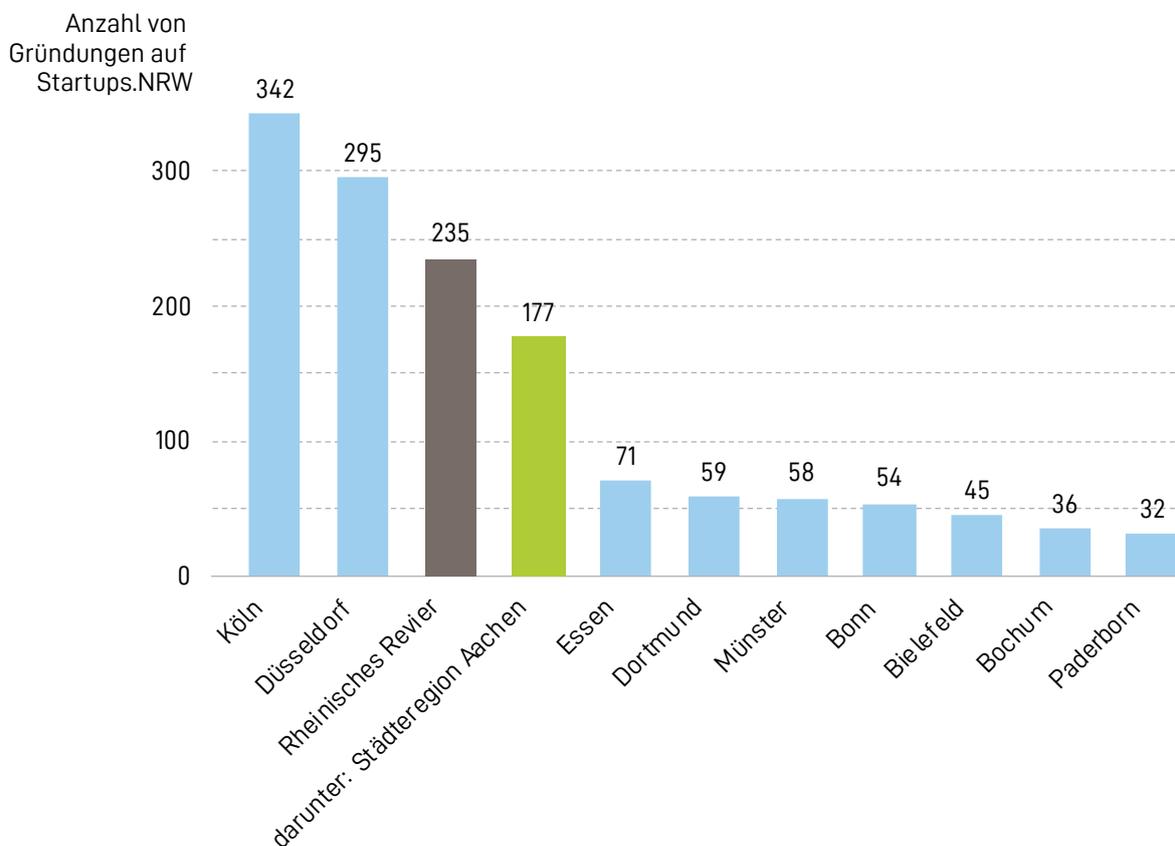
2.3 Start-up-Aktivitäten und Finanzierungsbedingungen

Technologieintensive Gründungen sind von zentraler Bedeutung für die Verbreitung neuen Wissens und die Stimulierung des Innovationsgeschehens. Als Hotspots der Start-up-Aktivität mit den landesweit meisten Gründungen erweisen sich Köln (342 Gründungen) und Düsseldorf (295 Gründungen), wie in Abbildung 1 dargelegt. Wird die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann als räumliche Einheit betrachtet, so steigt die Anzahl der Start-ups im Betrachtungszeitraum auf 309. Mit 235 Gründungen im Betrachtungszeitraum rangiert das Rheinische Revier auf dem anschließenden Platz. Die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und das Rheinische Revier zählen damit zu den zentralen Gründungsstandorten NRWs.

Die Landeshauptstadtregion und das Rheinische Revier zählen zu den bedeutenden Gründungs-Hotspots NRWs

Abbildung 1: Start-ups in NRW im Überblick

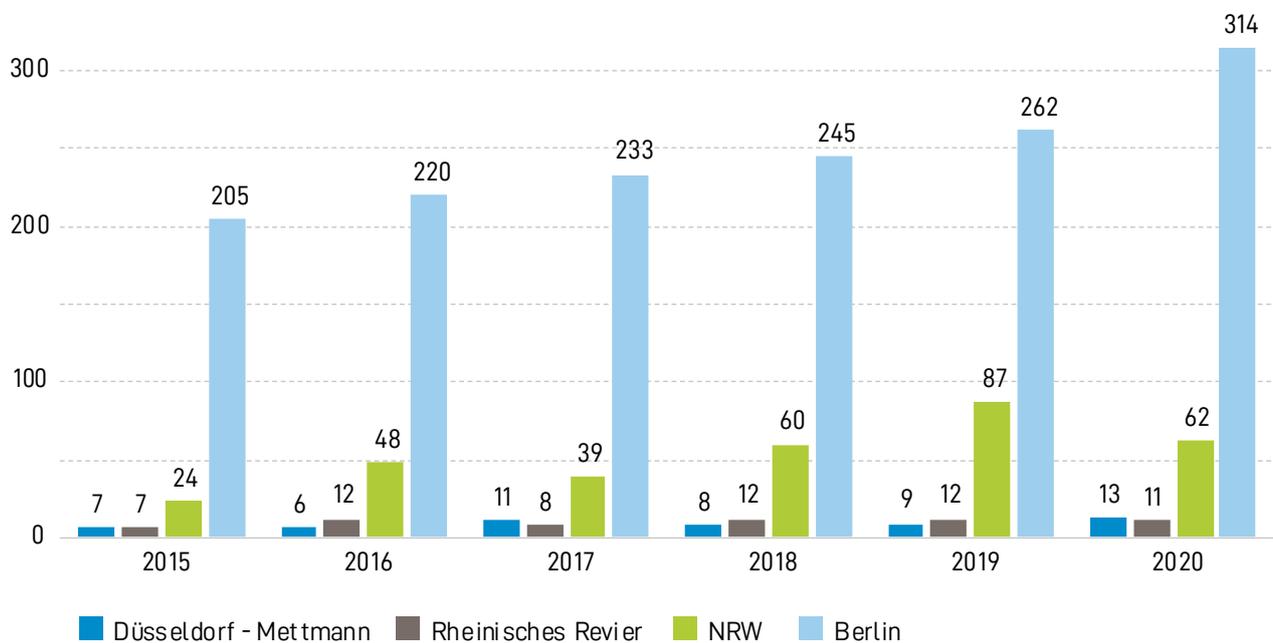
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von InnoLoft GmbH/startups.nrw (2021)
Kein Anspruch auf Vollständigkeit



Leistungsfähige Gründungsökosysteme sind zudem durch eine hohe Verfügbarkeit von Finanzierungsangeboten für risikobehaftete Gründungsprojekte sowie durch erfahrene Investoren, Gründer*innen und Business Angels gekennzeichnet. Im Folgenden wird daher die aktuelle Finanzierungssituation in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann sowie das Venture Capital Angebot des zurückliegenden Fünfjahreszeitraums dargestellt.

Abbildung 2: VC-Finanzierungsrunden nach Jahren

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis „Deal News“ Transaktionsdatenbank Majunke, Stand 10/2020
Kein Anspruch auf Vollständigkeit; Anzahl der Finanzierungsrunden in NRW und Berlin auf Basis von EY (2021), EY (2019); EY (2017); EY (2016)



In den Jahren 2015 bis Ende 2020 entfielen insgesamt 54 VC-Finanzierungsrunden auf Start-ups in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann, wie Abbildung 2 zeigt. Im Rheinischen Revier lag die Anzahl der Finanzierungsrunden in dem Betrachtungszeitraum mit 62 auf einem vergleichbaren Niveau. Damit zählen sowohl die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann sowie das Rheinische Revier zu den Hotspots des Finanzierungsgeschehens in Nordrhein-Westfalen. So entfielen im Betrachtungszeitraum mehr als ein Drittel der landesweiten VC-Transaktionen auf Start-ups in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier. Ein deutlicher Abstand hinsichtlich der Anzahl der Finanzierungsrunden zeigt sich allerdings im Vergleich zu Berlin, dem bundesweit führenden Gründungs- und Finanzierungssystem.

Bei Risikokapitalinvestitionen ist der Abstand zum führenden Gründungsökosystem Berlin nach wie vor groß

3 REGIONALE INNOVATIONSFELDER

Für die nachhaltige Gestaltung von Transformationsprozessen bedarf es neuer Wachstumssegmente, von denen breitenwirksame Impulse für die regionale Wirtschaft ausgehen. **Regionale Innovationsfelder**, in denen ansässige Akteure exzellente Wissenschaft betreiben, welche gleichzeitig großes Potenzial hat, in neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren überführt zu werden, stellen solche zentralen Ankerpunkte des Strukturwandels dar.⁶ Das vorliegende Kapitel enthält die Analysen, mit denen solche Innovationsfelder identifiziert werden. Kompetenzträger*innen in den einzelnen Innovationsfeldern sind im Anhang 3 aufgeführt.

3.1 Regionale Forschungsgebiete im Vergleich

In einem ersten Schritt werden regionale Forschungsgebiete in den beiden Regionen vergleichend analysiert. Insgesamt wurden 17.268 Publikationen in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann mit 7.122 Topics (Forschungsthemen) und 1.225 Topic Clustern (Forschungsfelder) in den Jahren 2015 bis 2019 erfasst. Für das Rheinische Revier wurden in dem entsprechenden Zeitraum 43.498 Publikationen, 12.484 Topics und 1.380 Topic Cluster ermittelt.

Die Analyse der Gesamtpublikationsaktivität in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann zeigt dabei substanzielle Schwerpunkte in der Medizinforschung, der Biochemie, Genetik und molekularen Biologie sowie der Immunologie und Mikrobiologie (Abbildung 3). 42 Prozent der Publikationen erfolgten in den Gebieten Medizin, Immunologie und Mikrobiologie, Biochemie, Genetik und Molekulare Biologie. Kaum forschungsaktiv zeigen sich hingegen die ansässigen (internationalen) Informations- und Telekommunikationsunternehmen sowie Fahrzeughersteller.

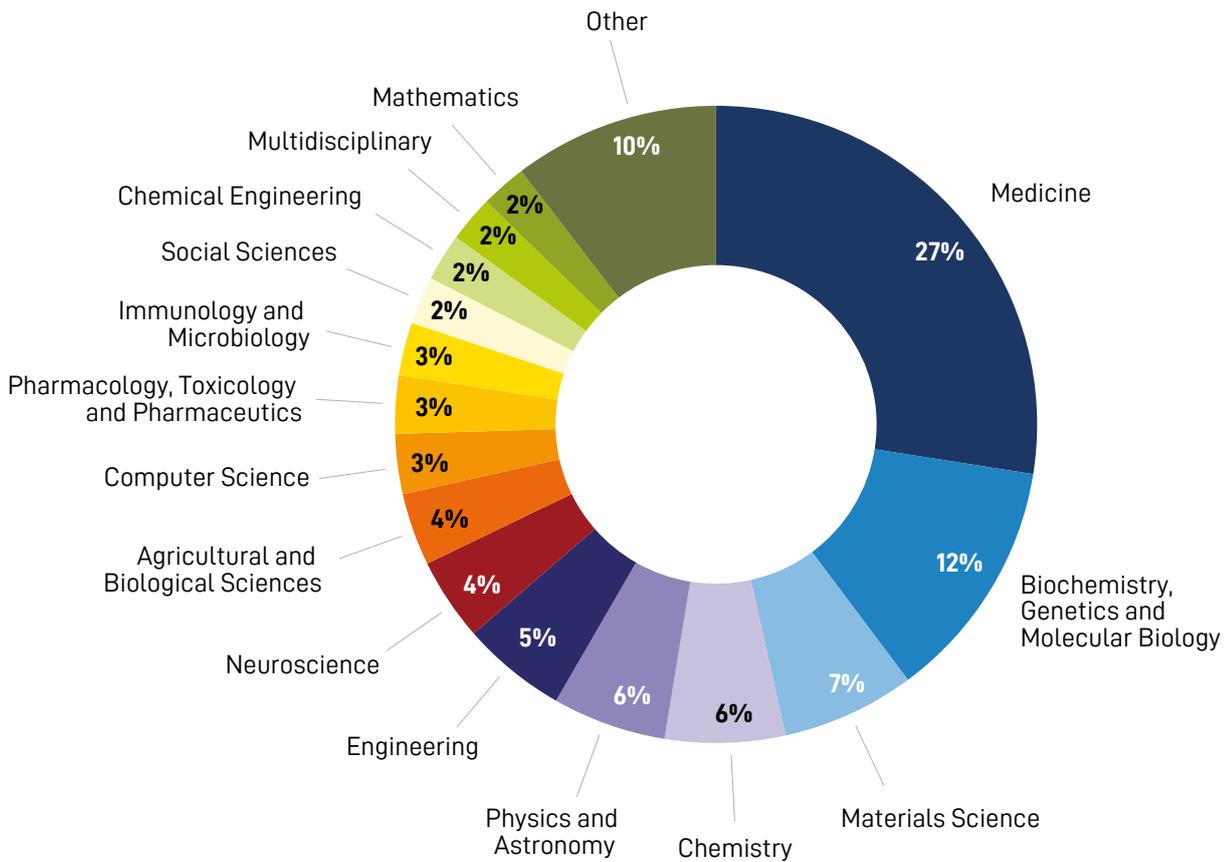
Bezogen auf ihre Wissenschaftseinrichtungen, zeigen die Analysen der Forschungsgebiete, dass die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann über eine **starke Grundlagenorientierung** verfügt. Akteure im Rheinischen Revier zeigen hingegen eine Fokussierung auf **Ingenieurwissenschaften** und **Technologieentwicklung**. Diese weitgehend technische Ausrichtung der ansässigen Hochschulen, sowie der Status der RWTH als Exzellenzuniversität, prägt die Region und eignet sich grundsätzlich ausgezeichnet für Wissens- und Technologietransfer in Industrieunternehmen.

⁶ Innovationsfelder sind dabei Aggregationen von mehreren Forschungsfeldern (FF), welche ähnlich zueinander sind und ein gemeinsames Anwendungsfeld aufweisen. Daran anschließend wurden die Innovationsfelder in denen regionale Akteure über exzellente Forschungs- und Verwertungskompetenzen verfügen, ermittelt.

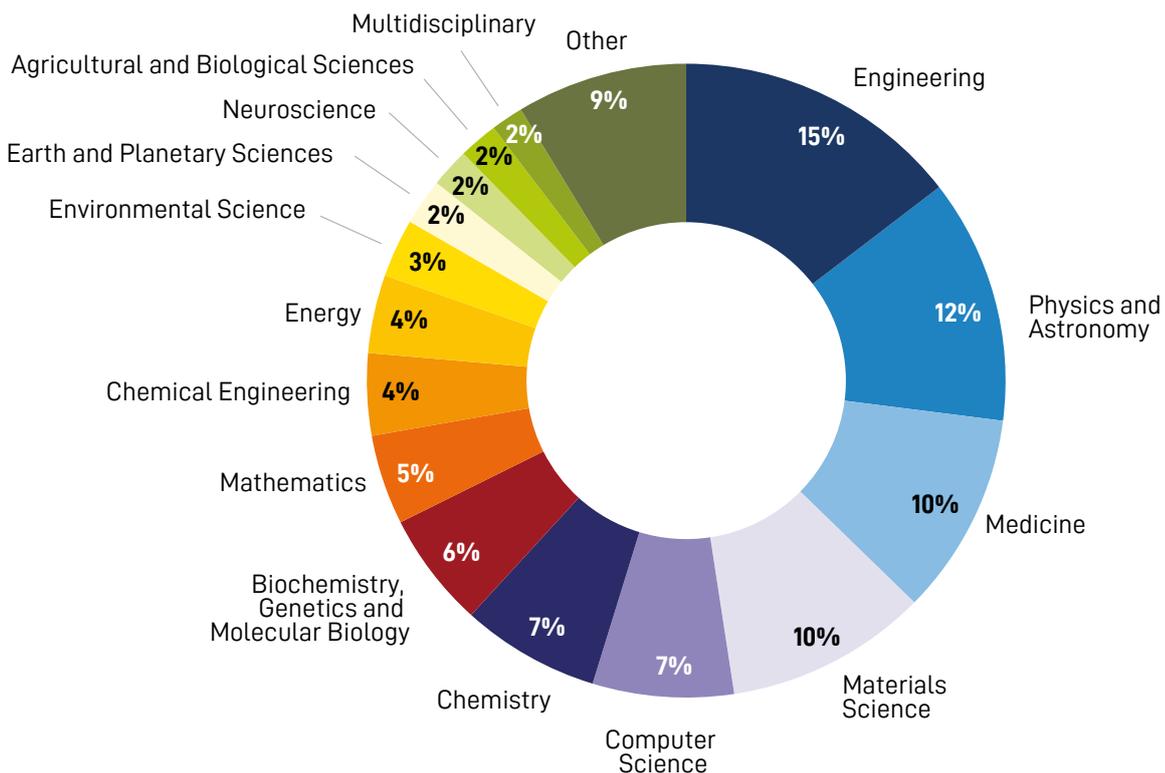
Abbildung 3: Regionale Forschungsgebiete im Vergleich

Quelle: SciVal (2021)

Region Düsseldorf – Kreis Mettmann



Rheinisches Revier



3.2 Wissenschaftliche Exzellenz und Verwertungspotenziale in den Forschungsfeldern

Forschungsgebiete bieten eine erste Orientierung im Hinblick auf die Ausrichtung der regionalen Forschungslandschaft. Zur Identifizierung von Innovationsfeldern bedarf es darüber hinaus der Analyse der tiefer liegenden fachlichen Ebene, den Forschungsfeldern. Die von lokal ansässigen Organisationen beforschten Forschungsfelder werden anhand eines Indikator-Sets bestehend aus 16 Indikatoren auf ihre wissenschaftliche Exzellenz und ihr Verwertungspotenzial untersucht.⁷

Exzellenzkerne bestehen in der Landeshauptstadtregion in den Life Sciences und der Stahlforschung

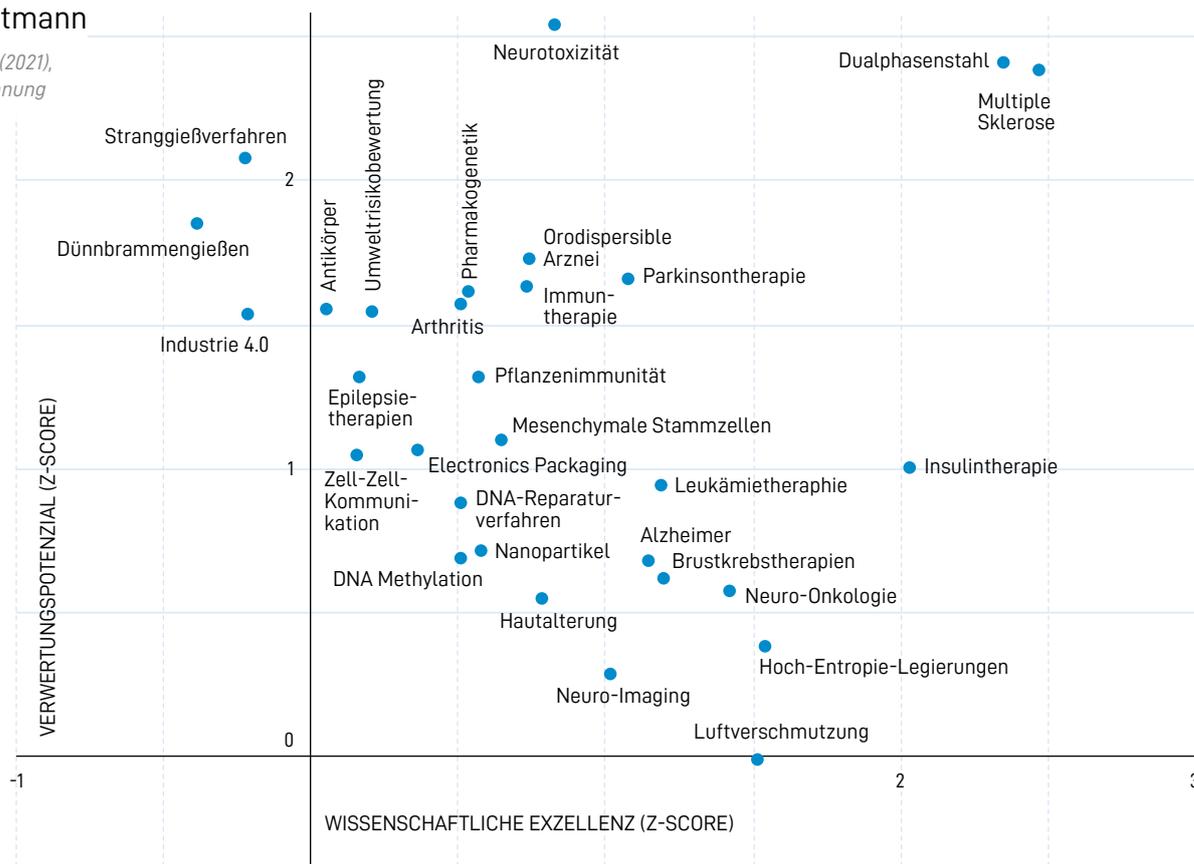
Abbildung 4 zeigt die Forschungsfelder der Region in den Dimensionen ihrer Exzellenz und Forschungspotenziale auf. Die wissenschaftliche Exzellenz von Forschung aus Düsseldorf – Kreis Mettmann wird vor allem in Forschungsfeldern erreicht, die sich auf die Therapie von Multipler Sklerose und Brustkrebs durch monoklonale Antikörper beziehen. Hier sind Forschende aus der Region an mehr als 1% des weltweiten Publikationsaufkommens beteiligt und sind damit nahe der Weltspitze. Allgemein ist festzuhalten, dass im Bereich der Life Sciences zahlreiche **Stärken und Exzellenzkerne** der Wissenschaft der Region zu finden sind. Besonders exzellent ist die Forschung an der Diagnose und Therapie von Multipler Sklerose, Brustkrebs, Diabetes, Essstörungen, neurologischen Erkrankungen, Leukämie, Erkrankungen durch Luftverschmutzung und arbeitsbedingtem Stress. Gleichzeitig gibt es auch regionale Stärken im Bereich der Stahlforschung, in welcher die Plastizität von Dualphasenstählen und Hoch-Entropie-Legierungen untersucht werden.

Abbildung 4:
Wissenschaftliche Exzellenz und Verwertungspotenzial der 30 stärksten Forschungsfelder der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann

Neben wissenschaftlichen Exzellenzkriterien, erfordert die Identifikation regionaler Innovationsfelder die Analyse der forschungsfeldspezifischen Verwertungspotenziale. Abbildung 4 zeigt daher auch, in welchen Forschungsfeldern besonders hohes Verwertungspotenzial besteht. Dies wird unter anderem an der Beteiligung von Unternehmen an der Forschung gemessen. Dies ist insbesondere der Fall in den Forschungsfeldern Dualphasenstahl, Dünnbrammengießen und Stranggießverfahren, welche vor allem industrielle Anwender besitzen. Aber auch in den Life Sciences findet sich eine signi-

7 Klement et al. (2021)

Quelle: SciVal (2021), eigene Berechnung



fikante Verwertungsnahe. So erlangen die Forschungsfelder orodispersible Arznei, Neurotoxizität und Immuntherapie ihre Verwertungsnahe durch die Beteiligung regionaler Unternehmen. In einigen Feldern erscheint zudem die Anzahl von Ko-Publikationen mit Unternehmensbeteiligung insgesamt höher als die Anzahl von Publikationen regionaler Unternehmen im Forschungsfeld. Daraus lässt sich schließen, dass zwar Verwertungspotenzial besteht, dieses aber außerhalb der Region gehoben wird. Dies ist vor allem in der Forschung zu multipler Sklerose zu erkennen.

Ein Blick auf Abbildung 5 erlaubt den Vergleich mit den stärksten Forschungsfeldern des Rheinischen Reviers. Die wissenschaftliche Exzellenz von Forschung aus dem Rheinischen Revier ist vor allem in den Forschungsgebieten „Quantenphysik“ und „Tokamak-Reaktor“ sowie den Feldern „Industrie 4.0“, „Festoxid-Brennstoffzellen“, „P-Ram“ und „Neuro-Imaging“ stark ausgeprägt. In diesen sind Organisationen aus dem Rheinischen Revier an mehr als 1% der weltweiten Publikationen beteiligt. Besonders sticht das Feld „Industrie 4.0“ hervor: Hier nehmen Akteure des Rheinischen Reviers **weltweite Spitzenpositionen** ein. Zudem weist da Forschungsfeld „Li-Ionen Akkumulatoren“ eine besondere Dynamik auf und nimmt weltweite Spitzenwerte ein. Im Hinblick auf Verwertungspotenziale scheinen vor allem Energiethemen führend. Neben dem Forschungsfeld „Industrie 4.0“ ist bei den Feldern „Bioreaktoren“, „Methanspeicher“ und „Hybrid-Antrieb“, „Lithium-Batterien“ eine besondere Verwertungsnahe gegeben.

Weltweite Spitzenpositionen erreichen Akteure des Rheinischen Reviers insbesondere im Forschungsfeld Industrie 4.0

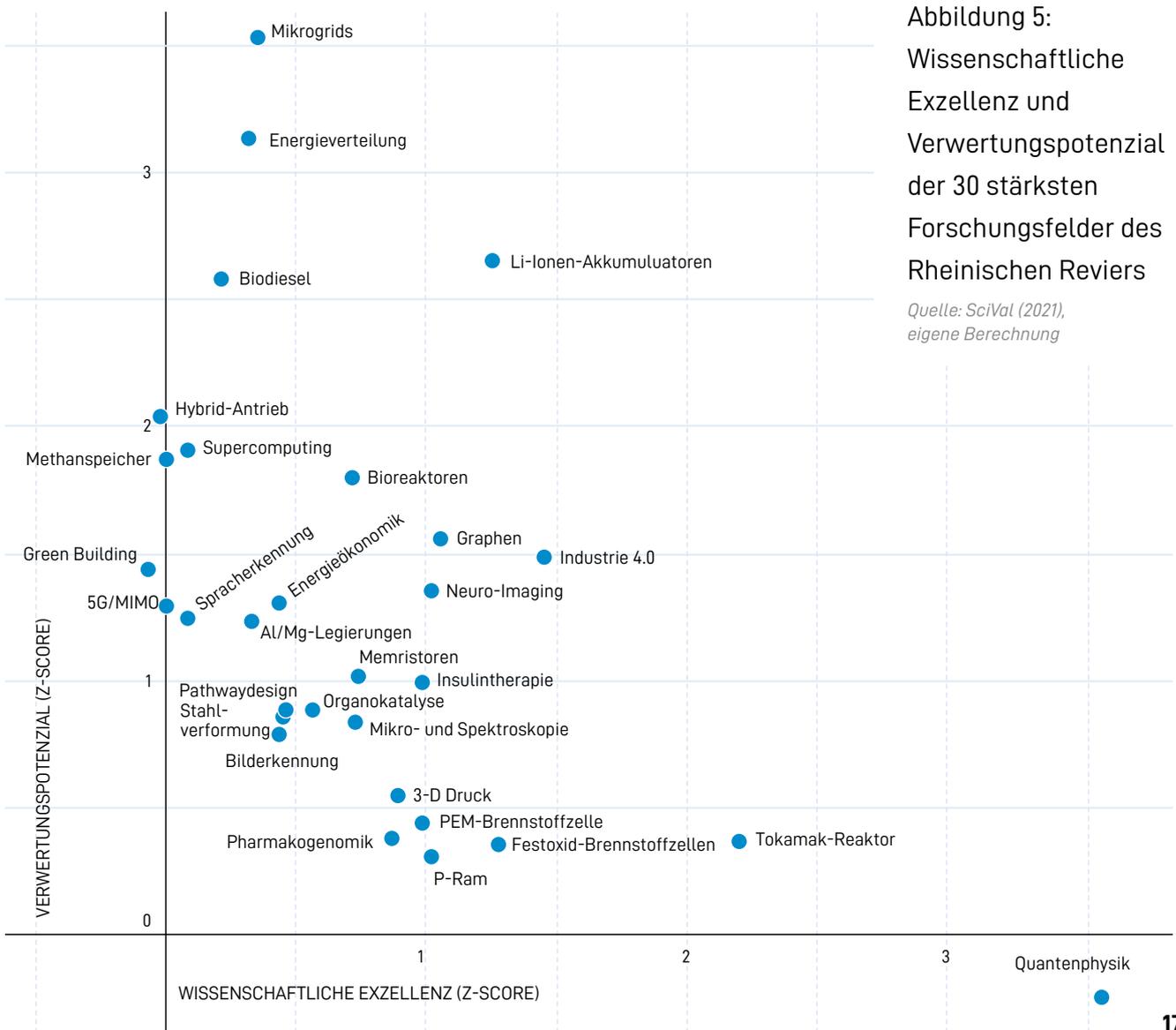


Abbildung 5: Wissenschaftliche Exzellenz und Verwertungspotenzial der 30 stärksten Forschungsfelder des Rheinischen Reviers

Quelle: SciVal (2021), eigene Berechnung

3.3 Regionale Innovationsfelder im Vergleich

Zur Ableitung von regionalen Innovationsfeldern werden die oben aufgeführten Forschungsfelder, die ein Anwendungsgebiet teilen, zusammengefasst. Dabei werden Forschungsfelder aufgrund von Ähnlichkeiten in Disziplin und Anwendungen zu Innovationsfeldern aggregiert. Beschreibungen der Innovationsfelder sind in Anhang 2 aufgeführt.

Ein bedeutender Schwerpunkt des Innovationsgeschehens der Landeshauptstadtregion liegt im Innovationsfeld „Biopharma“. Dieses Innovationsfeld umfasst neben klassischen pharmazeutischen (Herstellungs-)verfahren in erster Linie innovative Verfahren, die in der Diagnostik und Therapie zum Einsatz kommen (z. B. Biomarker, Stammzell- und Gentherapien sowie monoklonale Antikörper). Weitere Schwerpunkte zeigen sich in den Innovationsfeldern „Neue Materialien und Werkstoffe“, „Umweltmedizin“, „Digitale Medizin“. Platz 5 hinsichtlich der Anzahl der vertretenen Forschungsfelder teilen sich „Bioökonomie“ und „Energiesystem der Zukunft“. Im Vergleich zum Rheinischen Revier lassen sich sowohl Aktivitäten in gemeinsamen Innovationsfeldern als auch gewisse Unterschiede in den Innovationsprofilen aufzeigen. Zu den Innovationsfeldern des Rheinischen Reviers zählen ebenfalls: „Neue Materialien und Werkstoffe“, „Digitale Medizin“, „Bioökonomie“, „Energiesystem der Zukunft“, „Zukunftsfähige Industrie“ und „Alternative Antriebstechnik“. Die Innovationsfelder „Biopharma“, „Umweltmedizin“, „Bautechnik“ und „Neue Arbeit“ sind hingegen spezifisch für die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann.

Tabelle 4: Innovationsfelder im regionalen Vergleich (2015-2019)

*Fettgedruckte Innovationsfelder sind in beiden Regionen vertreten
Quellen: EPO-PATSTAT (2019b), SciVal (2021)*

DÜSSELDORF - KREIS METTMANN

Innovationsfeld	Forschungsfelder	Publikationen
	Anzahl	Anzahl
Biopharma	22	1.924
Neue Materialien und Werkstoffe	7	688
Umweltmedizin	6	266
Digitale Medizin	4	514
Bioökonomie	3	194
Energiesystem der Zukunft	3	46
Zukunftsfähige Industrie	2	42
Bautechnik	1	49
Alternative Antriebstechnik	1	18
Neue Arbeit	1	136
Gesamt (Top 50 FF)	50	3.877

RHEINISCHES REVIER

Innovationsfeld	Forschungsfelder	Publikationen
	Anzahl	Anzahl
Zukunftsfähige Industrie	7	1.386
Nanoelektronik	7	1.115
Digitale Medizin	7	973
Neue Materialien und Werkstoffe	6	1.733
Energiesystem der Zukunft	6	1.327
Alternative Antriebstechnik	5	1.544
Quanten- und Supercomputing	3	2.122
Katalyse	3	808
Aviation	3	767
Bioökonomie	3	276
Gesamt (Top 50 FF)	50	12.051

Über die oben genannten Innovationsfelder hinaus, in denen Akteure beider Regionen signifikante Innovationsstärken aufweisen, verfügt das Rheinische Revier mit den Innovationsfeldern „Nanoelektronik“ und „Quanten- und Supercomputing“ über zwei Felder der Spitzentechnologie. Darüber hinaus verfügen Akteure des Rheinischen Reviers über Kompetenzen im Innovationsfeld „Aviation“, in welchem Innovationen für eine neue Mobilität in der Luft im Mittelpunkt stehen, sowie im Innovationsfeld „Katalyse“, in welchen Technologien der „grünen Chemie“ entwickelt werden.

Die Verbreitung der Innovationsfelder in der regionalen Wirtschaft wurde darüber hinaus durch zwei Unternehmensbefragungen untersucht. Hinsichtlich der Verbreitung der Innovationsfelder bei Unternehmen der beiden Regionen ergeben sich eine Reihe von ähnlichen Tendenzen (vgl. Abbildung 6). Das in beiden Regionen am weitesten verbreitete Innovationsfeld ist „Zukunftsfähige Industrie“ (Düsseldorf – Kreis Mettmann: 19,3 Prozent; Rheinisches Revier: 33 Prozent). An zweiter Stelle folgt „Energiesystem der Zukunft“ in der Landeshauptstadtregion mit 15 Prozent der Unternehmen, „Alternative Antriebstechnik“ mit 11,8 Prozent und „Neue Materialien und Werkstoffe“ mit 7,5 Prozent. Im Rheinischen Revier steht das Innovationsfeld „Alternative Antriebstechnik“ auf dem zweiten Rang (24 Prozent), gefolgt von „Energiesystem der Zukunft“ und „Neue Materialien und Werkstoffe“ (beide 20 Prozent). Damit zählen dieselben Innovationsfelder zu den vier am stärksten ausgeprägten Bereichen in den beiden Teilräumen, wengleich mit leicht unterschiedlicher Gewichtung.

Die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und das Rheinische Revier verfügen über zahlreiche komple-mentäre Innovationsfelder

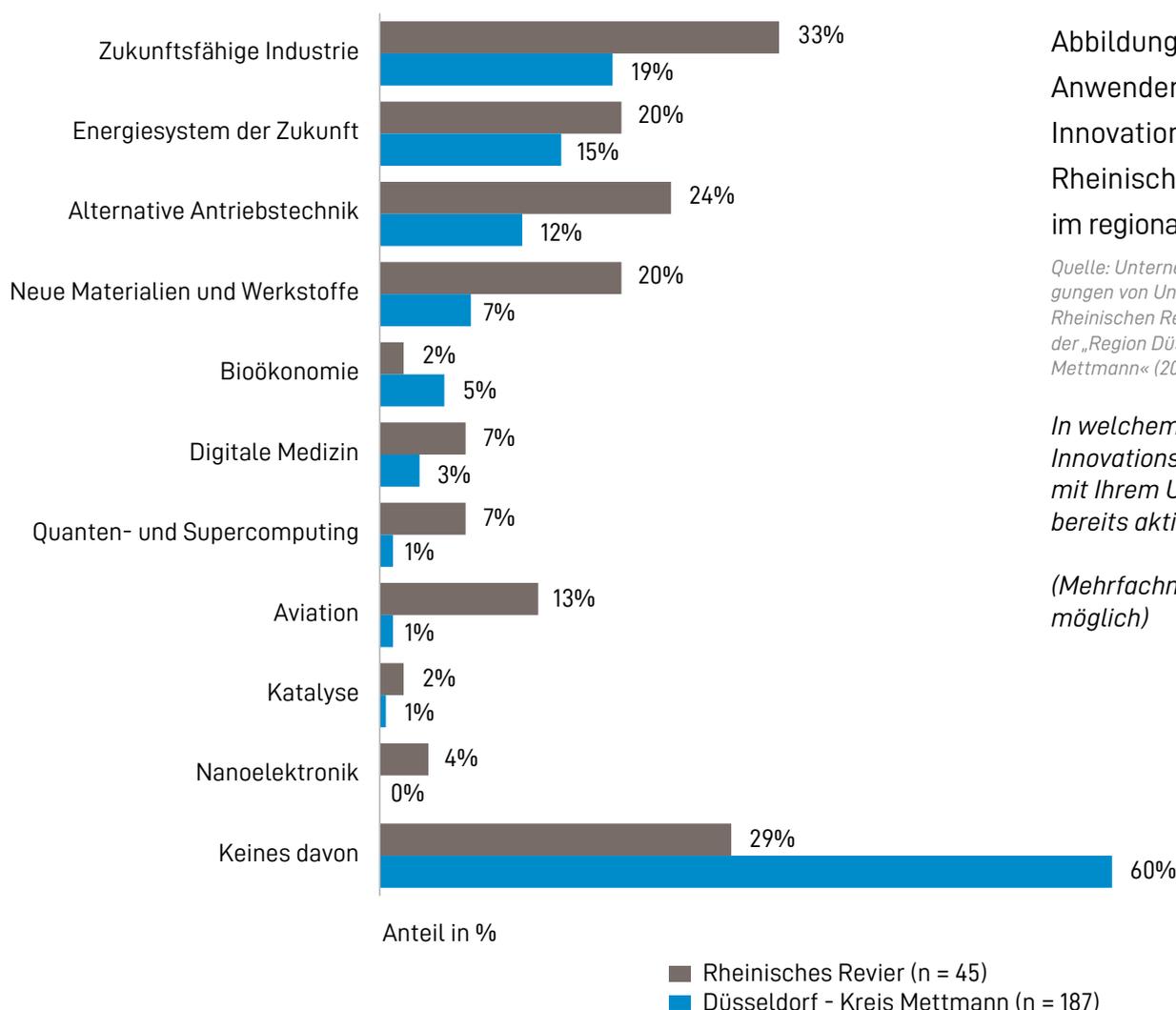


Abbildung 6: Anwender in den Innovationsfeldern des Rheinischen Reviers im regionalen Vergleich

Quelle: Unternehmensbefragungen von Unternehmen im Rheinischen Revier (11/2020) und der „Region Düsseldorf – Kreis Mettmann“ (2021)

In welchem der folgenden Innovationsfelder sind Sie mit Ihrem Unternehmen bereits aktiv?

(Mehrfachnennungen möglich)

4 REGIONALE KOOPERATIONEN IN FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND INNOVATION

Um den Status-Quo der bestehenden Verflechtungen in Forschung, Entwicklung und Innovation zu erfassen, wurden die bestehenden Kooperationen zwischen Akteuren beider Regionen in den Transferkanälen Publikationen, Patentanmeldungen und geförderten Innovationsprojekten ermittelt.

Kooperationsmuster der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann

Tabelle 5: absolute Häufigkeiten,

Tabelle 6: relative Häufigkeiten

RR = Rheinisches Revier

Quelle: EPO-PATSTAT (2019b); Elsevier Scopus / SciVal; FÖKAT/EFRE.NRW; CORDIS; eigene Berechnungen;

Räumliche Ebene	Erkenntnisorientiert			Transferorientiert		
	Ko-Publikationen	Ko-Patente	Kooperationsprojekte	Ko-Publikationen	Ko-Patente	Kooperationsprojekte
Intraregional	3.006	-	7	317	-	37
Rheinisches Revier	1.234	-	1	437	1	86
National (ohne RR)	5.602	2	86	1.264	22	303
International	6.378	-	-	1.597	9	29
Gesamt	11.233	2	97	2.306	31	318

Räumliche Ebene	Erkenntnisorientiert			Transferorientiert		
	% aller Ko-Publikationen	% aller Ko-Patente	% aller Kooperationsprojekte	% aller Ko-Publikationen	% aller Ko-Patente	% aller Kooperationsprojekte
Intraregional	22	-	2	2	-	8
Rheinisches Revier	9	-	-	3	1	20
National (ohne RR)	41	2	20	9	23	69
International	47	-	-	12	9	7
Gesamt	82	2	22	17	32	73

4.1 Überregionale Verflechtungen im Wissens- und Technologietransfer

Tabelle 5 und Tabelle 6 zeigen die Kooperationsmuster der Wissens- und Technologietransferaktivitäten der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann in absoluten und relativen Häufigkeiten. Die wichtigste Information im Rahmen dieser Studie ist dabei, dass 12 Prozent aller Ko-Publikationen, 2 Prozent aller Ko-Patente und 21 Prozent aller Kooperationsprojekte zusammen mit Organisationen aus dem Rheinischen Revier durchgeführt werden. Besonders hoch ist der Anteil von Akteuren aus dem Rheinischen Revier in den transferorientierten Kooperationsprojekten (20 Prozent). Dies gibt bereits einen Hinweis auf die bestehenden intensiven Verflechtungen und grundsätzlichen Komplementaritäten zwischen dem Rheinischen Revier und der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann.

Zur räumlichen Ebene der Kooperationsmuster ist allgemein festzuhalten, dass interregionale Kooperationen vor allem im Bereich der erkenntnisorientierten Ko-Publikationen festzustellen sind, was auf eine **gute Vernetzung der wissenschaftlichen** Einrichtungen untereinander hindeutet. Deutsche Organisationen außerhalb der Untersuchungsregion oder dem Rheinischen Revier sind allgemein ein häufiger Kooperationspartner und sind vor allem in transferorientierten Kooperationsprojekten oder umsetzungsorientierten Ko-Patenten beteiligt. Besonders viele internationale Kooperationspartner sind in erkenntnisorientierten Publikationen oder umsetzungsorientierten Ko-Patenten beteiligt. Dies liegt zum einen in der allgemein hohen Internationalität der Wissenschaft begründet, zum anderen in der guten internationalen Vernetzung der Düsseldorfer Wirtschaft, und der Funktion von Düsseldorfer Unternehmen als Hauptquartier (z.B. Henkel) oder Niederlassung von internationalen Großunternehmen (z.B. Vallourec, Nippon Steel, UCB, Huawei).

12 Prozent aller Ko-Publikationen, 2 Prozent aller Ko-Patente und 21 Prozent aller öffentlichen Kooperationsprojekte aus der Landeshauptstadtregion werden mit Akteuren des Rheinischen Reviers durchgeführt

Unternehmen der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann führen relative wenige Forschungsk Kooperationen in der eigenen Region durch

Umsetzungsorientiert			Summe		
Ko-Publikationen	Ko-Patente	Kooperationsprojekte	Ko-Publikationen	Ko-Patente	Kooperationsprojekte
5	5	5	3.328	5	46
4	1	3	1.675	2	90
106	33	19	6.972	57	408
74	27	1	8.049	36	30
174	64	21	13.713	97	436

Umsetzungsorientiert			Summe		
% aller Ko-Publikationen	% aller Ko-Patente	% aller Kooperationsprojekte	% aller Ko-Publikationen	% aller Ko-Patente	% aller Kooperationsprojekte
-	5	1	24	5	11
-	1	1	12	2	21
1	34	4	51	59	94
1	28	-	59	37	7
1	66	5	100	100	100

Innerhalb NRWs sind Akteure der Landeshauptstadtregion eng mit Wissenschaftseinrichtungen in der Rheinschiene, dem Rheinischen Revier und dem Ruhrgebiet vernetzt

Die häufigsten Kooperationspartner der Akteure aus Düsseldorf – Kreis Mettmann in den jeweiligen Wissens- und Technologietransferaktivitäten sind Tabelle 7 zu entnehmen. Hierdurch wird deutlich, welche Beziehungen den oben ausgeführten Kooperationsmustern unterliegen. Besonders stark sind die Beziehungen zu den Hochschulen in anderen Regionen Deutschlands. Besonders innerhalb Nordrhein-Westfalens bestehen enge Beziehungen, z. B. nach Köln, Duisburg-Essen, Aachen, Jülich, Bonn, Bochum und Leverkusen.

Tabelle 7: Kooperationspartner in verschiedenen Wissens- und Technologietransferaktivitäten

Quelle: Eigene Berechnung nach EPO-PATSTAT (2019b); Elsevier Scopus / SciVal; FÖKAT/EFRE.NRW, CORDIS; nur Partner mit mehr als 2 WTT-Aktivitäten

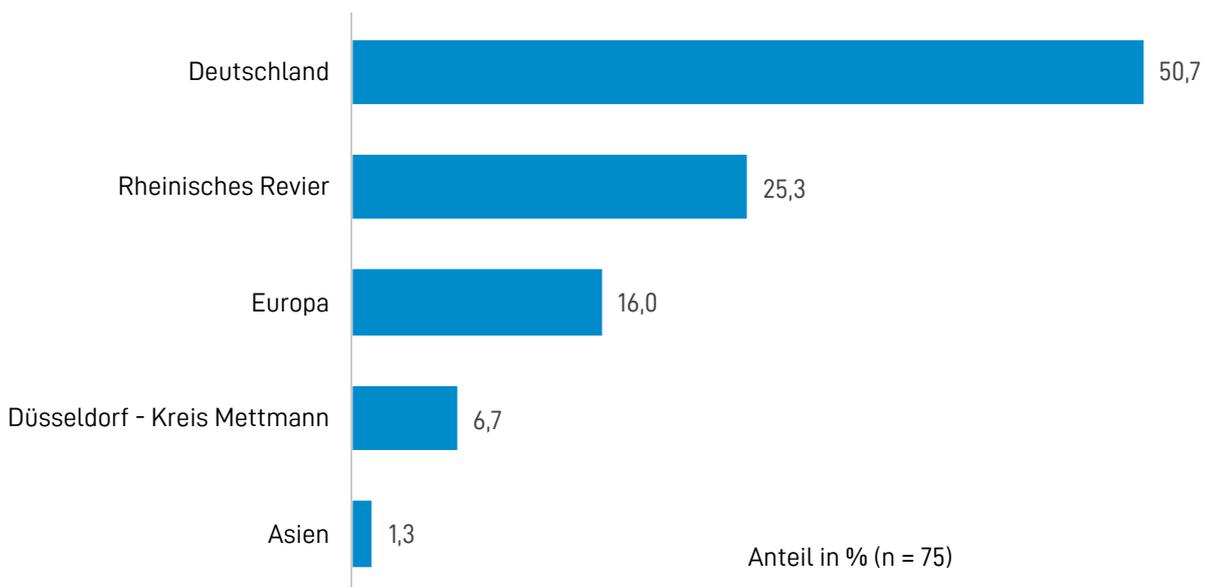
Rang	Organisation	Land	Anzahl
Ko-Publikationen			
1	Universität Köln	DE	1.102
2	Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	DE	911
3	Universität Duisburg-Essen	DE	871
4	LMU München	DE	823
5	Forschungszentrum Jülich	DE	807
6	Charité Berlin	DE	720
7	RWTH Aachen	DE	686
8	TU München	DE	684
9	Universität Hamburg	DE	647
10	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	DE	635
Ko-Patente			
1	BASF	DE	9
2	SAPA	NO	3
3	CNRS	FR	3
4	The Dial Corporation	US	3
Kooperationsprojekte			
1	Fraunhofer-Gesellschaft	DE	98
2	RWTH Aachen	DE	37
3	TU München	DE	27
4	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	DE	22
5	TU Dresden	DE	20
6	Universität Leipzig	DE	19
7	Georg-August-Universität Göttingen	DE	19
8	Universität Duisburg-Essen	DE	19
9	Ruhr-Universität Bochum	DE	18
10	Universität Stuttgart	DE	18
11	Max-Planck Gesellschaft	DE	18

Dass transferorientierte Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen im Rheinischen Revier für Unternehmen der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann eine große Bedeutung zukommt, bestätigen die Rückmeldungen aus der Unternehmensbefragung. Mit einem Anteil von 25,3 Prozent der Kooperationspartner aus Wissenschaft und Forschung, nehmen Wissenschaftseinrichtungen im Rheinischen Revier eine zentrale Rolle ein. Mit 6,7 Prozent sind Wissenschaftseinrichtungen in der eigenen Region hingegen deutlich seltener vertreten. Eine mögliche Erklärung für die relativ geringe Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der eigenen Region liegt in der Grundlagenorientierung der Forschungslandschaft.

Abbildung 7:
Herkunft der Kooperationspartner aus Wissenschaftseinrichtungen

Quelle: Unternehmensbefragung (2021), eigene Berechnungen

Standorte der Kooperationspartner aus Wissenschaftseinrichtungen (Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre oder staatliche Forschungseinrichtungen)



4.2 Überregionale Verflechtungen in Innovationsfeldern

Um den Status-Quo der Verflechtungen in den regionalen Innovationsfeldern zu erfassen, wurden bestehende Kooperationen zwischen Akteuren beider Regionen ermittelt. Dabei wird insbesondere auf Ko-Publikationen und gemeinsame Forschungs- und Innovationsprojekte abgestellt und auf Analysen zur gemeinsamen Patentaktivität Bezug genommen.

In den Innovationsfeldern „Biopharma“, „Digitale Medizin“ und „Neue Materialien und Werkstoffe“ bestehen bereits intensive Forschungs-kooperationen

Der Blick auf die gemeinsamen Publikationen von Akteuren in den Innovationsfeldern beider Teilräume zeigt, dass Schwerpunkte vor allem in den Bereichen „Biopharma“, „Digitale Medizin“, „Neue Materialien und Werkstoffe“ sowie „Bioökonomie“ bestehen (Tabelle 8). Im Innovationsfeld „Zukunftsfähige Industrie“ erfolgen hingegen deutlich weniger Ko-Publikationen zwischen den Akteuren beider Regionen.

Tabelle 8:

Ko-Publikationen in Innovationsfeldern zwischen Akteuren der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier (2015-2019)

Quelle: SciVal (2021)

Innovationsfeld	Erkenntnisorientiert	Transferorientiert	Umsetzungsorientiert	Gesamtergebnis
Biopharma	428	121	2	551
Digitale Medizin	157	27		184
Neue Materialien und Werkstoffe	137	45	1	183
Bioökonomie	23	45		68
Alternative Antriebstechnik	48	5		53
Umweltmedizin	6	29		35
Zukunftsfähige Industrie	12	12		24
Katalyse	17	6		23
Nanoelektronik	20	1		21
Neue Arbeit	19	1		20
Energiesystem der Zukunft	4	9		13
Quanten- und Supercomputing	11	0		11
Aviation	1	2		3
Sonstige Felder	351	135		486
Gesamtergebnis	1.234	438	3	1.675
(davon Innovationsfelder)	883	303	3	1.189

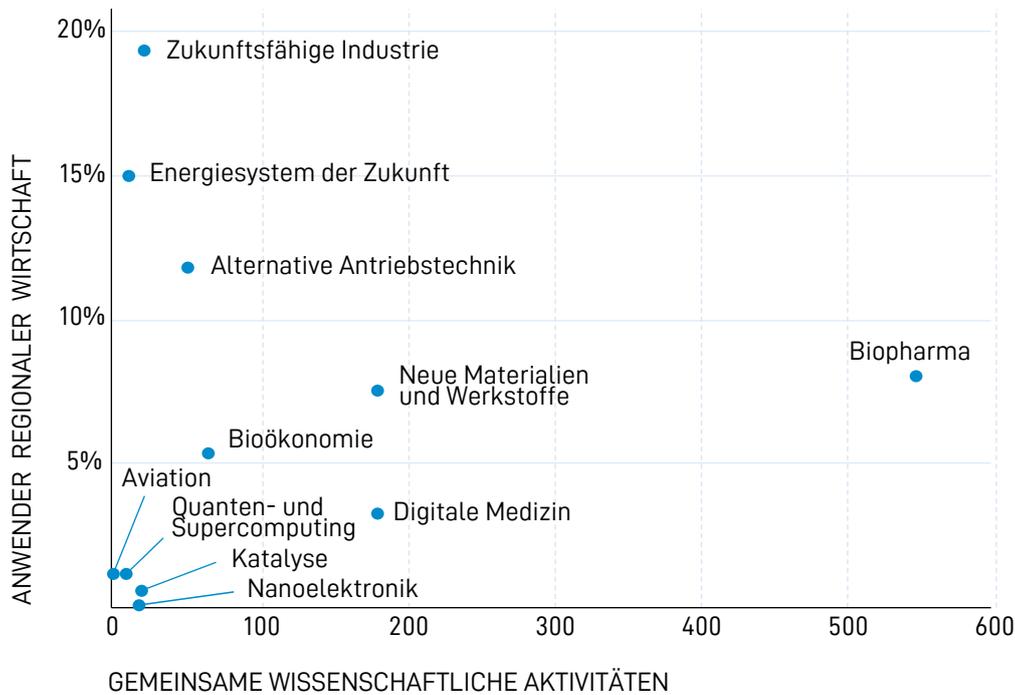


Abbildung 8:
Anwendungspotenziale in den
Innovationsfeldern

Quelle: Unternehmensbefragung (2021), NRW.BANK.RESEARCH (2019); SciVal (2021), eigene Berechnungen

Abbildung 8: Anwendungspotenziale in den Innovationsfeldern

Quelle: Unternehmensbefragung (2021), NRW.BANK.RESEARCH (2019); SciVal (2021), eigene Berechnungen

Abbildung 8 stellt die Verbreitung der Innovationsfelder bei Unternehmen der Landeshauptstadtregion den bestehenden Verflechtungen mit Akteuren des Rheinischen Reviers in Form von gemeinsamen Publikationsaktivitäten gegenüber. Auf diese Weise werden Innovationsfelder, in denen bereits intensiv in gemeinsamen Forschungsaktivitäten kooperiert wird und solche, in denen hohe Anwendungspotenziale bei Wirtschaftsakteuren bestehen, erkennbar. Es zeigt sich, dass

- die Innovationsfelder „Zukunftsfähige Industrie“, „Energiesystem der Zukunft“ und „Alternative Antriebstechnik“ vor allem durch eine **hohe Verbreitung und Anwendungspotenziale** in der Wirtschaft gekennzeichnet sind. Gleichzeitig finden in diesen Feldern weniger Forschungsk Kooperationen mit Akteuren des Rheinischen Reviers statt.
- das Innovationsfeld „Neue Materialien und Werkstoffe“ eine vergleichsweise hohe Verbreitung in der Wirtschaft und relativ viele gemeinsame Forschungsaktivitäten aufweist.
- das Innovationsfeld „Digitale Medizin“ durch eine vergleichsweise geringe Verbreitung in der Wirtschaft und gleichzeitig relativ häufige gemeinsame Forschungsk Kooperationen gekennzeichnet ist. Die Innovationsfelder „Nanoelektronik“, „Aviation“ und „Quanten- und Supercomputing“ sind ebenfalls in der Wirtschaft nur wenig verbreitet, wobei vergleichsweise wenige Ko-Publikationen erfolgen.
- die mit Abstand meisten gemeinsamen Forschungsaktivitäten und eine vergleichsweise hohe Verbreitung in der Wirtschaft im Innovationsfeld „Biopharma“ gegeben sind.

Ausgewählte Beispiele verdeutlichen die in den Innovationsfeldern bestehenden Verflechtungen zwischen der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier.

Substanzielle wirtschaftliche Anwendungspotenziale bestehen insbesondere in den Innovationsfeldern „Zukunftsfähige Industrie“, „Energiesystem der Zukunft“, „Alternative Antriebstechnik“ und „Biopharma“

- Als gemeinsame Initiative der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU), der Universität zu Köln (UzK), des Max-Planck-Instituts für Pflanzenzüchtungsforschung Köln (MPIPZ) und des Forschungszentrums Jülich (FZJ), bündelt der Exzellenzcluster **CEPLAS (Cluster of Excellence on Plant Sciences)** die Kompetenzen der beteiligten Einrichtungen aus der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann, dem Rheinischen Revier und Köln zur Erforschung von pflanzlichen Rohstoffen und der nachhaltigen Pflanzenproduktion. Die Zusammenführung der Kompetenzen der regionalen Forschungsinstitutionen auf dem Gebiet der Pflanzenforschung, ermöglicht es, gesellschaftliche Herausforderungen ganzheitlich zu adressieren.
- Im strategischen Bündnis **Kompetenzregion Wasserstoff Düssel.Rhein.Wupper** wirken Akteure des Rheinischen Reviers gemeinsam mit Akteuren der angrenzenden Metropolen Düsseldorf, Köln und dem Ruhrgebiet an der Realisierung einer Wasserstoffwirtschaft. Zu den Initiatoren zählen die Städte Duisburg, Düsseldorf, Wuppertal sowie der Rhein-Kreis-Neuss, die Stadtwerke Düsseldorf und Wuppertal sowie das Unternehmen Air Liquide. Ende 2020 wurde dieses regionale Bündnis im Rahmen des NRW-Wettbewerbs „Modellkommune/-region Wasserstoffmobilität NRW“ als erste landesweite Initiative ausgezeichnet. Inzwischen haben sich mehr als 50 assoziierte Partner dem Bündnis angeschlossen. Neben Großunternehmen wie Thyssenkrupp Steel Europe, Henkel, Toyota Deutschland und Hyundai Motor Deutschland zählen zu den Partnern auch Startups wie etwa e.GO REX.

5 VERGLEICHENDE BEWERTUNG DER INNOVATIONSSTANDORTE UND IHRER KOMPLEMENTARITÄT

Im Folgenden stehen die Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier im Mittelpunkt. Anschließend werden Komplementaritäten zwischen beiden Regionen herausgearbeitet (siehe auch Anhang 5). Dieses Kapitel basiert auf Unternehmensbefragungen und mehr als 50 Interviews mit Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft und intermediären Organisationen.

5.1 Komparative Stärken und Schwächen der Region im Vergleich

Komparative Stärken und Schwächen in Düsseldorf – Kreis Mettmann

Komparative Stärken sehen Unternehmen in Düsseldorf – Kreis Mettmann in der **Nachfrage regionaler Kunden**. Wie Kapitel 2 darlegte, ist die Wirtschaftsregion Düsseldorf durch zahlreiche Unternehmens- und Konzernzentralen geprägt. In Interviews mit Gründenden und Unternehmensvertreter*innen wurde auf die erheblichen Vorteile verwiesen, die sich hieraus ergeben. Insbesondere für Start-ups können Großunternehmen als Technologiepartner und Erstkunden eine entscheidende Rolle für die Unternehmensentwicklung übernehmen. Auch für forschungsintensive Unternehmen entstehen Vorteile durch die räumliche Nähe zu innovationsaffinen Kunden. Ferner sehen Unternehmen der Wirtschaftsregion Düsseldorf einen wesentlichen Vorteil in der Attraktivität des Standorts und des Wohnumfelds. Für die Anwerbung qualifizierter Arbeitskräfte sind solche weichen Standortfaktoren von erheblicher Bedeutung.

Als eine der zentralen Schwächen des Innovationsstandorts führen Unternehmen in Düsseldorf – Kreis Mettmann mangelnde **Finanzierungsangebote für Innovationsaktivitäten** an. Auch die Finanzierung technologieintensiver Gründungen wird vergleichsweise schlecht bewertet. In Interviews mit Unternehmensvertreter*innen wird deutlich, dass Großunternehmen der regionalen Wirtschaft zwar einen wichtigen Standortvorteil darstellen, allerdings sei die regionale Nachfrage hier besonders in späteren Phasen des Innovationsprozesses stark ausgeprägt. In frühen Phasen des Innovationszyklus werden hingegen Finanzierungsengpässe berichtet. Gefragt nach den zentralen Innovationsbarrieren, meldeten die meisten Unternehmen (44 Prozent der antwortenden Unternehmen bewerten dies als sehr große oder große Barriere) Innovationskosten als die größte Barriere (vgl. Anhang 4). An zweiter bzw. dritter Stelle folgen die Mittelknappheit im eigenen Unternehmen (42 Prozent, sehr große; große Barriere). In Interviews wird auf hohe Investitionsbedarfe, die mit

Verwertungs-
kompetenzen und
Marktzugänge als
komparative Stärke
der Landeshaupt-
stadtregion

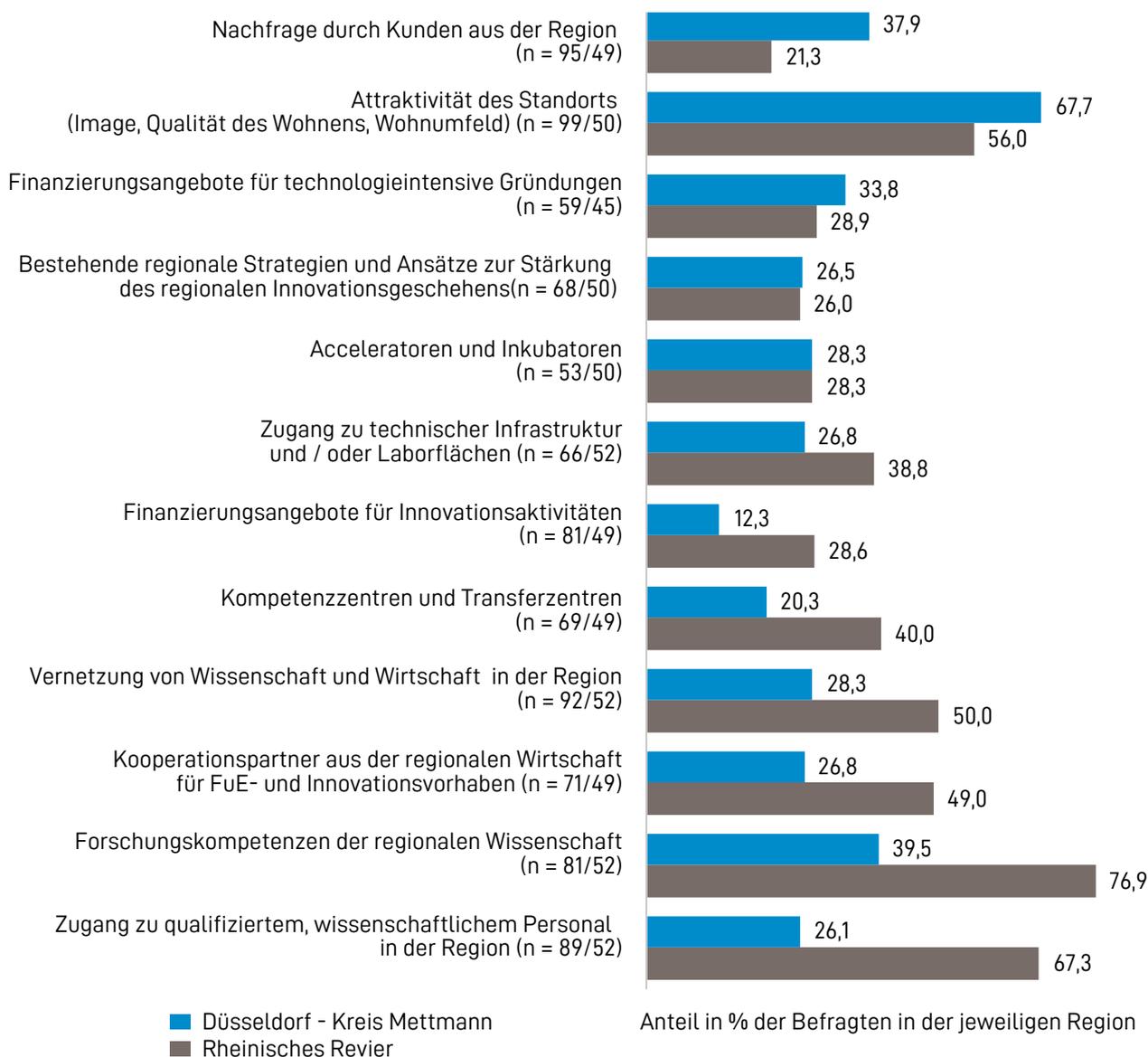
Unternehmens-
vertreter*innen sehen
Schwächen des
Innovationsstandorts
bei Angeboten zur
Innovationsfinan-
zierung und der
Transferorientierung
der regionalen For-
schungslandschaft

dem Einstieg in neue Innovationsfelder verbunden sind, verwiesen. Für den Einstieg in neue Innovationsfelder stellen hohe Kosten, beträchtliche Investitionsbedarfe und die Sichtung geeigneter Innovationspartner relevante Hürden für Unternehmen der regionalen Wirtschaft dar. Der Zugang zu qualifiziertem Personal, technischen Infrastrukturen sowie die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft werden als weitere Schwächen des Standorts bewertet. Eine Ursache für die vergleichsweise geringe Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft kann in der Ausrichtung der regionalen Forschungslandschaft gesehen werden. Zwar bestehen Exzellenzkerne in der Grundlagenforschung, etwa im Bereich der Eisenforschung (z. B. Max-Planck-Institut für Eisenforschung) sowie in den Life Sciences (z. B. Biomedizin, Pflanzenzüchtungsforschung an der HHU), allerdings sind anwendungsorientierte Forschung und Transferangebote weniger stark ausgeprägt. Schließlich wird auch der Zugang zu Gewerbeflächen zunehmend zum limitierenden Faktor für Unternehmen, wie Experteninterviews zeigen.

Abbildung 9: Innovationsstandorte im Vergleich

Quelle: Unternehmensbefragung (2021), eigene Berechnungen

Wie bewerten Sie Ihre Region als Innovationsstandort? (Anteil der Befragten, die das Regionsmerkmal als sehr gut oder gut bewertet haben; n = DüsMe / RR)



Komparative Stärken und Schwächen im Rheinischen Revier

Im Rheinischen Revier sehen transferaffine Unternehmen Stärken in der Forschungskompetenz der regionalen Wissenschaft, dem Zugang zu qualifiziertem Personal sowie Kooperationspartnern in der regionalen Wirtschaft. Über 75% der befragten transferaffinen Unternehmen vergeben den Forschungskompetenzen der Forschungseinrichtungen im Revier die Noten sehr gut/gut. Dadurch entsteht außerdem ein gut bewerteter Zugang zu hoch qualifiziertem Personal. Die **regionale Forschungslandschaft** kann daher als Standortvorteil des Reviers gesehen werden. Auch die **Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft** sowie die Verfügbarkeit von regionalen Partnern für gemeinsame Innovationsvorhaben bewerten Unternehmen des Rheinischen Reviers wesentlich besser als jene der Landeshauptstadtregion. Wie die Innovationsstudie des Rheinischen Reviers zeigt, liegt eine weitere Stärke des Reviers in der Ausstattung mit innovationsunterstützenden Intermediären. Als komparative Stärken des Rheinischen Reviers stechen somit die hohe **Transferorientierung** der Wissenschaftseinrichtungen sowie die Verfügbarkeit von **Innovationsinfrastrukturen** hervor. Unternehmen der Landeshauptstadtregion sehen gerade in diesen Bereichen signifikanten Verbesserungsbedarf.

Insbesondere im Rheinischen Revier ist dabei zu berücksichtigen, dass die antwortenden Unternehmen einem transfer- und zum Teil höchst innovationsaktiven Segment zuzuordnen sind. Die Analyse des Kooperationsverhaltens zeigt, dass Stärken vor allem in der **exzellenzorientierten Vernetzung** bestehen: Innerhalb der Wissenschaft und zusammen mit Unternehmen werden weltweit enge Kooperationen unterhalten. Auf Seiten der **lokalen Vernetzung** von Wissenschaftseinrichtungen und der regionalen Wirtschaft werden allerdings Schwächen deutlich erkennbar. Dies ist letztlich auf die lokale Wirtschaftsstruktur zurückzuführen, die außerhalb des transferaffinen Unternehmenssegments durch weniger wissensintensive, dafür **energieintensive Branchen** mit rückläufiger Beschäftigungsentwicklung geprägt ist. Hier liegt durchaus Potenzial zur Vertiefung von Beziehungen mit und innerhalb der lokalen Wirtschaft. Insoweit und wie durch die Innovationsstudie des Rheinischen Reviers bestätigt, zeigt sich, dass eine zentrale Herausforderung für das Rheinische Revier darin besteht, die **exzellente Forschungsergebnisse** mit Unternehmensbereichen und Wirtschaftszweigen zu vernetzen, die weniger forschungs-, innovationsaffin und kooperationserfahren sind. Für die Gestaltung des innovationsbasierten Strukturwandels stellt die Übertragung der Forschungsergebnisse aus den exzellenten Forschungsinstitutionen in die regionale Wirtschaft ein zentrales Handlungsfeld dar.

Stand der regionalen Kooperation

Ergebnisse der Unternehmensbefragungen zeigen, dass Unternehmen sowohl in der Landeshauptstadtregion als auch im Rheinischen Revier erhebliche Verbesserungsbedarfe hinsichtlich der bestehenden **regionalen Strategien** zur Stärkung des Innovationsgeschehens sehen. Insgesamt wird die Innovationslandschaft als fragmentiert wahrgenommen, wie Interviews zeigen. Hinsichtlich des aktuellen Stands der regionalen Kooperation zwischen der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier geht aus Interviews hervor, dass die überregionale Kooperation bisher kaum institutionalisiert ist. Bestehende Konkurrenzlagen, administrative Koordinationsstrukturen sowie das lokale „Kirchturmdenken“ werden als **zentrale Barrieren der regionalen Kooperation** gesehen. Konkurrenzsituationen und „Kirchturmdenken“ sind nach wie vor prägend und Hemmschuh der überregionalen Kooperation, wie Interviews zeigen. Neben Bedenken hinsichtlich eines „Abgreifens“ von Fördermitteln wird bei der Ansiedlung von Unternehmen auf klassische (kommunale) Interessenkonflikte hingewiesen.

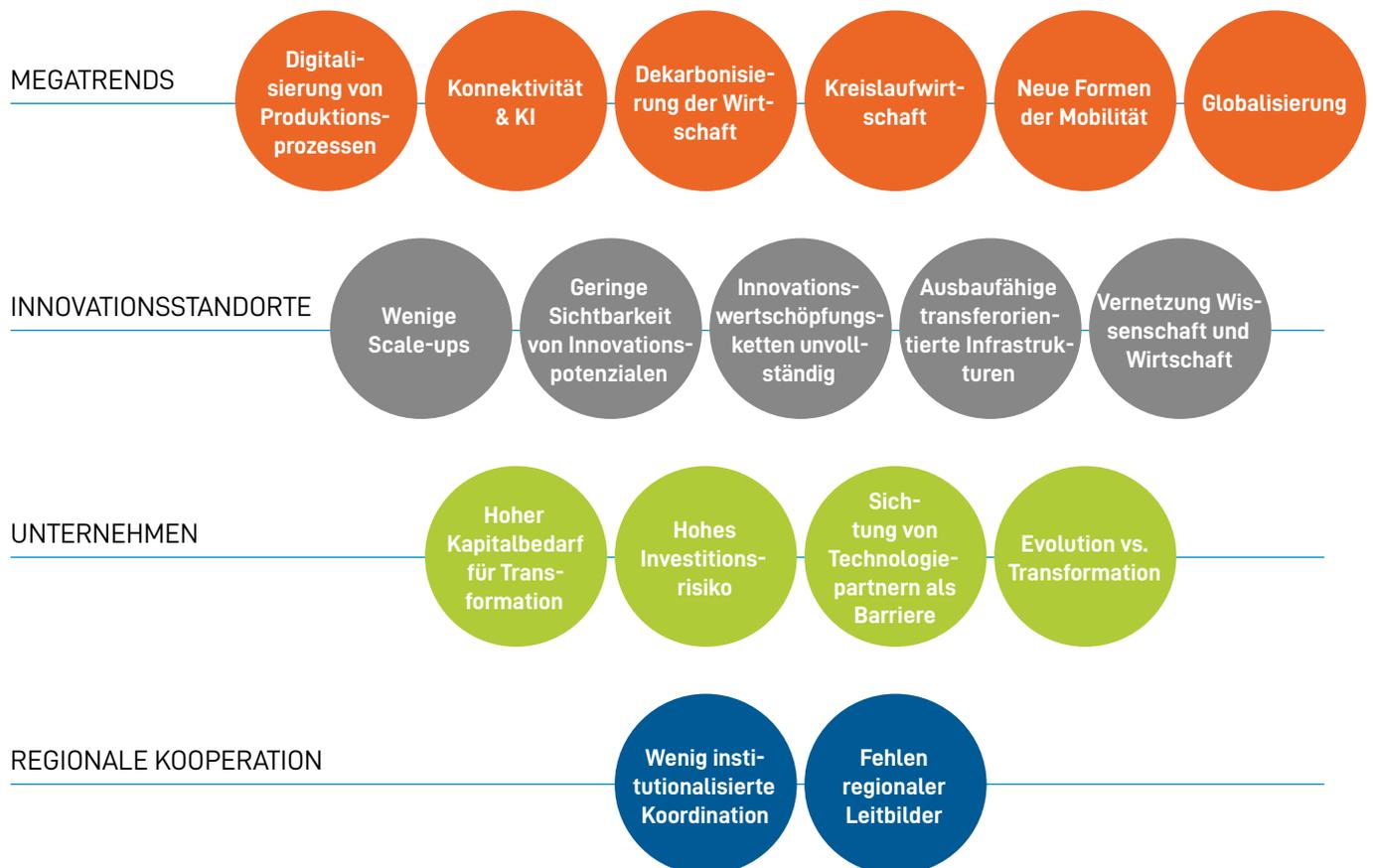
Komparative Stärken in der exzellenzorientierten Vernetzung, Transferorientierung der Forschungslandschaft und Transferinfrastrukturen

Zusammenarbeit
zwischen dem
Rheinischen Revier
und der Region
Düsseldorf – Kreis
Mettmann bisher kaum
institutionalisiert

Wie bereits in der Innovationsstudie zum Rheinischen Revier festgestellt, berichten auch Akteure in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann über bestehende Doppelstrukturen sowie eine Fragmentierung von Kompetenzbereichen und Koordinationsstrukturen, welche eine strategische Ausrichtung von Innovationsaktivitäten hemmen. Dass Unternehmen die Wirtschaftsregion Düsseldorf und das Rheinische Revier als eine Einheit wahrnehmen und bereits intensive Verflechtungen zwischen den Akteuren bestehen, wird dabei von administrativen Strukturen und Maßnahmen noch nicht vollumfänglich berücksichtigt. Die Zersplitterung von Koordinationsstrukturen und Wertschöpfungszusammenhängen in ausgewählten Feldern wird indes als eine der zentralen Herausforderungen des innovationsbasierten Strukturwandels identifiziert. Aufgrund der wahrgenommenen **Fragmentierung** mangelt es in vielen Bereichen an den erforderlichen kritischen Massen und Sichtbarkeit der Innovationspotenziale der Ansicht der Interviewten zufolge. Übereinstimmend berichten Interviewpartner*innen, dass überregional (d.h. im Rheinischen Revier sowie in der Landeshauptstadtregion) in ausgewählten Innovationsfeldern – allen voran „Biopharma“ wie auch mit Abstrichen „Zukunftsfähige Industrie“ – kritische Massen in Wirtschaft und Wissenschaft vorhanden sind. Aus Sicht dieser Akteure bedürfe es einer **intensiveren Vernetzung entlang** der Innovationskette und eine verbesserte Sichtbarkeit der bestehenden Innovationspotenziale.

Abbildung 10: Gemeinsame Herausforderungen im Überblick

Quelle: Unternehmensbefragung (2021), eigene Berechnungen



5.2 Komplementarität zwischen den Innovationsstandorten

Für die Erfolgsaussichten überregionaler Kooperationen ist wesentlich, dass diese auf Komplementaritäten zwischen den Regionen aufbauen. Die Analyse des regionalen Forschungs- und Innovationsgeschehens sowie der Rahmenbedingungen für Innovation zeigt, dass das Rheinische Revier und die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann durch verschiedene Komplementaritäten gekennzeichnet sind. Während komparative Stärken des Rheinischen Reviers v.a. in ihren **Forschungs- und Technologiekompetenzen** liegen, verfügt die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann über bedeutende **Marktzugänge** und **Verwertungspotenziale**. Gleichzeitig wird deutlich, dass sowohl Unternehmen des Rheinischen Reviers als auch der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann durch die bevorstehende Energiewende und den Strukturwandel mit erheblichen – gemeinsame – Herausforderungen konfrontiert werden (vgl. Abbildung 10).

- **Wissenschaftliche Exzellenz und Transferorientierung trifft auf Verwertungskompetenzen, Marktzugänge und Großunternehmen:**

Die Analyse des Publikations- und Patentaufkommens und der öffentlichen Forschungsförderung in den Jahren 2015 bis 2019 zeigt die Exzellenz der Wissenschaftseinrichtungen des Rheinischen Reviers in Forschung und Technologietransfer deutlich auf. Für die Wissenschaftseinrichtungen in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann wird eine geringere Transferorientierung festgestellt. Komparative Stärken der Patentaktivität ergeben sich in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann hingegen in der Wirtschaft. So sehen Unternehmen der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann komparative Stärken in der Nachfrage regionaler Kunden (z. B. Großunternehmen) sowie in der Attraktivität des Standorts und des Wohnumfelds. In eben diesen Bereichen sehen Unternehmensvertreter*innen Standortnachteile im Rheinischen Revier. Im Rheinischen Revier werden gleichzeitig Stärken in der Forschungskompetenz der regionalen Wissenschaft, dem Zugang zu qualifiziertem Personal sowie Kooperationspartnern in der regionalen Wirtschaft gesehen.

- **Komplementäre Innovationsfelder als Basis für gemeinsame Kooperationen:**

Die Analyse regionaler Innovationsfelder zeigt, dass das Rheinische Revier und die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann Schwerpunkte in komplementären Innovationsfeldern aufweisen. Die Ergebnisse einer Unternehmensbefragung in Düsseldorf – Kreis Mettmann bestätigen die hohe Bedeutung dieser Innovationsfelder für Unternehmen der Region (insbesondere „Zukunftsfähige Industrie“, „Energiesystem der Zukunft“, „Alternative Antriebstechnik“, „Neue Materialien und Werkstoffe“). Für die Region Düsseldorf – Kreis Mettmann ist darüber hinaus das Innovationsfeld „Biopharma“ standortprägend. Es weist eine hohe Komplementarität zu den Feldern „Digitale Medizin“ und „Bioökonomie“ auf.

- **Überregionale Verflechtungen in Forschung, Entwicklung und Innovation in ausgewählten Innovationsfeldern:**

Insgesamt bestehen zahlreiche FuE-bezogene Kooperationen zwischen Wissenschaftseinrichtungen sowie zwischen Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen beider Regionen. Wie Ergebnisse einer Unternehmensbefragung zeigen, sind Innovationskooperationen insbesondere zwischen Unternehmen der Landeshauptstadtregion und Wissenschaftseinrichtungen des Rheinischen Reviers bereits stark ausgeprägt. Weitere Analysen zeigen, dass beide Regionen in ausgewählten Innovationsfeldern – allen voran „Biopharma“ – durch

intensive Verflechtungen in Forschung, Entwicklung und Innovation verbunden sind. In anderen Innovationsfeldern besteht indes durchaus weiteres Potenzial zur Vernetzung.

- **Komplementäre Standortfaktoren:**

Im Hinblick auf die Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten und Transformationsprozesse zeigen unsere Analysen, dass beide Regionen über zahlreiche komplementäre Standortfaktoren verfügen. So sehen Unternehmen der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann komparative Stärken in der Nachfrage regionaler Kunden (z. B. Großunternehmen) sowie in der Attraktivität des Standorts und des Wohnumfelds. In eben diesen Bereichen sehen Unternehmensvertreter*innen Standortnachteile im Rheinischen Revier. Als komparative Stärke stufen Unternehmensvertreter*innen des Reviers die bestehende Transferorientierung der Wissenschaftseinrichtungen, Innovationsinfrastrukturen und die Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ein. In diesen Bereichen ergeben sich gleichzeitig Schwächen in der Landeshauptstadtregion. Unternehmen sehen zudem signifikanten Verbesserungsbedarf bei der Ausgestaltung regionaler Strategien zur Stärkung des Innovationsgeschehens. Dass Unternehmen die Wirtschaftsregion Düsseldorf und das Rheinische Revier als eine Einheit wahrnehmen und bereits intensive Verflechtungen zwischen den Akteuren bestehen, wird dabei von administrativen Strukturen und Maßnahmen noch nicht vollumfänglich berücksichtigt. Die Zersplitterung von Koordinationsstrukturen und Wertschöpfungszusammenhängen wird indes als eine zentrale Herausforderung des innovationsbasierten Strukturwandels identifiziert.

6 EMPFEHLUNGEN ZUR BEGLEITUNG DES STRUKTURWANDELS IM RHEINISCHEN REVIER

Insgesamt wird deutlich, dass die Bewältigung der Jahrhundertaufgabe des Strukturwandels von starken Partnerschaften über das Rheinische Revier hinaus profitieren könnte. In ausgewählten Bereichen könnten überregionale Partnerschaften zur Dynamisierung des Innovationsgeschehens sowie zur verbesserten Sichtbarkeit der großen Potenziale und Stärken beitragen. **Kooperationsmodelle**, die über die Grenzen einzelner Wirtschaftssektoren und Regionen hinaus Kompetenzträger*innen aus Forschung und Wirtschaft bis hin zu Politik und Gesellschaft miteinander verknüpfen, könnten zur Bewältigung dieser transformativen Herausforderungen beitragen. Gemeinsame **Leitbilder** sowie **Koordinations- und Kommunikationsprozesse** könnten dabei einen beständigen Ausgleich und ein Zusammenführen von Interessen ermöglichen. Zusammengefasst werden die folgenden Empfehlungen zur Begleitung des Strukturwandels im Rheinischen Revier abgeleitet.

6.1 Gemeinsamer Rahmen der Kooperation

Für das Gelingen der Kooperation spielen gemeinsame Leitbilder, Ziele und die Vertrauensbildung sowie geeignete Modi der Zusammenarbeit eine wichtige Rolle. Leitbilder bieten Orientierung für das gemeinsame Handeln. Mögliche gemeinsame Kooperationsfelder könnten auf ein solches übergeordnetes Leitbild ausgerichtet werden, um etwa zum Aufbau eines „Innovation Valley“ im Rheinischen Revier beizutragen. Wesentlich hierfür wären eine verstärkte Koordination und Kommunikation zwischen beiden Regionen, um auf diese Weise mit Interdependenzen und Komplementaritäten möglichst effektiv umgehen zu können und zur Vertrauensbildung beizutragen.

- Als Orientierungsrahmen der regionalen Kooperation empfehlen wir, Kooperationsfelder und gemeinsame Initiativen zu selektieren, die auf den Aufbau eines „Innovation Valley“ im Rheinischen Revier einzahlen. Dabei können transformative Herausforderungen, wie etwa die „Dekarbonisierung der Wirtschaft“ oder „saubere Energie“ wie auch der Aufbau von überregionalen „Leuchttürmen des Innovationsgeschehens“ richtungsweisend sein. Darüber hinaus schlagen wir vor, Möglichkeiten zur Nutzung von Förderkonzepten zu prüfen, die zur Skalierung gemeinsamer Projekte zwischen den Regionen beitragen (z. B. IPCEI, Sonderwirtschaftszonen, Reallabore, Testfelder).
- Für das Gelingen der Kooperation werden darüber hinaus geeignete Modi der Zusammenarbeit von Bedeutung sein. Die festgestellte hohe Bereitschaft zur gemeinsamen Kooperation aufgreifend, empfehlen wir eine verstärkte Verzahnung von Kommunikationsprozessen zwischen den Regionen in Form eines niederschweligen, informellen Austauschs. Der raschen Umsetzung gemeinsamer Pilotprojekte kommt dabei eine wichtige Bedeutung zu. Sie zeigen die Möglichkeiten sowie die praktischen Vorteile der gemeinsamen Kooperation auf.

6.2 Kooperationsfelder zur Stärkung der Innovationsstandorte

Mögliche Kooperationsfelder werden aus der Analyse der spezifischen Stärken und Schwächen der beiden Standorte abgeleitet. Im Mittelpunkt stehen dabei Bereiche, die das Innovationsgeschehen durch eine verbesserte Sichtbarkeit in Form eines **gemeinsamen Standortmarketings**, einer **intelligenten Steuerung von Gewerbeflächen** sowie der **überregionalen Mobilität**, flankieren.

- Die Ergebnisse dieser Studie zeigen sowohl in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann als auch im Rheinischen Revier unterschiedliche Exzellenzkerne in Wissenschaft und Wirtschaft. Allerdings könnte deren Sichtbarkeit weiter gestärkt werden. Ein gemeinsames Standortmarketing, welches die gemeinsamen Stärken beider Regionen proaktiv kommuniziert, könnte an diesen Exzellenzkernen ansetzen. Damit kann es gelingen, die Sichtbarkeit der Innovationspotenziale zu erhöhen und die Standortattraktivität weiter zu steigern.
- Wie die Ergebnisse der Studie zeigen, stellt der Mangel an verfügbaren Gewerbeflächen einen limitierenden Faktor für Unternehmen sowohl in der Landeshauptstadtregion als auch im Rheinischen Revier dar. Zusammengefasst empfehlen wir gemeinsame Abstimmungsprozesse zu der Verfügbarkeit von Gewerbeflächen zur verbesserten Transparenz.
- Zukunftsfähige Infrastrukturen stellen eine wichtige Basis für die intensivierete Vernetzung zwischen Akteuren beider Regionen dar. Insbesondere mit dem Rheinischen Revier bestehen bereits intensive funktionale Beziehungen (z. B. in Form von Pendlerverkehren). Zur weiteren Verbesserung der Mobilität zwischen beiden Regionen können gemeinsame Infrastrukturangebote sinnvoll sein. Wir empfehlen daher den Einsatz einer gemeinsamen Arbeitsgruppe „Mobilität“ mit einschlägigen Akteuren aus beiden Regionen zur weiteren Verbesserung der überregionalen Koordination.

6.3 Zusammenarbeit in komplementären Innovationsfeldern

Starke Innovationsketten sind eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche regionale Transformation. Da sich Wertschöpfungsketten kaum in einer Region allein abbilden lassen, kann die regionsübergreifende Vernetzung ausgewählter Innovationsfelder von Vorteil sein. Wie die Studienergebnisse zeigen sind die für die Realisierung von signifikanten Innovationssprüngen erforderlichen kritischen Massen in Wissenschaft und Wirtschaft in einzelnen Innovationsfeldern bereits stark ausgeprägt. In diesen potenziellen „Leuchttürmen des Innovationsgeschehens“ bestehen substanzuelle raumwirtschaftliche Spezialisierungen und Kompetenzen ansässiger Akteuren in Wissenschaft und Wirtschaft. Die intensivierete überregionale Vernetzung und strategischen Ausrichtung könnte zur Erschließung dieser Potenziale beitragen.

- Aufgrund der bestehenden Exzellenzkerne, Komplementaritäten und gemeinsamen Stärken stellen die Innovationsfelder „Biopharma“ und „Zukunftsfähige Industrie“ geeignete Ansatzpunkte der regionalen Kooperation zur Entwicklung von potenziellen Leuchttürmen des Innovationsgeschehens dar. Mit den bestehenden Exzellenzkernen, raumwirtschaftlichen Spezialisierungen und Kompetenzen ansässiger Akteuren in Wissenschaft und Wirtschaft, haben diese Leuchttürme das Potenzial, signifikante Innovationssprünge zu ermöglichen.
- Zur Gestaltung von Transformationsprozessen sind darüber hinaus strategische Innovationsfelder von Bedeutung, von denen breitenwirksame Impulse

für die regionale Wirtschaft ausgehen können, jedoch im Vergleich zu den oben aufgeführten Innovationsfeldern auf weniger stark ausgeprägten regionalwirtschaftlichen Strukturen aufgebaut werden kann und / oder signifikante Innovationsbarrieren bestehen. Darunter wird hier das Innovationsfeld „Energiesystem der Zukunft“ gefasst, welchem insbesondere für Nordrhein-Westfalens energieintensive Industrien eine zentrale strategische Bedeutung zukommt. Richtungsweisend sind hier aktuelle überregionale Initiativen wie etwa die Kompetenzregion Wasserstoff Düssel.Rhein.Wupper, in der Akteure der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann, des Rheinischen Reviers und Köln gemeinsam an dem Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft wirken. Signifikante Innovationsimpulse sind zukünftige insbesondere durch das Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft (H₂-C₂) in Jülich zu erwarten. Mit einer Fördersumme in Höhe von 860 Millionen Euro soll das Rheinische Revier zur Wasserstoff-Modellregion entwickelt werden, in welchem Wasserstofftechnologien rasch zur Marktreife überführt werden. Mit umwelt- und naturschonenden Produktionsverfahren in allen Wirtschaftsberiechen ist das Innovationsfeld „Bioökonomie“ ebenfalls von strategischer Bedeutung für Strukturwandelprozesse und den Kohleausstieg. Hervorzuheben ist dabei insbesondere die Initiative BioökonomieREVIER, welche auf den Aufbau einer „Modellregion Bioökonomie“ im Rheinischen Revier abzielt. .

7 LITERATURVERZEICHNIS

Aghion, P., Antonin. C. Bunel, S. (2021): The Power of Creative Destruction. Economic Upheaval and the Wealth of Nations. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

Aghion, P., Dechezlepretre, A., Hémous, D., Martin, R., Van Reenen (2016): Carbon Taxes, Path Dependency, and Directed Technical Change: Evidence from the Auto Industry. In: Journal of Political Economy, Vol. 124(1): 1-51.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2020). Förderkatalog.
<https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=searchmask>.

Butsch, H., Siegler, D., Beneke, N., Rottmann, F., Jahnke, P. Scherwath, T., Altmann, M., Kliem, C., Jungsbluth, J., Dura, G., Lemken, D., Claussen, J., Buchholz, R., Broda, T., Wittowsky, D., Luksch, M., Hoene, A. (2020): Hier.Heute.H2 Ein Beitrag im Wettbewerb „Modellkommune/-region Wasserstoffmobilität NRW. Teil 1 Endbericht. Kompetenzregion_Wasserstoff. Düssel.Rhein.Wupper. Gutachten im Auftrag des Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.

Dehio, J., Janßen, Timmen, R., Neumann, U., Rothgang, M., Warnecke, C., Eckl, V., Stenke, G., Behrens, V., Bersch, J., Rammer, C. (2020): Innovationsbericht Nordrhein-Westfalen. Indikatorenbericht und Bericht zu Status und Mobilität von Humankapital in NRW. RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, CEIT – Centrum für Entrepreneurship, Innovation und Transformation SV Wissenschaftsstatistik, ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH. Essen, Bochum, Mannheim.

Europäisches Patentamt (2020). PATSTAT.
https://www.epo.org/searching-for-patents/business/patstat_de.html.

Kahl, J., Kiese, M. (2017): Competitive Funding in North Rhine-Westphalia: A Novel Delivery System for Cluster Policies. In: Competitiveness Review, Vol. 27(5): 495-515.

Klement, B., Dornbusch, F., Kahl, J., Molina Vogelsang, M. (2021): Analyse der regionalen Innovationspotenziale und des Innovationstransfers im Rheinischen Revier. Studie im Auftrag der Zukunftsagentur Rheinisches Revier. Aachen.

Klement, B. (2018). Cumulative and Combinatorial Knowledge Dynamics: Their Role for Continuity and Change in Regional Path Development. Dissertation. Philipps-Universität Marburg.

Malik, F., Krinke-Häusler, F., Craemer, T., Eiserbeck, L. (2019): Wirkungsraumanalyse Region Düsseldorf – Kreis Mettmann / Rheinischen Revier. Basel. Prognos AG.

NRW Bank (2019): Regionalwirtschaftliche Profile Nordrhein-Westfalen 2019. Region Düsseldorf. NRW.BANK.Resarch, Düsseldorf.

8 ANHANG

Anhang 1 – Top 50 Forschungsfelder im regionalen Vergleich

Tabelle 9: Top 50 Forschungsfelder in Düsseldorf – Kreis Mettmann

Quelle: SciVal (2021), eigene Berechnung

Rang	Forschungsfeld	Innovationsfeld	TC-Nr.	Gesamt		Wiss. Exzellenz		Verwertungspotenzial	
				z-Score		z-Score	Rang	z-Score	Rang
	Bezeichnung	Bezeichnung		z-Score		z-Score	Rang	z-Score	Rang
1	Multiple Sklerose	Biopharma	304	2,4		2,5	1	2,4	3
2	Dualphasenstahl	Neue Materialien und Werkstoffe	20	2,4		2,4	2	2,4	2
3	Neurotoxizität	Umweltmedizin	970	1,7		0,8	21	2,5	1
4	Insulintherapie	Digitale Medizin	46	1,5		2,0	3	1,0	26
5	Parkinsontherapie	Biopharma	102	1,4		1,1	14	1,7	7
6	Orodispersible Arznei	Biopharma	82	1,2		0,7	27	1,7	6
7	Immuntherapie	Biopharma	12	1,2		0,7	29	1,6	8
8	Pharmakogenomik	Digitale Medizin	436	1,1		0,5	48	1,6	9
9	Leukämietherapie	Biopharma	134	1,1		1,2	10	0,9	27
10	Arthritis	Biopharma	130	1,0		0,5	58	1,6	10
11	Neuro-Onkologie	Biopharma	222	1,0		1,4	7	0,6	49
12	Hoch-Entropie Legierungen	Neue Materialien und Werkstoffe	361	1,0		1,5	4	0,4	74
13	Pflanzenimmunität	Bioökonomie	11	0,9		0,6	42	1,3	15
14	Stranggießverfahren	Neue Materialien und Werkstoffe	628	0,9		-0,2	312	2,1	4
15	Alzheimer	Biopharma	32	0,9		1,1	13	0,7	41
16	Brustkrebstherapien	Biopharma	1166	0,9		1,2	9	0,6	44
17	Umweltrisikobewertung	Bioökonomie	317	0,9		0,2	130	1,5	12
18	Mesenchymale Stammzellen	Biopharma	163	0,9		0,6	36	1,1	20
19	Antikörper	Biopharma	788	0,8		0,0	192	1,6	11
20	Luftverschmutzung	Umweltmedizin	431	0,8		1,5	5	-0,0	145
21	Epilepsitherapien	Biopharma	73	0,7		0,2	146	1,3	16
22	Dünnbrammengießen	Neue Materialien und Werkstoffe	1248	0,7		-0,4	388	1,9	5
23	Electronics Packaging	Neue Materialien und Werkstoffe	292	0,7		0,4	87	1,1	21
24	DNA-Reparaturverfahren	Biopharma	104	0,7		0,5	60	0,9	30
25	Hautalterung	Umweltmedizin	790	0,7		0,8	23	0,5	53
26	Industrie 4.0	Zukunftsfähige Industrie	907	0,7		-0,2	307	1,5	13

Rang	Forschungsfeld	Innovationsfeld	TC-Nr.	Gesamt	Wiss. Exzellenz		Verwertungspotenzial	
	Bezeichnung	Bezeichnung		z-Score	z-Score	Rang	z-Score	Rang
27	Neuro-Imaging	Digitale Medizin	181	0,7	1,0	15	0,3	88
28	Nanopartikel	Umweltmedizin	700	0,6	0,6	41	0,7	35
29	Zell-Zell-Kommunikation	Biopharma	198	0,6	0,2	150	1,0	22
30	DNA Methylation	Biopharma	478	0,6	0,5	57	0,7	36
31	Stahlkorrosion	Neue Materialien und Werkstoffe	196	0,6	0,4	72	0,7	34
32	Vakuumschaltkammern	Energiesystem der Zukunft	1256	0,6	-0,4	376	1,5	14
33	Metagenomik	Digitale Medizin	215	0,6	0,6	37	0,5	62
34	Hepatitis	Biopharma	58	0,5	0,5	55	0,6	48
35	Digitale Stahlproduktion	Zukunftsfähige Industrie	192	0,5	0,3	104	0,8	33
36	Umweltfreundliche gas-isolierte Schaltanlagen	Energiesystem der Zukunft	297	0,5	-0,2	319	1,3	17
37	Tunnelbau	Bautechnik	155	0,5	0,9	17	0,1	123
38	Organische Schadstoffe	Umweltmedizin	209	0,5	0,5	51	0,5	60
39	Autonomes Fahren	Alternative Antriebstechnik	494	0,5	-0,3	366	1,3	18
40	Lupus	Biopharma	162	0,4	0,5	46	0,4	80
41	Proteinforschung	Biopharma	108	0,4	0,2	124	0,7	43
42	Inflammasome	Biopharma	551	0,4	0,6	38	0,3	89
43	Insektenmolekularbiologie	Bioökonomie	67	0,4	0,2	135	0,7	37
44	Mitochondriale Erkrankungen	Biopharma	320	0,4	0,7	31	0,1	117
45	Mikrogrids	Energiesystem der Zukunft	13	0,4	-0,2	279	1,0	23
46	Pharmakokinetik	Biopharma	381	0,4	-0,0	221	0,9	31
47	Arbeitspsychologie	Neue Arbeit	29	0,4	1,3	8	-0,4	211
48	Al/Mg-Legierungen	Neue Materialien und Werkstoffe	106	0,4	0,0	197	0,8	32
49	Neuroregeneration	Biopharma	161	0,4	0,7	32	0,1	121
50	Allergieforschung	Umweltmedizin	579	0,4	-0,2	297	1,0	24

Tabelle 10: Top 50 Forschungsfelder des Rheinischen Reviers

Quelle: SciVal, eigene Berechnung

Rang	Forschungsfeld	Innovationsfeld	TC-Nr.	Gesamt		Wiss. Exzellenz		Verwertungspotenzial	
				z-Score	Rang	z-Score	Rang	z-Score	Rang
1	Li-Ionen-Akkumulatoren	Alternative Antriebstechnologien	30	1,9	5	1,3	70	2,6	3
2	Mikrogrids	Energiesystem der Zukunft	13	1,9	70	0,4	83	3,5	1
3	Energieverteilung	Energiesystem der Zukunft	28	1,7	83	0,3	1	3,1	2
4	Quantenphysik	Quanten- und Supercomputing	6	1,7	1	3,6	-0,3	190	
5	Industrie 4.0	Zukunftsfähige Industrie	907	1,5	3	1,4	1,5	10	
6	Biodiesel	Alternative Antriebstechnologien	165	1,4	120	0,2	2,6	4	
7	Graphen	Neue Materialien und Werkstoffe	22	1,3	7	1,1	1,5	9	
8	Tokamak-Reaktor	Neue Materialien und Werkstoffe	185	1,3	2	2,2	0,3	76	
9	Bioreaktoren	Bioökonomie	1124	1,3	23	0,7	1,8	8	
10	Neuro-Imaging	Digitale Medizin	181	1,2	10	1,0	1,3	13	
11	Hybrid-Antrieb	Alternative Antriebstechnologien	727	1,0	213	0,0	2,0	5	
12	Supercomputing	Quanten- und Supercomputing	92	1,0	169	0,1	1,9	6	
13	Insulintherapie	Digitale Medizin	46	1,0	12	1,0	1,0	25	
14	Methanspeicher	Energiesystem der Zukunft	213	0,9	207	0,0	1,8	7	
15	Memristoren	Nanoelektronik	131	0,9	20	0,7	1,0	24	
16	Energieökonomik	Energiesystem der Zukunft	81	0,9	52	0,4	1,3	15	
17	Festoxid-Brennstoffzellen	Alternative Antriebstechnologien	316	0,8	4	1,3	0,3	79	
18	Al/Mg-Legierungen	Neue Materialien und Werkstoffe	106	0,8	74	0,3	1,2	19	
19	Mikro- und Spektroskopie	Neue Materialien und Werkstoffe	771	0,8	22	0,7	0,8	32	
20	Organokatalyse	Katalyse	4	0,7	31	0,6	0,9	28	
21	3-D Druck	Zukunftsfähige Industrie	609	0,7	14	0,9	0,5	51	
22	PEM-Brennstoffzelle	Alternative Antriebstechnologien	229	0,7	11	1,0	0,4	64	
23	Green Building	Energiesystem der Zukunft	176	0,7	230	-0,1	1,4	11	
24	Spracherkennung	Zukunftsfähige Industrie	156	0,7	168	0,1	1,2	18	
25	Pathwaydesign	Bioökonomie	850	0,7	45	0,5	0,8	30	

Rang	Forschungsfeld	Innovationsfeld	TC-Nr.	Gesamt	Wiss. Exzellenz		Verwertungspotenzial	
					z-Score	Rang	z-Score	Rang
26	Stahlverformung	Neue Materialien und Werkstoffe	413	0,7	0,5	47	0,8	29
27	P-Ram	Nanoelektronik	946	0,7	1,0	9	0,3	86
28	5G/MIMO	Zukunftsfähige Industrie	3	0,6	0,0	202	1,3	17
29	Pharmakogenomik	Digitale Medizin	436	0,6	0,9	16	0,4	73
30	Bildererkennung	Zukunftsfähige Industrie	0	0,6	0,4	50	0,8	34
31	Strömungsdynamik	Aviation	34	0,6	0,1	151	1,1	20
32	Zeolithe	Katalyse	7	0,6	0,4	68	0,8	33
33	HEMT	Nanoelektronik	208	0,6	-0,2	274	1,3	14
34	Process Mining	Zukunftsfähige Industrie	327	0,6	0,8	19	0,4	72
35	Tomographie	Digitale Medizin	245	0,6	0,1	155	1,0	22
36	Kraft-Wärme-Kopplung	Energiesystem der Zukunft	271	0,6	0,2	119	0,9	27
37	Software-Modellierung	Zukunftsfähige Industrie	49	0,5	0,3	75	0,8	35
38	OLED	Nanoelektronik	61	0,5	0,4	69	0,7	38
39	Ultrakurzpulslaser	Neue Materialien und Werkstoffe	435	0,5	0,4	67	0,7	42
40	Aerosole	Aviation	42	0,5	0,6	27	0,4	66
41	Photokatalyse	Katalyse	8	0,5	0,6	29	0,4	63
42	Silikon-Photonik	Nanoelektronik	203	0,5	0,0	217	1,1	21
43	Abwasserbehandlung	Bioökonomie	206	0,5	0,8	18	0,2	107
44	Neue Verbrennungsmotoren	Aviation	256	0,5	0,4	51	0,6	50
45	Massenspektrometrie	Digitale Medizin	227	0,5	0,2	112	0,8	36
46	Quantenoptik	Quanten- und Supercomputing	57	0,5	0,4	53	0,5	52
47	Synthetische Biologie	Bioökonomie	362	0,5	0,3	77	0,6	45
48	Quantendots	Nanoelektronik	59	0,5	0,2	129	0,8	37
49	Spintronics	Nanoelektronik	105	0,5	0,7	24	0,2	93
50	Genomanalyse	Digitale Medizin	592	0,5	1,2	6	-0,3	194

Anhang 2 – Beschreibung der regionalen Innovationsfelder

Tabelle 11: Details zu den Innovationsfeldern

Quelle: Eigene Darstellung; im RR = wurde in der „Innovationsstudie 2021“ für das Rheinische Revier identifiziert

Innovationsfelder	Im RR	Kurzbeschreibung
Alternative Antriebstechnik	Ja	Mobilität und Transport benötigen neue, umweltschonendere Alternativen für den Antrieb von Kleinstfahrzeugen, Kraftfahrzeugen, Nutzfahrzeugen, Schienenfahrzeugen und Schiffen zur Verwirklichung eines klimaschonenden Verkehrssystems und der Steigerung von Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der E- und H2-Mobilität. Eng verbunden ist in diesem Innovationsfeld auch die Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte sowie Systeme zur Bereitstellung benötigter Energieträger.
Bautechnik	Nein	Dieses Innovationsfeld umfasst innovative Verfahren der Bautechnik, insbesondere Tunnel- und Tiefbau.
Bioökonomie	Ja	Fossile Ressourcen werden verstärkt durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt. Im Rahmen der Bioökonomie werden durch die Erzeugung, Nutzung und den Schutz erneuerbarer, biobasierter Ressourcen Produkte und Prozesse nachhaltiger erzeugt. Durch eine Biologisierung zahlreicher Wirtschaftszweige werden nachhaltige Produkte und Prozesse aber auch gänzlich neue Innovationen ermöglicht. Bestandteil dieses Innovationsfelds ist zudem der Schutz und Erhalt biobasierter Ressourcen, beispielsweise durch das Entstehen einer Kreislaufwirtschaft.
Biopharma	nein	Dieses Innovationsfeld umfasst neben klassischen pharmazeutischen Herstellungsverfahren vor allem innovative Verfahren, die in der Diagnostik und Therapie zum Einsatz kommen - angefangen bei Biochips zur Diagnostik über die Herstellung von Arzneimitteln bis hin zu Gentherapien sowie monoklonalen Antikörpern.
Digitale Medizin	Ja	Die Digitalisierung bietet in der Erforschung und Entwicklung von Therapeutika, Diagnosemethoden, Hilfsmitteln und Medizintechnik, aber auch in der Betreuung von Patienten zahlreiche Möglichkeiten zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung.
Energiesystem der Zukunft	Ja	Dieses Innovationsfeld umfasst Forschung & Entwicklung in Technologien und Konzepten welche die Transformation des Energiesystems vorantreiben und die Erreichung der Klimaziele ermöglichen.
Neue Arbeit	Nein	Dieses Innovationsfeld umfasst gesundheitsbezogene Auswirkungen neuer Arbeitsformen auf den Menschen.
Neue Materialien und Werkstoffe	Ja	Durch neue Materialien und Prozesse der Oberflächenbearbeitung und -verformung können neue Produkte, Anwendungen und Geschäftsfelder für das verarbeitende Gewerbe, besonders in der metallverarbeitenden Industrie, erschlossen werden. Viele Entwicklungen in diesem Innovationsfeld spielen sich im Mikro- und Nanometerbereich ab.
Umweltmedizin	Nein	Das Innovationsfeld umfasst innovative Verfahren zur molekularen Prävention umweltinduzierter Gesundheitsstörungen.
Zukunftsfähige Industrie	Ja	Dieses Innovationsfeld umfasst ein Bündel an Technologien und Forschungsfeldern, welche sich mit der Transformation der Produktion durch neue Fertigungsprozesse und Digitalisierung befassen.

Anhang 3 – Kompetenzträger*innen in den Innovationsfeldern

Tabelle 12: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld **Biopharma**

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach SciVal/Scopus; FÖKAT

Innovationsfeld Biopharma		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	DDZ, HHU Düsseldorf, HSD, Leibniz IUF, MPIE, VDI	FH Aachen, Fraunhofer IME, Fraunhofer IPT, FZ Jülich, HS Niederrhein, IKV, Leibniz DWI, RWTH Aachen
Wirtschaft	ARTES Biotechnology, Autodisplay Biotech, BASF, Bayer, Bayer CropScience, Cube Biotech, Henkel, ImmunoQure, Isoloid, Nisso Chemical, Priavoid, Qiagen, RheinCell Therapeutics, Trivago, UCB	Eppendorf Bioprocess Center, Grüenthal, Janssen-Cilag, Matricel, Philips, PL BioScience, West Pharma

Tabelle 13: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld

Neue Materialien und Werkstoffe

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach SciVal/Scopus; FÖKAT

Innovationsfeld Neue Materialien und Werkstoffe		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	BFI, HHU Düsseldorf, HSD, MPIE, VDEh-BFI, VDZ, DGO, Leibniz IUF	AMO, Access, FH Aachen, Fraunhofer ILT, Fraunhofer IME, Fraunhofer INT, Fraunhofer IPT, FZ Jülich, HS Niederrhein, IKV, Leibniz DWI, RWTH Aachen
Wirtschaft	ABB Calor Emag, Alfred Kruse, Blücher, Breuckmann, CUT Membrane, Ecolab, Henkel, HoDforming, KOCKS, Nippon Steel, PolyMet, PROCERAM, Sandvik, SMS, SMS Siemag, Vallourec, XanTec	Aconity, aixACCT, AIXTRON, Basell Polyolefine, Cappel Stahl, CEROBEAR, CS-Chromatographie, DIAMANT-Metallplastic, EASYTEC, Edgewave, Elgeti, ELTRO, Enrichment Technology, ESK-SIC, FEG Textiltechnik, FEV, Filament-Technik, Ford, GKD, Gorny, GTT-Technologies, Haugg-Kühlerfabrik, Heimbach, Hemoteq, Heuermann, Hydro Aluminium, Incaal, IP Verpackungen, Low & Bonar, M.TEC, MAGMA, Matricel, Meotec, MVA Weisweiler, Otto Junker, Philips, Pixargus, Protemics, RWE, Schwartz, Spintec, Votech

Tabelle 14: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld **Umweltmedizin**

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach SciVal/Scopus; FÖKAT

Innovationsfeld Umweltmedizin		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	DDZ, HHU Düsseldorf, HSD, Leibniz IUF, MPIE	FH Aachen, Fraunhofer ILT, Fraunhofer IME, FZ Jülich, HS Niederrhein, RWTH Aachen
Wirtschaft	BASF, Bayer CropScience, Henkel, SMS, VDI	Evonik

Tabelle 15: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld **Digitale Medizin**

Innovationsfeld Digitale Medizin		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	DDZ, HHU Düsseldorf, HSD, Leibniz IUF, VDEh-BFI, VKKD	Access, FH Aachen, FZ Jülich, RWTH, Uniklinik Aachen
Wirtschaft	Bayer CropScience, coramaze, Qiagen, Routine Health, Science and Co.	E.ON, Abiomed Europe, Ambihome, art2guide, BYTEC, cognesys, Contronics, Discovergy, Enervision, FEG Textiltechnik, Grüenthal, Javox, M3-Connect, Magritek, MaRVis, Medisana, Medtronic, P3 Group, Philips, PROFIL-Institut, Protendon, Simertis, SurgiTAIX, Synagon, TEMA, topsystem

Tabelle 16: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld **Bioökonomie**

Innovationsfeld Bioökonomie		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	CEPLAS, HHU Düsseldorf, MPIE, VDI	AMO, FH Aachen, Fraunhofer IME, FZ Jülich, HS Niederrhein, IKV, Leibniz DWI, OWI, RWTH Aachen
Wirtschaft	Aglukon, ARTES Biotechnology, ASK Chemicals, Autodisplay Biotech, BASF, Bayer, Bayer CropScience, Bayer CropScience, Beoplast Besgen, Emery Oleochemicals, evoxx, Henkel, MetaSystems Indigo, NUMAFERm, OQ Chemicals, Qiagen, Sequip S+E	A&M Labor, A. Schulman, AixCellSys, aixprocess, Aquila Biolabs, DALLI-Werke, DRALON, Eppendorf Bioprocess Center, Ford, GEA Lyophil, Heimbach, Hemoteq, ib-mohnen Elektronik, induo Systemholz, Kuhner Shaker, LemnaTec, LighFab, m2p-labs, Maschinenfabrik Reinartz, Matricel, M-Base, Meotec, nova-Institut, P.J. Esser und Söhne, pbo Ingenieurgesellschaft, Pfeifer & Langen, Philips, PicoLAS, Polymedia, PS Biotech, Pyro Science, Rhenus Lub, SenseUp, Yncoris

Tabelle 17:

Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld **Energiesystem der Zukunft**

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach SciVal/Scopus; FÖKAT

Innovationsfeld Energiesystem der Zukunft		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	HHU Düsseldorf, HSD, MPIE, VDEh-BFI, VDI, VDZ	FH Aachen, Fraunhofer IPT, FZ Jülich, HHU Düsseldorf, HS Niederrhein, IKV, Leibniz DWI, RWTH Aachen, OWI, Access, FIR, FiW, IAPK
Wirtschaft	ABB Calor Emag, Advaneo, Asahi Kasei, ASL Services, Bernt Messtechnik, Daikin Chemical, Etex, Green Building R&D, Heitkamp & Thumann, Henkel, Huawei, Linde, Metro, Naturstrom, Nippon Gases, Phoenix Contact, Praxair Surface, PSI Metals, Rheinkalk, Rheinwohnungsbau, RZVN Wehr, Saint-Gobain, Sequip S+E, SMS, Stadtwerke Düsseldorf, Unfallkasse NRW, Uniper, Vallourec, Verlag Stahleisen, Wirtschaftsvereinigung Stahl	3M, AixControl, aixprocess, AIXTRON, Alfred Talke, Aluminium NORF, Amphoa, Amprion, ANDRITZ FBB, AVL Emission Test, B&B-AGE-MA, BET, BFT Planung, Coatema, Denso Automotive, Devolo, Discovergy, DRALON, E.ON, EdgeWave, Enrichment Technology, Ericsson Eurolab, ESSEDEA, FEN, FEV, FGH, Ford, Franken Filtertechnik, GAMS Software, GEA Lyophil, Geophysica, GTT, Haugg-Kühlerfabrik, Heimbach, Henneke, HIMA Paul Hildebrandt, Hitec Zang, iGas, ILA R&D, INGENERIC, ISATEC, Isola, IST, KISTERS, LeiKon, LWT, MeteoViva, Microstructure and Pores, MUNTERS EUROFORM, neo hydrogen sensors, Nexans, nova-Institut, NPROXX, NXT, Otto Junker, P3 Group, Power Diagnostix Systems, ProCom, Quarzwerke, REMONDIS, RJ Lasertechnik, Saint-Gobain Sekurit, Schlumberger, SimpaTec, SMS, son-x, StreetScooter, TEC4FUELS, Trianel, TS Elino, umlaut, Veolia, Wendt, Yncoris

Tabelle 18: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld

Zukunftsfähige Industrie

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach SciVal/Scopus; FÖKAT

Innovationsfeld Zukunftsfähige Industrie		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	HHU Düsseldorf, HSD, ifaa, MPIE, VDEh-BFI	Access, FH Aachen, FIR, FiW, Fraunhofer ILT, Fraunhofer IME, Fraunhofer IPT, FZ Jülich, HS Niederrhein, IKV, Leibniz DWI, RWTH Aachen
Wirtschaft	149 Technologies, Advaneo, ARTES Biotechnology, BASF, Breuckmann, Brüninghaus & Drissner, CES, Demag Cranes, Doob Group, Dücker, Durapact, Formal Mind, Green Excellence, Gütegemeinschaft Paletten, Henkel, Huawei, innoQ, JB Hyperspectral Devices, Logi.cals, mVISE, Oerlikon Metco Coating, Sandvik, Schneider Electric, SMS, ZF	4Jet, Aconity, AIXEMTEC, Aixpath, Aixtooling, aiXtrusion, Alfred Talke, Amazon, Amphos, Amtron, antibodies-online, APODIUS, AQ Solutions, ATLAN-tec Systems, Auto Heinen, Beratron, C A M A I X, CanControls, cast:ing schiedmayer, CemeCon, CEROBEAR, CIM Aachen, CIMSOURCE, Clean-Lasersysteme, cognesys, Devolo, DTV-Verkehrsconsult, e.GO Mobile, E.ON, EASYTEC, Ebay, EdgeWave, ENE'T, Ericsson Eurolab, esco, EXAPT Systemtechnik, FEV, Fionec, flyXdrive, Ford, Gebr. Wolff & Co., Gemini Business Solutions, Genter, GETRASOL, HEAD Acoustiics, Headup, Heinen Automation, Heusch/Boesefeldt, HIMA Paul Hildebrandt, Hitec Zang, Hubert Schmitz, i2solutions, Imperia, INGENERIC, Innoclamp, InnoLite, InnoLoft, InnoRiid, ISATEC, IXUN Lasertechnik, J. Schlenker Production, KEX Knowledge Exchange, KISTERS, KUKA Industries, LASER Bearbeitungs- und Beratungszentrum NRW, Lauscher Präzisionstechnik, LightFab, LSA, LUNOVU, M.TEC, MA & T Sell & Partner, MaTeck, Mebitec, Modell Aachen, ModuleWorks, Myrenne, NEA X, NoKra Optische Prüftechnik und Automation, oculavis, Philips, PH-Mechanik, PLATOS, PRS Technologie Gesellschaft, Pulsar Photonics, QA Quality Automation, regio iT, Robots in Architecture, SIMCON, SimpaTec, SLCR-Lasertechnik, Smart-HMI, SMS, Software-Kontor Helmert, son-x, SurgiTAIX, TLK Energy, umlaut, WBA Aachener Werkzeugbau Akademie, ZIEGLER-Instruments

Tabelle 19: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld **Bautechnik**

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach SciVal/Scopus; FÖKAT

Innovationsfeld Bautechnik		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	HHU Düsseldorf, HSD, MPIE, VDEh-BFI, VDI	Fraunhofer ILT, HS Niederrhein, IKV, RWTH Aachen
Wirtschaft	HALFEN, PORR	FLUIDON, HIMA Paul Hildebrandt, KISTERS, RWE

Tabelle 20: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld **Neue Arbeit**

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach SciVal/Scopus; FÖKAT

Innovationsfeld Neue Arbeit		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	HHU Düsseldorf, Hochschule Fresenius, HSD, ifaa, Landesinstitut für Arbeitsgestaltung NRW, Leibniz IUF	RWTH Aachen
Wirtschaft	bfw, Henkel, Metro, Verband Spedition und Logistik NRW	Space Technologies

Tabelle 21: Kompetenzträger*innen im Innovationsfeld

Alternative Antriebstechnik

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach SciVal/Scopus; FÖKAT

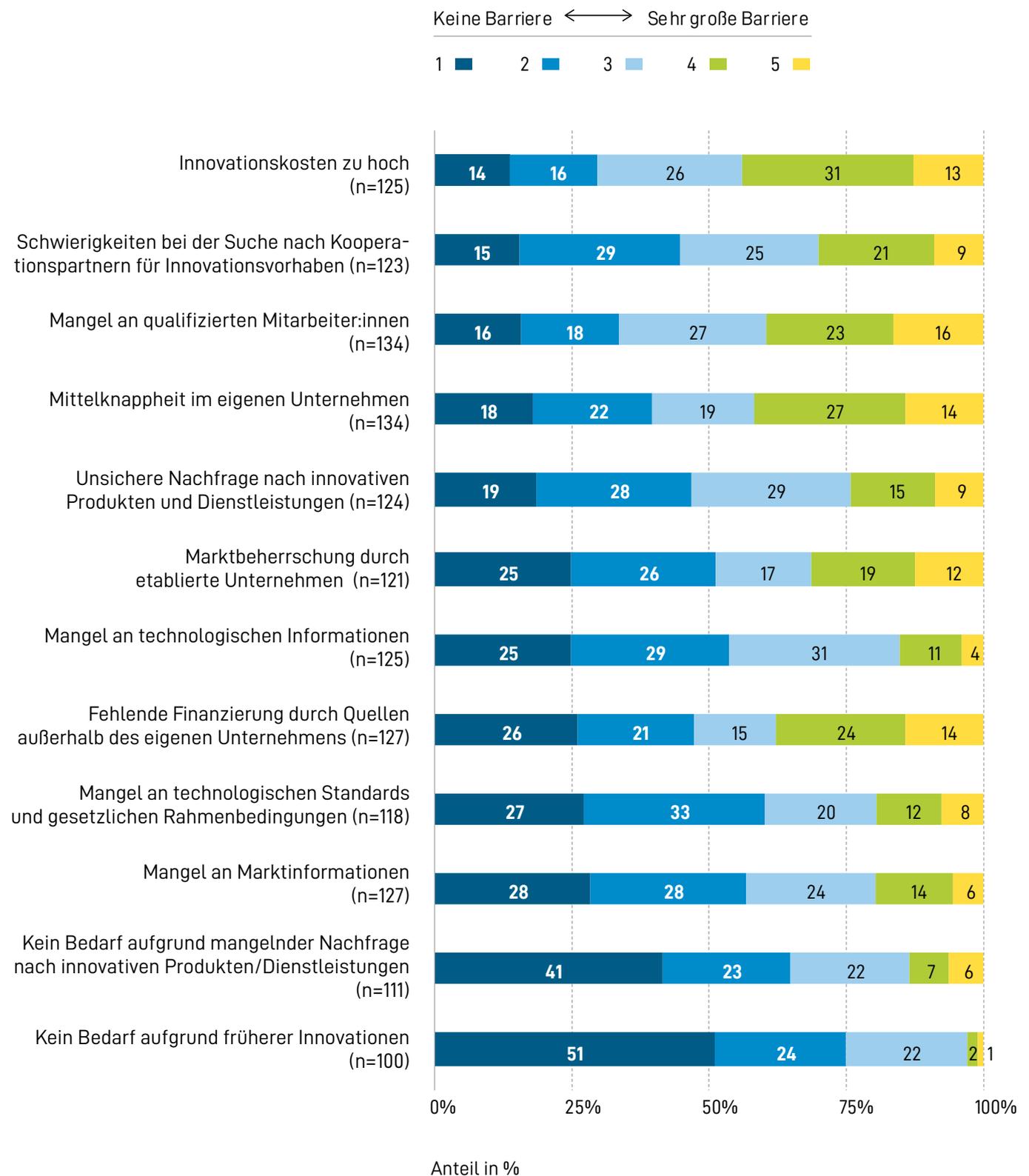
Innovationsfeld Alternative Antriebstechnik		
	Düsseldorf - Kreis Mettmann	Rheinisches Revier
Wissenschaft	HHU, HSD, MPIE, VDEh-BFI	AMO, FH Aachen, FIR, Fraunhofer ILT, Fraunhofer IPT, FZ Jülich, HS Niederrhein, IKV, Leibniz DWI, OWI, RWTH Aachen
Wirtschaft	Demag Cranes, EE Energy Engineers, Ericsson, Henkel, Hille & Müller, Hitachi Metals Europe, Ihr Bäcker Schüren, Kiepe Electric, Konecranes, Mercedes-Benz, Naturstrom, Nexton, Planungsbüro Koenzen, RheinWerke, Schneider Electric, Stadtwerke Düsseldorf, TRW Automotive, Vodafone, ZF Group	A. Schulman, aixACCT charging solutions, AixControl, AIXTRON, ARLANXEO, Arndt Automotive, ave, BatterieIngenieure, Clean-Lasersysteme, Coatema, Couplink, CSB-System, DataCollect Traffic Systems, DENSO AUTOMOTIVE Deutschland, Dialego, Digital Mobility Solutions, DRALON, e.GO Mobile, e.GO REX, E.ON, EdgeWave, Energie Nordeifel, ENGIRO, enwor - energie & wasser vor ort, e-regio, Ericsson Eurolab, Euskirchener Baugesellschaft, evd energieverorgung dormagen, Fako-M Getränke, FEV, FKA, flyXdrive, Ford, Futavis, GFW, GIF Entwicklungsgesellschaft, GKD - Gebr. Kufferath, Heusch/Boesefeldt, iGas energy, Ingenieurgruppe IVV, ISATEC, K.R.B.-Busreisen, LUNOVU, MAT.TRAFFIC, Microstrures and Pores, neoxid, NEW, NISSAN Center Europe, PicoLAS, Pierburg, Precors, Quarzwerke, RCI Banque, regio iT, Scheidt & Bachmann, Schulz - Institute for Economic Research and Consulting, SIG Combibloc, Sihl, smartlab Innovationsgesellschaft, SONAH, SOPTIM, STADTTEILAUTO Car Sharing, Street-Scooter, TEC4FUELS, Trianel, umlaut energy, UPS, WestVerkehr

Anhang 4 – Innovationsbarrieren

Abbildung 11: Innovationshemmnisse

Quelle: Unternehmensbefragung (2021), eigene Berechnungen

Welche Hemmnisse und Barrieren ergeben sich für Innovationsaktivitäten Ihres Unternehmens?



Anhang 5 – Regionale Stärken, Schwächen und Komplementaritäten

Tabelle 22: Vergleichende Darstellung von **Stärken** in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier

Quelle: Unternehmensbefragungen (2021), SciVal (2021), Interviews mit regionalen Stakeholdern (2020-2021)

RHEINISCHES REVIER	REGION DÜSSELDORF – KREIS METTMANN
Wissenschaft	
<ul style="list-style-type: none"> + Exzellente Forschungslandschaft + Bundesweit führende Einrichtungen + Hohe Transferorientierung + Exzellenzorientierte Vernetzung 	<ul style="list-style-type: none"> + Grundlagenorientierte Forschungslandschaft mit Exzellenzkernen + Fokussierung in den Life Sciences
Wirtschaft	
<ul style="list-style-type: none"> + Heterogene Wirtschaftsstruktur + ‚Deep-Tech‘ Kompetenz und Spezialisierung + FuE-Niederlassungen von Großunternehmen + Keimzellen regionalwirtschaftlicher Cluster (z. B. Zukunftsfähige Industrie) + Dynamisches Gründungsgeschehen 	<ul style="list-style-type: none"> + HQs von Großunternehmen: Kunden & Katalysator + Starker Dienstleistungsstandort (wissintensive DL, IKT, symbolische Wissensbasis) und Schwerpunkte in der chemischen Industrie, Metallerzeugnissen + Keimzellen regionalwirtschaftlicher Cluster (Life Science, IKT) + Hohe Kooperationsneigung in FuE + Dynamisches Gründungsgeschehen
Technologietransfer und Finanzierung	
<ul style="list-style-type: none"> + Vielfalt an Intermediären + Expertise im Technologietransfer + Differenzierte Angebote für Start-ups (Pre-Seed Phase) + Inkubationsprogramme 	<ul style="list-style-type: none"> + Differenzierte Angebote für Start-ups (Pre-Seed Phase) + Größere Finanzierungsrunden
Innovationsstandort	
<ul style="list-style-type: none"> + Städteregion Aachen als etablierter Technologiestandort 	<ul style="list-style-type: none"> + Hohe Attraktivität des Wohnumfelds und Anziehungskraft für Hochqualifizierte + Internationalität des Standorts

Tabelle 23: Vergleichende Darstellung von **Schwächen** in der Region Düsseldorf – Kreis Mettmann und dem Rheinischen Revier

Quelle: Unternehmensbefragungen (2021), SciVal (2021), Interviews mit regionalen Stakeholdern (2020-2021)

RHEINISCHES REVIER	REGION DÜSSELDORF – KREIS METTMANN
Wissenschaft	
<ul style="list-style-type: none"> - Neben exzellentem technisch-naturwissenschaftlichem Profil geringerer Fokus auf sozialwissenschaftlichen Bereichen 	<ul style="list-style-type: none"> - Geringe Transferorientierung regionaler Wissenschaft
Wirtschaft	
<ul style="list-style-type: none"> - Präsenz von traditionellen Industrien (z. B. Papierindustrie) - Rückläufige Beschäftigung im Bergbau, Energieversorgung - Raumwirtschaftliche Konzentration transferaffiner Unternehmen in der Städtereion Aachen 	<ul style="list-style-type: none"> - HQs von Großunternehmen z. T. mit geringer FuE-Tätigkeit am Standort (z. B. Telekommunikationsbranche) - Flächen für Unternehmensexpansion z. T. begrenzt
Technologietransfer und Finanzierung	
<ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung von Wissenschaft mit lokaler Wirtschaft schwach ausgeprägt - Fehlende Finanzierungsangebote für Startups in Skalierungsphase - Fragmentierte Intermediärlandschaft 	<ul style="list-style-type: none"> - Wenige Ausgründungen aus der Wissenschaft - Engpässe bei Laborflächen und Räumlichkeiten für Start-ups - Wenige Finanzierungsangebote für Innovationsaktivitäten für Unternehmen und technologieorientierte Start-ups - Vergleichsweise geringe intraregionale Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft
Innovationsstandort	
<ul style="list-style-type: none"> - Abwanderung von Absolventen - Koordinationsprobleme: Doppelstrukturen, Transparenz - Fehlende regionale Identität und ausbaufähige Sichtbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu qualifiziertem Personal als Innovationsbarriere - Fehlende Transfer- und Innovationsinfrastrukturen - Wenig Tradition als Technologiestandort („Schreibtisch des Ruhrgebiets“) - Geringe Sichtbarkeit als Innovationsstandort

Tabelle 24: Komplementaritäten

Quelle: Eigene Darstellung

	RHEINISCHES REVIER		DÜSSELDORF – KREIS METTMANN
(1)	Wissenschaftliche Exzellenz und Transferorientierung		Verwertungskompetenzen, Marktzugänge, Großunternehmen
(2)	Expertise im Technologietransfer (Inkubation, Forschungscluster)		Grundlagenorientierte Forschungslandschaft mit exzellenten Potenzialen
(3)	Technologietransferinfrastrukturen (Laborflächen, Kompetenz- und Transferzentren)		Mittelständische Unternehmen mit Transformationsbedarfen
(4)	Deep-Tech Kompetenz: Rasches Prototyping von innovativen Lösungen		Skalierung und Anwendung von technischen Lösungen, Großunternehmen
(5)	Hochqualifizierte Absolventen (MINT-Fächer)		Zusätzlicher Bedarf an hochqualifizierten Mitarbeitenden

Impressum

Herausgeber

Regionalmanagement Düsseldorf – Kreis Mettmann
c/o Landeshauptstadt Düsseldorf
Dezernat für Recht, Ordnung, Feuerwehr und Gesundheit
Willi-Becker-Allee 6-8
40227 Düsseldorf

Verantwortlich

Paul Stertz

Redaktion

Dr. Kai Büter, Paul Stertz

Gestaltung

Dörte Stein, muntumedia.de

Bildnachweis

Titelseite: Life Science Center Düsseldorf / Düsseldorfer
Innovations- und Technologiezentrum GmbH



**DÜSSELDORF –
KREIS METTMANN**

REGIONALMANAGEMENT

c/o Landeshauptstadt Düsseldorf
Dezernat für Recht, Ordnung, Feuerwehr und Gesundheit

Willi-Becker-Allee 6-8
40227 Düsseldorf

Kontakt:

Paul Stertz
Telefon: 0211 89 95680
E-Mail: regionalmanagement@duesseldorf.de

Website: regionalmanagement-d-me.de



Landeshauptstadt
Düsseldorf



Kreis Mettmann



IHK Düsseldorf