



**INNOVATIONEN
BERICHT
2024**



Management Summary	04
1 Hintergrund und konzeptionelle Grundlagen	08
2 Darstellung des Innovationsstandorts Nordrhein-Westfalen	12
3 Innovationsinput	20
3.1 Humankapital und Beschäftigung	22
3.2 FuE-Ausgaben und -Personal	30
3.3 Innovationsausgaben und -kooperationen	36
4 Innovationsoutput	42
4.1 Patentgeschehen	44
4.2 Produkt- und Prozessinnovationen	48
4.3 Unternehmensgründungen	52
5 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen	66
6 Verzeichnisse	72
6.1 Abbildungen	74
6.2 Literatur	76
6.3 Fußnoten	78
Impressum	80

MAN
AGE

MENT

SUM

MA

RY



Management Summary

Management Summary

Innovationen sind essenziell für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und die erfolgreiche Bewältigung der Transformation. Nordrhein-Westfalen versteht sich als Innovationsstandort und weist in dieser Hinsicht zahlreiche Stärken auf. Allerdings besteht auf anderen Gebieten auch Nachholbedarf. Hier die wichtigsten Ergebnisse des „Innovationsberichts NRW 2024“:

Kennzeichnend für NRW ist eine vielfältige Raum- und Wirtschaftsstruktur, ein Neben- und Miteinander von sich transformierender Industrie und Zukunftstechnologien sowie zahlreichen unterschiedlichen Schwerpunkten in Wissenschaft und Forschung.

Über alle Wirtschaftssektoren hinweg ist die Unternehmensstruktur von kleinen Einheiten mit weniger als zehn Beschäftigten geprägt. Diese Vielfalt birgt bedeutende Chancen und Potenziale für innovative Ansätze und Marktpotenziale. In allen neun Wirtschaftsregionen des Landes finden sich landesweite sowie zusätzliche regionale Netzwerke und Cluster sowie eine ausdifferenzierte gründungs- und transferunterstützende Landschaft.

NRW zeichnet sich durch eine dichte und vielfältige Forschungs- und Bildungslandschaft aus: In 76 Hochschulen mit gut 740.000 Studierenden, mehr als 50 außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie weiteren Forschungsinstituten an Hochschulen, medizinischen Fakultäten und Universitätskliniken findet Forschung in den unterschiedlichsten Wissenschaftsdisziplinen sowohl in der Grundlagen- als auch der angewandten Forschung statt.

Im europäischen Vergleich ist NRW ein prosperierender Innovationsstandort – das Bundesland gilt nach dem „Regional Innovation Scoreboard“ als starke Innovationsregion. Besondere Stärken zeigen sich bei der Beschäftigung in innovativen kleinen und mittleren Unternehmen, der Leistungsfähigkeit des Wissenschaftssystems – gemessen an Publikations- und Kooperationsaktivitäten – sowie beim Anteil von produkt- und prozessinnovativen Wissenschafts- und Wirtschaftseinrichtungen.

Im „Innovationsbericht NRW 2024“ wird das nordrhein-westfälische Innovationsökosystem anhand von Innovationsindikatoren analysiert. Diese beziehen sich auf die Input-Seite – also was in das System investiert wird – als auch auf die Output-Seite – also welche Erfolge das System generiert.

Was die Innovationsindikatoren auf der Input-Seite betrifft, verfügt NRW über funktionsfähige Ausbildungs-, Arbeitsmarkt- und Forschungsstrukturen. Außerdem auf der Habenseite: ausgeprägte absolute Innovationsausgaben (rd. 35 Mrd. Euro im Jahr 2022) und Kooperationsaktivitäten der Wirtschaft. Die anteiligen FuE-Ausgaben sowie die Innovationsintensität der Unternehmen sind hingegen schwächer ausgeprägt als in anderen vergleichbaren Bundesländern. Dies könnte unter anderem mit regionalen Unterschieden in der Wissenschafts- und Wirtschaftslandschaft innerhalb des Bundeslandes zusammenhängen.

Auch auf der Output-Seite des Innovationsgeschehens weist NRW einige Besonderheiten auf. Im Hinblick auf das relative Patentaufkommen, speziell die Patentanmeldungen von Hochschulen,

liegt das Bundesland deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Der Anteil der Unternehmen, die im Jahr 2022 eine Produktinnovation im Markt oder eine Prozessinnovation unternehmensintern eingeführt haben, liegt bei gut 50 Prozent. Damit liegt NRW im Bundesdurchschnitt. Bei Gründungen mit Frauenbeteiligung in wissensintensiven Dienstleistungen und technologie-/wissensorientierten Branchen schneidet NRW besser ab als der Durchschnitt.

Im Innovationsbericht werden Handlungsoptionen ausgesprochen, die NRW insgesamt sowie dessen Teilräume auf ein höheres Innovationsniveau heben sollen. Dazu zählen die Mobilisierung von Bundes- und EU-Mitteln, die Entwicklung niedrigschwelliger Angebote für bislang nicht forschungsaktive kleine Unternehmen sowie die Unterstützung von Innovationskooperationen. Darüber hinaus erfordert die Transformation des regionalen Innovationssystems die Schaffung neuer Finanzierungsinstrumente für Innovationen unter Beteiligung privater Akteure, um die gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen.

**NRW gilt als starke
Innovationsregion.
Besonders prägend
sind innovative
kleine und mittlere
Unternehmen
und ein leistungs-
fähiges Wissen-
schaftssystem.**

HIN

TER

GRUND

UND

GRUND

LAGEN

1

**Hintergrund und
konzeptionelle Grundlagen**

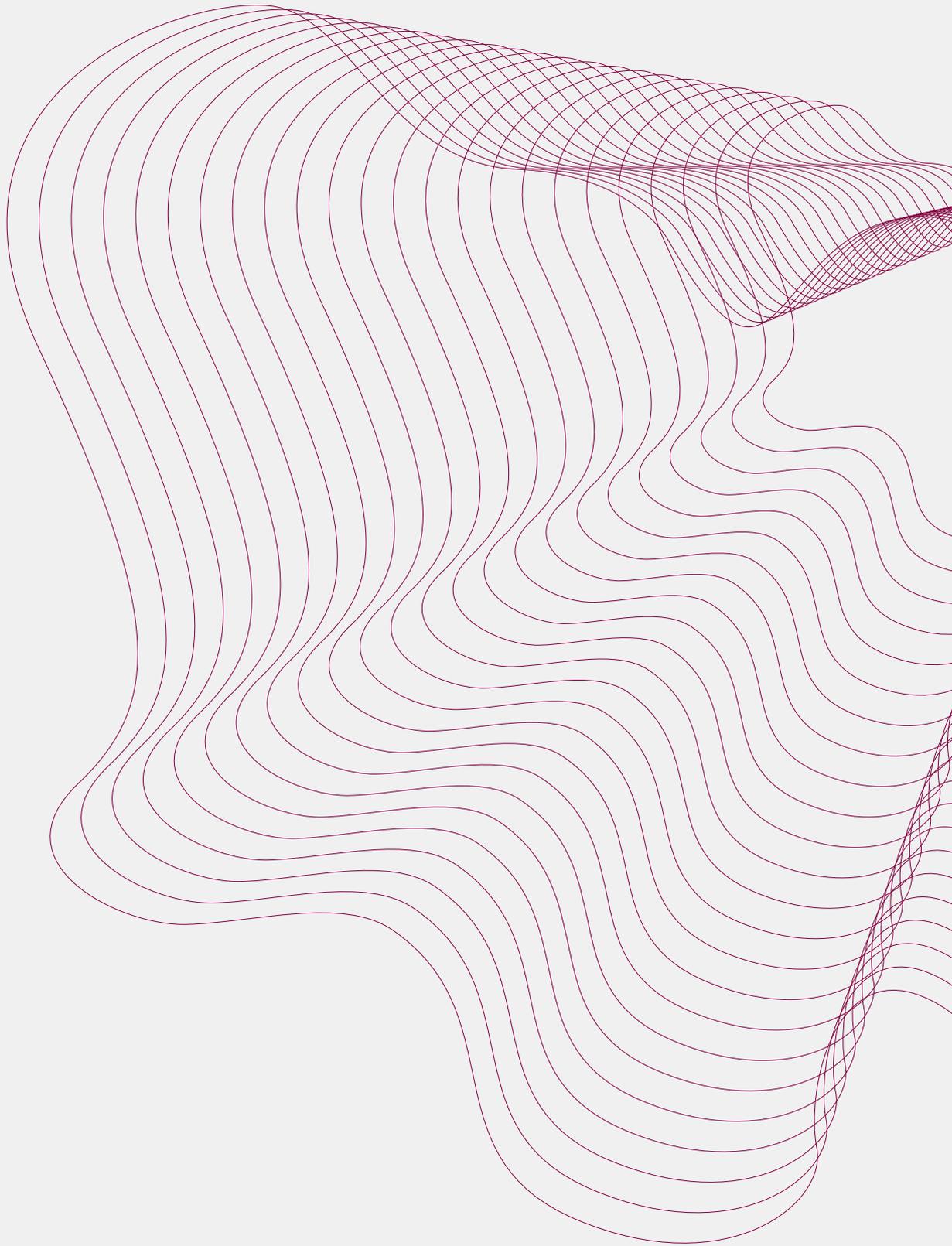
Ziel des Innovationsberichts NRW ist eine strukturierte Darstellung und Bewertung aktueller quantitativer Daten zum Innovationsgeschehen in Nordrhein-Westfalen. Der Bericht konzentriert sich auf einen Kern von Indikatoren und bietet einen Überblick; er verzichtet weitgehend auf eine tiefere Betrachtung der Entwicklungen in einzelnen Technologie- und Innovationsfeldern. Damit schafft der Innovationsbericht NRW eine breite Informationsgrundlage zum Stand und zur Dynamik des Innovationssystems in Nordrhein-Westfalen. Zielgruppe des Berichts sind alle Innovationsakteurinnen und -akteure in Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung sowie die interessierte Öffentlichkeit. Darüber hinaus dient der Innovationsbericht als Grundlage für innovationspolitische Maßnahmen und Konzepte.

Der Innovationsbericht orientiert sich am Konzept des regionalen Innovationssystems. Dieses umfasst zum einen die wesentlichen Innovationsakteurinnen und -akteure einer Region, zum anderen ihre systemischen Bindungen, die in der Gesamtheit zum betrieblichen und überbetrieblichen Innovationsprozess beitragen. Wenn Angebot und Nachfrage in räumlicher institutionalisierter Form zusammentreffen, können Innovationen entstehen, zum Beispiel entlang von Wertschöpfungsketten oder an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

In seinen empirischen Analysen orientiert sich der Innovationsbericht im Wesentlichen an den Ebenen Innovationsinput und Innovationsoutput. Dazu verwendet er entsprechende Indikatoren für die Bereiche Humankapital und Beschäftigung (Kapitel 3.1), Forschung und Entwicklung (Kapitel 3.2), Innovationsaktivitäten der Unternehmen (Kapitel 3.3), Patente (Kapitel 4.1), Innovationsfähigkeit der Unternehmen (Kapitel 4.2) sowie Unternehmensgründungen (Kapitel 4.3).

Die folgenden Ausführungen und Grafiken nutzen unterschiedliche nationale und europäische Datenquellen, die für diesen Bericht recherchiert und aufbereitet wurden. Zudem greift der Bericht auf Sonderauswertungen des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) zurück, insbesondere auf das Mannheimer Innovationspanel und das Mannheimer Unternehmenspanel. Die jeweils genutzten Datenquellen sind bei den betreffenden Abbildungen ausgewiesen oder, in den textlichen Ausführungen, über Verweise.

Innovationen entstehen entlang von Wertschöpfungsketten und an der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft.



INNO

VAT

IONS

STAND

ORT

NRW

2

Darstellung des Innovationsstandorts Nordrhein-Westfalen

Mit rund 18 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern ist Nordrhein-Westfalen (NRW) das bevölkerungsreichste deutsche Bundesland. Kennzeichnend für NRW ist eine vielfältige Raum- und Wirtschaftsstruktur mit großstädtischen, urban geprägten Zentren einerseits und ländlichen Regionen andererseits. Weitere Merkmale: ein Neben- und Miteinander von sich transformierender Industrie und Zukunftstechnologien, zahlreiche unterschiedliche Schwerpunkte in Wissenschaft und Forschung sowie Kunst, Kultur und Tourismus. Weil in NRW viele dieser Merkmale miteinander verbunden sind, birgt diese Vielfalt bedeutende Chancen und Potenziale für neue, innovative Ansätze und Marktpotenziale.

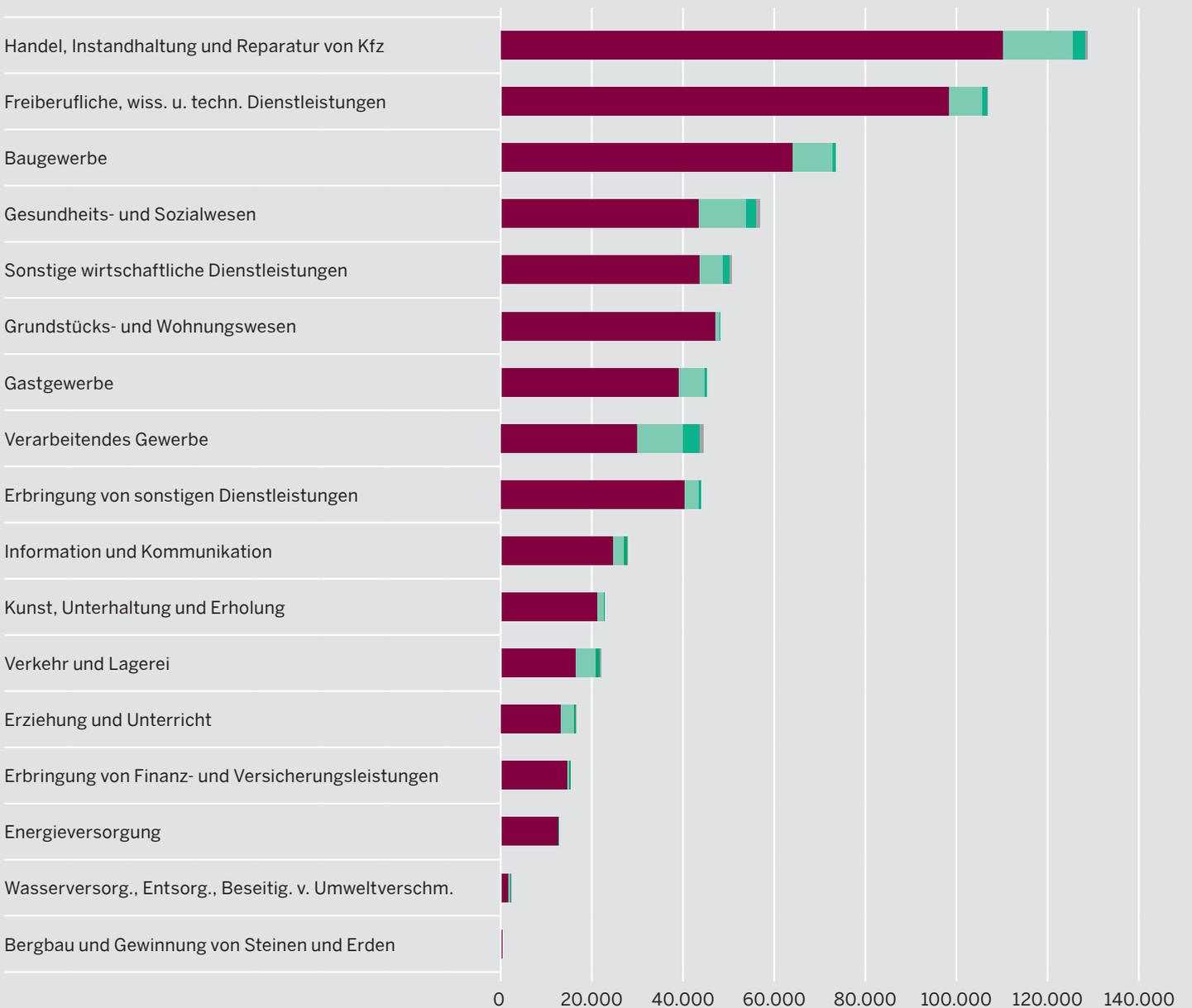
Gleichzeitig erzeugen gewandelte Umfeldbedingungen und multiple geopolitische Krisen einen beständigen Transformations- und Anpassungsdruck. Das fordert – auch in NRW – die Innovationssysteme heraus und verlangt kreative Lösungen – oftmals in kurzer zeitlicher Perspektive. NRW ist in dieser Hinsicht gut aufgestellt: Neue Impulse aus Wissenschaft und Forschung, anpassungsfähige Strukturen und Innovationspotenziale in der Wirtschaft sowie unterstützende Angebote aus Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft tragen zu einer zukunftsfähigen Aufstellung und Anpassung von Innovationssystemen und der Gestaltung einer attraktiven und wirtschaftsstarken Umgebung bei.

Innovationsaktivitäten, d.h. die Kommerzialisierung von Innovationen und neuen Ideen oder Ansätzen, gehen grundsätzlich maßgeblich von der Privatwirtschaft aus. Unternehmen investieren in Forschung und Entwicklung (FuE) und stellen finanzielle Mittel zur Schaffung neuer Produkte, Prozesse und Dienstleistungen bereit, tragen durch die Zusammenarbeit mit anderen Innovationsakteurinnen und -akteuren zum Wissensaustausch und zur Netzwerkbildung bei und führen auf ihren Märkten Innovationen ein. Dieser stetige Prozess aus Anpassung und Neuentwicklung bildet eine zentrale Grundlage, damit sich Regionen im nationalen wie internationalen Wettbewerb behaupten können.

In Nordrhein-Westfalen verteilen sich die Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors über das gesamte Branchenspektrum (vgl. Abbildung 1). Von den insgesamt 715.024 rechtlichen Einheiten in den Wirtschaftsabschnitten B-S¹ waren im Jahr 2022 18 Prozent der Unternehmen dem Bereich Handel, Instandhaltung, Kfz-Reparatur zuzuordnen. 15 Prozent zählten zu den freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen, gut zehn Prozent zum Baugewerbe. Dem Verarbeitenden Gewerbe waren gut sechs Prozent der Unternehmen zugeordnet.

Knapp ein Fünftel der nordrhein-westfälischen Bruttowertschöpfung wurden 2021 im Produzierendem Gewerbe und Dienstleistungsbereich (ohne Abschnitte Land- und Forstwirtschaft (A), Öffentliche Verwaltung (O), Private Haushalte (T), Exterritoriale Organisationen und Körperschaften (U)) erbracht, gut zwölf Prozent im Bereich Handel, Instandhaltung, Reparatur von Kfz und knapp elf Prozent durch das Grundstücks- und Wohnungswesen (Statistische Ämter der Länder, eigene Berechnungen).² Über alle Wirtschaftsabschnitte war die Unternehmensstruktur von kleinen Einheiten mit weniger als zehn abhängig Beschäftigten geprägt (insgesamt 86 Prozent). Demgegenüber zählte nur weniger als ein Prozent der Unternehmen mehr als 250 Beschäftigte. Lediglich das Verarbeitende Gewerbe zeigte eine andere Verteilung: Hier zählten nur gut zwei Drittel der Unternehmen weniger als zehn Beschäftigte. Über ein Fünftel der Betriebe beschäftigte zwischen zehn und 50 Personen. Immerhin rund acht Prozent der Unternehmen zählte bis zu 250 Beschäftigte, in etwa zwei Prozent der Unternehmen waren sogar über 250 Beschäftigte tätig. Damit war das Verarbeitende Gewerbe zugleich der Wirtschaftsabschnitt mit der absolut höchsten Anzahl großer Unternehmen (Statistisches Landesamt NRW und Abbildung 1).

Abbildung 1: Anzahl Unternehmen in Nordrhein-Westfalen nach Beschäftigtengrößenklassen und Wirtschaftsabschnitten, 2022



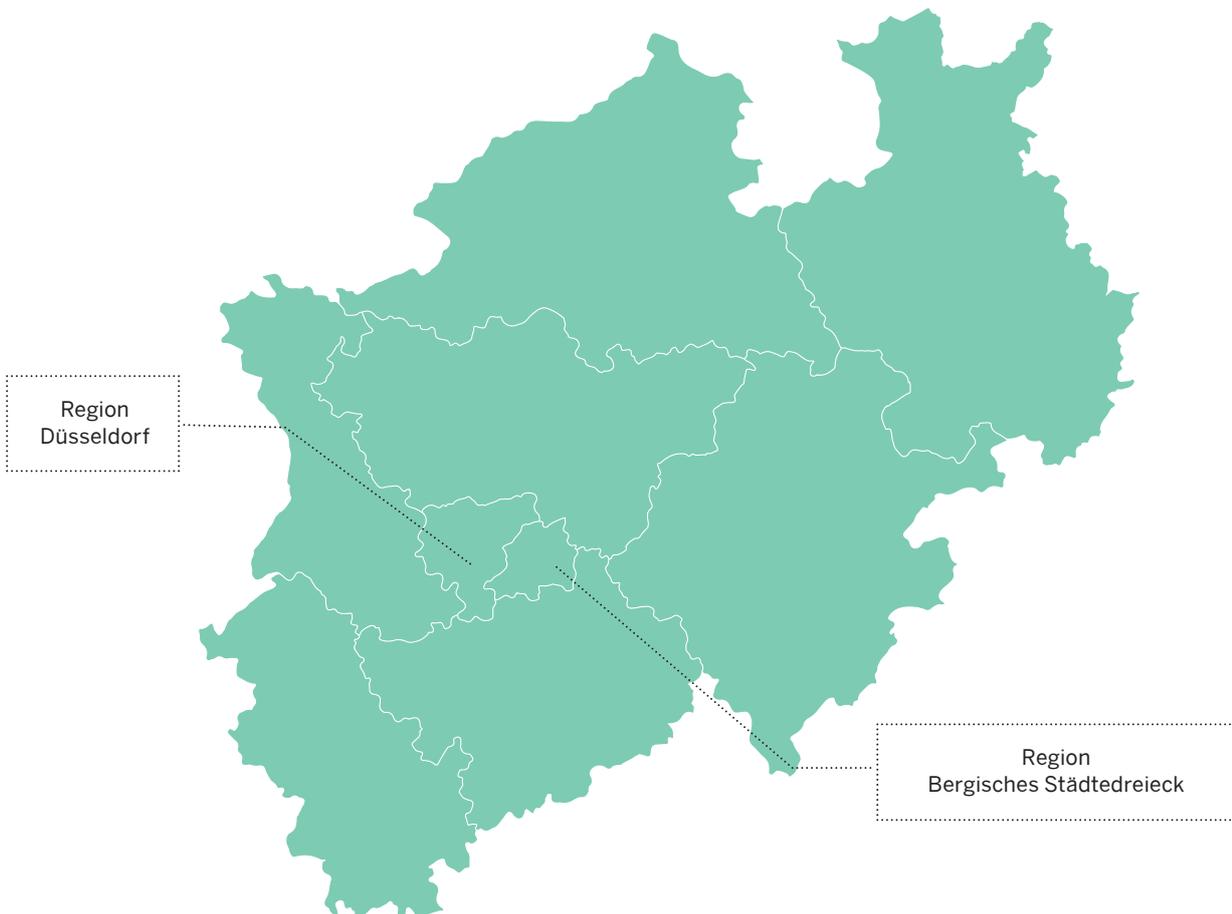
Darstellung der rechtlichen Einheiten mit Umsatzsteuervoranmeldungen und/oder Beschäftigten und Sitz in Nordrhein-Westfalen
 Quelle: IT.NRW, eigene Darstellung

- 0 bis unter 10 abhängig Beschäftigte
- 10 bis unter 50 abhängig Beschäftigte
- 50 bis unter 250 abhängig Beschäftigte
- 250 und mehr abhängig Beschäftigte

Die Wirtschaftsstruktur in NRW ist vielseitig, wobei sich in den neun Wirtschaftsregionen Münsterland, Ostwestfalen-Lippe, Metropole Ruhr, Südwestfalen, Niederrhein, Region Düsseldorf, Bergisches Städtedreieck, Region Köln/Bonn und Region Aachen (vgl. Abbildung 2) unterschiedliche Schwerpunkte herausgebildet haben. Vor diesem Hintergrund hat das Kompetenzzentrum NRW.innovativ spezifische Innovationsprofile für jede Region erstellt (siehe Website des Kompetenzzentrums [7](#)). Diese Innovationsprofile orientieren sich an den spezifischen Stärken und Chancen der neun Wirtschaftsregionen, die ihrerseits auch aus den spezifischen Raumgegebenheiten und -potenzialen resultieren. Beispielsweise finden sich unter anderem in den Regionen

Niederrhein, Südwestfalen und Ostwestfalen-Lippe zahlreiche innovative „Hidden Champions“ (vgl. auch Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen 2021a). Für eine besonders lebendige Gründungsszene stehen wiederum insbesondere die Teilregionen Düsseldorf/Kreis Mettmann, Essen und Mülheim an der Ruhr (Region Metropole Ruhr) sowie Köln/Bonn. Die Regionen weisen zudem individuelle Branchenschwerpunkte auf mit starker Dienstleistungsorientierung in den urbanen Zentren und zumeist mittelständisch geprägtem verarbeitendem Gewerbe mit unterschiedlicher Spezialisierung. In der Region Niederrhein beispielsweise kommt zudem dem Agrarsektor eine große Bedeutung zu.

Abbildung 2: Die neun nordrhein-westfälischen Wirtschaftsregionen



NRW ist zudem ein starker Wissenschafts- und Forschungsstandort. Auch hier gilt: Jede der neun Wirtschaftsregionen weist ein individuelles Wissenschafts- und Forschungsprofil auf. Sie unterscheiden sich sowohl im Hinblick auf Forschungsfelder, Studierendenzahlen und erfolgreiche Fördermitteleinwerbungen als auch bezüglich der Orientierung auf eher grundlagen- oder eher anwendungsorientierte Forschung. In allen Regionen finden sich landesweite und zusätzliche regionale Netzwerke und Cluster sowie eine ausdifferenzierte gründungs- und transferunterstützende Landschaft. Das sichert spezialisierte Unterstützung in räumlicher Nähe. NRW weist insgesamt 14 Landescluster mit unterschiedlichen Schwerpunkten auf. Ihre Mitglieder aus universitärer und außeruniversitärer Forschung sowie der Privatwirtschaft repräsentieren eine Vielzahl innovationsrelevanter Themen. Hierzu gehören beispielsweise die Bereiche Chemie, Automotive, Biotechnologie, Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) (vgl. hierzu auch das von NRW.innovativ herausgegebene **Clusterpanorama**). Weitere regionale Cluster und Netzwerke sowie intermediäre Organisationen und Initiativen komplettieren das Angebot und unterstützen die Unternehmen in ihren Innovationsaktivitäten.

Eine wichtige Funktion im Innovationssystem erfüllen die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. NRW zeichnet sich durch eine dichte und vielfältige Forschungs- und Bildungslandschaft aus: In 76 Hochschulen mit gut 740.000 Studierenden, mehr als 50 außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie weiteren Forschungsinstituten an Hochschulen, medizinischen Fakultäten und Universitätskliniken findet Forschung in den unterschiedlichsten Wissenschaftsdisziplinen sowohl in der Grundlagen- als auch der angewandten Forschung statt. Besondere wissenschaftliche Schwerpunkte in NRW sind unter anderem Lasertechnologie, Supercomputing und nachhaltige Wasserstoffwirtschaft in der Region Aachen/Jülich oder die Forschungsfertigung von Batteriezellen in Münster. Weitere Beispiele: Schwerpunkte in der Bioökonomie, der Forschung in Medizin und Lebenswissenschaften, im Bereich der Informationstechnologie und Künstlichen Intelligenz oder der digitalen Transformation in der Industrie. Anwendungs- und transferorientierte Forschungsaktivitäten werden zudem in den Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) gefördert; zusätzlich richtet NRW einen Fokus auf die Verwertung von Forschungsergebnissen über Patentierung, Lizenzierung und Ausgründungen (vgl. Statistisches Bundesamt Destatis und BMBF 2024).³

Dichte von Hochschulen, Forschungsinstituten, regionalen und landesweiten Clustern in Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen verfügt über ein dichtes Netzwerk von Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die verschiedene Innovationsfelder der nordrhein-westfälischen Wirtschaft abdecken und das Innovationssystem prägen. Hinzu kommen zahlreiche intermediäre Institutionen, wie regionale und landesweite Cluster, DWNRW-Hubs sowie Mittelstand-Digital-Zentren. Die Akteurslandschaft stellt eine ausdifferenzierte Struktur dar – sowohl im Hinblick auf die räumliche Verteilung als auch auf die thematische Ausrichtung. Die Innovationskarte gibt einen Überblick über die Akteurslandschaft und ermöglicht über Filterfunktionen die gezielte Suche nach einzelnen Organisationstypen, Themen und Regionen.

www.nrw.innovativ.de

Weiterentwickelt wird das Innovationsökosystem durch die Regionale Innovationsstrategie (RIS) Nordrhein-Westfalen 2021–2027 (vgl. Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen 2021b). Die RIS umfasst sieben Innovationsfelder:

- 1. Innovative Werkstoffe und intelligente Produktion**
- 2. Vernetzte Mobilität und Logistik**
- 3. Umweltwirtschaft und Circular Economy**
- 4. Energie und innovatives Bauen**
- 5. Innovative Medizin, Gesundheit und Life Sciences**
- 6. Kultur, Medien- und Kreativwirtschaft, Innovative Dienstleistungen**
- 7. Schlüsseltechnologien der Zukunft IKT**

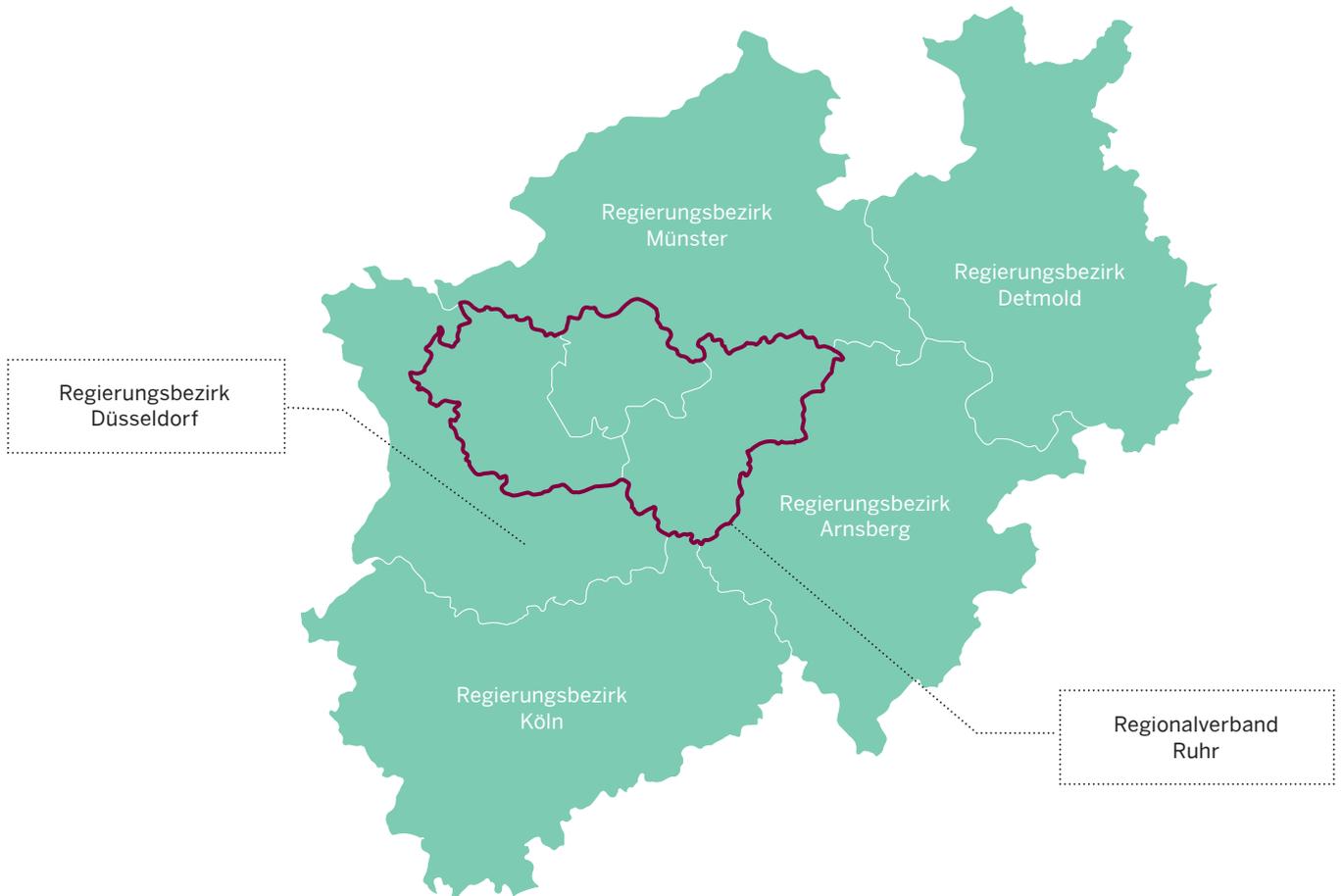
Komplettiert werden die sieben Innovationsfelder durch Querschnittsbereiche, wie Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Resilienz und innovative Geschäftsmodelle. Laut Monitoringbericht (vgl. Kramer 2023) hat die Landesregierung allein in den Jahren 2021 und 2022 rund 1,2 Milliarden Euro in die Stärkung der entwickelten Innovationsfelder investiert, ergänzt um weitere Mittel des Bundes und der Europäischen Union. Wie der Monitoringbericht zeigt, konnten die identifizierten Innovationsfelder und ihre Teilziele bereits innerhalb der ersten beiden Jahren weiterentwickelt werden und damit zu einer Stärkung des Innovationsstandorts NRW beitragen.

Im europäischen Vergleich ist NRW ein prosperierender Innovationsstandort und kann nach dem „Regional Innovation Scoreboard“ (siehe Info-Box) insgesamt als starke Innovationsregion charakterisiert werden. Dabei zeigen sich innerhalb des Bundeslandes gewisse Abstufungen. Demnach stuft das „Regional Innovation Scoreboard“ den Regierungsbezirk Köln als Innovationsführer, die Regierungsbezirke Düsseldorf, Arnsberg und Detmold als starke Innovatoren und den Regierungsbezirk Münster als moderaten Innovator ein (im oberen Bereich dieser Gruppe; Darstellung der Regierungsbezirke in Abbildung 3).⁴ Die Innovationsfähigkeit liegt damit insgesamt über dem EU-Durchschnitt. Besondere Stärken zeigen sich bei der Beschäftigung in innovativen (kleinen und mittleren) Unternehmen, der Leistungsfähigkeit des Wissenschaftssystems – gemessen an Publikations- und Kooperationstätigkeiten – sowie beim Anteil von produkt- und prozessinnovativen Wissenschafts- und Wirtschaftseinrichtungen.

Das „Regional Innovation Scoreboard“

Das im Jahr 2009 erstmals erhobene und veröffentlichte „Regional Innovation Scoreboard“ ermittelt die Innovationsperformanz der europäischen Regionen anhand unterschiedlicher Indikatoren und kategorisiert alle Regionen in Performanzgruppen, die sich aus der jeweiligen Positionierung im Kontext aller analysierten Regionen ergeben. Die jüngste Ausgabe des Scoreboards aus dem Jahr 2023 basiert auf insgesamt 21 Innovationsindikatoren in vier Dimensionen (Rahmenbedingungen, Investitionen, Innovationsaktivitäten, Wirkungen). Diese werden zu einem Gesamtindex verdichtet, der als Basis für die Zuordnung zu „Innovation Leaders“ (36 der insgesamt 239 Regionen), „Strong Innovators“ (70 Regionen), „Moderate Innovators“ (69 Regionen) und „Emerging Innovators“ (64 Regionen) dient. Vgl. hierzu auch den Monitoringbericht der Regionalen Innovationsstrategie Nordrhein-Westfalen (Kramer 2023).

Abbildung 3: Die fünf nordrhein-westfälischen Regierungsbezirke



Quelle: Bezirksregierung Düsseldorf

INNO

VAT

IONS

IN

PUT



3 Innovationsinput

- 3.1** _____ **Humankapital und Beschäftigung**
- 3.2** _____ **FuE-Ausgaben und -Personal**
- 3.3** _____ **Innovationsausgaben und
-kooperationen**

3

Eine hohe Qualifikation der vorhandenen Arbeits- und Fachkräfte begünstigt Kreativität und Wissensaustausch und damit Innovationen.

Innovationsinput

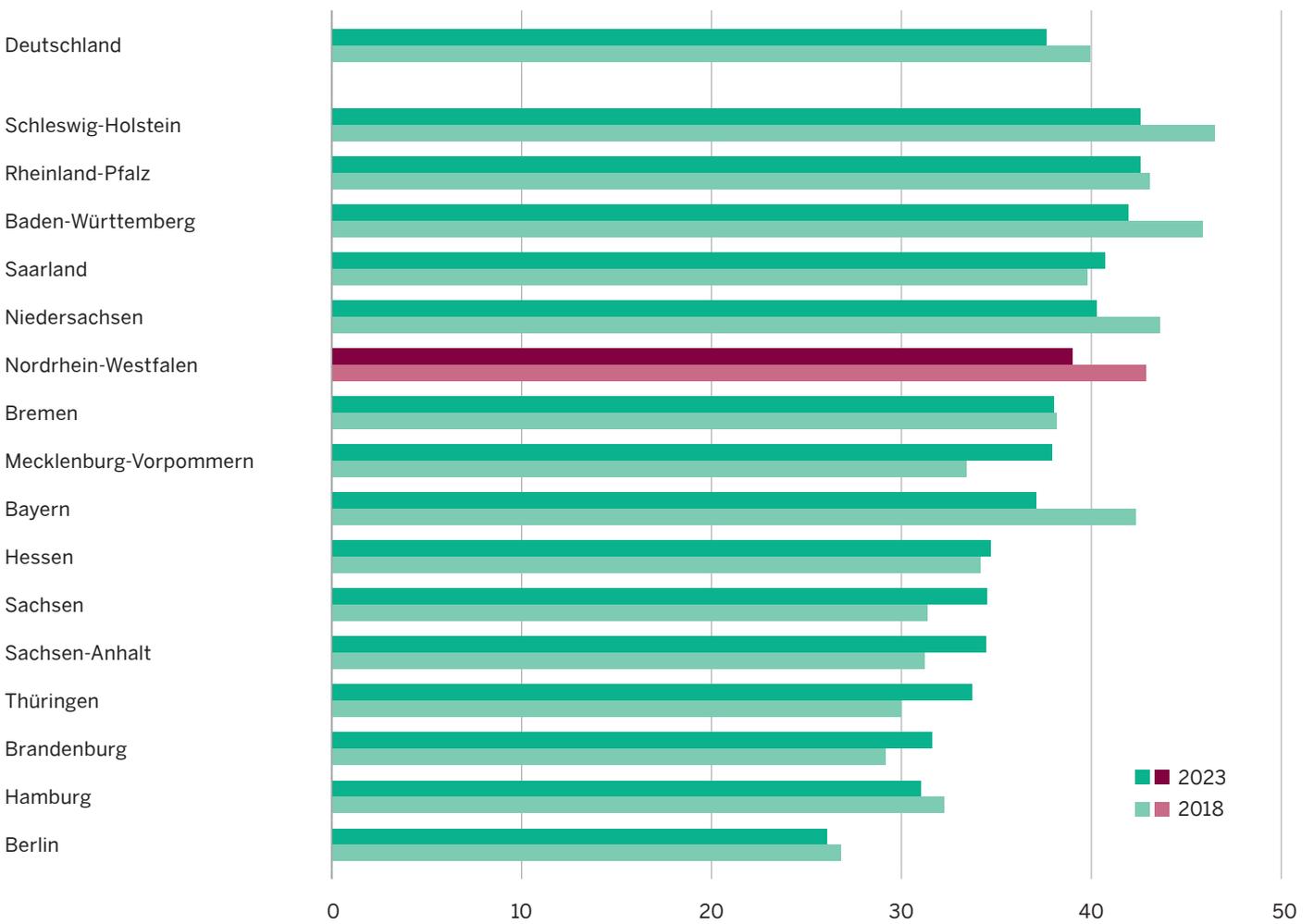
Der Erfolg von Innovationen hängt auch davon ab, welche Investitionen getätigt werden, die darauf einzahlen. In dieser Hinsicht wird das Innovationsgeschehen einer Region wesentlich durch private und öffentliche Aufwendungen in Forschung und Entwicklung sowie das Vorhandensein und Zusammenwirken von qualifizierten Fach- und Arbeitskräften bestimmt. Diese Faktoren begünstigen die stetige Verbesserung und Entwicklung von Technologien, Prozessen und Dienstleistungen. Damit leisten sie einen essenziellen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit und Entwicklung von Volkswirtschaften. In der räumlichen und zeitlichen Gegenüberstellung lassen diese Kenngrößen daher Rückschlüsse auf die Funktionsfähigkeit und Dynamik von Innovationssystemen zu. Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden für NRW zentrale Indikatoren zu Humankapital und Beschäftigungsstrukturen (Kapitel 3.1), Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen (Kapitel 3.2) sowie Innovationausgaben und -kooperationen der Unternehmen (Kapitel 3.3) in Nordrhein-Westfalen im zeitlichen sowie interregionalen Vergleich dargestellt.

3.1 Humankapital und Beschäftigung

Die regionale Humankapitalausstattung umfasst sowohl die Vielfalt an Individuen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft als auch deren (technologische) Fähigkeiten, Kenntnisse und Kompetenzen, die durch Aus- und Weiterbildung sowie berufliche Erfahrungen und andere Lernprozesse entstehen. Qualifiziertes Humankapital begünstigt somit Kreativität, Anpassungsfähigkeit und Wissensaustausch als zentrale Inputgrößen für die Hervorbringung von Innovationen.

Ein erstes Merkmal ist der Anteil der Auszubildenden an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Hier lag NRW im Jahr 2023 etwa im bundesdeutschen Durchschnitt (vgl. Abbildung 4). Höhere Quoten wiesen demnach vor allem die Flächenländer Schleswig-Holstein, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg mit über 40 Auszubildenden je 1.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf; in den Stadtstaaten Berlin und Hamburg war der Wert am niedrigsten. In neun Bundesländern – auch in NRW – ging der Anteil der Auszubildenden an den Gesamtbeschäftigten zwischen 2018 und 2023 zurück. Damit setzte sich auch in NRW der Trend fort, dass die Berufsausbildung gegenüber alternativen Bildungswegen an Relevanz abnimmt.

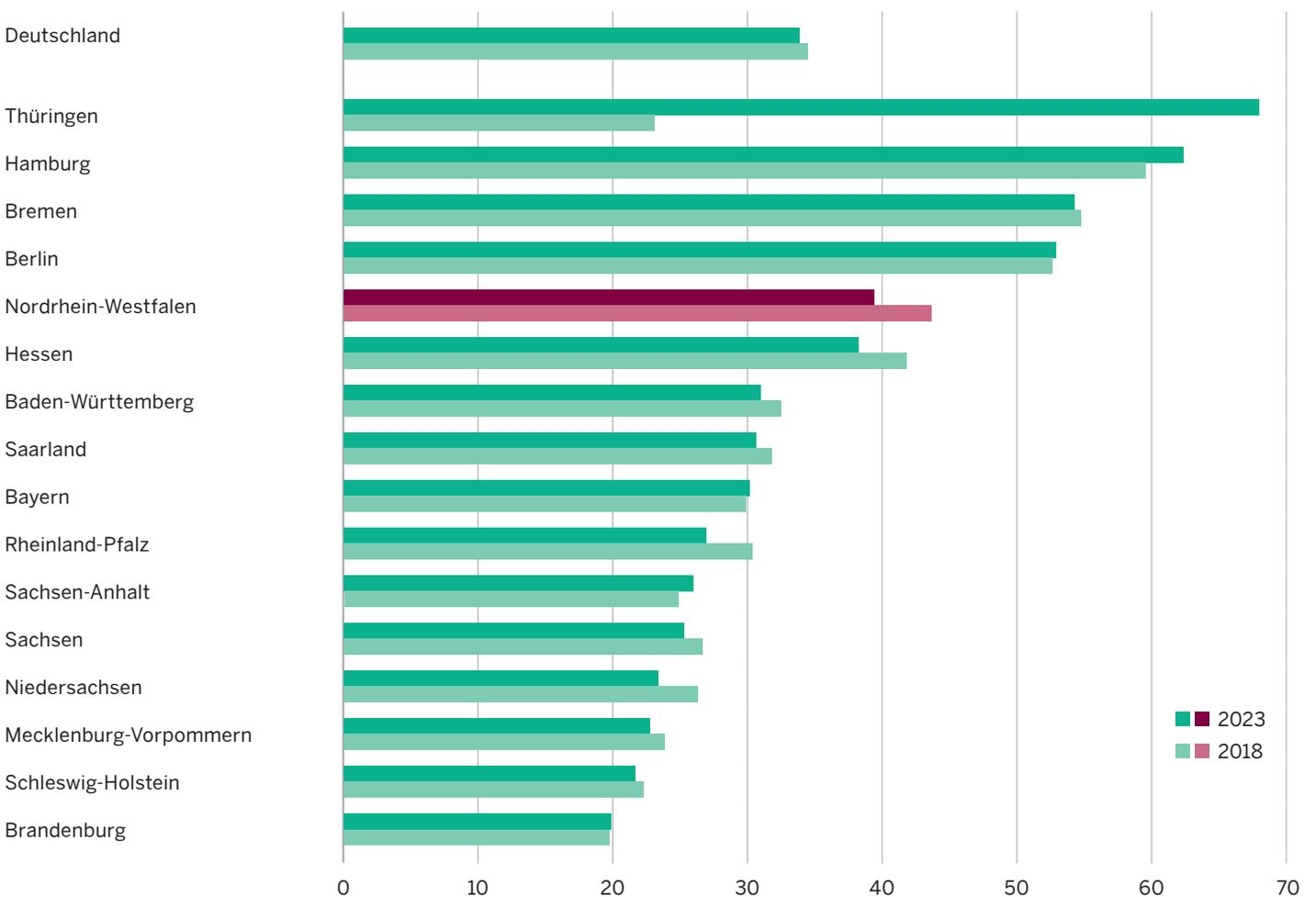
Abbildung 4: Auszubildende je 1.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, 2018 und 2023



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Darstellung

Mit Blick auf den Anteil an Studierenden als weitere wichtige Input-Kenngröße wird ein entgegengesetztes Bild deutlich. In NRW lag der Anteil der Studierenden an der Gesamtbevölkerung 2023 über dem Durchschnitt aller Bundesländer. Mit Ausnahme von Thüringen ist der Studierendenanteil lediglich in den drei Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin größer als im Flächenland NRW. Dies liegt daran, dass generell der Anteil der Studierenden an der Gesamtbevölkerung in städtischen Regionen überdurchschnittlich hoch ist (vgl. Abbildung 5).⁶

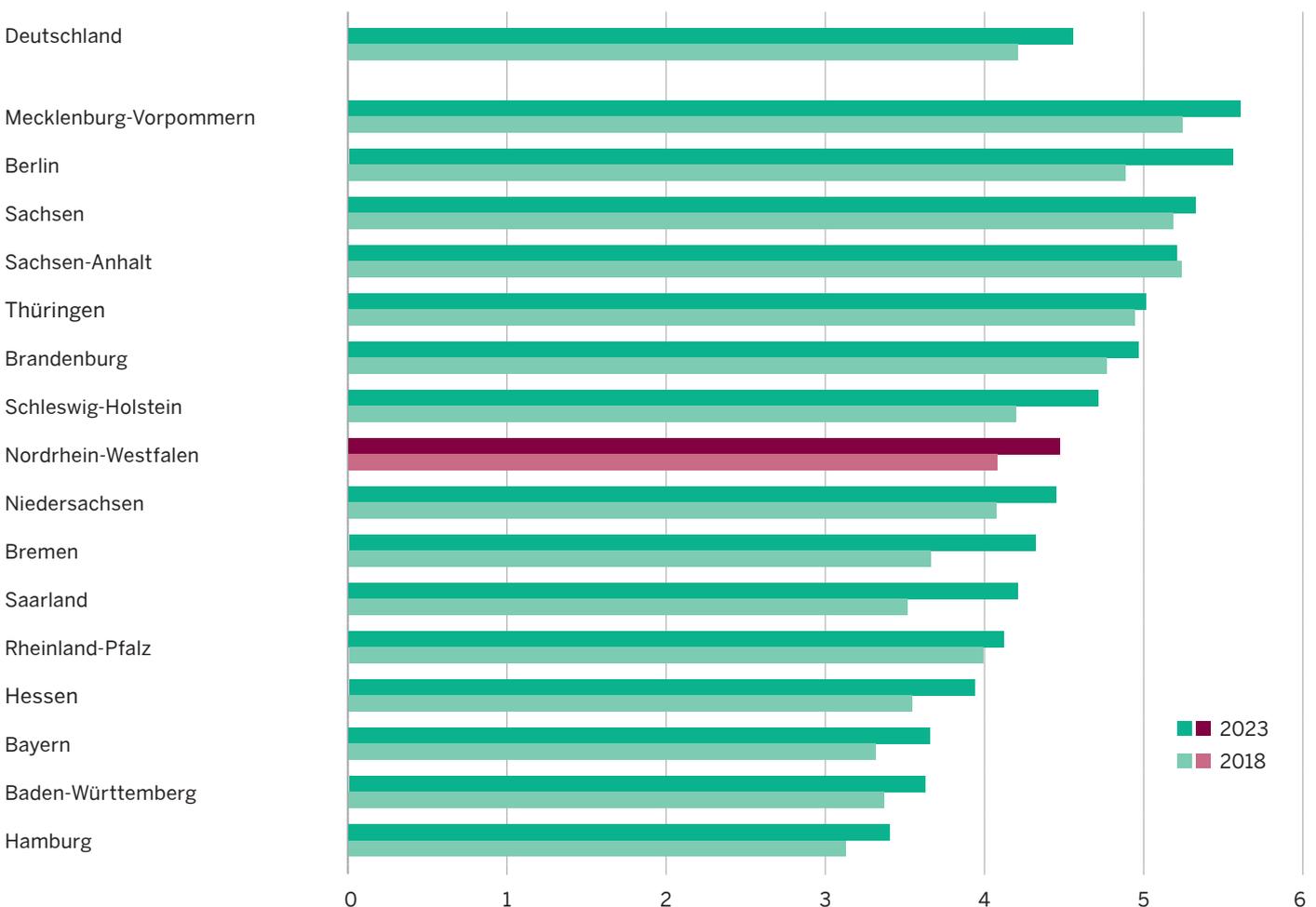
Abbildung 5: Studierende je 1.000 Einwohnerinnen/Einwohner, 2018 und 2023



Die regionale Humankapitalausstattung wird darüber hinaus wesentlich durch die aufgewendeten Finanzmittel für Bildungszwecke und maßnahmen beeinflusst. Im Vergleich der öffentlichen Bildungsausgaben in den Bundesländern als Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) zeigen sich deutliche regionale Unterschiede, die in zeitlicher Perspektive recht stabil sind (vgl. Abbildung 6). So sind, mit Ausnahme von Sachsen-Anhalt, die anteiligen Aufwendungen für Bildung in allen Bundesländern zwischen 2018 und 2022 gestiegen. Auffällig ist, dass die ostdeutschen

Bundesländer mit einem Anteil von etwa fünf bis 5,6 Prozent über dem Bundesdurchschnitt lagen, während wirtschafts- und strukturstarke Regionen, wie Baden-Württemberg oder Hamburg, etwa ein bis zwei Prozentpunkte ihres BIPs weniger in Bildung investierten. NRW nahm mit 4,5 Prozent eine mittlere Position ein.

Abbildung 6: Ausgaben für Bildung als Anteil am BIP, 2018 und 2022



Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, eigene Darstellung

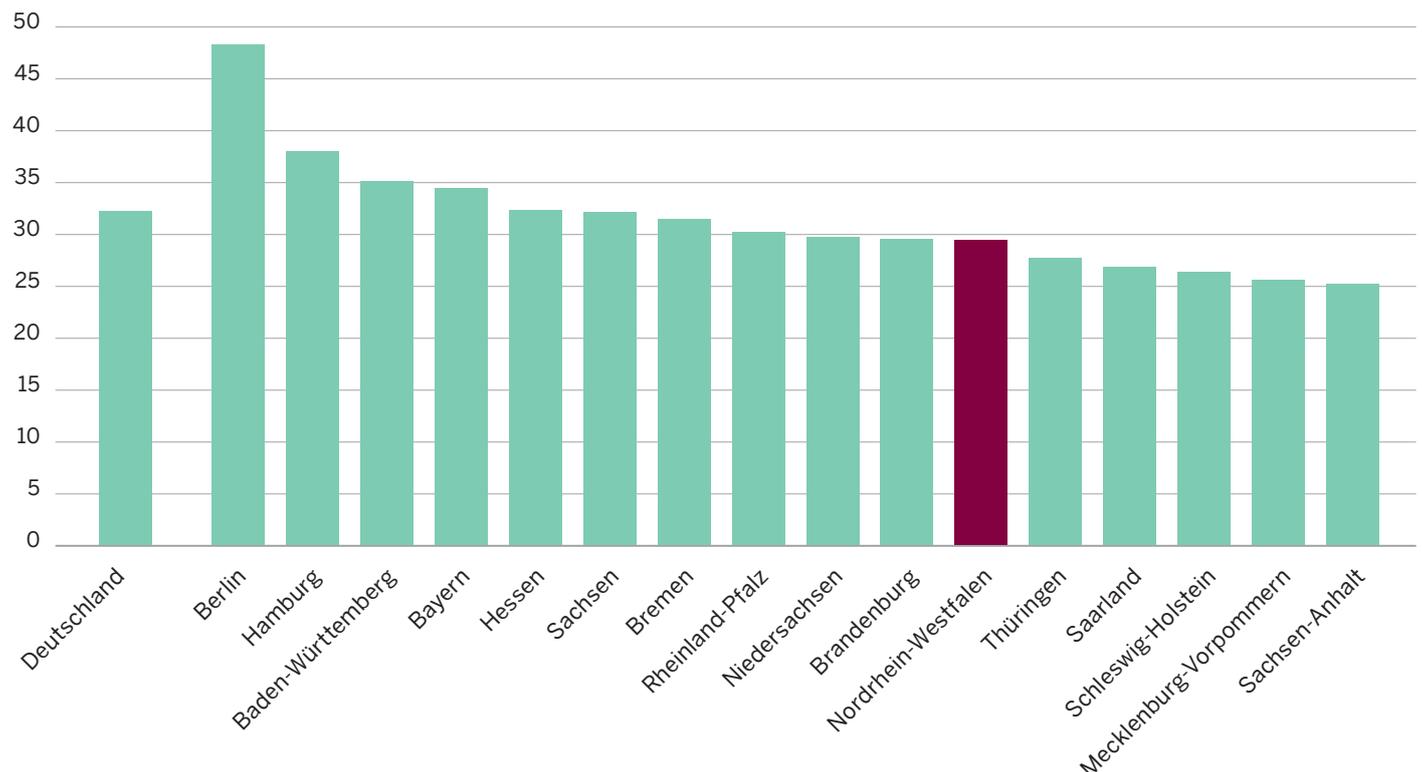
Einen weiteren Rückschluss auf die Innovationsfähigkeit von Regionen lässt sich aus dem Anteil der Bevölkerung mit einem Bildungsabschluss im Tertiärbereich ziehen. Eine erworbene (Fach-)Hochschulreife spiegelt das Potenzial an akademischem Fachpersonal in Regionen wider. Hier zeigt sich (vgl. Abbildung 7), dass im Jahr 2022 deutschlandweit etwa ein Drittel der Personen im Haupterwerbsalter zwischen 25 und 64 Jahren einen tertiären Bildungsabschluss besaß. NRW lag mit knapp 30 Prozent leicht darunter. Die Stadtstaaten sowie die südlichen Bundesländer verzeichneten, analog zum höheren Studierendenanteil an der Bevölkerung, teils deutlich höhere Tertiärquoten.

Der Fokus auf bestimmte Fachrichtungen ermöglicht darüber hinaus eine Differenzierung des Fachkräftepotenzials. So bildet der Anteil der Hochschulabsolvierenden im MINT-Bereich einen wesentlichen Teil des Humankapitals in technologielevanten Bereichen ab (vgl. Abbildung 8). In vielen Bundesländern ist der Anteil an MINT-Absolvierenden zwischen 2018 und 2022 ge-

sunken – mit Ausnahme insbesondere in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Bayern und Bremen. In NRW lag der Anteil – wie im Bundesschnitt – bei etwa 36 Prozent. Gleichzeitig betrug der Abstand zwischen den Bundesländern mit dem höchsten MINT-Anteil (Sachsen und Baden-Württemberg) und denen mit dem niedrigsten Wert (Hamburg und Saarland) fast 20 Prozentpunkte – ein Zeichen für starke räumliche Disparitäten in der Hochschulausbildung.

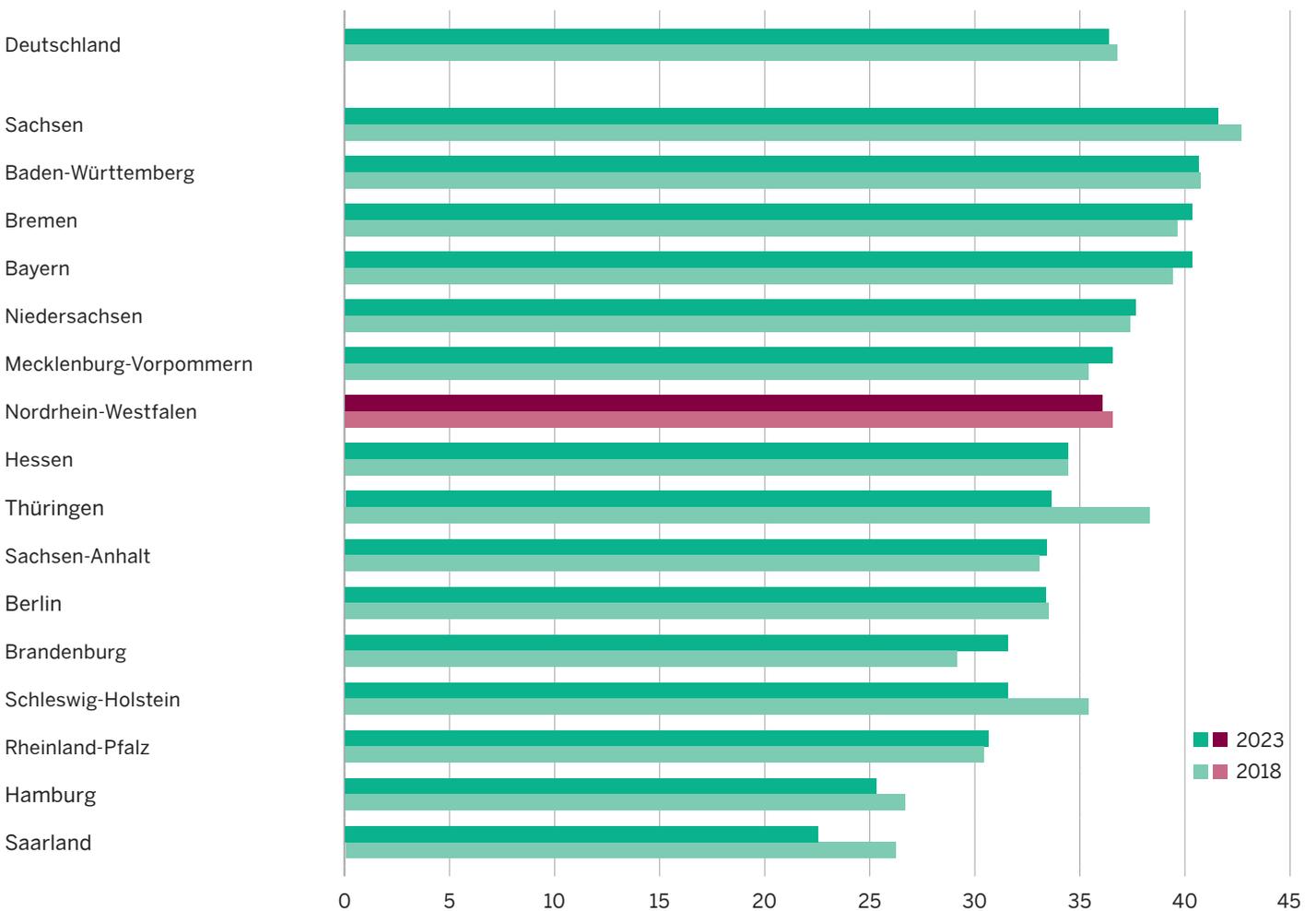
Auch die räumliche Mobilität von Hochschulabsolvierenden fällt je nach Bundesland sehr unterschiedlich aus. So spielen für die Ortswahl der Erwerbstätigkeit neben soziokulturellen Faktoren vor allem die wirtschaftliche Attraktivität und die Beschäftigungsmöglichkeiten der Bundesländer eine zentrale Rolle. Zuletzt gingen etwa 70 bis 75 Prozent der nordrhein-westfälischen Hochschulabsolvierenden einer Erwerbstätigkeit in NRW nach (vgl. Reifenberg/Philipps 2023). Die übrigen wanderten ab. Dieser Effekt konnte bislang nicht durch den Zuzug von Absolventen und Ab-

Abbildung 7: Anteil der Bevölkerung mit Bildungsabschluss im Tertiärbereich, 2022



Quelle: Eurostat, eigene Darstellung

Abbildung 8: Anteil der Hochschulabsolvierenden im MINT-Bereich an allen Absolvierenden (in Prozent), 2018 und 2022



Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, eigene Darstellung

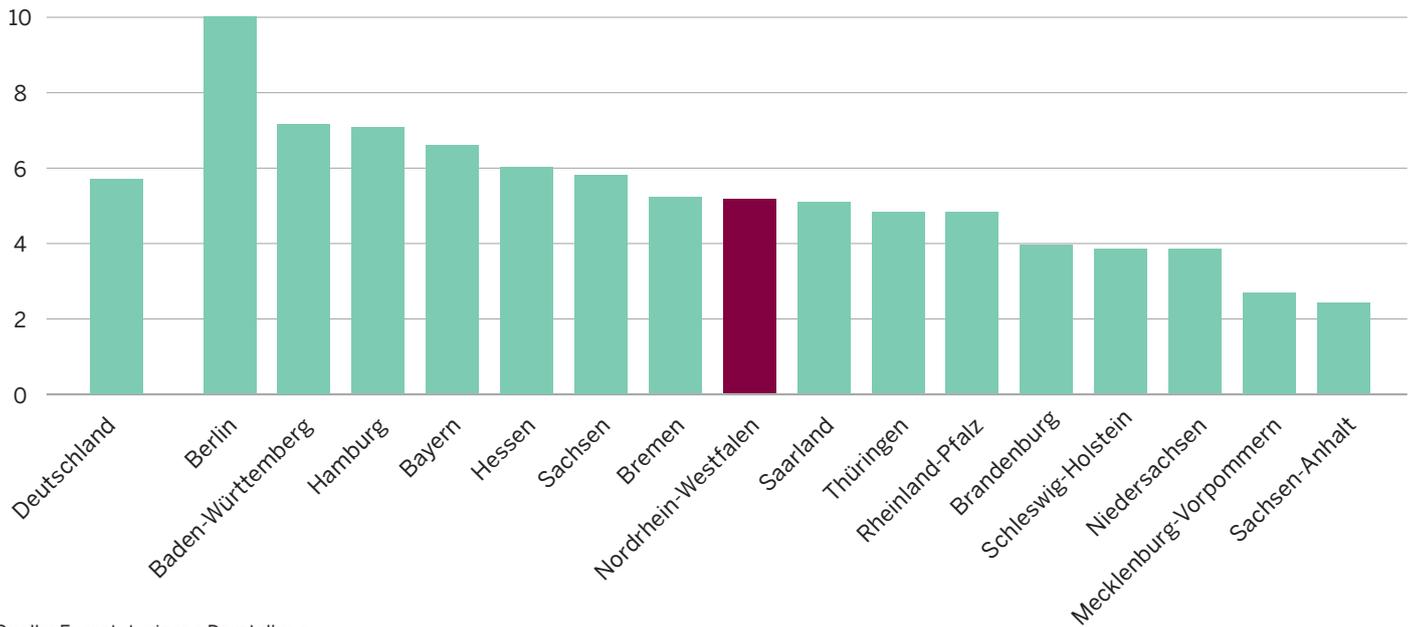
solventinnen aus anderen Bundesländern oder dem Ausland kompensiert werden. Damit weist NRW insgesamt ein negatives Wanderungssaldo auf (zirka -14 Prozent). In anderen Flächenländern, insbesondere in Ostdeutschland, fällt dieser Saldo jedoch deutlich negativer aus. Besonders attraktive Regionen für Hochschulabsolvierende – gerade jene aus dem MINT-Bereich – sind Bayern und Baden-Württemberg als wirtschaftsstarke Standorte sowie die Stadtstaaten Berlin und Hamburg.⁷

Diese regionale Heterogenität zeigt sich auch beim Anteil der Beschäftigten in Spitzentechnologiesektoren an der Gesamtbeschäftigung (vgl. Abbildung 9). Mit dieser Kennzahl lässt sich das Humankapital in Gewerbe und wissensintensiven Dienstleistungen mit hohem Technologieniveau und Patentgeschehen⁸ abbilden. Im Jahr 2023 waren in Deutschland knapp sechs Prozent der Beschäftigten in spitzentechnologieorientierten Industrien und Dienstleistungen tätig. In NRW lag der Anteil etwa einen halben Prozentpunkt niedriger, während in Berlin ein Zehntel der Beschäftigten dem forschungsintensiven Technologiebereich zugehörte.

Ähnliche regionale Muster in Wissenschaft und Technologie zeigen sich hinsichtlich des Anteils von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren an der erwerbsfähigen Bevölkerung zwischen 15 und 74 Jahren. Diese führen überwiegend technische oder verwandte Aufgaben aus, die mit Forschung und Forschungsanwendung in Zusammenhang stehen und damit eine wesentliche Basis für (technologieorientierte) Innovationsaktivitäten bilden. Der Anteil von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren reicht von 3,5 Prozent in Sachsen-Anhalt bis zu knapp zehn Prozent in Berlin. NRW nimmt mit 5,2 Prozent wiederum eine mittlere Position im Bundesländerranking ein und bildet damit etwa den Bundesdurchschnitt ab (vgl. Abbildung 10).

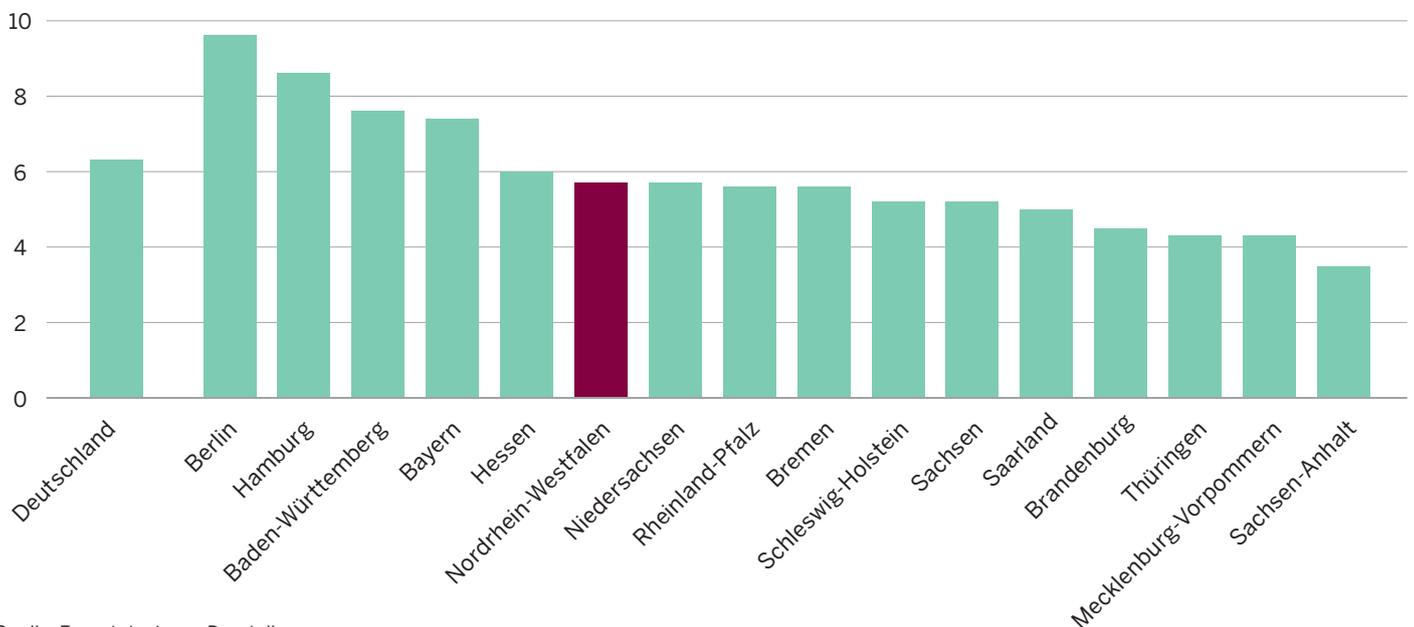
Gut fürs Innovationsklima: In NRW nahmen die aufgewendeten Finanzmittel für Bildung zwischen 2018 und 2022 spürbar zu.

Abbildung 9: Anteil der Beschäftigten im Spitzentechnologiesektoren an der Gesamtbeschäftigung (in Prozent), 2023



Quelle: Eurostat, eigene Darstellung

Abbildung 10: Anteil der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Ingenieurinnen und Ingenieure an der erwerbsfähigen Bevölkerung, 2023



Quelle: Eurostat, eigene Darstellung

Positiver Zusammenhang: Je höher die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung, desto höher der Innovationsoutput.

3.2 FuE-Ausgaben und -Personal

Als zweite wesentliche Kategorie von Innovationskenngrößen auf der Inputseite gelten sowohl personelle als auch finanzielle Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE). In der wissenschaftlichen Literatur ist der positive Zusammenhang zwischen FuE-Aufwendungen und dem Innovationsoutput vielfach belegt (vgl. Innovationsindikator 2024). Wenngleich Innovationen nicht notwendigerweise durch FuE-Anstrengungen entstehen müssen – verwiesen sei hier vor allem auf nicht technische Innovationsaktivitäten in Start-ups sowie kleinen und mittleren Unternehmen (KMU; vgl. u. a. Som 2012, Rammer et al. 2011) – so bilden sie doch häufig die Grundlage für die Neuentwicklung von Produkten und Verfahren, die sich ihrerseits positiv auf die wirtschaftliche Dynamik von Regionen und Nationalstaaten auswirken.

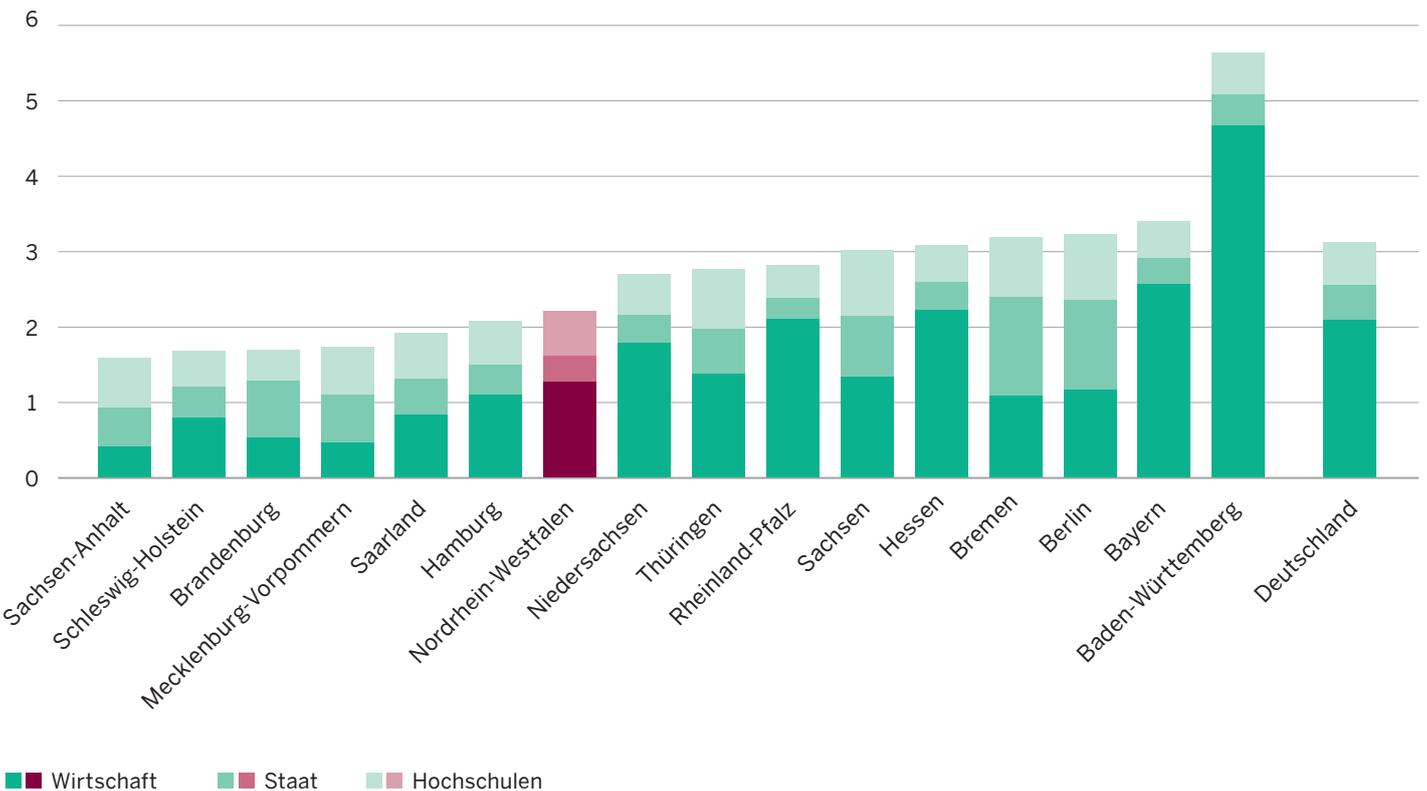
Die Bundesländer unterscheiden sich bezüglich des Anteils der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt BIP („FuE-Intensität“) und relativ zur Bevölkerungszahl teils erheblich (vgl. Abbildung 11 a und b). Baden-Württemberg, als eines der innovationsstärksten Bundesländer Deutschlands, investierte 2022 mehr als fünf Prozent des BIP (bzw. zirka 2.900 Euro je Einwohner/-in) in FuE, während andere wirtschaftsstarke Bundesländer, wie Bayern oder Berlin, auf über drei Prozent (1.500 – 2.000 Euro je Einwohner/-in) kamen. Dies ist vor allem auf die dortige Wirtschaftsstruktur zurückzuführen, die durch zahlreiche große und mittelständische Unternehmen forschungsstarker Industrien aus den Bereichen Maschinenbau, Automobil und IT geprägt wird. In NRW, das sowohl einen hohen Anteil weniger forschungsstarker Branchen (vgl. auch Abb. 1) als auch einen hohen Anteil an KMUs aus dem Bereich (wissensintensiver) Dienstleistungen aufweist (KfW-Mittelstandsatlas 2024), lag die Forschungsintensität im Vergleich zum Bundesdurchschnitt rund einen Prozentpunkt niedriger – 2,2 Prozent bzw. knapp 1.000 Euro je Einwohner/-in. Damit belegte NRW einen Platz im hinteren Mittelfeld.

Daneben zeigen sich regionale Charakteristika der FuE-Ausgaben, wenn man nach den Herkunftssektoren Wirtschaft, Staat und Hochschulen differenziert. Hinsichtlich der dominierenden Sektoren ist evident, dass die strukturschwächeren Bundesländer einen höheren Anteil öffentlicher FuE-Ausgaben (Staat und Hochschulen) vorweisen. So machen in den ostdeutschen Bundesländern und dem Saarland die öffentlichen FuE-Ausgaben mehr als die Hälfte der Gesamtausgaben aus, während in prosperierenden Regionen – mit Ausnahme der Stadtstaaten – die

Privatwirtschaft in der Regel den höchsten Anteil an FuE-Ausgaben aufweist. Dies wiederum unterstreicht die unterschiedlichen Akteursstrukturen und Kapazitäten der Innovationssysteme in den einzelnen Bundesländern.

Abbildung 11: FuE-Ausgaben nach Sektoren, 2022

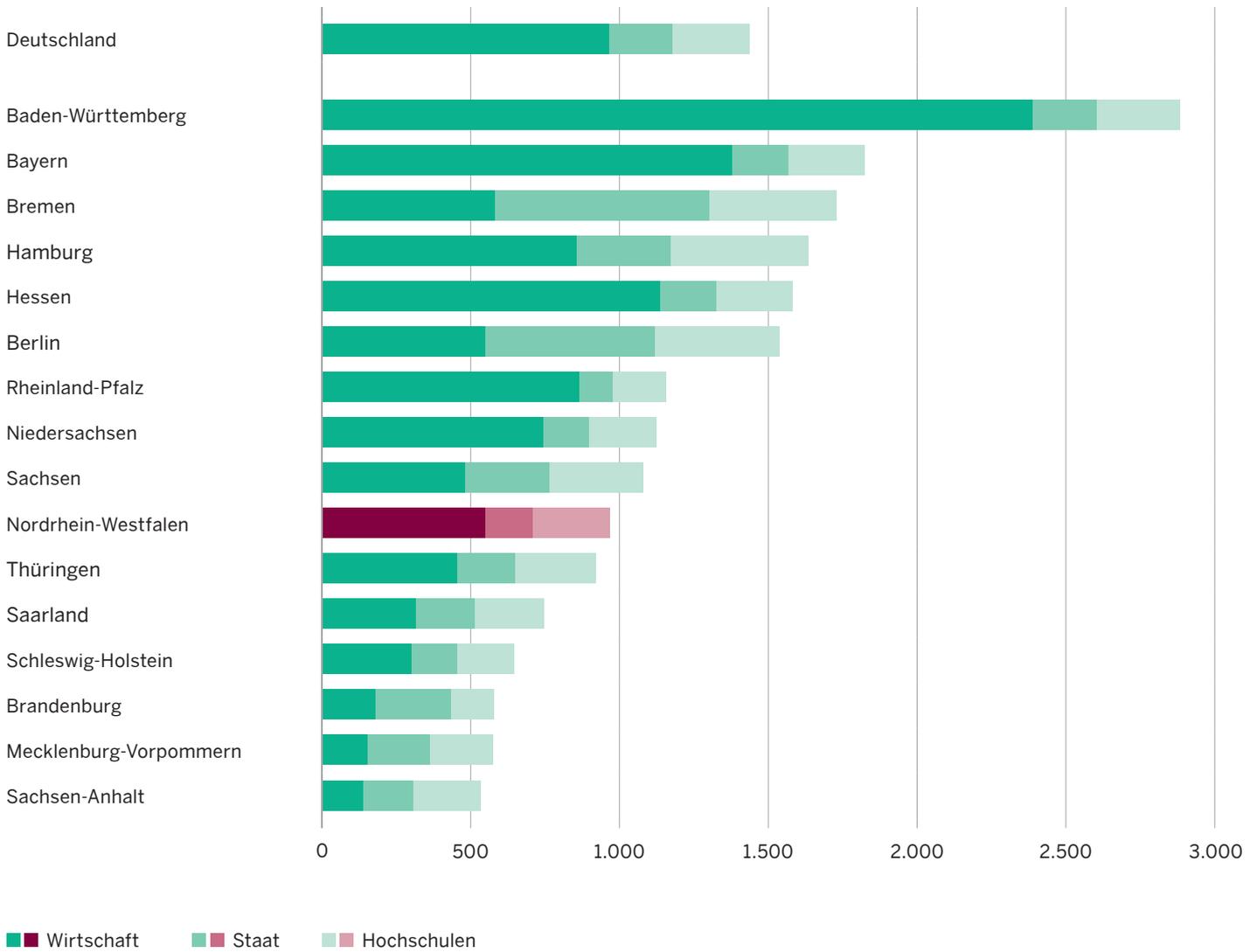
a) Anteil am Bruttoinlandsprodukt (in Prozent)



Quelle: Eurostat, eigene Darstellung

Abbildung 11: FuE-Ausgaben nach Sektoren, 2022

b) Anteil je Einwohnerin und Einwohner (in Euro)



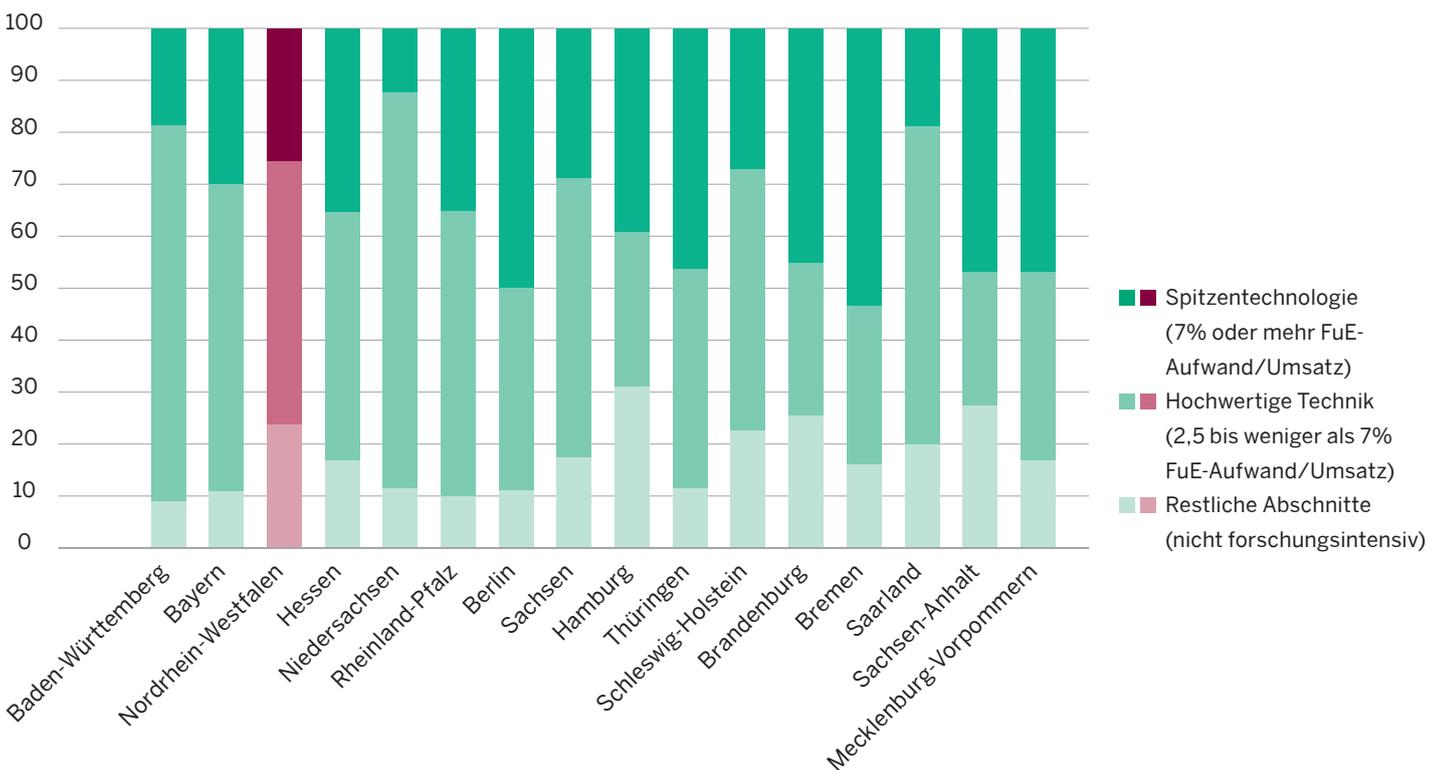
Quelle: Eurostat, eigene Darstellung

Von den in Deutschland getätigten FuE-Ausgaben entfielen im Jahr 2022 etwa zwei Drittel auf die Wirtschaft. Eine weitere Differenzierung nach Forschungsintensitäten (vgl. Abbildung 12) zeigt, dass 2021 in den westdeutschen Flächenländern, darunter NRW, rund 50 bis 75 Prozent der FuE-Aufwendungen auf forschungsintensive Wirtschaftszweige der hochwertigen Technik entfielen, also auf Bereiche mit einem FuE-Aufwand zwischen 2,5 und sieben Prozent des Umsatzes. In NRW waren das rund 4,7 Milliarden Euro. In den Stadtstaaten und einigen ostdeutschen Bundesländern hingegen lagen die FuE-Aufwendungen in

Spitzentechnologien (mehr als sieben Prozent FuE-Aufwand am Umsatz) mit bis zu 40 Prozent anteilig höher. In NRW betrug die FuE-Aufwendungen in Spitzentechnologien 2,4 Milliarden Euro – immerhin rund 25 Prozent. Die FuE-Aufwendungen, die weniger als 2,5 Prozent am Umsatz ausmachten („nicht forschungsintensiv“), beliefen sich in NRW auf mehr als 2,2 Milliarden Euro, ähnlich hoch wie im führenden Bundesland Baden-Württemberg. Bedingt durch den Branchenmix in NRW sind hier jedoch gerade die Großunternehmen weniger forschungsstark als etwa in den südlichen Bundesländern (vgl. Stifterverband 2023)

Abbildung 12: FuE-Aufwendungen der Wirtschaft nach Forschungsintensität (in Prozent), 2021

in Prozent

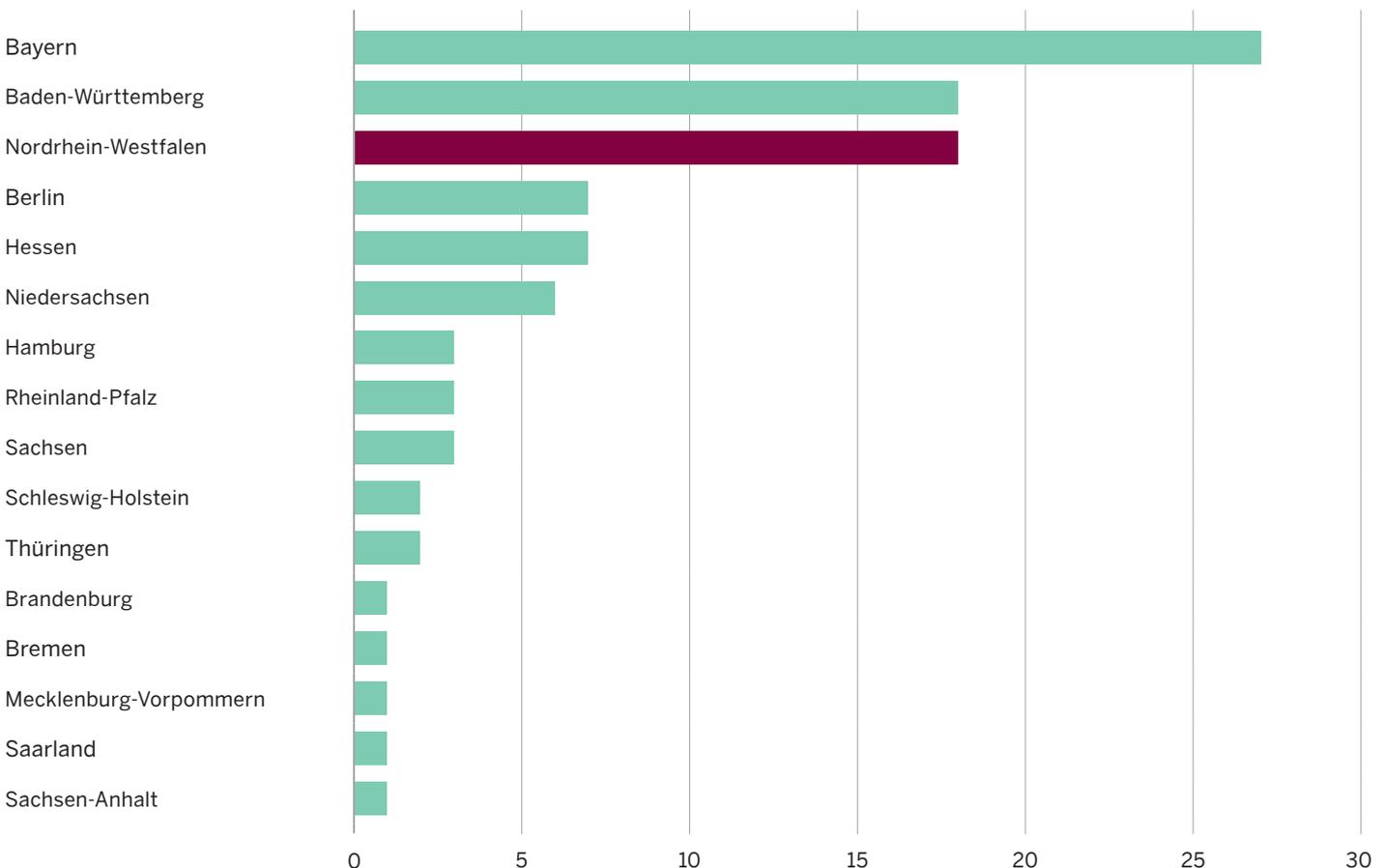


Quelle: Stifterverband, eigene Darstellung

Unternehmen in Deutschland finanzieren ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten vor allem aus Eigenmitteln oder über öffentliche Projektförderung. Seit Anfang 2020 haben sie zudem die Möglichkeit, eine themenoffene steuerliche Forschungs- und Entwicklungsförderung (Forschungszulage) in Form einer bundesweiten steuerlichen Begünstigung von Forschungsausgaben in Anspruch zu nehmen (vgl. Forschungszulagengesetz vom 14.12.2019). Mit dem Wachstumschancengesetz vom März 2024 sind Neuerungen, beispielsweise die Anhebung der Bemessungsgrenze, hinzugekommen. Unternehmen aller Größen, Rechtsformen und Branchen können diese Zulage für ihre FuE-Vorhaben nutzen, wobei Grundlagenforschung, industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung im Zentrum stehen. Kleine und mitt-

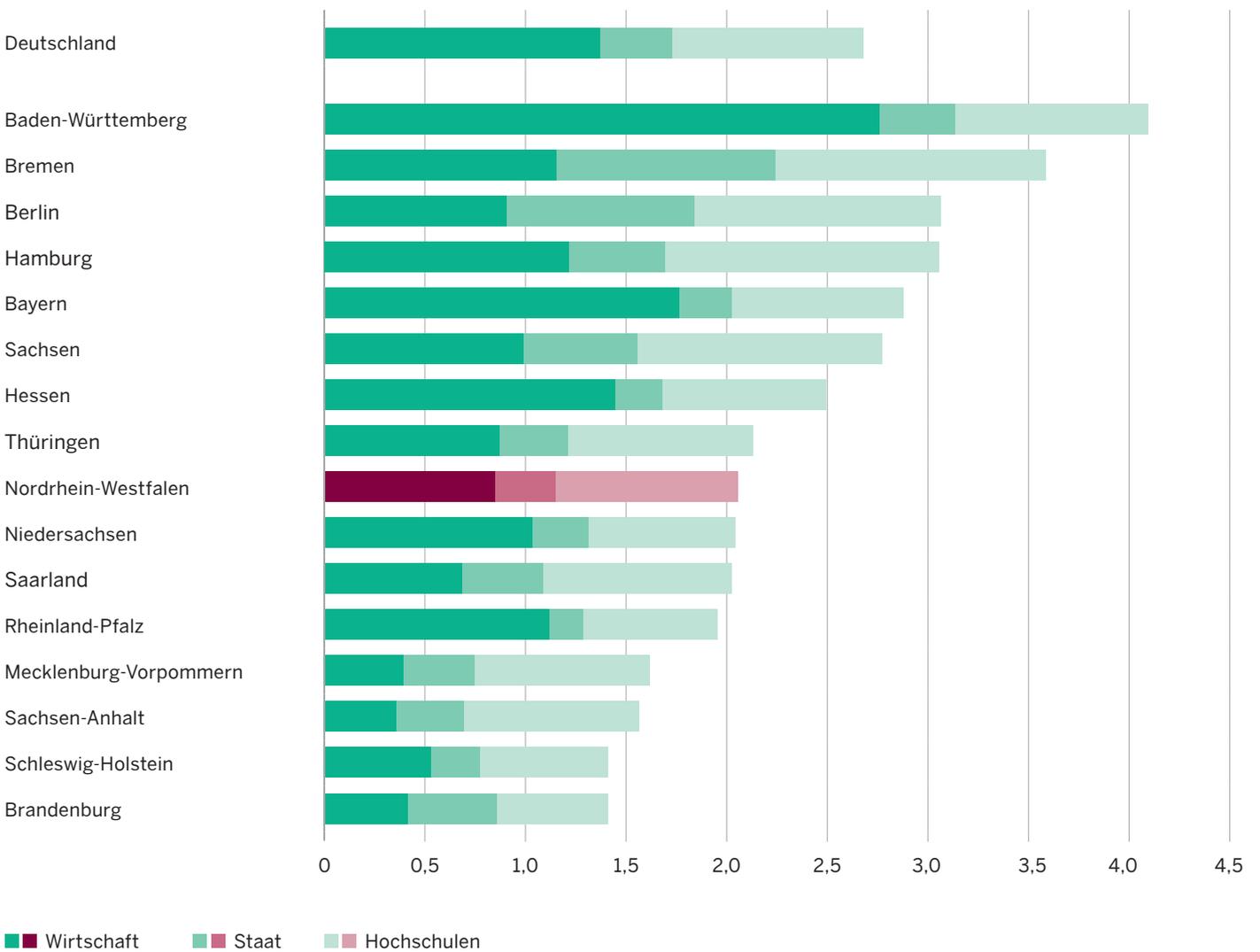
lere Unternehmen werden mit einer erhöhten Forschungszulage (35 Prozent – gegenüber 25 Prozent für größere Unternehmen) der förderfähigen Gesamtkosten begünstigt.⁹ Laut Bescheinigungsstelle wurden im Zeitraum September 2020 bis September 2024 deutschlandweit 27.504 Anträge auf Forschungszulage für insgesamt 34.871 Forschungsvorhaben gestellt. Jeweils 18 Prozent dieser Anträge entfielen auf NRW und Baden-Württemberg, während aus Bayern 27 Prozent der Anträge gestellt wurden (vgl. Abbildung 13). Die deutschlandweit höchsten Anteile der Anträge (nahezu 20 Prozent) stammen aus den beiden Wirtschaftszweigen Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie sowie Maschinenbau. Über 60 Prozent der Anträge stammen von kleinen und Kleinstunternehmen.¹⁰

Abbildung 13: Anteil der Bundesländer an Anträgen für die Forschungszulage 2020 – 2024 in Deutschland, 2022 (in Prozent)



Quelle: Bescheinigungsstelle Forschungszulage

Abbildung 14: Anteil FuE-Personal nach Sektoren an der Gesamtbeschäftigung, 2021



Quelle: Stifterverband, eigene Darstellung

Das FuE-relevante Personal ist ebenso wie die Aufwendungen eine wichtige Kennzahl, um die Innovationsfähigkeit von Regionen abzuschätzen. Deutschlandweit gingen 2021 etwa 2,7 Prozent aller Beschäftigten FuE-Aktivitäten nach, davon jeweils ungefähr zur Hälfte in der Wirtschaft und im öffentlichen Bereich (Staat und Hochschule). In NRW lag der Anteil mit zwei

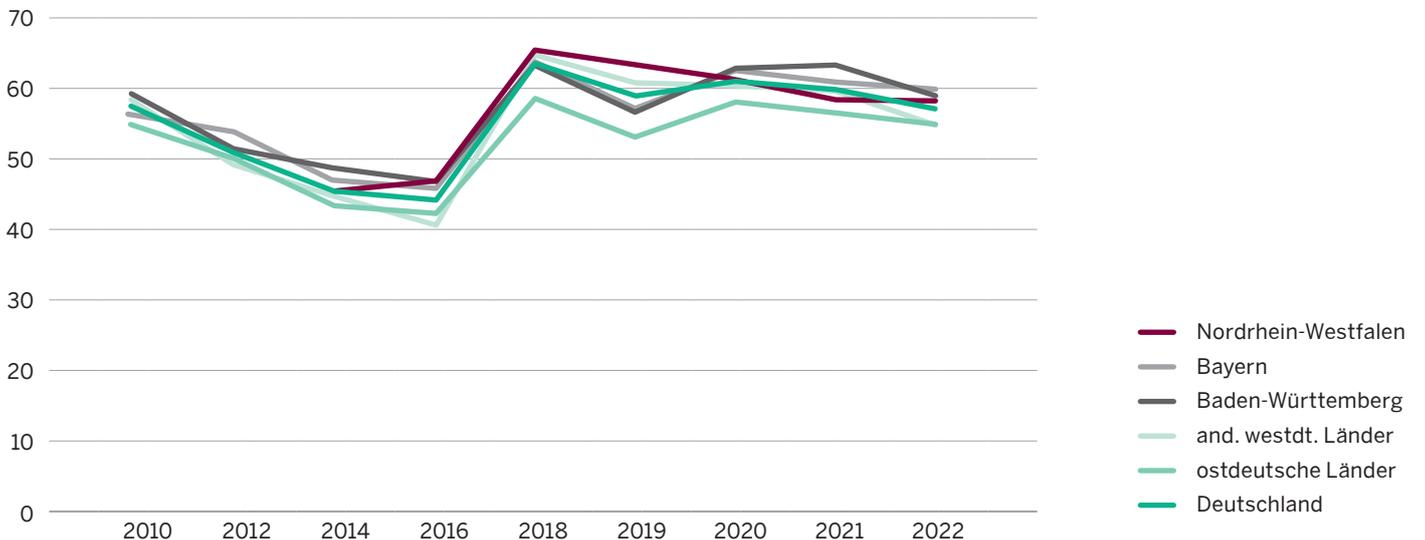
Prozent etwas niedriger, wobei das FuE-Personal im Staats- und im Hochschulsektor das in der Wirtschaft deutlich überwog. Analog zu den FuE-Aufwendungen lag der Anteil des FuE-Personals in Bayern und Baden-Württemberg sowie den städtischen Bundesländern, mit unterschiedlichen sektoralen Schwerpunkten, insgesamt deutlich höher (vgl. Abbildung 14).

3.3 Innovationsausgaben und -kooperationen

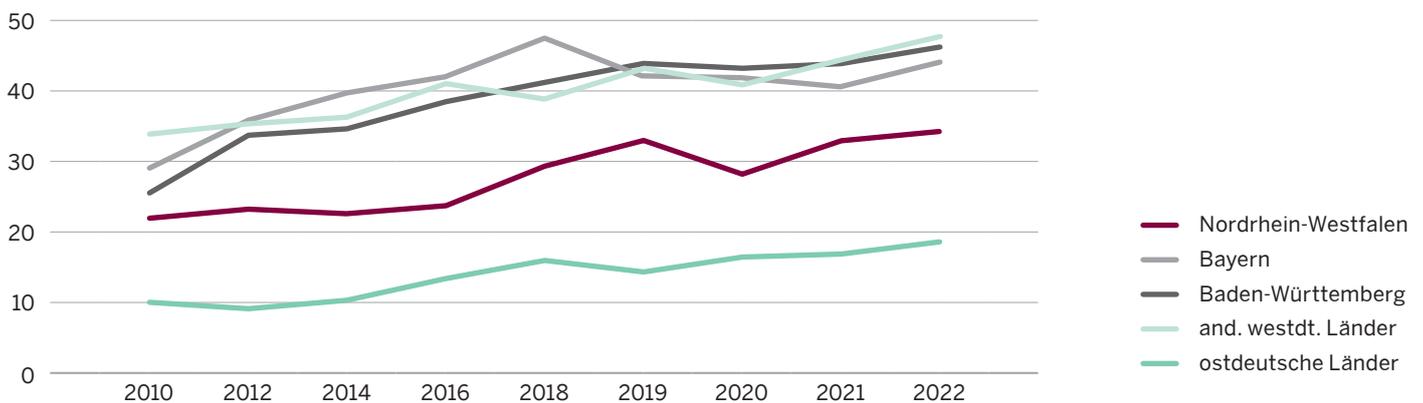
Wie oben dargelegt, sind Innovationsaktivitäten häufig unmittelbar mit Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten gekoppelt – wenn auch nicht ausschließlich. Im Jahr 2022 konnten 58,2 Prozent der nordrhein-westfälischen Unternehmen als innovationsaktiv eingestuft werden – sowohl mit als auch ohne interne FuE-Aufwendungen (Abbildung 15).¹¹ Dieser Anteil entspricht demjenigen aus dem Jahr 2010. Die Quote fiel zwischen 2010 und 2016 in NRW wie auch in den Vergleichsländern und Deutschland insgesamt ab und stieg anschließend wieder an. Die höchsten Werte in allen Vergleichsregionen und bundesweit wurden im Jahr 2018 erzielt; 2018 und 2019 führte NRW das Ranking der Innovatoren an.

Abbildung 15: Anteil der innovationsaktiven Unternehmen (Unternehmen, die Innovationsaktivitäten mit oder ohne eigene FuE-Aufwendungen verfolgen)

in Prozent aller Unternehmen



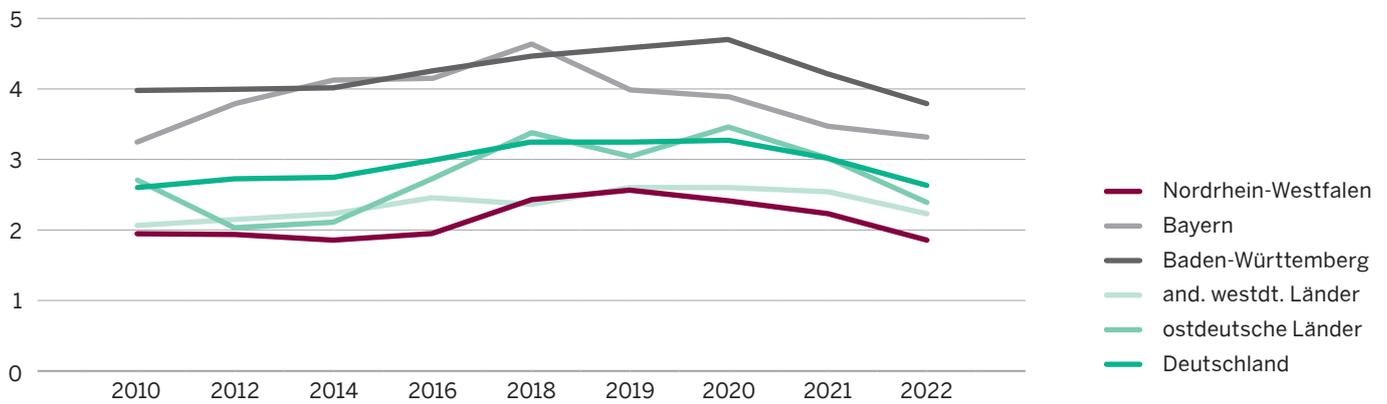
Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Abbildung 16: Innovationsausgaben der Unternehmen, 2010 – 2022**in Milliarden Euro**

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Die absoluten Innovationsausgaben der Unternehmen, also die Aufwendungen für FuE sowie für alle sonstigen Investitionen, die zur Entwicklung, Einführung und Vermarktung von Innovationen notwendig sind (Maschinen, Ausrüstungen, Weiterbildung, Marketing etc.), sind in NRW zwischen 2010 und 2022 von rund 22 auf mehr als 34 Milliarden Euro gestiegen (vgl. Abbildung 16). Nur im ersten Jahr der Corona-Pandemie (2020) war ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Seitdem haben sich die Unternehmensausgaben für Innovationen aber wieder erholt. In Bayern (44 Milliarden Euro) und Baden-Württemberg (Spitzenreiter mit 47,6 Milliarden Euro) haben die Unternehmen 2022 jeweils deutlich mehr in Innovationen investiert. Damit hat jedes der beiden Bundesländer etwa so viel für Innovationsaktivitäten ausgegeben wie alle anderen westdeutschen Bundesländer zusammen und deutlich mehr als doppelt so viel wie die ostdeutschen Bundesländer.

Will man die Innovationsintensität der Unternehmen ermitteln, muss man deren Innovationsausgaben im Verhältnis zum Umsatz betrachten (vgl. Abbildung 17). 2022 lag die Innovationsintensität in NRW mit knapp zwei Prozent in etwa auf dem Niveau von 2010. Auf den zwischenzeitlichen Anstieg in den Jahren 2016 bis 2020 auf rund 2,5 Prozent folgte in den Pandemie-jahren ein merklicher Rückgang. Diese Entwicklung lässt sich für die ost- und anderen westdeutschen Bundesländer in ähnlicher Weise nachzeichnen, allerdings lag die Innovationsintensität dort im Jahr 2022 etwa einen halben Prozentpunkt höher. Analog zu den Innovationsausgaben insgesamt investierten in Bayern und Baden-Württemberg die Unternehmen 2022 etwa 3,5 bis vier Prozent ihres Umsatzes in Innovationsaktivitäten. Neben den Effekten der Corona-Pandemie, als Ausgaben für Innovationen vertagt wurden, ist zu vermuten, dass auch gestiegene Kosten sowie der Mangel an forschungs- und innovationsaktiven Fach- und Arbeitskräften den rückläufigen Trend der Innovationsintensität begünstigt haben.

Abbildung 17: Innovationsintensität der Unternehmen, 2010 – 2022**in Prozent des Umsatzes**

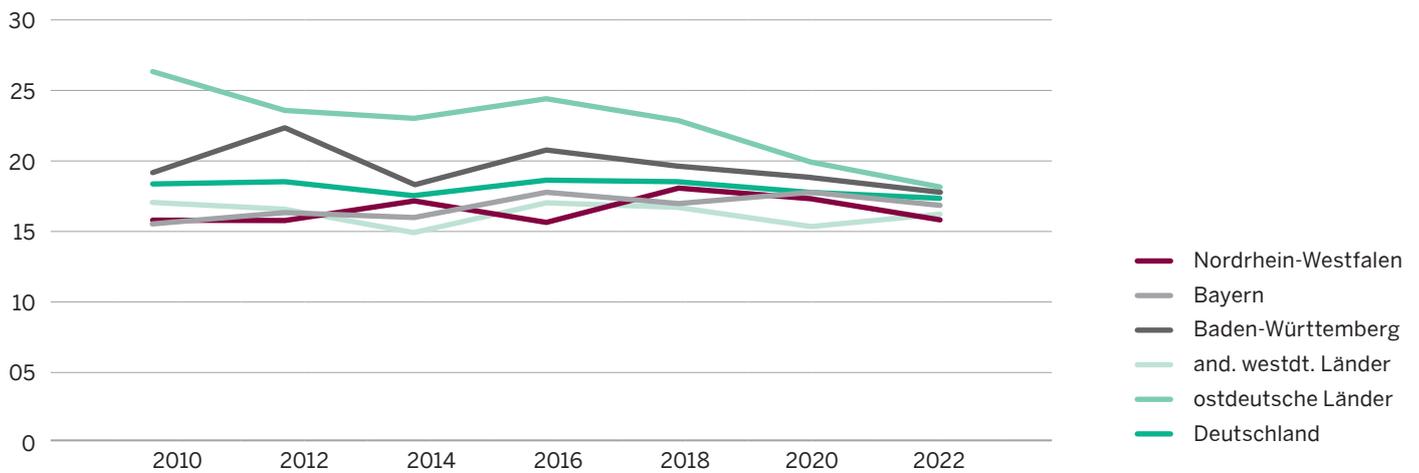
Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Innovationen werden in den Unternehmen nicht nur durch eigene finanzielle Aufwendungen befördert. Auch Kooperations-tätigkeiten, also die gemeinsame Arbeit mit Wissenschaftseinrichtungen, Intermediären oder anderen Unternehmen, spielen eine wichtige Rolle. Wie Abbildung 18 zeigt, spielten Innovationskooperationen zwischen 2010 und 2022 in den ostdeutschen Bundesländern die größte Rolle. Im Laufe der Jahre glichen sich die Anteile der Innovationskooperationen von Unternehmen an allen innovationsaktiven Unternehmen aber stark an; 2022 lagen sie zwischen 16 und 19 Prozent. In NRW ist der Anteil im zeitlichen Verlauf nahezu konstant geblieben, während der Anteil an Innovationskooperationen in den ostdeutschen Bundesländern deutlich zurückgegangen ist. Deutschlandweit hat im Jahr 2022 nur jedes sechste Unternehmen mit anderen innovationsrelevanten Akteurinnen und Akteuren kooperiert. Mit anderen Worten: Der weitaus größte Anteil – zumeist Kleinunternehmen sowie KMU – verfolgte aus personellen und finanziellen Kapazitätsgründen keine Kooperations-tätigkeiten (vgl. Rothgang et al. 2022).

Der Anteil an Unternehmen, der FuE-Aufträge an Dritte vergibt (externe FuE), ist in Bayern mit rund elf Prozent am höchsten. Es folgen Baden-Württemberg mit etwa zehn Prozent und Gesamtdeutschland mit zirka neun Prozent. In NRW liegt der Anteil bei 7,7 Prozent (Abbildung 19). Insgesamt vergaben deutschlandweit 2022 mehr Unternehmen FuE-Aufträge an Dritte als 2010, wobei die Quote nicht kontinuierlich zunahm; die Entwicklung ist von Schwankungen gekennzeichnet. Es fällt auf, dass der Anteil im ersten Corona-Jahr fast überall stark zunahm, bis auf NRW. Hier stieg der Anteil erst wieder zwischen 2021 und 2022, also mit einem Jahr Verzögerung.

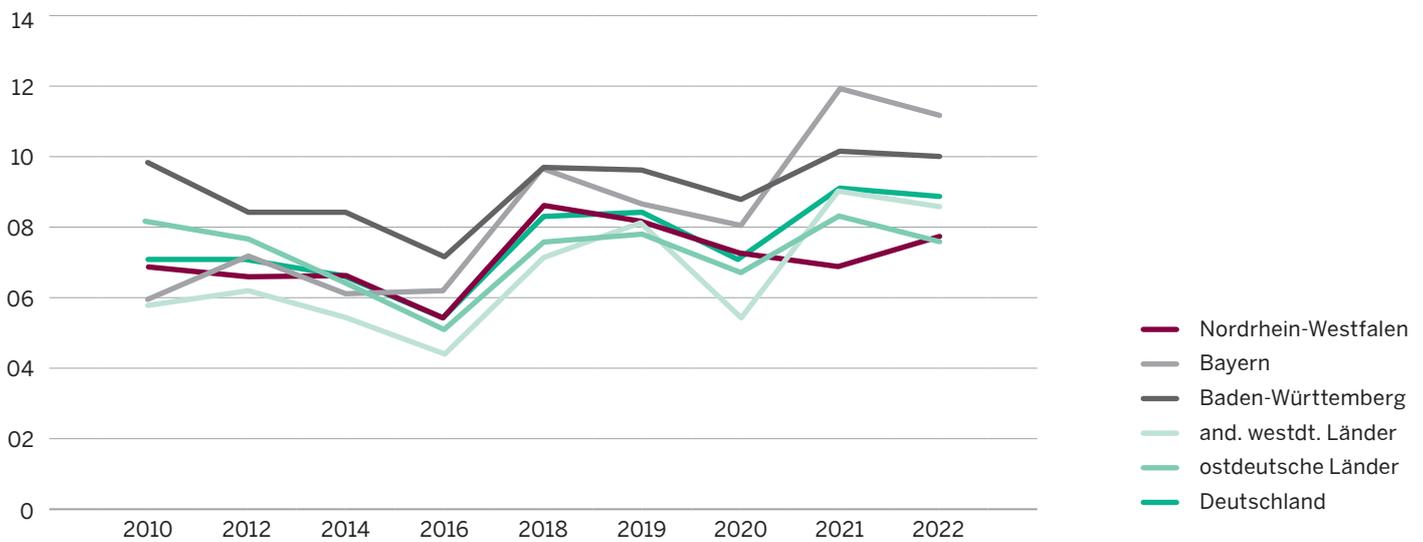
Abbildung 18: Innovationskooperationen von Unternehmen, 2010 – 2022

in Prozent der innovationsaktiven Unternehmen



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Die absoluten Innovationsausgaben der Unternehmen stiegen in NRW zwischen 2010 und 2022 von rund 22 auf mehr als 34 Milliarden Euro.

Abbildung 19: Anteil der Unternehmen, die FuE-Aufträge an Dritte vergeben, 2010 – 2022**in Prozent aller Unternehmen**

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Betrachtet man alle Innovationsindikatoren auf der Input-Seite, verfügt NRW nicht nur über funktionsfähige Ausbildungs-, Arbeitsmarkt- und Forschungsstrukturen, sondern auch ausgeprägte Innovationsausgaben und -kooperationen der Wirtschaft. Im Vergleich mit den anderen Bundesländern liegt NRW häufig im bundesdeutschen Durchschnitt. Dies könnte unter anderem mit regionalen Unterschieden in der Wissenschafts- und Wirtschaftslandschaft innerhalb des Bundeslandes zusammenhängen. Andererseits fällt auf, dass NRW hinsichtlich der Humankapitalausstattung, also etwa dem Anteil an Studierenden, Auszubildenden und forschungsaktiven Beschäftigten, überdurchschnittliche Werte aufweist. Die anteiligen FuE-Ausgaben sowie die Innovationsintensität der Unternehmen sind hingegen schwächer ausgeprägt als in anderen vergleichbaren Bundesländern. Die vergleichsweise niedrigen FuE-Aufwendungen könnten sowohl auf die Dominanz des Dienstleistungssektors als auch auf die Unterausstattung forschungsintensiver Branchen des verarbeitenden Gewerbes, wie etwa dem Fahrzeugbau, zurückzuführen

sein. Damit geht einher, dass nordrhein-westfälische Großunternehmen anteilig weniger in FuE investieren als in Bayern oder Baden-Württemberg. Dies spiegelt sich auch in dem höheren Anteil an nicht forschungsintensiven Entwicklungstätigkeiten der Wirtschaft wider (vgl. auch Abbildung 12).



INNO

VAT

IONS

OUT

PUT



4 Innovationsoutput

4.1 Patentgeschehen

4.2 Produkt- und Prozessinnovationen

4.3 Unternehmensgründungen

4

Spitzenplatz: Die Hochschulen in NRW meldeten 2023 insgesamt 111 Patente an – deutlich mehr als in jedem anderen Bundesland.

Innovationsoutput

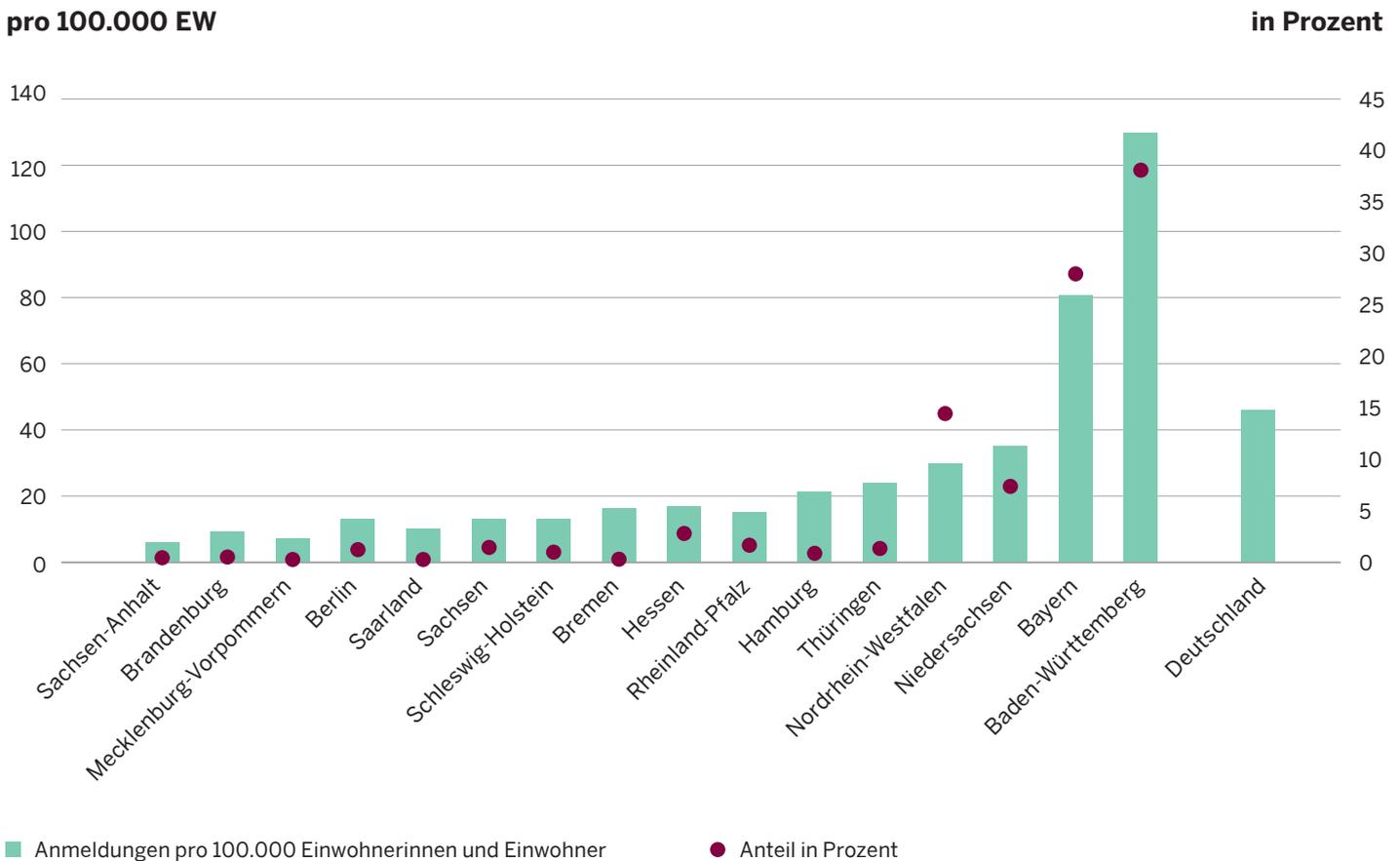
Die zuvor dargestellten Input-Kenngrößen Humankapitalausstattung, Beschäftigung, FuE-Aktivitäten sowie Unternehmensinvestitionen und -kooperationen münden in neue Produkte, Dienstleistungen, Technologien, Verfahren oder Geschäftsmodelle: den sogenannten Innovationsoutput. Auch dieser lässt Rückschlüsse auf die Funktionsfähigkeit regionaler Innovationssysteme zu, zeigen sich doch in zeitlicher wie räumlicher Perspektive gewisse Dynamiken und Trends. Die Kapitelstruktur orientiert sich im Folgenden an den zentralen Output-Indikatoren für Innovationsaktivitäten. Außer Patenten, die Rückschlüsse auf technologische Neuerungen zulassen (Kapitel 4.1), sind dies vor allem Art und Umfang der eingeführten Innovationen (Kapitel 4.2) sowie Unternehmensgründungen, die technische wie nicht technische Innovationspotenziale einer Region aufzeigen (Kapitel 4.3).

4.1 Patentgeschehen

Der Schutz geistigen Eigentums hat für Innovatorinnen und Innovatoren eine hohe Bedeutung, um die Risiken der im Rahmen der Innovationsentwicklung getätigten Aufwendungen über exklusive Nutzungsrechte abzusichern. Patente bieten Schutz bei technologieorientierten Erfindungen und werden deshalb gerade in Wissenschaft und Wirtschaft intensiv genutzt. Zwar existieren unterschiedliche Strategien und Motive, warum technologische Erfindungen patentiert werden oder eben nicht, dennoch lässt das regionale Patentgeschehen Rückschlüsse auf generelle Innovationsdynamiken und -fähigkeiten zu.

Bezogen auf das anteilige Patentaufkommen in Deutschland (vgl. Abbildung 20) zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesländern, die sich nicht allein mit unterschiedlichen Bevölkerungszahlen begründen lassen. Vielmehr scheinen die hohen FuE-Aufwendungen und forschungsstarke Technologie- und Sektorstrukturen, etwa in Bayern und Baden-Württemberg, stark mit dem Patentschutz technologischer Erfindungen zu korrespondieren. So gingen 2022 fast zwei Drittel des gesamtdeutschen Patentaufkommens auf die Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg zurück. Auf NRW entfielen knapp 15 Prozent des Patentaufkommens in Deutschland. Insgesamt kam NRW auf 30 Patentanmeldungen pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Nur Niedersachsen, Bayern und Baden-Württemberg

Abbildung 20: Anteil Patentanmeldungen an der Bevölkerung und am gesamtdeutschen Aufkommen, 2023



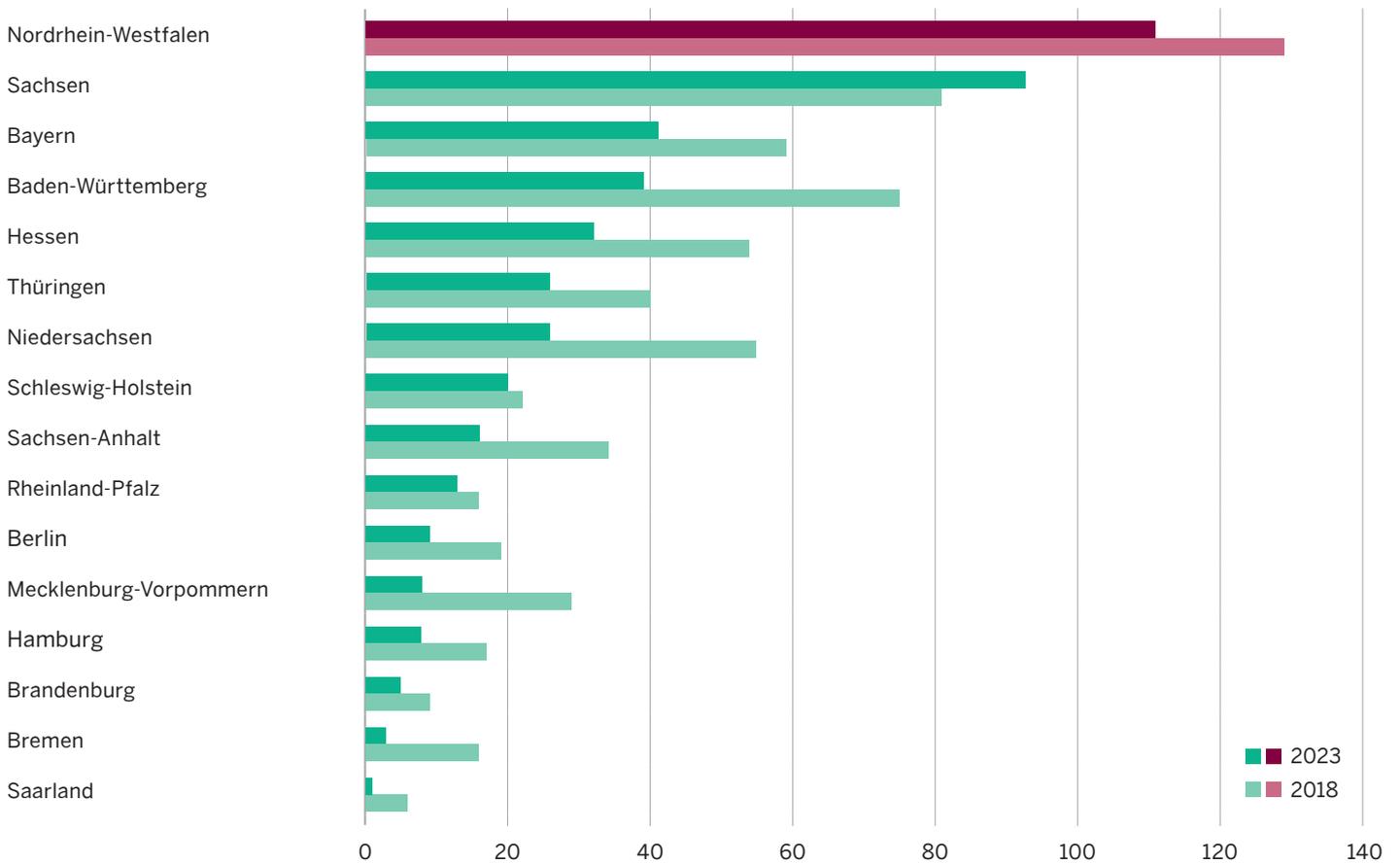
Quelle: Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA) 2024, eigene Darstellung

wiesen ein höheres Pro-Kopf-Patentaufkommen auf, während in vielen Bundesländern, gerade im Osten Deutschlands, weniger als 20 Patente pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner angemeldet wurden. Dies ist wesentlich auf die Branchenstrukturen und damit teils korrespondierende Unternehmensgrößen in vielen Regionen zurückzuführen, da das Patentaufkommen stark auf Großunternehmen, insbesondere in Maschinenbau und Elektrotechnik, zurückgeht.

Außer wirtschaftlichen Organisationen sind auch Wissenschaftseinrichtungen aktiv an der Patentierung neuartiger Technologien beteiligt. Seitens der Hochschulen wurden in Nordrhein-Westfalen 2023 insgesamt 111 Patente angemeldet (vgl. Abbildung 21). Damit nahm das Bundesland vor Sachsen (93)

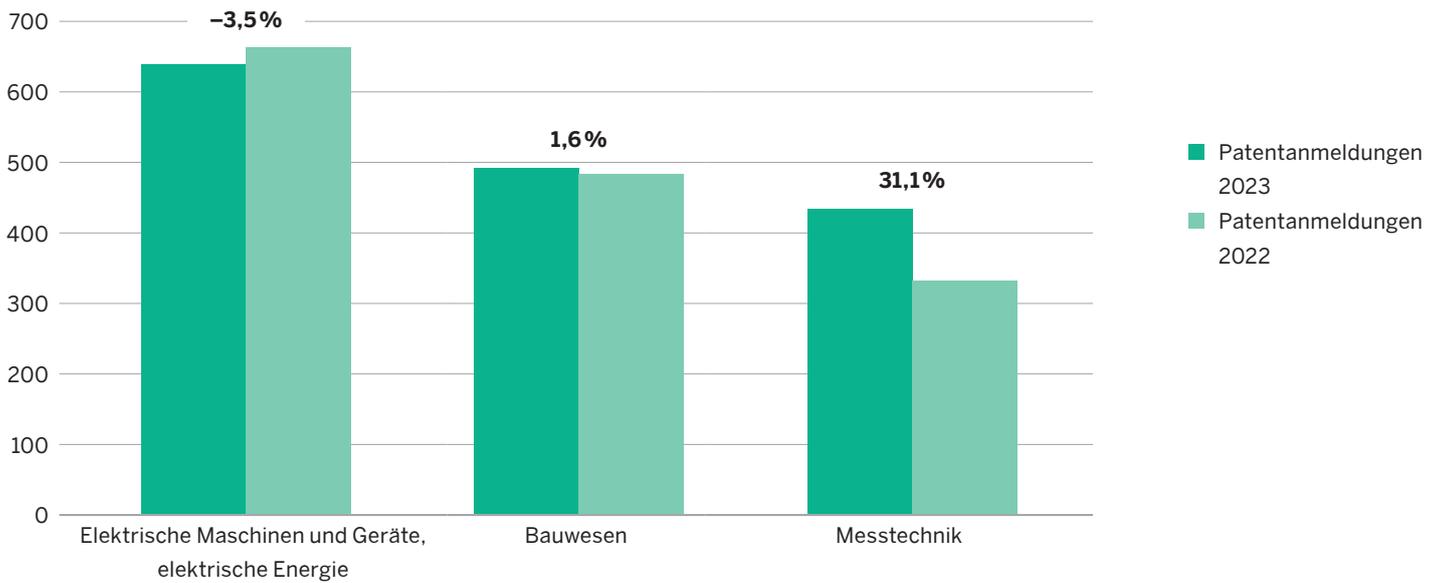
den Spitzenplatz ein. Mit Ausnahme von Sachsen ging die Zahl der Patentanmeldungen der Hochschulen in den Bundesländern zwischen 2018 und 2023 allerdings zurück. Während in NRW der Rückgang gut zehn Prozent betrug, haben sich die Patentanmeldungen der Hochschulen in vielen Bundesländern, darunter in den Stadtstaaten, in Niedersachsen und im Saarland, mehr als halbiert. Mögliche Ursachen sind zum einen die Corona-Pandemie, zum anderen die Transformation in traditionell als Innovationstreiber geltenden Branchen, wie dem Automobilsektor oder dem Maschinenbau, aber auch hochschulstrategische Überlegungen.¹² Insgesamt wurden 2023 deutschlandweit 449 Patente von Hochschulen angemeldet – im Vergleich zu 2018 ein Rückgang von gut 200 Patentanmeldungen.

Abbildung 21: Patentanmeldungen der Hochschulen, 2018 und 2023



Quelle: Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA) 2024, eigene Darstellung

Abbildung 22: Patentanmeldungen in Nordrhein-Westfalen nach führenden Technologiefeldern und Veränderung gegenüber Vorjahr, 2023



Quelle: Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA) 2024, eigene Darstellung

Die meisten Patentanmeldungen in NRW entfielen auf die Technologiefelder Elektrische Maschinen und Geräte, elektrische Energie (640), Bauwesen (493) und Messtechnik (434). Gerade die Patentanmeldungen im Bereich der Messtechnik nahmen zwischen 2022 und 2023 um fast ein Drittel zu. Im Bauwesen stieg das Patentaufkommen im selben Zeitraum nur moderat um 1,6 Prozent, während es im Segment Elektrische Maschinen und Geräte/elektrische Energie um 3,5 Prozent zurückging (vgl. Abbildung 22).

4.2 Produkt- und Prozessinnovationen

Als Innovatorenquote bezeichnet man den Anteil der Unternehmen, die eine Produktinnovation im Markt oder eine Prozessinnovation unternehmensintern eingeführt haben. 2022 wies NRW eine Innovatorenquote von 50,6 Prozent auf und lag damit nahezu im bundesdeutschen Mittel von 50,7 Prozent, allerdings unter den entsprechenden Werten für Bayern (54,5 Prozent) und Baden-Württemberg (52,2 Prozent). Bemerkenswert ist der Vergleich zum Jahr 2010: Damals lag NRW mit einer Innovatorenquote von 70,2 Prozent an der Spitze der deutschen Bundesländer, eng gefolgt von Bayern (69,9 Prozent).

Abbildung 23 gibt einen Überblick über den Anteil von Unternehmen mit unterschiedlichen Arten an Innovationsaktivitäten zwischen 2018 und 2022. Sowohl in NRW als auch in anderen Bundesländern und in Deutschland insgesamt sank der Anteil von Unternehmen, die von Produktinnovationsaktivitäten berichteten. Lag der Anteil von Unternehmen mit physischen Produktinnovationen 2018 bei rund einem Viertel oder höher, pendelte sich dieser Anteil 2022 zwischen 15 und etwas über 20 Prozent ein. In NRW sank der Anteil zwischen 2018 und 2022 um 12,6 Prozentpunkte.

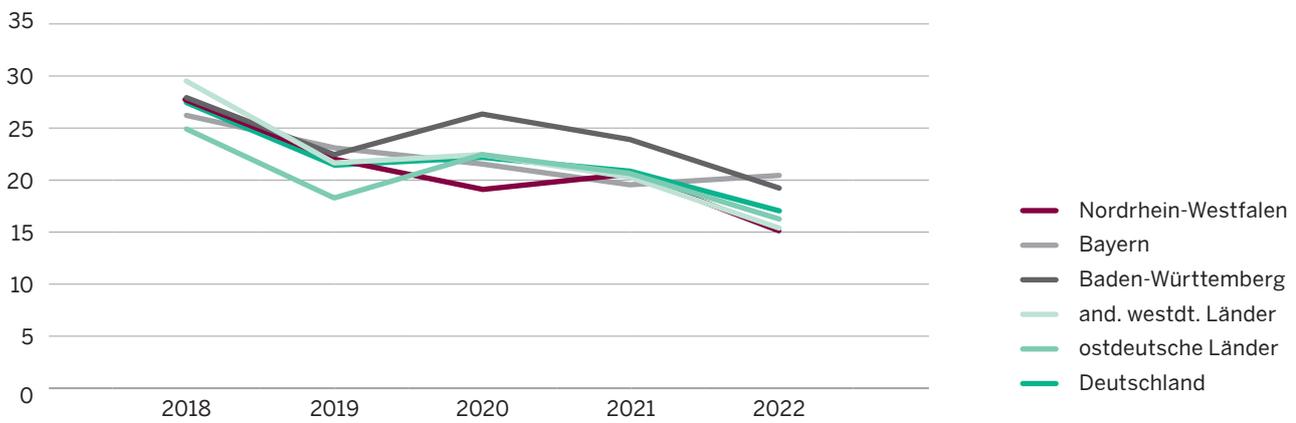
Weniger ausgeprägt ist diese Entwicklung im Bereich von Dienstleistungsinnovationen (vgl. Abbildung 24). Dennoch hat auch hier die Intensität nachgelassen: 2018 zeichneten sich zwischen 22 und 26 Prozent aller Unternehmen durch Dienstleistungsinnovationen aus, 2022 nur zwischen 17 und gut 20 Pro-

zent. In NRW ging der Anteil in diesem Fünfjahreszeitraum von 26,1 auf 18,4 Prozent zurück. Insgesamt sind sowohl Produkt- als auch Dienstleistungsinnovationen im Kontext der jeweiligen Wirtschaftsstruktur zu sehen. So lag der Anteil der Bruttowertschöpfung in den Dienstleistungsbereichen im Jahr 2002 in NRW mit 72,1 Prozent über dem in Bayern (66,5 Prozent) und Baden-Württemberg (60,5 Prozent), was mit den jeweiligen Innovationsanteilen bei Produkt- und Dienstleistungsinnovationen in Korrelation steht.

Nicht nur Produktinnovationen, sondern auch die Entwicklung und Einführung neuer Prozesse spielen eine bedeutende Rolle im Innovationsprozess. Dies reicht von neuen Fertigungs- oder logistischen Verfahren über arbeitsorganisatorische Verbesserungen und methodische Neuerungen (Geschäftsprozesse, Arbeitsorganisation, Marketing) bis hin zu neuen IT-Verfahren. Die Abbildungen 25 und 26 zeigen deshalb exemplarisch den Anteil von Unternehmen mit Prozessinnovationen, die speziell innovative Fertigungsverfahren und IT-Verfahren etabliert haben. Im Vergleich der beiden Abbildungen fällt auf, dass neue IT-Verfahren offenbar für eine größere Unternehmensgruppe von Relevanz sind als neue Fertigungsverfahren. In NRW nahm der Anteil der Unternehmen mit innovativen Fertigungsverfahren zwischen 2018 und 2022 kontinuierlich ab, deren Bedeutung sank offenbar. Bei den neuen IT-Verfahren hingegen endete der Rückgang bereits 2020. Zwischen 2020 und 2022 stieg der Anteil von Unternehmen mit innovativen IT-Verfahren wieder an.

Abbildung 23: Unternehmen mit Produktinnovationen: Physische und digitale Produkte (in Prozent), 2018 – 2022

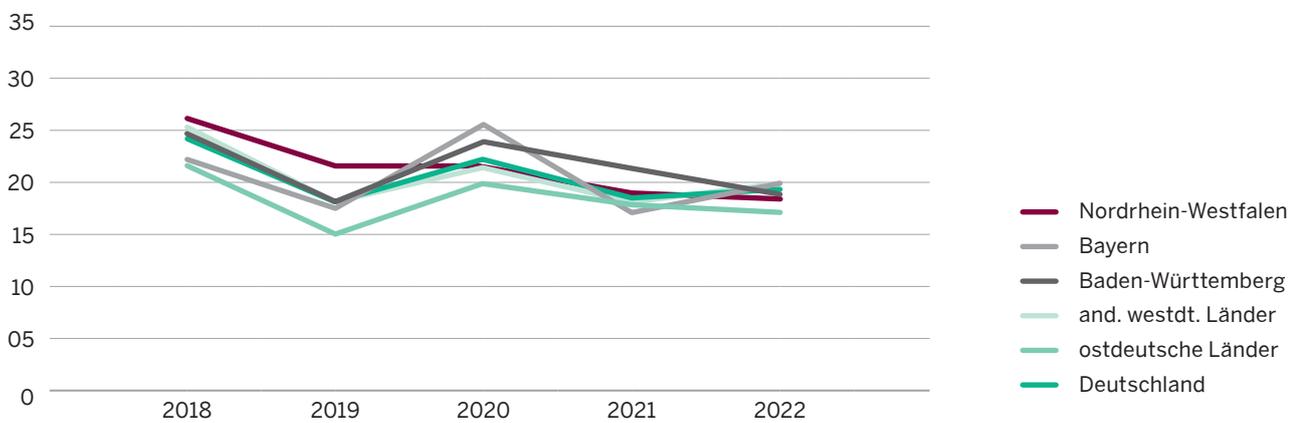
in Prozent aller Unternehmen



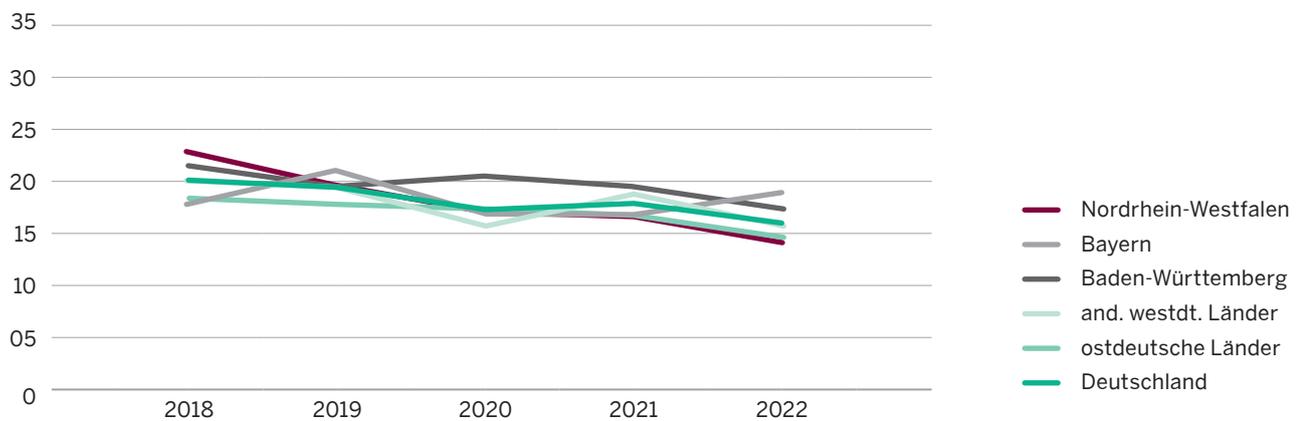
Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Abbildung 24: Unternehmen mit Produktinnovationen: Dienstleistungen, einschl. digitaler Dienstleistungen (in Prozent), 2018 – 2022

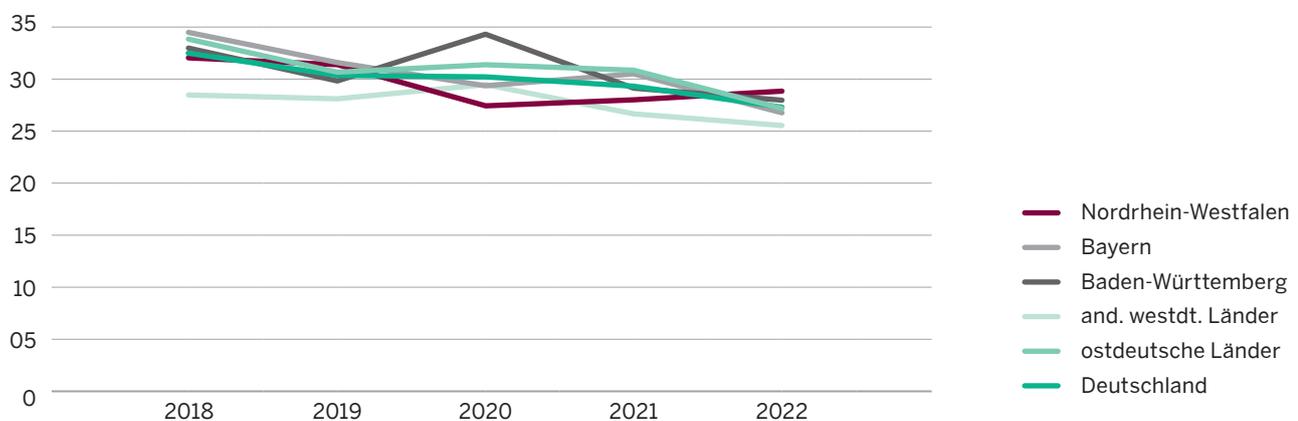
in Prozent aller Unternehmen



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Abbildung 25: Unternehmen mit Prozessinnovationen: Fertigungsverfahren (in Prozent), 2018 – 2022**in Prozent aller Unternehmen**

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

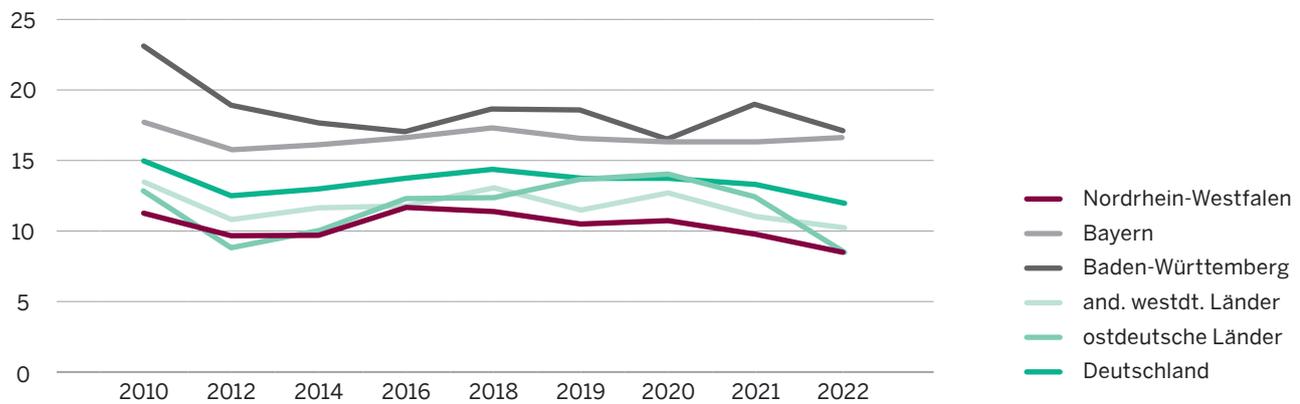
Abbildung 26: Unternehmen mit Prozessinnovationen: IT-Verfahren (in Prozent), 2018 – 2022**in Prozent aller Unternehmen**

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

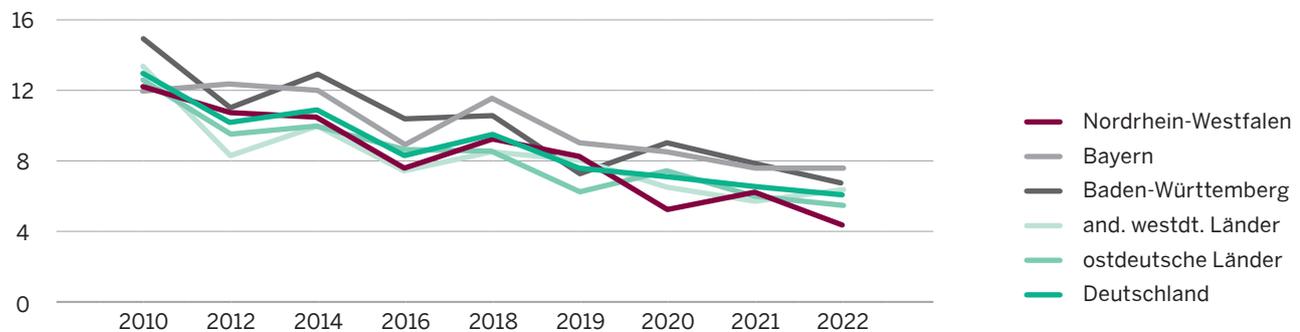
Vertiefte Informationen zu den Wirkungen von Innovationen in der Privatwirtschaft geben Abbildung 27 und Abbildung 28, die den Anteil des Umsatzes mit Produktinnovationen und den Anteil von Unternehmen mit Marktneuheiten seit 2010 darstellen. In beiden Fällen bildet NRW das Schlusslicht. Der Anteil der Umsätze, den die Unternehmen für Produktinnovationen aufwenden, sank seit 2010 von 11,2 auf 8,5 Prozent. Einen vergleichbaren Wert zeigen sonst nur die ostdeutschen Länder. Der Bundesdurchschnitt lag 2022 bei zirka zwölf Prozent. Auch der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten fällt in NRW schwächer aus. Er sank zwischen 2010 und 2022 bundesweit – in NRW von über zwölf auf knapp über vier Prozent. Spitzenreiter in beiden Fällen sind mit deutlichem Abstand Bayern und Baden-Württemberg. Die Position NRWs lässt sich auch hier mit der spezifischen Wirtschaftsstruktur und Spezialisierung der Bundesländer erklären.

Um die Effekte von Prozessinnovationen genauer zu verstehen, kann man zusätzlich den Anteil betrachten, den diese Innovationsart an den gesunkenen Kosten der Unternehmen hat (prozentual je Stück oder Vorgang). In NRW lag dieser Wert im Jahr 2022 bei 2,8 Prozent. Je nach Bundesland lag dieser Wert zwischen 2,5 und 5,4 Prozent. Der Durchschnittswert für Deutschland betrug 3,1 Prozent.

**Gegen den Trend:
In NRW stieg
der Anteil von
Unternehmen mit
innovativen IT-
Verfahren zwischen
2020 und 2022
wieder an.**

Abbildung 27: Umsatzanteil mit Produktinnovationen, 2010 – 2022**in Prozent des Umsatzes**

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Abbildung 28: Anteil Unternehmen mit Marktneuheiten, 2010 – 2022**in Prozent aller Unternehmen**

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

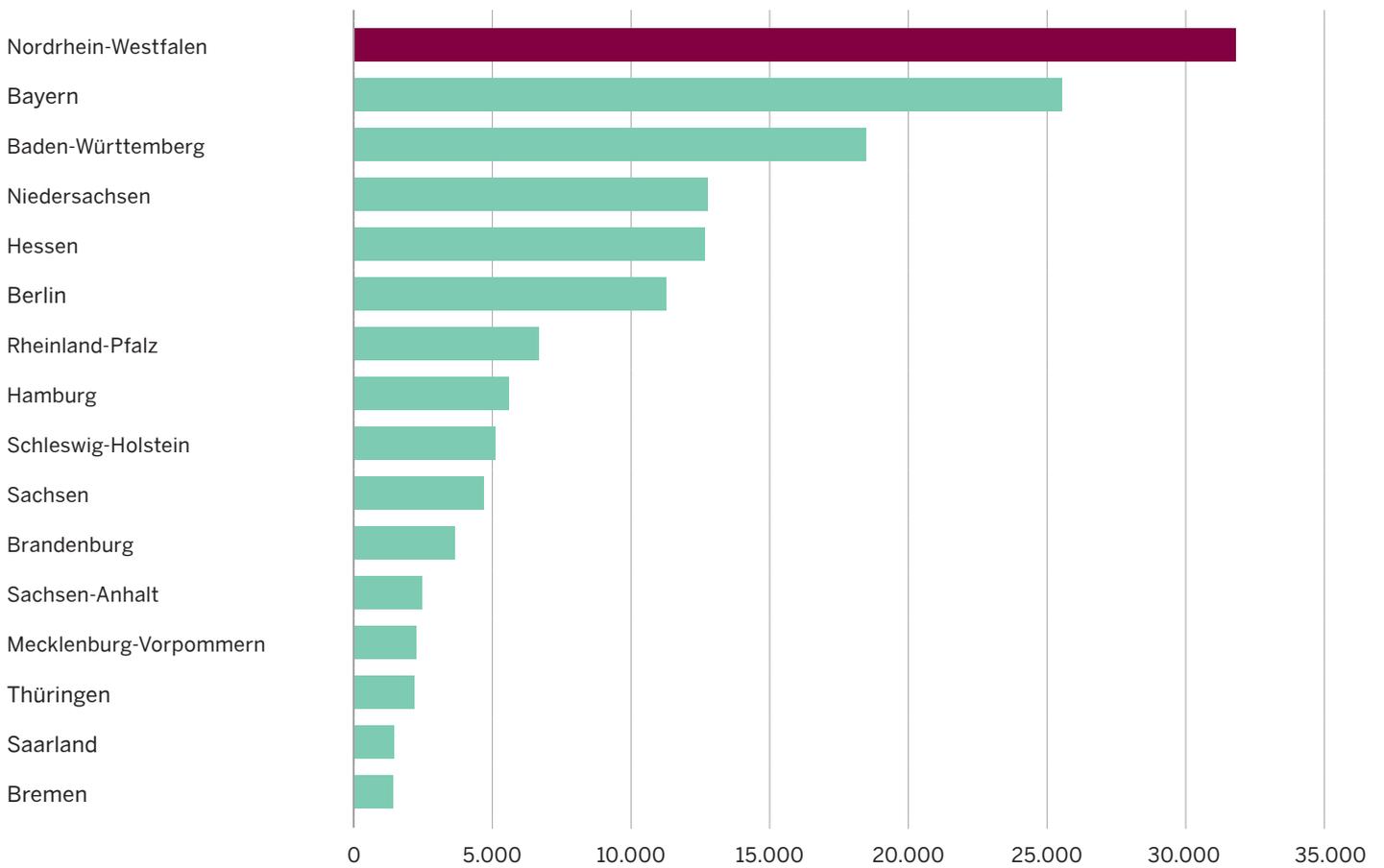
4.3 Unternehmensgründungen

Neue Unternehmen spielen im Zusammenhang mit der Erneuerung eines Produktions- und Innovationssystems eine wesentliche Rolle. Durch Gründungen können neue Technologien, Innovationen oder auch (wissensintensive) Dienstleistungen mit oftmals markterweiternden Wirkungen eingeführt werden. Neben volkswirtschaftlichen Effekten – wie Wachstum, Wertschöpfung und Beschäftigung – können junge Unternehmen zum Strukturwandel ganzer Branchen und Regionen beitragen und zudem bestehende Unternehmen, die ihre Markstellung behaupten möchten, zu Innovationen anregen. In jüngerer Zeit werden speziell mit wissenschaftsbasierten Gründungen („Spin-offs“) große Hoffnungen verbunden, um die technologische und ökologische Transformation voranzutreiben und zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen.

Aus diesem Grund ist die nordrhein-westfälische Wirtschafts- und Innovationspolitik seit vielen Jahren bestrebt, die Rahmenbedingungen für Gründungen, insbesondere im technologischen und wissensintensiven Segment, zu verbessern. Wichtige Maßnahmen setzen bei der Motivierung und Sensibilisierung von (potenziellen) Gründerinnen und Gründern sowie bei Beratungsleistungen rund um Genehmigungsverfahren, Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogrammen an. Wenn es um besonders technologieaffine Gründungen geht, spielen insbesondere Themen wie Geschäftsmodellentwicklung, Risikokapitalfinanzierung, Gründungsteams oder IP-Übertragung von Forschungseinrichtungen eine zentrale Rolle.

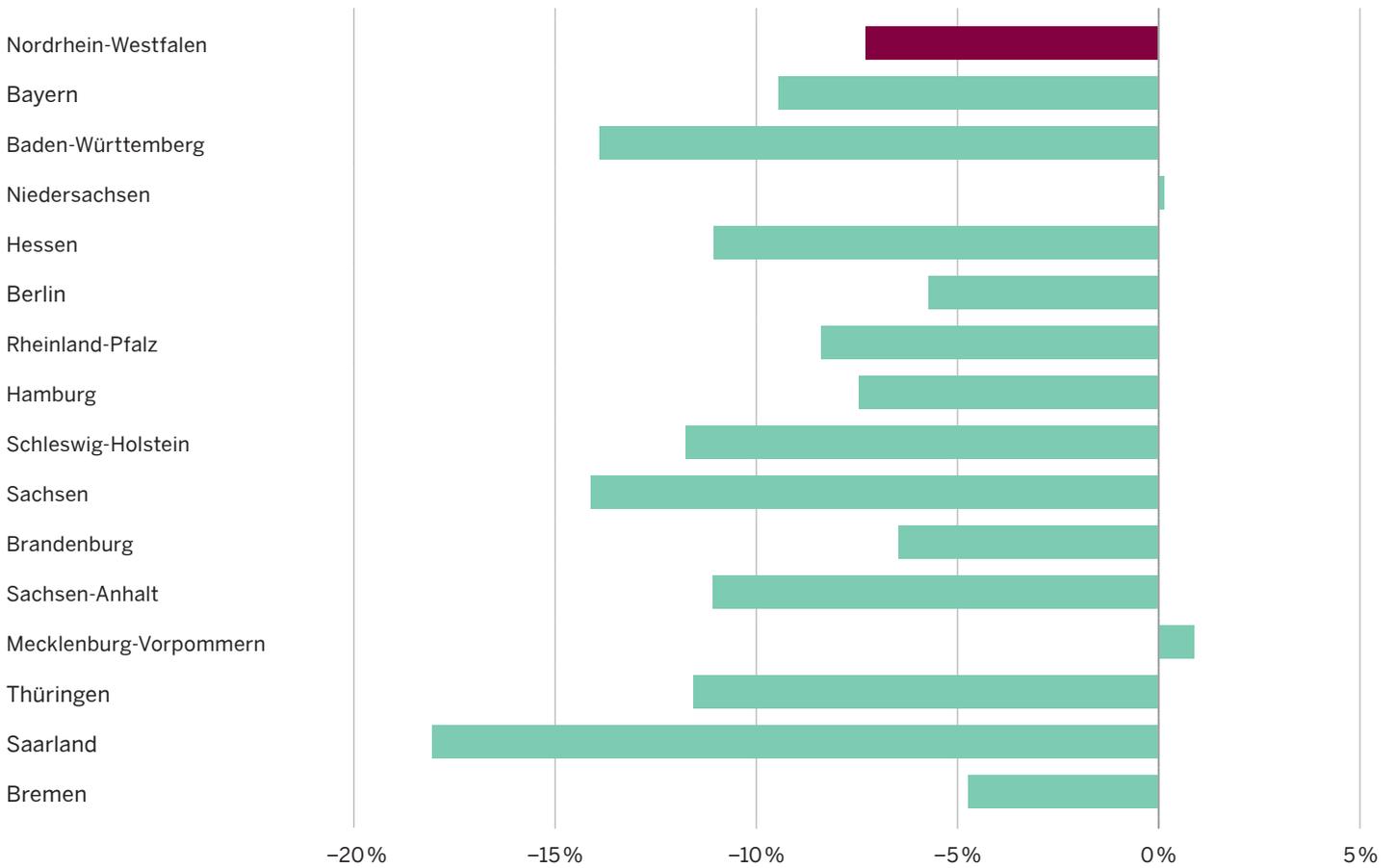
Wie Abbildung 29 zeigt, steht NRW analog zur Größe des Bundeslandes mit knapp 31.900 Gründungen im Jahr 2022 an erster Stelle unter den Bundesländern. Bayern und Baden-Württemberg folgen mit rund 25.500 und 18.500 Gründungen. Deutlich geringere absolute Gründungszahlen erreichten zuletzt die Bundesländer Thüringen (rund 2.200), Saarland (rund 1.500) und Bremen (rund 1.400). Allerdings ging die Zahl der Gründungen zwischen 2021 und 2022 in nahezu allen Bundesländern zurück. So betrug die absolute Zahl der Gründungen in NRW im Jahr 2021 etwa 36.300 und damit zirka 4.400 mehr als im Jahr 2022.

Auch im längeren Zeitvergleich zeigt sich in nahezu allen Bundesländern ein rückläufiger Trend bei Gründungen, wie Abbildung 30 verdeutlicht. Besonders stark zurückgegangen ist das Gründungsgeschehen im Saarland, in Baden-Württemberg und Sachsen. Lediglich in Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen nahmen die Gründungszahlen geringfügig zu. Mit einem Minus von sieben Prozent rangiert NRW im Mittelfeld. Ein wichtiger Grund für die Entwicklung dürften die Corona-Pandemie und die damit verbundenen Instabilitäten und Unsicherheiten sein. Da nahezu alle Bundesländer mit negativen Entwicklungen konfrontiert waren, ist für NRW zunächst nicht von einem strukturellen Problem auszugehen.

Abbildung 29: Anzahl an Gründungen nach Bundesländern, 2022

Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

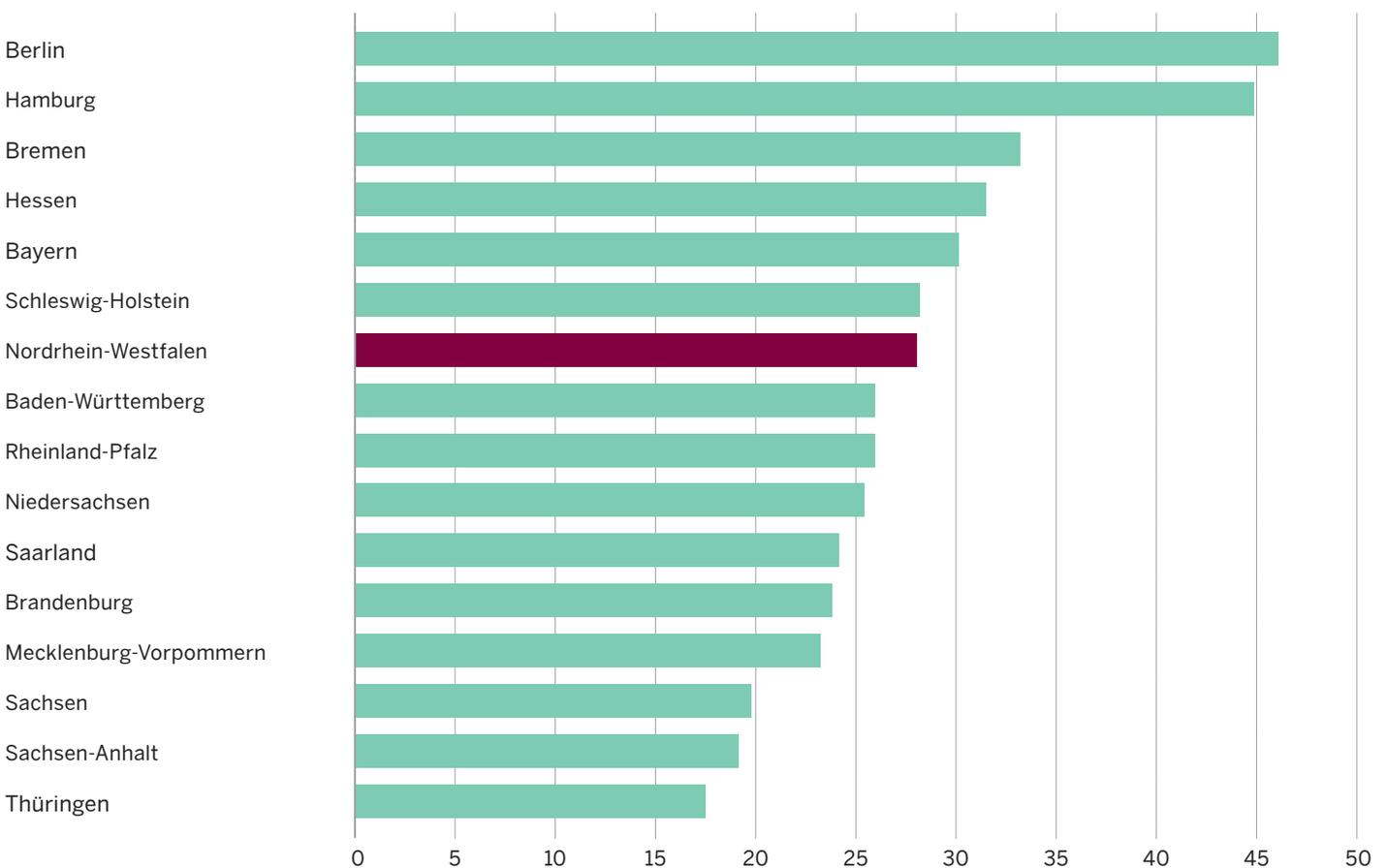
Abbildung 30: Prozentuale Veränderung der Gründungszahlen nach Bundesländern, 2018 – 2022



Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

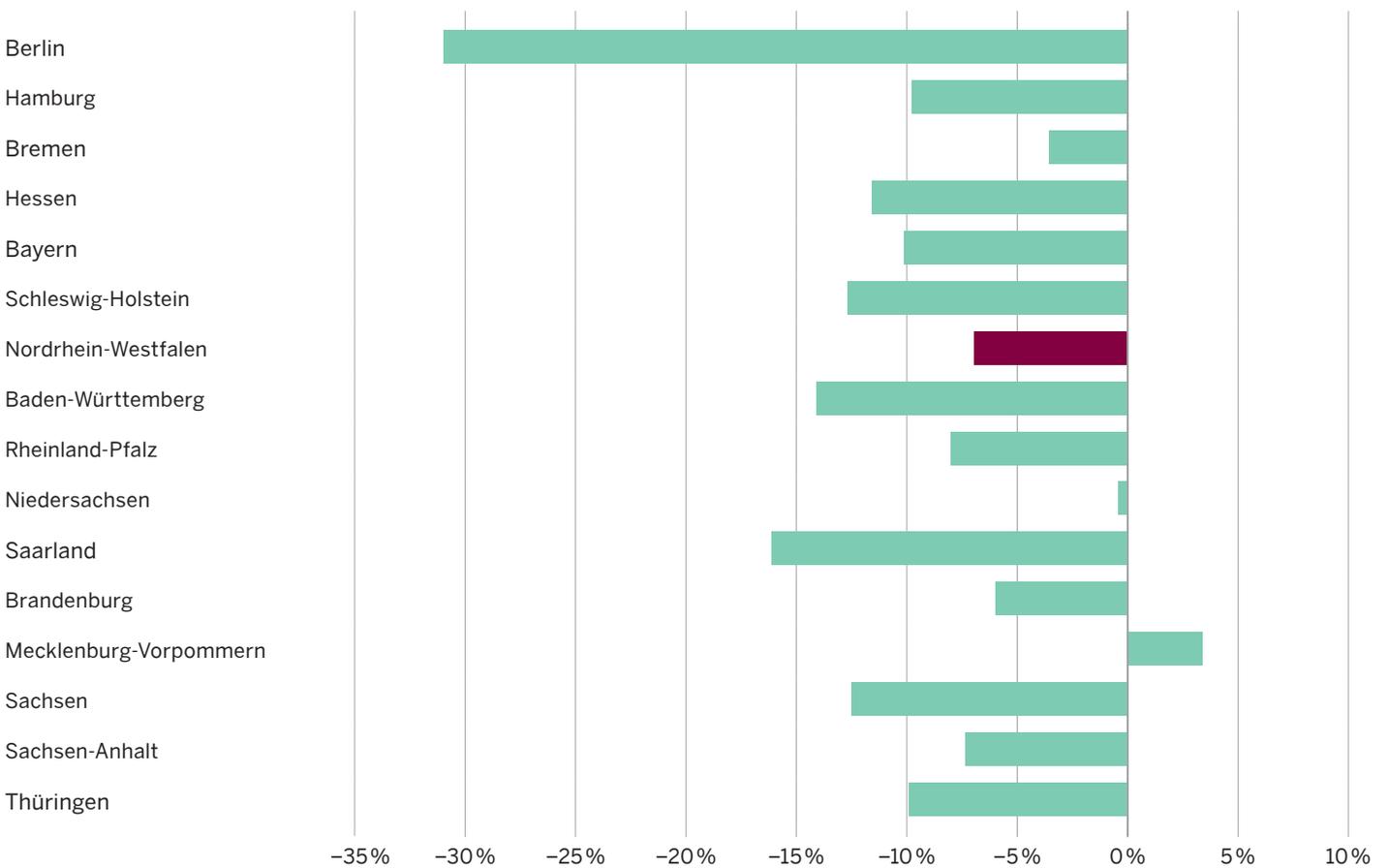
Betrachtet man die Gründungsintensität in den einzelnen Bundesländern – definiert als Gründungen je 10.000 Erwerbsfähige –, bestätigt sich der rückläufige Trend. Mit rund 28 Gründungen je 10.000 Erwerbspersonen nimmt NRW eine mittlere Position ein. Vor NRW liegen vor allem die drei Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen, was sich mit der höheren Dichte von Erwerbspersonen erklären lässt. Von den Flächenländern sind es insbesondere Hessen und Bayern, die im Jahr 2022 recht hohe Gründungsintensitäten erzielten.

**Abbildung 31: Gründungsintensität nach Bundesländern, 2022
(Anzahl Gründungen je 10.000 Erwerbspersonen)**



Bis auf Mecklenburg-Vorpommern hat sich die Gründungsintensität im Zeitraum von 2018 bis 2022 bundesweit verringert, in Berlin gar um 31 Prozent. Die meisten Bundesländer waren mit einem Rückgang der Gründungsintensität um zehn bis 15 Prozent konfrontiert. Für NRW ergibt sich mit einem Minus von sieben Prozent ein vergleichsweise moderater Wert (vgl. Abbildung 32).

Abbildung 32: Veränderung der Gründungsintensität nach Bundesländern, 2018–2022



Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

Ergänzend zu den Gesamtgründungszahlen sowie den Daten zur Gründungsintensität über alle Branchen stellt das Institut für Mittelstandsforschung (IfM) Daten zu Existenzgründungen bereit, die alle steuerrechtlich selbstständigen Tätigkeiten von Personen umfassen. Hierzu zählen auch die nicht gewerblichen Bereiche Land-/Forstwirte und -wirtinnen und Freie Berufe. Die Daten des IfM basieren auf den Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes sowie den Steueranmeldungen der gründenden Personen bei den Finanzämtern.

Die Auswertungen im Vergleich der Bundesländer zeigen, dass NRW mit rund 60 Existenzgründungen pro 10.000 Einwoh-

ner im Jahr 2023 eine mittlere Position einnahm. Am oberen Ende sind es mit Berlin und Hamburg wiederum zwei Stadtstaaten, die das Ranking anführen (vgl. Abbildung 33). Auffällig ist, dass die Zahl der Existenzgründungen seit 2019 in allen Bundesländern rückläufig ist, in NRW zum Beispiel um mehr als zehn Prozent. Besonders stark ist der Rückgang im gewerblichen Bereich, vor allem bedingt durch die Corona-Pandemie, die geopolitischen Spannungen und den Fachkräftemangel. Diese rückläufige Tendenz konnte (bisher) nicht durch eine Zunahme der Gründungsaktivitäten in den Freien Berufen und der Land- und Forstwirtschaft kompensiert werden.

Abbildung 33: Existenzgründungen pro 10.000 Einwohner/-innen im erwerbsfähigen Alter, 2019 und 2023

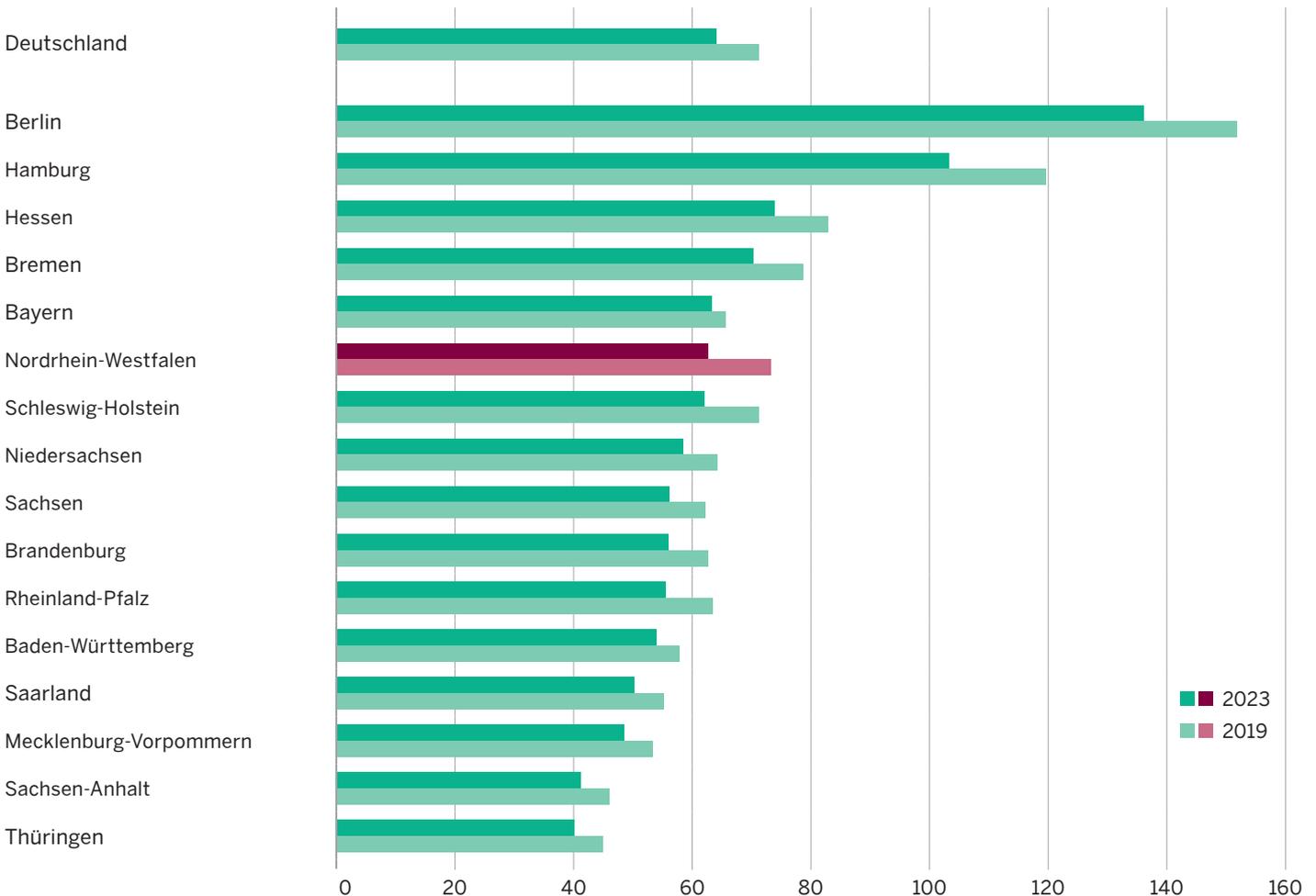
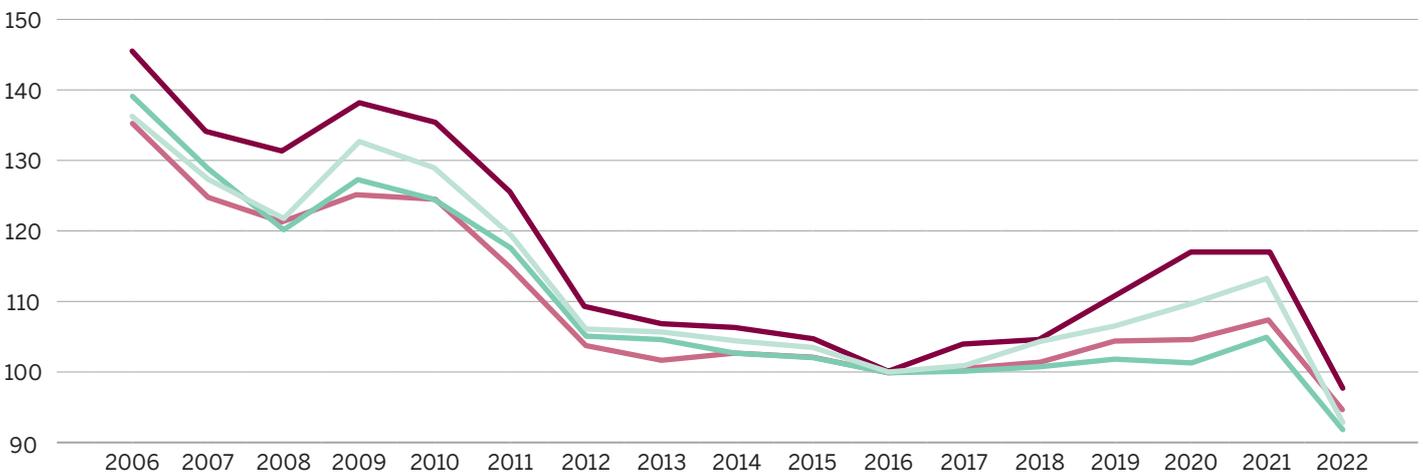


Abbildung 34: Entwicklung der Unternehmensgründungen in Nordrhein-Westfalen, 2006 – 2022: TW-Branchen/alle Branchen

Indexreihe, 2016 = 100 Prozent



Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

- NRW: alle Branchen
- NRW: TW-Branchen
- DE: alle Branchen
- DE: TW-Branchen

Interessant ist der Blick auf die Entwicklung der Anzahl der Unternehmensgründungen in den technologischen und wissensintensiven (TW-)Branchen. Dazu zählen das forschungsintensive verarbeitende Gewerbe sowie die forschungsintensiven Dienstleistungen. Wie Abbildung 34 zeigt, brachte NRW – wie Deutschland insgesamt – zwischen 2006 und 2022 zwar weniger Gründungen in den genannten Branchen hervor, zeichnete aber stets einen höheren Gründungsanteil in den TW-Branchen als in Deutschland insgesamt. Interessant zudem: Zwischen 2016 und 2020 war in Deutschland ein wachsendes Gründungsgeschehen zu verzeichnen – in den TW-Branchen immerhin ein Plus von 18 Prozent –, allerdings konnte das Niveau früherer Jahre nicht erreicht werden. Zudem zeigt die Kurve seit 2021 wieder deutlich nach unten. Ursache hierfür dürfte der demografische Wandel sein und der damit verbundene Fachkräftemangel, der eine abhängige Beschäftigung in bestimmten Segmenten immer attraktiver macht. Dies gilt nicht nur für NRW, sondern für Deutschland insgesamt.

Beim Anteil der Gründungen in den TW-Branchen an allen Gründungen in den Jahren 2006–2022 (Abbildung 35) zeigen sich für NRW etwas geringere Werte als in Deutschland insgesamt. Baden-Württemberg liegt etwas besser. Bayern und Berlin weisen einen deutlich höheren Anteil von TW-Gründungen auf. Der Abstand zwischen NRW, dem Bundesdurchschnitt sowie den Werten für Baden-Württemberg, Bayern und Berlin bleibt seit 2013 relativ stabil. Dass Bayern und Berlin deutlich besser abschneiden, könnte mit strukturellen Ursachen¹³ (Bayern) und dem Dichteeffekt (Berlin) zu tun haben. So weisen städtisch geprägte Regionen durch die räumliche Konzentration von Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen häufig einen höheren FuE-Output sowie mehr Gründungsaktivitäten auf.

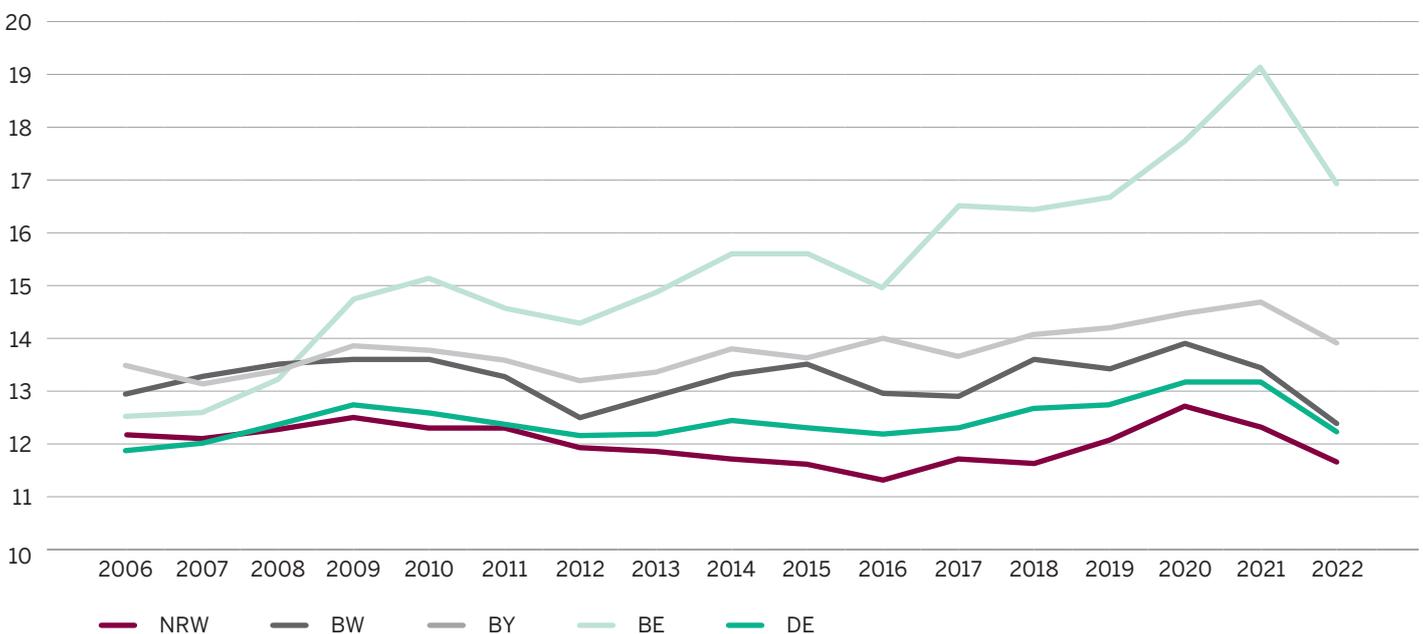
Abbildung 36 gibt Auskunft über die Zusammensetzung der TW-Gründungen nach Teilbranchen. So lassen sich mögliche Schwerpunkte und Treiber innerhalb der Gruppe der technologie- und wissensintensiven Branchen identifizieren. Zwischen NRW und Deutschland insgesamt bestehen dabei nur marginale

Unterschiede. Die forschungsintensiven Industrien sind in beiden Vergleichszeiträumen etwa gleich stark vertreten, wohingegen die sonstigen technologieorientierten Dienstleistungen (also ohne Software) einen größeren Anteil in Deutschland als in NRW haben. Demgegenüber haben die sonstigen wissensintensiven Dienstleistungen (nicht technische Beratungen) mit etwas weniger als 50 Prozent in NRW eine größere Bedeutung als in Deutschland insgesamt.

Bei den Gründungen in forschungsintensiven Industrien – hierzu zählen die Branchen der Spitzentechnik und der hochwertigen Technik im Verarbeitenden Gewerbe – schnitt NRW im Jahr 2022 im Vergleich zu Bayern, Baden-Württemberg und Berlin etwas schlechter ab, befand sich aber mit 1,3 Gründungen je 100.000 Erwerbsfähige gleichauf mit dem Gesamtwert für Deutschland (vgl. Abbildung 37). Wie schon weiter oben angemerkt, sind die Gründungsintensitäten im Mittel der Datenreihe durchweg rückläufig. NRW erreichte im Jahr 2006 beispielsweise einen Wert von 2,6 und lag damit sogar vor Berlin (2,4).

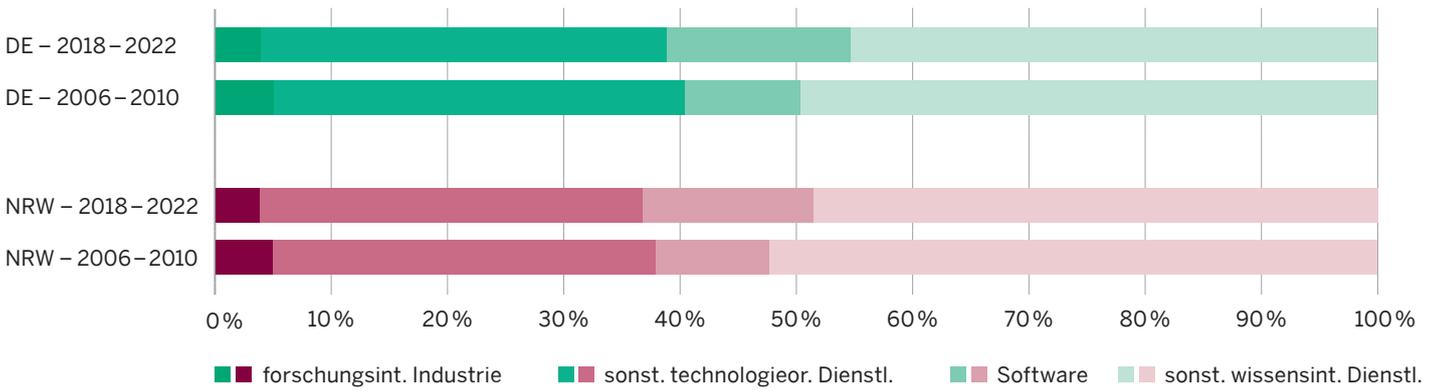
Abbildung 35: Anteil Gründungen in TW-Branchen an allen Gründungen, 2006–2022

Anzahl TW-Gründungen an allen Gründungen in Prozent



Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

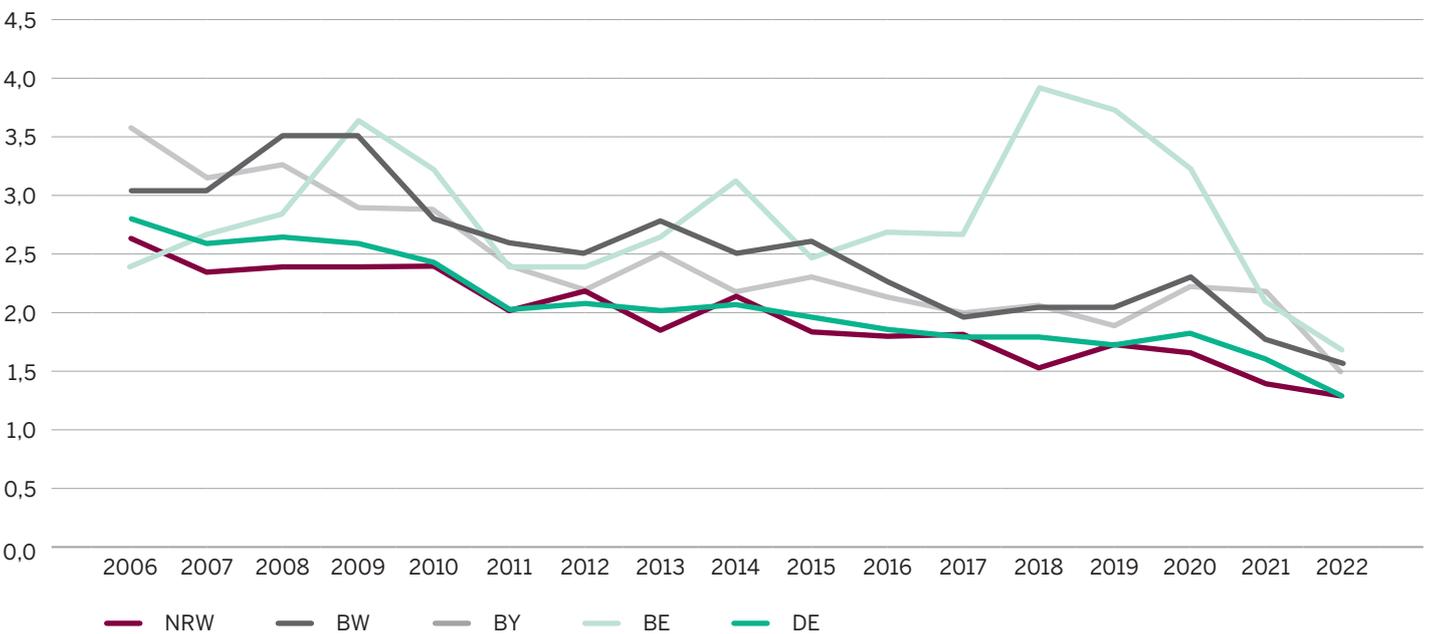
Abbildung 36: Zusammensetzung der Gründungen in TW-Branchen nach Teilbranchen



Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

Abbildung 37: Gründungsintensität nach Teilbranchen: forschungsintensive Industrie, 2006–2022

Anzahl Gründungen je 100.000 Erwerbsfähigen



Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

Im Bereich Software stellt sich das Bild ähnlich dar (vgl. Abbildung 38), wobei NRW, Baden-Württemberg und Deutschland insgesamt im Jahr 2022 relativ ähnliche Gründungsintensitäten aufwiesen. Berlin ist mit deutlichem Abstand Spitzenreiter, wobei die Gründungsintensität im Bereich Software seit 2020 abnimmt. Hier werden die Vorteile eines gründungsfreundlichen städtischen Milieus mit niedrigen Markteintrittsbarrieren im Software-Bereich deutlich.

Abbildung 39 gibt einen Überblick zu den Gründungsintensitäten von Unternehmen mit FuE-Aktivitäten, Marktneuheiten und Wissenschaftshintergrund im Durchschnitt der Gründungsjahrgänge 2019–2022. Der Indikator gibt einen Hinweis auf den Hintergrund einer Gründung im Sinne der Forschungsorientierung, der Wissenschaftsbindung und der Marktrelevanz. Es zeigt sich, dass NRW – ebenso wie die Vergleichsregionen – bei den Gründungen mit FuE-Aktivitäten stark ist. Bei den Gründungen mit Marktneuheiten liegt NRW im Bereich des gesamtdeutschen Durchschnitts. Bemerkenswert ist die führende Position Ostdeutschlands bei den FuE-orientierten Gründungen. Das ist ein Ergebnis der intensiven FuE-Förderung vieler Länder in Ostdeutschland. Auch bei den wissenschaftsbasierten Gründungen nimmt Ostdeutschland eine führende Stellung ein. NRW und auch Baden-Württemberg fallen trotz intensiver Bemühungen, Spin-offs aus der Wissenschaft zu befördern, etwas zurück.

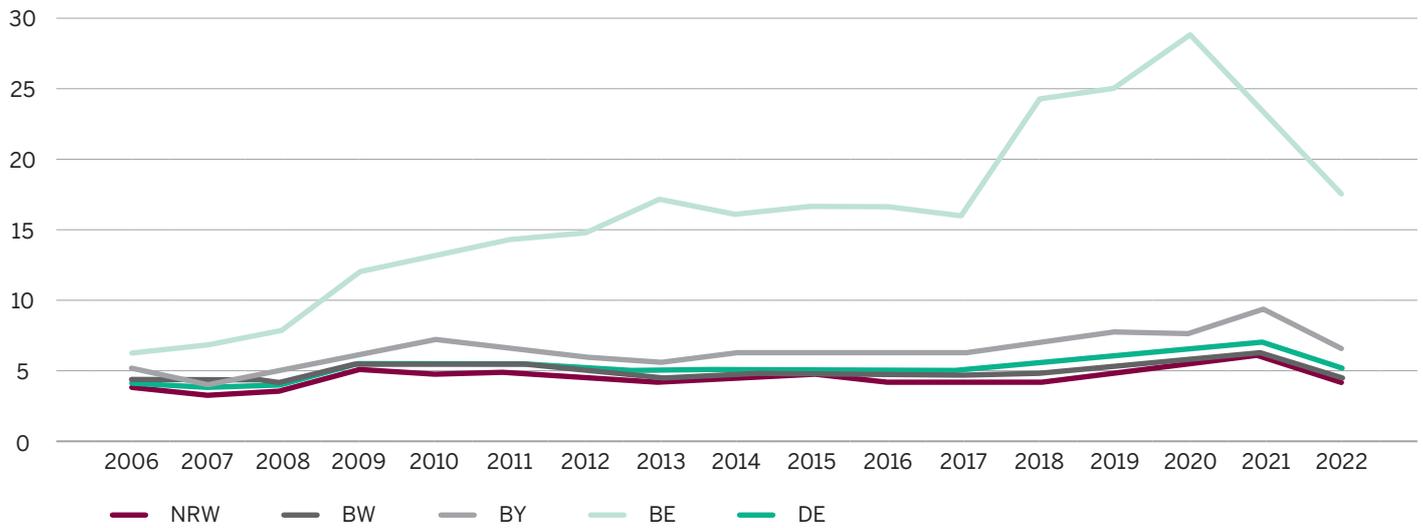
Was den Anteil von Gründungen mit Frauenbeteiligung nach TW-bezogenen Merkmalen der Gründung (Abbildung 40) betrifft, wird deutlich: NRW schneidet insbesondere bei den sonstigen wissensintensiven Dienstleistungen, den TW-Branchen insgesamt sowie bei Gründungen mit Marktneuheiten und speziell bei Gründungen mit einem Wissenschaftshintergrund besser ab als Deutschland insgesamt. Bei allen Gründungen und forschenden Gründungen liegt NRW jedoch leicht hinter dem Bundesdurchschnitt. Deutlich wird, dass Gründungen mit Frauenbeteiligung ein zentrales Merkmal in der Differenzierung aller Gründungen darstellen und einen standortprägenden Effekt haben.

Insgesamt weist NRW auch auf der Output-Seite des Innovationsgeschehens einige Charakteristika auf. Im Hinblick auf das relative Patentaufkommen, speziell die Patentanmeldungen von Hochschulen, liegt das Bundesland deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Gleichzeitig waren zuletzt knapp 60 Prozent der Unternehmen innovationsaktiv. Mit einer Gründungsintensität von rund 28 Gründungen je 10.000 Erwerbsfähigen nahm NRW zuletzt eine mittlere Position ein. Auch die Performanz bei den technologieintensiven Gründungen ist, trotz rückläufiger Entwicklung, überdurchschnittlich.

Gründungen in den technologie- und wissensintensiven Branchen: In NRW seit vielen Jahren über dem Bundesdurchschnitt.

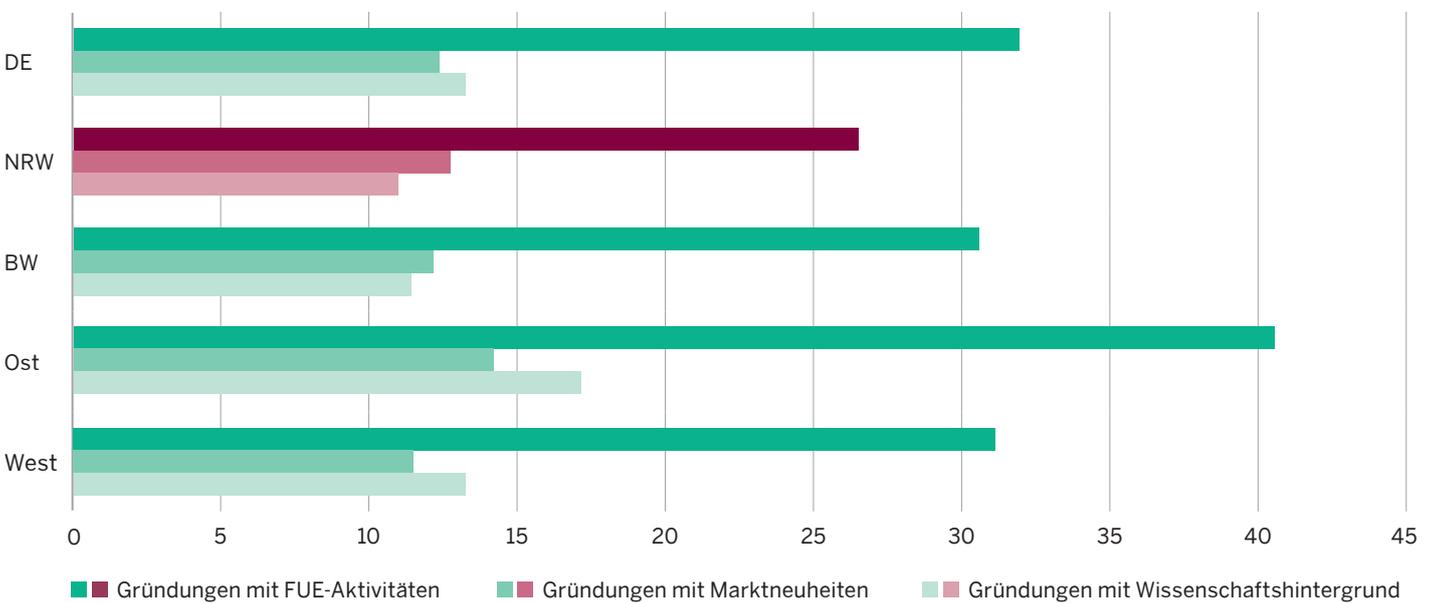
Abbildung 38: Gründungsintensität nach Teilbranchen: Software, 2006 – 2022

Anzahl Gründungen je 100.000 Erwerbsfähigen



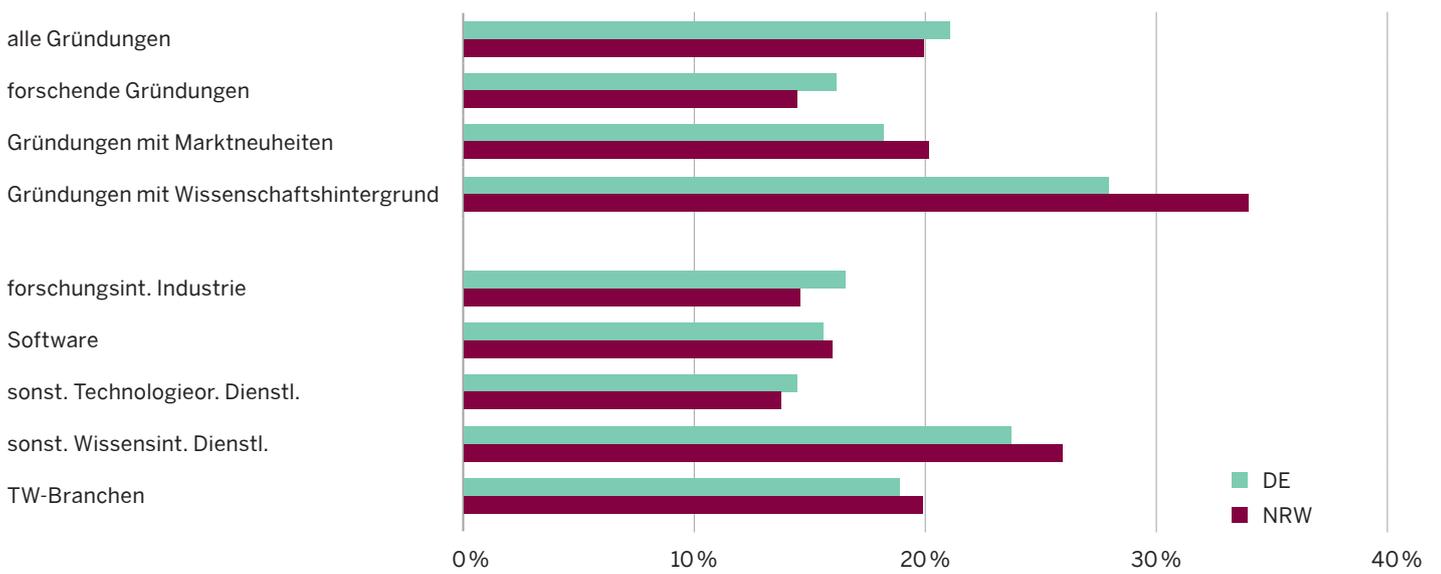
Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

Abbildung 39: Gründungsintensität bei Gründungen mit FuE-Aktivitäten, Marktneuheiten und Wissenschaftshintergrund (Durchschnitt der Gründungsjahrgänge 2019 – 2022)

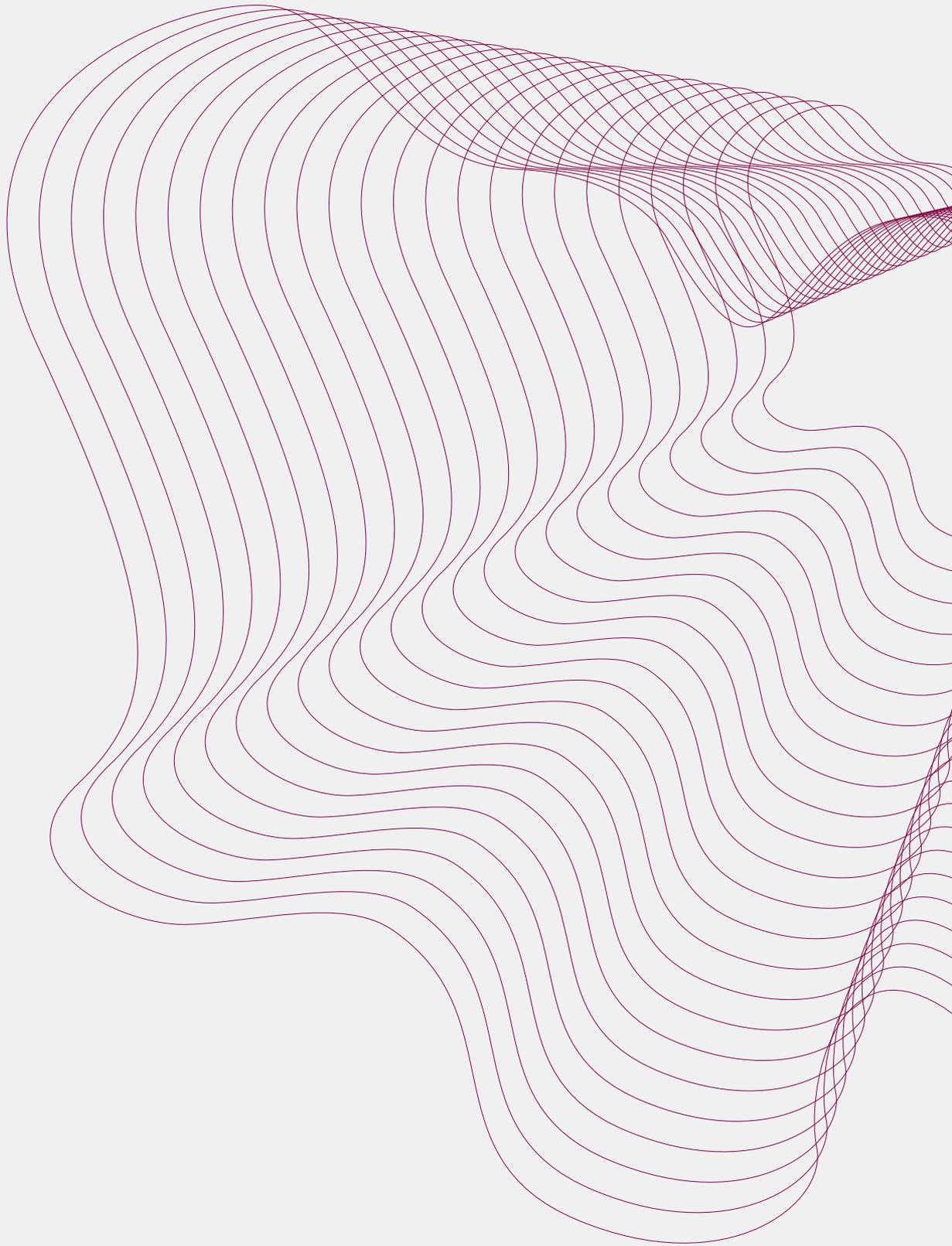


Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW

Abbildung 40: Anteil von Gründungen mit Frauenbeteiligung nach TW-bezogenen Merkmalen der Gründung (Durchschnitt der Gründungskohorten 2019 – 2022)



Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW



HAND
LUNGS

EM

PFEH

LUN

GEN

5 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

5

Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Als bevölkerungsreichstes Bundesland zeichnet sich NRW durch vielfältige Wirtschafts- und Wissenschaftsstrukturen aus. Sie sind Ausdruck dynamischer Innovationsaktivitäten und bilden die Grundlage zur Bewältigung der notwendigen Transformation NRWs. Die öffentliche Forschungslandschaft wird von den mehr als 70 Hochschulen und vielen außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit Schwerpunkten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften geprägt. Den Wirtschaftsstandort NRW kennzeichnen sowohl Industrieunternehmen in Branchen wie der Chemischen Industrie, der Metallverarbeitung und dem Maschinenbau als auch Wirtschaftszweige des Handels sowie freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen. Viele Beschäftigte sind zudem in technologieorientierten Bereichen der Spitzentechnologie und hochwertigen Technik tätig. Die aktuelle Innovationsstrategie des Landes NRW greift diese Potenziale auf. Ihr Ziel ist es, Innovations- und Vernetzungsaktivitäten, primär in sieben Innovationsfeldern, zu fördern.

Die diesem Bericht zugrundeliegenden Analysen zum nordrhein-westfälischen Innovationsgeschehen verdeutlichen, dass NRW spezifische Stärken und Schwächen aufweist. Zwar gehört NRW weder national noch international zu den innovatonschwachen Regionen, allerdings bleibt Raum zum Anschluss an die Spitzengruppe der Innovationsführer, da das Bundesland auf keinem der untersuchten Themenfelder eine Spitzenposition einnimmt. Im Zeitverlauf sind dabei keine bedeutenden Veränderungen zwischen den im Vergleich betrachteten Regionen zu beobachten.

Aus den Analysen ergeben sich folgende Stärken des Innovationsgeschehens in NRW:

- Bei den Anteilen der technologie- und forschungsorientierten Beschäftigten rangiert NRW im vorderen Bereich des bundesweiten Rankings.
- 15 Prozent der Patentanmeldungen in Deutschland gehen auf Akteurinnen und Akteure aus NRW zurück. Anteilig werden hier etwa 30 Patente pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern angemeldet. Damit liegt das Bundesland auf dem vierten Platz. Bei der Zahl der Patentanmeldungen aus Hochschulen nimmt NRW die Spitzenposition ein (2023: 111). Führende Technologiefelder in NRW sind Elektrische Maschinen und Geräte, das Bauwesen und der Maschinenbau.
- 58,2 Prozent der Unternehmen in NRW waren 2022 innovationsaktiv. Kleinere Unternehmen mit bis zu 50 Beschäftigten weisen den höchsten Anteile an Innovationsaktivitäten ohne eigene FuE auf.
- Die Innovationsperformanz in NRW liegt bei Produkt- und Prozessinnovationen, Patent-, Marken- und Designanmeldungen sowie der Beschäftigung in innovativen Unternehmen teils deutlich über dem EU-Niveau.
- NRW weist in absoluten Zahlen bundesweit die meisten (Existenz-)Gründungen auf, allerdings mit rückläufigem Trend; die Gründungsintensität mit rund 28 innovativen Gründungen je 10.000 Einwohnern liegt im gesamtdeutschen Mittel.
- NRW schneidet bei Gründungen mit Frauenbeteiligung in wissensintensiven Dienstleistungen und technologie-/wissensorientierten Branchen besser ab als der Bundesdurchschnitt.

Folgende Schwächen und Herausforderungen lassen sich aus den Analysen ableiten:

- Etwa 30 Prozent der nordrhein-westfälischen Bevölkerung verfügt über einen (Fach-)Hochschulabschluss. Ebenso wie bei den Hochschulabsolvierenden im MINT-Bereich (36 Prozent) liegt dieser Anteil leicht unter dem Bundesdurchschnitt. NRW nimmt eine mittlere Positionierung im Bundesländerranking ein.
- Forschungs- und wirtschaftsstarke Standorte wie Bayern und Baden-Württemberg sowie die Stadtstaaten Berlin und Hamburg verfügen generell über eine bessere Humankapitalausstattung und wenden verhältnismäßig mehr personelle und finanzielle Ressourcen für FuE auf.
- Die Aufwendungen in NRW für FuE sind anteilig an der Bevölkerungszahl und dem regionalen BIP (Forschungsintensität) unterdurchschnittlich. Anteilig entfallen die meisten FuE-Ausgaben auch in NRW auf die Wirtschaft, die jedoch deutlich weniger forschungsintensiv ist als in anderen Bundesländern.
- Die nordrhein-westfälischen Unternehmen investieren mit etwa zwei Prozent einen unterdurchschnittlichen Anteil ihres Umsatzes in FuE (2022: rund 34 Milliarden Euro). Von den innovationsaktiven Unternehmen gehen in NRW, wie in anderen Bundesländern, nur etwa 17 Prozent Innovationskooperationen ein.
- Der Anteil an Unternehmen in NRW mit Produkt- und Prozessinnovationen ist – auch über verschiedene Bereiche – seit 2018 rückläufig, am stärksten der Anteil von Unternehmen mit Produktinnovationen. Sowohl beim Umsatzanteil mit Produktinnovationen als auch beim Anteil von Marktneuheiten rangiert NRW unter dem Durchschnitt aller Bundesländer.
- Die Gründungen in technologie- und wissensintensiven Branchen nahmen in NRW zwischen 2016 und 2020 zwar zu, gehen langfristig allerdings signifikant zurück. Hinsichtlich ausgewählter Teilbranchen zeigen sich sowohl im Zeitverlauf als auch im Vergleich zu Deutschland nur marginale Abweichungen.
- Zwar schneidet NRW bei Gründungen mit Frauenbeteiligung in wissensintensiven Dienstleistungen und technologie-/wissensorientierten Branchen besser ab als der Bundesdurchschnitt, allerdings trifft dies nicht auf alle Gründungen zu, da NRW hierbei leicht unter dem Gesamtmittel liegt.

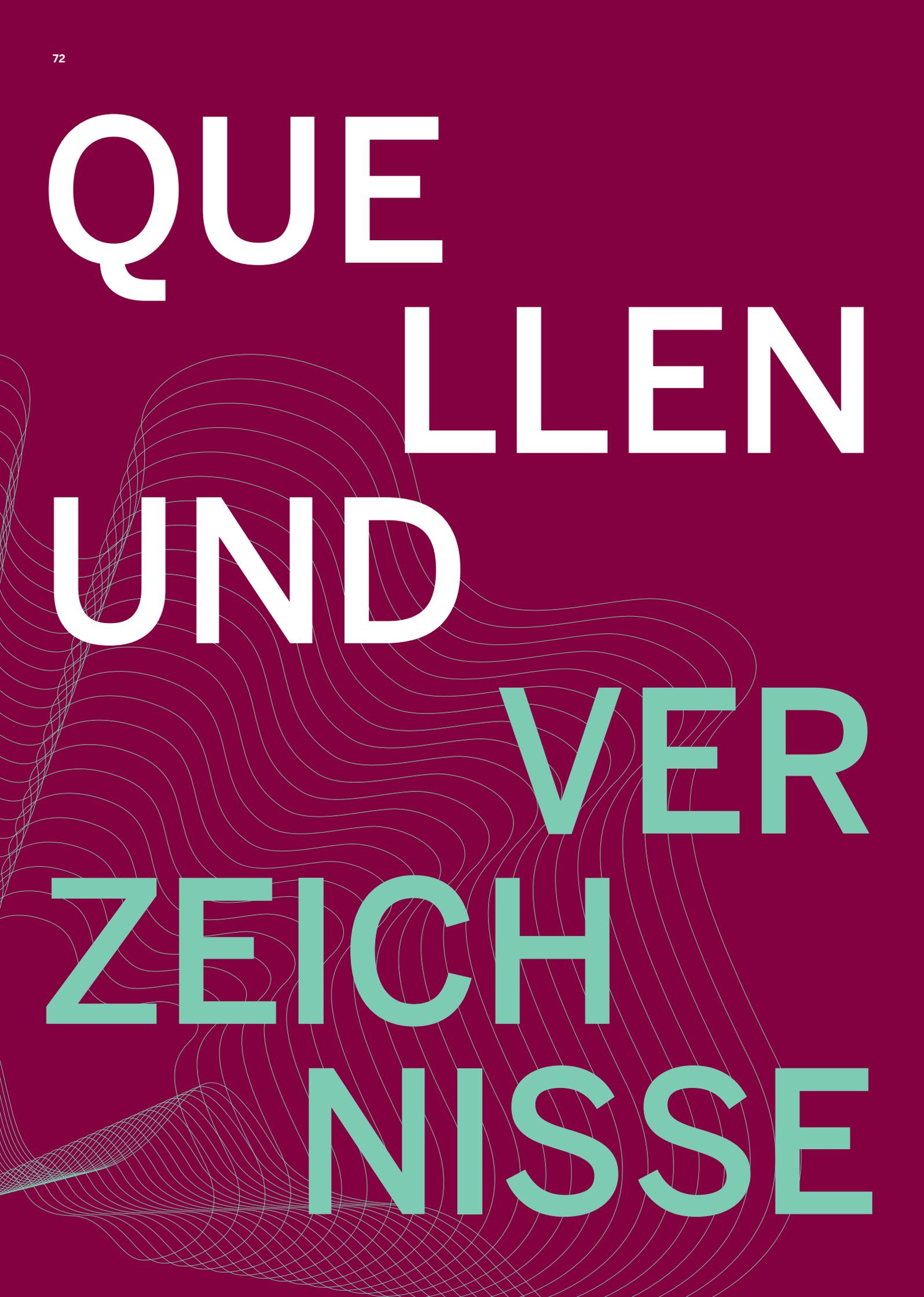
Basierend auf den empirischen Ergebnissen ergeben sich folgende Handlungsoptionen, um NRW insgesamt sowie dessen Teilräume auf ein höheres Innovationsniveau zu heben und NRW damit zu ermöglichen, in die Gruppe der europäischen innovationsführenden Regionen aufzuschließen:

1. Mit Blick auf den für das Innovationsgeschehen zentralen Aspekt der Bereitstellung von Humanressourcen sollten die Anstrengungen mindestens auf dem Niveau der vergangenen Jahre weitergeführt werden. Nur so kann NRW bei den finanziellen Aufwendungen sowie dem Anteil Auszubildender und Studierender mit den anderen Bundesländern Schritt halten. Größere Ambitionen bei der Bildungspolitik müssten mit entsprechenden Ausgabenerhöhungen einhergehen, um mittel- bis langfristig in die Gruppe der deutschen und europäischen Innovationsführer aufzurücken.
2. Die gezielte Unterstützung und Förderung des unternehmerischen FuE- und Innovationsprozesses sollte auf einem höheren Niveau weitergeführt werden. Ziel muss es sein, die FuE-Förderung zu verstärken, um die im Verhältnis zum Bund unterdurchschnittliche FuE-Intensität zu erhöhen und damit einen höheren Innovationsoutput zu generieren. Angeregt werden in diesem Kontext auch längerfristige Laufzeiten von FuE- und Innovationsförderungen, verknüpft mit der Voraussetzung, dass Schritte in Richtung des Transfers in die wirtschaftliche Verwertung gegangen werden (siehe auch weiter unten zur weiteren Förderung von Innovationskooperationen).
3. Um die FuE-Intensität zu erhöhen, sollten nicht nur Landesmittel, sondern auch Möglichkeiten der Mobilisierung von Bundes- und EU-Mitteln einbezogen werden. Es ist zu überlegen, wie sich die Erfolgsquote bei der Mobilisierung von Bundes- und EU-Mitteln für nordrhein-westfälische Unternehmen erhöhen lässt. Es empfiehlt sich zum Beispiel eine aktivere Unterstützung durch Cluster, Hochschulen oder außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, zum Beispiel indem sie Informationen zu Fördermaßnahmen bereitstellen. Verbund- und Kooperationsprojekte, die in der Regel durch Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen angestoßen werden, stellen einen wichtigen Hebel für die Einbindung von Unternehmen dar.
4. Der Fokus der FuE- und Innovationsförderung sollte wie bisher auf die Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft gerichtet sein, die aus strukturellen, aber auch aus Gründen unzureichender Kapazitäten verhältnismäßig weniger forschungsintensiv aufgestellt sind als andere Unternehmen. Den Kernbranchen der nordrhein-westfälischen Industrie sollte eine intensivere Unterstützung beim Zugang zu Förderprogrammen des Bundes und der EU (beispielsweise auch über eine bessere Verzahnung bei Abschluss der Projekte im Rahmen von „Horizon Europe“) zuteil werden (siehe hierzu auch weiter oben).
5. Außer der FuE-Förderung ist es insbesondere auch wichtig, intensiver als bisher die Gruppe der innovativen, nicht forschungsaktiven kleinen Unternehmen weiter zu unterstützen und entsprechend niedrigschwellige Angebote vorzuhalten. Auch die Cluster sollten zur Mobilisierung und Sensibilisierung kleiner Unternehmen beitragen. Zu denken ist hierbei zum Beispiel an die Erhöhung der Erfolgsquote beim Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand des BMWK.
6. Besonderes Augenmerk sollte auf die Erhöhung des Anteils von Unternehmen mit Produktinnovationen und Prozessinnovationen gerichtet werden. Es wird empfohlen, die zum Einsatz kommenden Instrumente des Landes dahingehend zu prüfen und, falls nötig, anzupassen; eine grundsätzliche Erhöhung des Landesbudgets für FuE und Innovationen steht dem nicht entgegen.
7. Die Unterstützung von Innovationskooperationen sollte – wie auch in der aktuellen Innovationspolitik angelegt – weiterhin einen Schwerpunkt des (förder-)politischen Handelns bilden, um den Anteil der Innovationskooperationen zu erhöhen. Ziel sollte es sein, eine im Vergleich zum Bund überdurchschnittliche Quote zu erreichen. In diesem Zusammenhang empfiehlt es sich, die Erfahrungen der Landesregierung, beispielsweise mit der Förderung von Landesclustern oder der FuE-Kooperationsförderung (z. B. „innovation2business“), zu nutzen und Lehren daraus zu ziehen.
8. Angeregt wird die Stärkung zielgerichteter interregionaler Innovationsbündnisse, um Innovatorinnen und Innovatoren aus NRW den Zugang und die Schaffung neuer Märkte zu ermöglichen. Ansätze könnten sich aus der Weiterentwicklung existierender interregionaler Netzwerke, wie beispielsweise der Vanguard-Initiative, ergeben, die auf einen Zusammenschluss innovationsstarker Regionen in Europa abzielt.

9. Die handelnden Akteurinnen und Akteure in NRW sollten verstärkt darauf hinwirken, nicht nur Kooperationspotenziale herauszustellen und zu bewerben, sondern auch aktiv anzuregen. Hierbei könnten auch entsprechende Maßnahmen des Bundes und der EU intensiver als bisher genutzt werden, insbesondere an der Schnittstelle zwischen Transformationszielen, regionaler Wertschöpfung und Erneuerung der Produktion. Zu denken ist beispielsweise an den Bundeswettbewerb „Zukunft Region“ (BMWK) oder die Initiative „WIR! – Wandel durch Innovation in der Region“ des BMBF. Weiterhin ist an die Bewerbung der DATI-Innovationscommunities im nordrhein-westfälischen Innovationssystem zu denken, um diese als potenzielle Leuchttürme zu positionieren und Synergien zwischen den Innovationscommunities zu heben.
10. Bei der Transformation des regionalen Innovationssystems hin zu einem System, das auch bei der Bewältigung der zentralen gesellschaftlichen Herausforderungen wirksam ist, kommt es zusätzlich zur öffentlichen Förderung von Innovationen auf neue Modelle der Innovationsfinanzierung unter Beteiligung privater Akteure und weiterer Finanzplatzakteure an. Bei der Priorisierung von Innovationen könnte ein Bonussystem helfen, das Anreize für besonders wünschenswerte Innovationen mit transformativem Anspruch schafft.
11. Die Gründungsförderung NRW stellt einen wichtigen Hebel zur Erhöhung der Innovationstätigkeit der Wirtschaft dar. Deshalb müssen die entsprechenden Anstrengungen mindestens auf dem bisherigen, eher auf einem höheren Niveau fortgeführt werden. Der im Bereich der technologie- und wissensintensiven Gründungen zu beobachtende rückläufige Trend sollte unbedingt gestoppt werden, sowohl räumlich, also bezogen auf die Teilregionen NRW, als auch sektoral.
12. Die vergleichsweise hohe Gründungsintensität von Frauen in wissens- und technologieintensiven Branchen sollte förderpolitisch weiter unterstützt werden. Dabei sollten auch Möglichkeiten eruiert werden, wie sich die Erfahrungen auf andere Branchen übertragen lassen, bei denen NRW unterdurchschnittlich abschneidet.
13. Bürokratische Hürden der Innovationsförderung in NRW müssen weiter abgebaut werden, um die Prozesse der Mobilisierung von Innovationsakteuren und -akteurinnen sowie die Auswahl- und Bewertungsprozeduren zu verbessern und zu beschleunigen. In diesem Zusammenhang braucht es neue Ansätze und Maßnahmen, zum Beispiel den in die Diskussion eingebrachten „Innovations-Booster“.
14. Bei der Umsetzung von Maßnahmen der FuE- und Innovationsförderung in NRW können die Akteurinnen und Akteure auf den Erfahrungen mit einer Vielzahl von Instrumenten aufbauen. Diese Instrumente sollten regelmäßig auf ihre Effizienz und Wirksamkeit hin überprüft werden, um Fehlallokationen zu vermeiden und mögliche finanzielle Spielräume für andere Maßnahmen zu eröffnen.

Wie der Vergleich zwischen den Bundesländern und die zeitliche Perspektive verdeutlichen, lassen sich Entwicklungspotenziale identifizieren, die sich förderlich auf das Innovationsgeschehen und die Dynamik der Wirtschaftsregionen auswirken. Die Größe NRW und damit die intraregionalen Spezialisierungen bergen weitere Potenziale für Kooperationen und Innovationsaktivitäten an den Schnittstellen unterschiedlicher Branchen- und Technologiebereiche. Auch dürfte die hohe Qualität von Wissenschaft und Forschung in NRW weitere Innovationspotenziale bieten, wenn Kooperationen und Transfers fortgeführt und ausgebaut werden. Zusätzliche Innovationspotenziale ergeben sich aus den Erfordernissen der Transformation. Das betrifft zum Beispiel die energieintensiven Industrien und die ehemaligen Kohlereviere vor dem Hintergrund der Energiewende. Die Herausforderungen sind groß und zahlreich, zugleich birgt die notwendige Transformation Chancen und Potenziale für Forschung, Innovation und zukunftsgerichtete Entwicklungen.

QUE
LLEN
UND
VER
ZEICH
NISSE

The background features a dark red field with intricate, overlapping wavy lines in white and teal. These lines create a sense of depth and movement, resembling a topographical map or a complex data visualization. The text is overlaid on this background, with the words 'QUE', 'LLEN', and 'UND' in white, and 'VER', 'ZEICH', and 'NISSE' in teal.

6

Verzeichnisse

6.1	_____	Abbildungen
6.2	_____	Literatur
6.3	_____	Fußnoten

6.1 Abbildungen

Abbildung 1	15	Abbildung 13	34
Anzahl Unternehmen in Nordrhein-Westfalen nach Beschäftigtengrößenklassen und Wirtschaftsabschnitten, 2022		Anteil der Bundesländer an Anträgen für die Forschungszulage 2020 – 2024 in Deutschland 2022 (%)	
Abbildung 2	16	Abbildung 14	35
Die neun nordrhein-westfälischen Wirtschaftsregionen		Anteil FuE-Personal nach Sektoren an der Gesamtbeschäftigung, 2021	
Abbildung 3	19	Abbildung 15	36
Die fünf nordrhein-westfälischen Regierungsbezirke		Anteil der innovationsaktiven Unternehmen (Unternehmen, die Innovationsaktivitäten mit oder ohne eigene FuE-Aufwendungen verfolgen)	
Abbildung 4	23	Abbildung 16	37
Auszubildende je 1.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, 2018 und 2023		Innovationsausgaben der Unternehmen, 2010 – 2022	
Abbildung 5	24	Abbildung 17	38
Studierende je 1.000 Einwohnerinnen/Einwohner, 2018 und 2023		Innovationsintensität der Unternehmen, 2010 – 2022	
Abbildung 6	25	Abbildung 18	39
Ausgaben für Bildung als Anteil am BIP, 2018 und 2022		Innovationskooperationen von Unternehmen, 2010 – 2022	
Abbildung 7	26	Abbildung 19	40
Anteil der Bevölkerung mit Bildungsabschluss im Tertiärbereich, 2022		Anteil der Unternehmen, die FuE-Aufträge an Dritte vergeben	
Abbildung 8	27	Abbildung 20	45
Anteil der Hochschulabsolvierenden im MINT-Bereich an allen Absolvierenden (in %), 2018 und 2022		Anteil Patentanmeldungen an der Bevölkerung und am gesamtdeutschen Aufkommen, 2023	
Abbildung 9	29	Abbildung 21	46
Anteil der Beschäftigten im Spitzentechnologiesektoren an der Gesamtbeschäftigung (in %), 2023		Patentanmeldungen der Hochschulen, 2018 und 2023	
Abbildung 10	29	Abbildung 22	47
Anteil der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Ingenieurinnen und Ingenieure an der erwerbsfähigen Bevölkerung, 2023		Patentanmeldungen in Nordrhein-Westfalen nach führenden Technologiefeldern und Veränderung gegenüber Vorjahr, 2023	
Abbildung 11	31	Abbildung 23	49
FuE-Ausgaben nach Sektoren, 2022		Unternehmen mit Produktinnovationen: Physische und digitale Produkte (in %), 2018 – 2022	
Abbildung 12	33	Abbildung 24	49
FuE-Aufwendungen der Wirtschaft nach Forschungsintensität (in %), 2021		Unternehmen mit Produktinnovationen: Dienstleistungen, einschl. digitaler Dienstleistungen (in %), 2018 – 2022	

Abbildung 25	50	Abbildung 37	61
Unternehmen mit Prozessinnovationen: Fertigungsverfahren (in %), 2018 – 2022		Gründungsintensität nach Teilbranchen: forschungsintensive Industrie, 2006 – 2022	
Abbildung 26	50	Abbildung 38	63
Unternehmen mit Prozessinnovationen: IT-Verfahren (in %), 2018 – 2022		Gründungsintensität nach Teilbranchen: Software, 2006 – 2022	
Abbildung 27	52	Abbildung 39	63
Umsatzanteil mit Produktinnovationen, 2010 – 2022		Gründungsintensität bei Gründungen mit FuE-Aktivitäten, Marktneuheiten und Wissenschaftshintergrund (Durchschnitt der Gründungsjahrgänge 2019 – 2022)	
Abbildung 28	52	Abbildung 40	64
Anteil Unternehmen mit Marktneuheiten, 2010 – 2022		Anteil von Gründungen mit Frauenbeteiligung nach TW-bezogenen Merkmalen der Gründung (Durchschnitt der Gründungskohorten 2019 – 2022)	
Abbildung 29	54		
Gründungen nach Bundesländern, 2022			
Abbildung 30	55		
Prozentuale Veränderung der Gründungszahlen nach Bundesländern, 2018 – 2022			
Abbildung 31	56		
Gründungsintensität nach Bundesländern, 2022 (Anzahl Gründungen je 10.000 Erwerbspersonen)			
Abbildung 32	57		
Veränderung der Gründungsintensität nach Bundesländern, 2018 – 2022			
Abbildung 33	58		
Existenzgründungen pro 10.000 Einwohner/-innen im erwerbsfähigen Alter, 2019 und 2023			
Abbildung 34	59		
Entwicklung der Unternehmensgründungen in Nordrhein-Westfalen, 2006 – 2022: TW-Branchen/alle Branchen			
Abbildung 35	60		
Anteil Gründungen in TW-Branchen an allen Gründungen, 2006 – 2022			
Abbildung 36	61		
Zusammensetzung der Gründungen in TW-Branchen nach Teilbranchen			

6.2 Literatur

- Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF (Hrsg.) (2024):** Bundesbericht Forschung und Innovation, Forschung in den Bundesländern – Nordrhein-Westfalen. Online-Darstellung, https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BuFI-2024_Ful-Politik_Nordrhein-Westfalen.pdf.
- European Commission, DG Research and Innovation (Hrsg.) (2023):** Regional Innovation Scoreboard 2023, Report prepared by Hugo Hollanders and Nordine Es-Sadki, Maastricht University / UNO-MERIT. Online verfügbar unter: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c849333f-25db-11ee-a2d3-01aa75ed71a1/language-en>.
- Innovationsindikator (2024):** Analyse der Entwicklung der Innovationsfähigkeit wichtiger Volkswirtschaften. Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) und Roland Berger (Hrsg.). Durchgeführt von Fraunhofer ISI und Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW). Online verfügbar unter <https://www.innovationsindikator.de/fileadmin/innovationsindikator-2024/pdf/Innovationsindikator-2024.pdf>
- KfW Mittelstandsatlas (2024):** Von Spitzenpositionen und Nachholpotenzialen – die regionalen Facetten des Mittelstands in den Bundesländern. KfW Research. Online verfügbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Mittelstandsatlas/Mittelstandsatlas-2024/KfW-Mittelstandsatlas-2024.pdf>
- Kramer, J.-P. (2023):** Monitoring- & Evaluation der RIS3 NRW 2021–2027. Düsseldorf: NRW.innovativ. Online verfügbar unter: https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/nrw.innovativ_monitoringbericht_2023_final.pdf.
- Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2021a):** Hidden Champions in Nordrhein-Westfalen. Studie vorgelegt vom Forschungszentrum Mittelstand (FZM) der Universität Trier im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Autor:innen: Block, J.; Moritz, A.; Benz, L.; Johann, M. Online verfügbar unter: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/documents/hidden_champions.pdf.
- Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2021b):** Regionale Innovationsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/documents/21-0924_mwide_broschuere_regionale_innovationsstrategie_des_landes_nrw-web2.pdf
- Neuhäusler, P.; Rammer, C.; Frietsch, R.; Feidenheimer, A.; Stenke, G.; Kladroba, A. (2022):** Neue Liste FuE-intensiver Güter und Wirtschaftszweige sowie wissensintensiver Wirtschaftszweige 2021. Erstellt durch Fraunhofer ISI, ZEW, Stifterverband; Hrsg.: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 13-2022. Online verfügbar unter: https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/Stu-DIS_13_2022.pdf.
- OECD/ Eurostat (2018):** Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
- Rammer, C.; Köhler, C.; Murmann, M.; Pesau, A.; Schwiebacher, F.; Kinkel, S.; Kirner, E.; Schubert, T.; Som, O. (2011):** Innovationen ohne Forschung und Entwicklung. Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI). Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 15-2011 im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI). Mannheim, Karlsruhe, ISSN 1613-4338.
- Reifenberg, D.; Philipps, V. (2023):** Studium und Beruf in NRW. Studienerfolg und Berufseinstieg der Absolventinnen und Absolventen des Abschlussjahrgangs 2020 von Hochschulen für angewandte Wissenschaften und Universitäten. Institut für angewandte Statistik. Kassel. https://istat.de/fileadmin/assets/pdfs/Kurzbericht_StuBNRW_2020_2023_03_08.pdf
- Rothgang, M.; Dehio, J.; Warnecke, C. (2022):** Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Mechanismen und Hemmnisse beim Erkenntnis- und Technologietransfer. Studie zum

deutschen Innovationssystem | Nr. 14-2022. Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI). https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StuDIS_14_2022.pdf

Som, O. (2012): Innovation without R&D: Heterogeneous innovation patterns of non-R&D-performing firms in the German manufacturing industry. Heterogeneous Innovation Patterns of Non-R&D-Performing Firms in the German Manufacturing Industry. Gabler-Verlag, Springer, Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-8349-3492-5>

Stifterverband (2023): Zahlenwerk 2023. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2021. Online verfügbar unter: https://www.stifterverband.org/zahlenwerk_2023

Stahlecker, T.; Zenker, A. (2023): Strategiepapier für einen bedarfsorientierten Wissens- und Technologietransfer NRW – Strukturen, Herausforderungen und Handlungsoptionen. Studie im Rahmen von NRW.innovativ.

Warnke, P.; Koschatzky, K.; Dönitz, E.; Zenker, A.; Stahlecker, T.; Som, O.; Cuhls, K.; Güth, S. (2016): Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions. Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis No. 49, ISSN 1612-1430. Karlsruhe: Fraunhofer ISI. Online verfügbar unter: <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/1e4ba2e9-c139-4941-baab-faf0abf9184c/content>.

6.3 Fußnoten

- ¹ D.h. ohne die Abschnitte A (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei), O (Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung), T (Private Haushalte mit Hauspersonal, Herstellung von Waren und Erbringung von Dienstleistungen durch private Haushalte für den Eigenbedarf ohne ausgeprägten Schwerpunkt) und U (Exterritoriale Organisationen und Körperschaften).
- ² Zahlen für 2021, da hier vollständig für alle Wirtschaftsabschnitte verfügbar. Datenquelle: Statistische Ämter der Länder: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. Reihe 1, Länderergebnisse Band 1. Berechnungsstand: August 2023/ Februar 2024.
- ³ Zum Wissens- und Technologietransfer in Nordrhein-Westfalen siehe auch Stahlecker/ Zenker 2023.
- ⁴ Anggeführt wird das europäische Regional-Ranking durch Hovedstaden, Helsinki-Uusimaa, Oberbayern, Stockholm und Berlin. Köln als stärkste nordrhein-westfälische Region im gesamteuropäischen Vergleich ist auf Rang 19 positioniert und gehört damit zur Gruppe der Top-25 europäischen Innovationsregionen (vgl. European Commission, 2023).
- ⁵ Vgl. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard_en.
- ⁶ Die Werte für Thüringen sind nicht vergleichbar. Der starke Anstieg geht auf die zahlenmäßig größte Hochschule in Deutschland – die IU Internationale Hochschule – zurück, die seit 2019 ihren Sitz in Erfurt hat. Für diese werden die Studierendenzahlen aller Standorte für Thüringen gezählt.
- ⁷ <https://jobvalley.com/de-de/blog/wo-es-studierende-nach-dem-abschluss-hinzieht/#Gewinner-und-Verlierer>
- ⁸ Um die Technologie- und Forschungsintensität zu bestimmen, werden neben Sektor- und Produktkennzahlen auch Hoch- und Biotechnologiepatente einbezogen (https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/htec_esms.htm).
- ⁹ Vgl. u.a. <https://www.bescheinigung-forschungszulage.de/>.
- ¹⁰ Vgl. <https://www.bescheinigung-forschungszulage.de/>.
- ¹¹ Allerdings ist hierbei sowie auch in den nachfolgenden Ausführungen ein Bruch in der Zeitreihe ab dem Jahr 2018 zu beachten, der auf einer geänderten Innovationsdefinition gemäß Oslo Manual basiert. Vor 2018 wurden Produkt-, Prozess-, Marketing- und Organisationsinnovationen gemessen; seit 2018 bezieht sich die Messung auf Produkt- und Prozessinnovationen. Vgl. OECD, Eurostat 2018.
- ¹² Zu beachten ist, dass die Zahlen für 2023 aufgrund von Offenlegungsfristen noch mit gewissen Verzerrungen behaftet sind. Die Werte für 2022 legen jedoch einen ähnlichen Trend dar.
- ¹³ Zum Beispiel im Hinblick auf die technologische Leistungsfähigkeit Bayerns insgesamt (Anteil technologieorientierter Unternehmen, die als Nachfrager auftreten).



Impressum

Herausgeber

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen
Tel.: + 49 (0)211 61772 0
Fax: + 49 (0)211 61772 777
E-Mail: poststelle@mwike.nrw.de
www.wirtschaft.nrw

Abteilung „Wirtschaftspolitik“,
Referat „Innovation“

Autorin/Autoren:

Dr. Hendrik Hansmeier, Fraunhofer ISI / NRW.innovativ
Dr. Thomas Stahlecker, Fraunhofer ISI / NRW.innovativ
Dr. Andrea Zenker, Fraunhofer ISI / NRW.innovativ

Bildnachweis:

© MWIKE NRW/Csaba Mester – Foto Berger Allee (S. 81)

Gestaltung:

Aclewe GmbH Werbeagentur, aclewe.de

Die Publikation ist auf der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen unter www.wirtschaft.nrw/broschuerenservice als PDF-Dokument abrufbar.

Hinweis

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerberinnen und -bewerbern oder Wahlhelferinnen und -helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt auch für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin oder dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

© Februar 2025 / MWIKE25-002

**Ministerium für Wirtschaft, Industrie,
Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen**
Berger Allee 25, 40213 Düsseldorf
www.wirtschaft.nrw

