



Wirtschaftliche Lage und Perspektiven des Landes Nordrhein- Westfalen

Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen

Hubertus Bardt / Barbara Engels / Tobias Hentze / Malte Küper / Axel Plünnecke /
Thomas Puls / Klaus-Heiner Röhl

unternehmer nrw
Uerdinger Str. 58 – 62
40474 Düsseldorf

Köln, 06.07.2026

Gutachten

**Herausgeber****Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.**

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

x.com

[@iw_koeln](#)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](#)

Instagram

[@IW_Koeln](#)**Ansprechpartner:****Dr. Tobias Hentze**Leiter des Clusters Staat, Steuern und Soziale
Sicherunghentze@iwkoeln.de

0221 – 4981-748

Alle Studien finden Sie unter**www.iwkoeln.de**

In dieser Publikation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit regelmäßig das grammatische Geschlecht (Genus) verwendet. Damit sind hier ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

Stand:

Juli 2026

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Wirtschaftsstandort und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie	5
1.1 Gesamtwirtschaftliche Ausgangslage	5
1.2 Lage der Industrie	7
1.3 Bürokratie und Verwaltung	9
2 Infrastruktur und Versorgung	16
2.1 Verkehrsinfrastruktur	16
2.2 Energie	23
2.3 Digitale Infrastruktur	30
3 Potenziale und Zukunftsfähigkeit	34
3.1 Bildung	34
3.2 Forschung, Innovation und Gründungen	42
3.3 Digitalisierung	50
4 Wirtschaftspolitische Ableitungen	57
5 Abstract	59
Tabellenverzeichnis	60
Abbildungsverzeichnis	61
Literaturverzeichnis	62

EL-Klassifikation

E6 – Makroökonomische Wirtschaftspolitik, makroökonomische Aspekte der Öffentlichen Finanzen und allgemeine Perspektive

O1 – Wirtschaftliche Entwicklung

R1 – Allgemeine Regionalökonomie

R4 – Verkehrswesen

Zusammenfassung

Nordrhein-Westfalen (NRW) befindet sich mitten in zentralen strukturpolitischen Herausforderungen, verfügt jedoch zugleich als größtes Bundesland über erhebliche Stärken und Chancen. Um diese auszuspielen und nutzen zu können, bedarf es einer zielgerichteten **Wachstums- und Investitionspolitik**, die verschiedene Politikbereiche betrifft.

Wichtig ist zunächst ein konsequenter **Bürokratieabbau** und ein Voranschreiten der Verwaltungsdigitalisierung. Dabei gilt es Planungs- und Genehmigungsverfahren zu beschleunigen, auch damit öffentliche Mittel wie geplant abfließen können.

In der **Verkehrsinfrastruktur** bremsen erhebliche Defizite bei Straßen, Brücken und Schiene die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit. Eine Priorisierung von Investitionen unter Zuhilfenahme des Sondervermögens Infrastruktur und Klimaneutralität (SVIK) ist entscheidend, um diesen wichtigen Standortfaktor spürbar zu verbessern. Das gilt insbesondere für den beschleunigten Ersatzneubau von Brücken, denn kein Bundesland ist hier von so betroffen wie NRW. Mit dem SVIK sollten zusätzliche Projekte umgesetzt werden, um bei der Modernisierung der Infrastruktur schneller voranzukommen.

Die **energiepolitische Transformation** im Zuge von Klimaneutralität und Kohleausstieg stellt NRW aufgrund seines hohen Energiebedarfs vor besondere Herausforderungen. Erforderlich sind ein beschleunigter Ausbau erneuerbarer Energien, stärkere Elektrifizierung von Industrie und Wärme, Fortschritte beim Wasserstoffhochlauf sowie der Ausbau gesicherter Leistung und Netze bei gleichzeitiger Kosteneffizienz.

Im Bereich der **digitalen Infrastruktur** bestehen gute Ausgangsbedingungen, insbesondere bei 5G und Glasfaser, sowie Chancen durch den Ausbau von Rechenzentren; entscheidend sind hier beschleunigte Genehmigungen und eine aktive Standortpolitik. Zugleich liegt in der **Digitalisierung** ein großer Hebel für Produktivitätsgewinne, die bisher nicht vollumfänglich genutzt werden.

Das **Bildungssystem** weist weiterhin strukturelle Defizite auf, insbesondere bei dem Angebot an Ganztagsplätzen und Basiskompetenzen. Fortschritte bei der Implementierung einer empirieorientierten Qualitätssicherung an Schulen wurden initiiert. Die Stärkung der frühkindlichen Bildung und die Sicherung von MINT-Fachkräften sind zentrale Aufgaben.

Bei Ausgaben für **Forschung und Entwicklung** liegt NRW je Einwohner gerechnet im unteren Mittelfeld der Bundesländer. Bei den Patentanmeldungen je 100.000 Beschäftigte erreicht NRW den fünftbesten Wert der Bundesländer, wobei die Bereiche Quantencomputing sowie Chemie und Pharma zu den Stärken zählen.

Im **Gründungsbereich** liegt NRW gemessen an der Einwohnerzahl leicht über dem Durchschnitt, bei innovativen Start-ups und Hightech-Gründungen hingegen nur im Mittelfeld der Bundesländer. NRW nutzt seine vorhandenen Standortvorteile wie die leistungsfähige Forschungslandschaft, eine wachsende Recheninfrastruktur und die Nähe zu einer breiten industriellen Anwenderbasis noch zu wenig für eine nachhaltige Gründungsdynamik.

1 Wirtschaftsstandort und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie

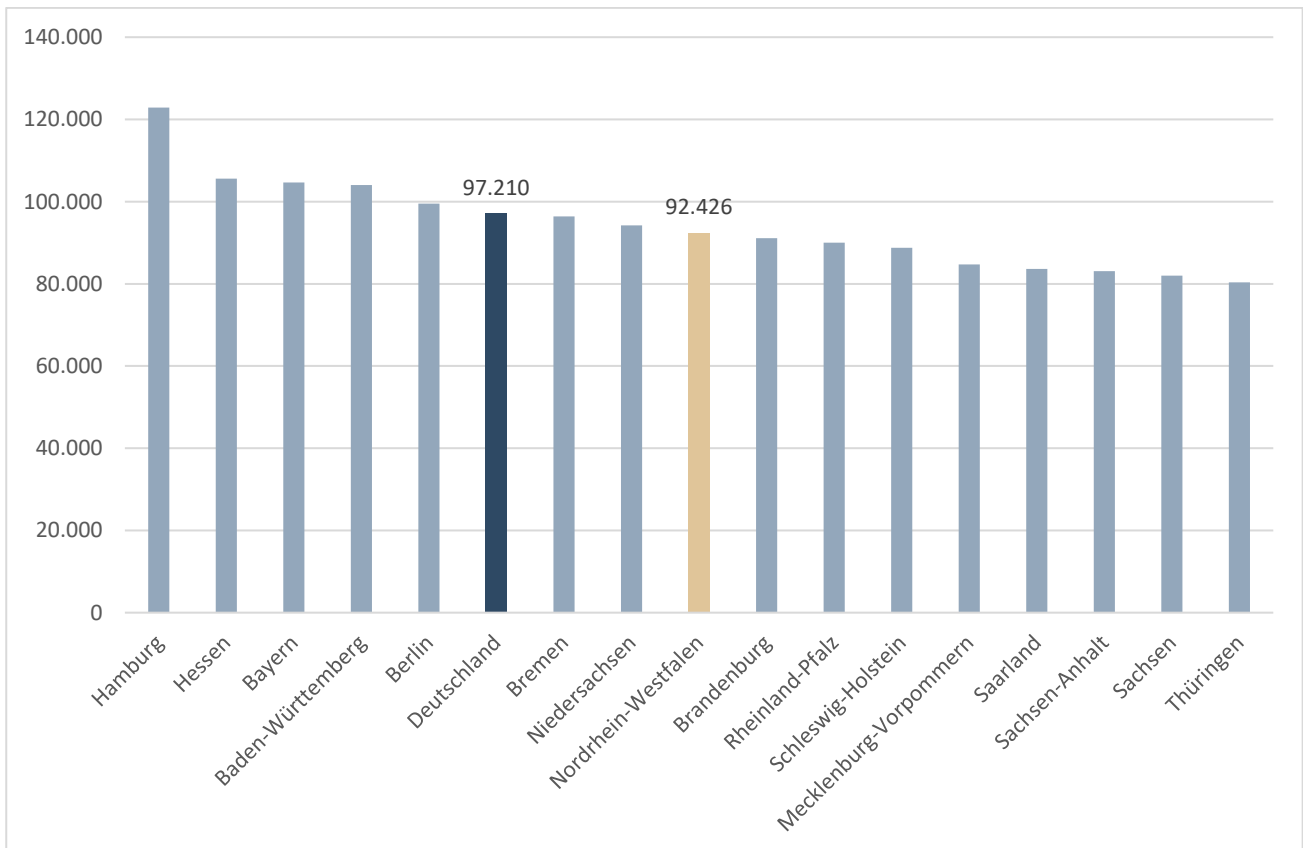
1.1 Gesamtwirtschaftliche Ausgangslage

NRW ist mit einem Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 909 Milliarden Euro im Jahr 2025 das wirtschaftsstärkste Bundesland – der Freistaat Bayern kommt als zweitgrößtes Land auf fast 10 Prozent weniger Wirtschaftskraft. Mehr als jeder fünfte Euro in der deutschen Volkswirtschaft entfällt auf NRW. Die Krisen in Form von Pandemie, hohen Energiepreisen und Kriegen in der Ukraine sowie im Iran hinterlassen jedoch Spuren. Gegenüber dem Jahr 2022 lag das preisbereinigte BIP in NRW Ende 2025 um 1,5 Prozent geringer, der Rückgang über alle Bundesländer hinweg fällt mit 1,1 Prozent leicht geringer aus.

Eine schwache Dynamik gilt auch für das BIP pro Kopf als zentralem Wohlstandsindikator. Zwar ist der Wert gemessen je erwerbstätiger Person in NRW im Zeitverlauf nominal auf rund 92.500 Euro im Jahr 2025 gestiegen. Allerdings liegt der Wert preisbereinigt unter dem Niveau für NRW in den Jahren 2010 bis 2019. Zudem unterschreitet NRW den Bundesschnitt um knapp 5.000 Euro. Entsprechend liegt NRW im Bundesländerranking auf dem 8. Platz hinter den drei Stadtstaaten und den Flächenländern Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen (Abbildung 1-1).

Abbildung 1-1: Wirtschaftskraft nach Bundesländern

BIP je erwerbstätiger Person in Euro für das Jahr 2025



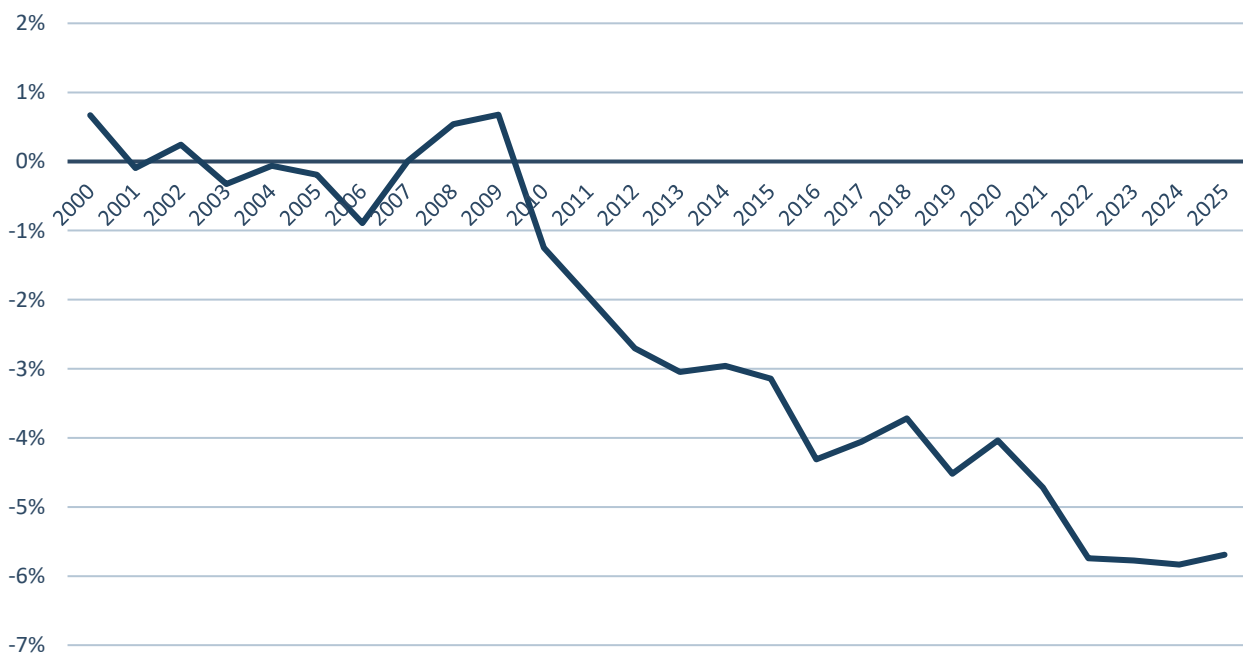
Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft; Statistisches Bundesamt, 2026a

Dieser Befund gilt analog auch bei einer Betrachtung des BIP je Einwohner – statt je Erwerbstätigen wie in Abbildung 1-1. Eine längerfristige Analyse zeigt die Herausforderungen für NRW. Während das BIP pro Kopf im Jahr 2000 noch etwa 1 Prozent über dem Bundesdurchschnitt lag, liegt NRW inzwischen knapp 6 Prozent darunter (Abbildung 1-2). Besonders deutlich zeigt sich ein Rückgang nach der Finanzkrise 2009 sowie erneut im Zuge der Energiepreiskrise in den Jahren 2021 und 2022. Diese Entwicklungen haben die wirtschaftliche Position des Landes zusätzlich geschwächt. Immerhin hat sich der Abstand seit 2022 nicht vergrößert.

Eine wichtige Einflussgröße auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung ist die Investitionsdynamik. Die preisbereinigten Bruttoanlageinvestitionen sind in NRW von 2019 bis 2025 um rund 5 Prozent und damit etwas stärker als über alle Bundesländer hinweg gesunken. Auch in der Langfristbetrachtung zeigt sich, dass NRW mit der bundesweiten Dynamik nicht mithalten konnte. Von 1991 bis 2023 sind die realen Bruttoanlageinvestitionen um gut 8 Prozent gestiegen, bundesweit waren es 33 Prozent. Die Bruttoanlageinvestitionen umfassen den Erwerb von dauerhaften und reproduzierbaren Produktionsmitteln sowie selbst erstellte Anlagen und größere wertsteigernde Reparaturen.

Abbildung 1-2: Wohlstandsindikator im Zeitverlauf

Differenz des BIP je Einwohner in NRW zu Deutschland (einschließlich NRW) in Prozent



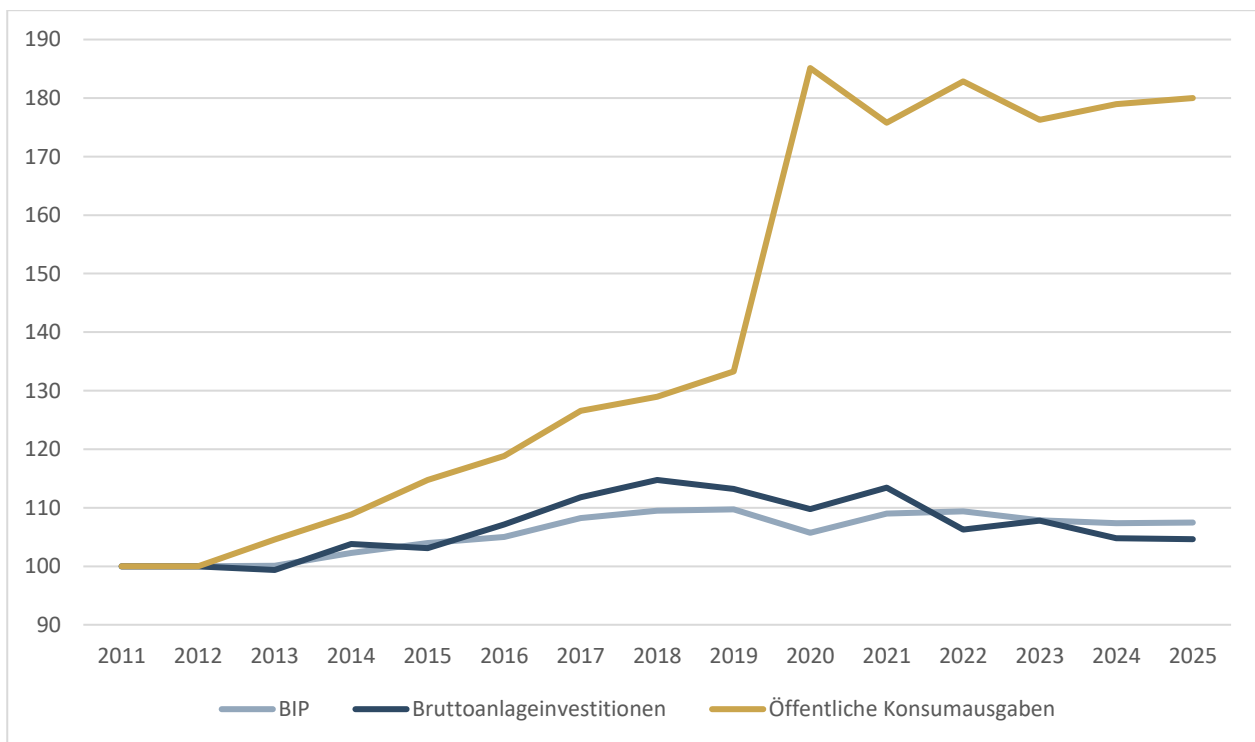
Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft; Statistisches Bundesamt, 2026a

Die wirtschaftliche Entwicklung entscheidet maßgeblich über die Handlungsspielräume der Landesregierung. So sind die Steuereinnahmen des Landes seit 2005 um real 21 Prozent auf 80,6 Milliarden Euro gestiegen – rund 5 Prozentpunkte schwächer als im Durchschnitt der anderen Bundesländer. Die Verschuldung des Landes, bestehend aus Kern- und Extrahaushalten ohne Gemeinden, liegt mit 173 Milliarden Euro zum Jahresende 2025 nur unwesentlich über dem Niveau Ende 2019. Dies entspricht einem Anteil an der Verschuldung der Bundesländer von knapp 28 Prozent, während der Anteil an der Wirtschaftskraft bei gut 20 Prozent liegt. Je Einwohner gerechnet beträgt die Verschuldung damit rund 9.600 Euro. Relativ zum regionalen BIP ging der Wert von 35,7 Prozent in NRW im Jahr 2012 auf 19,0 Prozent im vergangenen Jahr zurück. Dies spricht

trotz im Bundesländervergleich überdurchschnittlich hoher Verschuldung für eine im Grundsatz verantwortungsvolle Haushaltspolitik, wodurch weiterhin die Handlungsfähigkeit der öffentlichen Hand in NRW auf Landesebene gegeben ist.

Insgesamt sind die öffentlichen Konsumausgaben des Landes, dazu zählen unter anderem der Sozialbereich und der öffentliche Dienst, deutlich stärker gestiegen als die Bruttoanlageinvestitionen in NRW, die sich aus öffentlichen und privaten Investitionen zusammensetzen (Abbildung 1-3). Auch die BIP-Entwicklung konnte mit den konsumtiven Staatsausgaben nicht mithalten. Dabei ist jedoch auch zu erkennen, dass der pandemiebedingte starke Anstieg der staatlichen Konsumausgaben zum Teil wieder zurückgeführt wurde. Allerdings mangelt es an einer Investitionsdynamik und damit auch an Impulsen für die Wirtschaftskraft.

Abbildung 1-3: Entwicklung von Konsumausgaben des Landes, Investitionen und Wirtschaftskraft in NRW
Preisbereinigter Index für NRW, 2012 = 100



Hinweis: Soll-Wert der öffentlichen Konsumausgaben für 2025; Schätzung der Bruttoanlageinvestitionen für 2024 und 2025

Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft; Statistisches Bundesamt, 2026a; 2026b; Ministerium der Finanzen des Landes NRW, 2026

1.2 Lage der Industrie

Ein wesentlicher Faktor für die wirtschaftliche Entwicklung in NRW ist die Industrie und damit die energieintensiven Branchen, insbesondere die Chemieindustrie und die Metallherzeugung. Diese Branchen sind derzeit besonders von hohen Energiepreisen betroffen und stehen dadurch unter erheblichem Druck. Insgesamt hat NRW seit 1991 im Produzierenden Gewerbe im Vergleich zu Bayern und Baden-Württemberg als ebenfalls starke Industriestandorte an Boden verloren. Abbildung 1-4 zeigt die indexierte Entwicklung der preisbereinigten Bruttowertschöpfung im Industriesektor der fünf wirtschaftsstärksten Bundesländer im Zeitraum von 1991 bis 2025. Im Vergleich zu Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen schneidet NRW am

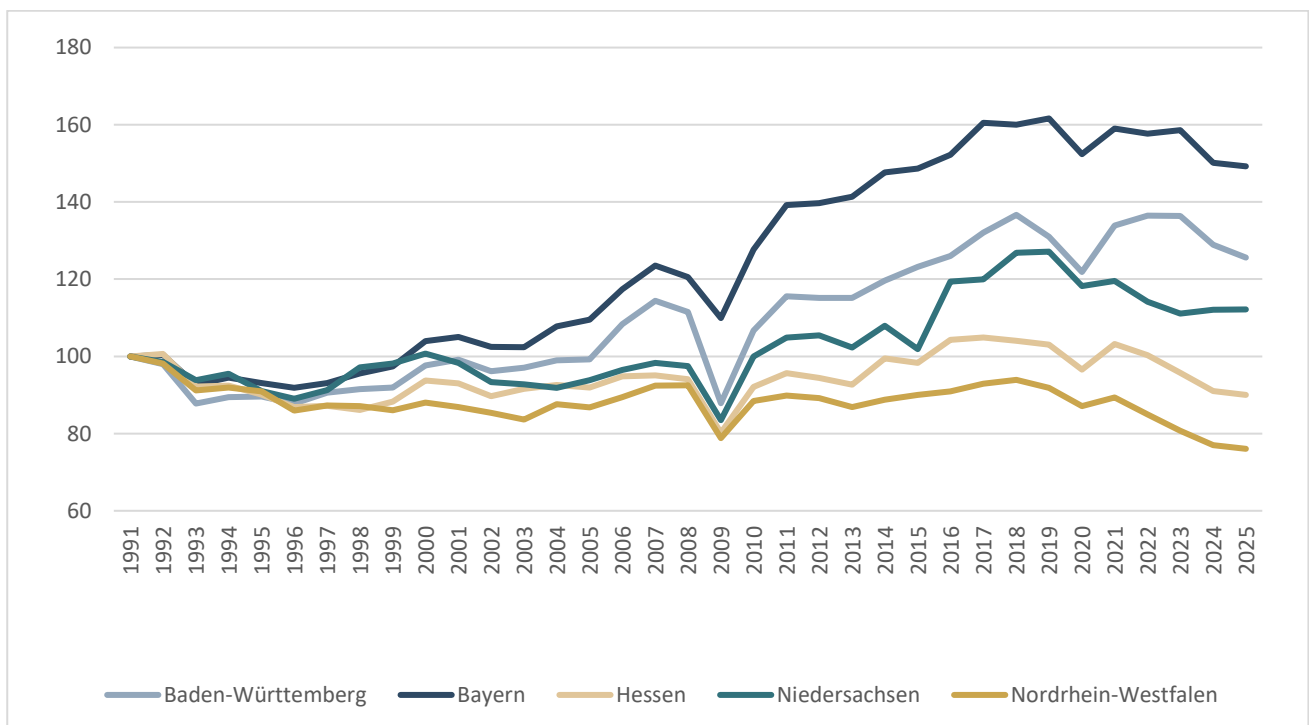
schwächsten ab. Die reale Bruttowertschöpfung im Produzierenden Gewerbe in NRW lag 2025 rund 24 Prozent unter dem Niveau von 1991.

Ähnlich wie der Faktor Kapital geht auch vom Arbeitsvolumen kein größerer Wachstumsimpuls aus. Zwar ist die Zahl der Erwerbstätigen mit 9,84 Millionen Ende 2025 so hoch wie nie in NRW – ein Plus von knapp 2 Prozent gegenüber dem Jahr 2019. Im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe) ist die Anzahl der Erwerbstätigen gegenüber 2019 um rund 110.000 Erwerbstätige oder 6,5 Prozent auf 1,58 Millionen zurückgegangen. Dieser Trend ist dabei deutschlandweit zu beobachten.

Auch das Arbeitsvolumen ist auf Rekordniveau und hat in NRW im Jahr 2025 erstmals die Marke von 13 Milliarden Stunden überschritten. Das Arbeitsvolumen ist von 2019 bis 2025 allerdings nur um 0,3 Prozent gewachsen. Im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe) ist das Arbeitsvolumen dagegen analog zu der Anzahl der Erwerbstätigen von 2019 bis 2025 um knapp 8 Prozent gesunken. Dies erklärt, dass das Arbeitsvolumen keine größere Wachstumsdynamik erzeugen konnte. Überkompensiert wurde der Rückgang durch das Baugewerbe mit einem Plus von 1,6 Prozent und den Dienstleistungssektor mit einem Plus von 2,4 Prozent im gleichen Zeitraum. Dabei machen Dienstleistungen gut drei Viertel des Arbeitsvolumens aus, das Produzierende Gewerbe einschließlich Baugewerbe knapp ein Viertel, so dass sich aggregiert der leichte Anstieg erklärt (Statistisches Bundesamt, 2026a).

Abbildung 1-4: Entwicklung der Industrie in ausgewählten Bundesländern

Preisbereinigte Bruttowertschöpfung im Produzierenden Gewerbe als Index mit 1991 = 100



Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft; Statistisches Bundesamt, 2026a

Wesentlich für die Lage der Industrie ist der Export. Ausgehend von rund 181 Milliarden Euro im Jahr 2015 stiegen die Exporte aus NRW an und erreichten 2019 knapp 194 Milliarden Euro. Im Jahr 2020 kam es zu einem deutlichen Rückgang, bevor eine Erholung einsetzte, mit einem Höchststand von 237 Milliarden Euro

im Jahr 2022. Am aktuellen Rand gingen die Werte leicht zurück. Dabei war der Export in der Vergangenheit ein wichtiger Faktor, um einen Aufschwung in Gang zu setzen. Der Zusammenhang zwischen Exportentwicklung und Wachstumsdynamik ist offenkundig. Entscheidend für eine Stärkung der Exporte ist eine bessere Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Vergleich.

Die Exportstruktur zeichnet sich durch eine breite industrielle Vielfalt aus. Den größten Anteil an den Exporten im Jahr 2024 hatten chemische Erzeugnisse (15,8 Prozent) und Maschinen (15,7 Prozent). Es folgten Metalle (10,2 Prozent) sowie Kraftwagen und Kraftwagenteile (7,9 Prozent). Auffällig ist, dass kein einzelner Wirtschaftszweig die Exportstruktur dominiert. Stattdessen tragen verschiedene Branchen maßgeblich zum Exporterfolg bei. Neben klassischen Industriegütern spielen dabei auch Nahrungsmittel, pharmazeutische Erzeugnisse und elektrische Ausrüstungen eine wichtige Rolle. Insgesamt verfügt NRW über eine breit aufgestellte und diversifizierte Exportstruktur (IT.NRW, 2026a).

1.3 Bürokratie und Verwaltung

Die wirtschaftliche Entwicklung wird auch durch Umfang, Dauer und Komplexität bürokratischer Prozesse beeinflusst. Dieser staatliche Einfluss auf die Wirtschaft drückt sich durch den bürokratischen Aufwand für Unternehmen und erhebliche Belastungen seitens der Wirtschaft aus. Administrative Auflagen sind zwar überwiegend durch EU- und Bundesrecht verursacht, die Umsetzung obliegt jedoch oft den Bundesländern und den kommunalen Verwaltungen. Zudem gibt es auch eine eigene Rechtsetzung des Landes. Hieraus ergeben sich Steuerungsmöglichkeiten der Landespolitik, die in NRW nach dem Willen der Landesregierung für eine wirtschaftsfreundliche Gestaltung genutzt werden sollen; hierzu wurden in der laufenden Legislaturperiode zwei Entlastungspakete mit zusammen circa 50 Einzelmaßnahmen verabschiedet. Die Verwaltungen, die oft kommunal aufgestellt oder Landesbehörden sind, sind auch zuständig für die Durchführung von Planungs- und Genehmigungsverfahren für Investitionen und Industrieanlagen. Dies ist ein weiterer Punkt, an dem die Landespolitik Einfluss nehmen kann. Eine erfolgreiche und sichere Verwaltungsdigitalisierung kann Unternehmen und Bürger entlasten, während umständliche, oft noch papiergebundene Verfahren ein Hemmnis bilden. Während die Digitalisierung der Verwaltung für Bürger und Unternehmen – das E-Government – in Deutschland generell nur schleppend vorankommt, ist NRW hier zumindest Spitzenreiter unter den 16 Bundesländern (vgl. Büchel et al., 2026).

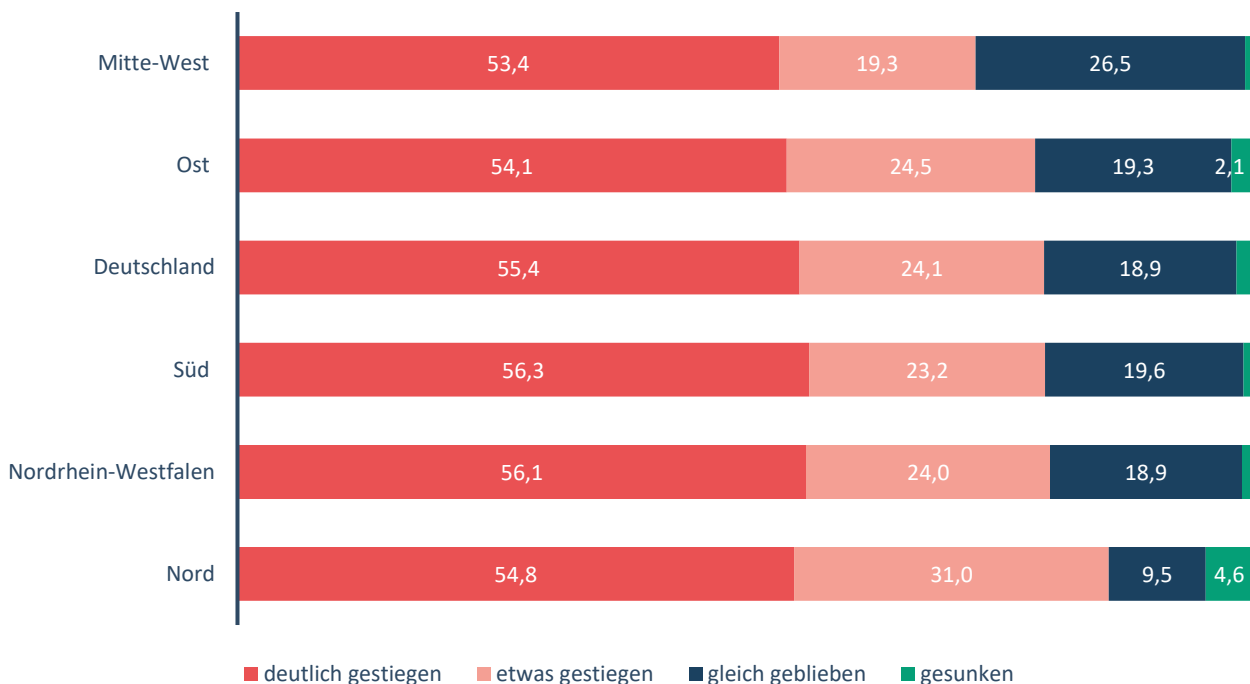
Die Entlastungspakete der Landesregierung

Die nordrhein-westfälische Landesregierung unter Führung von Ministerpräsident Hendrik Wüst setzt einen Schwerpunkt der wirtschaftspolitischen Tätigkeit im Bürokratieabbau; bereits in der vergangenen Legislaturperiode legte die damalige Landesregierung aus CDU und FDP ein starkes Augenmerk auf den Bürokratieabbau und verabschiedete insgesamt acht „Entfesselungspakete“ zur Entlastung der Unternehmen (Oberst et al., 2022). Wirtschaftsrelevante Punkte im ersten Entlastungspaket der laufenden Wahlperiode von vor zwei Jahren sind ein Wegfall von Schriftformerfordernissen, die probeweise Einführung einer One-in-one-out-Regel für Bürokratie in der Landesgesetzgebung, die Zentralisierung der zuständigen Behörden für Großraum- und Schwertransporte („angestrebt“) sowie die Übertragung der Beschleunigung bei Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen auf weitere immissionsschutzrelevante Vorhaben und zudem generell eine Planungs- und Genehmigungsbeschleunigung durch mehr digitale Formate und Plattformen. Zum Teil handelte es sich hier aber um Ankündigungen beziehungsweise längere Prozesse; Erleichterungen der Genehmigung von Schwertransporten finden sich zum Beispiel auch im zweiten Entlastungspaket wieder. Spürbare Auswirkungen sind bei den Unternehmen bislang noch nicht bzw. nur sehr begrenzt angekommen.

Im aktuellen, zweiten Entlastungspaket der Landesregierung, das am 9. Februar 2026 vorgestellt wurde, zeigt sich wiederum die große Heterogenität der Maßnahmen, die nicht alle den Bürokratieabbau für Unternehmen zum Ziel haben. Zu den wirtschaftsrelevanten Punkten zählen die Digitalisierung von Förderprogrammen mit automatischen Prüfverfahren (als Pilot etwa für „progres.nrw – Emissionsarme Mobilität“), eine Experimentierklausel, um Kommunen mehr Abweichungen von der bestehenden Rechtslage und das Ausprobieren neuer Verfahren zu ermöglichen, eine weitere Stärkung der digitalen Kommunikation mit der Verwaltung und mehr Praxischecks, um die Praktikabilität von Anforderungen und Verfahren für Handwerk und Gewerbe zu prüfen und zu verbessern (land.nrw, 2026a). Praxischecks waren allerdings bereits im ersten Entlastungspaket der Landesregierung aufgeführt (Wirtschaft NRW, 2024). Am 5. Mai hat die Landesregierung in einem „Entlastungskabinett“ weitere Maßnahmen zum Bürokratierückbau für Bürger und Unternehmen beschlossen. Berichtspflichten für die Unternehmen aus Landesgesetzen sollen zum 1. Januar 2027 außer in begründeten Fällen abgebaut werden, Bescheide sollen automatisiert und Nachweise stark vereinfacht werden. Für die Kommunikation zwischen Behörden und Bürgern soll die E-Mail als Regelfall den Postweg ersetzen. Zudem verspricht die Landesregierung, sich im Rahmen der Modernisierungsagenda von Bund und Ländern für einen wirksamen Bürokratieabbau auf Bundesebene einzusetzen. Hinzu kommt das geplante kommunale Regelbefreiungsgesetz, mit dem Städte und Gemeinden mehr Spielraum zum Bürokratieabbau erhalten sollen, so dass Berichts- und Dokumentationspflichten von Unternehmen abgebaut werden können (land.nrw, 2026b).

Abbildung 1-5: Wie hat sich ihr Aufwand zur Erfüllung gesetzlicher Berichts- und Dokumentationspflichten in den letzten drei Jahren entwickelt?

Antworten in Prozent der befragten Unternehmen



N = 1.088; Nord: Hamburg, Bremen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein; Süd: Bayern, Baden-Württemberg; Ost: Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen; Mitte-West: Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland; ohne „weiß nicht“ und „keine Angabe“.

Quelle: Befragung IW-Zukunftspanel, 52. Welle, Herbst 2025

Insgesamt zeigt sich, dass eine Sammlung von Einzelmaßnahmen wie in den beiden Entlastungspaketen nicht die notwendige Breite aufweist, um die von hoher und Studien zufolge (Diegmann/Kubis, 2025; Hammermann/Röhl, 2025) wachsender Bürokratie betroffenen Unternehmen systematisch zu entlasten. Dies wird auch anhand der Regionalauswertung der Befragungsergebnisse des IW mit dem IW-Zukunftspanel (Röhl et al., 2026) deutlich, die in Abbildung 1-5 dargelegt ist: Die Unternehmen in NRW beklagen genauso wie in Deutschland insgesamt ein Anwachsen der hinderlichen Bürokratie in den zurückliegenden drei Jahren. Mit 56 Prozent Unternehmen, die einen deutlichen Anstieg sehen, liegt NRW ebenso wie für den Anstieg insgesamt (80 Prozent) leicht über dem Bundesdurchschnitt. Die Unterschiede zwischen den Makroregionen sind für die Kategorie „deutlich gestiegen“ sehr gering, während unter Einschluss von „etwas gestiegen“ die Region Nord deutlich in Führung liegt.

Personalbedarf für Bürokratie

Der gestiegene Bürokratieaufwand geht mit einem wachsenden Personalbedarf für Dokumentations- und Berichtspflichten einher, wie Studien zeigen (Diegmann/Kubis, 2025; Hammermann/Röhl, 2025). In der aktuellen Untersuchung von Röhl et al. (2026) mit dem IW-Zukunftspanel wurde auch die bürokratiebezogene Personalentwicklung in den letzten drei Jahren abgefragt. In der regionalen Auswertung zeigen sich nur geringe Abweichungen vom gesamtdeutschen Durchschnitt, in dem 18,4 Prozent der Unternehmen angeben, in dem Zeitraum neue Stellen zur Bürokratiebewältigung geschaffen zu haben. NRW liegt minimal über dem Durchschnitt, während in Norddeutschland (Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein) mit 21 Prozent der Anteil der antwortenden Unternehmen mit höherem Stellenbedarf am größten ausfällt.

Bewertung der Arbeit der Verwaltungen

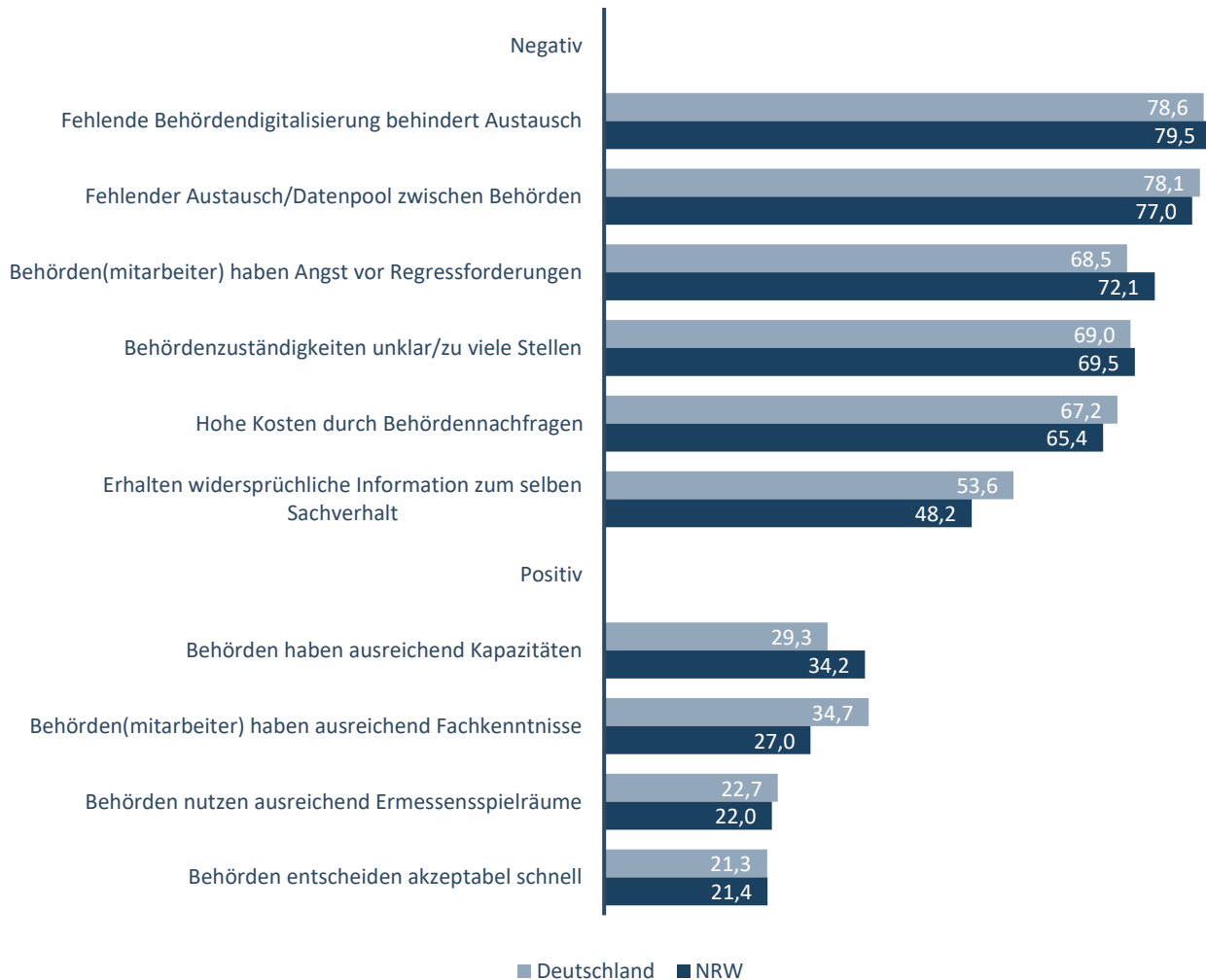
Nachfolgend wird, ebenfalls basierend auf der 52. Welle des IW-Zukunftspanels, die Arbeit der Behörden und Verwaltungen aus Sicht der Unternehmen bewertet (Abbildung 1-6). Es zeigt sich, dass die deutschen Unternehmen generell einen kritischen Blick auf die Verwaltungsarbeit aufweisen, wobei dies in NRW zum Teil noch etwas stärker akzentuiert ausfällt. Fast acht von zehn Unternehmen in Deutschland wie auch in NRW beklagen die mangelnde Verwaltungsdigitalisierung. Obwohl NRW bei der Umsetzung des Online-Zugangsgesetzes (OZG) das am weitesten fortgeschrittene Bundesland ist (vgl. Abbildung 1-7), ist der Anteil dabei sogar noch etwas höher als im Bundesdurchschnitt. Mit der unzureichenden Digitalisierung zusammenhängen dürfte der fehlende Datenaustausch zwischen Behörden, der von 78 Prozent der deutschen und 77 Prozent der nordrhein-westfälischen Unternehmen beklagt wird. Unter den Kritikpunkten folgt die Angst von Behördenmitarbeitern vor Regressforderungen, die Entscheidungen verhindert, zur Forderung nach immer mehr Gutachten beiträgt und Verfahren in die Länge zieht, vor den unklaren Behördenzuständigkeiten und hohen Kosten durch Behördennachfragen, die immer noch mehr als zwei Drittel der befragten Unternehmen beklagen. Weniger relevant, aber immer noch von knapp der Hälfte der nordrhein-westfälischen Unternehmen kritisiert, sind Widersprüche in Behördeninformationen.

Die restlichen Fragen des Blocks betreffen positiv zu bewertende Sachverhalte. Generell finden diese eine geringere Zustimmung als die negativen Punkte. Am positivsten beurteilen die nordrhein-westfälischen Unternehmen die Kapazitäten der zuständigen (Fach-)Behörden, die 34 Prozent für ausreichend halten. Bundesweit sind es hingegen nur 29 Prozent. Die positive Abweichung vom Bundesschnitt endet allerdings bereits bei der nächsten Frage zu den Fachkenntnissen der Behördenmitarbeiter, die NRW nur von 27 Prozent der Unternehmen als ausreichend bewertet wird, im Bund jedoch von 35 Prozent. Die Nutzung von Ermes-

sensspielräumen wird in NRW und bundesweit gleichermaßen schlecht gesehen, nur gut ein Fünftel bejaht eine ausreichende Nutzung. Der größte Kritikpunkt ist jedoch deutschlandweit und in NRW die inakzeptable Geschwindigkeit der Behörden(entscheide); nur ein gutes Fünftel der Unternehmen bewertet die Geschwindigkeit jeweils als akzeptabel.

Abbildung 1-6: Die Bewertung der Arbeit der Behörden und Verwaltungen

Stimmen Sie der folgenden Aussage (eher/voll und ganz) zu?



N = 1.088.

Quelle: Befragung IW-Zukunftspanel, 52. Welle, Herbst 2025

Verwaltungsdigitalisierung

Digitale Leistungsangebote der Verwaltung können eine wichtige Rolle bei der Verringerung bürokratischer Belastungen spielen. Deutschland ist beim E-Government allerdings bislang ein Nachzügler, obwohl das Online-Zugangsgesetz, das 577 wichtige Leistungen oder besser Leistungsbündel digital verfügbar machen sollte, bereits 2017 verabschiedet wurde (Büchel et al., 2026). Die Delegation vieler Aufgaben auf die kommunale Ebene haben in Verbindung mit der kommunalen Selbstverwaltung und dem ausgeprägten Föderalismus dazu geführt, dass die Umsetzung digitaler Angebote durch Verwaltungen sehr schleppend und heterogen verläuft. Oft ist die Digitalinfrastruktur in den Gemeindeämtern schlecht und die verwendete Software

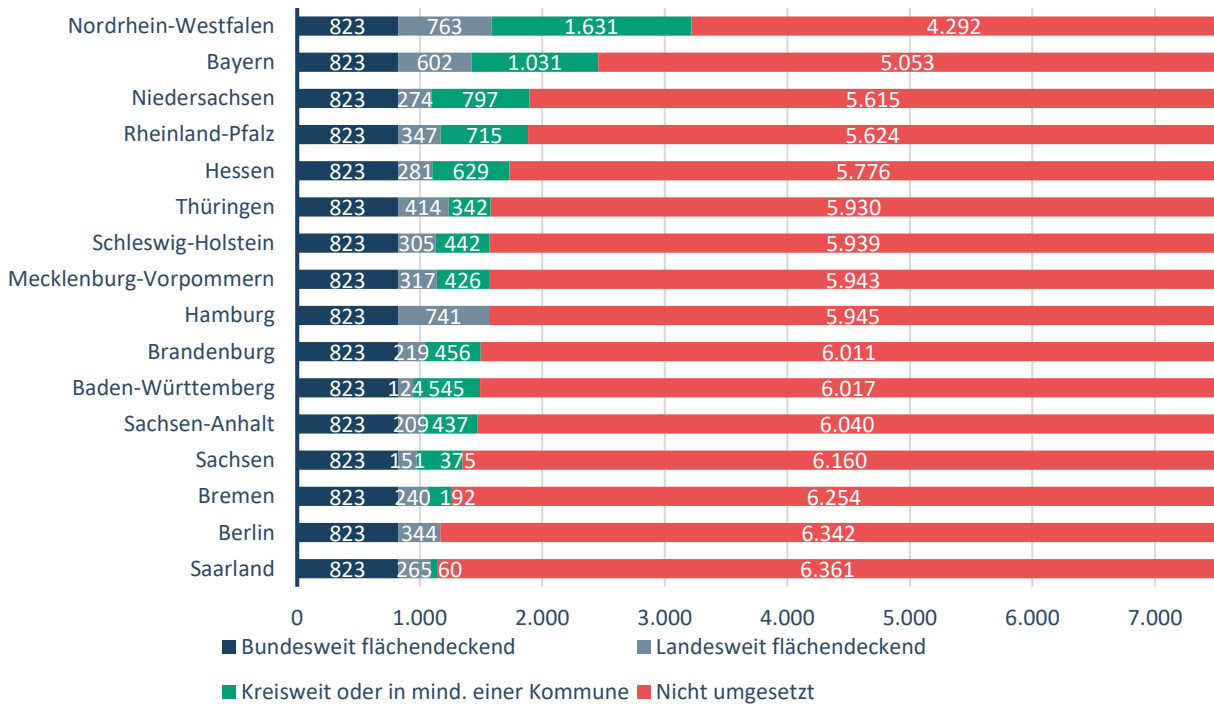
sehr uneinheitlich, so dass es unmöglich ist, einheitliche Digitallösungen flächendeckend „auszurollen“, wie es etwa in Zentralstaaten ohne kommunale Selbstverwaltung wie Schweden oder Dänemark gängige Praxis ist (Rusche et al., 2024). Mehr Kooperationen und eine bessere Abstimmung zwischen den Gebietskörperschaften wären hier wichtige Schritte, ohne dabei den Föderalismus in Frage zu stellen.

Auch drei Jahre nach Verstreichen des Zieldatums für das OZG Ende 2022, zu dem eigentlich alle im Gesetz aufgeführten Dienste online hätten verfügbar sein sollen, ist der in den Bundesländern und ihren Kommunen erreichte tatsächliche Umsetzungsstand sehr ernüchternd (Abbildung 1-7). Betrachtet man die 7.509 Einzelleistungen, aus denen sich die 577 im OZG definierten Angebote als Leistungsbündel zusammensetzen, so zeigt sich, dass alle Bundesländer von einer wirklichen Digitalisierung ihrer Verwaltungen noch weit entfernt sind (vgl. Abbildung 4; Büchel et al., 2026). Dies ergibt sich aus einer Detailauswertung des Dashboards Digitale Verwaltung¹. Das bis Mitte 2025 vorhandene OZG-Dashboard überzeichnete hingegen die OZG-Verfügbarkeit in Ländern und Kommunen, da es Einzelleistungen innerhalb der Leistungsbündel behandelte, als wäre das gesamte im OZG definierte Bündel bereits verfügbar (Büchel et al., 2026). Nach der korrekten Methodik zeigt sich NRW als deutlich führend in der kommunalen Umsetzung des OZGs. Allerdings sind in NRW weiterhin 57 Prozent der Verwaltungsleistungen in keiner Kommune online verfügbar. Hinter NRW sind die Bundesländer Bayern, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz bei der Verwaltungsdigitalisierung am weitesten fortgeschritten. Betrachtet man die landesweit flächendeckende Verfügbarkeit, so führt NRW mit 1.586 Verwaltungsleistungen (21 Prozent) vor dem Stadtstaat Hamburg mit 1.564 Leistungen (21 Prozent) und Bayern mit 1.425 (19 Prozent).

¹ <https://dashboard.digitale-verwaltung.de/verfuegbarkeit/verwaltungsleistungen>(BMDS, 2026a).

Abbildung 1-7: NRW in der kommunalen Umsetzung der Verwaltungsdigitalisierung führend

Anzahl an öffentlichen Verwaltungsleistungen, die bundesweit, landesweit oder kreisweit flächendeckend oder mindestens in einer Kommune auf Reifegradstufe 2 online verfügbar sind, Januar 2026



Insgesamt wurden 7.509 verschiedene Einzelleistungen erfasst, die Teil der 577 OZG-Leistungsbündel sind.

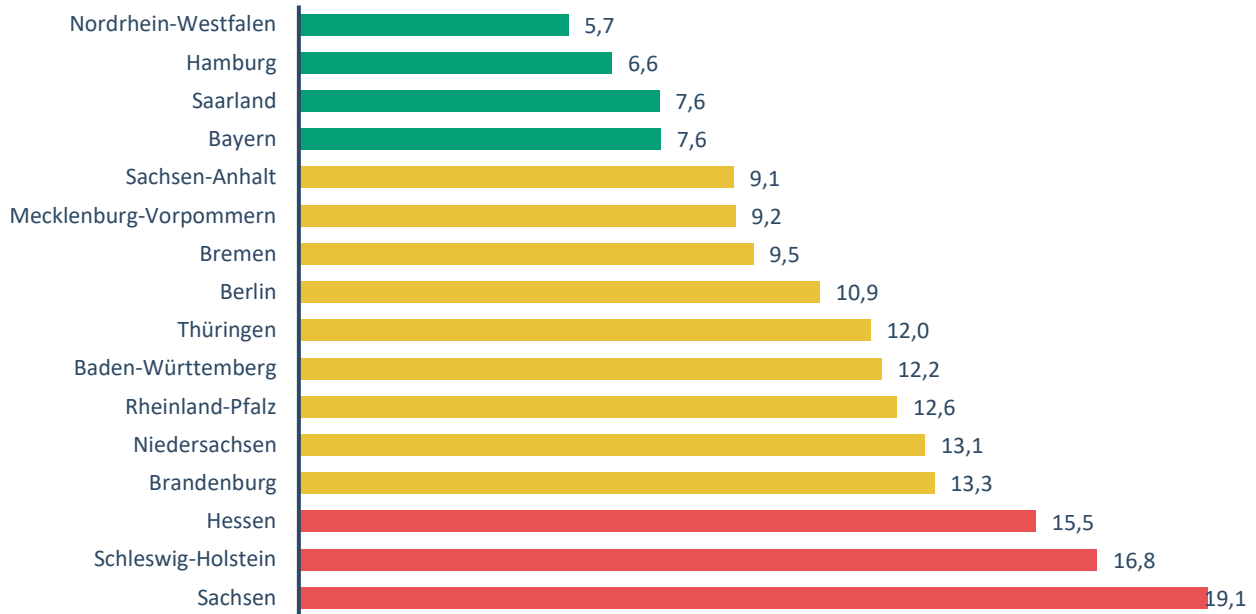
Quelle: Büchel et al., 2026, basierend auf BMDS, 2026a; BMI, 2026

Die OZG-Verwaltungsleistungen betreffen vielfach Bürger und nicht nur Unternehmen. Die kritische Bewertung der Verwaltungsdigitalisierung durch die nordrhein-westfälischen Unternehmen (vgl. Abbildung 1-6) zeigt, dass sich die gute Position des Landes in der OZG-Umsetzung bislang offenbar nicht in spürbaren Erleichterungen für die Unternehmen niedergeschlagen hat.

Die in Abbildung 1-7 verwendete korrigierte Methodik kann auf Bundeslandebene nicht für frühere Zeiträume zurückverfolgt werden, da das bis 2025 durch die Bundesregierung verwendete OZG-Dashboard den erreichten Stand innerhalb der einzelnen OZG-Leistungsbündel überzeichnete und die korrigierten Daten nicht rückwirkend vorliegen (Büchel et al., 2026). Betrachtet man den Zeitraum, den die Bundesländer voraussichtlich noch bis zur vollen Umsetzung des OZG benötigen nach der früheren, geschönten Methodik, so zeigt sich bei Fortschreibung des bisherigen Tempos, dass NRW mit weniger als sechs Jahren relativ gesehen am schnellsten zum Ziel kommen könnte, vor Hamburg, dem Saarland und Bayern. Angesichts der fehlenden Berücksichtigung der Einzelleistungen innerhalb der Bündel ist die Darstellung in Abbildung 1-8 aber wahrscheinlich zu optimistisch.

Abbildung 1-8: Geschätzte Dauer bis zur OZG-Umsetzung nach historischer Berechnungsmethode

Anzahl an Jahren, die bei Beibehaltung der Umsetzungsgeschwindigkeit von Januar 2023 bis Januar 2026 benötigt würden, damit für jedes OZG-Leistungsbündel mindestens eine Verwaltungsleistung online verfügbar wäre.



Methodische Verzerrungen durch übertrieben positive Darstellung des erreichten Stands innerhalb der OZG-Leistungsbündel.

Quelle: Büchel et al., 2026, basierend auf BMDS, 2026a; BMI, 2026; Röhl/Engels, 2025

Die Auswertungen und Befragungsergebnisse zu den Themen Bürokratie und Verwaltungsdigitalisierung zeigen, dass ein wirksamer Bürokratieabbau sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene bislang fehlt. Die Umsetzung des OZG zur Digitalisierung der Verwaltungen kommt auch dreieinhalb Jahre nach dem Zieldatum Ende 2022 nur schleppend voran, NRW ist in diesem Bereich aber das führende Bundesland. Wie erfolgreicher Bürokratieabbau aussehen könnte, zeigt ein Beispiel aus NRW: Ein konkreter Schritt zum Bürokratieabbau für das Bauwesen ist der von Ingenieuren entwickelte EasyCode. Dabei wurden die Bauvorschriften für Stahlbauten vereinfacht und auf rund 159 Seiten die zentralen Sicherheits- und Leistungsanforderungen definiert. Der bislang maßgebliche Eurocode umfasste hingegen mehrere tausend Seiten Detailnormen mit zusätzlichen Verweisen. Mit EasyCode soll es gelingen, Planungs- und Genehmigungsprozesse spürbar zu vereinfachen, wobei das Sicherheitsniveau erhalten bleibt (Rohwedder, 2025).²

² Vgl. Marcus Rohwedder, Bürokratieabbau: Womit keiner rechnet – Ingenieure in Nordrhein-Westfalen kürzen Bauvorschriften drastisch, 11. 10. 2025, <https://www.zeit.de/2025/43/buerokratieabbau-ingenieure-nordrhein-westfalen-bauvorschriften-easycode> [10.6.2026].

2 Infrastruktur und Versorgung

2.1 Verkehrsinfrastruktur

Das Land NRW ist mit der Osterweiterung der Europäischen Union endgültig zum logistischen Herzen des europäischen Wirtschaftsraums geworden. Die Wege zu den wichtigsten Seehäfen der Gemeinschaft führen für die meisten Güter durch NRW. Eine Schlüsselstellung nimmt dabei der Binnenhafen Duisburg ein. Große Teile des Warenumschlags von Rotterdam werden mit dem Binnenschiff hierhin transportiert und dann zum Weitertransport auf Schiene und Lkw umgeschlagen. Zusammen mit den Metropolverkehren an Rhein und Ruhr führt das dazu, dass NRW auf Straße und Schiene mit sehr hohen Verkehrsleistungen konfrontiert ist.

Während die Verkehrsleistung über Jahrzehnte hinweg stark gewachsen ist, kann das von der verfügbaren Kapazität der Verkehrsinfrastruktur nicht behauptet werden. Vielmehr wirken hier zunehmend limitierende Faktoren auf die verfügbare Kapazität ein. Zunächst einmal ist festzuhalten, dass die bestehenden Verkehrswege in der Regel nicht für die heute zu beobachtenden Verkehrsmengen konzipiert wurden. Viele Strecken operieren seit langem oberhalb ihrer eigentlichen Kapazität. Ein weiterer limitierender Faktor ist das Alter der verfügbaren Verkehrsinfrastruktur. Zahlreiche Verkehrswege im Land wurden zwischen 1960 und 1975 gebaut und sind damit in ihrem Lebenszyklus bereits sehr weit fortgeschritten – Wasserstraßenbauwerke sind im Schnitt noch einige Jahrzehnte älter. In den letzten dreißig Jahren wurde hingegen kaum noch in neue Verkehrswege investiert. Beim Hauptverkehrsträger Straße ist das Netz der überörtlichen Straßen in NRW sogar geschrumpft (Tabelle 2-1). Am deutlichsten geschrumpft ist dabei das Bundesstraßennetz, zumeist durch die Abstufung von Trassen zu Landesstraßen. Zeitgleich wurden auch Landesstraßen abgestuft. Es handelt sich also um einen Kohorteneffekt entlang der Hierarchieebenen der überörtlichen Straßen. Bei den kommunalen Straßen ist von einem Wachstum auszugehen, nur mangelt es an den entsprechenden Daten.

Tabelle 2-1 Das Netz der überörtlichen Straßen in NRW stagniert seit langem

Angaben in 1.000 Kilometer Netzzumfang, Veränderung zwischen 1992 und 2024 in Prozent

	1992	2004	2014	2024	Veränderung seit 1992
Insgesamt	29,9	29,7	29,6	29,5	-1,33 %
Bundesautobahnen	2,1	2,2	2,2	2,3	5,68 %
Bundesstraßen	5,2	5,1	4,5	4,4	-15,06 %
Landesstraßen	12,6	12,7	13,1	13,1	3,67 %
Kreisstraßen	9,7	9,8	9,8	9,8	0,72 %

Quelle: BMV, 2026

Der Netzzumfang stagnierte also in Zeiten starken Verkehrswachstums. Hinzu kommen über lange Zeit unzureichende Ausgaben für den Erhalt der bestehenden Verkehrswege. In Summe führt dies dazu, dass zahlreiche Verkehrswege in NRW heute überlastet und sanierungsbedürftig sind. Hieraus resultieren viele Verkehrsbeschränkungen und Baustellen, die in Kombination mit den sehr hohen Verkehrsleistungen zu zahlreichen Staus, Verspätungen und Zugausfällen führen.

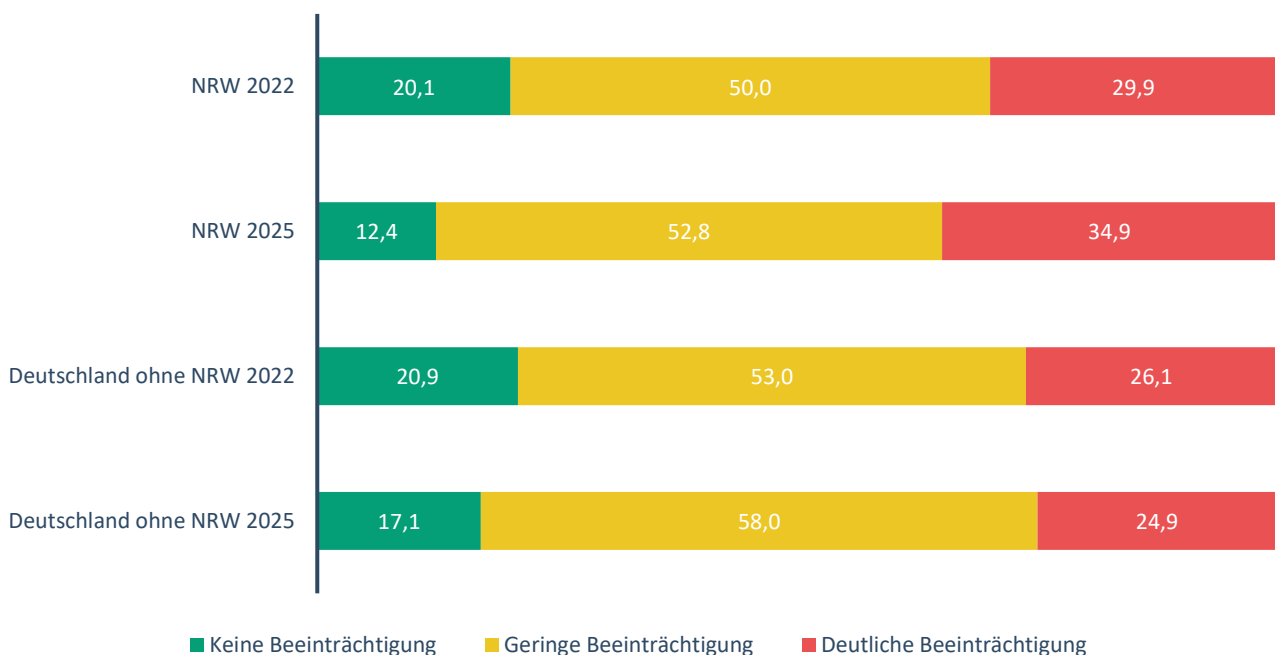
Bei Straße und Schiene hat sich NRW zu einem Problemschwerpunkt in Deutschland entwickelt. Die Verkehrslage stellt für zahlreiche Unternehmen in NRW inzwischen ein Geschäftshindernis dar und die Situation hat sich in den letzten Jahren noch einmal deutlich verschärft.

Unternehmen in NRW bewerten die Verkehrsinfrastruktur besonders schlecht

Das IW führt seit 2013 im Turnus von vier Jahren Unternehmensbefragungen durch, bei der die Teilnehmer angeben sollen, ob ihre aktuellen Geschäftsabläufe regelmäßig durch Infrastrukturmängel beeinträchtigt werden. Die letzte Befragung fand im Januar/Februar 2025 statt und ergab ein auf Bundesebene ernüchterndes Bild (Puls/Schmitz, 2025). Die Ergebnisse zeigen eine erneute Verschlechterung der Bewertung gegenüber der vorhergehenden Befragung aus dem Sommer 2022. Gut 84 Prozent der befragten Unternehmen sahen sich im Frühjahr 2025 regelmäßig durch Infrastrukturmängel in ihrer Geschäftstätigkeit beeinträchtigt oder gar deutlich beeinträchtigt. Das entspricht einem Anstieg um fast 5 Prozentpunkte gegenüber den Ergebnissen aus dem Sommer 2022. Für diese Studie wurden die Antworten von Unternehmen mit Sitz in NRW gesondert ausgewertet und mit den Ergebnissen für Deutschland ohne NRW verglichen (Abbildung 2-1).

Abbildung 2-1: Unternehmen in NRW bewerten die Infrastruktur besonders schlecht

Beeinträchtigung der aktuellen Geschäftsabläufe, in Prozent der befragten Unternehmen



Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft, IW-Zukunftspanel Wellen 42 und 50

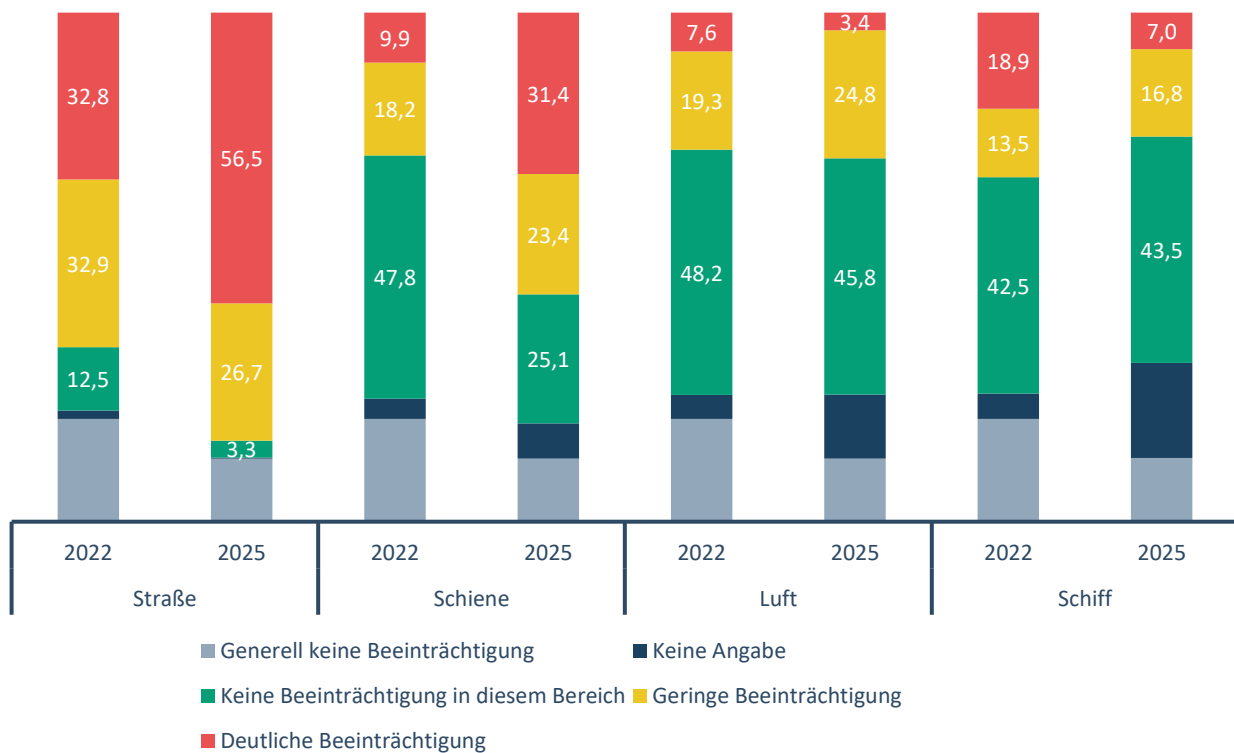
Dabei zeigten sich erhebliche Abweichungen zwischen NRW und dem restlichen Bundesgebiet. In NRW sahen sich Anfang 2025 stolze 87,6 Prozent der teilnehmenden Unternehmen durch Mängel in der Infrastruktur in ihrer allgemeinen Geschäftstätigkeit zumindest beeinträchtigt. Im restlichen Bundesgebiet waren es „nur“ 82,9 Prozent. Wirklich augenfällig ist zudem, dass der Anteil der deutlich beeinträchtigten Unternehmen in NRW besonders hoch ausfällt. Im größten Bundesland zählten sich 34,9 Prozent der Befragten in diese Kategorie. Stolze 10 Prozentpunkte mehr als im restlichen Bundesgebiet. Das spricht für eine deutlich kritischere Lage in NRW. Wirklich bedenklich stimmt aber der Trendvergleich. Zwischen Sommer 2022 und Anfang 2025 hat sich die Lageeinschätzung der Unternehmen in NRW signifikant verschlechtert. Der Anteil der unbeein-

trächtigteten Unternehmen ist um 7,7 Prozentpunkte gefallen. Der Zuwachs war dabei vor allem auf die Kategorie der deutlich beeinträchtigten Unternehmen zurückzuführen, welche um 5 Prozentpunkte wuchs. Hier liegt auch der größte Unterschied zum restlichen Bundesgebiet, wo der Anteil der deutlich beeinträchtigten Unternehmen um 1,2 Prozentpunkte gegenüber der Vorgängerbefragung vom Sommer 2022 gesunken war.

In einer Folgefrage wurden die teilnehmenden Unternehmen gebeten, anzugeben, in welchen Infrastrukturbereichen sie ihre Beeinträchtigungen verorten würden, wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Auch hier liefern die Ergebnisse aus NRW nachdrückliche Ergebnisse (Abbildung 2-2).

Abbildung 2-2: Extrem schlechte Noten für die Straßeninfrastruktur in NRW

Beeinträchtigung der aktuellen Geschäftsabläufe von Unternehmen in NRW durch Infrastrukturmängel; Angaben in Prozent der befragten Unternehmen



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW-Zukunftspanel Wellen 42 und 50

Erwartungsgemäß liegt der Schwerpunkt bei der Straßeninfrastruktur. Immerhin wird die Straße praktisch von jedem Unternehmen in irgendeiner Weise genutzt, während die Nutzung von Schiene, Luft- und Schifffahrt auf kleinere Teilgruppe beschränkt ist. Für die tatsächlichen Nutzer sind diese Verkehrsträger aber unverzichtbar. Das gilt beispielsweise für die chemische Industrie in NRW, welche auf den Verkehrsträger Binnenschiff angewiesen ist. Im Jahr 2025 nannten über 83 Prozent der Teilnehmer aus NRW die Straßeninfrastruktur als beeinträchtigenden Faktor. Der Anteil der deutlich Beeinträchtigten lag in dieser Kategorie bei 56,5 Prozent, was ein absoluter Rekordwert in der seit 2013 laufenden Befragungsreihe ist. Teilnehmer, die eine Beeinträchtigung angaben, aber keine Probleme mit der Straße hatten, machten lediglich 3,3 Prozent der Teilnehmer aus. Damit ist die Bewertung der Straßeninfrastruktur in NRW signifikant schlechter als im restlichen Deutschland, wo sich 74,2 Prozent der Unternehmen durch Mängel bei der Straßeninfrastruktur regelmäßig in ihrer Geschäftstätigkeit beeinträchtigt sahen, wobei der Anteil der deutlich beeinträchtigten

Unternehmen mit 37,8 Prozent fast 20 Prozentpunkte unter dem Vergleichswert aus NRW lag. Wirklich dramatisch wird es aber bei der Veränderung zur Vorgängerbefragung. Der Anteil der deutlich beeinträchtigten Unternehmen stieg um fast 24 Prozentpunkte an. Auch die Schiene verzeichnete eine dramatische Verschlechterung der Einschätzungen. Hier sind die Abweichungen zwischen NRW und dem restlichen Deutschland aber sehr gering, sodass hier nicht von landestypischen Entwicklungen ausgegangen werden kann. Ein erheblicher Teil des in NRW abgewickelten Güterverkehrs hat seine Quelle oder sein Ziel außerhalb von NRW. Von daher ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Probleme mit dem Schienenverkehr in NRW auch auf die anderen Bundesländer abstrahlen, denn die hier anfallenden Verspätungen lassen sich in der Regel nicht später wieder aufholen. Viele Verspätungen im weiteren Bundesgebiet nehmen hier ihren Anfang. Das Ausmaß dieses Effekts lässt sich aber auf Basis der Befragungsdaten nicht prüfen.

Fokus Brücken in NRW

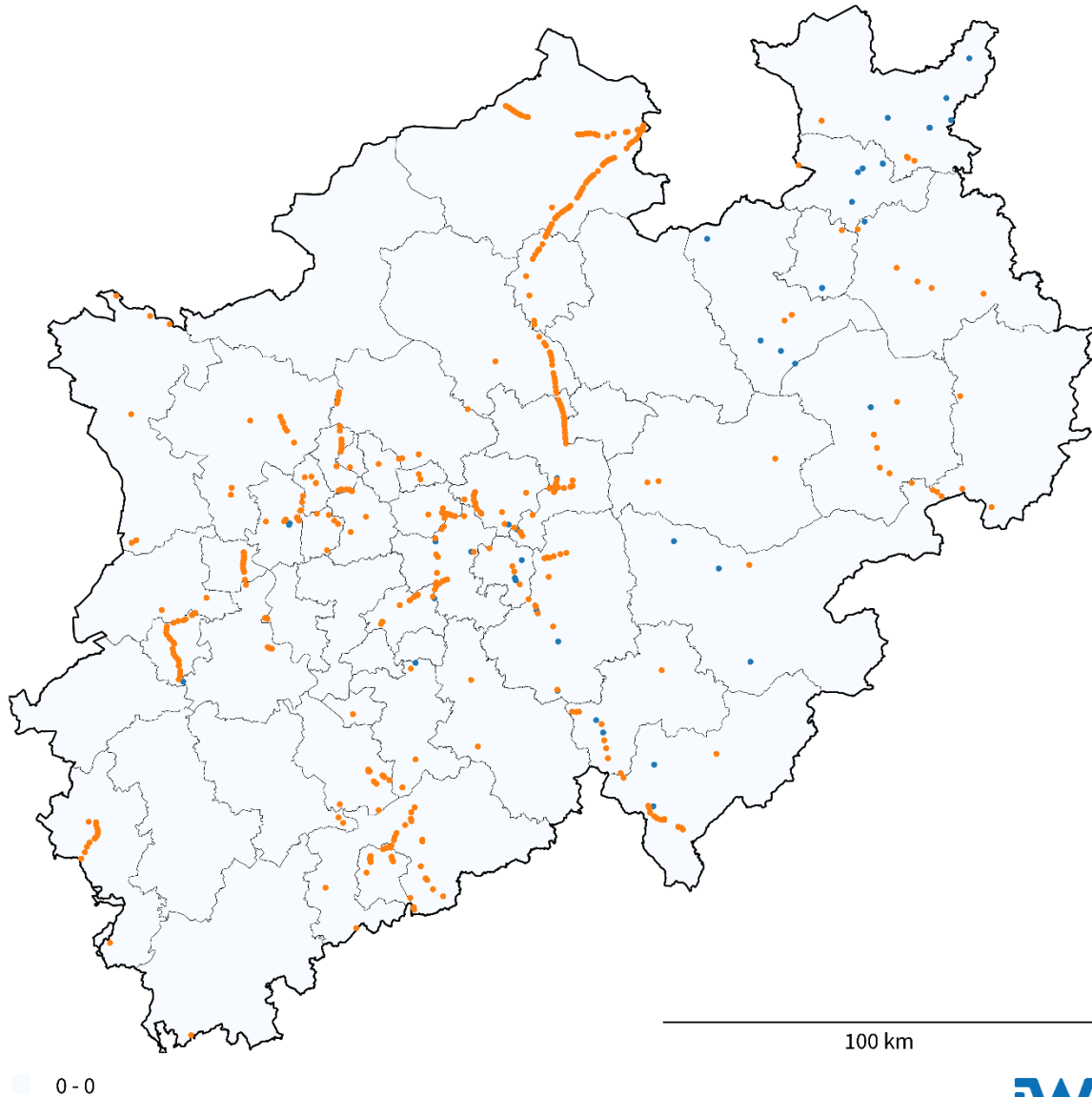
Brücken nehmen im Verkehrssystem eine besondere Funktion ein, denn sie stellen oftmals einen natürlichen Flaschenhals dar. Fällt eine Brücke aus, sind in der Regel größere Umwege oder Staus auf überlasteten Nebenwegen die Folge. Nun ist die Situation der Brücken in Deutschland und in NRW im Besonderen seit längerem in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. Der Grund dafür waren erhebliche Nutzungseinschränkungen und Sperrungen, etwa im Fall der Leverkusenerbrücke oder der Rahmedetalbrücke in Lüdenscheid oder aktuell die Bonner Nordbrücke.

Doch die Probleme mit Brücken beschränken sich nicht auf Einzelfälle, wie beispielsweise die Brückenstatistik der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt, 2026) offenlegt. Die Brückenstatistik der BASt führt deutschlandweit gut 52.500 Teilbauwerke (größere Brücken bestehen aus mehreren Teilbauwerken) an Autobahnen auf. Davon befinden sich fast 9.000 oder gut 17 Prozent in NRW. Als logistisches Zentrum Europas spielt der Güterverkehr hier eine große Rolle und belastet die Verkehrswege. Zudem ist ein Großteil der Verkehrswege im größten Bundesland zwischen 1960 und 1975 gebaut worden, die Bauwerke sind also vergleichsweise alt. Von daher kann es nicht überraschen, dass die Brückenbauwerke überproportional häufig einen problematischen Zustand aufweisen. Eine Größe aus der Brückenstatistik, an der sich eine solche Einschätzung festmachen lässt, ist der sogenannte Traglastindex. Vereinfacht ausgedrückt gibt dieser an, ob die Brücke dafür geeignet ist, den über sie laufenden Verkehr zu tragen. Schlechte Einstufungen nach dem Traglastindex ziehen typischerweise Verkehrseinschränkungen nach sich, etwa Geschwindigkeitsbeschränkungen oder Einschränkungen für den Schwerlastverkehr. Bundesweit fallen derzeit etwas mehr als 5.800 Teilbauwerke in eine Kategorie, die Verkehrsbeschränkungen und zumindest Planungen für bauliche Maßnahmen auslösen soll. Davon befinden sich fast 2.100 oder 36 Prozent in NRW, was die oben getroffene Aussage unterstreicht.

In der Statistik wird zudem der Teilbauwerksstatus erfasst. Hier wird angegeben, ob eine Brücke unter Verkehr steht, also genutzt wird, und ob bauliche Maßnahmen in Planung oder Ausführung sind. Als bauliche Maßnahmen werden dabei Erneuerung, Ersatzneubau, Instandsetzung sowie Um- und Ausbau genannt. Filtert man die Daten danach, ob bauliche Maßnahmen geplant oder in Ausführung sind, so erhält man deutschlandweit über 1.700 Brückenbauwerke an Autobahnen. Davon befinden sich 817 oder 47 Prozent in NRW. Damit liegt der Anteil von NRW noch einmal deutlich über dem Vergleichswert der als kritisch eingestuften Brückenbauwerke. Hierzulande laufen also noch einmal überproportional viele Sanierungsprojekte. Wie in Abbildung 2-3 abzulesen ist, befinden sich die allermeisten Projekte in NRW noch in der Planungsphase. Als räumliche Schwerpunkte sind die A1, die A45 und das Ruhrgebiet auszumachen.

Abbildung 2-3: Zahlreiche Brückensanierungen sind an den Autobahnen in NRW geplant

Orange: Brückenbauwerke unter Verkehr, bei denen Erneuerung/Ersatzneubau/Instandsetzung/Um- und Ausbau geplant wird; blau: Brückenbauwerke unter Verkehr, bei denen Erneuerung/Ersatzneubau/Instandsetzung/Um- und Ausbau in Umsetzung sind.



© Institut der deutschen Wirtschaft, 2026

Quelle: BASt, 2026 (Datenstand September 2025)

In NRW wird auch besonders häufig an den als problematisch geltenden Brücken gearbeitet. Filtert man den Datensatz der Autobahnbrückenbauwerke nach Traglastindex und Teilbauwerksstadium, dann zeigt sich, dass über 60 Prozent der Brücken mit problematischer Einstufung, an denen bauliche Maßnahmen zumindest geplant sind, in NRW liegen.

Das bedeutet einerseits, dass die großen Probleme in NRW mittlerweile vergleichsweise entschlossen angegangen werden, aber andererseits heißt das auch, dass sich Wirtschaft und Pendler noch auf viele Jahre mit

Brückenbaustellen einrichten müssen. Die Einschätzung der Verkehrsinfrastruktur wird also perspektivisch schlecht bleiben müssen, denn Sanierungen ohne Einschränkungen sind in diesem Fall nicht möglich.

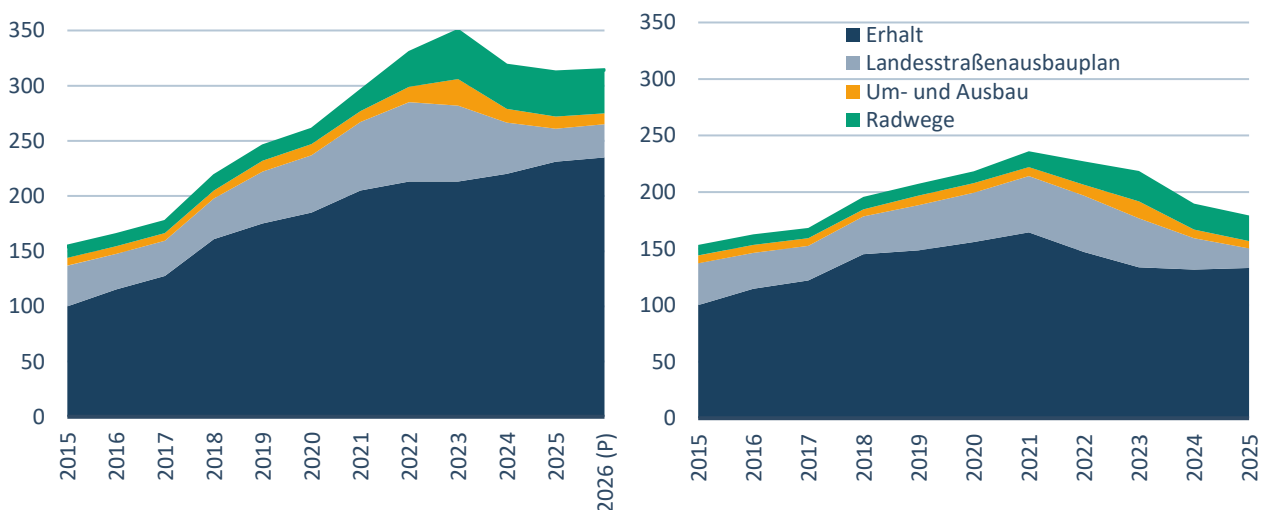
Verkehrswege in der reinen Zuständigkeit des Landes NRW

Zum Bild gehört aber auch, dass die Landesregierung nur auf einen Teil der Verkehrsnetze in NRW unmittelbar Einfluss nehmen kann. Schienenwege und Wasserstraßen werden seit jeher auf der Bundesebene verwaltet und finanziert. Seit dem operativen Start der Autobahn GmbH des Bundes im Januar 2021 gilt das auch für die Autobahnen in NRW. Für die Verwaltung der nachgeordneten überörtlichen Straßennetze ist typischerweise der Landesbetrieb Straßen.NRW zuständig. Die Finanzierung ist dort wiederum unterschiedlich geregelt. So finanziert der Bund weiterhin die Bundesstraßen in NRW. In der ungeteilten Verantwortlichkeit des Landes liegen damit eigentlich nur die Landesstraßen.

Betrachtet man nun die Finanzierungsseite der Landesstraßen, so zeigt sich eine gute Verdoppelung der Investitionen des Landes in sein Straßennetz seit dem Jahr 2015 (Abbildung 2-4 links).

Abbildung 2-4 Investitionshochlauf für die Landesstraßen verpufft weitgehend durch steigende Baupreise

Investitionen des Landes NRW in die Landesstraßen in Millionen Euro, nominal und in Preisen von 2015



Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft; FM NRW, 2026; Statistisches Bundesamt, 2026c

Die Masse der Investitionen geht dabei in den Erhalt der bestehenden Straßen. Im Haushaltsplan für das Jahr 2026 machen Erhaltungsinvestitionen etwa 75 Prozent der Gesamtinvestitionen aus. Der zweitgrößte Posten sind die Investitionen in Radwege an Landesstraßen, die auf einen Anteil von etwas mehr als 12 Prozent kommen. Damit stehen im laufenden Jahr für den Bau von Radwegen an den Landesstraßen in etwa die gleichen Mittel zur Verfügung wie für Neubaumaßnahmen (9,5 Prozent) sowie Um- und Ausbau von Landesstraßen (3,2 Prozent). Betrachtet man die Entwicklung seit dem Jahr 2015 haben Neubaumaßnahmen drastisch an Bedeutung verloren. Damals machten die Mittel für den Landesstraßenausbauplan noch fast ein Viertel des gesamten Investitionsetats aus. Auch in absoluten Zahlen sind die Ausgaben für den Neubau gesunken – von 37 Millionen Euro im Jahr 2015 auf 30 Millionen im Jahr 2026. Das bedeutet am Ende in etwa eine Halbierung des möglichen Neubaus von Landesstraßen, denn gleichzeitig sind Projekte teuer geworden.

Seit dem Jahr 2015 sind die Baupreise massiv gestiegen. Der Baupreisindex Straße des Statistischen Bundesamts (Statistisches Bundesamt, 2026c) verzeichnete zwischen den Jahren 2015 und 2025 einen Anstieg um 73,7 Prozent und der Krieg am Persischen Golf lässt für dieses Jahr einen erneuten Sprung nach oben erwarten. Für einen investierten Euro bekommt man derzeit nur noch ein Viertel der realen Bauleistung des Jahres 2015. Führt man eine Preisbereinigung der Haushaltspläne durch (Abbildung 2-4, rechts), so bleibt ein realer Anstieg der verfügbaren Investitionsmittel von etwa 17 Prozent übrig. Die Anstrengungen der Landesregierung wurden also weitgehend durch externe Faktoren kannibalisiert. Für den Erhalt bleibt auch nach der Preisbereinigung ein Plus von 33 Prozent übrig. Das ist positiv zu bewerten, liegt aber weit unter den Bedarfschätzungen. Es ist äußerst zweifelhaft, dass damit eine durchschnittliche Zustandsverbesserung im Landesstraßennetz erzielt werden kann. Die größten Gewinner sind die Radwege. Hier bleibt auch nach der Preisbereinigung eine Steigerung der Investitionsmittel um 140 Prozent stehen. Betrachtet man die laufenden Projekte des Landesstraßenbaubetriebs, so zeigt sich auch auf dieser Ebene – die für Bundes- und Landesstraßen zuständig ist – eine deutliche Schwerpunktsetzung auf die Brücken (Straßen.NRW, 2026). Im Landesstraßennetz machen Brückenbauprojekte etwa die Hälfte der geplanten und in Ausführung befindlichen Projekte aus. Bei den Bundesstraßen ist der Anteil der in Ausführung befindlichen Projekte etwas geringer, bei den in Planung befindlichen Projekten deutlich geringer.

In diesem Kontext ruhen viele Hoffnungen auf dem SVIK, aus dem NRW für den Zeitraum bis 2036 rund 21,1 Milliarden Euro erhält. Davon sollen 60 Prozent oder 12,7 Milliarden Euro an die Kommunen weitergegeben werden. Daneben plant das Land die restlichen 8,4 Milliarden Euro für Infrastruktur und Klimaschutz auszugeben. Ein Vorteil des SVIK ist die überjährige Verwendungsmöglichkeit und damit hohe Planungssicherheit für Unternehmen, die dadurch ihre Kapazitäten frühzeitig anpassen können. Wichtig ist es aus ökonomischer Sicht, den konjunkturellen Effekt von dem Effekt auf das Potenzialwachstum, das heißt auf das langfristige reale Wachstum des BIP bei normaler Auslastung der Produktionsfaktoren, zu trennen. Ein konjunktureller Wachstumseffekt stellt sich auch bei einer konsumtiven Verwendung der SVIK-Mittel ein, eine Erhöhung des Potenzialwachstums kann sich jedoch nur ergeben, wenn die öffentlichen Ausgaben den Kapitalstock erweitern und private Investitionen stimulieren. Die Mittelverwendung sollte sich daher an zu erwartenden Wachstumseffekten orientieren. Folglich ist eine Fokussierung auf Verkehrswege zielführend, da hier Effizienzsteigerungen in Form von kürzeren Fahrtzeiten, weniger Staus und verlässlicher Routen zu erwarten sind. Folglich sollte es nicht nur um den Erhalt, sondern vielmehr auch um den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur gehen. Aus ökonomischer Sicht ist es dabei wichtig, zusätzliche, also bisher nicht geplante Projekte anzustoßen, da sonst lediglich die Finanzierung von Projekten verändert würde und die zusätzlichen Schulden keine Impulse auslösen können. Aufgrund der absehbaren Zins- und Tilgungslasten ist es jedoch entscheidend, dass die finanzierten Projekte einen Beitrag zu einem höheren Wachstumspotenzial leisten.

Die Landesregierungen haben nicht nur in Bezug auf die im Haushalt bereitgestellten Investitionsmittel für die Landesstraßen lobenswerte Fortschritte gemacht. Es wurde auch ein weiterer wichtiger Engpassfaktor adressiert, nämlich der Mangel an Ingenieuren im Landesbetrieb Straßen.NRW. Diese sind für Planung, Genehmigung und Bauaufsicht unverzichtbar und der Mangel an diesen Fachkräften stellt bundesweit einen signifikanten Engpassfaktor für öffentliche Tiefbauprojekte dar. Es fehlen zwar konkrete Angaben zum aktuellen Bestand und dem eigentlichen Bedarf an Planungsingenieuren, aber aus den jährlichen Haushaltsgesetzen kann herausgelesen werden, dass der Bestand an Planstellen in den relevanten Laufbahngruppen bei Landesbetrieb Straßen.NRW seit 2016 um etwa 150 zugenommen hat (Tabelle 2-2).

Tabelle 2-2: Bei Straßen.NRW wurden zusätzliche Planstellen für Bauingenieure geschaffen

Planstellen beim Landesbetrieb Straßen.NRW für Arbeitnehmer in den Laufbahngruppen 2.1 und 2.2

	2016	2017	2018	2019	2020	2021*	2022*	2023	2024	2025
Laufbahn- gruppe 2.1	1.167	1.216	1.249	1.282	1.322	1.179	980	1.245	1.276	1.265
Laufbahn- gruppe 2.2	57	57	58	59	59	55	29	121	117	117

* Abgabe von Planstellen und Personal an die Autobahn GmbH des Bundes.

Quelle: FM NRW, 2026

Bei der Betrachtung der Entwicklung im Zeitablauf ist zu bedenken, dass der Landesbetrieb zwischenzeitlich mehrere hundert Planstellen und die entsprechenden Personen an die Autobahn GmbH übertragen musste. Dieser Transfer erfolgte mit der Übernahme der Zuständigkeit für die Autobahnen durch den Bund. Seither wurden fast 375 neue Planstellen in den relevanten Laufbahngruppen neu geschaffen, was einen bemerkenswerten Anstieg darstellt. Auffällig ist zudem der starke Aufwuchs in der besser dotierten Laufbahngruppe 2.2. Dies sollte als Versuch gewertet werden, konkurrenzfähigere Vergütungen zu zahlen. Bedingt durch den massiven Mangel an solchen Ingenieuren – man muss davon ausgehen, dass auf jeden gemeldeten Arbeitssuchenden in diesem Bereich etwa zehn bei der Bundesagentur für Arbeit (BA) gemeldete offene Stellen kommen – sind die Vergütungen nach dem Tarifvertrag der Länder ohne Höhergruppierungen kaum konkurrenzfähig. Einschränkend ist aber anzumerken, dass die Daten keine Auskunft darüber geben können, ob es auch gelungen ist, die entsprechenden Planstellen zu besetzen. Zudem beschreiben die Laufbahngruppen nicht trennscharf die Qualifikation. Es können unter den neu geschaffenen Planstellen auch welche sein, die nicht für Bauingenieure ausgeschrieben wurden. Dennoch ist festzuhalten, dass die vorliegenden Daten darauf hindeuten, dass die Landesregierung Anstrengungen unternimmt, um zumindest in ihrem Zuständigkeitsbereich die Verkehrswege in NRW zu verbessern.

2.2 Energie

Eine verlässliche Energieversorgung ist eine zentrale Voraussetzung für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit NRW. Das Bundesland hat in den vergangenen Jahrzehnten einen tiefgreifenden Strukturwandel durchlaufen – vom traditionell durch Bergbau und Schwerindustrie geprägten Standort hin zu einem modernen Dienstleistungs- und Industriestandort, in dem heute rund 72 Prozent der Bruttowertschöpfung auf den Dienstleistungssektor entfallen. Trotz dieser Verschiebung bleibt NRW das industrielle Herz Deutschlands: Rund die Hälfte aller Produktionsstandorte der deutschen Grundstoffindustrie sind hier angesiedelt und energieintensive Branchen tragen 37,4 Prozent zur industriellen Wertschöpfung des Landes bei – mehr als doppelt so viel wie im Bundesdurchschnitt (17,6 Prozent) (IT NRW, 2024a).

Mit dem politisch auf 2030 vorgezogenen Braunkohleausstieg in NRW und der von Deutschland angestrebten Klimaneutralität bis 2045 steht das Land heute vor einer neuen, energiepolitisch getriebenen Transformation. Die aktuellen geopolitischen Verwerfungen und Verzögerungen beim Aufbau von Ersatzkapazitäten setzen den anvisierten Zeitplan dabei unter Druck und verschärfen die Transformationsanforderungen. Für die hiesigen Unternehmen – insbesondere die energieintensiven – sind Verfügbarkeit, Preisniveau und Dekarbonisierung der Energieversorgung zentrale Faktoren für Investitions- und Standortentscheidungen und damit

für die künftige Wettbewerbsfähigkeit des Standorts. In den nächsten Jahren wird der Strombedarf durch elektrifizierte Prozesse, E-Autos, Wärmepumpen und Rechenzentren stark steigen. Dies erfordert einen konsequenten Ausbau der erneuerbaren Energien, von Netzen, Back-Up-Kapazitäten sowie Speichern. Die energiepolitischen Herausforderungen, vor denen NRW auf diesem Weg steht, lassen sich entlang des energiepolitischen Zieldreiecks systematisieren.

Umweltverträglichkeit/Transformation

Deutschland hat sich verpflichtet, bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Auf NRW entfallen rund ein Viertel des bundesweiten Strom- und knapp ein Drittel des Gasverbrauchs – die Herausforderungen beim klimaneutralen Umbau des Energiesystems sind hier entsprechend groß (Küper, 2025). Erste Fortschritte sind erkennbar: Zwischen 1990 und 2022 sanken die Treibhausgasemissionen in NRW um knapp 42 Prozent, etwas stärker als im Bundesdurchschnitt. Mit den verbleibenden rund zwei Jahrzehnten beginnt jedoch die anspruchsvollere Phase der Transformation: Neben der weiteren Dekarbonisierung des Stromsystems erfordert sie eine bislang erst beginnende Defossilisierung der Nachfragesektoren Industrie, Wärme und Verkehr.

Die Transformation des Stromsektors ist bereits in vollem Gange. Bundesweit stammten 2025 knapp 55,5 Prozent der eingespeisten Strommenge aus erneuerbaren Quellen (Fraunhofer ISE, 2026); in NRW lag der Anteil mit rund 28 Prozent gut halb so hoch (IT.NRW, 2026b). Der Rückstand ist vor dem Hintergrund begrenzter Flächenpotenziale, der Binnenlage und eines durch die energieintensive Industrie überdurchschnittlich hohen Stromverbrauchs jedoch erklärbar. Hinzu kommt der weiterhin hohe Anteil der Braunkohle am nordrhein-westfälischen Strommix, sodass der Kohleausstieg das Land überdurchschnittlich stark betreffen wird. Beim Zubau erneuerbarer Erzeugungskapazitäten hat NRW in den vergangenen Jahren aufgeholt. Bei der Windenergie an Land liegt das Land mit rund 9.074 MW installierter Leistung bundesweit auf Platz 4; beim Nettozubau 2025 mit 1.004 MW (von bundesweit 3.865 MW) sogar auf Platz 3. Bei der Photovoltaik liegt NRW mit 14.432 MW auf Rang 3 hinter Bayern und Baden-Württemberg, auch beim jährlichen Zubau bewegt sich das Land über dem Bundesdurchschnitt (AEE, 2026).

Während sich die Energiewende bislang vor allem auf den Stromsektor konzentrierte, müssen in den kommenden Jahren auch Wärme und industrielle Prozesse auf klimaneutrale Energieträger umgestellt werden – ein technisch wie finanziell deutlich aufwändigerer Schritt. Der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch – also der gesamten in Strom, Wärme und Industrie eingesetzten Energie – verdeutlicht diese Herausforderung und lag 2023 bundesweit nur bei 19,4 Prozent (BMWK, 2024), in NRW bei lediglich 8,6 Prozent (IT.NRW, 2026c). Gegenüber 2018 (rund 5 Prozent) ist der nordrhein-westfälische Wert zwar gestiegen, verharrt aber auf niedrigem Niveau. Ein wesentlicher Grund ist die bislang nur schleppende Elektrifizierung des Wärme- und Industriesektors – ein Großteil des Energiebedarfs wird weiterhin fossil gedeckt.

Über den Ausbau erneuerbarer Energien hinaus sind zwei weitere Pfeiler für das Erreichen der Klimaziele für NRW besonders relevant: Wasserstoff- und Carbon Management. Beide adressieren Anwendungen, in denen eine direkte Elektrifizierung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll ist – etwa Hochtemperaturprozesse, die Stahl- und Chemieproduktion oder prozessbedingte CO₂-Emissionen aus der Zement- und Kalkindustrie. NRW hat sich bei beiden Themen früh positioniert: Mit der Wasserstoff-Roadmap 2020, der Energie- und Wärmestrategie 2024 und dem ebenfalls 2024 vorgelegten Wasserstoff-Importkonzept war NRW das erste Bundesland mit einer eigenen Importstrategie.

Der prognostizierte Wasserstoffbedarf von 129 bis 179 TWh im Jahr 2045 wird aus heutiger Sicht zu rund 90 Prozent durch Importe gedeckt werden müssen, da die heimischen Erzeugungspotenziale begrenzt sind (IN4climate.NRW, 2026). Voraussetzung dafür sind der zügige Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur – Kernnetz, Importterminals, Verteilnetze und Speicher – sowie verlässliche internationale Partnerschaften, etwa mit Norwegen, Portugal oder Brasilien. Solange diese Lieferketten noch im Aufbau sind, kommt dem Ausbau heimischer Elektrolysekapazitäten eine wichtige Brückenfunktion zu, insbesondere für industrielle Standorte abseits der ersten Kernnetzleitungen, die frühzeitig auf Wasserstoff angewiesen sind (SCI4Climate.NRW, 2021). In NRW sind derzeit Elektrolyseure mit rund 35 MW Leistung in Betrieb, weitere rund 220 MW befinden sich im Bau oder in fortgeschrittener Planung. Gemessen am Ziel der Energie- und Wärmestrategie 2024, bis 2030 eine heimische Elektrolysekapazität von mindestens einem Gigawatt aufzubauen, klafft damit eine deutliche Lücke (IN4climate.NRW, 2026). Auch insgesamt bleibt der Wasserstoffhochlauf in NRW wie in Deutschland bislang hinter den Erwartungen zurück: Hohe Investitions- und Strombezugskosten, strenge EU-Anforderungen an die Zertifizierung erneuerbaren Wasserstoffs sowie eine zögerliche Zahlungsbereitschaft für grüne Produkte hemmen Erzeugungs- wie Abnahmeentscheidungen. Dieses klassische Henne-Ei-Dilemma ist ohne flankierende Instrumente wie CO₂-Differenzverträge und den Aufbau von Leitmärkten kaum aufzulösen (Küper/Merten, 2025).

Bereits 2021 hat NRW als erstes Bundesland eine Carbon Management-Strategie vorgelegt, die einen Rahmen für den Umgang mit unvermeidbaren CO₂-Emissionen und die nachhaltige Kohlenstoffnutzung definiert. 2024 wurde mit dem Förderwettbewerb „CCU-Modellregionen“ eine zentrale Maßnahme operationalisiert. Auf Bundesebene beschloss das Kabinett im Mai 2024 die Eckpunkte einer Carbon Management-Strategie; nach Verzögerungen im parlamentarischen Verfahren wurde das daraus hervorgegangene Kohlendioxid-Speicherungs- und Transportgesetz (KSpTG) schließlich im November 2025 verabschiedet und trat am 28. November 2025 in Kraft. Es schafft den Rechtsrahmen für den Aufbau einer CO₂-Pipelineinfrastruktur und ermöglicht erstmals die kommerzielle Offshore-Speicherung von CO₂ in der deutschen Wirtschaftszone; eine Speicherung an Land ist nur dann möglich, wenn dies von einem Bundesland per Opt-in auf seinem Gebiet ausdrücklich zugelassen wird.

Damit besteht für NRW die Chance, mit dem Anschluss an eine überregionale CO₂-Transportinfrastruktur eine weitere Säule des klimaneutralen Energiesystems zu verankern. Voraussetzungen sind allerdings die zeitnahe Netzplanung und konkrete Investitionsentscheidungen entlang der Wertschöpfungskette – vom Abscheider an der Industrieanlage bis zum Speicherstandort. NRW selbst verfügt aufgrund seiner Geologie und Besiedlungsdichte über nur begrenzte Speicherpotenziale und ist damit auf den Zugang zu Speicherstandorten in anderen Bundesländern oder im benachbarten Ausland angewiesen. Hier könnte die Onshore-Speicherung an Land aus heutiger Sicht Kostenvorteile gegenüber der ausschließlichen Offshore-Speicherung bieten und zusätzlich die Resilienz der CO₂-Wertschöpfungskette stärken. Vor diesem Hintergrund ist die Opt-in-Entscheidung anderer Bundesländer – insbesondere Niedersachsens mit seinen geeigneten geologischen Strukturen – ein zentraler Faktor für das Gelingen der industriellen Transformation in NRW. Das Land kann diese Entwicklung politisch unterstützen, indem es die eigene Vorreiterrolle bei Strategie und Förderung fortsetzt und damit ein klares Signal der Kooperationsbereitschaft sendet.

Bezahlbarkeit

Die Energiekosten in Deutschland und damit auch in NRW liegen deutlich über dem Niveau zentraler Wettbewerber wie den USA oder China – ein strukturelles Problem, das NRW aufgrund seines hohen Anteils energie- und exportintensiver Branchen überdurchschnittlich trifft (BCG/BDI, 2025). Ohne wettbewerbsfähige

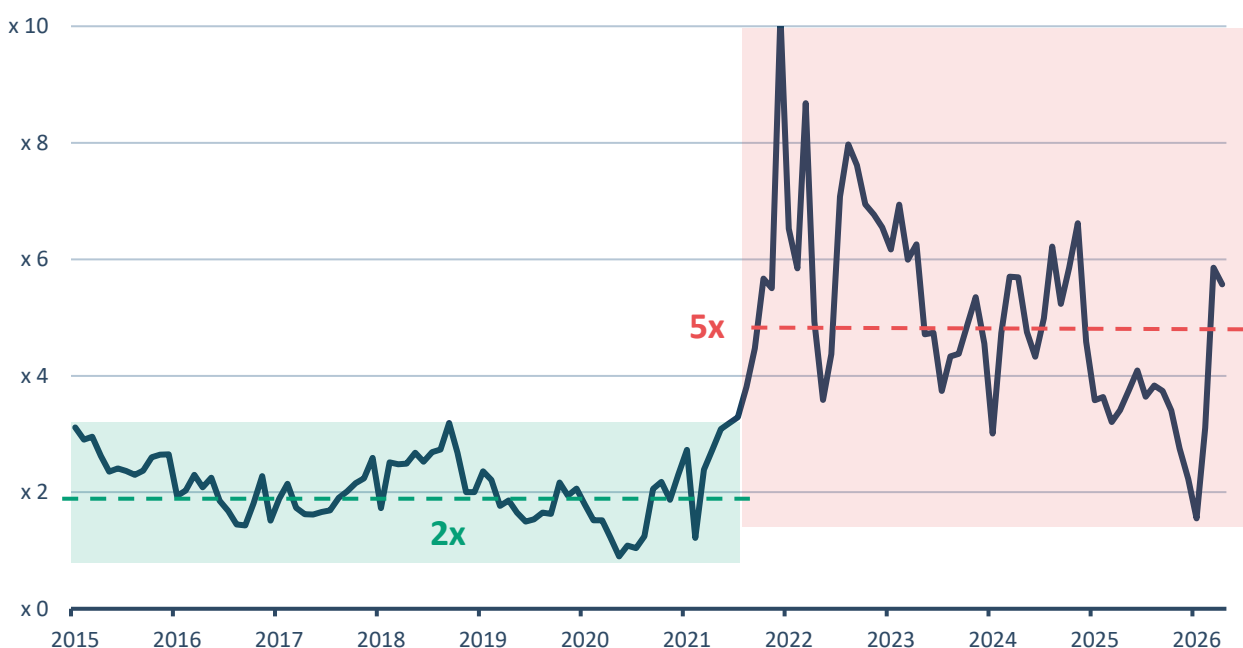
Gas-, Strom- und künftig auch Wasserstoffpreise droht eine schleichende Verlagerung industrieller Wertschöpfung ins Ausland.

Ausgangspunkt der heutigen Lage ist die Energiekrise seit Sommer 2021: Mit dem russischen Angriffskrieg und dem damit ausgelösten Umstieg auf verflüssigtes Erdgas (LNG) stiegen sowohl die Gaspreise direkt als auch – über die Stromerzeugung in Gaskraftwerken – die Strompreise deutlich an (Hüther et al., 2023). Der Kostennachteil gegenüber wichtigen Wettbewerbsregionen vergrößerte sich zeitweise erheblich. Bis zum Beginn dieses Jahres gaben die Preise zwar wieder nach, das Vorkrisenniveau wurde in vielen Branchen jedoch nicht erreicht. Der durch den Iran-Krieg ab Ende Februar 2026 ausgelöste erneute Preisanstieg hat die zaghafte Erholung vorerst beendet und den Handlungsdruck zusätzlich verschärft.

Besonders deutlich fällt der Wettbewerbsnachteil bei den Gaspreisen aus, die insbesondere für die nordrhein-westfälische Chemie- und Grundstoffindustrie einen zentralen Kostenfaktor darstellen. Während europäische Industriekunden zwischen 2015 und 2021 etwa das Doppelte des US-Niveaus zahlten, hat sich der Preisabstand mit der Energiekrise auf zeitweise das Zehnfache ausgeweitet und liegt seither strukturell rund vier- bis fünfmal über dem US-Wert (Abbildung 2-5). Bis zum Ende der 2020er Jahre könnte der globale LNG-Kapazitätsausbau zwar zu sinkenden Gaspreisen führen (IEA, 2025). Inwieweit sich damit die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den USA, aber auch China, bei gleichzeitig steigenden CO₂-Preisen wiederherstellen lässt, bleibt jedoch offen. Zudem muss zunächst einmal die aktuelle Phase anhaltend höherer Preise überstanden werden – mit bislang unklarem Ende. Eine zusätzliche Belastung abseits der reinen Beschaffungskosten droht gerade für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) aus der gegenläufigen Entwicklung der Gasnachfrage und Gasnetzkosten: Bei sinkendem Verbrauch verteilen sich die Fixkosten der Netzinfrastruktur auf immer weniger Verbraucher, was zu einem sich selbstverstärkenden Anstieg der Netzentgelte für die verbleibenden – häufig industriellen – Nutzer führen kann.

Abbildung 2-5: Deutlicher Kostennachteil Europas gegenüber USA bei Erdgas

Verhältnis Gaspreise Europa (TTF) und USA (Henry Hub) historisch und nach der Energiekrise 2021/22



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis Weltbank, 2026; letzter Datenstand: April 2026

Auch bei den Strompreisen bleibt der Wettbewerbsnachteil für NRW erheblich. Entscheidend ist dabei nicht nur der Börsenstrompreis, sondern der industrielle Endpreis aus Beschaffung, Netzentgelten, Steuern, Abgaben und Umlagen. Gerade für NRW wiegt dieser Punkt schwer, weil die Transformation vieler Grundstoffbranchen den Strombedarf massiv erhöht: Elektrostahl, elektrische Prozesswärme, Steamcracker, Elektrolyse, Recyclingprozesse und perspektivisch auch CO₂- und Wasserstoffinfrastrukturen setzen wettbewerbsfähige Strompreise voraus. Deutschland bleibt hier gegenüber Standorten mit günstigeren Erzeugungsstrukturen, eigenen Energieressourcen oder stärker regulierten Industrietarifen im Nachteil.

Die aktuellen Entlastungen auf Bundesebene – insbesondere die abgesenkte Stromsteuer für Unternehmen, der Zuschuss zu den Netzentgelten und der Industriestrompreis – sind daher richtig, aber kein Ersatz für eine strukturell kosteneffizientere Stromwende (Fischer/Schaefer, 2025). Sie dämpfen kurzfristig die Belastung energieintensiver Unternehmen, bleiben aber teilweise befristet, haushaltsabhängig und nicht für alle industriellen Verbraucher gleichermaßen wirksam. Besonders der Mittelstand und Unternehmen mit weniger gleichmäßigen Lastprofilen können weiterhin durch Netzentgelte und Umlagen belastet werden. Hinzu kommt, dass geopolitische Preisschocks – zuletzt infolge des Iran-Kriegs – die Erholung an den Energiemärkten wieder bremsen und die Notwendigkeit planbarer Entlastungen unterstreichen.

Mittelfristig liegt der wichtigste Hebel in einer kosteneffizienten Umsetzung der Energiewende. Der Ausbau erneuerbarer Energien kann die Beschaffungskosten senken und die Abhängigkeit von fossilen Preisrisiken verringern. Damit dieser Vorteil bei der Industrie ankommt, müssen Netzausbau, gesicherte Leistung, Speicher, Flexibilität und Wasserstoffinfrastruktur besser aufeinander abgestimmt werden. Andernfalls drohen sinkende Großhandelspreise durch steigende Systemkosten wieder aufgezehrt zu werden. Für NRW bedeutet das: Mehr Tempo bei Stromnetzen und Netzanschlüssen, ein besserer Zugang der Industrie zu erneuerbarem Strom über Direktversorgung und Power Purchase Agreements sowie Netzentgeltreformen, die industrielle Lastflexibilität belohnen statt behindern.

Der unmittelbare Einfluss des Landes auf Strom- und Gaspreise bleibt dabei zwar begrenzt, weil zentrale Preisbestandteile auf Bundes- und EU-Ebene entschieden werden. NRW kann aber die Standortbedingungen maßgeblich verbessern und seine industriepolitische Stimme gezielt einsetzen. Dazu gehören der beschleunigte Ausbau von Übertragungs- und Verteilnetzen, ausreichende Netzanschlusskapazitäten für neue industrielle Großverbraucher wie Elektrolyseure, Rechenzentren oder elektrifizierte Produktionsanlagen sowie eine aktive Flankierung von Bundes- und EU-Instrumenten.

Versorgungssicherheit

Als dicht besiedeltes Binnenland mit hohem Energiebedarf wird NRW seinen Bedarf an erneuerbaren Energien und grünem Wasserstoff auch in einer klimaneutralen Welt nicht aus eigener Erzeugung decken können und bleibt auf Importe sowie auf einen schnellen Ausbau von Netzen, Speichern und gesicherter Kraftwerksleistung angewiesen. Mit dem Braunkohleausstieg fällt zudem ein erheblicher Teil der heute gesicherten Erzeugungskapazität weg. Ein zügiger Zubau neuer Gaskraftwerke und der Ausbau der Wasserstoff- und CO₂-Infrastruktur sind daher Voraussetzung dafür, um das bisherige, hervorragende Niveau an Versorgungssicherheit beizubehalten. Weite Teile der Industrie sind auf eine unterbrechungsfreie Versorgung angewiesen. Selbst kürzeste Ausfallzeiten können erhebliche Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Anlagen haben und müssen daher vermieden werden.

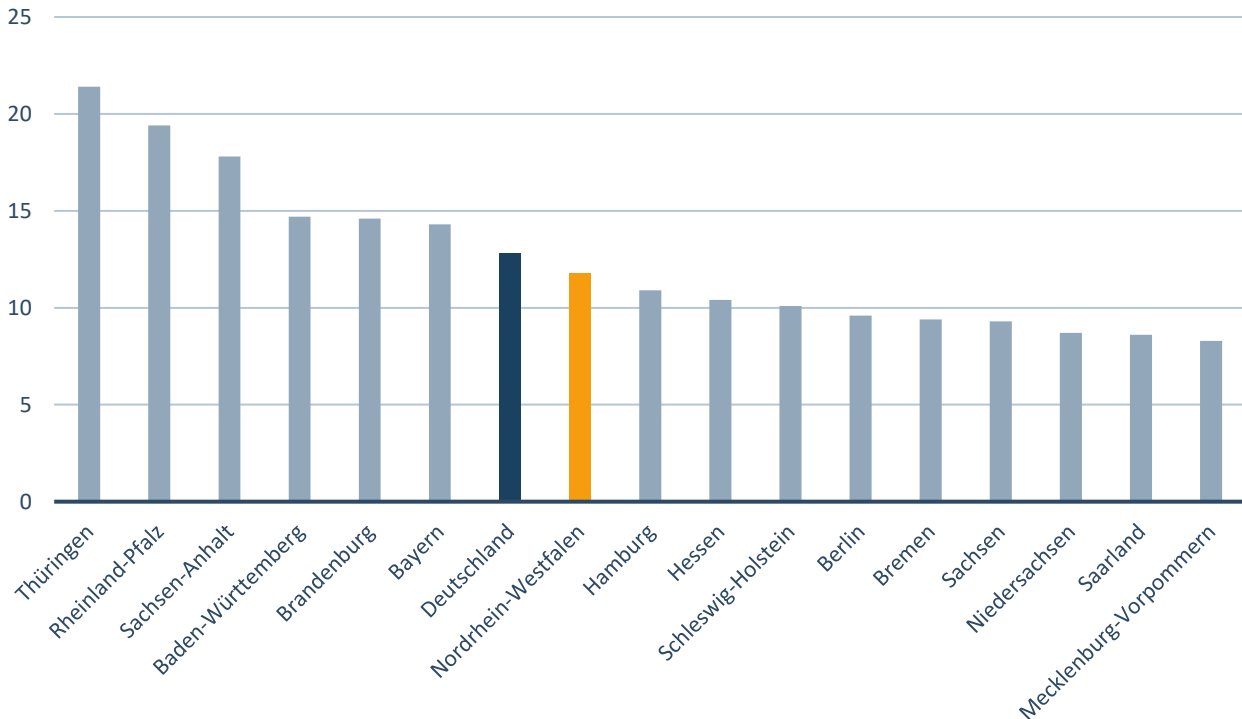
Die **Gasversorgung** in Deutschland musste seit dem Wegfall der russischen Pipeline-Lieferungen grundlegend umgebaut werden, steht aber mittlerweile auf einem stabilen Fundament. Mit dem zügigen Aufbau einer LNG-Importinfrastruktur an Nord- und Ostsee, einer breiteren Diversifizierung der Bezugsquellen – rund 44 Prozent der deutschen Gasimporte kamen 2025 aus Norwegen, weitere knapp 24 Prozent aus den Niederlanden und 21 Prozent aus Belgien – sowie einem strukturell um etwa 13 bis 14 Prozent gegenüber dem Vorkrisenniveau abgesenkten Verbrauch konnte die Versorgung auch ohne russisches Gas gesichert werden (Bundesnetzagentur, 2026). Die Bundesnetzagentur stuft die Lage entsprechend als stabil ein und hat die seit 2022 geltende Alarmstufe des Notfallplans Gas zum 1. Juli 2025 auf die Frühwarnstufe zurückgenommen. Auch der Winter 2025/26, der mit historisch niedrigen Speicherständen begann und im Februar 2026 mit rund 21 Prozent Füllstand den tiefsten Wert seit Beginn der Energiekrise erreichte, wurde ohne physische Gasmangellage durchlaufen. Für NRW als energieintensives Bundesland – Erdgas deckt rund 21 Prozent des Energieverbrauchs der nordrhein-westfälischen Industrie und ist zentraler Brennstoff für die Chemie- und Stahlbranche im Rhein-Ruhr-Raum – ist diese Stabilisierung von erheblicher Bedeutung (IT.NRW, 2024b).

Die Gasversorgung Deutschlands ist durch den Umstieg insgesamt anfälliger für weltweite Preisschocks geworden. Europa entwickelt sich zunehmend von einem Pipeline- zu einem LNG-Markt und konkurriert dort mit asiatischen Abnehmern um global verfügbare Mengen. Norwegen liefert bereits nahe an seiner technischen Förderkapazität, sodass kurzfristige Nachfragesteigerungen kaum noch über Pipelines abgefangen werden können. Geopolitische Spannungen – etwa in der Straße von Hormus, über die ein erheblicher Teil des globalen LNG-Handels läuft – schlagen unmittelbar auf die europäischen Großhandelspreise durch. Für NRW bedeutet das: Die Versorgung ist gesichert, aber die Preisrisiken bleiben strukturell erhöht und treffen ein Land, dessen Industrie überdurchschnittlich gasintensiv produziert, besonders hart. Eine vorausschauende Strategie zur schrittweisen Substitution von Erdgas – durch Effizienz, Elektrifizierung niedriger Temperaturprozesse und mittelfristig Wasserstoff – ist daher auch aus Gründen der Versorgungssicherheit geboten und nicht nur klimapolitisch motiviert.

Die **Stromversorgung** in Deutschland zählt seit Jahren zu den zuverlässigsten weltweit. Der von der Bundesnetzagentur ermittelte SAIDI-Wert – die durchschnittliche ungeplante Versorgungsunterbrechung je Letztverbraucher – lag 2023 bei 12,8 Minuten; im europäischen Vergleich erreicht nur die Schweiz einen geringfügig besseren Wert. NRW liegt dabei sogar leicht unter dem Bundesschnitt und damit ebenfalls auf einem im internationalen Vergleich hervorragenden Niveau (vgl. Abbildung 2-6). Auch unter den Bedingungen eines stark wachsenden Anteils erneuerbarer Energien und einer zunehmend dezentralen Einspeisestruktur sind bislang keine negativen Tendenzen bei der Versorgungsqualität erkennbar – ein Befund, der die Robustheit des deutschen Netzbetriebs unterstreicht.

Abbildung 2-6: Versorgungssicherheit der Stromversorgung in Deutschland und NRW

Dauer der durchschnittlichen Versorgungsunterbrechungen im Jahr 2023 von über drei Minuten (System Average Interruption Duration Index, SAIDI) in Minuten pro Jahr



Quelle: Statistikportal, 2026

Der Indikator SAIDI_{EnWG} (System Average Interruption Duration Index) gibt die durchschnittliche Versorgungsunterbrechung (in der Nieder- und Mittelspannung) je angeschlossenem Letztverbraucher innerhalb eines Kalenderjahres an. In die Berechnung des SAIDI_{EnWG} fließen nur ungeplante Unterbrechungen mit einer Dauer von über drei Minuten ein, die zurückzuführen sind auf „Atmosphärische Einwirkungen“, „Einwirkungen Dritter“, „Zuständigkeit des Netzbetreibers“ und „Rückwirkungsstörungen“.

Diese komfortable Ausgangslage ist allerdings kein Selbstläufer. Mit dem auf 2030 vorgezogenen Braunkohleausstieg im Rheinischen Revier verliert NRW innerhalb weniger Jahre einen erheblichen Teil der heute gesicherten Erzeugungsleistung. Bis 2038 muss zudem auch der Steinkohleausstieg gelingen. Nach Auswertung der Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur waren zum Stand November 2025 noch rund 6,0 GW Braunkohle- und etwa 4,6 GW Steinkohlekraftwerksleistung im Land in Betrieb. Die Bundesnetzagentur (2025a) fasst die Lage in ihrem Bericht zur Versorgungssicherheit so zusammen: Die Versorgungssicherheit sei gesichert, wenn zusätzliche Kapazitäten (vor allem Gaskraftwerke) errichtet würden. Bundesweit müssen bis 2035 zusätzliche steuerbare Kapazitäten von bis zu 22,4 GW im Zielszenario und bis zu 35,5 GW im Szenario einer verzögerten Energiewende errichtet werden, um Lastspitzen sicher decken zu können. Dabei könnten eine voranschreitende Flexibilisierung und das Erreichen der Ziele beim Ausbau von Windenergie- und Photovoltaik-Anlagen und beim Netzausbau dazu beitragen, den Bedarf zu begrenzen. Damit hängt die Versorgungssicherheit in NRW maßgeblich davon ab, dass die im Januar 2026 zwischen Bundesregierung und EU-Kommission verständigte Kraftwerksstrategie zügig in Ausschreibungen mündet und die zugesagten Investitionen tatsächlich realisiert werden.

Aus Systemsicht spricht dabei vieles für den Zubau in NRW selbst. Dies liegt nicht nur an Synergien mit Wasserstoffgroßverbrauchern (Chemie, Stahl, Raffinerien) und der Nähe zu Wärme- und Strombedarfen, sondern

auch daran, dass das Land nach der Definition des Bundeswirtschaftsministeriums zum „netztechnischen Süden“ zählt und damit vom geplanten Südbonus profitiert, der zwei Drittel der ausgeschriebenen Kapazität in diese Region lenken soll. Hinzu kommt, dass die bisherigen Kohlestandorte im Rheinischen Revier und im Ruhrgebiet bestehende Netzanschlüsse, qualifiziertes Personal und Nähe zu den großen industriellen Verbrauchszentren des Landes mitbringen. Konkrete Projekte sind allerdings bislang erst in vorbereitender Planung: RWE hat in Aussicht gestellt, bundesweit bis zu 3 GW wasserstofffähige Gaskraftwerke zu bauen. Konkreten Standortplanungen laufen unter anderem in Weisweiler und am Gersteinwerk in Werne (jeweils rund 800 MW). Eine finale Investitionsentscheidung steht allerdings bei keinem der Projekte – die Unternehmen warten auf die konkreten Ausschreibungsbedingungen, deren erste Runde nach derzeitiger Planung im September 2026 starten soll.

2.3 Digitale Infrastruktur

Neben der Verkehrs- und Energieinfrastruktur bildet die digitale Infrastruktur eine zentrale Säule der Standortvoraussetzungen für wirtschaftliche Aktivität. Bereits grundlegende Geschäftsprozesse – vom E-Mail-Verkehr über ERP-Systeme bis zur elektronischen Rechnungsstellung – setzen eine zuverlässige Breitbandanbindung voraus. Für anspruchsvollere Anwendungen wie datenintensive Geschäftsmodelle, Cloud-Dienste oder KI-gestützte Prozesse steigen die Anforderungen nochmals deutlich, bis hin zu leistungsfähigen Rechenkapazitäten, die zugleich einen erheblichen Energiebedarf mit sich bringen. Ob Unternehmen datenintensive Geschäftsmodelle entwickeln, Cloud-Anwendungen nutzen oder KI-gestützte Prozesse implementieren können, hängt maßgeblich von drei Faktoren ab: der Glasfaserverfügbarkeit, der mobilen Netzabdeckung und der Verfügbarkeit von Rechenkapazitäten. Dabei stehen Glasfaser und Mobilfunk nicht isoliert nebeneinander: In bestimmten Anwendungsfällen können sie sich ergänzen oder substituieren, etwa wenn leistungsfähige 5G-Netze als Alternative zu leitungsgebundenen Anschlüssen dienen. Der folgende Abschnitt untersucht die Lage in NRW entlang dieser drei Dimensionen.

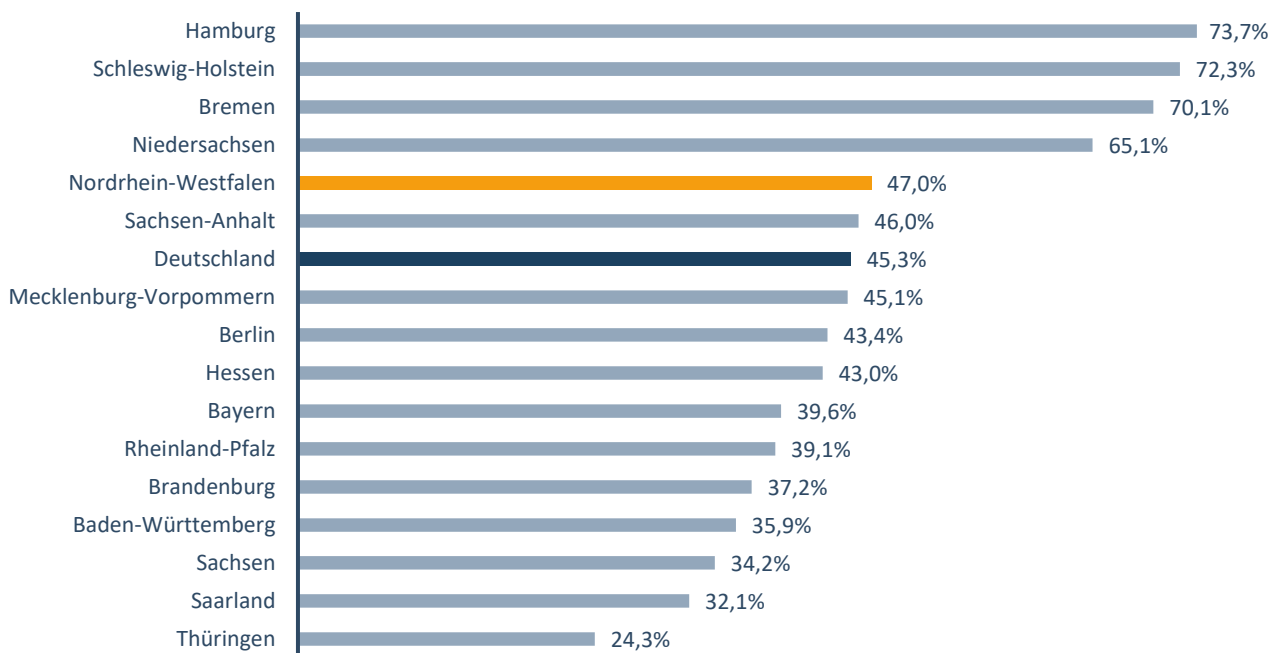
Glasfaserverfügbarkeit

Ein zentraler Indikator für die Leistungsfähigkeit der digitalen Infrastruktur ist die Glasfaserverfügbarkeit für Unternehmen. Im Juni 2025 war an 47,0 Prozent der Unternehmensstandorte in NRW ein Glasfaseranschluss (FTTB/H) mit mindestens 1.000 Mbit/s verfügbar – mehr als der Bundesdurchschnitt von 45,3 Prozent (Abbildung 2-7). Im Bundesländervergleich belegt NRW damit Rang 5. An der Spitze stehen Hamburg, Schleswig-Holstein und Bremen mit mehr als 70 Prozent, gefolgt von Niedersachsen (65,1 Prozent). Hinter NRW folgen Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern auf ähnlichem Niveau, während die großen süddeutschen Flächenländer Bayern und Baden-Württemberg deutlicher zurückliegen. Der Vorsprung der norddeutschen Länder ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass dort früh auf eine konsequente Glasfaserstrategie statt auf bloße Bandbreitenziele gesetzt und der Ausbau durch erhebliche Landesfördermittel flankiert wurde (Landesregierung Schleswig-Holstein, 2026; Verivox, 2024). In stärker urbanisierten Ländern wie NRW minderte die leistungsfähige Kupfer- und Kabelinfrastruktur hingegen den Migrationsdruck (Verivox, 2026). Allerdings ist nicht allein die Verfügbarkeit entscheidend, sondern auch die tatsächliche Inanspruchnahme. Wo bestehende Kupfer- oder Kabelanschlüsse den aktuellen Bedarf noch abdecken, bleibt die Nachfrage nach Glasfaser häufig hinter dem verfügbaren Angebot zurück, was wiederum den wirtschaftlichen Anreiz für den weiteren Ausbau mindert. Diesen Kreislauf aufzubrechen, ist eine gemeinsame Aufgabe von Infrastrukturpolitik, Netzbetreibern und Unternehmen.

NRW schneidet im bundesdeutschen Vergleich zwar leicht überdurchschnittlich ab, doch weniger als die Hälfte der Unternehmensstandorte im Land verfügt über einen Glasfaseranschluss. Auch im europäischen Kontext zeigt sich erheblicher Nachholbedarf. Bei der Versorgung der Haushalte mit Glasfaseranschlüssen bis in das Gebäude oder die Wohnung (FTTP), einem Indikator, der die allgemeine Breitbandreife eines Landes abbildet, lag Deutschland im EU-Vergleich auf dem vorletzten Platz, nur Belgien schnitt schlechter ab (European Commission, 2026). Um die infrastrukturellen Voraussetzungen für die KI-Nutzung und die datenintensiven Prozesse insgesamt zu verbessern, sind in den kommenden Jahren deutliche Fortschritte beim Glasfaserausbau erforderlich, in NRW wie auch bundesweit.

Abbildung 2-7: Glasfaserverfügbarkeit für Unternehmen

Glasfaserverfügbarkeit (FTTB/H \geq 1.000 Mbit/s) für Unternehmen in den deutschen Bundesländern, in Prozent der Unternehmensstandorte; Stand: Juni 2025



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf Bundesnetzagentur, 2025b

5G-Mobilfunkversorgung

Anders stellt sich die Lage bei der mobilen Dateninfrastruktur dar. Der 5G-Ausbau ist in den vergangenen Jahren zügig vorangekommen: Die Flächenabdeckung in NRW stieg von 65,7 Prozent (2022) über 89,3 Prozent (2023) auf 93,1 Prozent im Jahr 2024 und liegt damit über dem Bundesdurchschnitt von 90,6 Prozent (HeyHugo, 2026a). Bezogen auf Haushalte ist die Versorgung in NRW mit 99,8 Prozent nahezu vollständig (Bundesnetzagentur, 2025b). Auch in den übrigen Bundesländern ist die 5G-Haushaltsabdeckung weit fortgeschritten, wenngleich einzelne ländliche und topografisch schwierige Kreise, etwa im Alpenraum, Werte unter 80 Prozent erreichen.

Allerdings ist zu beachten, dass die dargestellten Abdeckungsquoten auf modellierten Daten beruhen und die tatsächliche Netzqualität – insbesondere in Innenräumen und in ländlichen Gebieten – davon abweichen kann. Unter diesem Vorbehalt stellt die 5G-Flächenversorgung in NRW gemäß den verfügbaren Daten keinen primären Engpass mehr dar. Daraus folgt allerdings nicht, dass der Mobilfunk die Glasfaseranbindung erset-

zen könnte. Während 5G für viele Standardanwendungen ausreicht, stoßen Mobilfunknetze bei hohem Datenvolumen, stabiler Latenz und gleichzeitiger Nutzung vieler Endgeräte an Grenzen. Für datenintensive Geschäftsprozesse bleibt der leitungsgebundene Glasfaseranschluss daher die zuverlässigere Grundlage. Mobilfunk und Festnetz wirken hier eher komplementär als substitutiv.

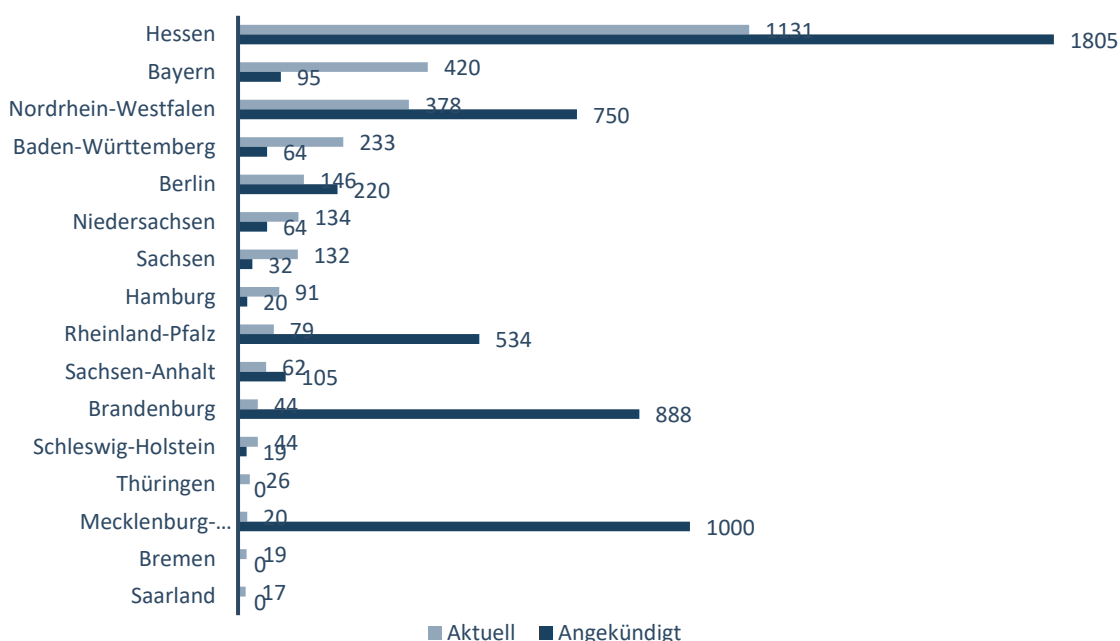
Rechenkapazitäten

Eine zunehmend wichtige Dimension der digitalen Infrastruktur ist die Verfügbarkeit von Rechenkapazitäten. Mit dem Bedeutungsgewinn datenintensiver Anwendungen insbesondere im Bereich KI werden Rechenzentren zu einem zentralen Standortfaktor. In Deutschland belief sich die installierte IT-Anschlussleistung von Rechenzentren und kleineren IT-Installationen im Jahr 2025 auf insgesamt knapp 2.980 Megawatt (MW) (Bitkom, 2025a). NRW liegt mit einer Kapazität von 378 MW auf Rang 3 hinter Hessen und Bayern (Abbildung 2-8). Hessen verfügt über mehr als ein Drittel der gesamtdeutschen Kapazität, was auf den international bedeutsamen Rechenzentrumsstandort Frankfurt zurückzuführen ist.

Grundsätzlich lässt sich Rechenleistung über das Netz auch standortfern nutzen. Ein Unternehmen in NRW kann Cloud-Dienste aus Frankfurt oder Amsterdam beziehen, ohne dass die physische Entfernung zum Rechenzentrum ein Hindernis darstellt. Dennoch ist die regionale Verfügbarkeit von Rechenkapazitäten ein Standortfaktor. Zwar stuft nur eine Minderheit der Unternehmen die unmittelbare Nähe zu Rechenzentren als wichtig ein: In einer Befragung unter rund 320 Firmen in der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main waren es 12,1 Prozent. Gerade diese Unternehmen erwiesen sich jedoch als signifikant innovativer, produktiver und wachstumsstärker als die restliche Stichprobe (IW Consult/Detecon, 2025). Das legt nahe, dass die regional-ökonomische Bedeutung einer lokalen Rechenzentrumspräsenz weniger in der Breitenwirkung liegt als in der Anziehungskraft auf besonders leistungsfähige, digital-affine Unternehmen.

Abbildung 2-8: Rechenzentrumskapazitäten

Kapazitäten von Rechenzentren und kleineren IT-Installationen in den deutschen Bundesländern (gemessen in IT-Anschlussleistung in MW), aktuell und angekündigt (tatsächliche Durchführung zum Teil unklar)



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Bitkom, 2025a

Für die zukünftige Attraktivität des Standorts NRW ist die Perspektive des angekündigten Ausbaus zentral, der jedoch mit Unsicherheiten behaftet ist. Laut Bitkom (2025a) sind für NRW über alle Projekte hinweg zusätzlich 750 MW IT-Anschlussleistung angekündigt, was einer Verdreifachung des aktuellen Bestands entspräche. Das übertrifft die im Rahmen der bundesweiten Rechenzentrumsstrategie bis 2030 angestrebte Verdopplung der Kapazitäten (BMDS, 2026b). Ob und in welchem Umfang diese Ankündigungen tatsächlich realisiert werden, hängt jedoch von einer Reihe von Faktoren ab, darunter der Energieverfügbarkeit, der Genehmigungsdauer und der Fachkräftesituation (BMWK, 2025). Wichtige Treiber der angekündigten Kapazitätserweiterung sind die geplanten Investitionen der US-Unternehmen Microsoft und Blackstone in Bergheim, Bedburg und Lippetal (Landesregierung Nordrhein-Westfalen, 2024; Gemeinde Lippetal, 2026). Dass diese Standorte im ländlichen oder suburbanen Raum liegen, verweist auf die Bedeutung von Flächenverfügbarkeit und Energieinfrastruktur als Standortdeterminanten für Rechenzentren.

NRW ist darüber hinaus Standort des ersten europäischen Exascale-Supercomputers JUPITER am Forschungszentrum Jülich sowie dreier weiterer Supercomputer (JUWELS, JURECA und JUSUF), die vor allem für wissenschaftliche Forschung, Modelltraining und Simulationen genutzt werden (Forschungszentrum Jülich, 2025; Demary/Küper, 2026). Diese Infrastruktur stärkt den Wissenschaftsstandort NRW und wird über die JUPITER AI Factory zunehmend auch für die Wirtschaft zugänglich. Die AI Factory bietet Unternehmen einen zentralen Zugangspunkt zu Exascale-Rechenleistung für die Entwicklung und Skalierung von KI-Anwendungen (Forschungszentrum Jülich, 2025).

In der qualitativen Standortbewertung des Bitkom (2025b) wird NRW insbesondere beim wirtschaftlichen Umfeld und bei der Konnektivität positiv eingeschätzt. Beim vorhandenen Rechenzentrumsökosystem liegt das Bundesland allerdings hinter Bayern und Berlin und deutlich hinter Hessen.

Demary und Küper (2026) schlagen einen „Glasfaser-Sprint“ vor, der Gebiete mit Rechenzentrums Potenzial beim Ausbau priorisiert und durch vereinfachte digitale Genehmigungsverfahren flankiert wird. Ehemalige Kraftwerkstandorte im Rheinischen Revier, die über bestehende Netzanschlüsse und Energieinfrastruktur verfügen, bieten dabei besondere Standortvorteile. Für die Attraktivität des Standorts NRW ist es entscheidend, die angekündigten Großprojekte zügig umzusetzen und rund um die neuen Rechenzentrumsstandorte KI-Ökosysteme aufzubauen, die weitere Investitionen anziehen (Demary/Küper, 2026). Dabei kann NRW auf gewachsene regionale Kompetenz-Cluster aufbauen, etwa in der vernetzten Produktion in Ostwestfalen-Lippe oder der digitalen Logistik im Großraum Dortmund, die eine unmittelbare Verbindung zwischen digitaler Infrastruktur und industrieller Anwendung herstellen.

3 Potenziale und Zukunftsfähigkeit

3.1 Bildung

Im Rahmen der Analyse der Potenziale und Zukunftsfähigkeit des Bildungssystems in NRW ist es zunächst erforderlich, die Perspektive zu definieren. Dieses Gutachten nimmt eine bildungsökonomische Sichtweise ein und untersucht, inwieweit das Bildungssystem zur Stärkung von Bildungschancen beiträgt sowie dessen Rolle bei der Sicherung von Fachkräften, der Förderung von Innovationskraft und der Schaffung von Wohlstand (Anger et al., 2025a).

Die demografische Herausforderung in Deutschland ist erheblich. Ende des Jahres 2023 umfasste die Bevölkerung im Alter von 55 bis 64 Jahren in Deutschland schätzungsweise rund 13,2 Millionen Personen, die innerhalb der nächsten zehn Jahre aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Im Gegensatz dazu stehen lediglich etwa 8,5 Millionen Personen im Alter von 15 bis 24 Jahren zur Verfügung, die potenziell diese Gruppe im Arbeitsmarkt ersetzen können. Dies führt zu einem Verhältnis von rechnerisch 100 älteren Personen zu 64,7 jüngeren. Die regionalen Unterschiede zwischen den Bundesländern sind erheblich; so zeigt Brandenburg eine Relation von 48,8, während Baden-Württemberg einen Wert von 69,1 aufweist und die drei Stadtstaaten Werte zwischen 75,2 und 79,4 erreichen. In NRW ergibt sich ein Verhältnis von 100 älteren Personen zu 66,2 jüngeren, was zwar eine bessere Ausgangslage im Vergleich zum Bundesdurchschnitt darstellt, jedoch insgesamt weiterhin angespannt ist. Ohne Zuwanderung wäre die demografische Situation noch wesentlich kritischer, da das Verhältnis in NRW dann nur 48,0 jüngere zu 100 älteren Personen betrüge (Deutschland: 48,9). Im internationalen Vergleich ist festzustellen, dass in Ländern wie Schweden und den USA die Größen der beiden Altersgruppen, die in den Arbeitsmarkt eintreten und aus diesem ausscheiden, nahezu gleich sind (Anger et al., 2024).

Zunächst ist es daher wichtig, durch eine gute Förderinfrastruktur die Bildungschancen aller Kinder zu fördern und eine hohe Schulqualität zu erreichen. Um die Innovationspotenziale zu heben, ist ebenso ein Fokus auf die Digitalisierung wichtig. Einen direkten Einfluss auf die Demografie und Innovationskraft kann das Bildungssystem unmittelbar über die Zuwanderung über die Hochschulen leisten. Diese vier Handlungsfelder werden daher explizit in diesem Gutachten vertiefend betrachtet.

Förderinfrastruktur

Eine effektive Förderinfrastruktur ist von entscheidender Bedeutung, um Bildungschancen nachhaltig zu verbessern. Ein zentraler Bestandteil einer solchen Förderinfrastruktur sind qualitativ hochwertige Ganztagsangebote, insbesondere im Grundschulbereich. Ab dem Jahr 2026 wird allen Kindern in der ersten Klasse und bis 2029 allen Kindern der Primarstufe ein Anspruch auf einen Ganztagsplatz eingeräumt (BMFSFJ, 2024; Anger et al., 2025a).

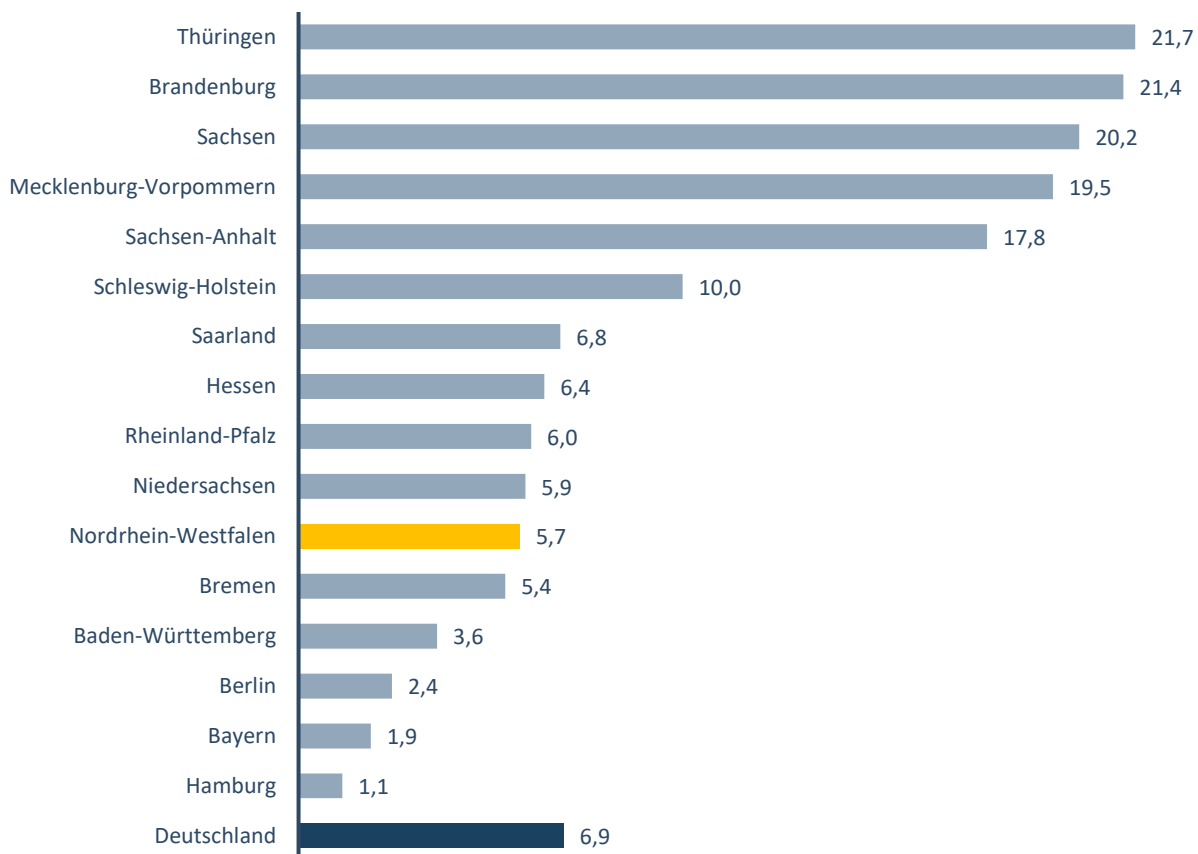
Ganztagschulen bieten die Möglichkeit, Bildungsungleichheiten abzubauen, da sie längere Betreuungszeiten sowie zusätzliche Förderangebote und Lernräume bereitstellen (Wiedenhorn/Gras, 2025). Die Wirksamkeit dieser Angebote hängt jedoch stark von ihrer Qualität und den Rahmenbedingungen ab, unter denen der Ganztags stattfindet (Wiedenhorn/Gras, 2025). Zudem tragen verlässliche Ganztagsstrukturen dazu bei, dass Eltern einer Erwerbstätigkeit nachgehen können (Stöbe-Blossey, 2025). Eine höhere Erwerbstätigkeit wieder-

rum führt zu einem gesteigerten Einkommen und letztendlich zu höheren Steuer- und Sozialversicherungseinnahmen für den Staat (Bach et al., 2020, 2).

Um den Bedarf an Ganztagsplätzen zu berechnen, ist zunächst ein Blick auf die Entwicklung der Kinderzahlen im Grundschulalter in den kommenden Jahren wichtig (Geis-Thöne, 2026). Zunächst ist hierbei positiv zu bemerken, dass mit einem Rückgang von 5,7 Prozent von Ende 2024 bis Ende 2029 die Anzahl der Grundschul Kinder in NRW weniger stark sinken dürfte als in Deutschland insgesamt mit einem Minus von 6,9 Prozent. Während sich die hohe Zuwanderung in den Stadtstaaten sowie in Bayern, Baden-Württemberg und NRW stabilisierend auf die Kinderzahl auswirkt, ist in den neuen Ländern mit einem starken Einbruch der Kinderzahlen zu rechnen (Abbildung 3-1).

Abbildung 3-1: Rückgänge der Zahlen der Grundschul Kinder zwischen 31.12.2024 und 31.12.2029

Werte relativ zu den Anfangsbeständen in Prozent; unter der Annahme, dass keine Wanderungsbewegungen und Todesfälle erfolgen

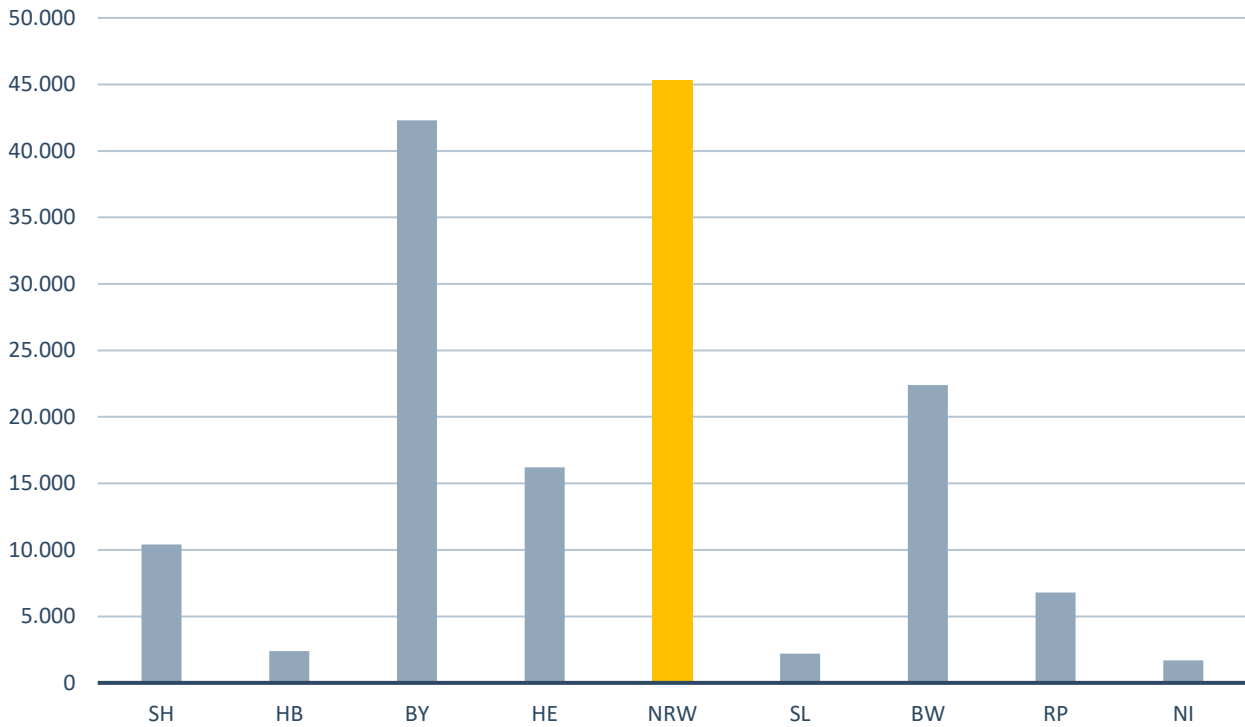


Quellen: Geis-Thöne, 2026; Statistisches Bundesamt, 2026d

Betrachtet man die ermittelten Bedarfsquoten in den einzelnen Bundesländern und bezieht diese auf die Anzahl der Grundschul Kinder Ende 2029, so können Ausbaubedarfe an Betreuungsplätzen berechnet werden (Abbildung 3-2). Aufgrund der stark sinkenden Kinderzahlen besteht kein Ausbaubedarf in Ostdeutschland. Hier wird es sogar zum Abbau an Ganztagsplätzen kommen. Lücken beim Angebot an Ganztagsplätzen gegenüber den ermittelten Bedarfsquoten bestehen aber vor allem in Schleswig-Holstein (10 Prozentpunkte), Bremen (9 Prozentpunkte), Bayern (8 Prozentpunkte), Hessen (7 Prozentpunkte) und NRW (7 Prozent-

punkte). Positiv zu berücksichtigen ist hierbei, dass in NRW die Anzahl der ganztags beschulten Grundschul-
kinder von 2015 bis 2024 von 262.700 auf 394.200 stark erhöht wurde. Da in der gleichen Zeit die Anzahl der
Grundschul-
kinder von 619.800 auf 723.600 auch stark zunahm, verbesserte sich die Betreuungsquote um
12,1 Prozentpunkte.

Abbildung 3-2: Rechnerischer Ausbaubedarf an Ganztagsgrundschulplätzen



Quelle: Geis-Thöne, 2026

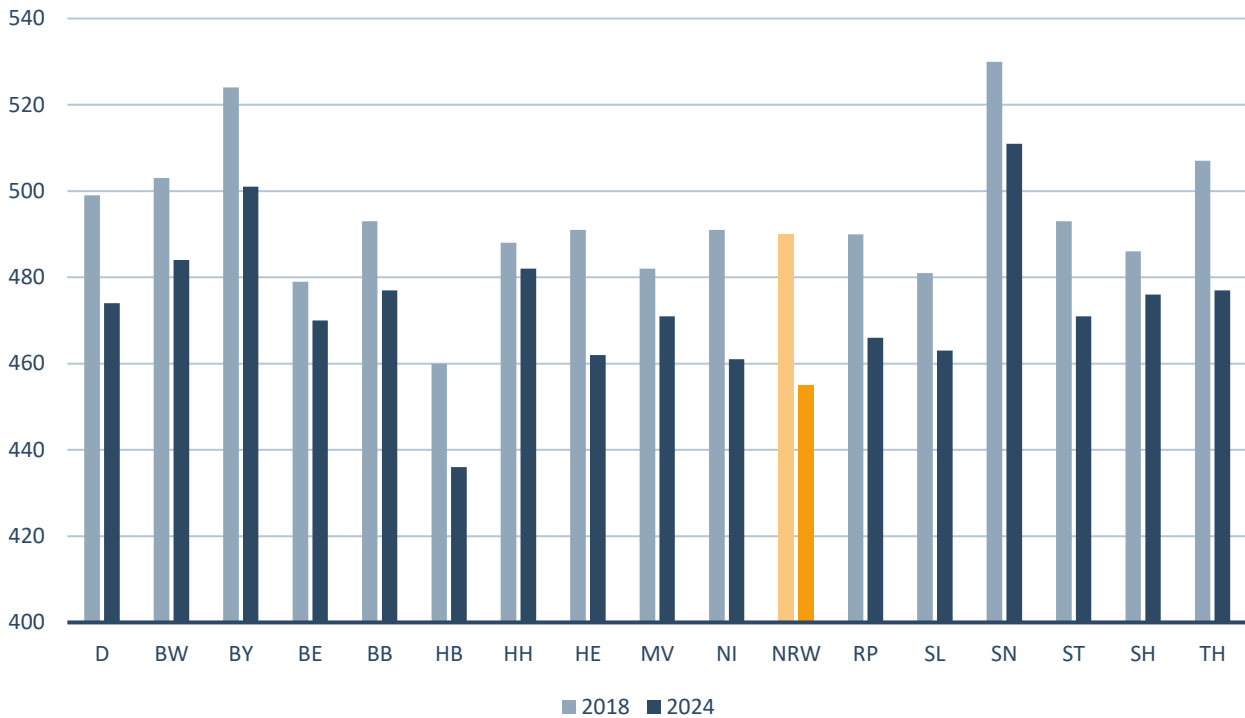
Schulqualität

Ein hohes Kompetenzniveau ist entscheidend für den Bildungserfolg von Schülerinnen und Schülern und hat zudem positive Auswirkungen auf deren berufliche Laufbahn (Wößmann, 2025; Hampf et al., 2017). Die Bildungsqualität und der Erwerb von Kompetenzen lassen sich beispielsweise durch internationale Leistungsvergleiche wie PISA, TIMSS oder IGLU evaluieren. Darüber hinaus führt das Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) im Auftrag der Kultusministerkonferenz regelmäßig Vergleiche zwischen den Bundesländern anhand von Länderstichproben durch. Das Ziel dieser Ländervergleichsstudien besteht darin, zu ermitteln, inwieweit die Schülerinnen und Schüler in Deutschland die nationalen Bildungsstandards erreichen.

Ein solcher Vergleich wird alle fünf Jahre für die Primarstufe und alle drei Jahre für die Sekundarstufe I durchgeführt. Bei den Neuntklässlerinnen und Neuntklässlern haben sich die durchschnittlichen Kompetenzen in Mathematik von 499 Punkten im Jahr 2018 auf 474 Punkte im Jahr 2024 signifikant verringert (Stanat et al., 2025). Die Schülerinnen und Schüler in NRW haben dabei besonders stark an Kompetenzen verloren, der Durchschnittswert sank von 490 auf 455 Punkte. Baden-Württemberg und Bayern erreichen höhere Werte, die Werte von Hessen und Niedersachsen sind nur minimal höher und liegen damit auf ähnlich geringem Niveau. Interessant ist die Entwicklung in Hamburg – in Hamburg wird bereits seit vielen Jahren stark auf eine

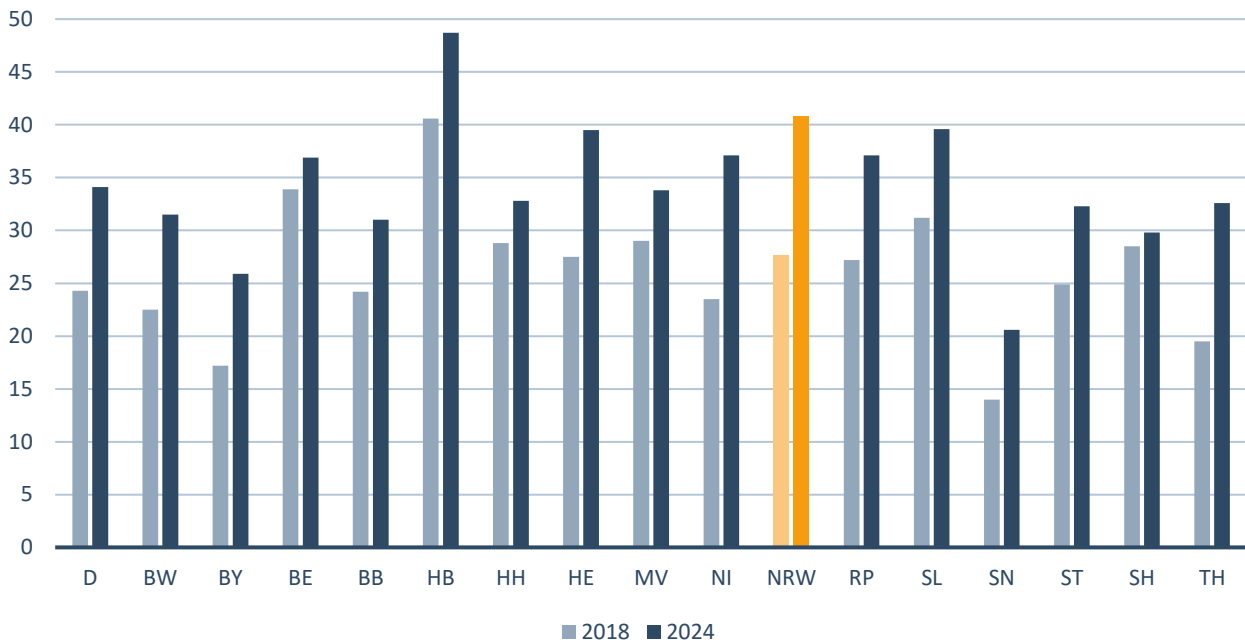
datengestützte Schulentwicklung gesetzt - die durchschnittlichen Kompetenzwerte sind dort stabil geblieben (Abbildung 3-3).

Abbildung 3-3: Kompetenzen in Mathematik, Klasse 9, in Punkten



Quelle: Stanat et al., 2025

Für die Messung von Bildungsarmut anhand der Kompetenzen kann der Umfang der IQB-Risikogruppen in Mathematik herangezogen werden. So ist der Anteil der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler, die die Mindeststandards in Mathematik nicht erreicht haben, von 24,3 Prozent im Jahr 2018 auf 34,1 Prozent im Jahr 2024 und damit um 9,8 Prozentpunkte angestiegen (Abbildung 3-4). Besonders groß war die Zunahme der Risikogruppe in NRW, die von 27,7 Prozent auf 40,8 Prozent gestiegen ist. Vergleichsweise stabil blieb die Größe der Risikogruppe in Schleswig-Holstein, Berlin und Hamburg (Stanat et al., 2025).

Abbildung 3-4: Größe der Risikogruppe in Mathematik, Klasse 9, in Prozent


Quelle: Stanat et al., 2025

Um die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu stärken, ist eine Reihe an Maßnahmen sinnvoll. Eigene Berechnungen zu den PISA-Daten zeigen, dass mehr Handlungsfreiräume für Schulen in Kombination mit einer Evaluation der Schulen und der Lernstandserhebungen positive Effekte auf die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler haben können. Als Ableitung sollten die Schulen mehr Autonomie erhalten, es sollten Ziele wie die Sicherstellung der Ausbildungsfähigkeit, der Abbau von Bildungsarmut und die Reduzierung der Ungleichheit der Bildungschancen klar definiert werden (Anger et al., 2025a).

Im Juli 2025 kündigte das Ministerium für Schule und Bildung die Einführung einer datengestützten Qualitätsentwicklung in Schulen an, wobei man sich an den bereits erfolgreichen Ansätzen anderer Länder wie Hamburg orientieren möchte. Dabei sollen konkrete Ziele zur Erreichung von Mindest- und Optimalstandards für die sozio-emotionale Entwicklung sowie für zukünftige Perspektiven definiert werden. Neben den bestehenden Lernstandserhebungen VERA 3 und VERA 8 werden zusätzliche Evaluierungen in den Klassen 2, 5 und 7 durchgeführt. Diese Maßnahmen ermöglichen eine systematische Dokumentation der Lernfortschritte in den Schulen. Die gesammelten Daten werden über ein Dashboard den Schulleitungen bereitgestellt, um die Qualitätsentwicklung zu unterstützen. Durch die Analyse dieser Daten können die Lehrkräfte eine gezieltere Förderung der Schülerinnen und Schüler realisieren (Schulministerium NRW, 2025). Insgesamt ist durch diese Maßnahmen sowie weitere Aktivitäten in NRW zu erwarten, dass sich die Ergebnisse der Bildungsvergleichsstudien im Vergleich zu Entwicklung in anderen Bundesländern langfristig verbessern dürften.

Fachkräftesicherung für die Digitalisierung

Das Bildungssystem spielt eine zentrale Rolle bei der Begleitung des Digitalisierungsprozesses. Es ist entscheidend, die digitale Bildung zu verbessern, um die Schülerinnen und Schüler auf die sich verändernden Anforderungen des Arbeitsmarktes vorzubereiten. Um die Chancen, die der digitale Wandel bietet, erfolgreich zu

nutzen, sind auch berufliche Anwendungskompetenzen sowie berufsbegleitende Weiterbildungsmaßnahmen von großer Bedeutung (Hammermann/Kürten, 2025).

Die bundesweite Entwicklung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung in IT-Berufen deutet auf die zunehmende Relevanz der digitalen Bildung hin. Im Zeitraum vom vierten Quartal 2012 bis zum dritten Quartal 2025 ist der Anteil der IT-Beschäftigten unter den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von 2,1 auf 3,2 Prozent gestiegen. Besonders stark gewachsen ist die Beschäftigung in IT-Expertenberufen (+155,2 Prozent). Auch in den IT-Facharbeiterberufen (+88,0 Prozent) sowie in den IT-Spezialistenberufen (+46,5 Prozent) ist ein deutlicher Anstieg der Beschäftigung zwischen Ende 2012 und September 2025 zu verzeichnen (Anger et al., 2026). In NRW zeigte sich dabei eine ähnliche Dynamik. Betrachtet man die Entwicklung in den MINT-Berufen insgesamt, so zeigt sich ebenso, dass diese in den letzten Jahren in NRW stark gestiegen ist und NRW einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Beschäftigten in den MINT-Berufen gemessen an allen Beschäftigten aufweist (Anger et al., 2026).

Um den vorhandenen Bedarf an IT-Expertinnen und -experten decken zu können, bedarf es einer exzellenten Ausbildungsleistung der Hochschulen im Informatikbereich. Gemessen an den akademischen Informatikabschlüssen in Relation zu 100.000 Erwerbstätigen im Bundesland, zeigt sich eine steigende Ausbildungsleistung der Hochschulen (Abbildung 3-5). Zwischen den Jahren 2017 und 2024 ist diese Größe von 63,3 auf 91,3 angestiegen. In NRW gab es im selben Zeitraum eine Zunahme der IT-Hochschulabsolventinnen und -absolventen von 5.111 auf 6.929, gemessen je 100.000 Erwerbstätige im Bundesland stieg der Indikator von 59,0 auf 77,0. Im Hochschulbereich liegt die Ausbildungsleistung gemessen an der Zahl der Erwerbstätigen insgesamt damit deutlich hinter Bayern (100,6), Baden-Württemberg (112,9), Hessen (97,2) und den Stadtstaaten. Auch Brandenburg, Thüringen und das Saarland übertreffen NRW bei der Anzahl der IT-Hochschulabsolventen gemessen an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen (Statistisches Bundesamt, 2025; eigene Berechnungen).

In den IT-Berufen konnte in den letzten Jahren die Ausbildung stärker gesteigert werden als in allen Ausbildungsberufen insgesamt. Gemessen pro 100.000 Erwerbstätige nahm die Anzahl abgeschlossener Ausbildungsverträge in den IT-Berufen von 38 im Jahr 2017 auf 46,3 im Jahr 2024 zu. Am aktuellen Rand ist jedoch ein Rückgang auf 39,7 im Jahr 2025 zu verzeichnen.

Abbildung 3-5: Anzahl der IT-Ausbildungsstellen je 100.000 Erwerbstätige


Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft; BIBB, 2026

Vergleicht man die Bundesländer bei diesem Indikator, so liegen die Stadtstaaten Bremen und Hamburg an der Spitze. An dritter Stelle folgt bereits NRW. Besonders besorgniserregend sind bei diesem Indikator die niedrigen Werte in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Sachsen. Diese Bundesländer liegen auch bei den Beschäftigtenanteilen in den IT-Berufen an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Bundesvergleich auf den hinteren Plätzen (Anger et al., 2026).

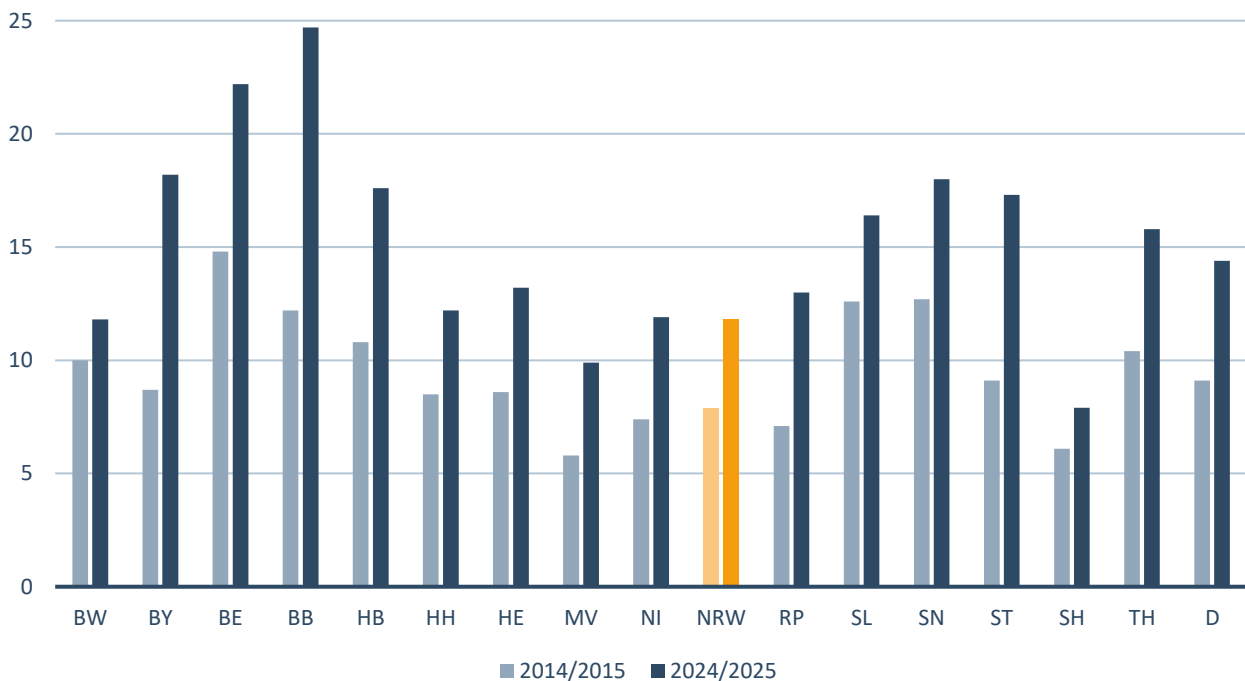
Herausforderungen für die Fachkräftesicherung im MINT-Bereich liegen folglich nicht primär in der beruflichen Bildung oder bei der Hochschule, sondern vor allem im schulischen Bereich. Die Kompetenzen in Mathematik und Naturwissenschaften sowie in den informations- und computerbezogenen Kompetenzen liegen unter dem Bundesdurchschnitt. Bei der Informatik ist positiv zu berücksichtigen, dass NRW zum Schuljahr 2021/2022 das Pflichtfach Informatik in den Klassen 5 und 6 eingeführt hat.

Zuwanderung über die Hochschule

In einer global vernetzten Wirtschaft und Gesellschaft nehmen ausländische Studierende an deutschen Hochschulen eine bedeutende Stellung ein. Aus wirtschaftlicher Perspektive ergeben sich hierdurch stark positive Effekte. Laut Geis-Thöne et al. (2025) entfalten internationale Studierende an deutschen Hochschulen langfristig zahlreiche Vorteile. Obwohl während ihrer Studienzzeit Ausbildungskosten anfallen, werden diese durch Steuern und Abgaben auf lange Sicht erheblich überkompensiert. Geis-Thöne et al. (2025) quantifizieren die fiskalischen Auswirkungen internationaler Studierender in drei Szenarien, die sich nach der voraussichtlichen Bleibequote nach dem Studienabschluss unterscheiden (hoch, mittel und niedrig). Selbst im ungünstigsten Szenario mit einer niedrigen Bleibequote zeigen sich im Lebenslauf internationaler Studierender Nettofiskaleffekte von etwa 7,36 Milliarden Euro. Bei einer mittleren Bleibequote belaufen sich die Effekte sogar auf rund 15,5 Milliarden Euro.

In den letzten Jahren hat der Anteil der internationalen Studierenden kontinuierlich zugenommen. Innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte ist der Anteil dieser Bildungsausländer an der Gesamtzahl der Studierenden merklich gestiegen. Im Wintersemester 2024/25 erreichte der Anteil der internationalen Studierenden mit 14,4 Prozent den höchsten Wert seit Beginn der Erhebungen im Jahr 2000 (Abbildung 3-6). Auch die absolute Zahl der Studierenden mit ausländischem Hochschulzugang hat sich in den letzten Jahren stetig erhöht. Im Wintersemester 2024/2025 waren es in Deutschland insgesamt 413.844 ausländische Studierende (Statistisches Bundesamt, 2025), im Vergleich zu 245.777 im Wintersemester 2014/2015. Der Großteil der internationalen Studierenden stammt derzeit aus Indien oder China (DZHW/DAAD, 2025).

Abbildung 3-6: Anteil der Bildungsausländer an allen Studierenden in Prozent



Quellen: Institut der deutschen Wirtschaft; Statistisches Bundesamt, 2025

In NRW ist der Anteil der Studierenden mit im Ausland erworbener Hochschulzugangsberechtigung an allen Studierenden in den letzten zehn Jahren leicht von 7,9 Prozent auf 11,8 Prozent gestiegen. 84.000 Bildungsausländer studieren im WS 2024/2025 (57.400 im WS 2014/ 2015) in NRW (MINT und andere Fächer). Im Vergleich zu anderen Bundesländern ist der Anteil internationaler Studierender etwa niedriger.

Die Zuwanderer über die Hochschule kommen auch nach Abschluss in den Regionen in Deutschland als Erwerbspersonen an. Nach Auswertungen des Mikrozensus lebten im Jahr 2022 insgesamt 333.500 über die Hochschulen zugewanderte Personen mit Hochschulabschluss im Alter zwischen 25 und 64 in Deutschland, davon 134.700 mit MINT-Abschluss. In NRW lebten 56.100 dieser Personen, davon 6.800 in der Region Arnsberg, 3.700 in der Region Detmold, 18.000 in der Region Düsseldorf, 23.500 in der Region Köln und 4.100 in der Region Münster (Anger et al., 2025b). Um die positiven Effekte der Zuwanderung über die Hochschule für Wachstum, Wohlstand und öffentliche Finanzen weiter zu erhöhen, sollten die Lehrkapazitäten an Hochschulen gesichert/ausgeweitet, internationale Studierende bei VISA-Vergabe, Studienerfolg und studienbegleitende Sprachförderung und Übergang vom Studium in den Beruf durch Mentoringprogramme unterstützt werden. Wichtig ist zudem eine Stärkung der Willkommenskultur in der Gesellschaft. Bestehende Netzwerke

zur Begleitung der internationalen Studierenden sollten ausgeweitet und verstetigt werden (Anger et al., 2025b).

3.2 Forschung, Innovation und Gründungen

Forschung und Entwicklung (FuE) durch Unternehmen und öffentliche Institutionen, Innovationen zur Umsetzung der Erfindungen im Wirtschaftsleben und Gründungen neuer Unternehmen sind die entscheidenden Treiber für eine dynamische, wachsende Wirtschaft und auch für positive gesellschaftliche Veränderungen. Nachfolgend soll daher analysiert werden, wie NRW innerhalb des deutschen Forschungs- und Innovations-systems sowie im Bereich der Start-ups and Gründungen generell aufgestellt ist.

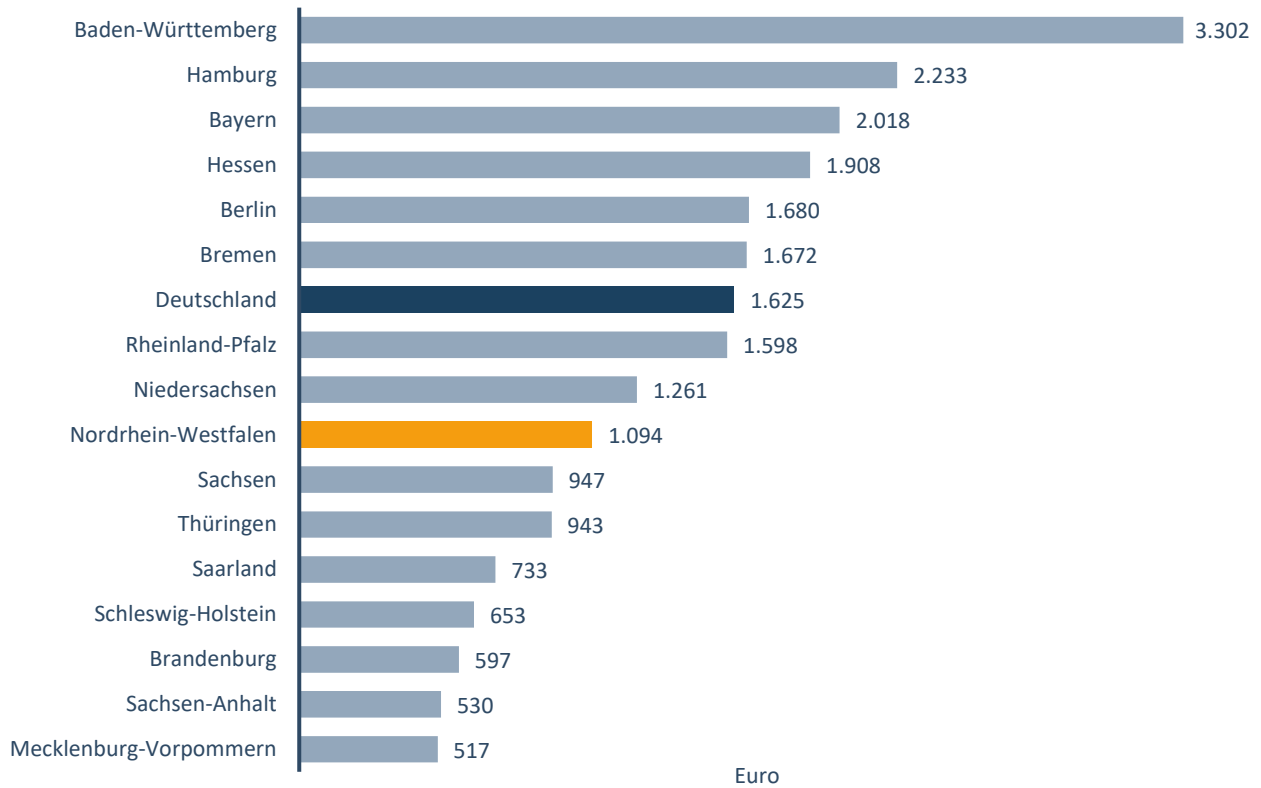
FuE

FuE stellen die entscheidenden Produktivitätstreiber hoch entwickelter Volkswirtschaften dar, angesichts der ungünstigen Demographie in Deutschland und NRW kann Wirtschaftswachstum zukünftig voraussichtlich nur noch durch technischen Fortschritt – etwa durch die Digitalisierung der Wirtschaft und die Künstliche Intelligenz (KI) – generiert werden (Demary et al., 2025). Deutschland erreicht eine Quote der privaten und öffentlichen FuE-Ausgaben von 3,1 Prozent des BIP, wobei die Ausgabenanteile regional sehr unterschiedlich ausfallen.

Betrachtet man die FuE-Ausgaben nach Bundesländern, so lag NRW 2024 (jüngster verfügbarer Wert) mit Gesamtausgaben für interne FuE der Wirtschaft und des öffentlichen Sektors unter Einschluss der Hochschulen von 19,9 Milliarden Euro an dritter Stelle hinter Baden-Württemberg mit 37,3 Milliarden Euro und Bayern mit 27 Milliarden Euro (Statistisches Bundesamt, 2026d). An vierter Stelle folgte mit deutlichem Abstand Hessen mit 12,2 Milliarden Euro. Berücksichtigt man die Größe der Bundesländer, verändert sich das Bild. Mit 1.094 Euro internen FuE-Ausgaben pro Einwohner erreicht NRW etwa 70 Prozent des Bundesdurchschnitts und liegt damit hinter Niedersachsen nur an neunter Stelle (Abbildung 3-7). In Baden-Württemberg waren die FuE-Ausgaben je Einwohner 2024 dreimal so hoch wie in NRW. Dabei entstammen die großen Unterschiede zwischen den Bundesländern in den internen FuE-Ausgaben je Einwohner den Differenzen in der FuE des Unternehmenssektors, die Hochschulen und öffentlichen Institutionen zeigen ein ausgeglicheneres Bild.

Abbildung 3-7: Interne Ausgaben für FuE 2024 nach Bundesländern

Staat, Hochschulen und Wirtschaft, in Euro je Einwohner, 2024



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf Statistisches Bundesamt, 2026d

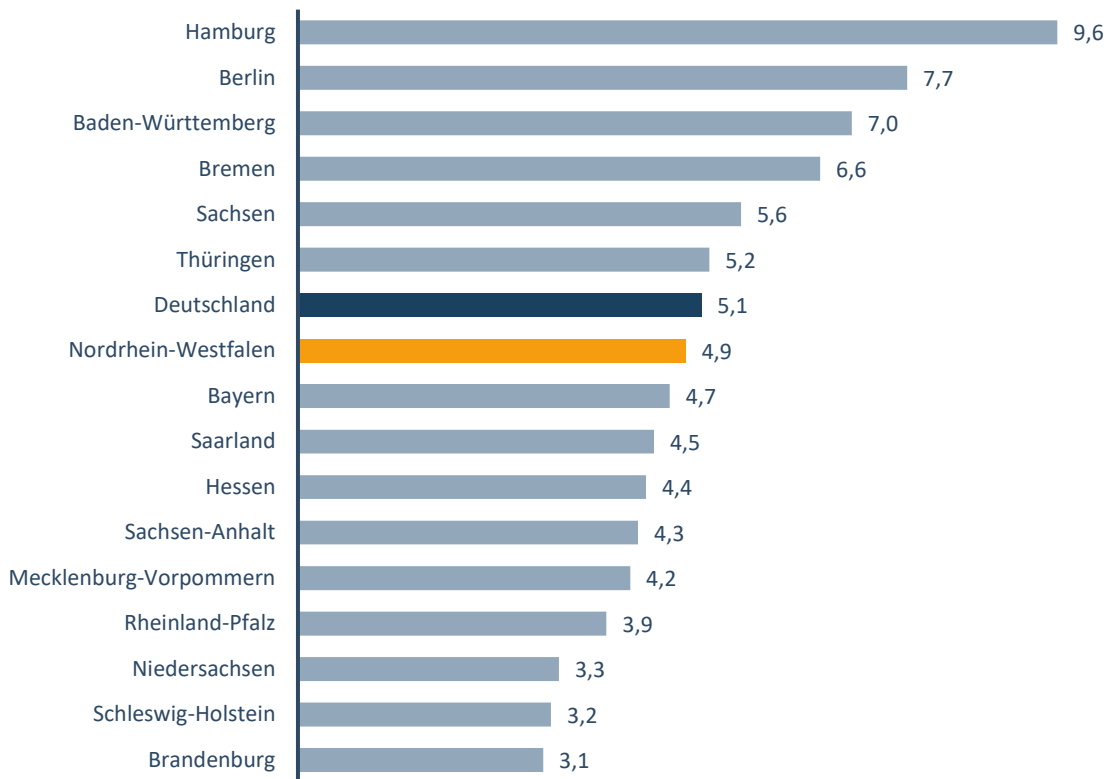
Hochschulbeschäftigung und Patentanmeldungen

Nachfolgend werden der Besitz mit Universitäten und Hochschulen – gemessen anhand der Hochschulbeschäftigung – sowie die Patentanmeldungen nach Bundesländern analysiert, um die Situation NRW in diesen wichtigen Innovationskennziffern zu bestimmen.

Abbildung 3-8 zeigt die Hochschulbeschäftigung im wissenschaftlich-künstlerischen Bereich gemessen anhand der Einwohnerzahl. Hamburg führt die Rangliste mit 9,6 vor Berlin an, NRW liegt mit 4,9 Hochschulbeschäftigten pro 1.000 Einwohner knapp hinter dem Bundesdurchschnitt im Mittelfeld der Bundesländer. Angesichts der umfangreichen nordrhein-westfälischen Hochschullandschaft, die in den letzten Jahrzehnten aufgebaut wurde, wird knapp vor Bayern der 7. Platz erreicht; ohne die Stadtstaaten rangiert das Bundesland aber auf einem recht guten Platz 4.

Abbildung 3-8: Hochschulbeschäftigte nach Bundesländern

Hochschulbeschäftigte im wissenschaftlich-künstlerischen Bereich je 1.000 Einwohner, 2023

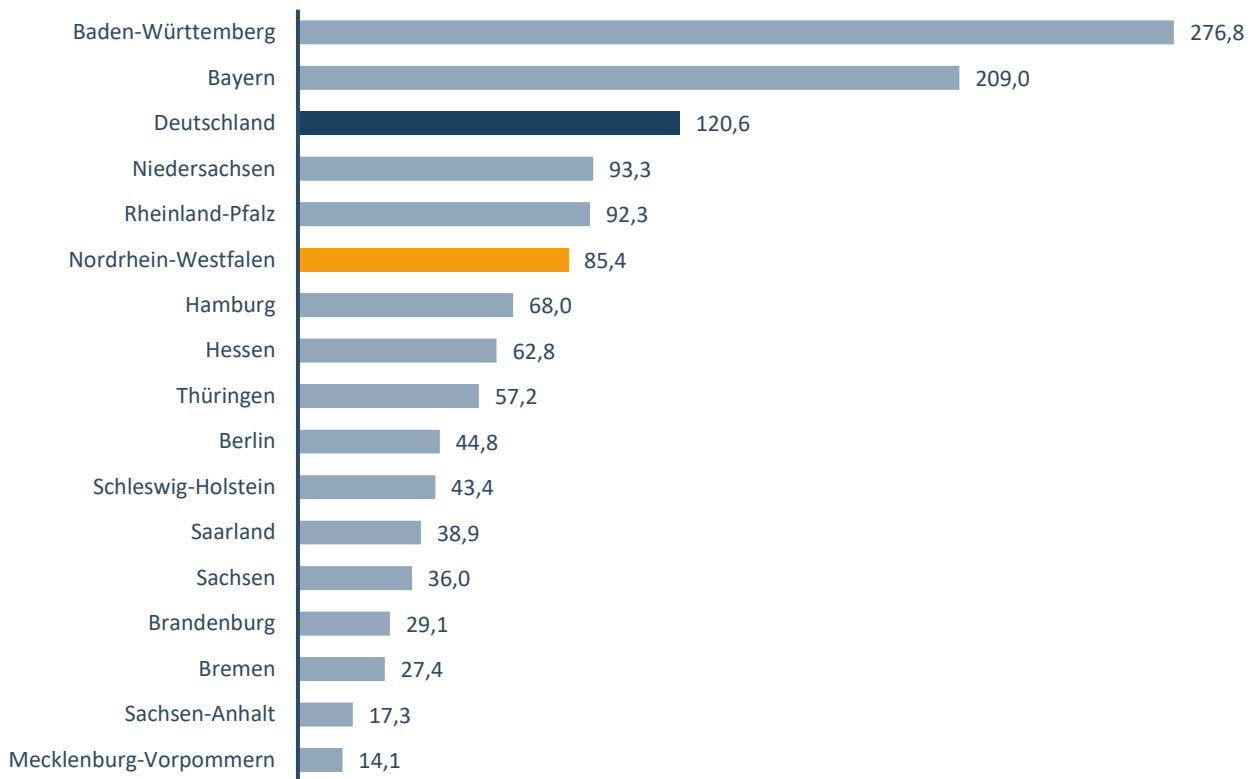


Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf HeyHugo, 2026h

Ein wichtiger Indikator für die Umsetzung von FuE-Leistungen aus dem privaten Sektor und dem öffentlichen Hochschul- und Institutsbereich in marktorientierte Innovationen sind die Patentanmeldungen. Diese stehen regional nur mit einiger Verzögerung zur Verfügung, so dass die aktuellsten Daten von 2022 stammen. Betrachtet man die Patentmeldungen am Anmeldersitz pro 100.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, schneidet NRW mit 85,4 Patenten bezogen auf die deutschen Bundesländer recht gut ab und liegt auf Rang 5 hinter Rheinland-Pfalz (Abbildung 3-9). Führend sind die durch Autoindustrie, IKT-Wirtschaft und Maschinenbau geprägten Länder Baden-Württemberg und Bayern.

Abbildung 3-9: Patentanmeldungen nach Bundesländern

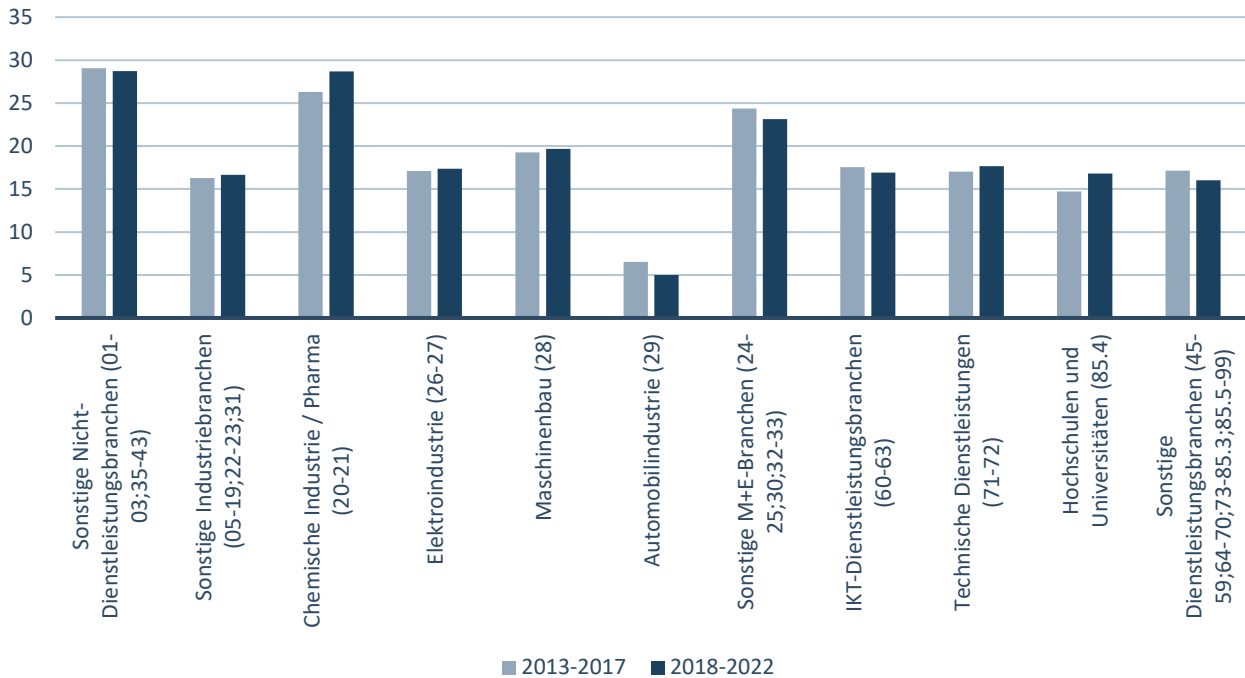
Patentanmeldungen am Anmelderort pro 100.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, 2022



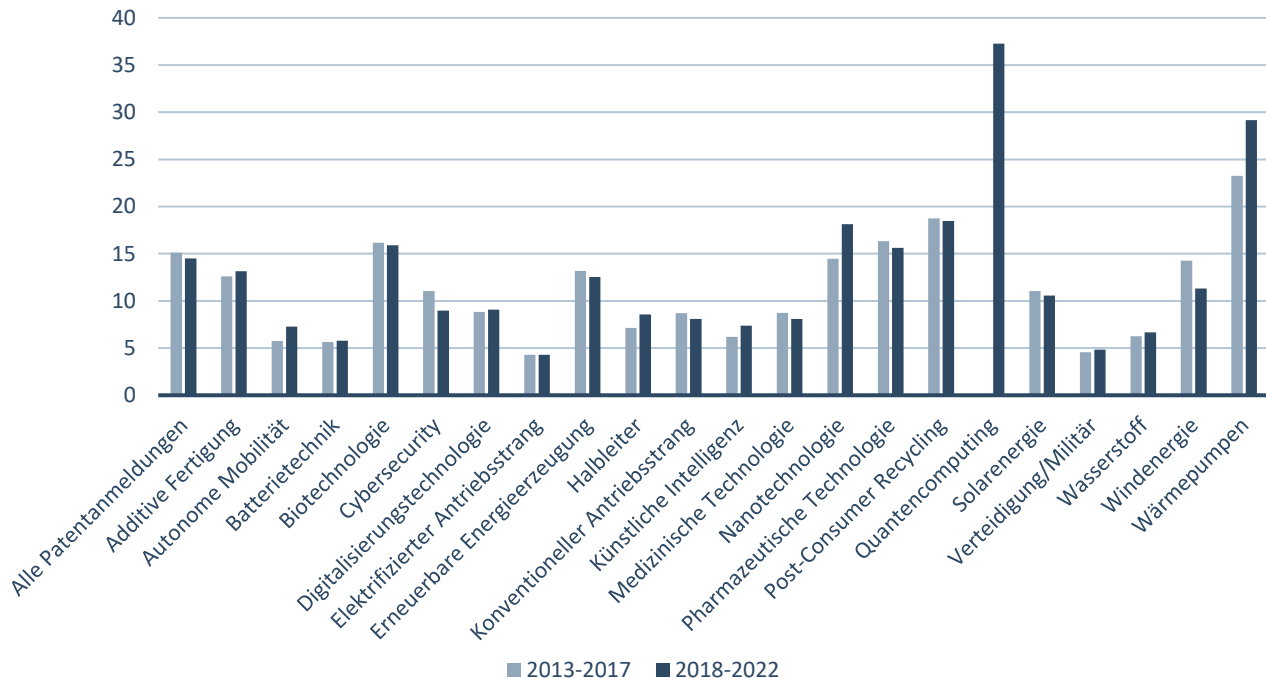
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis der IW-Patentdatenbank

Betrachtet man die Patentanmeldungen nach Branchen und Technologien, so zeigen sich besondere Stärken in NRW auf. Neben den sonstigen Nicht-Dienstleistungsbranchen ragt die Bedeutung der Branche Chemische Industrie/Pharma heraus, bei der 28,7 Prozent der Patentanmeldungen im Zeitraum 2018 bis 2022 ihren Anmeldersitz in NRW hatten (Abbildung 3-10). Gegenüber dem vorhergehenden Fünfjahreszeitraum konnte NRW den Anteil steigern. Zuwächse des Anteils waren auch in den Branchen Maschinenbau (von 19,3 auf 19,7 Prozent), Elektroindustrie (von 17,1 auf 17,3 Prozent), bei technischen Dienstleistungen (17,0 auf 17,6 Prozent) und bei Hochschulen/Universitäten (14,7 auf 16,8 Prozent) zu beobachten. Im Bereich der Autoindustrie liegen die Forschungsschwerpunkte in Deutschland hingegen weiterhin stärker in Baden-Württemberg, Bayern und Niedersachsen.

Interessant sind auch die Anteile NRW nach Technologiebereichen – so liegen im Zeitraum 2018 bis 2022 die Anteile der Patentanmeldungen in den Technologien elektrischer Antriebsstrang (4,3 Prozent) und Batterietechnik (4,8 Prozent), Verteidigung/Militär (4,8 Prozent) und Wasserstoff (6,7 Prozent) eher niedrig und bei KI (7,4 Prozent), Digitalisierungstechnologie (9,1 Prozent) und Cybersecurity (9,0 Prozent) auch unterhalb des Gesamtanteils von 14,5 Prozent. Besondere Stärken weist NRW hingegen in den Technologien Quantencomputing (37,3 Prozent), Wärmepumpen (29,2 Prozent), Post-Consumer-Recycling (18,5 Prozent), Nanotechnologie (18,1 Prozent), Biotechnologie (15,9 Prozent) und Pharmazeutische Technologie (15,6 Prozent) auf (Abbildung 3-11). Eine vertiefte Betrachtung der KI- und Digitalisierungspatente, auch im zeitlichen Verlauf, erfolgt in Abschnitt 3.3.

Abbildung 3-10: Anteil von NRW an allen Patentanmeldungen in Deutschland nach Branchen


Quelle: Sonderauswertungen auf Basis Graham/Koppel, 2026; IW-Patentdatenbank, 2026

Abbildung 3-11: Anteil von NRW an allen Patentanmeldungen in Deutschland nach Technologien


Quelle: Sonderauswertungen auf Basis Graham/Koppel, 2026; Quantencomputing: erst ab 2018 bundesweit relevante Anzahl an Patentanmeldungen; IW-Patentdatenbank

(Innovative) Gründungen und Start-ups

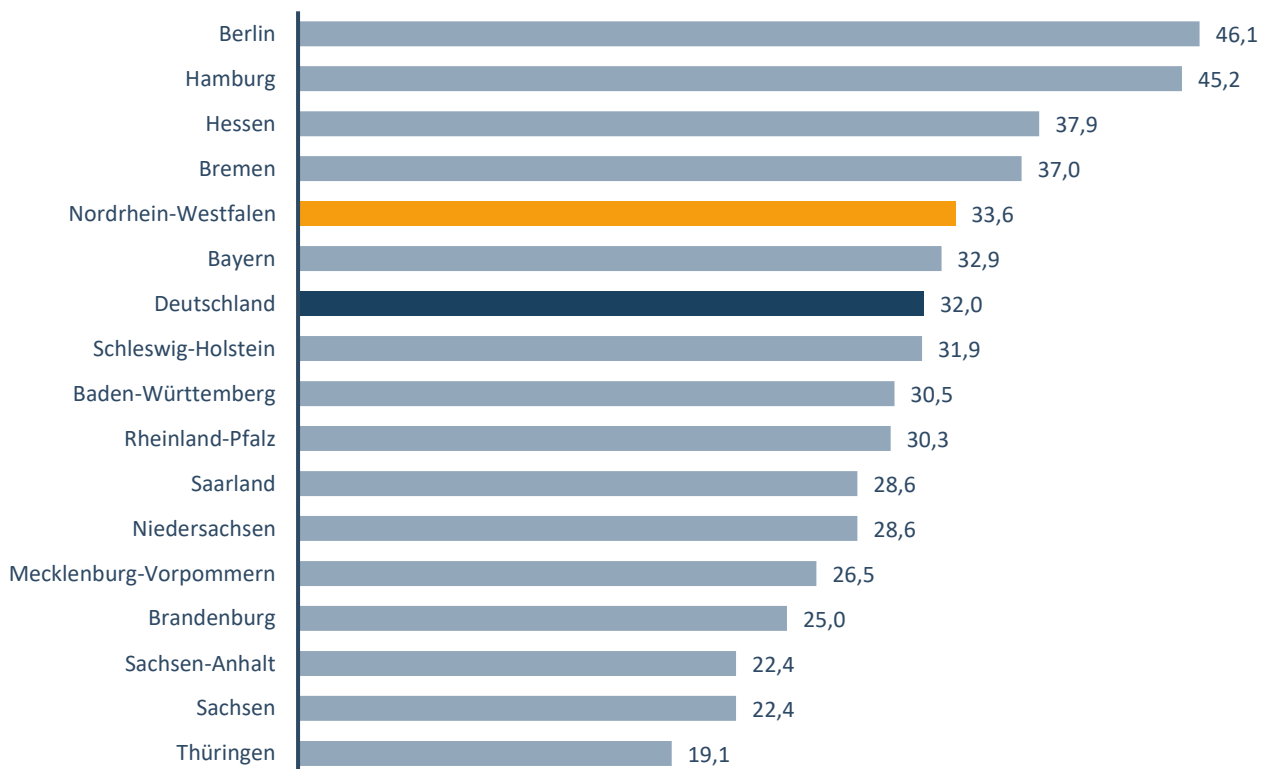
Gründungen von neuen Unternehmen sind eine treibende Kraft für die Verjüngung, Erneuerung und ggf. auch Ausweitung des Unternehmensbestands. Existenzgründer bringen neue Ideen und Innovationen auf den Markt, die sich nicht selten außerhalb der Geschäftsmodelle etablierter Unternehmen bewegen. Aber auch nicht technologiegetriebene Gründungen spielen eine wichtige Rolle für die Wirtschaft, da sich die Unternehmenslandschaft in einem ständigen Wandel befindet und Firmen, die aufgrund von Insolvenz oder anderen Gründen schließen, ersetzt werden müssen. Eine höhere Gründungsaktivität könnte daher helfen, die seit Jahren zu beobachtende Wachstumsschwäche in NRW (vgl. Kapitel 1) dynamisch zu überwinden.

Allgemeine Gründungsintensität

Für regionale Vergleiche ist die Gründungsintensität bezogen auf die Personen im Erwerbsalter relevant. Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim ermittelt diesen Wert auf Kreis- und Bundeslandebene. Im Jahr 2024 wurde in NRW eine Gründungsintensität von 33,6 Gründungen pro 10.000 Personen im Erwerbsalter verzeichnet, das Bundesland übertraf damit den Bundesdurchschnitt (32,0) und lag deutschlandweit an fünfter Stelle. Zu beachten ist, dass die Gründungsintensität nach ZEW-Definition kleingewerbliche Gründungen überwiegend nicht erfasst, sondern sich auf Gründungen mit zu erwartender größerer wirtschaftlicher Bedeutung konzentriert. Generell sind Städte gründungsintensiver als ländliche Räume, weshalb die Stadtstaaten an der Spitze liegen, aber auch die stark urbanisierten Bundesländer Hessen und NRW schneiden überdurchschnittlich ab. Am Ende der Skala liegen die ostdeutschen Flächenländer.

Abbildung 3-12: Gründungsintensität nach Bundesländern

Gründungen mit voraussichtlich größerer wirtschaftlicher Bedeutung pro 10.000 Einwohner, 2024



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf HeyHugo, 2026e

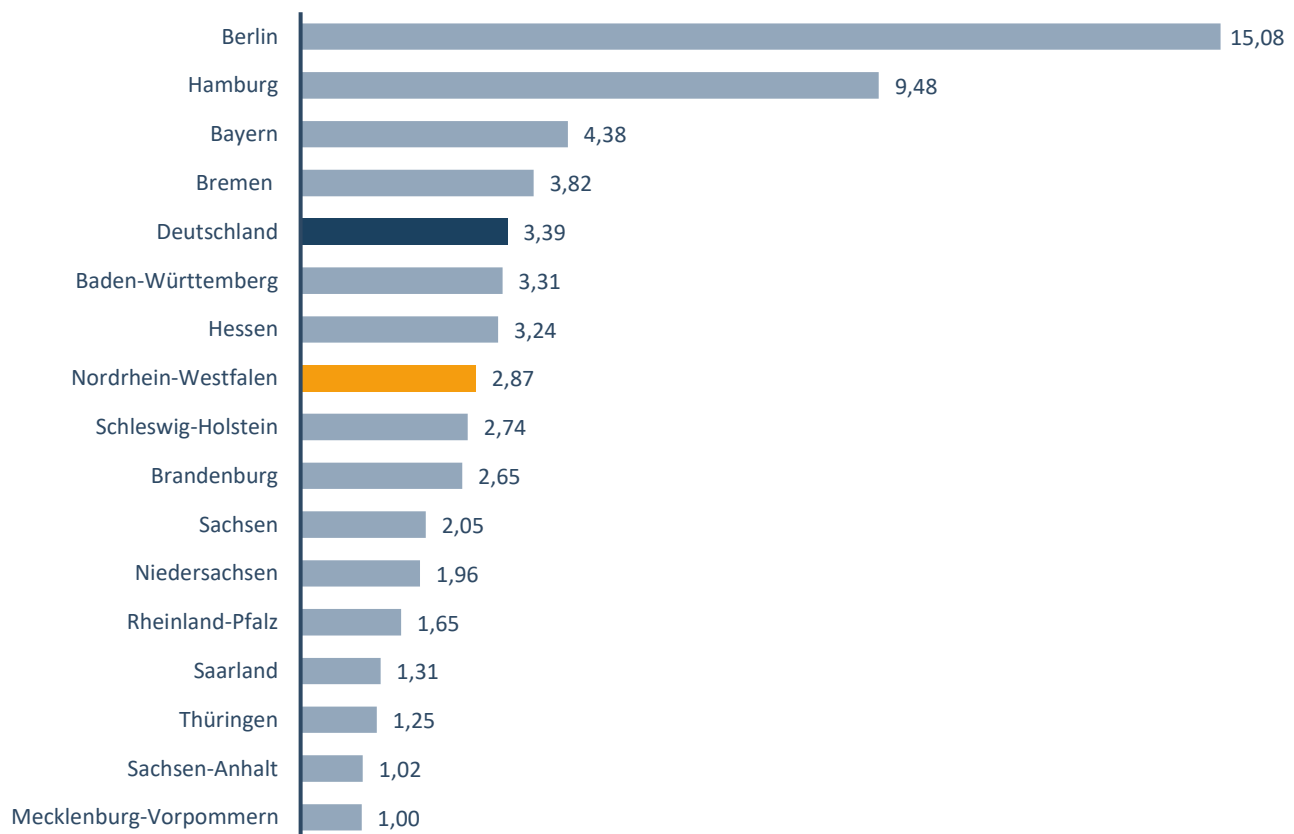
Start-ups

Im Bereich Gründung innovativer Unternehmen in wachstumsstarken Branchen – den sogenannten Start-ups – hat sich NRW in den letzten Jahren eine gute Position erarbeitet. Die Gründung von Start-ups findet vorwiegend in Großstädten und Ballungsräumen statt, wobei der Agglomerationsraum Rhein-Ruhr mit Düsseldorf, Köln, Dortmund und Essen innerhalb Deutschlands neben Berlin und dem Großraum München zu den Top-3-Standorten zählt.

Mit 505 neuen Start-ups – innovativen Gründungen mit Wachstumsorientierung – lag NRW 2024 in absoluten Zahlen nur hinter Bayern (550) und Berlin (521). Den Daten von startupdetector (2025) liegt dabei eine Vollauswertung der Handelsregister zugrunde. Bezieht man die Einwohnerzahl mit in die Betrachtung ein, lag NRW mit 2,87 Start-ups pro 100.000 Einwohner allerdings nur im Mittelfeld der 16 Bundesländer, neben den Stadtstaaten schnitten auch Bayern und Baden-Württemberg sowie Hessen besser ab (Abbildung 3-13). Anders sieht es beim Zuwachs aus: In absoluten Zahlen konnte NRW mit einem Plus von 69 den höchsten Zuwachs vorweisen und auch relativ gesehen schnitten nur Thüringen sowie (von sehr niedrigem Niveau) Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein besser ab.

Abbildung 3-13: Gründungsintensität von Start-ups nach Bundesländern

Neu gegründete Start-ups pro 100.000 Einwohner, 2024



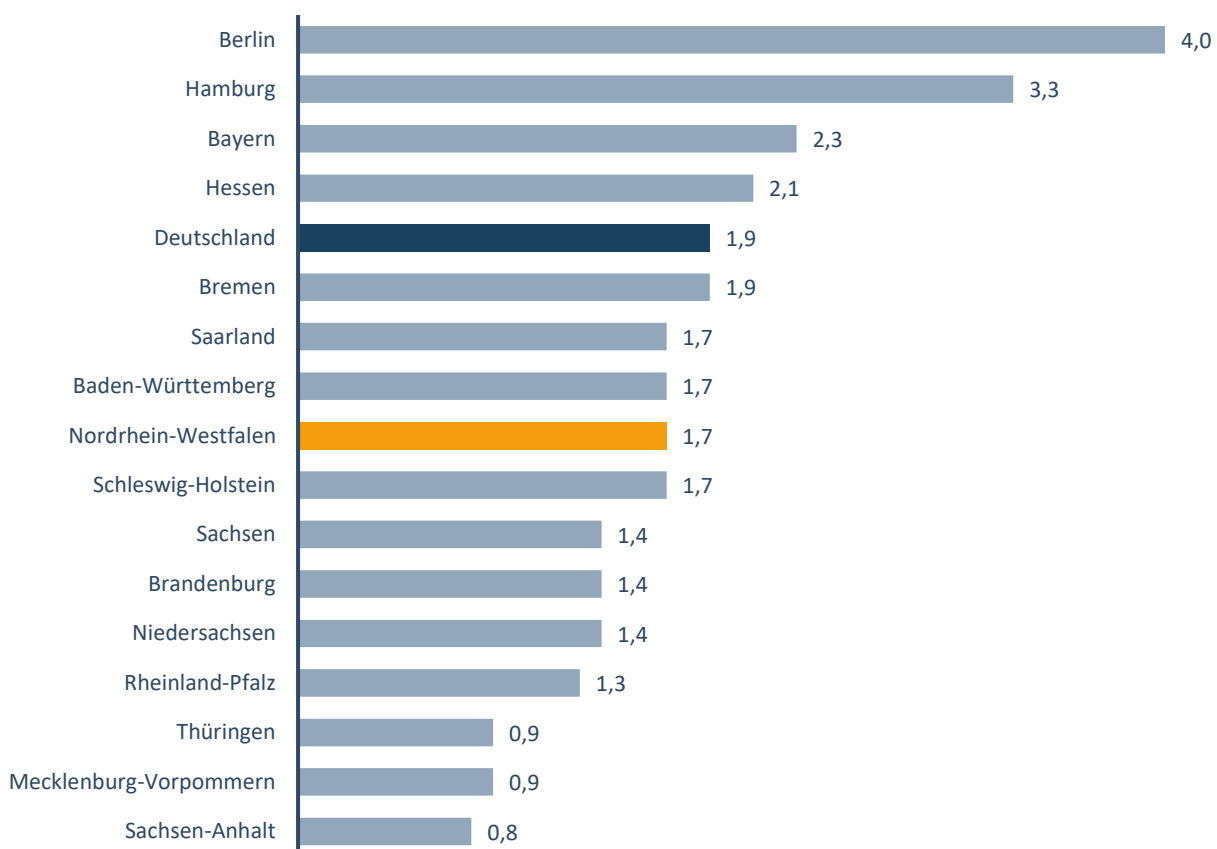
Quelle: startupdetector, 2025

High-Tech-Gründungsintensität

Nicht alle Gründungen sind von gleicher wirtschaftlicher Relevanz. Besonders wichtig sind die forschungs- und wissensintensiven Gründungen, die neue Technologien in den Markt bringen, die in der Zukunft Wertschöpfung ermöglichen oder die die Umwelt schonen. Das ZEW in Mannheim lenkt den Blick auf den Technologiegehalt der Gründungen. Anders als für die Gründungen insgesamt schneidet NRW bei den High-Tech-Gründungen mit 1,7 pro 10.000 Erwerbsfähige unterdurchschnittlich ab (Abbildung 3-14). Während es bei Start-ups im Bundesländerranking Platz 7 erreichte, liegt NRW bei den – eng verwandten – High-Tech-Gründungen auf Rang 8.

Abbildung 3-14: High-Tech-Gründungsintensität nach Bundesländern

Gründungen im Hochtechnologiebereich pro 10.000 Einwohner, 2024



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf HeyHugo, 2026f

Im Bereich der Start-ups und High-Tech-Gründungen schneidet NRW zwar leicht unterhalb des Bundesdurchschnitts ab, liegt jedoch noch im Mittelfeld der Bundesländer. Um die sich öffnende Lücke zum deutschlandweiten Schnitt beim BIP je Einwohner zu schließen, erscheint jedoch ein stärkerer Fokus auf wachstumsstarke und innovative Gründungen geboten, die auch Ausstrahlungseffekte auf das regionale Wachstum besitzen. Zwar fördert das Land Gründungen sowie die wirtschaftliche Vernetzung und den Technologietransfer aus seinen Universitäten und Hochschulen. Beispiele hierfür sind das Startercenter NRW (2026) als Beratungseinrichtungen bei den IHKs und Handwerkskammern sowie das Gründungsstipendium.NRW in Höhe von monatlich 1.200 Euro über ein Jahr für innovative Gründungen (MWIKE, 2026). Für Start-ups gibt es zudem das

Venture Center, NRW.SeedCon und NRW.SeedCap der NRW-Bank. Der Abstand zum deutschen „Goldstandard“ für Forschungstransfer und Universitäts-Start-ups im Großraum München (Diez/Breul, 2023) bleibt aber beträchtlich. Auf das digitale Gründungsgeschehen wird im folgenden Kapitel eingegangen.

3.3 Digitalisierung

Die Digitalisierung ist für die wirtschaftliche Zukunftsfähigkeit von NRW von herausragender Bedeutung. Digitale Technologien treiben Produktivitätswachstum, ermöglichen effizientere Prozesse und eröffnen neue Geschäftsmodelle. Sie sind Voraussetzung dafür, die Wettbewerbsfähigkeit der bestehenden Industrie zu sichern, und sie entscheiden darüber, ob NRW als Standort für neue, technologiegetriebene Wertschöpfung attraktiv ist. Darüber hinaus sind sie ein Querschnittsthema, das in nahezu alle anderen in diesem Gutachten behandelten Standortfaktoren hineinwirkt – von der Energieversorgung über die Verwaltung bis zum Arbeitsmarkt.

Gerade für NRW mit seiner starken industriellen Basis bietet die Digitalisierung ein besonderes Potenzial. Die Verbindung von gewachsener Fertigungskompetenz mit digitalen Technologien – etwa vernetzte Produktionsanlagen, datengestützte Qualitätskontrolle oder KI-optimierte Lieferketten – kann Produktivitätsgewinne erzeugen, die rein digitalen Geschäftsmodellen nicht zugänglich sind. Dieses Potenzial zu heben, setzt zweierlei voraus: eine leistungsfähige digitale Wirtschaft, die neue Technologien nutzt, entwickelt und in die Breite trägt, eine starke digitale Forschungslandschaft, die das dafür nötige Wissen bereitstellt, sowie die Verknüpfung von Wirtschaft und Wissenschaft.

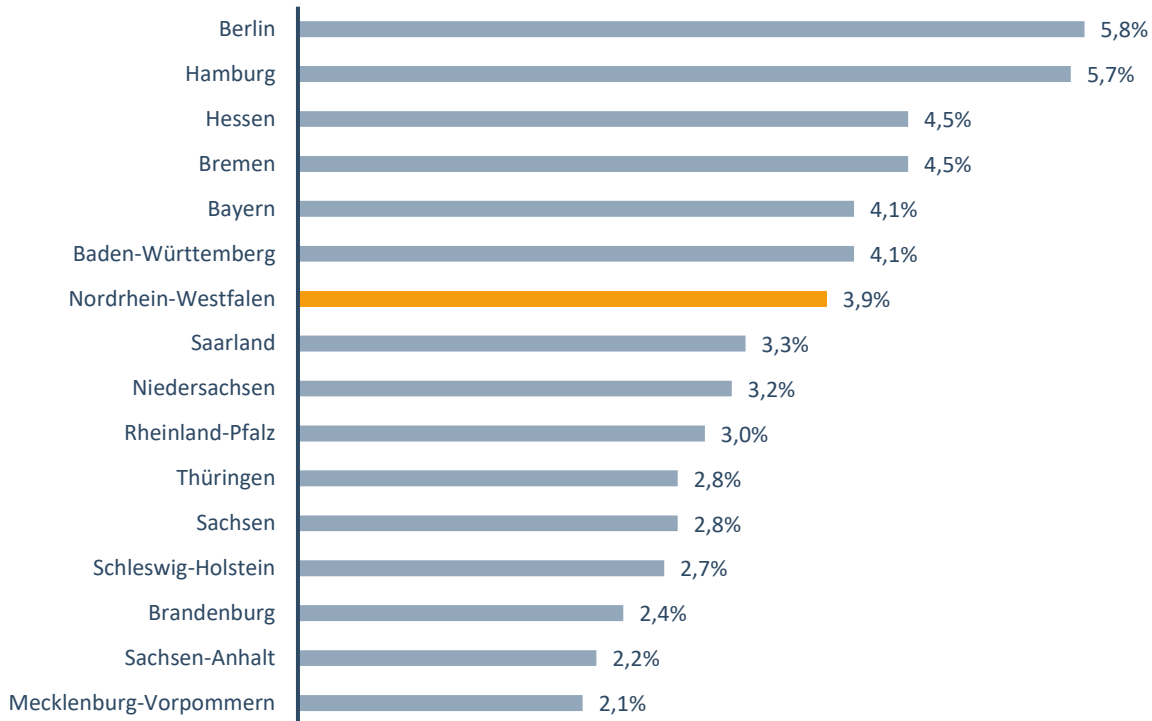
Digitale Wirtschaft und Digitalisierung in der Bestandswirtschaft

Ein Maß für die Verbreitung digitaler Technologien in den Unternehmen liefert der Digitale-Vorreiter-Index der IW Consult (Abbildung 3-15). Dieser analysiert die Websites nahezu aller deutschen Unternehmen mithilfe eines semantischen Modells und identifiziert jene Betriebe, die Begriffe aus mindestens zwei von 39 Digitaltechnologie-Wortwolken (darunter KI, Big Data, Cloud Computing) auf ihren Websites verwenden. Diese Unternehmen werden als digitale Vorreiter eingestuft, weil ihre Online-Präsenz auf eine aktive Auseinandersetzung mit digitalen Technologien hindeutet. Dabei ist zu beachten, dass der Index die öffentliche Selbstdarstellung misst, nicht die tatsächliche Technologienutzung im Betrieb.

Im Jahr 2025 lag der Anteil der digitalen Vorreiter an allen Unternehmen mit Webseiten in NRW bei 3,9 Prozent und entsprach damit nahezu dem Bundesdurchschnitt von 3,8 Prozent (HeyHugo, 2026b). Im Bundesländerranking belegt NRW Rang 7 von 16. An der Spitze stehen die Stadtstaaten Berlin (5,8 Prozent) und Hamburg (5,7 Prozent), deren Wirtschaftsstruktur mit einem hohen Anteil an Technologie- und Dienstleistungsunternehmen den Indexwert strukturell begünstigt. Unter den großen Flächenländern liegt NRW knapp hinter Baden-Württemberg und Bayern (jeweils 4,1 Prozent). Die nordrhein-westfälische Wirtschaft digitalisiert sich auf Bundesniveau – ein Befund, der allerdings im Kontext der gesamtdeutschen Herausforderung zu lesen ist. Über 96 Prozent aller deutschen Unternehmen fallen nicht in die Vorreiter-Kategorie. Für NRW mit seiner besonders starken industriellen Basis stellt die Digitalisierung bestehender Produktions- und Fertigungsprozesse zugleich einen spezifischen Hebel dar, denn gerade in der Verbindung von Industrie und Digitalisierung liegt ein erhebliches Wertschöpfungspotenzial.

Abbildung 3-15: Digitale Vorreiter

Anteil der Unternehmen, die gemäß dem Digitale-Vorreiter-Index der IW Consult als digitale Vorreiter gelten, in Prozent; Stand: 2025



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf HeyHugo, 2026b

Industrielle Digitalisierung und regionale Cluster

Während der Digitale-Vorreiter-Index die Spitzengruppe besonders technologieaffiner Unternehmen abbildet, erfasst er einen wesentlichen Teil der Digitalisierungsdynamik in NRW nur unzureichend: Die industrielle Digitalisierung, bei der digitale Technologien unmittelbar in Fertigungs-, Logistik- und Produktionsprozesse integriert werden. In diesem Feld verfügt NRW über gewachsene Stärken, die sich in regional konzentrierten Kompetenz-Clustern manifestieren, von denen folgend einige beispielhaft genannt werden.

Im Spitzencluster it's OWL (Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe) entwickeln über 220 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Organisationen seit 2012 Lösungen für intelligente Produkte und Produktionsverfahren: In bereits rund 500 Projekten sind Anwendungen in Bereichen wie KI, intelligente Produktentwicklung und vernetzte Fertigung erarbeitet worden (it's OWL, 2026). Das Projekt Datenfabrik.NRW (Gesamtvolumen: 14,5 Millionen Euro) hat gezeigt, wie KI aus der Pilotphase in die industrielle Produktion überführt werden kann. Es entstanden 51 Anwendungen von der Schichtplanung bis zur Qualitätssicherung (it's OWL, 2025).

In der Logistik hat sich der Großraum Dortmund mit dem Fraunhofer IML als Treiber der digitalen Logistik etabliert. Das mit rund 35 Millionen Euro Bundesmitteln geförderte Großforschungsprojekt Silicon Economy entwickelte unter anderem digitale Frachtbriefe, KI-basierte Lieferzeitprognosen und autonome Transportroboter. Die Open Logistics Foundation stellt zentrale Ergebnisse als Open Source bereit (Fraunhofer IML, 2025).

Die chemische Industrie im Rheinland, die laut eigenen Angaben mehr als 20 Prozent des deutschen Chemieumsatzes erwirtschaftet, adressiert die digitale Transformation über die Open-Innovation-Plattform ChemTelligence, die Chemieunternehmen mit Startups und Wissenschaftlern für konkrete KI-Projekte und Digitalisierungsherausforderungen zusammenbringt (ChemTelligence, 2025).

Diese Cluster zeigen, dass die Digitalisierung der Bestandswirtschaft in NRW in konkreten sektoralen und regionalen Ökosystemen verankert ist, in denen digitale Technologien unmittelbar mit der Domänenexpertise der jeweiligen Branchen verzahnt werden. Die Herausforderung besteht darin, diese Ansätze stärker sichtbar zu machen und ihre Transferwirkung über die jeweilige Region hinaus zu verbreitern.

Nachfrage nach KI-Qualifikationen auf dem Arbeitsmarkt

Die Nachfrage nach digitalen Kompetenzen in der Breite der Wirtschaft lässt sich anhand von Stellenanzeigen abbilden. Besonders aussagekräftig ist dabei der Blick auf die KI, die als Schlüsseltechnologie zunehmend branchenübergreifend zum Einsatz kommt. Auf Basis eines bereinigten Datensatzes von Textkernel, einem Datenanbieter, der Online-Stellenanzeigen aus rund 60.000 Quellen analysiert, wurden mittels automatisierter Textanalyse Stellenanzeigen aus dem Jahr 2025 mit KI-Bezug identifiziert. Ihr Anteil an allen erfassten Stellenanzeigen zeigt, in welchem Umfang Unternehmen aktiv KI-Kompetenzen aufbauen.

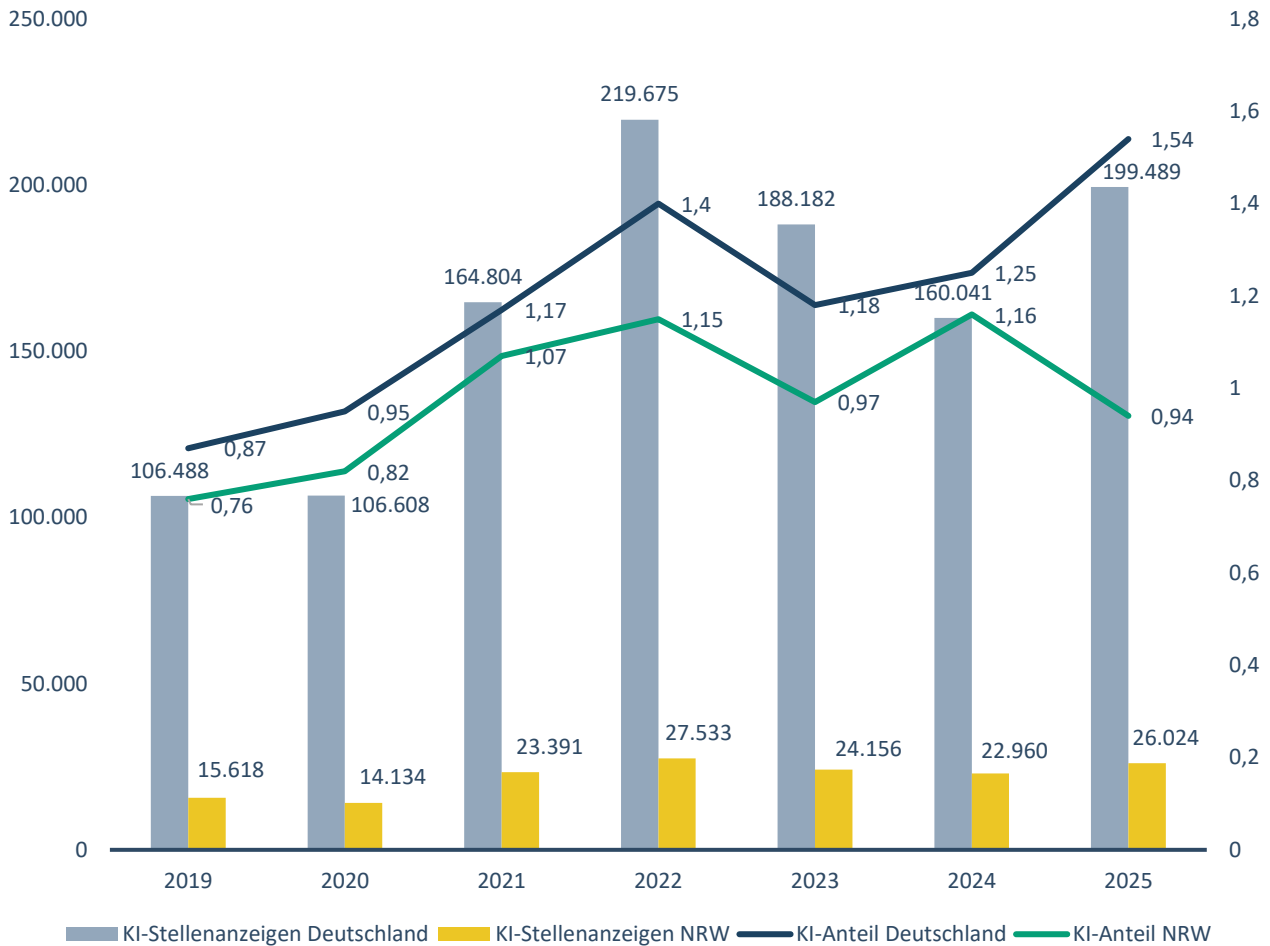
Deutschlandweit ist die Nachfrage nach KI-Kompetenzen seit 2019 deutlich gestiegen (Abbildung 3-16). Die Zahl der KI-Stellenanzeigen hat sich von rund 106.500 im Jahr 2019 auf knapp 199.500 im Jahr 2025 nahezu verdoppelt. Ihr Anteil an allen Stellenanzeigen stieg im gleichen Zeitraum von 0,87 auf 1,54 Prozent. Auch NRW hat an dieser Entwicklung partizipiert. Die absolute Zahl der KI-Stellenanzeigen stieg von rund 15.600 auf rund 26.000. Der KI-Anteil lag in NRW 2025 bei 0,94 Prozent; Bayern erreichte 2,18 Prozent, Baden-Württemberg 1,93 Prozent.

Der Unterschied zwischen den Bundesländern ist erheblich und dürfte zu einem wesentlichen Teil die unterschiedliche Branchenstruktur widerspiegeln. Bayern und Baden-Württemberg sind stärker von Technologiekonzernen und forschungsintensiven Großunternehmen geprägt, die KI-Kompetenzen breit und stellenmarktförmig nachfragen (Engels et al., 2025). In der nordrhein-westfälischen Wirtschaft, die mittelständisch-industriell aufgestellt ist, verläuft der KI-Einsatz häufiger anwendungs- und prozessbezogen – etwa in der Produktionsoptimierung oder der vorausschauenden Wartung – und ist in Stellenanzeigen weniger explizit als KI-Kompetenz ausgewiesen. Die Stellendaten unterschätzen damit tendenziell die tatsächliche KI-Dynamik in industriell geprägten Regionen.

Gleichwohl zeigt der Befund, dass die Nachfrage nach expliziten KI-Fachkräften in NRW noch ausbaufähig ist. Die Landespolitik kann die unternehmerische KI-Nachfrage mittelbar beeinflussen, etwa über die Förderung von Transferstrukturen, die insbesondere KMU den Zugang zu KI-Anwendungen erleichtern, über die Stärkung der KI-bezogenen Aus- und Weiterbildung oder über gezielte Anreize für KI-Pilotprojekte. Darüber hinaus sind die in Abschnitt 2.3 dargestellten digitalen Infrastrukturen, insbesondere der Glasfaserausbau und die Verfügbarkeit von Rechenkapazitäten, eine wesentliche Rahmenbedingung dafür, dass Unternehmen KI-Anwendungen überhaupt einsetzen und skalieren können.

Abbildung 3-16: Nachfrage nach KI-Kompetenzen

Die Balken zeigen die absolute Zahl der KI-Stellenanzeigen (Deutschland und NRW) (linke Achse), Linien den jeweiligen KI-Anteil an allen Stellenanzeigen in Prozent (rechte Achse)



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Textkernel-Daten

Digitales Gründungsgeschehen

Anknüpfend an das allgemeine Gründungsgeschehen wird hier das spezifisch digitale Gründungssegment betrachtet. Neben der Digitalisierung der Bestandswirtschaft ist die Entstehung neuer digitaler Geschäftsmodelle ein wesentlicher Indikator für die Zukunftsfähigkeit eines Standorts. Die Digital-Startup-Dichte, gemessen als Anzahl digitaler Startups je 10.000 Erwerbsfähige, gibt Aufschluss über die regionale Gründungsdynamik in den Bereichen Software-as-a-Service, Plattformökonomie und E-Commerce. NRW konnte seine Digital-Startup-Dichte im Vergleich zum Vorjahr spürbar steigern: von 2,1 auf 2,5 je 10.000 Erwerbsfähige (HeyHugo, 2026c). Im Bundesländervergleich entspricht dies Rang 5. Dass NRW bei der digitalen Gründungsdichte etwas anders rangiert als beim allgemeinen Start-up-Geschehen, erklärt sich aus der engeren Abgrenzung auf rein digitale Geschäftsmodelle. Der Bundesdurchschnitt liegt bei 3,2, wobei die Stadtstaaten Berlin (13,7) und Hamburg (9,9) aufgrund ihrer konzentrierten Startup-Ökosysteme mit entsprechender Infrastruktur, Risikokapitalzugang und Netzwerkeffekten in einer anderen Größenordnung liegen. Unter den Flächenländern weisen Bayern (3,8) und Hessen (3,2) höhere Werte als NRW auf.

Die digitale Gründungsdynamik spiegelt sich auch im Bereich der KI wider. Nach Daten des appliedAI Institute for Europe (2025) gab es im Jahr 2025 in NRW 5,1 KI-Startups je eine Million Einwohner. Bayern erreichte 17,6, Baden-Württemberg 9,6. Die Stadtstaaten Berlin (74,8) und Hamburg (37,2) liegen auch hier deutlich an der Spitze.

Diese Werte zeigen, dass NRW seine vorhandenen Standortvorteile – die leistungsfähige Forschungslandschaft, eine wachsende Recheninfrastruktur und die Nähe zu einer breiten industriellen Anwenderbasis – bislang nicht ausreichend in Gründungsdynamik übersetzt. Die Landespolitik kann hier ansetzen, beispielsweise durch den Ausbau von Inkubatoren und Acceleratoren an Hochschulstandorten, durch die Vereinfachung von Ausgründungen aus der Forschung oder durch die Verbesserung des Zugangs zu Wagniskapital in der Frühphase. KI-Startups sind als Impulsgeber für Technologietransfer und Innovationsdynamik auch deshalb standortpolitisch bedeutsam, weil sie eine wichtige Rolle beim Aufbau der KI-Ökosysteme rund um Rechenzentrumsstandorte spielen.

Fachkräfte für die digitale Zukunft

Die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte ist eine zentrale Voraussetzung für die digitale Transformation der Wirtschaft – und zugleich einer der größten Engpassfaktoren am Standort NRW. In den Informatik- und IKT-Berufen auf Expertenniveau betrug die Stellenüberhangsquote, also der Anteil der offenen Stellen, die rechnerisch nicht besetzt werden können, im Jahr 2025 in NRW 33,9 Prozent und lag damit leicht über dem Bundeswert von 32,1 Prozent (IW-Fachkräftedatenbank, 2025b). Besonders gravierend sind die Engpässe jedoch bei den digitalisierungsnahen technischen Berufen, die für die industrielle Digitalisierung ebenso unverzichtbar sind wie klassische IT-Berufe. Bei Fachkräften in der Mechatronik, Energie- und Elektrotechnik liegt die Stellenüberhangsquote bei 63,9 Prozent, auf Spezialistenniveau bei 52,0 Prozent. Ohne Elektrofachkräfte und Mechatroniker lassen sich weder Produktionsanlagen digitalisieren noch Rechenzentren oder Glasfasernetze betreiben. Gerade für NRW, dessen digitale Transformation wesentlich über die Industrie verläuft, ist dieser Engpass besonders folgenreich.

Die Ausbildungsleistung in den IT-Berufen wird in Abschnitt 3.1.3 ausführlich dargestellt. Ergänzend zeigt der Blick auf die Bewerberseite ein spezifisches Passungsproblem. In der Softwareentwicklung kommen in NRW rechnerisch 1.728 unversorgte Bewerber auf 100 unbesetzte Ausbildungsstellen (Deutschland: 1.294), in der Informatik (Systemintegration) 1.008 (Deutschland: 798) und in der Wirtschaftsinformatik 425 (Deutschland: 268; IW-Fachkräftedatenbank, 2025a). Trotz des großen Bewerberinteresses bleiben Ausbildungsstellen unbesetzt, während umgekehrt zahlreiche Bewerber keinen Platz finden. Die Ursachen liegen häufig in einem räumlichen Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage sowie in unzureichenden Vorqualifikationen eines Teils der Bewerber (BMBFSFJ, 2025; vgl. auch Flake et al., 2025).

Auf Landesebene gilt es, diese Passungsprobleme zu adressieren, etwa durch mehr Berufsorientierung und Praktika in Mangelberufen sowie die Förderung regionaler Mobilität. Das könnte die Fachkräftebasis mittelfristig spürbar stärken (vgl. auch Tiedemann/Herzer, 2025). Darüber hinaus ist die Landespolitik bei der Gewinnung qualifizierter Arbeitskräfte auf bundespolitische Rahmensetzungen angewiesen, insbesondere bei der Fachkräftezuwanderung, die bereits erheblich zur Sicherung der MINT-Fachkräftebasis beiträgt (Plünnecke, 2024), und bei der Gestaltung von Weiterbildungsförderung.

Digitale Forschungslandschaft

Ob die digitale Transformation der Wirtschaft langfristig gelingt, hängt nicht allein von der heutigen Technologienutzung ab, sondern auch davon, in welchem Umfang neues technologisches Wissen geschaffen wird. NRW verfügt hier über eine breit aufgestellte Forschungslandschaft, deren Potenzial allerdings noch stärker in wirtschaftliche Verwertung übersetzt werden muss.

Forschungsinfrastruktur und Transferstrukturen

NRW verfügt über eine leistungsfähige KI-Forschungslandschaft. Ein wesentlicher Baustein ist das Lamarr-Institut für Maschinelles Lernen und KI, eines von bundesweit fünf universitären KI-Kompetenzzentren, die im Rahmen der nationalen KI-Strategie langfristig gefördert werden. Das Lamarr-Institut bündelt die KI-Expertise der TU Dortmund, der Universität Bonn sowie der Fraunhofer-Institute IAIS (Sankt Augustin) und IML (Dortmund). Ein weiterer Standortvorteil ist der bereits in Abschnitt 2.3 beschriebene Exascale-Supercomputer JUPITER am Forschungszentrum Jülich, auf dessen Infrastruktur die JUPITER AI Factory aufbaut – ein Konsortium unter Beteiligung der RWTH Aachen und des Fraunhofer IAIS, das Wirtschaft und Wissenschaft Zugang zu Hochleistungsrechenkapazitäten für KI-Anwendungen bietet (Forschungszentrum Jülich, 2025). Ergänzt wird dieses Ökosystem durch das KI-Servicezentrum WestAI, das insbesondere KMU einen niedrighwelligen Zugang zu KI-Rechenressourcen ermöglicht (WestAI, 2026). Die Kompetenzplattform KI.NRW vernetzt als zentrale Anlaufstelle die KI-relevanten Akteure des Landes. Nach ihren Angaben sind in NRW 132 Forschungseinrichtungen verzeichnet, die sich mit KI befassen (vgl. auch Demary/Küper, 2026). Im institutionellen Vergleich ist NRW damit auf Augenhöhe mit den anderen großen Forschungsstandorten. Neben dem Lamarr-Institut gibt es das Munich Center for Machine Learning (MCML) in Bayern, das Tübingen AI Center (TUE.AI) in Baden-Württemberg sowie BIFOLD in Berlin und ScaDS.AI in Sachsen. Alle fünf werden seit 2022 dauerhaft von Bund und Sitzland gefördert (Bundesregierung, 2022).

Der Unterschied zwischen den Bundesländern liegt weniger in der institutionellen Ausstattung als in der Ökosystem-Dichte und der Verzahnung mit der Privatwirtschaft. Bayern hat im Rahmen seiner Hightech Agenda ein landesweites KI-Netzwerk mit thematischen Knotenpunkten aufgespannt (BAIOSPHERE, 2026). Baden-Württemberg hat mit dem Cyber Valley in der Region Stuttgart-Tübingen ein großes KI-Forschungskonsortium etabliert, das Grundlagenforschung und Industriepartner wie Bosch, Mercedes-Benz und Amazon bündelt (Cyber Valley, 2025), und baut mit dem Innovation Park Artificial Intelligence (IPAI) in Heilbronn einen 23-Hektar-Campus für angewandte KI auf (IPAI, 2026). NRW setzt mit der JUPITER AI Factory, WestAI und KI.NRW auf funktional vergleichbare, aber stärker dezentral organisierte Zugangspunkte. Die Frage, ob diese dezentrale Struktur durch ein stärker gebündeltes Landesprogramm ergänzt werden sollte, ist standortpolitisch relevant, zumal Pfadabhängigkeiten eine wesentliche Rolle spielen. Standorte wie das Cyber Valley oder der Großraum München profitieren davon, dass die Konzentration von Forschungseinrichtungen, Technologiekonzernen und Wagniskapital über die Zeit eine Eigendynamik entfaltet, die weitere Akteure anzieht.

Patentaktivität im Digitalbereich

Nach der Einordnung des Patentgeschehens in NRW über alle Technologiefelder hinweg, richtet sich der Blick hier gezielt auf die digital- und KI-bezogene Patentaktivität. Patentanmeldungen im Bereich digitaler Technologien und KI geben Aufschluss über die anwendungsnahe, unternehmensgetriebene Innovationskraft eines Standorts. Dabei ist zweierlei zu beachten: Patente bilden vor allem die Innovationsaktivität von Großunternehmen ab, während mittelständische Unternehmen häufiger auf andere Schutzstrategien setzen und prozessbezogene Innovationen seltener patentiert werden (Blind et al., 2006). Zudem beziehen sich die

jüngsten verfügbaren Daten auf das Jahr 2022, da Patentanmeldungen typischerweise erst mit mehrjähriger Verzögerung in den Statistiken erscheinen.

Die Zahl der Digitalisierungspatentanmeldungen am Erfindersitz lag in NRW im Jahr 2022 bei 0,6 je 1.000 Betriebe (HeyHugo, 2026d). Der Bundesdurchschnitt lag bei 1,3, wobei dieses Aggregat maßgeblich von Baden-Württemberg (3,0) und Bayern (2,6) getrieben wird, die zusammen einen Großteil der deutschen Digitalisierungspatente auf sich vereinen. Deren Wirtschaftsstruktur ist stärker von forschungsintensiven Technologiekonzernen geprägt, die einen überproportionalen Anteil an Patentanmeldungen generieren. NRW belegt Rang 6, gemeinsam mit Brandenburg, Hamburg, Sachsen und Thüringen.

Auch bei den KI-Patenten spiegelt sich dieses Muster wider, wobei die absolute Dynamik beachtlich ist. Die KI-Patentanmeldungen mit Erfindersitz in NRW haben sich zwischen 2015 und 2022 von rund 38 auf 124 mehr als verdreifacht. Der KI-Anteil am gesamten Patentaufkommen des Landes hat sich von 0,5 auf 2,1 Prozent vervierfacht. Die Mehrzahl der KI-Patente wird sowohl in NRW als auch bundesweit von privatwirtschaftlichen Unternehmen angemeldet. Der niedrigere Patentwert ist damit weniger ein Defizit der öffentlichen Forschungslandschaft als ein Ausdruck der mittelständisch-industriellen Wirtschaftsstruktur von NRW. Zugleich ist er ein Hinweis darauf, dass der Transfer von KI-Forschungsergebnissen in die unternehmerische Praxis gezielter unterstützt werden muss. Die Stärkung der Transferstrukturen zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen ist daher ein zentraler Hebel, um das vorhandene Forschungspotenzial besser in Wertschöpfung zu übersetzen. Die Landespolitik kann hierzu beitragen, indem sie Ausgründungen aus der Forschung erleichtert, anwendungsorientierte Forschungskooperationen fördert und bestehende Plattformen wie KI.NRW gezielt auf den Wissenstransfer in die Unternehmenspraxis ausrichtet.

4 Wirtschaftspolitische Ableitungen

NRW ist Deutschlands wirtschaftsstärkstes Bundesland mit einer Wirtschaftsleistung von rund 909 Milliarden Euro (2025) und 9,8 Millionen Erwerbstätigen. Bei wichtigen wirtschaftlichen Kennzahlen liegt NRW allerdings derzeit unter dem Bundesdurchschnitt. Das unterstreicht den Handlungsbedarf. Gleichzeitig gibt es Stärken, vor allem die nach wie vor breite industrielle Basis, und vielversprechende Handlungsansätze, zum Beispiel den Paradigmenwechsel beim Bürokratieabbau, an die angeknüpft werden kann und muss, um im Vergleich zu den führenden Flächenländern Boden gutzumachen. Dazu sind politische Entscheidungen stärker an ihren Wirkungen auf das Wirtschaftswachstum auszurichten. Neue Belastungen für Unternehmen und Privathaushalte würden dagegen Dynamik ausbremsen und sollten vermieden werden. Eine zielgerichtete politische Agenda auf Landesebene umfasst verschiedene Bereiche, die in einem durchdachten Zusammenspiel die Zukunftsfähigkeit von NRW stärken können:

Bürokratieabbau und Verwaltungsdigitalisierung: Die Landesregierung hat im Mai 2026 den drastischen Abbau von Berichtspflichten aus Landesgesetzen für 2027 beschlossen, nachdem die bisherige Entlastung der Wirtschaft nahezu ausfiel. Nun ist dafür zu sorgen, dass dieser Bürokratieabbau auch konsequent umgesetzt und nicht durch Ausnahmen verwässert wird. Im Bereich der Umsetzung des Online-Zugangsgesetzes durch die Digitalisierung der Verwaltungszugänge und -abläufe nimmt NRW den 1. Platz unter den Bundesländern ein – bei einem deutschlandweit vollkommen unzureichenden Stand des E-Governments. NRW sollte auf seinen (Teil-)erfolgen aufbauen und digitale Verwaltungsangebote für Bürger und Unternehmen zügig vorantreiben. Ein verbindlicher Zeitplan mit jährlichen Meilensteinen wäre dabei ein wichtiges Signal.

Verkehrsinfrastruktur: NRW ist das Transitland Nr. 1 in Deutschland – kein Bundesland hat mehr Brücken, mehr Autobahnkilometer und einen dichteren Güterverkehrskorridor. Dieser grundsätzliche Standortvorteil muss besser genutzt werden. In der vollen Verantwortung des Landes stehen die Landesstraßen. Der Landesstraßenetat wurde in den letzten Jahren richtigerweise spürbar erhöht und die Zahl der Planstellen für Planer in den Behörden gesteigert. Der Investitionshochlauf über das SVIK muss gleichzeitig beschleunigt werden. Dabei kommt es auf die Umsetzung und den tatsächlichen Abruf der Mittel an. Nur so kann es zu realen Steigerungen der Bautätigkeit kommen. Zusätzlich sollte das Land die Umsetzung der im Koalitionsvertrag auf Bundesebene beschriebenen Planungs- und Genehmigungsbeschleunigungen vorantreiben. Das gilt insbesondere für den beschleunigten Ersatzneubau von Brücken, denn kein Bundesland ist hiervon so betroffen wie NRW. Zusätzlich sollte das Land seine eigenen Vorschriften weiter entschlacken, wie es beim Stahlbau gelungen ist. Gleichzeitig wäre es wichtig, dass sich die Landesregierung aktiv in die Förderung der Interkommunalen Zusammenarbeit (IKZ) einbringt. Die Probleme werden sich im Klein-Klein nicht bewältigen lassen.

Energie: Mit dem Kohleausstieg und dem Ziel der Klimaneutralität bis 2045 steht NRW vor einer energiepolitisch getriebenen Transformation – mit einem Viertel des bundesweiten Strom- und knapp einem Drittel des Gasverbrauchs sind die Herausforderungen entsprechend groß. Beim Zubau von Wind- und Solaranlagen hat NRW zuletzt aufgeholt – liegt beim Anteil der Erneuerbaren aber weiterhin hinter dem Bundesschnitt. Ein Großteil des Energiebedarfs wird wegen der schleppenden Elektrifizierung von Wärme und Industrie weiterhin fossil gedeckt: Hier sollte die Landesregierung ansetzen und die Elektrifizierung der Unternehmen stärken. Beim Wasserstoff sollte NRW die internationalen Partnerschaften weiter ausbauen und gleichzeitig die Lücke zum landeseigenen Gigawatt-Ziel 2030 transparent benennen und mit konkreten Maßnahmen schließen. Beim Carbon Management sollte das Land auf seine frühe Vorreiterrolle aufbauen und mit Blick auf die Opt-in-Entscheidung anderer Bundesländer zur Onshore-Speicherung ein klares Signal der Kooperationsbe-

reitschaft senden. Für die Versorgungssicherheit braucht es den zügigen Zubau neuer gesicherter Leistung und den Netzausbau – Leitlinie muss eine strukturell kosteneffiziente Energiewende sein.

Digitale Infrastruktur: NRW verfügt über eine solide digitale Grundversorgung. Die Glasfaserverfügbarkeit liegt über dem Bundesschnitt, die 5G-Abdeckung ist nahezu flächendeckend. Die angekündigte Verdreifachung der Rechenzentrumskapazitäten eröffnet zudem die Chance, rund um die neuen Standorte KI-Ökosysteme aufzubauen, die weitere Investitionen anziehen. Damit dieses Potenzial nicht ungenutzt bleibt, liegt die zentrale Herausforderung für den Digitalstandort NRW im beschleunigten Glasfaserausbau und in der Realisierung der angekündigten Rechenzentrumskapazitäten. In beiden Bereichen erfolgt der Ausbau zwar im Wesentlichen privatwirtschaftlich, allerdings fällt der Landespolitik über die Gestaltung von Genehmigungsverfahren, Flächenausweisung und kommunaler Koordination eine zentrale Rolle zu. Diese gilt es auszufüllen.

Bildung: Mit 18 Millionen Einwohnern hat NRW das größte Fachkräftepotenzial aller Bundesländer. Zentrale Handlungsfelder in NRW bleiben der passgenaue Ausbau der Infrastruktur (Kita und Ganztage), hier muss das Tempo erhöht werden. Auch die Verbesserung der Bildungsqualität steht weiter auf der Agenda, angefangen bei frühkindlicher Bildung, und digitaler Kompetenzen, insbesondere in den MINT-Fächern. Positiv zu bewerten ist, dass die Landesregierung die empirieorientierte Qualitätsentwicklung an Schulen und die Sprachförderung an Kitas stärken will. Frühkindliche Sprachförderung und MINT-Kompetenzen sind auf lange Sicht ein wichtiger Beitrag zu einer erfolgreichen Wirtschaftspolitik. Bei den Hochschulen sollten die Potenziale der internationalen Studierenden noch stärker gehoben werden, in dem Lehrkapazitäten nachhaltig gesichert und Begleitprogramme für Erfolg im Studium und Übergang in den Arbeitsmarkt ausgeweitet werden. Denn dies ist der schnellste Weg, den Fachkräftemangel zu lindern.

Forschung, Innovation und Gründungen:

NRW verfügt über eine breite Forschungsbasis, eine dichte Hochschullandschaft und eine beachtliche Zahl an Gründungen und Start-ups. Allerdings übersetzt das Land seine Größe und wirtschaftliche Substanz noch nicht in gleichem Maß in Forschungsintensität, High-Tech-Gründungen und technologiegetriebene Wachstumsdynamik. Für die Wirtschaftspolitik folgt daraus, dass NRW seine Innovationspolitik stärker auf private FuE, Technologietransfer und wachstumsstarke Gründungen ausrichten sollte. NRW sollte Investitionen in betriebliche Forschung durch schnellere Genehmigungen und bessere Flächenverfügbarkeit gezielt erleichtern. Zudem sollte NRW dort fördern, wo bereits industrielle Basis, Forschungskompetenz und Patente zusammenkommen. Das erhöht die Chance, dass aus Forschung auch Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung im Land entstehen. Eine engere Vernetzung von Hochschul- und Privatsektor gehört dazu, damit es zum Ausbau des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft kommt. NRW sollte auch den Zugang zu Wagniskapital weiter verbessern und öffentliche Programme stärker darauf ausrichten, privates Kapital zu hebeln, statt nur Fördermittel zu verteilen.

Digitalisierung: Hier liegt das größte Zukunftspotenzial des Landes NRW: eine industrielle Basis mit unmittelbaren Produktivitätsgewinnen, leistungsfähige Cluster wie it's OWL, eine erstklassige KI-Forschungslandschaft und großes Ausbildungsinteresse junger Menschen. Noch übersetzt sich diese Stärke zu wenig in Gründungen, KI-Kompetenznachfrage und Patente. Die zentrale standortpolitische Aufgabe liegt darin, die vorhandenen Stärken systematisch miteinander zu verbinden: Forschungsexzellenz und Gründungsdynamik, Ausbildungsinteresse und Fachkräftebedarf, Technologiekompetenz und industrielle Anwendung. Genau hier muss die Landespolitik ansetzen: Ausgründungen erleichtern, den Transfer zwischen Hochschulen und KMU stärken und erfolgreiche Cluster in die Breite tragen.

5 Abstract

North Rhine-Westphalia (NRW) faces key structural policy challenges, yet at the same time possesses considerable strengths. A targeted growth policy is required that spans various policy areas. First and foremost, it is important to consistently reduce bureaucracy and make progress with the digitalisation of public administration. This involves speeding up planning and approval procedures, that public funds can be disbursed as planned. The energy policy transformation in the context of climate neutrality and the phase-out of coal poses particular challenges for NRW due to its high energy demand. What is required is the accelerated expansion of renewable energies, greater electrification of industry and heating, progress in scaling up hydrogen, and the expansion of secure power supply and networks whilst ensuring cost-efficiency. In the area of digital infrastructure, the starting conditions are favourable, particularly for 5G and fibre optics, and there are opportunities arising from the expansion of data centres; accelerated approvals and an active location policy are crucial here. The education system continues to suffer from structural shortcomings, particularly in terms of basic skills and equality of opportunity. Key priorities include strengthening early childhood education, ensuring a sufficient supply of qualified staff, and aligning the system more closely with the needs of the labour market.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1 Das Netz der überörtlichen Straßen in NRW stagniert seit langem	16
Tabelle 2-2: Bei Straßen.NRW wurden zusätzliche Planstellen für Bauingenieure geschaffen	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Wirtschaftskraft nach Bundesländern	5
Abbildung 1-2: Wohlstandsindikator im Zeitverlauf	6
Abbildung 1-3: Entwicklung von Staatsausgaben, Investitionen und Wirtschaftskraft in NRW	7
Abbildung 1-4: Entwicklung der Industrie in ausgewählten Bundesländern	8
Abbildung 1-5: Wie hat sich ihr Aufwand zur Erfüllung gesetzlicher Berichts- und Dokumentationspflichten in den letzten drei Jahren entwickelt?	10
Abbildung 1-6: Die Bewertung der Arbeit der Behörden und Verwaltungen	12
Abbildung 1-7: NRW in der kommunalen Umsetzung der Verwaltungsdigitalisierung führend	14
Abbildung 1-8: Geschätzte Dauer bis zur OZG-Umsetzung nach historischer Berechnungsmethode.....	15
Abbildung 2-1: Unternehmen in NRW bewerten die Infrastruktur besonders schlecht	17
Abbildung 2-2: Extrem schlechte Noten für die Straßeninfrastruktur in NRW	18
Abbildung 2-3: Zahlreiche Brückensanierungen sind an den Autobahnen in NRW geplant.....	20
Abbildung 2-4 Investitionshochlauf für die Landesstraßen verpufft weitgehend durch steigende Baupreise	21
Abbildung 2-5: Deutlicher Kostennachteil Europas gegenüber USA bei Erdgas	26
Abbildung 2-6: Versorgungssicherheit der Stromversorgung in Deutschland und NRW.....	29
Abbildung 2-7: Glasfaserverfügbarkeit für Unternehmen	31
Abbildung 2-8: Rechenzentrumskapazitäten	32
Abbildung 3-1: Rückgänge der Zahlen der Grundschul Kinder zwischen 31.12.2024 und 31.12.2029.....	35
Abbildung 3-2: Rechnerischer Ausbaubedarf an Ganztagsgrundschulplätzen	36
Abbildung 3-3: Kompetenzen in Mathematik, Klasse 9	37
Abbildung 3-4: Größe der Risikogruppe in Mathematik, Klasse 9, in Prozent	38
Abbildung 3-5: Anzahl der IT-Ausbildungsstellen je 100.000 Erwerbstätige	40
Abbildung 3-6: Anteil der Bildungsausländer an allen Studierenden in Prozent	41
Abbildung 3-7: Interne Ausgaben für FuE 2024 nach Bundesländern	43
Abbildung 3-8: Hochschulbeschäftigte nach Bundesländern.....	44
Abbildung 3-9: Patentanmeldungen nach Bundesländern	45
Abbildung 3-10: Anteil von NRW an allen Patentanmeldungen in Deutschland	46
Abbildung 3-11: Anteil von NRW an allen Patentanmeldungen in Deutschland	46
Abbildung 3-12: Gründungsintensität nach Bundesländern	47
Abbildung 3-13: Gründungsintensität von Start-ups nach Bundesländern	48
Abbildung 3-14: High-Tech-Gründungsintensität nach Bundesländern.....	49
Abbildung 3-15: Digitale Vorreiter	51
Abbildung 3-16: Nachfrage nach KI-Kompetenzen	53

Literaturverzeichnis

AEE – Agentur für erneuerbare Energien, 2026, Föderale Energiewende, <https://foederale-energiewende.unendlich-viel-energie.de/laenderdaten/#sources=> [12.5.2026]

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2024, Bildungsmonitor 2024. Potenziale der Zuwanderung im Bildungssystem heben, Studie im Auftrag der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM), Köln

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2025a, INSM-Bildungsmonitor 2025: Mehr Empirieorientierung an den Schulen für mehr Qualität, Gutachten für die Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM), Köln

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2025b, MINT-Herbstreport 2025. MINT-Zuwanderung über die Hochschulen, Gutachten für BDA, Gesamtmetall und MINT Zukunft schaffen, Köln

Anger, Christina / Betz, Julia / Geis-Thöne, Wido / Plünnecke, Axel, 2026, MINT-Frühjahrsreport 2026: Arbeitsmarktbericht. Beschäftigungsperspektiven in MINT, Gutachten für BDA, Gesamtmetall und MINT Zukunft schaffen, Köln

appliedAI Institute for Europe, 2025, German AI Startup Landscape 2025, <https://www.appliedai-institute.de/en/publications/ai-startup-landscape-2025/#main> [13.4.2026]

Bach, Stefan et al., 2020, Fiskalische Wirkungen eines weiteren Ausbaus ganztägiger Betreuungsangebote für Kinder im Grundschulalter, Gutachten für das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, DIW Berlin: Politikberatung kompakt, Nr. 146, Berlin

BAIOSPHERE, 2026, BAIOSPHERE – Das bayerische KI-Netzwerk, <https://baiosphere.org/ueber-baiosphere> [5.5.2026]

BASt – Bundesanstalt für Straßenwesen, 2026, Brückendaten, <https://via.bund.de/bast/br/map/> [3.3.2026]

BCG – Boston Consulting Group / BDI – Bundesverband der deutschen Industrie, 2025, Energiewende auf Kurs bringen, https://assets.foleon.com/eu-central-1/de-uploads-7e3kk3/50809/bcg_bdi_energiewende_auf_kurs_bringen_final.9c45b14d197e.pdf?utm_medium=referral&utm_source=microsite&utm_campaign=energiewende&utm_description=organic&utm_geo=de [12.5.2026]

BIBB, 2026, Datenreport zum Berufsbildungsbericht, Bonn

Bitkom, 2025a, Hessen bleibt RZ-Standort Nr.1, <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2025-11/bitkom-grafik-pressekonferenz-rechenzentren-standorte-web.png> [5.5.2026]

Bitkom, 2025b, Rechenzentren in Deutschland: Aktuelle Marktentwicklungen 2025, <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2026-03/04032026-bitkom-studienbericht-rechenzentren-2025.pdf> [5.5.2026]

Blind, Knut / Edler, Jakob / Frietsch, Rainer / Schmoch, Ulrich, 2006, Motives to patent: Empirical evidence from Germany, Research Policy, 35. Jg., Nr. 5, S. 655–672

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2022, Stark-Watzinger: Wir machen Deutschland als KI-Standort noch attraktiver, <https://www.bmftr.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2022/07/0107-KI-PM.html> [22.6.2026]

BMBFSFJ, 2025, Der Berufsbildungsbericht 2025, <https://www.bmbfsfj.bund.de/resource/blob/273880/a3b07f8a110c1b0f6ca6d1b6dac53cee/berufsbildungsbericht-2025-data.pdf> [5.5.2026]

BMDS – Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung, 2026a, Dashboard Digitale Verwaltung – Offene Schnittstelle, <https://dashboard-daten.digitale-verwaltung.de> [6.1.2026].

BMDS, 2026b, Bundesregierung beschließt Rechenzentrumsstrategie, <https://bmds.bund.de/aktuelles/pressemitteilungen/detail/bundesregierung-beschliesst-rechenzentrumsstrategie> [13.4.2026]

BMFSFJ, 2024, Gesetz zur ganztägigen Förderung von Kindern im Grundschulalter (Ganztagsförderungsgesetz – GaFöG), <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/service/gesetze/gesetz-rechtsanspruch-ganztagsbetreuung-grundschulen-178966> [27.3.2024]

BMI – Bundesministerium des Innern, 2026, OZG-Informationsplattform – Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes, <https://informationsplattform.ozg-umsetzung.de> [06.01.2026]

BMV – Bundesministerium für Verkehr, 2026, Verkehr in Zahlen 2025/2026, <https://www.bmv.de/Shared-Docs/DE/Anlage/G/verkehr-in-zahlen25-26-pdf?blob=publicationFile> [3.3.2026]

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.), 2024, Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland – Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/stand-und-entwicklung-des-rechenzentrumsstandorts-deutschland.pdf?blob=publicationFile&v=10> [5.5.2026]

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.), 2025, Erneuerbare Energien in Zahlen, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/20241129-erneuerbare-energien-in-zahlen-2023.pdf?blob=publicationFile&v=8> [12.5.2026]

Büchel, Jan / Gruben, Clemens Fabian / Röhl, Klaus-Heiner, 2026, Behörden-Digimeter 2026 – E-Government und Verwaltungsdigitalisierung: Aktueller Status quo und die Maßnahmen der Bundesregierung seit ihrem Amtsantritt, Gutachten im Auftrag der INSM, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2026/Beh%C3%B6rden-Digimeter_2026.pdf [22.4.2026]

Bundesnetzagentur, 2025a, Stand und Entwicklung der Versorgungssicherheit im Bereich der Versorgung mit Elektrizität, September 2025, Bonn

Bundesnetzagentur, 2025b, Breitbandatlas, https://data.bundesnetzagentur.de/Bundesnetzagentur/GIGA/DE/Breitbandatlas/Downloads/bba_06_2025.xlsx [13.5.2026]

Bundesnetzagentur, 2026, Rückblick: Gasversorgung 2025, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/a_2025/start.html [12.5.2026]

ChemTelligence, 2025, Chemtelligence – Shape the future, <https://chemtelligence.de/> [20.5.2026]

Cyber Valley, 2026, Europe's largest and leading center for excellence in AI and modern robotics, <https://cyber-valley.de/> [5.5.2026]

Demary, Vera et al., 2025, Wie wird KI die Produktivität in Deutschland verändern?, Gutachten für den Gemeinschaftsausschuss der Deutschen Gewerblichen Wirtschaft, Köln, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2025/Gutachten_2025-Produktivitaet-KI-barrierefrei.pdf [9.6.2026]

Demary, Vera / Küper, Malte, 2026, NRW als KI-Standort: Infrastruktur, Energie und Wertschöpfung, Stellungnahme für die Anhörung der Enquetekommission IV „Künstliche Intelligenz – Für einen smarten Staat in der digitalisierten Gesellschaft“ des Landtags Nordrhein-Westfalen zum Thema „Notwendige Infrastruktur und Wertschöpfungsketten“, IW-Report, Nr. 8, Köln

Diegmann, André / Kubis, Alexander, 2025, Die Betriebe mussten in den letzten drei Jahren 325.000 Arbeitskräfte zusätzlich einstellen, um die gewachsene Bürokratie zu bewältigen, in: IAB Forum, 20.10.2025, <https://iab-forum.de/die-betriebe-mussten-in-den-letzten-drei-jahren-325-000-arbeitskraefte-zusaetzlich-einstellen-um-die-gewachsene-buerokratie-zu-bewaeltigen/> [12.4.2026]

DZHW / DAAD (Hrsg.), 2025, Wissenschaft weltweit kompakt. Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland und weltweit, Bielefeld

Engels, Barbara / Scheufen, Marc / Schmitz, Edgar, 2025, Künstliche Intelligenz als Wettbewerbsfaktor für die deutsche Wirtschaft, IW-Report, Nr. 33, Köln

European Commission, 2026, DESI indicators, https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?indicator=desi_fttp&breakdown=total_pophh&period=desi_2025&unit=pc_hh&country=AT,BE,BG,HR,CY,CZ,DK,EE,EU,FI,FR,DE,EL,HU,IE,IT,LV,LT,LU,MT,NL,PL,PT,RO,SK,SI,ES,SE [13.4.2025]

Fischer, Andreas / Schaefer, Thilo, 2025, Strompreispaket. Kurzfristige Entlastung für Haushalte und KMU, IW-Kurzbericht, Nr. 49, Köln

Flake, Regina / Risius, Paula / Werner, Dirk / Metzler, Christoph, 2025, KOFA Kompakt 6/2025: Qualität der Ausbildung – Bewerbersituation wird zur zentralen Herausforderung, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/KOFA_kompakt_und_Studien/2025/KOFA-Kompakt_06-2025-Qualitaet-der-Ausbildung.pdf [15.5.2026]

Fraunhofer ISE, Institut für Solare Energiesysteme, 2026, Stromerzeugung in Deutschland im Jahr 2025, [12.5.2026]

FM NRW – Ministerium der Finanzen des Landes Nordrhein-Westfalen, 2026, Haushaltspläne, <https://www.haushalt.fm.nrw.de/daten/html/hhp.html> [3.3.2026]

Forschungszentrum Jülich, 2025, Europas KI-Turbo: JUPITER AI Factory bringt Exascale-Power für Wirtschaft und Wissenschaft, <https://www.fz-juelich.de/de/aktuelles/news/pressemitteilungen/2025/europas-ki-turbo-jupiter-ai-factory> [5.5.2026]

Fraunhofer IML, 2025, Silicon Economy legt Fundament für Digitalisierung und Open-Source-Geist, https://www.impl.fraunhofer.de/de/presse_medien/pressemitteilungen/silicon-economy-abschluss.html [20.5.2026]

Geis-Thöne, Wido / Obst, Thomas / Plünnecke, Axel / Betz, Julia, 2025, Volkswirtschaftliche Effekte der Zuwanderung über die Hochschulen. Auswirkungen auf öffentliche Haushalte und Wertschöpfung in Deutschland, Gutachten im Auftrag des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD), Köln

Geis-Thöne, Wido, 2026, Ganztagsbetreuung für Grundschulkindern: In Westdeutschland ist noch ein Ausbau nötig, IW-Report, Nr. 7, Köln

Gemeinde Lippetal, 2026, Industriegebiet Westfalen GmbH. Blackstone und Industriegebiet Westfalen GmbH ebnen Weg für Rechenzentrum Campus, <https://www.lippetal.de/rathaus-politik/verwaltung-politik/pressemitteilungen/pressemeldung-detail/industriegebiet-westfalen-gmbh> [13.4.2026]

Graham, Leonie / Koppel, Oliver, 2026, Industriedynamiken in Deutschland – Teil 5, Industrieposition in der Zukunft: Patent- und Forschungsanalyse der deutschen Industrie, Studie im Auftrag der Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Köln

Hammermann, Andrea / Kürten, Louisa Marie, 2025, Generative KI. Schritt halten durch gezielte Kompetenzentwicklung, IW-Kurzbericht, Nr. 24, Köln

Hammermann, Andrea / Röhl, Klaus-Heiner, 2025, Ein Tag pro Woche für Bürokratie, IW-Kurzbericht, Nr. 94, Köln/Berlin, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2025/IW-Kurzbericht_2025-B%C3%BCrokratie.pdf [13.6.2026]

Hampf, Franziska / Wiederhold, Simon / Wößmann, Ludger, 2017, Skills, earnings, and employment: exploring causality in the estimation of returns to skills, in: Large Scale Assessments in Education, 5. Jg., Nr. 12, S. 1–30

HeyHugo, 2026a, 5G-Mobilfunkversorgung, basierend auf Breitbandatlas | Gigabit-Grundbuch (<https://gigabitgrundbuch.bund.de>), Statistische Ämter des Bundes und der Länder, eigene Berechnungen, Regionaldatenplattform der IW Consult GmbH

HeyHugo, 2026b, Digitaler-Vorreiter-Index, basierend auf IW Consult, Regionaldatenplattform der IW Consult GmbH

HeyHugo, 2026c, Digital-Startup-Dichte, basierend auf startupdetector GmbH, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen, Regionaldatenplattform der IW Consult GmbH

HeyHugo, 2026d, Digitalisierungs-Patentanmeldungen am Erfindersitz je 1.000 Betriebe, basierend auf IW Köln (IW-Patentdatenbank), beDirect, eigene Berechnungen, Regionaldatenplattform der IW Consult GmbH

HeyHugo, 2026e, Gründungsintensität je 10.000 Erwerbsfähige, basierend auf ZEW (Mannheim) eigene Berechnungen, Regionaldatenplattform der IW Consult GmbH

HeyHugo, 2026f, High-Tech-Gründungsintensität je 10.000 Erwerbsfähige, basierend auf ZEW (Mannheim) eigene Berechnungen, Regionaldatenplattform der IW Consult GmbH

HeyHugo, 2026g, Patentanmeldungen am Anmeldersitz, basierend auf IW Köln (IW-Patentdatenbank), Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, Regionaldatenplattform der IW Consult GmbH

HeyHugo, 2026h, Hochschulpersonal, basierend auf Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Regionaldatenplattform der IW Consult GmbH

Hüther, Michael / Küper, Malte / Schaefer, Thilo, 2023, Zukunft Erdgas. Wie viel brauchen wir noch und was kommt dann?, IW-Policy Paper, Nr. 5, Köln

IEA – Internationale Energieagentur, 2025, Global Energy Review 2025, Paris

IN4climate.NRW, 2026, Wasserstoff auf Kurs bringen: Produktionskosten senken und Nachfrage anreizen. Düsseldorf

IPAI, 2026, Gemeinsam die Zukunft der KI gestalten, <https://ip.ai/ueber-uns/> [5.5.2026]

IT.NRW – Information und Technik Nordrhein-Westfalen, 2024a, Überdurchschnittlicher Produktionsrückgang der energieintensiven Wirtschaftszweige in NRW im Jahr 2022, <https://www.it.nrw/ueberdurchschnittlicher-produktionsrueckgang-der-energieintensiven-wirtschaftszweige-nrw-im-jahr> [5.5.2026]

IT.NRW, 2024b, Der Energieverbrauch in der NRW-Industrie sank 2023 um 5,8 Prozent, <https://www.it.nrw/der-energieverbrauch-in-der-nrw-industrie-sank-2023>, <https://www.it.nrw/ueber-durchschnittlicher-produktionsrueckgang-der-energieintensiven-wirtschaftszweige-nrw-im-jahr> [12.5.2026]

IT.NRW, 2026a, Aus- und Einfuhr, Außenhandel, Zeitreihe, <https://statistik.nrw/wirtschaft-und-umwelt/handel-und-dienstleistungen/aussenhandel/aus-und-einfuhr-zeitreihe> [5.5.2026]

IT.NRW, 2026b, NRW: Stromerzeugung und -einspeisung zum dritten Mal in Folge rückläufig, <https://www.it.nrw/nrw-stromerzeugung-und-einspeisung-zum-dritten-mal-folge-ruecklaeufig-128278> [5.5.2026]

IT.NRW, 2026c, NRW: Primärenergieverbrauch in NRW: Anteil erneuerbarer Energieträger stieg 2023 auf neuen Höchstwert von 8,6 %, <https://www.it.nrw/primaerenergieverbrauch-in-nrw-anteil-erneuerbarer-energietraeger-stieg-2023-auf-neuen-hoechstwert> [5.5.2026]

It's OWL, 2026, Das ist it's OWL, <https://its-owl.de/ueber-uns/das-ist-its-owl/> [20.5.2026]

It's OWL, 2025, Datenfabrik.NRW: Wie CLAAS und Schmitz Cargobull KI in die Fabrikhalle bringen, <https://its-owl.de/news-events/news/datenfabrik-nrw-wie-claas-und-schmitz-cargobull-ki-in-die-fabrikhalle-bringen/> [20.5.2026]

IW Consult / Detecon, 2025, Rechenzentren in Frankfurt am Main und der Region. Standort- und regional-ökonomische Wirkungszusammenhänge, Köln

IW-FachkräfteDatenbank, 2025a, basierend auf Sonderauswertungen der Bundesagentur für Arbeit, Köln

IW-FachkräfteDatenbank, 2025b, basierend auf Sonderauswertungen der Bundesagentur für Arbeit und der IAB-Stellenerhebung, Köln

IW-Patentdatenbank, 2026, Patentanmeldungen aus dem Technologiebereich Künstliche Intelligenz, Köln

Küper, Malte, 2025, Sicher durch die Transformation, NRW – Auf dem Weg zur ersten Klimaneutralen Industrieregion Europas, Zentrum Liberale Moderne, Berlin

Küper, Malte / Merten, Frank, 2025, Vom Nutzen und Nachteil einer Grüngasquote für die Transformation, Gemeinsame Analyse vom Institut der deutschen Wirtschaft und Wuppertal Institut zur Einordnung des Konzeptes Grüngasquote im Auftrag von Bellona Deutschland, Köln

Landesregierung Nordrhein-Westfalen, 2024, Microsoft investiert Milliarden im Rheinischen Revier. Landespressekonferenz, <https://www.land.nrw/startseite/microsoft-investiert-milliarden-im-rheinischen-revier> [22.6.2026]

Landesregierung Schleswig-Holstein, 2026, Breitbandstrategie – schnelles Netz fürs Land, <https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/verkehr-infrastruktur/breitband-2030> [5.5.2026]

land.nrw, 2026a, Kabinett beschließt umfassendes Beschleunigungs- und Entlastungspaket mit mehr als 30 Maßnahmen <https://www.land.nrw/pressemitteilung/kabinett-beschliesst-umfassendes-beschleunigungs-und-entlastungspaket-mit-mehr-als> [21.4.2026]

land.nrw, 2026b, Landesregierung entlastet Bürgerinnen und Bürger, Kommunen und Unternehmen, <https://www.land.nrw/pressemitteilung/landesregierung-entlastet-buergerinnen-und-buerger-kommunen-und-unternehmen> [3.6.2026]

Ministerium der Finanzen des Landes NRW, 2026, Haushaltsrechnung, <https://www.haushalt.fm.nrw.de/daten/html/hhr.html> [3.6.2026]

MWIKE – Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2026, Gründungsstipendium NRW, <https://gruendungsstipendium.nrw/> [12.5.2026]

Oberst, Christian et al., 2022, Wirtschaftspolitische Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen zur Landtagswahl NRW 2022 – Die wirtschaftliche Entwicklung Nordrhein-Westfalens: geprägt von beachtlichen Fortschritten und weiter bestehenden Handlungsbedarfen, Gutachten für unternehmer nrw, https://www.unternehmer.nrw/fileadmin/Wirtschaftspolit_Papiere/2022-03-08_IW_Studie_Wirtschaftliche_Entwicklung_NRW.pdf [21.4.2022]

Plünnecke, Axel, 2024, Indien. Die Bedeutung der Zuwanderung für die Zukunft des Wirtschaftsstandorts Deutschland, in: Wirtschaftsdienst, 104. Jg., Heft 4, S. 264-268

Puls, Thomas / Schmitz, Edgar, 2025, Wie stark beeinträchtigt der Zustand der Verkehrsinfrastruktur die Unternehmen in Deutschland?, in: IW-Trends, 52. Jg., Nr. 3, S. 81–100

Revilla Diez, Javier / Breul, Moritz, 2023, Hightech-Industrien und die Herausbildung regionaler Innovationssysteme in Deutschland, in: Kulke, Elmar (Hrsg.), Wirtschaftsgeographie Deutschlands, Berlin, S. 227–258

Röhl, Klaus-Heiner / Seyda, Susanne / Schmitz, Edgar, 2026, Bürokratielasten aus Sicht der deutschen Wirtschaft – Befragungsergebnisse und Handlungsempfehlungen, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/policy_papers/PDF/2026/IW-Policy-Paper_2026-B%C3%BCrokratielasten.pdf [25.5.2026]

Rohwetter, Marcus, 2025, Bürokratieabbau: Womit keiner rechnet – Ingenieure in Nordrhein-Westfalen kürzen Bauvorschriften drastisch, 11. 10. 2025, <https://www.zeit.de/2025/43/buerokratieabbau-ingenieure-nordrhein-westfalen-bauvorschriften-easycode> [29.4.2026]

Rusche, Christian / Garb, Maria / Röhl, Klaus-Heiner et al., 2024, Best-Practice-Beispiel aus dem Ausland zur Beschleunigung der Digitalisierung deutscher Unternehmen, Gutachten für die KfW-Bankengruppe, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2024/Gutachen_2024-KfW-Best-Practices-zur-Digitalisierung.pdf [12.6.2026]

Schulministerium NRW, 2025, Schulkompass NRW 2030 – Klare Ziele und klarer Fokus für den Bildungserfolg unserer Schülerinnen und Schüler, Pressemitteilung vom 02.07.2025, <https://www.schulministerium.nrw/presse/pressemitteilungen/schulkompass-nrw-2030-klare-ziele-und-klarer-fokus-fuer-den> [11.7.2025]

SCI4Climate.NRW, 2021, Wasserstoffimporte. Bewertung der Realisierbarkeit von Wasserstoffimporten gemäß den Zielvorgaben der Nationalen Wasserstoffstrategie bis zum Jahr 2030, Ergebnis der Themenfelder 1 (Technologien und Infrastrukturen) und 4 (Rahmenbedingungen und Geschäftsmodelle) des Forschungsprojektes SCI4climate.NRW, Köln

Stanat, Petra et al. (Hrsg.), 2025, IQB-Bildungstrend 2024, Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der 9. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich, Münster

Startercenter NRW, 2026, Wir machen Gründungen groß – unsere Angebote für Dich, <https://www.starter-center.nrw/> [12.5.2026]

Startupdetector, startupdetector report 2024/25, 2025, https://www.startupdetector.de/sdc_download/9681/?key=xn2aavpf56ffgc8zcf0574n2qdwvvd [29.4.2026]

Statistikportal – Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2026, Versorgungsunterbrechungen Strom, <https://www.statistikportal.de/de/nachhaltigkeit/ergebnisse/ziel-9-industrie-innovation-und-infrastruktur/versorgungsunterbrechungen> [12.5.2026]

Statistisches Bundesamt, 2026a, Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2026, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder

Statistisches Bundesamt, 2026b, Bruttoanlageinvestitionen in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2023, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder

Statistisches Bundesamt, 2026c, Baupreisindizes: Deutschland, Jahre, Messzahlen mit/ohne Umsatzsteuer, Ingenieurbau, Bauarbeiten (Tiefbau), 61261-0003, <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/61261/table/61261-0003/search/s/YkFVUFJFSVNJTkRfWA%3D%3D> [03.3.2026]

Statistisches Bundesamt, 2026d, Interne Ausgaben für Forschung und Entwicklung nach Bundesländern und Sektoren, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Forschung-Entwicklung/Tabellen/fue-ausgaben-bundeslaender-sektoren.html> [1.6.2026]

Statistisches Bundesamt, 2025, Statistik der Studierenden, Wintersemester 2024/2025, Wiesbaden

Stöbe-Blossey, Sybille, 2025, Der Rechtsanspruch auf Ganztagsförderung für Kinder im Grundschulalter: Ländersysteme und Organisationsmodelle. Zwischenbericht, Mai 2025, IAQ-Forschung, Nr. 3, Duisburg

Straßen.NRW, 2026, Projekt von Straßen.NRW, https://www.strassen.nrw.de/de/aktuelle-projekte.html#filterable_module--40806-region- default-district- default-status-1445-tag-52 [20.5.2026]

Tiedemann, Jurek / Herzer, Philip, 2025, KOFA Kompakt 11/2025: Ausbildung im ländlichen Raum – Unbesetzte Lehrstellen verstärken Fachkräfteengpässe, <https://www.iwkoeln.de/studien/jurek-tiedemann-philip-herzer-ausbildung-im-laendlichen-raum-unbesetzte-lehrstellen-verstaerken-fachkraefteengpaesse.html> [20.5.2026]

Verivox, 2026, Glasfaser: Städte in Nordrhein-Westfalen schlechter versorgt als im Bundesschnitt, <https://www.verivox.de/internet/nachrichten/glasfaser-staedte-in-nordrhein-westfalen-schlechter-versorgt-als-im-bundesschnitt-1121526/> [5.5.2026]

Verivox, 2024, Glasfaser auf dem Land: Schleswig-Holstein hat die meisten schnellen Dörfer, <https://www.verivox.de/presse/glasfaser-auf-dem-land-schleswig-holstein-hat-die-meisten-schnellen-doerfer-1120820/> [5.5.2026]

Weltbank, 2026, "Pink Sheet" Data, Monthly Prices, <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets> [12.5.2026]

WestAI, 2026, KI-Servicezentrum WEST AI, <https://westai.de/> [15.5.2026]

Wiedenhorn, Thomas / Gras, Juliana, 2025, Ganztage und Bildungsgerechtigkeit. Ganztage und dessen Auswirkungen auf Bildungsgerechtigkeit aus der Perspektive von beteiligten Akteuren, Bonn

Wirtschaft NRW – Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2024, Faktenblatt: „Erstes Beschleunigungs- und Entlastungspaket“ https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/241220_faktenblatt_erstes-beschleunigungspaket.pdf [22.4.2026]

Wößmann, Ludger, 2025, Bildungsleistungen verbessern, Chancengerechtigkeit erhöhen, in: ifo Schnelldienst, 78. Jg., Nr. 1, S. 27–32