



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland

Digitalisierungsindex 2024

Langfassung der Ergebnisse des Digitalisierungsindex im Projekt „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“

[bmwk.de](https://www.bmwk.de)

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwk.de

Text und Redaktion

Institut der deutschen Wirtschaft:
Jan Büchel
Dr. Marc Scheufen
Barbara Engels

Stand

Dezember 2024

Diese Publikation wird ausschließlich als Download angeboten. Sie ist Teil des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Projektpartner sind ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Institut der deutschen Wirtschaft (IW) und IW Consult.

Zentraler Bestellservice für Publikationen der Bundesregierung:

E-Mail: publikationen@bundesregierung.de

Telefon: 030 182722721

Bestellfax: 030 18102722721

Diese Publikation wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	4
1 Einleitung	5
2 Digitalisierung der Wirtschaft im Jahr 2024.....	7
2.1 Digitalisierung in Deutschland	7
2.2 Digitalisierung nach Branchengruppen	10
2.3 Digitalisierung nach Unternehmensgrößenklassen	13
2.4 Digitalisierung nach Bundeslandgruppen.....	15
2.5 Digitalisierung nach Regionstypen.....	18
3 Entwicklung der Indexkategorien	21
3.1 Prozesse.....	21
3.2 Produkte.....	24
3.3 Geschäftsmodelle	27
3.4 Qualifizierung.....	30
3.5 Forschungs- und Innovationsaktivitäten	33
3.6 Technische Infrastruktur	36
3.7 Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen.....	38
3.8 Gesellschaft.....	39
3.9 Humankapital.....	41
3.10 Innovationslandschaft.....	43
4 Fazit und Ausblick	47
5 Literaturverzeichnis	49
6 Anhang.....	55
6.1 Aufbau des Index.....	55
6.2 Differenzierungsebenen.....	56
6.3 Das IW-Zukunftspanel	60
6.4 Entwicklung der Indikatoren.....	61
Abbildungsverzeichnis	88
Tabellenverzeichnis.....	90

Zusammenfassung

Der Digitalisierungsindex 2024 zeigt, dass die deutsche Wirtschaft in den letzten fünf Jahren um rund 14 Prozent digitaler geworden ist. Doch trotz dieses Fortschritts bleiben zentrale Herausforderungen bestehen: Der Osten hat sich in den vergangenen fünf Jahren nicht aus seiner Rolle als Digitalisierungsschlusslicht befreien können. Der ländliche Raum hinkt nach wie vor hinter den Städten her. Innerhalb der Branchengruppen bleiben deutliche Digitalisierungsunterschiede bestehen, die nicht allein auf die unterschiedliche Digitalisierbarkeit von Produkten und Geschäftsmodellen zurückzuführen ist. Die Baustellen bei der Digitalisierung in Deutschland konnten in den vergangenen fünf Jahren nicht aufgelöst werden – dabei sind fünf Jahre – gemessen an der Geschwindigkeit des derzeitigen technischen Fortschritts – eine kleine Ewigkeit. Dennoch ist es bemerkenswert, dass die Unternehmen insbesondere von 2023 auf 2024 deutlich digitaler werden – obwohl die Wirtschaft in Deutschland schwere Krisen aushalten muss.

1 Einleitung

Die vorliegende Studie stellt die Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2024 in detaillierter Form vor. In der letztjährigen Studie wurde an dieser Stelle konstatiert, dass sich Wirtschaft und Gesellschaft in einer anhaltenden Krisensituation befänden (Büchel et al., 2024a). Geopolitische Konflikte, hohe Energiepreise, gestörte Lieferketten, Inflation und generelle Unsicherheiten stellten Unternehmen ebenso vor Herausforderungen wie der sich intensivierende Personal- und Fachkräftemangel. Folglich stagnierte die Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland in den Jahren 2022 und 2023. 2021 hatte es infolge der Corona-Pandemie noch einen deutlichen Digitalisierungsschub gegeben. Auch 2024 dauerte die Krisensituation für die Unternehmen noch an und wurde durch die schwierige konjunkturelle Lage sogar noch verschärft. Bremsst das die Digitalisierung in Deutschland weiter aus? Oder setzen Unternehmen gerade in dieser schwierigen Zeit auf die Digitalisierung?

Der vorliegende Digitalisierungsindex 2024 gibt Antworten auf diese Fragen. Er ermöglicht eine Analyse der jüngsten Entwicklung der Digitalisierung in der deutschen Wirtschaft. Im Jahr 2020 ist der Index zum ersten Mal im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) erschienen. Er liefert detaillierte Informationen zum Stand der Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland, differenziert nach Bundeslandgruppen, Unternehmensgrößenklassen, Branchengruppen sowie Regionstypen¹. Die vorliegende Aktualisierung gestattet einen Vergleich des Digitalisierungsstandes über die Jahre 2024, 2023, 2022, 2021 und 2020.

Die Struktur des Digitalisierungsindex ist über die Jahre konstant. Der Index besteht aus zwei Subindizes, dem unternehmensinternen Subindex und dem unternehmensexternen Subindex. Diese wiederum setzen sich aus jeweils fünf Kategorien zusammen, welche die insgesamt 36 Indikatoren beinhalten.

Der Subindex der **unternehmensinternen** Indikatoren, die ein Unternehmen direkt beeinflussen kann, besteht aus den folgenden Kategorien:

- **Prozesse:** Diese Kategorie bildet ab, inwiefern Arbeitsprozesse in den Unternehmen digital sind.
- **Produkte:** Diese Kategorie bildet ab, inwiefern die Unternehmen digitale Produkte vertreiben.
- **Geschäftsmodelle:** Diese Kategorie bildet ab, inwiefern Unternehmen ihre Geschäftsmodelle auf digitale Technologien stützen.
- **Qualifizierung:** Diese Kategorie bildet ab, inwiefern Unternehmen ihre Mitarbeiterschaft mit Blick auf digitale Kompetenzen aus- und weiterbilden.
- **Forschungs- und Innovationsaktivitäten:** Diese Kategorie bildet ab, inwiefern Unternehmen forschen oder innovativ tätig sind.

Der Subindex der **unternehmensexternen** Indikatoren, auf die ein Unternehmen keinen direkten Einfluss hat und die die Rahmenbedingungen für die Digitalisierung in den Unternehmen bilden, besteht aus den folgenden Kategorien:

- **Technische Infrastruktur:** Diese Kategorie bildet ab, inwiefern technische Voraussetzungen wie Breitbandinfrastrukturen vorhanden sind.
- **Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen:** Diese Kategorie bildet ab, inwiefern die Verwaltung an der Schnittstelle zur Wirtschaft digital ist.
- **Gesellschaft:** Diese Kategorie bildet ab, wie digitalaffin die Bevölkerung ist und inwiefern sie digitale Produkte und Dienstleistungen nutzt.

¹ Zur Definition der Differenzierungsebenen siehe Anhang.

- **Humankapital:** Diese Kategorie bildet ab, inwiefern dem Arbeitsmarkt Personen mit digitalen Kompetenzen zur Verfügung stehen.
- **Innovationslandschaft:** Diese Kategorie bildet ab, wie digital-innovativ die Umgebung ist, in der Unternehmen wirtschaften.

Büchel et al. (2020) beschreiben die Methodik und den Aufbau des Digitalisierungsindex ausführlich. Die Auswahl der Kategorien und Indikatoren wird in Büchel et al. (2021a) dargestellt. Die Kategorien gehen in jedem Erhebungsjahr mit der für den Index 2020 empirisch ermittelten Gewichtung in den Index ein. Eine Übersicht über die Gewichtung zeigt Tabelle 6-1 im Anhang. Eine vollständige Liste der Indikatoren sowie deren Verfügbarkeit auf den verschiedenen Differenzierungsebenen enthält Tabelle 6-3 im Anhang.

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse des Index 2024 im Vergleich zu den Ergebnissen aus 2023, 2022, 2021 und 2020 auf Deutschlandebene sowie auf den Differenzierungsebenen, nach Branchengruppe, Unternehmensgrößenklasse, Bundeslandgruppe und Regionstyp dargestellt. Kapitel 3 analysiert die Entwicklung in den einzelnen Indexkategorien im Detail. Kapitel 4 liefert ein Fazit und einen Ausblick. Das interaktive IndikatorenTool auf www.de.digital² veranschaulicht die Ergebnisse. Für eine Kurzfassung der Indexergebnisse 2024 siehe Büchel et al. (2024c).

² Abrufbar unter <https://www.de.digital/DIGITAL/Navigation/DE/Lagebild/Indikatorentool/indikatorentool.html>

2 Digitalisierung der Wirtschaft im Jahr 2024

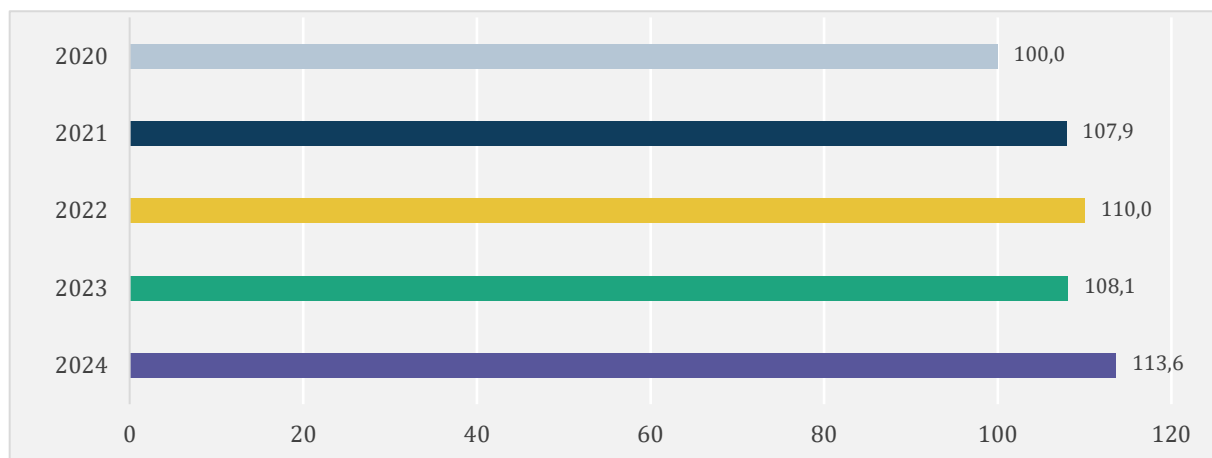
Der Digitalisierungsindex 2024 zeigt, wie sich die Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland entwickelt hat. Der Vergleich mit den Ergebnissen aus der initialen Veröffentlichung des Index 2020 und mit den Ergebnissen aus den Jahren 2021, 2022 und 2023³ demonstriert die Entwicklung der Digitalisierung der Wirtschaft nicht nur deutschlandweit, sondern auch auf den Ebenen der Branchengruppen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen.⁴

2.1 Digitalisierung in Deutschland

Die Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland nimmt im Jahr 2024 zu. Der deutschlandweite Indexwert steigt auf 113,6 Punkte im Vergleich zu 108,1 Punkten im Jahr 2023 (Abbildung 2-1). Zuvor stieg der Indexwert im Jahr 2021 stark an und stagnierte anschließend in den Jahren 2022 und 2023. 2020 betrug der Indexwert 100. In den vergangenen Jahren ist die Digitalisierung also um knapp 14 Prozentpunkte gestiegen.

Abbildung 2-1: Ergebnisse des Digitalisierungsindex für Deutschland

In Indexpunkten, Erhebungsjahre 2020, 2021, 2022, 2023 und 2024



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Die Analyse der einzelnen Indexkategorien gibt Aufschluss über die Treiber dieser Entwicklung (Abbildung 2-2).

Im Jahr 2024 gewinnen die unternehmensinternen Kategorien im Durchschnitt 7,9 Punkte und die unternehmensexternen Kategorien 3,6 Punkte. Folglich sind im Jahr 2024 vor allem Digitalisierungs-

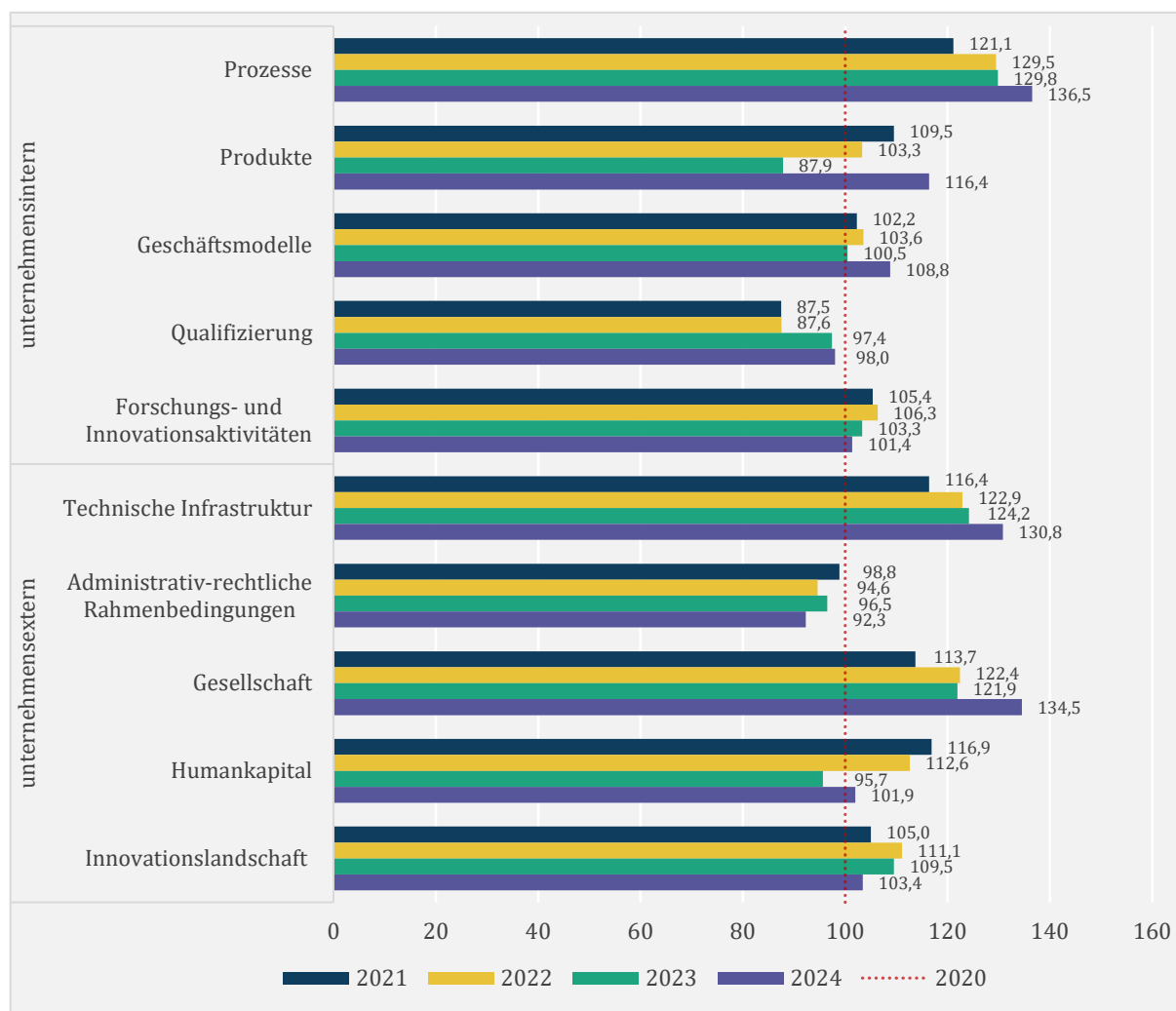
³ Vereinzelt liegen Aktualisierungen der Vorjahreswerte vor. Diese ergeben sich beispielsweise, wenn anfängliche Hochrechnungen nachträglich durch erfasste Werte ersetzt werden oder eine Datenbank so umgestellt wird, dass sie einen breiteren oder präziseren Datenzugang ermöglicht. Die Vergleichbarkeit bezogen auf den Digitalisierungsindex ist stets gewährleistet, da diese Indikatoren in allen Erhebungsjahren methodisch identisch berechnet werden und in den Index eingehen. Auf die betroffenen Indikatoren und Gründe der Aktualisierung wird jeweils im Detail in Kapitel 3 eingegangen. Weitere Hinweise zur Methodik finden sich im Anhang in Kapitel 6.

⁴ Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Indikatoren der Kategorien Prozesse, Produkte und Geschäftsmodelle auf einer exklusiven Unternehmensbefragung im Rahmen des IW-Zukunftspanels beruhen (siehe Kapitel 6.3 im Anhang). Es liegt in der Natur der Sache, dass die Einschätzungen der Unternehmen subjektiv sind. Auch externe Einflüsse wie die Energiepreiskrise oder geopolitische Konflikte wie der Ukraine-Krieg betreffen die Unternehmen sehr unterschiedlich. Statistische Unschärfen sind daher normal und nicht zu vermeiden. Da die Umfrageteilnehmer zum Teil nicht deckungsgleich mit den Vorjahresteilnehmern sind, kann es auch aufgrund der veränderten Stichprobenszusammensetzung zu Verschiebungen kommen.

fortschritte im unternehmensinternen Bereich zu verzeichnen. Zuvor kam es im Jahr 2023 durchschnittlich weder bei den unternehmensinternen Kategorien noch bei den Rahmenbedingungen zu Zuwächsen. In den Jahren 2021 und 2022 haben sich insbesondere die Rahmenbedingungen für die Digitalisierung verbessert, also die Indikatoren der unternehmensexternen Kategorien. Sie sind durchschnittlich stärker angestiegen als die Indikatoren in den unternehmensinternen Kategorien. Erstere haben in diesem Zeitraum die Digitalisierung angetrieben.

Abbildung 2-2: Ergebnisse des Digitalisierungsindex für Deutschland nach Kategorien

In Indexpunkten, Erhebungsjahre 2020, 2021, 2022, 2023 und 2024



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Positive Entwicklungen

Den stärksten absoluten Zuwachs im Vergleich zum Jahr 2023 verzeichnet die unternehmensinterne Kategorie Produkte. Sie bildet ab, inwieweit Unternehmen rein digitale Produkte oder Produkte mit digitalen Komponenten anbieten. Der Kategorienwert steigt im Jahr 2024 um 28,5 Punkte auf 116,4 Punkte. Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass der Umsatzanteil, den Unternehmen mit rein digitalen und teildigitalen Produkten erwirtschaften, stark zunimmt. In den vergangenen Jahren zeigte der Kategorienwert starke Schwankungen. 2023 lag er mit 87,9 Punkten deutlich unter dem bisherigen Bestwert von 109,5 Punkten (2021).

Die Kategorie mit dem höchsten Wert ist wie auch in den Vorjahren die der Prozesse. Sie umfasst neben dem digitalen Reifegrad der unternehmensinternen Prozesse auch die digitale Vernetzung mit anderen Unternehmen. Die Kategorie legt im Jahr 2024 um 6,7 Punkte zu und hat sich damit auch seit dem Jahr 2020 am stärksten verbessert. Dies bedeutet, dass die Prozesse vieler Unternehmen inzwischen deutlich digitaler und mit den Prozessen anderer Unternehmen verknüpft sind als 2020.

Auch die Geschäftsmodelle der Unternehmen in Deutschland werden im Jahr 2024 digitaler. Der Kategorienwert steigt um 8,3 Punkte auf insgesamt 108,8 Punkte. Zurückzuführen ist diese Entwicklung vor allem darauf, dass Unternehmen mehr digitale Beschaffungskanäle nutzen und mehr digitale Geschäftsmodellvarianten entwickeln. Die Kategorie Qualifizierung legt minimal um 0,6 Punkte zu und erreicht mit 98 Punkten wie auch in den Vorjahren ein Ergebnis, das unterhalb des Ausgangswerts im Jahr 2020 liegt. Es kommt nur zu leichten Verbesserungen bei der Beschäftigung in Digitalisierungsberufen.

Bei den unternehmensexternen Kategorien nehmen die Kategorien Gesellschaft um 12,6 Punkte und Technische Infrastruktur um 6,6 Punkte zu. Sie setzen damit den positiven Trend aus den Vorjahren fort. Insbesondere das Datenvolumen im mobilen und kabelgebundenen Bereich steigt an. Auch die technische Infrastruktur hält mit den wachsenden Anforderungen an die digitale Leistungsfähigkeit Schritt: Vor allem die Breitbandversorgung der Haushalte und Gewerbestandorte mit Gigabitgeschwindigkeit nimmt weiter zu.

In der unternehmensexternen Kategorie Humankapital kehrt sich die negative Entwicklung der Jahre 2022 und 2023 um, die primär in der sich vergrößernden Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen begründet war. Im Jahr 2024 gewinnt die Kategorie Humankapital 6,3 Punkte. Diese positive Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass insbesondere mehr IT-Absolventen und Auszubildende in Digitalisierungsberufen neu auf den Arbeitsmarkt kommen und die Fachkräftelücke geringfügig kleiner wird. Nichtsdestotrotz erreicht die Kategorie Humankapital im Jahr 2024 mit 101,9 Punkten einen Wert, der sich nur minimal über dem Ausgangsniveau von 100 Punkten im Jahr 2020 befindet.

Negative Entwicklungen

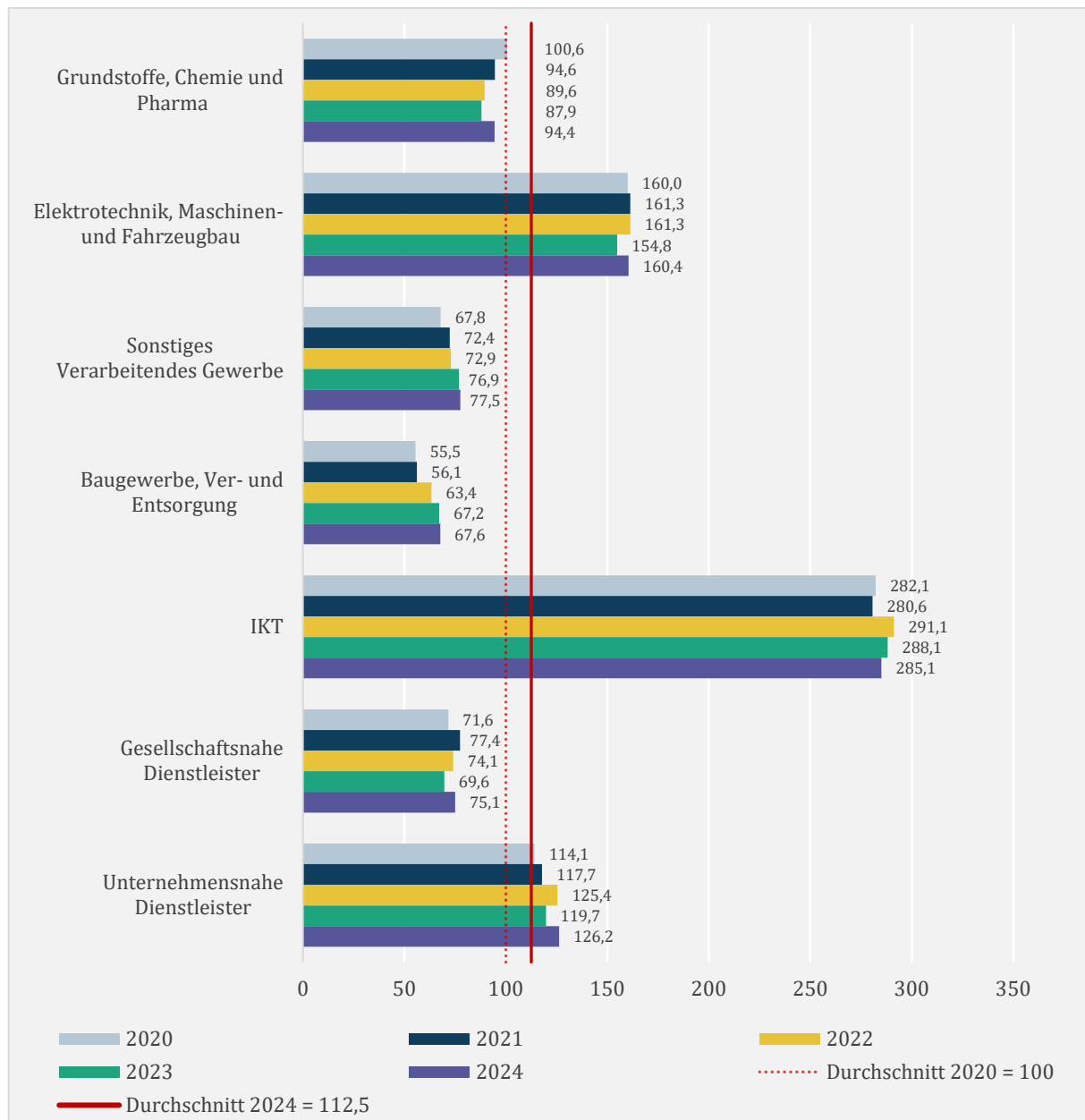
Die unternehmensexternen Kategorien Innovationslandschaft (minus 6,1 Punkte) und Administrativrechtliche Rahmenbedingungen (minus 4,2 Punkte) verschlechtern sich. Dies liegt vor allem daran, dass weniger wissenschaftliche Publikationen mit Digitalisierungsbezug veröffentlicht werden und Unternehmen weniger Forschungs- und Entwicklungs- (FuE) sowie Innovationskooperationen eingehen. Die öffentliche Verwaltung in Deutschland stellt im europäischen Vergleich weniger vorausgefüllte Onlineformulare bereit und bietet weniger Onlinedienste für Unternehmen an. Unter den unternehmensinternen Kategorien nimmt einzig die Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten ab (minus 2 Punkte), da Unternehmen weniger digitalisierungsaffine Patente anmelden und ihre FuE-Ausgaben leicht verringern.

2.2 Digitalisierung nach Branchengruppen

Auch auf der Ebene der sieben Branchengruppen zeigt sich insgesamt ein Anstieg der Digitalisierung (Abbildung 2-3). Der Branchendurchschnitt steigt von 104,8 Indexpunkten im Jahr 2023 auf 112,5 Punkte im Jahr 2024.⁵ Dies entspricht einer Verbesserung der Digitalisierung um rund acht Prozentpunkte im Vorjahresvergleich. Insgesamt nimmt die Digitalisierung in sechs von sieben Branchengruppen zu. Nur in der insgesamt führenden Branchengruppe Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) sinkt der Indexwert leicht. Große Verschiebungen zwischen den Gruppen gibt es wie in den Vorjahren auch 2024 nicht. Die Branchengruppen nähern sich zunehmend an.

Abbildung 2-3: Ergebnisse des Digitalisierungsindex nach Branchengruppen

In Indexpunkten, Erhebungsjahre 2020, 2021, 2022, 2023 und 2024



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

⁵ Die Durchschnitte der einzelnen Differenzierungsebenen können vom Deutschlandindex abweichen, da nicht alle Indikatoren und Kategorien auf allen Differenzierungsebenen des Index verfügbar oder relevant sind.

- **Spitzenreiter bei der Digitalisierung** bleibt auch im Jahr 2024 mit großem Abstand die Branchengruppe IKT – trotz eines Punkteverlusts. Nachdem der Indexwert im Jahr 2021 stagnierte und 2022 unter allen Branchengruppen am stärksten zunahm, sinkt er im Jahr 2024 um 3 Punkte auf 285,1 Indexpunkte. An zweiter Stelle behauptet sich die Branchengruppe Elektrotechnik, Maschinen- und Fahrzeugbau mit 160,4 Punkten im Jahr 2024 (plus 5,6 Punkte). Drittplatziert bleiben unternehmensnahe Dienstleister⁶ mit 126,2 Punkten im Jahr 2024 (plus 6,5 Punkte). Damit nähern sich die Indexwerte der drei führenden Branchengruppen an.
- Die **stärksten Digitalisierungszuwächse im Vergleich zu 2023** verzeichnen unternehmensnahe Dienstleister (plus 6,5 Punkte) sowie die Branchengruppe Grundstoffe, Chemie und Pharma (plus 6,4 Punkte).
- Deutlich **unterdurchschnittlich** schneiden im Jahr 2024 die Branchengruppen Baugewerbe, Ver- und Entsorgung mit 67,6 Punkten sowie die Gruppe Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe mit 77,5 Punkten ab. Beide Branchengruppen verzeichnen auch die geringsten Digitalisierungszuwächse – während die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung 0,4 Punkte zulegt, steigt der Indexwert der Gruppe Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe um 0,6 Punkte. Auch in den Vorjahren waren die Indexwerte dieser Branchengruppen stark unterdurchschnittlich.

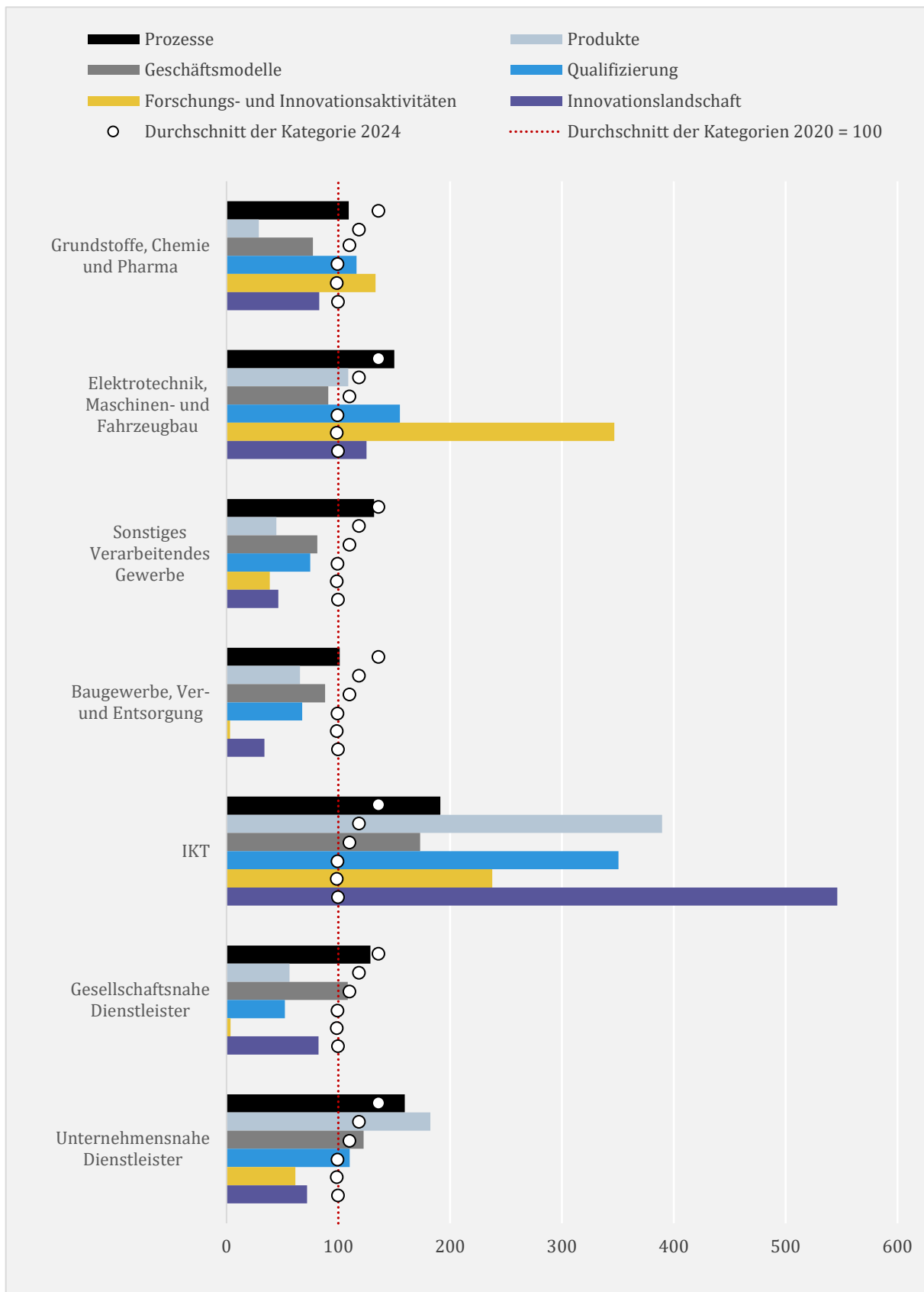
Abbildung 2-4 zeigt, wie die Branchengruppen in den einzelnen, auf Branchenebene vorhandenen Kategorien abschneiden. Tabelle 6-3 im Anhang zeigt, welche Indikatoren und Kategorien auf der Branchenebene verfügbar sind. Eine tiefergehende Analyse der einzelnen Kategorien ist in Kapitel 3 zu finden. Die Entwicklung der einzelnen Indikatoren ist im Anhang ersichtlich.

Die bestplatzierten und die am schlechtesten platzierten Branchengruppen haben sich in den fünf Erhebungsjahren in den einzelnen Kategorien des Index kaum verändert. Die IKT-Brechengruppe bleibt wie auch in den Vorjahren in allen Kategorien mit Ausnahme der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten Spitzenreiter. Bei jener Kategorie ist die Branchengruppe Elektrotechnik, Maschinen- und Fahrzeugbau nach wie vor mit großem Abstand führend. Gesellschaftsnahe Dienstleister sind im Jahr 2024 weiterhin Letzte in der Kategorie Qualifizierung. Bei der Innovationslandschaft bildet die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung weiterhin das Schlusslicht. Grundstoffe, Chemie und Pharma schneiden wie in den Vorjahren am schlechtesten bei den Produkten und Geschäftsmodellen ab. Während im vergangenen Jahr noch die Branchengruppe Grundstoffe, Chemie und Pharma in der Kategorie Prozesse das Schlusslicht bildete, belegt die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung im Jahr 2024 – wie bereits in den Jahren 2020 bis 2022 – in dieser Kategorie den letzten Platz.

⁶ Zu den unternehmensnahen Dienstleistern zählen beispielsweise Architektur- und Ingenieurbüros, Wirtschaftsprüfer und Unternehmensberatungen.

Abbildung 2-4: Ergebnisse der Kategorien des Digitalisierungsindex nach Branchengruppen

Kategorienwert in Punkten; Erhebungsjahr 2024.



Nicht alle Kategorien sind auf der Differenzierungsebene der Branchengruppen verfügbar (siehe Tabelle 6-3).

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

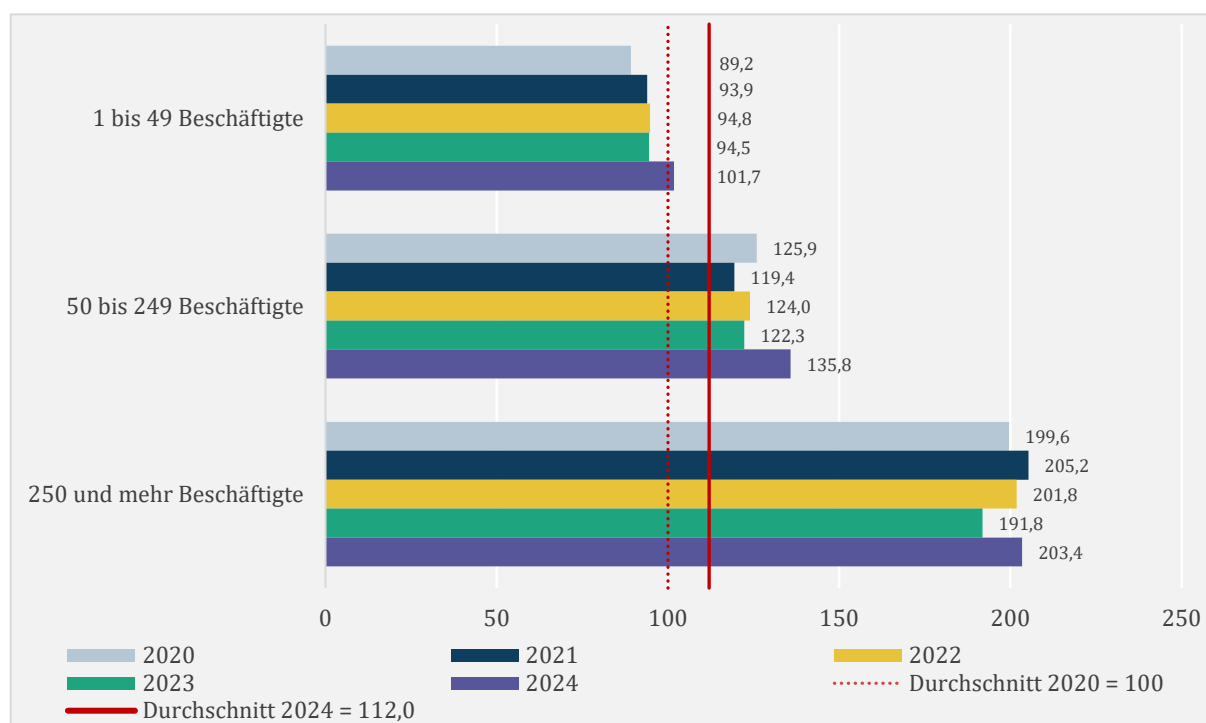
Zusammenfassend zeigen sich auch im Jahr 2024 große Unterschiede zwischen den Branchengruppen. Während sechs von sieben Branchengruppen im Digitalisierungsindex zulegen, verliert mit der Branchengruppe IKT nur der Spitzenreiter an Indexpunkten. Besonders positiv ist die Entwicklung in der Kategorie Produkte zu bewerten, bei der unter allen Branchengruppen Zuwächse zu verzeichnen sind. Auch Prozesse und Geschäftsmodelle werden bei den meisten Branchengruppen digitaler. Dagegen entwickelt sich die unternehmensexterne Innovationslandschaft eher negativ: Weniger eingegangene FuE- und Innovationskooperationen und gegründete digitale Start-ups sorgen in vielen Branchengruppen – vor allem im IKT-Bereich – für sinkende Kategorienwerte.

2.3 Digitalisierung nach Unternehmensgrößenklassen

Auf der Ebene der Unternehmensgrößenklassen steigt die Digitalisierung in allen drei Größenklassen an (Abbildung 2-5). Im Jahr 2024 nimmt der Durchschnitt der Unternehmensgrößenklassen von 104,7 Punkten im Jahr 2023 auf 112 Punkte zu. Das ist eine Verbesserung der Digitalisierung um knapp sieben Prozentpunkte. Insgesamt unterscheiden sich die Digitalisierungsgrade der einzelnen Größenklassen jedoch weiterhin sehr stark.

Abbildung 2-5: Ergebnisse des Digitalisierungsindex nach Unternehmensgrößenklassen

In Indexpunkten, Erhebungsjahre 2020, 2021, 2022, 2023 und 2024



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

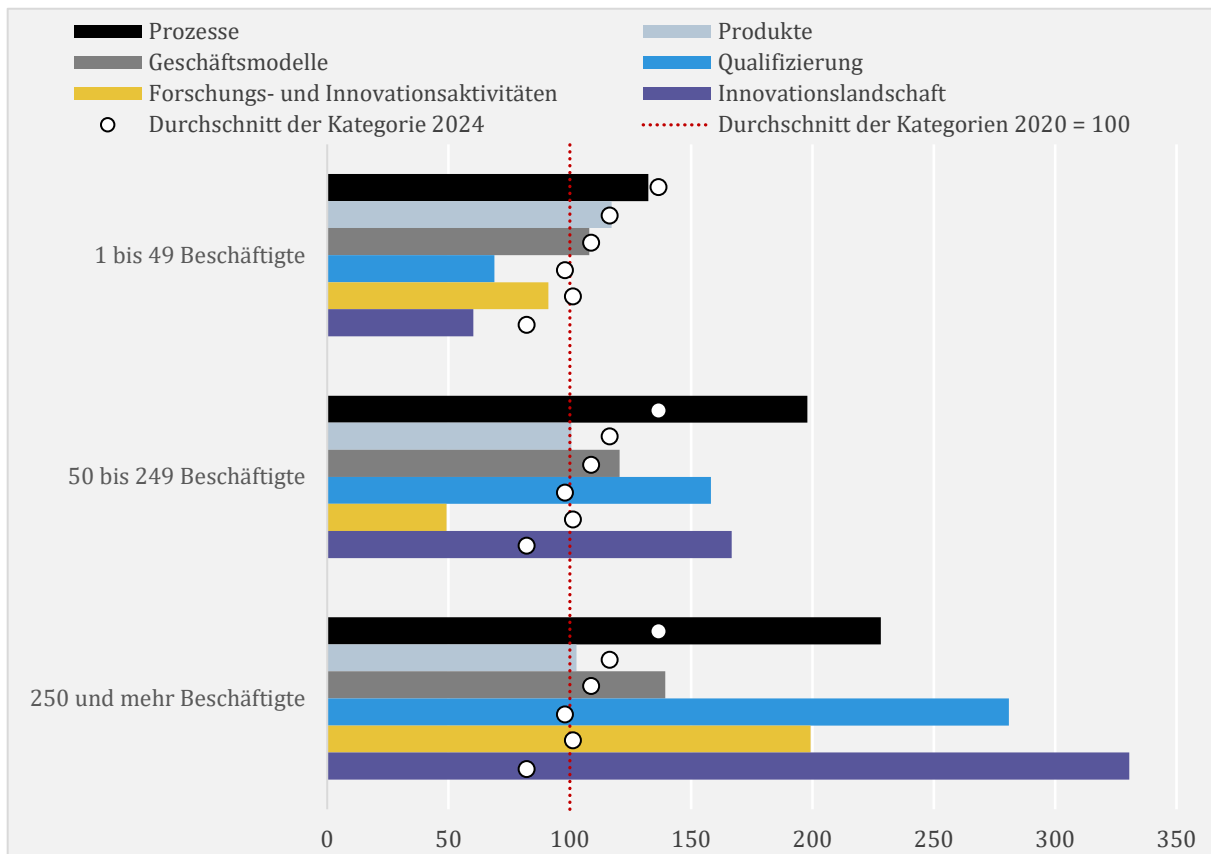
- Der Indexwert der **kleinen Unternehmen** mit 1 bis 49 Beschäftigten steigt von 94,5 Punkten im Jahr 2023 auf 101,7 Punkte im Jahr 2024. Damit liegt der Indexwert abermals deutlich unter dem Durchschnitt der drei Unternehmensgrößenklassen. Kleine Unternehmen bleiben die am wenigsten digitale Unternehmensgrößenklasse.
- **Mittlere Unternehmen** mit 50 bis 249 Beschäftigten verzeichnen nach einem leichten Rückgang im Vorjahr den stärksten Zuwachs (plus 13,5 Punkte) aller drei Unternehmensgrößenklassen. Ihr Indexwert beträgt 135,8 Punkte im Jahr 2024 und liegt damit erstmals über dem Niveau des Ausgangswerts von 125,9 Punkten im Jahr 2020.

- **Große Unternehmen** mit 250 und mehr Beschäftigten kehren den seit 2021 währenden Negativtrend um und erreichen nahezu das Niveau im Jahr 2021. Ihr Indexwert steigt von 191,8 Punkten im Jahr 2023 auf 203,4 Punkte im Jahr 2024. Sie bleiben die mit Abstand digitalste Unternehmensgrößenklasse. Ihr Indexwert ist nach wie vor etwa doppelt so hoch wie der Wert der kleinen Unternehmen.

Abbildung 2-6 zeigt, wie die Unternehmensgrößenklassen in den einzelnen, auf der Ebene der Unternehmensgrößenklassen vorhandenen Kategorien abschneiden. Tabelle 6-3 gibt einen Überblick über die Indikatoren und Kategorien, die auf der Ebene der Unternehmensgrößenklassen verfügbar sind.

Abbildung 2-6: Ergebnisse der Kategorien des Digitalisierungsindex nach Unternehmensgrößenklassen

Kategorienwert in Punkten; Erhebungsjahr 2024.



Nicht alle Kategorien sind auf der Differenzierungsebene der Unternehmensgrößenklassen verfügbar (siehe Tabelle 6-3).
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

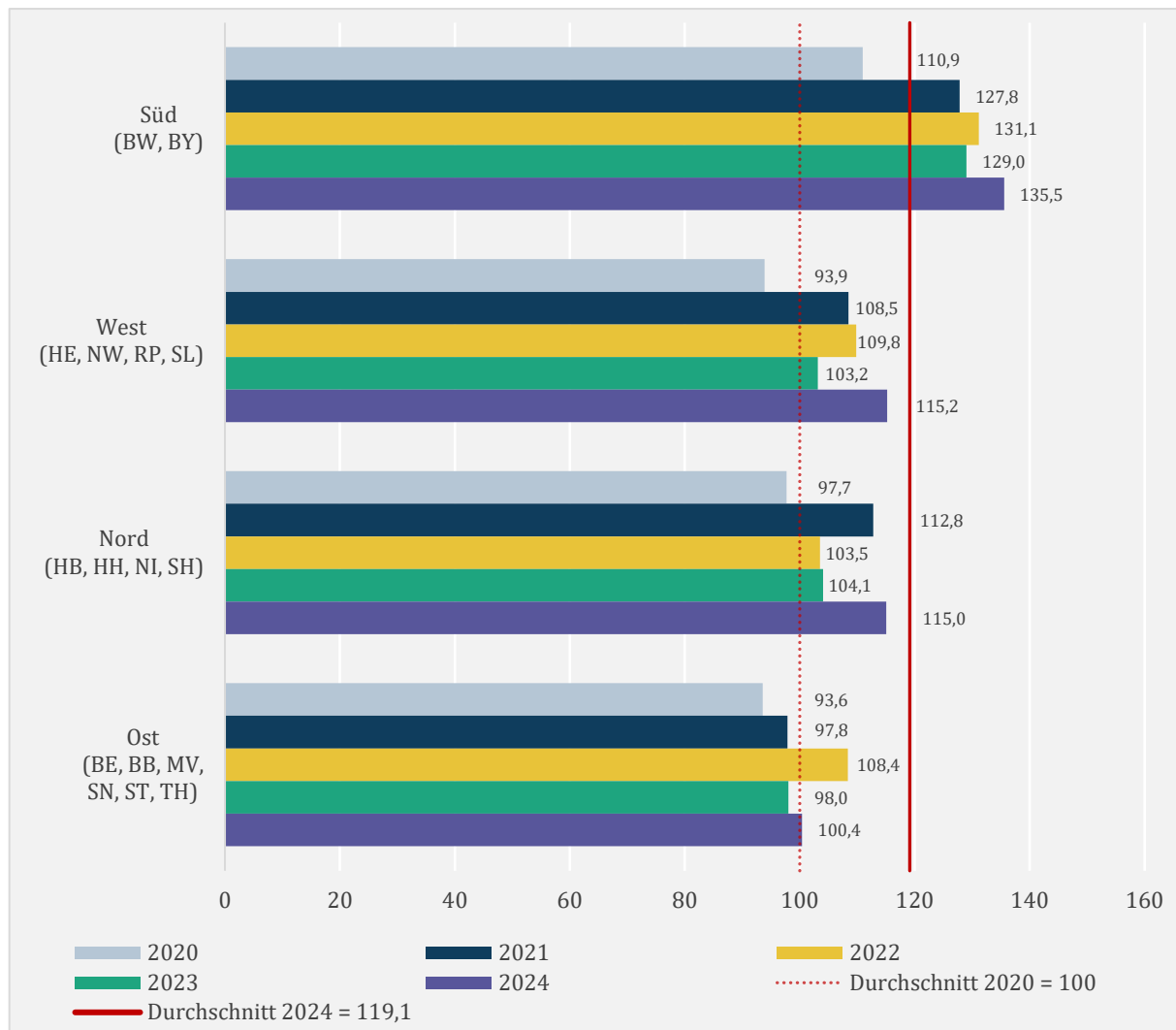
Wie in den Vorjahren sind große Unternehmen auch im Jahr 2024 in den Kategorien Prozesse, Geschäftsmodelle, Qualifizierung, Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie Innovationslandschaft Spitzenreiter der Digitalisierung. Weiterhin sind kleine Unternehmen in der Kategorie Produkte am besten, gefolgt von großen und mittleren Unternehmen. Ursache kann die IKT-lastige Branchenstruktur unter den kleinen Unternehmen sein, die besonders viele digitale Produkte hervorbringen. Abermals liegen die mittleren Unternehmen bei den Kategorien mit Ausnahme der Produkte sowie Forschungs- und Innovationsaktivitäten zwischen den großen und kleinen Unternehmen. In jenen Kategorien bilden mittlere Unternehmen das Schlusslicht.

2.4 Digitalisierung nach Bundeslandgruppen

Auch auf der Ebene der Bundeslandgruppen zeichnen sich deutliche Zuwächse der Digitalisierung ab (Abbildung 2-7). Der Indexwert aller Bundeslandgruppen nimmt zu. Der Bundeslandgruppenschnitt steigt von 111,2 Punkten im Jahr 2023 auf 119,1 Punkte im Jahr 2024. Dies entspricht einem Zuwachs von rund acht Prozentpunkten.

Abbildung 2-7: Ergebnisse des Digitalisierungsindex nach Bundeslandgruppen

In Indexpunkten, Erhebungsjahre 2020, 2021, 2022, 2023 und 2024



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

- Der Indexwert der **Bundeslandgruppe Süd (Baden-Württemberg und Bayern)** nimmt im Jahr 2024 um 6,5 Punkte zu. Mit 135,5 Punkten liegt sie weiterhin mit Abstand vorne im Bundeslandgruppenvergleich und deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 119,1 Punkten.
- Die **Bundeslandgruppe West (Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland)** verbessert sich am stärksten (plus 12 Punkte) auf 115,2 Punkte im Jahr 2024. Damit überholt sie die Bundeslandgruppe Nord und belegt mit geringem Vorsprung Platz zwei unter den Bundeslandgruppen, nach Platz drei im Vorjahr.

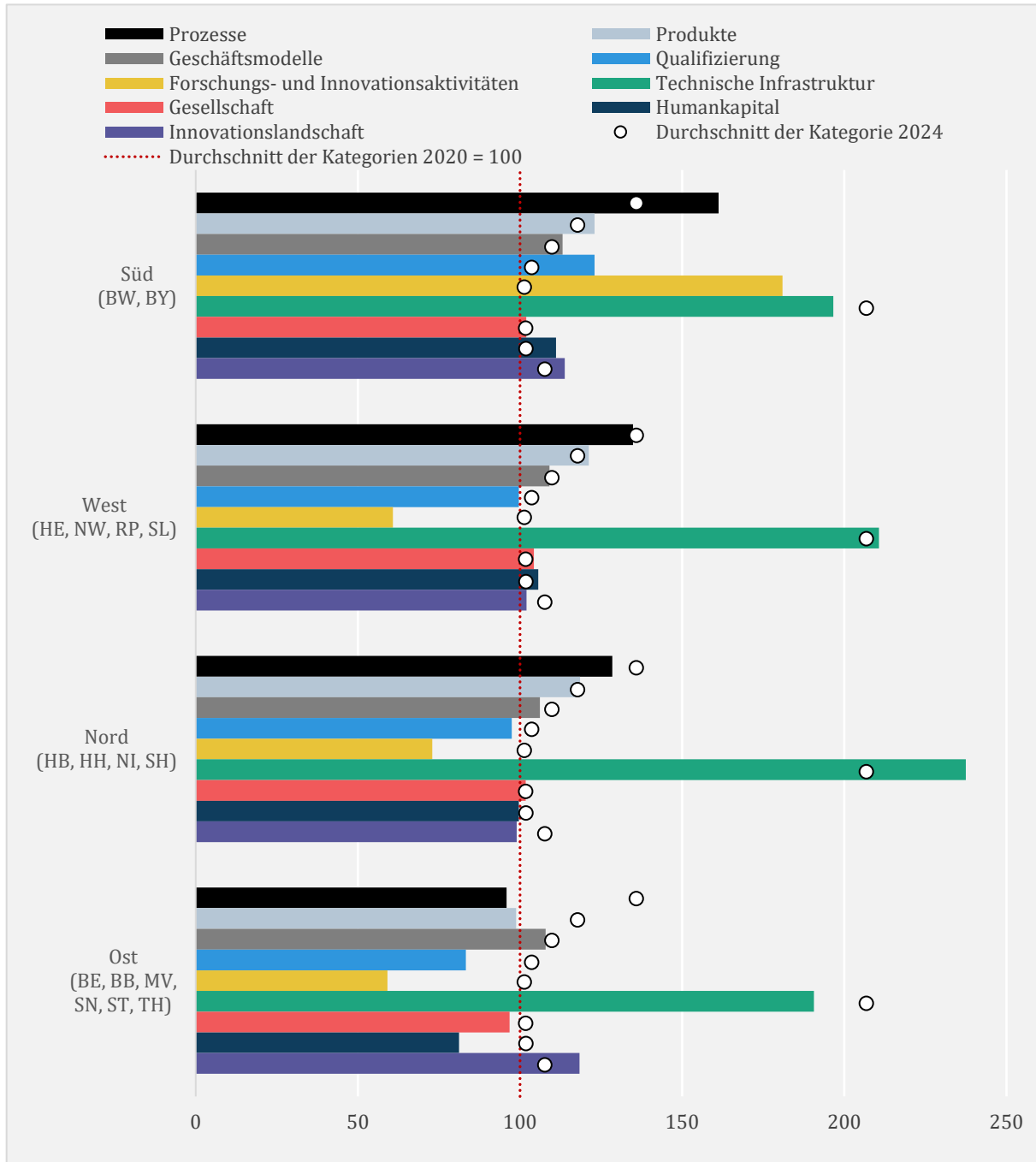
- Auch die **Bundeslandgruppe Nord (Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein)** verbessert sich deutlich (plus 11 Punkte) und verzeichnet den zweithöchsten Zuwachs aller Bundeslandgruppen. Ihr Indexwert steigt von 104,1 Punkten im Jahr 2023 auf 115 Punkte im Jahr 2024. Sie liegt im aktuellen Erhebungsjahr auf Platz drei.
- Die **Bundeslandgruppe Ost (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen)** ist im Jahr 2024 weiterhin die am wenigsten digitale Bundeslandgruppe. Ihr Rückstand zu den anderen drei Bundeslandgruppen nimmt weiter zu, da die Zuwächse im Osten am geringsten sind (plus 2,3 Punkte). Der Indexwert von 100,4 Punkten im Jahr 2024 liegt nur knapp über dem Bundeslandgruppenschnitt 2020.

Abbildung 2-8 zeigt, wie die Bundeslandgruppen in den einzelnen, auf der Ebene der Bundeslandgruppen vorhandenen, Kategorien abschneiden. Tabelle 6-3 gibt einen Überblick über die Indikatoren und Kategorien, die auf Ebene der Bundeslandgruppen verfügbar sind.

Die Bundeslandgruppe Süd ist wie auch in den Jahren 2020 bis 2023 mit Abstand am besten in der Kategorie Forschungs- und Innovationstätigkeiten. Daneben kann sie ihre Spitzenposition auch in den Kategorien Prozesse, Produkte, Qualifizierung und Humankapital behaupten. Erstmals nach 2021 erreicht der Süden auch in der Kategorie Geschäftsmodelle den Spitzenplatz und löst damit die Bundeslandgruppe Nord ab, die in den beiden Vorjahren führend war. In der Bundeslandgruppe Nord ist die technische Infrastruktur wie in den Vorjahren mit Abstand am besten. In der Kategorie Innovationslandschaft liegt die Bundeslandgruppe Ost erstmals an erster Stelle, während die Bundeslandgruppe West in der Kategorie Gesellschaft vorne liegt. Die Bundeslandgruppe Ost bildet weiterhin das Schlusslicht in den Kategorien Qualifizierung, Forschungs- und Innovationsaktivitäten, Technische Infrastruktur, Gesellschaft und Humankapital. Anders als im Vorjahr liegt sie im Jahr 2024 zudem in den Kategorien Produkte und Prozesse auf dem letzten Platz. In den verbleibenden Kategorien Geschäftsmodelle und Innovationslandschaft schneidet die Bundeslandgruppe Nord am schlechtesten ab.

Abbildung 2-8: Ergebnisse der Kategorien des Digitalisierungsindex nach Bundeslandgruppen

Kategorienwert in Punkten; Erhebungsjahr 2024.



Nicht alle Kategorien sind auf der Differenzierungsebene der Bundeslandgruppen verfügbar (siehe Tabelle 6-3).

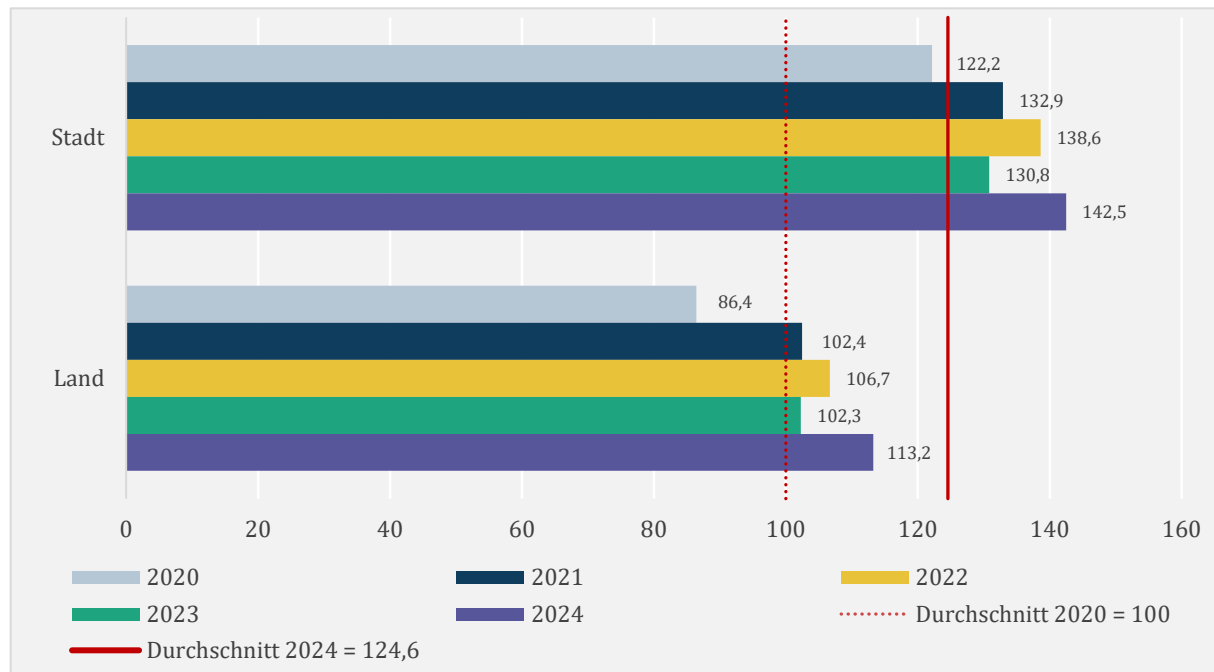
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

2.5 Digitalisierung nach Regionstypen

Auch alle Regionstypen⁷ werden im Jahr 2024 digitaler (Abbildung 2-9). Weiterhin sind Städte digitaler als der ländliche Raum. Der absolute Abstand zwischen beiden Indexwerten steigt geringfügig an. Insgesamt steigt der Durchschnitt der Regionstypen von 112,8 Indexpunkten im Jahr 2023 auf 124,6 Indexpunkte im Jahr 2024. Damit wächst die Digitalisierung der Wirtschaft in den Regionstypen um rund 12 Prozentpunkte.

Abbildung 2-9: Ergebnisse des Digitalisierungsindex nach Regionstypen

In Indexpunkten, Erhebungsjahre 2020, 2021, 2022, 2023 und 2024



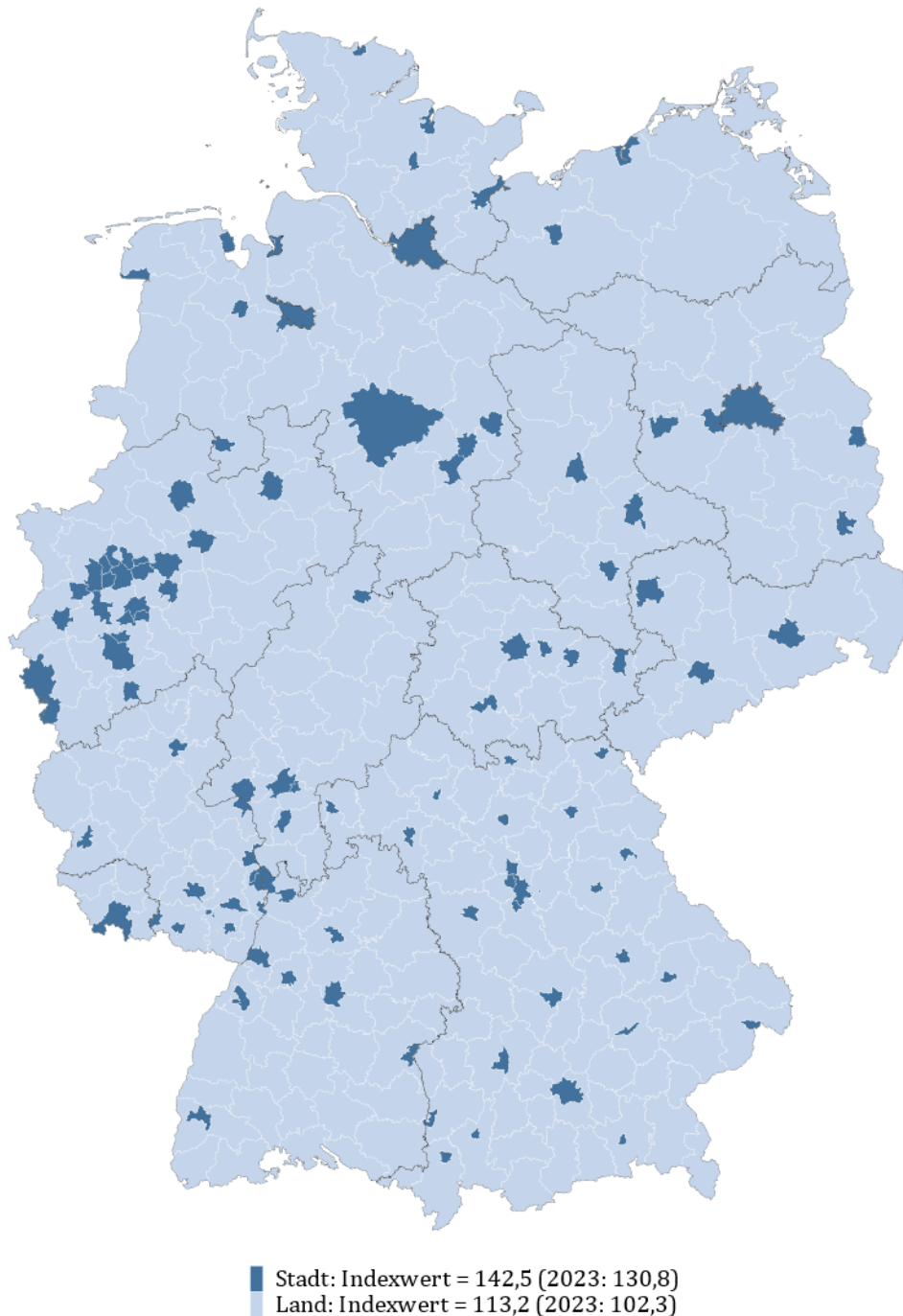
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

- Der Indexwert der **Städte** steigt im Jahr 2024 deutlich um 11,6 Punkte auf 142,5 Punkte, nachdem er 2023 noch gesunken war (minus 7,8 Punkte). Damit schneiden Städte weiterhin überdurchschnittlich ab: Ihr Indexwert liegt 29,2 Punkte über dem Indexwert der ländlichen Räume.
- Auch der Indexwert der **ländlichen Räume** steigt von 102,3 Punkten im Jahr 2023 auf 113,2 Punkte im Jahr 2024. Damit nimmt der Indexwert um 10,9 Punkte zu. Im Vorjahr war er um 4,4 Punkte gesunken.

Eine geografische Verteilung der Regionstypen mit den durchschnittlichen Indexwerten zeigt Abbildung 2-10.

⁷ Die Gruppe Stadt umfasst alle kreisfreien Städte in Deutschland, die Gruppe Land alle Landkreise.

Abbildung 2-10: Verteilung der Regionstypen in Deutschland sowie Indexergebnisse nach Regionstypen
In Indexpunkten; gewichteter Durchschnitt der Regionstypen = 100.

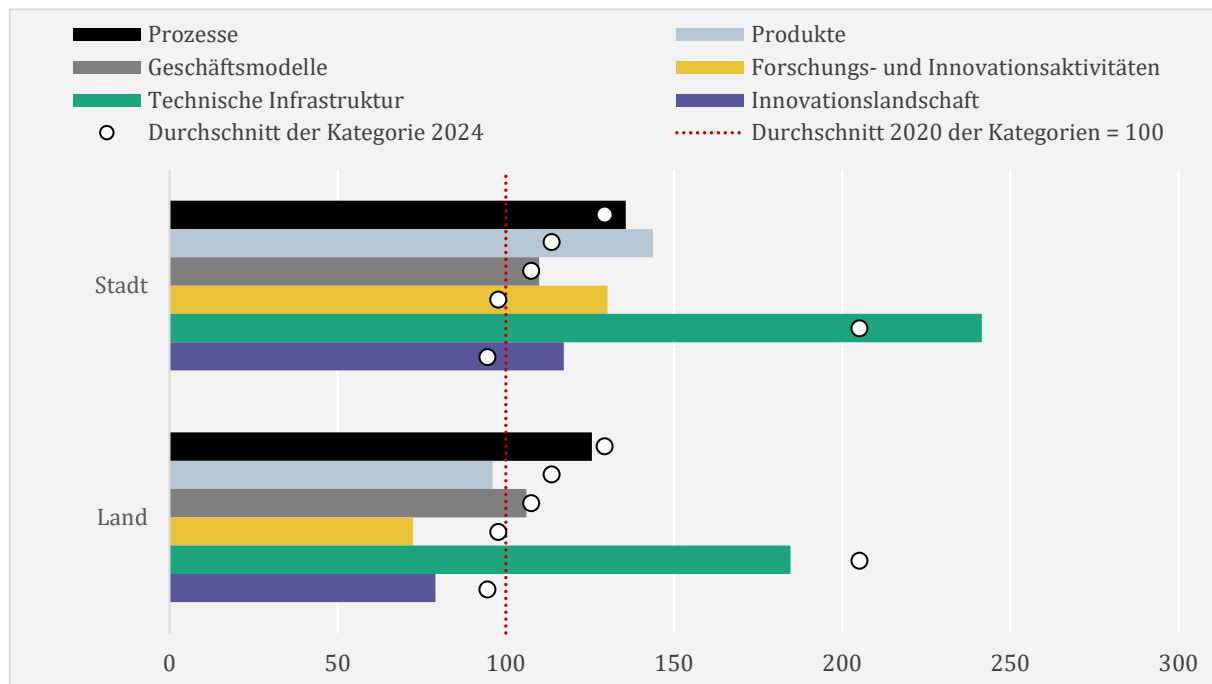


* Für die dargestellten Kreise und kreisfreien Städte ist nicht der tatsächliche Indexwert angegeben, sondern der durchschnittliche Indexwert des zugrundeliegenden Regionstyps.
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Abbildung 2-11 zeigt, wie die Regionstypen in den einzelnen, auf der Ebene der Regionstypen vorhandenen Kategorien abschneiden. Tabelle 6-3 gibt einen Überblick über die Indikatoren und Kategorien, die auf Ebene der Regionstypen verfügbar sind.

Abbildung 2-11: Ergebnisse der Kategorien des Digitalisierungsindex nach Regionstypen

Kategorienwert in Punkten; Erhebungsjahr 2024.



Nicht alle Kategorien sind auf der Differenzierungsebene der Regionstypen verfügbar (siehe Tabelle 6-3).

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Städte schneiden 2024 in allen Kategorien besser ab als der ländliche Raum – erstmals seit 2020 auch wieder in der Kategorie Prozesse. In den Kategorien Technische Infrastruktur, Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie Innovationslandschaft ist der Abstand der Städte zum ländlichen Raum besonders groß. Jedoch holt der Regionstyp Land langsam auf: Beispielsweise sinkt der Wert der Städte bei den Kategorien Geschäftsmodelle und Innovationslandschaft leicht, während er im ländlichen Raum zulegt. Im Vergleich zum Vorjahr gewinnt der Regionstyp Land vor allem bei der technischen Infrastruktur (plus 24 Punkte) und bei Produkten (plus 20 Punkte). In den Städten werden ebenfalls Produkte (plus 25 Punkte) und Prozesse (plus 23 Punkte) deutlich digitaler.

Im folgenden Kapitel 3 werden die zehn Indexkategorien genauer analysiert, indem auf die Entwicklung der Indikatoren, die den Kategorien zugrunde liegen, eingegangen wird.

3 Entwicklung der Indexkategorien

In diesem Kapitel wird dargestellt, wie sich die Indexkategorien deutschlandweit und auf den verschiedenen Differenzierungsebenen entwickeln. Insbesondere wird ein Fokus auf die Genese der jeweiligen Indikatoren gelegt.⁸

3.1 Prozesse

Die Kategorie Prozesse stellt dar, wie weit fortgeschritten die Digitalisierung der Unternehmensprozesse ist. Neben dem digitalen Reifegrad der Prozesse (Abbildung 6-1) wird das Ausmaß der digitalen Vernetzung der unternehmensinternen Prozesse mit externen Unternehmen (Abbildung 6-2) betrachtet.

Deutschlandweit steigt der Kategorienwert in der Kategorie Prozesse im Jahr 2024 um 7 Punkte an (Abbildung 3-1). Mit insgesamt 136,5 Punkten liegt er auch im aktuellen Jahr deutlich über dem Ausgangswert von 100 im Jahr 2020. Seit 2020 nimmt die Prozessdigitalisierung der Unternehmen somit um mehr als 36 Prozent zu. Nach deutlichen Zuwächsen in den Jahren 2021 (plus 21 Punkte) und 2022 (plus 8 Punkte) und einer Stagnation im Jahr 2023 setzt die Kategorie Prozesse den positiven Trend fort.

Spitzenreiter

Im Jahr 2024 kann sich die IKT-Branchengruppe mit 191,2 Punkten an der Spitze der Kategorie Prozesse behaupten – allerdings mit sinkendem Abstand zu den anderen Branchengruppen. Vor allem die Zunahme digitaler Prozesse erklärt diese Vorreiterrolle der IKT-Branchengruppe, während ihr Vorsprung bei der digitalen Vernetzung sinkt, weil die anderen Branchengruppen aufholen. Ein hoher digitaler Reifegrad der Prozesse erklärt zudem die führende Position großer Unternehmen (228,1 Punkte) unter den Unternehmensgrößenklassen und der Bundeslandgruppe Süd (161,2 Punkte) unter den Bundeslandgruppen. Der Regionstyp Stadt liegt mit 135,6 Punkten primär aufgrund eines guten Abschneidens bei der digitalen Vernetzung der Prozesse vorne.

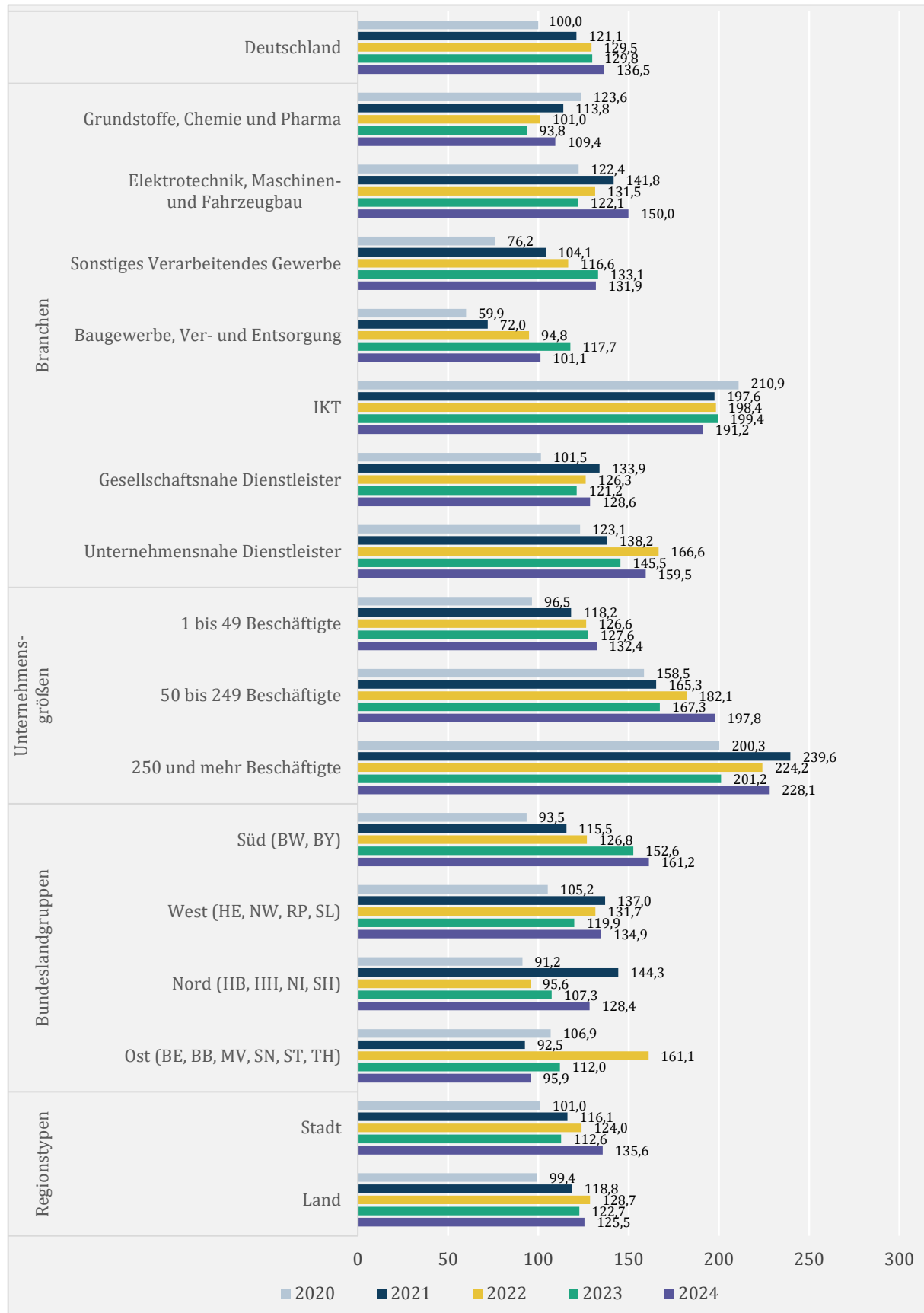
Schlusslichter

Die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung belegt wie schon in den Jahren 2020 bis 2022 den letzten Platz unter den Branchengruppen in der Kategorie Prozesse und löst damit die Branchengruppe Grundstoffe, Chemie und Pharma ab, die im Jahr 2023 das Schlusslicht bildete. Vor allem beim digitalen Reifegrad der Prozesse, aber auch bei der digitalen Vernetzung erzielt die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung die schlechtesten Ergebnisse. Bei beiden Indikatoren liegen auch kleine Unternehmen (132,4 Punkte) gegenüber mittleren und großen Unternehmen zurück. Vor allem, weil nur wenige Unternehmensprozesse digital im Marktumfeld vernetzt sind, erreichen außerdem die Bundeslandgruppe Ost (95,9 Punkte) und der Regionstyp Land (125,5 Punkte) den letzten Platz.

⁸ Zu beachten ist, dass nicht für alle Differenzierungsebenen alle Indikatoren der jeweiligen Kategorien relevant oder verfügbar sind (siehe Kapitel 6.2).

Abbildung 3-1: Ergebnisse der Kategorie Prozesse

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Branchengruppen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Stärkste Zuwächse

Am stärksten steigt der Kategorienwert im Jahr 2024 in den Branchengruppen Elektrotechnik, Maschinen und Fahrzeugbau (plus 28 Punkte), deren Prozesse nach zwei Jahren mit Rückgängen 2024 deutlich digitaler werden. Getrieben ist dies vor allem von einer zunehmenden digitalen Vernetzung. Aus dem gleichen Grund gewinnen vor allem die mittleren Unternehmen (plus 30 Punkte) und die Bundeslandgruppe Nord (plus 21 Punkte). Beim Regionstyp Stadt nimmt besonders der digitale Reifegrad der Prozesse zu (plus 23 Punkte).

Stärkste Verluste

Die stärksten Verluste in der Kategorie Prozesse zeigen sich im Jahr 2024 in der Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung (minus 17 Punkte), vor allem da weniger Unternehmensprozesse digital vernetzt sind. Insbesondere angesichts eines abnehmenden digitalen Reifegrads der Prozesse verliert die Bundeslandgruppe Ost (minus 16 Punkte). Keine Verluste ergeben sich auf den Differenzierungsebenen der Unternehmensgrößenklassen sowie der Regionstypen.

Einordnung und Ausblick

Insgesamt werden die Prozesse der Unternehmen deutlich digitaler, wobei sowohl Fortschritte beim digitalen Reifegrad der Prozesse als auch bei der digitalen Vernetzung im Marktumfeld zu beobachten sind. Auf den unterschiedlichen Differenzierungsebenen zeigen sich allerdings heterogene Entwicklungen. Während ausschließlich positive Entwicklungen auf den Differenzierungsebenen Unternehmensgrößenklassen und Regionstypen festzustellen sind, zeichnen sich leichte Rückschritte bei der Digitalisierung der Prozesse auf den Differenzierungsebenen der Branchengruppen sowie der Bundeslandgruppen ab. Im letzteren Fall verzeichnen drei von sieben Branchengruppen und eine von vier Bundeslandgruppen Verluste bei den digitalen Prozessen.

Nach dem Digitalisierungsmomentum der Corona-Pandemie verlagerten die Unternehmen ihre Digitalisierungsmaßnahmen vermehrt auf interne Prozesse, wie die Umstrukturierung von Arbeitsabläufen oder die Verknüpfung der IT verschiedener betrieblicher Funktionsbereiche (KfW Research, 2024). Diese anspruchsvollen und tiefgreifenden Digitalisierungsprojekte sind eher mittel- bis langfristig angelegt (ebenda), sodass sich die Auswirkungen dieser Bemühungen nicht bereits in den vergangenen beiden Erhebungsjahren des Digitalisierungsindex zeigten. Daneben dürfte auch der Kostendruck auf die Unternehmen infolge der Krisenjahre 2022 und 2023 die Digitalisierung der Prozesse begünstigt haben. Schließlich kann die Digitalisierung der Prozesse dabei helfen, die unternehmensinternen Produktionsprozesse zu optimieren und Kosten zu senken. Die hierdurch gesteigerte Kosteneffizienz ist vor allem in Zeiten wirtschaftlicher Unsicherheit elementar, um die Rentabilität zu sichern (Lindner, 2024). Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang, dass die Möglichkeit der Digitalisierung bei unternehmensinternen Prozessen von Natur aus zwischen verschiedenen Branchen und sogar zwischen verschiedenen Unternehmen einer Branche stark variiert. Während der Einsatz digitaler Technologien wie Robotik, Internet of Things (IoT), Automatisierung und Anwendungen Künstlicher Intelligenz (KI) üblicher in der Industrie und Fertigung sind, um eine Echtzeitüberwachung und -steuerung der Produktionslinien zu ermöglichen, sind diese Möglichkeiten etwa in der Bau- und Bauzulieferindustrie aufgrund komplexer sowie fragmentierter Prozesse nur begrenzt gegeben (Detscher et al., 2024). Die Vielzahl von Beteiligten und die Notwendigkeit, auf der Baustelle flexibel zu agieren, erschweren den Einsatz von digitalen Technologien (ebenda). Ähnlich erschwert die veraltete Infrastruktur die Digitalisierung in der Abfallentsorgung, auch weil die Systeme digitalisiert werden müssten, während der Betrieb aufrechterhalten wird (VKU, 2023). Vor diesem Hintergrund ist es auch nicht verwunderlich, dass die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung nicht nur Digitalisierungsschlusslicht ist, sondern auch die Branchengruppe mit den stärksten Verlusten gegenüber dem Vorjahr. Auch die Auswirkungen gestiegener Zinssätze für Baudarlehen infolge der hohen

Inflation 2022/2023 und entsprechend negative Auswirkungen in den Auftragsbüchern des Baugeswerbes, die bis ins gegenwärtige Berichtsjahr spürbar sind, könnten mögliche Erklärungsansätze für die gegenwärtigen Verluste in der Kategorie Prozesse sein (Körkemeyer et al., 2023).

Daneben bleibt zu berücksichtigen, dass die Indikatoren zur Messung der Digitalisierung der unternehmensinternen Prozesse nicht unabhängig voneinander sind. Schließlich ist ein hoher digitaler Reifegrad der unternehmensinternen Prozesse eine Voraussetzung für die Vernetzung der Prozesse im Marktumfeld. Digital reife Prozesse sind dadurch gekennzeichnet, dass Unternehmen Informationen digital übermitteln, Prozesse datenbasiert modellieren und Daten für verschiedene Zwecke nutzen (Büchel et al, 2021b). Vor diesem Hintergrund könnten sich Fortschritte beim digitalen Reifegrad der Prozesse in diesem Jahr auch in einer zukünftig verstärkten Vernetzung der Prozesse im Marktumfeld niederschlagen.

3.2 Produkte

Die Kategorie Produkte beschreibt, welchen Anteil ihres Umsatzes Unternehmen mit digitalen oder teildigitalen Produkten oder Dienstleistungen erwirtschaften. Betrachtet wird hierzu der Umsatzanteil, den Unternehmen mithilfe rein digitaler (Abbildung 6-3) oder teildigitalen Produkte oder Dienstleistungen (Abbildung 6-4) erwirtschaften.

Deutschlandweit steigt der Kategorienwert der Kategorie Produkte im Jahr 2024 deutlich (Abbildung 3-2). Mit insgesamt 116,4 Punkten erreicht die Digitalisierung der Produkte das beste Ergebnis der fünf Erhebungsjahre. Nachdem der Kategorienwert im Jahr 2021 zunächst noch anstieg (plus 10 Punkte), sank dieser in den Jahren 2022 (minus 6 Punkte) und 2023 (minus 15 Punkte). So lag der Kategorienwert im vergangenen Jahr mit 87,5 Punkten deutlich unter dem Niveau des Basisjahrs 2020 mit 100 Punkten. Im Jahr 2024 markiert der enorme Anstieg von 29 Punkten in der Kategorie Produkte den stärksten Zuwachs aller Kategorien.

Spitzenreiter

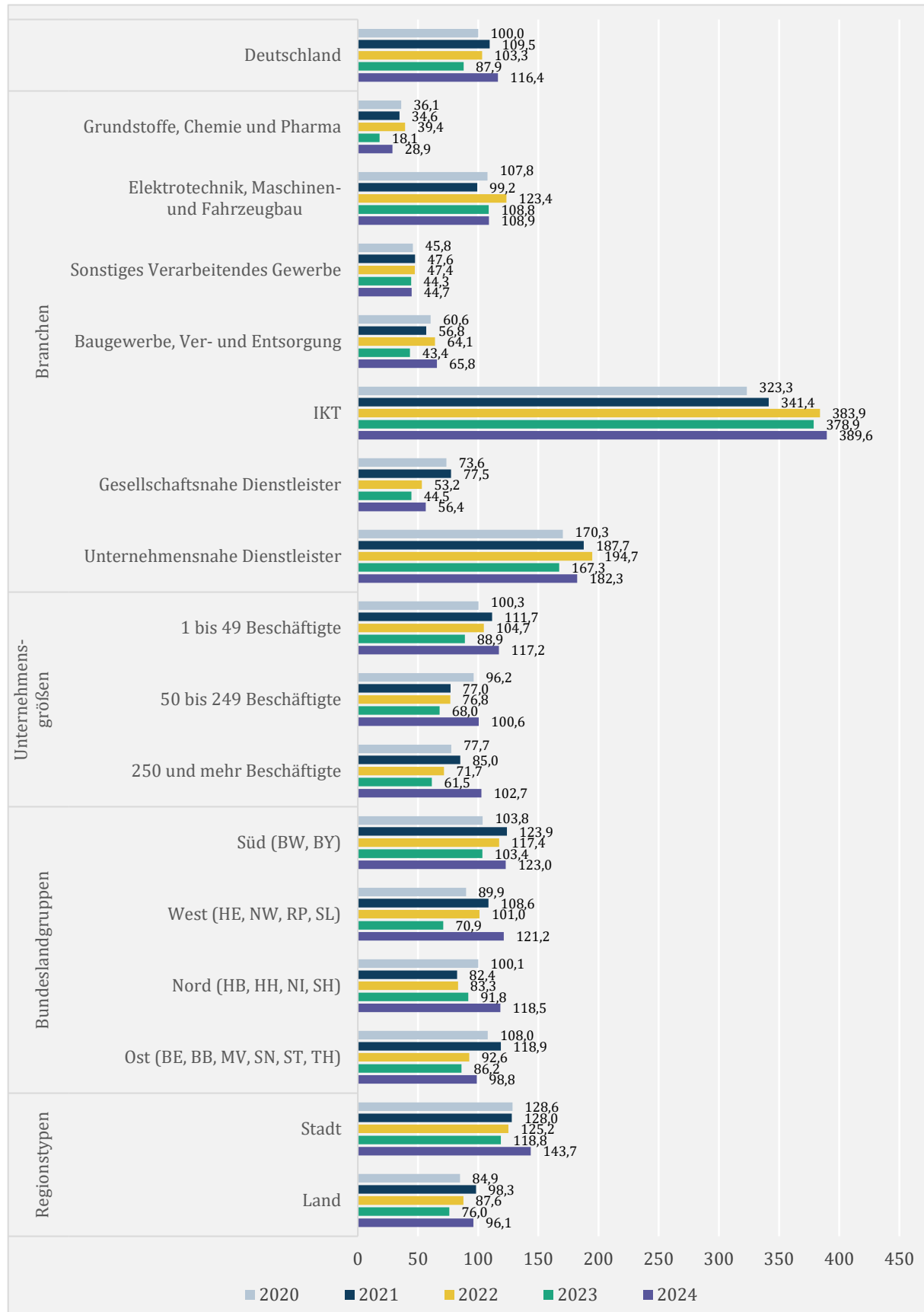
Im Vergleich der Branchengruppen sind IKT-Unternehmen in der Kategorie Produkte weiterhin mit erheblichem Abstand Spitzenreiter (389,6 Punkte). Das liegt vor allem an hohen Umsätzen, die IKT-Unternehmen mit rein digitalen Produkten oder Dienstleistungen erwirtschaften. Ebenfalls getrieben durch hohe Umsätze mit rein digitalen Produkten oder Dienstleistungen sind kleine Unternehmen mit 117,2 Punkten vor großen (102,7 Punkte) und mittleren (100,6 Punkte) Unternehmen führend. Die Bundeslandgruppe Süd kann sich mit 123 Punkten wie in den Jahren 2021 bis 2023 als Spitzenreiter behaupten, allerdings bei sinkendem Vorsprung gegenüber den anderen Bundeslandgruppen. Sowohl aufgrund höherer Umsatzanteile bei rein digitalen als auch bei teildigitalen Produkten oder Dienstleistungen liegen Städte (143,7 Punkte) im Vergleich der Regionstypen mit deutlichem Vorsprung vor dem ländlichen Raum.

Schlusslichter

Trotz deutlicher Zunahme im Vergleich zum Vorjahr belegt die Branchengruppe Grundstoffe, Chemie und Pharma mit 28,9 Punkten wie in den Vorjahren den letzten Platz im Branchenvergleich. Hintergrund sind vor allem geringe Umsatzanteile mit teildigitalen Produkten oder Dienstleistungen. Dies ist auch der Treiber des Rückstands im ländlichen Raum (96,1 Punkte). Mittlere Unternehmen (100,6 Punkte) und die Bundeslandgruppe Ost (98,8 Punkte) bilden die Schlusslichter in ihren Vergleichsgruppen, da sie geringe Umsatzanteile mit rein digitalen Produkten oder Dienstleistungen erwirtschaften.

Abbildung 3-2: Ergebnisse der Kategorie Produkte

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Branchengruppen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Stärkste Zuwächse

Am stärksten steigt der Kategorienwert in der Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung (plus 22 Punkte), primär da mehr teildigitale Produkte oder Dienstleistungen angeboten wurden. Gleiches gilt für Städte (plus 25 Punkte), die ihren Vorsprung gegenüber dem ländlichen Raum weiter ausbauen. Große Unternehmen (plus 41 Punkte) und die Bundeslandgruppe West (plus 50 Punkte) legen sowohl bei rein digitalen als auch teildigitalen Produkten oder Dienstleistungen stark zu.

Stärkste Verluste

Auf allen vier Differenzierungsebenen ergeben sich im Jahr 2024 keine Verluste in der Kategorie Produkte.

Einordnung und Ausblick

Die Entwicklung der Digitalisierung in der Kategorie Produkte ist durchweg positiv zu beurteilen. Auf allen vier Differenzierungsebenen zeigen sich Fortschritte bei der Digitalisierung der Produkte. Etwas heterogener sind die Entwicklungen auf der Ebene der beiden betrachteten Indikatoren, wobei Verluste bei rein digitalen Produkten oder Dienstleistungen durch Gewinne bei teildigitalen Produkten oder Dienstleistungen kompensiert werden und umgekehrt. In diesem Zusammenhang fällt auf, dass die Vorreiterbranchengruppen IKT sowie Elektrotechnik, Fahrzeug- und Maschinenbau bei rein digitalen Produkten oder Dienstleistungen zulegen können, während sie bei teildigitalen Produkten oder Dienstleistungen verlieren. Unter Umständen werden die teildigitalen zu rein digitalen Produkten weiterentwickelt. Demgegenüber sieht die Situation bei eher zurückliegenden Branchengruppen, wie Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe, Gesellschaftsnahe Dienstleister oder Baugewerbe, Ver- und Entsorgung, andersherum aus – hier steigen die teildigitalen Produkte oder Dienstleistungen, bei gleichzeitigen Verlusten rein digitaler Produkte oder Dienstleistungen. Dass rein digitale Produkte oder Dienstleistungen in diesen Branchen nur bedingt erfolgreich sind, ist möglicherweise auch auf die Charakteristika der Branchen zurückzuführen. So ist die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung üblicherweise durch sehr physische Tätigkeiten geprägt, die menschliche Interaktion erfordern (Detscher et al., 2024). Hier kann die Kombination digitaler Produkte oder Dienstleistungen mit analogen Komponenten eine höhere Akzeptanz und Umsetzung begünstigen. Insgesamt sind es im Saldo vor allem teildigitale Produkte oder Dienstleistungen, die zulegen können.

2022 und 2023 könnte der krisenbedingte Kostendruck dazu geführt haben, dass sich die Unternehmen statt auf die Digitalisierung ihrer Produkte auf ihr Kerngeschäft fokussiert haben. 2024 gehen die Unternehmen offensichtlich anders an die Krisensituation heran. Die schwache Konjunktur in der jüngsten Vergangenheit könnte bewirkt haben, dass Unternehmen sich in Bezug auf ihre Produkte zunehmend diversifizieren und ihre Geschäftsmodelle⁹ durch digitale Komponenten anpassen, um neue Einnahmequellen zu erschließen (Lindner, 2024; Dany-Knedlik et al., 2024). Digitale Produkte bieten Chancen, geänderte Kundenbedürfnisse zu befriedigen oder neue Kundengruppen zu bedienen. So können Unternehmen mit rein digitalen oder teildigitalen Produkten nicht nur ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern und neue Märkte erschließen, sondern auch der notwendigen grünen Transformation Rechnung tragen, beispielsweise weil digitale Produkte häufig weniger physische Materialien wie Kunststoff oder Metall benötigen, was den Ressourcenverbrauch erheblich reduziert (Lindner, 2024). Getragen wird der aktuelle deutliche Zuwachs in der Digitalisierung der Produkte sicherlich auch durch das Digitalisierungsmomentum der Coronajahre 2020 und 2021. Während der Pandemie konnten die Unternehmen bereits testen, inwieweit sie ihre Produkte durch digitale Komponenten erweitern könnten. Die gesammelten Erfahrungen der Vergangenheit dürften den derzeitigen Anpassungsprozess begünstigt haben (Büchel/Engels, 2022) – auch wenn dieser offensichtlich etwas Zeit benötigt – wie der Rückgang bei der Digitalisierung der Produkte in den Jahren 2022 und 2023 zeigt.

⁹ Siehe hierzu weiterführend die Ausführungen zur unternehmensinternen Kategorie Geschäftsmodelle in Kapitel 3.3.

Nichtsdestotrotz erlaubt der Blick auf die konjunkturelle Lage auch eine andere Interpretation der guten Fortschritte im Bereich (teil-)digitaler Produkte und Dienstleistungen. So zeigt der Produktionsindex des Statistischen Bundesamts, der den preisbereinigten Produktionswert der hergestellten Güter abbildet, dass die Produktion des produzierenden Gewerbes im Jahr 2024 sogar auf einem nochmal niedrigeren Niveau liegt als in den Krisenjahren 2022 und 2023 (Statistisches Bundesamt, 2024c). Vor diesem Hintergrund könnten gestiegene Umsatzanteile zum Teil auch dadurch getrieben sein, dass die Umsätze des produzierenden Gewerbes insgesamt im Jahr 2024 gegenüber den Vorjahren nochmal gesunken sind, die Bezugsgröße also kleiner geworden ist. Zumindest in Teilen könnte dieser Aspekt den umfangreichen Anstieg des Kategorienwerts erklären. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Umsatzanteile der (teil-)digitalen Produkte entwickeln, wenn die Wirtschaft wieder einen konjunkturellen Aufschwung erfährt. Angesichts des politischen Scheiterns der Ampelregierung und anstehender Neuwahlen im Frühjahr 2025 dürfte dieser jedoch noch auf sich warten lassen. Insbesondere die dringenden Investitionen in die marode Infrastruktur dürften damit frühestens nach der Regierungsbildung im Sommer 2025 angegangen werden.

3.3 Geschäftsmodelle

Die Kategorie Geschäftsmodelle untersucht, inwiefern Unternehmen ihre Geschäftsmodelle auf die Digitalisierung stützen. Dabei wird neben dem Anteil der digitalen Beschaffungskanäle (Abbildung 6-5) und der digitalen Absatzkanäle (Abbildung 6-6), erfasst, in welchem Umfang Unternehmen bestimmte digitale Geschäftsmodelle (Abbildung 6-7) nutzen.

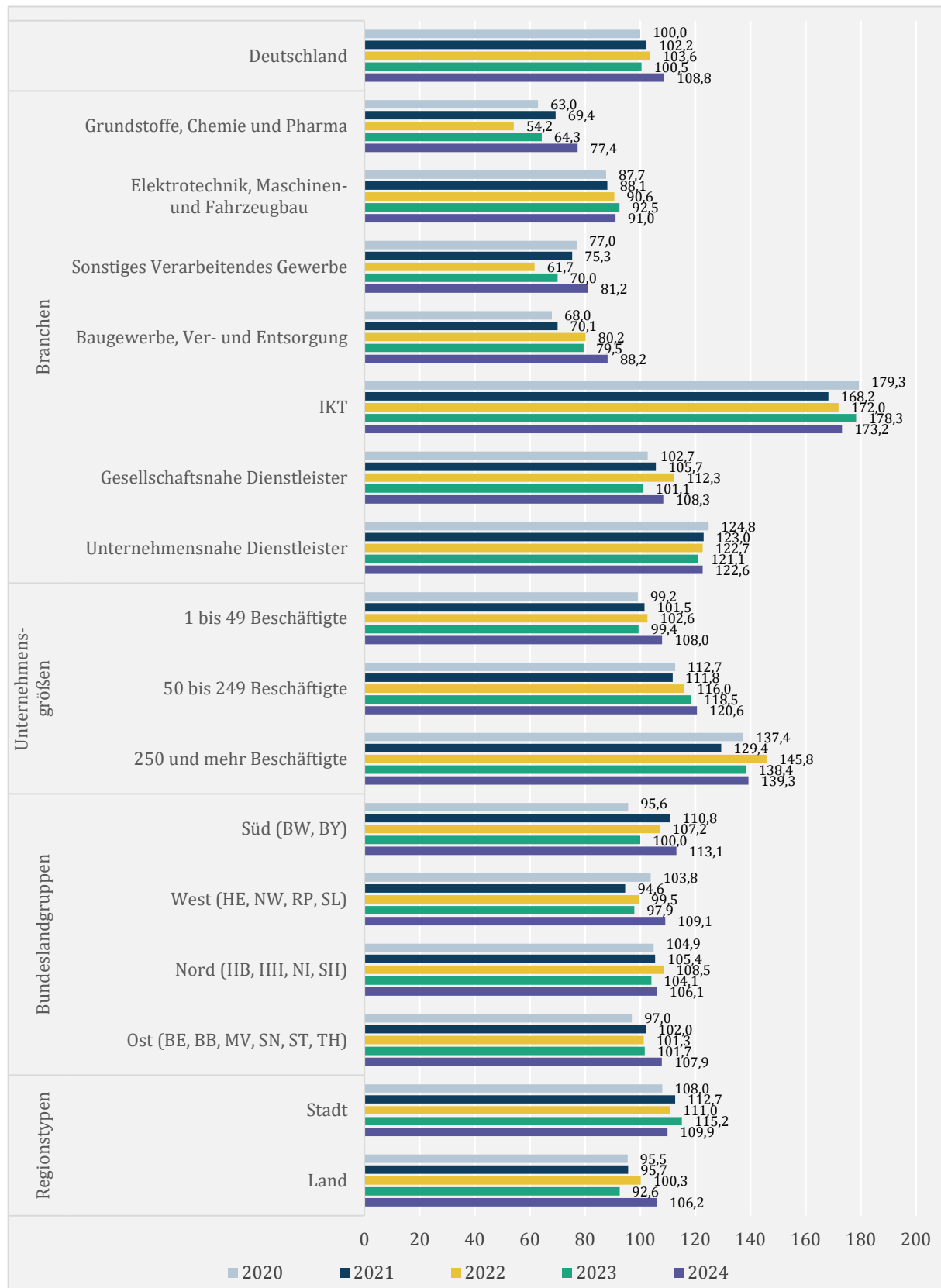
Deutschlandweit nimmt die Digitalisierung der Geschäftsmodelle im Jahr 2024 nach einem Rückgang im Vorjahr wieder zu (Abbildung 3-3). Insgesamt steigt der Kategorienwert um 8 Punkte auf ein Niveau von 108,8 Punkten im Jahr 2024. Während der Kategorienwert in den Jahren 2021 (plus 2 Punkte) und 2022 (plus 1 Punkt) leicht zunahm, sank dieser im Jahr 2023 (minus 3 Punkte) wieder auf das Ausgangsniveau aus dem Jahr 2020. Der Anstieg im Jahr 2024 ist also deutlich und macht gegenüber dem Ausgangsjahr der Untersuchung 2020 knapp 9 Prozent aus.

Spitzenreiter

Beim Vergleich der Branchengruppen können IKT-Unternehmen ihre Spitzenposition auch im Jahr 2024 mit 173,2 Punkten behaupten. Das liegt vor allem daran, dass viele Unternehmen aus der IKT-Branchengruppe digitale Beschaffungskanäle und digitale Geschäftsmodelle nutzen. Große Unternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten sind im Vergleich zu mittleren und kleinen Unternehmen bei allen drei Indikatoren der Kategorie Geschäftsmodelle führend (139,3 Punkte). Die Bundeslandgruppe Süd liegt im Vergleich der Bundeslandgruppen vorne (113,1 Punkte), vor allem weil der Süden bei den digitalen Beschaffungskanälen und den digitalen Geschäftsmodellen deutlich zulegen kann. Die führende Position des Regionstyps Stadt (109,9 Punkte) geht vor allem auf einen höheren Anteil digitaler Geschäftsmodelle im städtischen als im ländlichen Raum zurück.

Abbildung 3-3: Ergebnisse der Kategorie Geschäftsmodelle

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Branchengruppen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Schlusslichter

Trotz deutlicher Gewinne in der Kategorie Geschäftsmodelle belegt die Branchengruppe Grundstoffe, Chemie und Pharma wie in den Vorjahren auch im Jahr 2024 den letzten Platz im Branchenvergleich (77,4 Punkte). Das liegt vor allem daran, dass nur wenige digitale Geschäftsmodelle genutzt werden. Rückstände bei digitalen Absatzkanälen und digitalen Geschäftsmodellen sorgen dafür, dass kleine Unternehmen im Vergleich der Unternehmensgrößenklassen hinten liegen (108 Punkte). Nach der Spitzenposition im Vorjahr bildet die Bundeslandgruppe Nord im Jahr 2024 mit 106,1 Punkten das Schlusslicht, insbesondere weil weniger digitale Beschaffungskanäle genutzt werden und die übrigen Bundeslandgruppen in der Kategorie Geschäftsmodelle stärker zulegen können. Der Regionstyp Land liegt mit 106,2 Punkten hinter dem Regionstyp Stadt, insbesondere weil er bei digitalen Geschäftsmodellen rückständig ist.

Stärkste Zuwächse

Am stärksten steigt der Wert der Kategorie Geschäftsmodelle im Jahr 2024 unter den Branchengruppen in der Gruppe Grundstoffe, Chemie und Pharma (plus 13 Punkte), getrieben durch Zuwächse bei allen drei Indikatoren – am deutlichsten bei den digitalen Absatzkanälen. Angesichts beträchtlicher Zuwächse bei digitalen Beschaffungskanälen und digitalen Geschäftsmodellen gewinnen außerdem im Vergleich zu ihren jeweiligen Referenzgruppen die kleinen Unternehmen (plus 9 Punkte), die Bundeslandgruppe Süd (plus 13 Punkte) und der Regionstyp Land (plus 14 Punkte) am deutlichsten.

Stärkste Verluste

Die stärksten Verluste in der Kategorie Geschäftsmodelle zeigen sich im Jahr 2024 im Vergleich der Branchengruppen bei IKT-Unternehmen (minus 5 Punkte), vor allem aufgrund eines deutlich sinkenden Anteils digitaler Absatzkanäle. Ähnliches gilt für den Regionstyp Stadt (minus 5 Punkte). Unter den Bundeslandgruppen und Unternehmensgrößenklassen gibt es keine Verluste.

Einordnung und Ausblick

Insgesamt ist die Entwicklung der Digitalisierung in der Kategorie Geschäftsmodelle positiv. Lediglich auf den Differenzierungsebenen der Branchengruppen sowie der Regionstypen gibt es teilweise negative Entwicklungen. Dabei zeigen sich diese moderaten Verluste vorwiegend bei den bereits sehr fortschrittlichen Branchengruppen und Regionstypen, was anzeigt, dass sich die Unterschiede in der Digitalisierung zwischen den einzelnen Branchengruppen und Regionstypen insgesamt verringert haben.

Die Entwicklung der Kategorie Geschäftsmodelle im Jahr 2024 ist auch vor dem Hintergrund der gegenwärtig schwachen Konjunktorentwicklung zu interpretieren (Körkemeyer et al., 2023). Digitale Geschäftsmodelle können neue Einnahmequellen, wie E-Commerce, digitale Dienstleistungen oder datengetriebene Produkte erschließen und die Umsatzrückgänge in traditionellen Geschäftsbereichen ausgleichen (Strunz-Happe et al., 2022; Bozem/Nagl, 2021). Digitale Geschäftsmodelle machen Unternehmen im Allgemeinen flexibler und widerstandsfähiger gegenüber wirtschaftlichen Schwankungen. Beispielsweise können Unternehmen mithilfe digitaler Lieferketten – die oft Teil eines digitalen Geschäftsmodells sind – schneller auf Veränderungen reagieren und auf diese Weise die Kontinuität des Geschäftsbetriebs sicherstellen (Sebastian et al., 2017). Diese Aussage erklärt auch die positive Entwicklung bei den digitalen Beschaffungskanälen (Abbildung 6-5). Daneben helfen digitale Geschäftsmodelle durch stärkere Kundenbindung höhere Umsätze zu erzielen, beispielsweise durch Personalisierung sowie Kundensupport (Verhoef et al., 2021). Digitale Geschäftsmodelle können auch gegenwärtigen Transformationsprozessen (vor allem der Dekarbonisierung) Rechnung tragen, weil Nachhaltigkeitsaspekte explizit berücksichtigt werden können. So können digitale Geschäftsmodelle zur Nachhaltigkeit beitragen, indem sie den Ressourcenverbrauch reduzieren und umweltfreundlichere Lösungen fördern (Bohnsack et al., 2020; Kuhlmann et al., 2024). Vor allem der starke Zuwachs in der Branchengruppe Grundstoffe, Chemie und Pharma ist vor diesem Hintergrund besonders positiv zu

bewerten, weil die Branchengruppe durch hohe Energieverbräuche, prozessbedingte Emissionen und die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen geprägt ist (Wesseling et al., 2017).

Digitale Geschäftsmodellvarianten zeichnen sich neben dem Verkauf von datenbasierten Produkten und Dienstleistungen auch dadurch aus, dass (Kunden-)Daten verarbeitet, analysiert und ausgewertet werden, etwa um Produkte weiterzuentwickeln. Das wirtschaftliche Potenzial der Digitalisierung kann nur genutzt werden, wenn Unternehmen die notwendigen Voraussetzungen erfüllen, um Daten effizient zu bewirtschaften. Diese Voraussetzungen erfüllten deutschlandweit im Jahr 2023 nur rund 33 Prozent aller Unternehmen (Eger/Scheufen, 2024). Ob die Entwicklung in der Kategorie digitale Geschäftsmodelle sich positiv fortschreiben lässt, hängt damit auch unmittelbar davon ab, inwiefern geeignete Anreizsysteme für das Data Sharing geschaffen (Büchel et al., 2024b) und bestehende (vor allem rechtliche) Hemmnisse überwunden werden können (Scheufen, 2024a, 2024b).

3.4 Qualifizierung

Die Kategorie Qualifizierung zeigt auf, ob die Unternehmen passend qualifiziertes Personal für die Digitalisierung beschäftigen und ob sie ihre Beschäftigten entsprechend weiterbilden. Neben Indikatoren zur Weiterbildung von IT-Fachkräften (Abbildung 6-8) sowie IT-Anwendenden (Abbildung 6-9) wird ein Indikator zur Beschäftigung in Digitalisierungsberufen (Abbildung 6-10), als Anteil der in Digitalisierungsberufen Beschäftigten an der Gesamtzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter, herangezogen.

Deutschlandweit steigt der Kategorienwert im Jahr 2024 um 0,6 Punkte (Abbildung 3-4). Mit 98 Punkten liegt er damit nach wie vor unter dem Ausgangswert von 100 Punkten im Jahr 2020. Die Beschäftigungs- und Weiterbildungssituation ist insgesamt schlechter als im ersten Indexerhebungsjahr. Dies war auch in den Vorjahren so: Im Jahr 2021 ist der Kategorienwert zunächst stark gesunken (minus 13 Punkte), im Jahr 2022 nahezu konstant geblieben, bevor er 2023 wieder zulegte (plus 10 Punkte).

Spitzenreiter

Im Vergleich der Branchengruppen sind IKT-Unternehmen weiterhin mit deutlichen Abstand Spitzenreiter in der Kategorie Qualifizierung (350,6 Punkte) und können ihren Vorsprung ausbauen. Das liegt sowohl an der führenden Position der IKT-Bereichsgruppe bei Weiterbildungen für IT-Fachkräfte und IT-Anwendende¹⁰ als auch am hohen Anteil an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Digitalisierungsberufen. Bei den Unternehmensgrößen sind große Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten führend, die bei allen Indikatoren vor den mittleren und den kleinen Unternehmen liegen. Aufgrund eines hohen und zunehmenden Anteils an Beschäftigten in Digitalisierungsberufen kann auch die Bundeslandgruppe Süd im Vergleich der Bundeslandgruppen ihre Spitzenposition verteidigen.

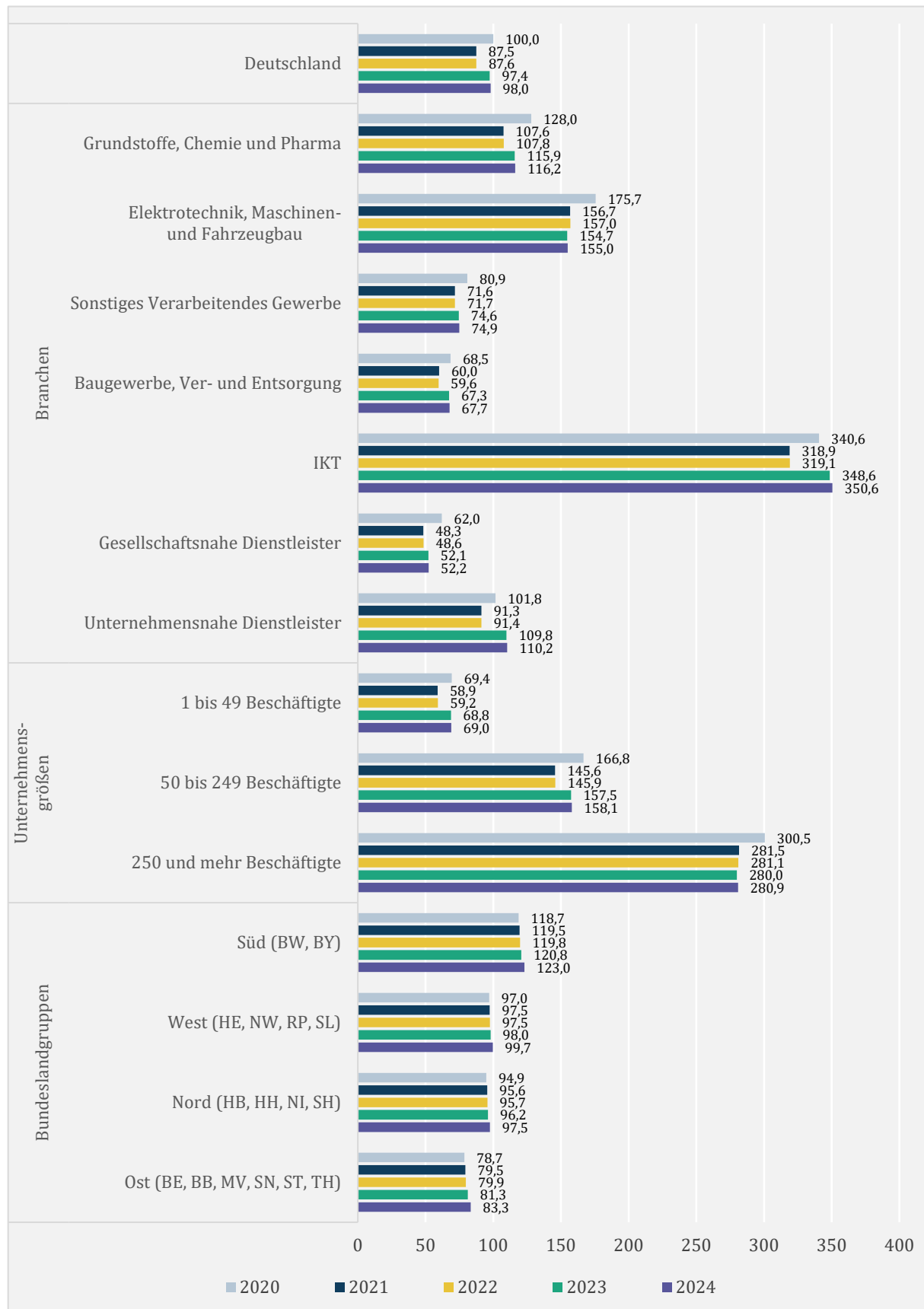
Schlusslichter

Schlusslichter in der Kategorie Qualifizierung bilden in Bezug auf die Branchengruppen wie im Vorjahr gesellschaftsnahe Dienstleister mit 52,2 Punkten. Grund für das schlechte Abschneiden ist ein nach wie vor geringer Anteil an Beschäftigten in Digitalisierungsberufen. Wegen des Rückstands kleiner Unternehmen bei allen drei Indikatoren der Kategorie Qualifizierung schneidet diese Unternehmensgrößenklasse mit 69 Punkten im Vergleich am schlechtesten ab. Bezogen auf die Bundeslandgruppen bleibt die Bundeslandgruppe Ost aufgrund einer geringen Anzahl an Beschäftigten in Digitalisierungsberufen in der Kategorie Qualifizierung zurück (83,3 Punkte).

¹⁰ Gegenüber dem Vorjahr gibt es bei den Indikatoren Weiterbildung IT-Fachkräfte und IT-Anwendende im Digitalisierungsindex 2024 keine Datenaktualisierung, da die zugrundeliegende Unternehmensbefragung nur mit zweijährigem Abstand erhoben wird.

Abbildung 3-4: Ergebnisse der Kategorie Qualifizierung

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Branchengruppen, Unternehmensgrößenklassen und Bundeslandgruppen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Stärkste Zuwächse

In fast keiner Branchengruppe verändert sich der Kategorienwert der Kategorie Qualifizierung im Jahr 2024. Einzige Ausnahme ist die Branchengruppe IKT (plus 2 Punkte), die eine Zunahme der Beschäftigten in Digitalisierungsberufen verzeichnet. Die Erhöhung des Kategorienwerts bei den Unternehmensgrößenklassen sowie Bundeslandgruppen werden ebenfalls durch diesen Indikator getrieben und fallen ähnlich bescheiden aus: Große Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten legen um einen Punkt, die Bundeslandgruppe Süd um 2 Punkte zu.

Stärkste Verluste

In der Kategorie Qualifizierung gibt es im Jahr 2024 auf keiner der Differenzierungsebenen Verluste.

Einordnung und Ausblick

Insgesamt zeigt die Kategorie Qualifizierung im Vergleich zum Vorjahr eine Seitwärtsbewegung: Der Indexwert nimmt nur leicht zu. Der Rekordanstieg aus dem Vorjahr (plus 10 Punkte) kann nicht wiederholt werden. Dieser war vor allem durch ein Wachstum der Weiterbildungen bei IT-Fachkräften und IT-Anwendenden getrieben, zu denen im aktuellen Berichtsjahr keine Aktualisierung der Daten vorliegt. Die Entwicklung der Beschäftigung in Digitalisierungsberufen ist alleiniger Treiber der Entwicklung im Jahr 2024.

Auffallend ist der hohe Kategorienwert der Branchengruppe IKT, die auch die größte, wenn auch geringe Zunahme des Kategorienwerts aufweist. Hintergrund dieser Entwicklung sind unter anderem Innovationen in den Bereichen KI, IoT und 5G-Netze, die den Trend einer steigenden Nachfrage nach IKT-Fachkräften fortschreiben (BA, 2024). Der Beschäftigungsaufbau wird allerdings durch den Fachkräftemangel gebremst, der vor allem bei Informatikexperten wie Data Scientists und KI-Experten besonders ausgeprägt ist (Burstedde/Tiedemann, 2024). Am aktuellen Datenrand zeigt sich ein leichter Rückgang der Fachkräftelücke, der Differenz aus der Anzahl offener Stellen und der Anzahl passend qualifizierter Arbeitslose. Allerdings schreiben Unternehmen aufgrund der angespannten konjunkturellen Lage auch insgesamt weniger Stellen aus.¹¹

Auch wenn sich die Kategorie Qualifizierung gegenüber dem Vorjahr minimal verbessert, darf dies nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich der Kategorienwert unter dem Niveau des ersten Indexerhebungsjahrs 2020 befindet. Die Qualifizierungssituation hat sich in den vergangenen fünf Jahren verschlechtert. Sie muss sich aber unbedingt verbessern, wobei die Möglichkeiten der Unternehmen begrenzt sind. Schließlich werden bis 2036 auch die letzten der geburtenstarken Babyboomer-Jahrgänge das gesetzliche Renteneintrittsalter erreicht haben – mit fast 20 Millionen Erwerbstätigen ist eine Verschärfung des Fachkräftemangels damit unvermeidbar (Deschermeier/Schäfer, 2024). Die Zuwanderung von Fachkräften aus dem Ausland wird diese demografische Herausforderung nicht vollständig abfedern können. Unternehmen sollten vor allem wieder intensiv in die Weiterbildungen für IT-Anwendende und IT-Fachkräfte investieren.

¹¹ Siehe hierzu weiterführend die Ausführungen zur unternehmensexternen Kategorie Humankapital in Kapitel 3.9.

3.5 Forschungs- und Innovationsaktivitäten

Die Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten betrachtet die Investitionen in FuE sowie die Resultate von Forschungsaktivitäten mit Blick auf die Digitalisierung. Neben den FuE-Ausgaben (Abbildung 6-11) sowie dem FuE-Personal (Abbildung 6-12) berücksichtigt diese Kategorie digitalisierungsaffine Patentanmeldungen von deutschen Unternehmen (Abbildung 6-13).

Deutschlandweit sinkt der Kategorienwert im Jahr 2024 um 2 Punkte (Abbildung 3-5). Mit 101,4 Punkten liegt er immer noch knapp über dem Ausgangswert von 100 Punkten im Jahr 2020. Folglich sind die Forschungs- und Innovationsaktivitäten der Unternehmen zwar stärker ausgeprägt als noch im ersten Indexerhebungsjahr 2020. Nach der Zunahme des Kategorienwerts im Jahr 2021 (plus 5 Punkte) und 2022 (plus 0,9 Punkte), sinkt der Kategorienwert nach 2023 (minus 3 Punkte) jedoch das zweite Jahr in Folge.

Spitzenreiter

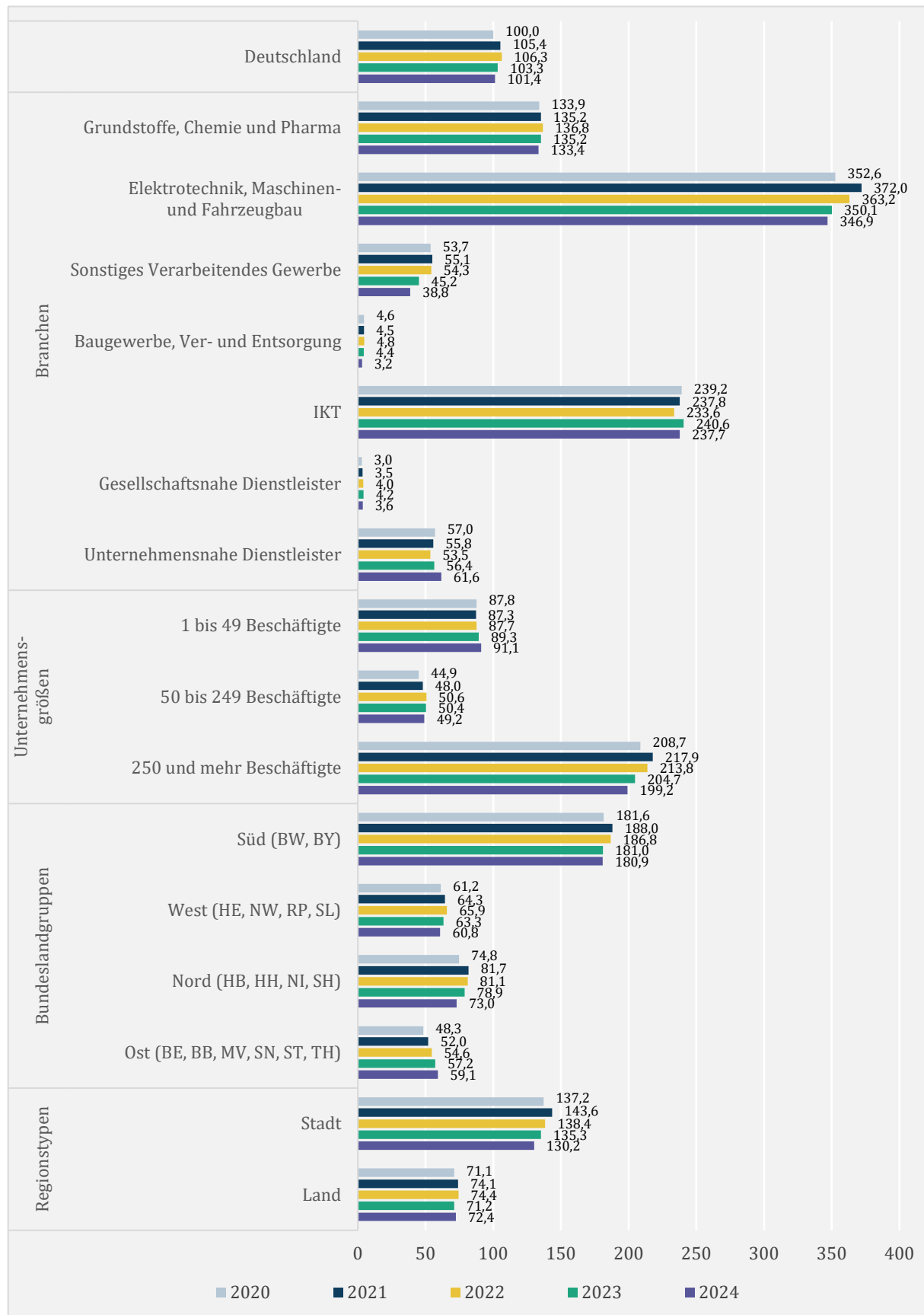
Aufgrund der vielen FuE-Beschäftigten sowie vielen digitalisierungsaffinen Patentanmeldungen schneidet in Bezug auf die Forschungs- und Innovationsaktivitäten weiterhin die Branchengruppe Elektrotechnik, Maschinen- und Fahrzeugbau mit 346,9 Punkten mit deutlichem Abstand gegenüber allen anderen Branchengruppen am besten ab. Die genannten Indikatoren erklären auch die führende Position großer Unternehmen (199,2 Punkte) im Vergleich der Unternehmensgrößenklassen. Ein wenig gebremst wird der Vorsprung der großen Unternehmen durch die FuE-Ausgaben, die bei kleinen Unternehmen mit bis zu 49 Beschäftigten anteilmäßig am Gesamtumsatz deutlich höher sind als bei großen und mittleren Unternehmen. Regional betrachtet sind die Bundeslandgruppe Süd mit 180,9 Punkten und der Regionstyp Stadt mit 130,2 Punkten die Spitzenreiter. Sowohl in der Bundeslandgruppe Süd als auch in Städten sind besonders viele digitalisierungsaffine Patentanmeldungen dafür ausschlaggebend.

Schlusslichter

Die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung schneidet mit 3,2 Punkten in der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten erstmals am schlechtesten ab. Damit verdrängt sie die Branchengruppe Gesellschaftsnahe Dienstleister (3,6 Punkte) vom letzten Platz. Vor allem geringe FuE-Ausgaben der Unternehmen aus der Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung erklären deren schlechtes Abschneiden in dieser Kategorie. Bezogen auf die Unternehmensgrößenklassen liegen mittlere Unternehmen insbesondere aufgrund weniger digitalisierungsaffiner Patente mit 49,2 Punkten auf dem letzten Platz. Die Bundeslandgruppe Ost (59,1 Punkte) und der ländliche Raum (72,4 Punkte) bilden die Schlusslichter in der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten in ihren Vergleichsgruppen. In beiden Fällen erklären die wenigen digitalisierungsaffinen Patente neben wenigen FuE-Beschäftigten diese Positionierung.

Abbildung 3-5: Ergebnisse der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Branchengruppen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Stärkste Zuwächse

Am stärksten steigt der Kategorienwert in der Branchengruppe Unternehmensnahe Dienstleister (plus 5 Punkte), die als einzige Branchengruppe einen Zuwachs in der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten verzeichnen kann. Dieser Zuwachs liegt vor allem an einem deutlichen Anstieg bei den digitalisierungsaffinen Patenten. Unter den Unternehmensgrößenklassen können ausschließlich kleine Unternehmen mit höchstens 49 Beschäftigten zulegen (plus 2 Punkte). Ausschlaggebend sind höhere FuE-Ausgaben. Diese verursachen ebenfalls einen ansteigenden Kategorienwert bei der Bundeslandgruppe Ost (plus 2 Punkte). Diese Bundeslandgruppe zeigt damit als einzige eine positive Entwicklung. Bei den Regionstypen kann lediglich der ländliche Raum leicht zulegen (plus 1 Punkt). Diese Veränderung ist gleichermaßen in mehr FuE-Beschäftigten und mehr digitalisierungsaffinen Patenten begründet.

Stärkste Verluste

Die Branchengruppe Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe erfährt vor allem aufgrund geringerer FuE-Ausgaben und weniger digitalisierungsaffiner Patente als im Vorjahr die stärksten Verluste im Vergleich der Branchengruppen (minus 6 Punkte). Die gleichen Indikatoren sind auch bei den großen Unternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten im Vorjahresvergleich rückläufig. Große Unternehmen verzeichnen unter den Unternehmensgrößenklassen die stärksten Verluste (minus 5 Punkte). Gleiches gilt bezogen auf die Bundeslandgruppen für die Bundeslandgruppe Nord (minus 6 Punkte). Beim Vergleich der Regionstypen verlieren die Städte (minus 5 Punkte), weil dort weniger digitalisierungsaffine Patente angemeldet werden.

Einordnung und Ausblick

Zwei von drei Indikatoren der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten entwickeln sich leicht negativ: FuE-Ausgaben (Abbildung 6-11) und digitalisierungsaffine Patentanmeldungen (Abbildung 6-13).

Die deutsche Wirtschaft befindet sich gegenwärtig in mehreren Transformationsprozessen. Neben der digitalen Transformation birgt auch die ökologische Transformation vor allem für die Automobilindustrie besondere Herausforderungen (Kohlisch et al., 2023b; Puls, 2024). Vor dem Hintergrund der führenden Position der Automobilwirtschaft bei den deutschen Patentanmeldungen allgemein und den Digitalisierungspatenten im Besonderen (Haag et al., 2023), sind diese Herausforderungen unmittelbar auch bei den Forschungs- und Innovationsaktivitäten spürbar. Aus Sicht der Automobilwirtschaft bedeutet Transformation derzeit vor allem, sich zunehmend auf Innovationen und Patentanmeldungen im Bereich elektrifizierter Antriebstechniken zu fokussieren (Kohlisch et al., 2023a). Dies geht offenbar zu Lasten der Forschungs- und Innovationsaktivitäten in digitalen Technologien. Diese Zusammenhänge für die Automobilbranche gelten in abgeschwächter Form auch für andere Branchen, in denen die Herausforderungen der ökologischen Transformation ebenfalls sehr präsent sind.

Die Indikatoren in der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten bedingen sich teilweise. Schließlich schlagen sich sinkende Ausgaben in Forschung und Entwicklung auch in sinkenden Forschungs- und Innovationsaktivitäten und damit auch in sinkenden Patentanmeldungen nieder und umgekehrt (Aivaz/Tofan, 2022). Mit Blick auf die Entwicklung der Indikatoren in dieser Kategorie überrascht es damit nicht, dass die zu beobachtende sinkende Tendenz sich in allen Indikatoren niederschlägt und sich die Effekte bei den einzelnen Indikatoren sogar gegenseitig verstärken.

3.6 Technische Infrastruktur

In dieser Kategorie wird der Stand der technischen Infrastruktur erfasst. Sie bildet die technischen Möglichkeiten ab, durch die Unternehmen Zugang zum Internet erlangen und sich digital vernetzen können. Dabei wird neben der Breitbandinfrastruktur der Gewerbestandorte und Haushalte auch die Entwicklung der Festnetz-, Internet- und Mobilfunkpreise berücksichtigt.

Deutschlandweit nimmt der Kategorienwert im Jahr 2024 weiter zu (Abbildung 3-6). Mit insgesamt 130,8 Punkten liegt er deutlich über dem Wert des Vorjahrs (124,2 Punkte). Diese Beobachtung reiht sich in den Trend ein, dass sich die technische Infrastruktur seit 2020 kontinuierlich verbessert hat. Zwar nahm der Kategorienwert im Vorjahr nur um einen Punkt zu, jedoch war der Anstieg in den Jahren 2021 (plus 16 Punkte) und 2022 (plus 7 Punkte) deutlicher.

Spitzenreiter

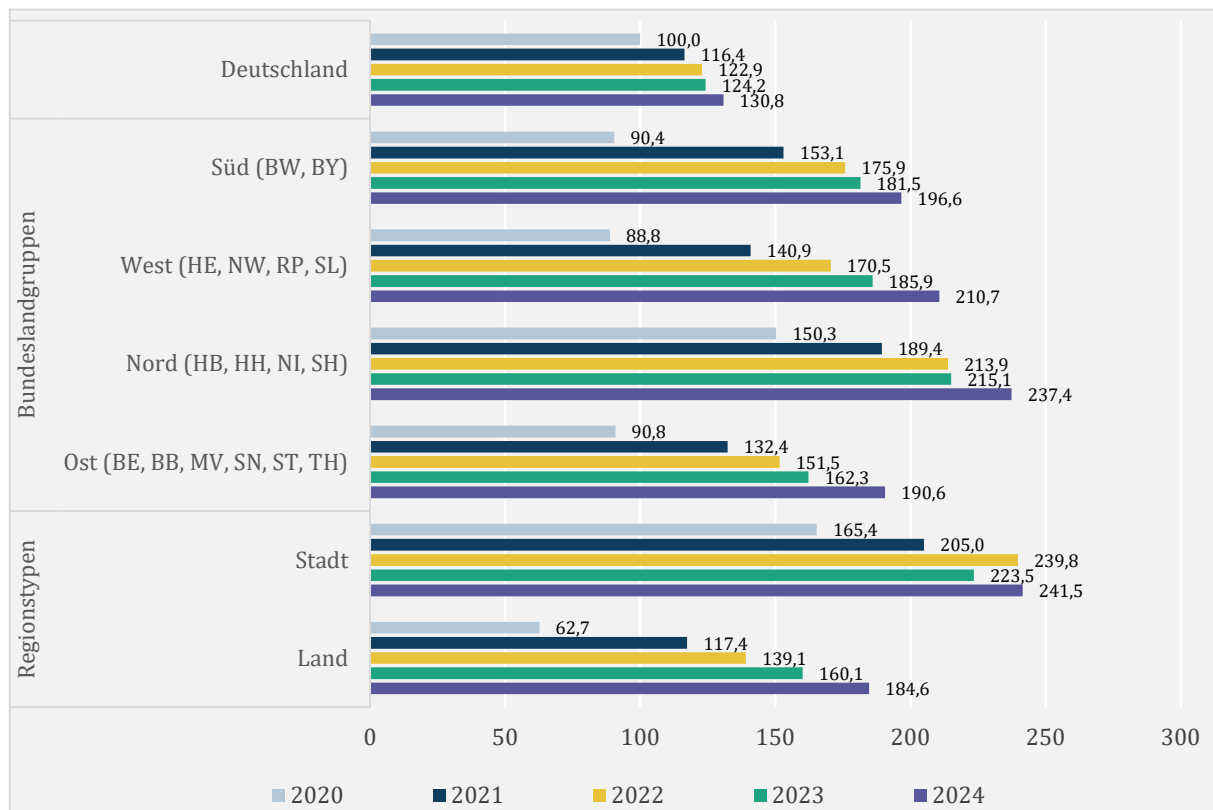
Bemessen am Kategorienwert im Jahr 2024 sind die Spitzenreiter die Städte (241,5 Punkte) und die Bundeslandgruppe Nord (237,4 Punkte). Auch im Vorjahr waren diese Regionen führend. Die Breitbandinfrastruktur der Gewerbestandorte (Abbildung 6-14) und der Haushalte (Abbildung 6-15) ist in diesen Regionen besonders gut ausgebaut.

Schlusslichter

Die schlechtesten Ergebnisse erzielen weiterhin ländliche Räume (184,6 Punkte) und die Bundeslandgruppe Ost (190,6 Punkte). Sowohl die Breitbandverfügbarkeit der Gewerbestandorte als auch der Haushalte ist in diesen Regionen rückständig.

Abbildung 3-6: Ergebnisse der Kategorie Technische Infrastruktur

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Bundeslandgruppen und Regionstypen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Stärkste Zuwächse

Zwar bildet die Bundeslandgruppe Ost auch im Jahr 2024 das Schlusslicht der Bundeslandgruppen, jedoch steigt ihr Kategorienwert im aktuellen Jahr am stärksten (plus 28 Punkte). Die Breitbandverfügbarkeit nimmt dabei sowohl für die Haushalte als auch das Gewerbe zu, wobei die Verbesserungen bei den Gewerbestandorten deutlicher sind. Auch der Regionstyp Land legt deutlich zu (plus 24 Punkte).

Stärkste Verluste

Im Jahr 2024 sinkt der Kategorienwert bei keiner Bundeslandgruppe und bei keinem Regionstypen.

Einordnung und Ausblick

Deutschlandweit werden 2024 bei der technischen Infrastruktur deutliche Verbesserungen gegenüber dem Vorjahr erzielt. Das ist insbesondere auf den voranschreitenden Breitbandausbau zurückzuführen. 75 Prozent der Haushalte und 69 Prozent der Gewerbestandorte werden mit Breitband in Gigabitgeschwindigkeit versorgt (Abbildung 6-14; Abbildung 6-15). Der Ausbau hat in den vergangenen Jahren deutlich an Fahrt aufgenommen. Dabei gilt jedoch zu beachten, dass die gemessenen Anteile neben Glasfaser auch weitere leitungsgebundene Technologien wie aufgerüstete Kabelnetze einschließen (BNetzA, 2024a). Aufgrund der hohen Zukunftsfähigkeit der Glasfasertechnologie steht diese jedoch im Zentrum der Gigabitstrategie der Bundesregierung: Bis Ende 2025 soll die Hälfte aller Haushalte in Deutschland mit Glasfaser versorgt sein und bis 2030 jeder Haushalt (BMDV, 2024). Die Ziele sind ambitioniert, denn zum Datenstand Ende 2023 wurden nur 32 Prozent der Haushalte in Deutschland mit Glasfaser versorgt (BNetzA, 2024a).

Ein beschleunigter Ausbau der Glasfaserabdeckung, wie er in den Zielen der Gigabitstrategie anvisiert wird, ist dringend geboten. Deutschland liegt bei der Glasfaserabdeckung unter den EU-27-Staaten auf dem vorletzten Platz (Europäische Kommission, 2024b). Der EU-weite Durchschnitt der Glasfaserabdeckung ist mit 64 Prozent der Haushalte im Jahr 2023 doppelt so hoch wie der Deutschlandwert. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, muss Deutschland unbedingt aufholen. Gerade mit der rasanten Entwicklung digitaler Technologien und Anwendungen wie der von KI, bei denen Deutschland zu den Vorreitern in Europa zählen möchte, wachsen auch die Anforderungen an die technische Infrastruktur. Die bisherigen komplexen Genehmigungsverfahren, etwa für das Verlegen von Leitungen oder die Installation von Mobilfunkmasten, verlangsamen den Ausbau selbst bei vorhandenen finanziellen Mitteln erheblich (Gigabitbüro des Bundes, 2024). Die Verfahren müssen dringend vereinfacht und schneller umgesetzt werden.

Im Gegensatz zum Breitbandausbau entwickeln sich die Festnetz-, Internet- und Mobilfunkpreise weniger positiv. An dieser Stelle wurde im Ausblick der letztjährigen Indexerhebung auf die gestiegene Inflation und ihre mögliche Wirkung auf die Preise im Festnetz- und Mobilfunkbereich hingewiesen. Positiv ist, dass die Ergebnisse im Jahr 2024 zumindest keinen deutlichen Anstieg der Preise zeigen. Stattdessen entwickeln sich die Preise ähnlich zu den vergangenen Jahren: Dienstleistungen im Bereich Festnetz und Internet werden kontinuierlich teurer (Abbildung 6-16). Dagegen verteuert sich das Preisniveau im Bereich Mobilfunk nur geringfügig, während es in den Jahren 2020 und 2021 noch leicht günstiger geworden ist. Abzuwarten bleibt, ob ein möglicherweise ambitionierter Breitbandausbau in den kommenden Jahren die Preise im Bereich Festnetz und Internet weiter erhöhen wird oder ob eine konsolidierende Wirkung eintreten wird. Letzteres wäre wichtig, damit in Deutschland nicht nur die Möglichkeit für flächendeckend gigabitfähiges Internet besteht, sondern Privatpersonen und Unternehmen sich dieses auch leisten können.

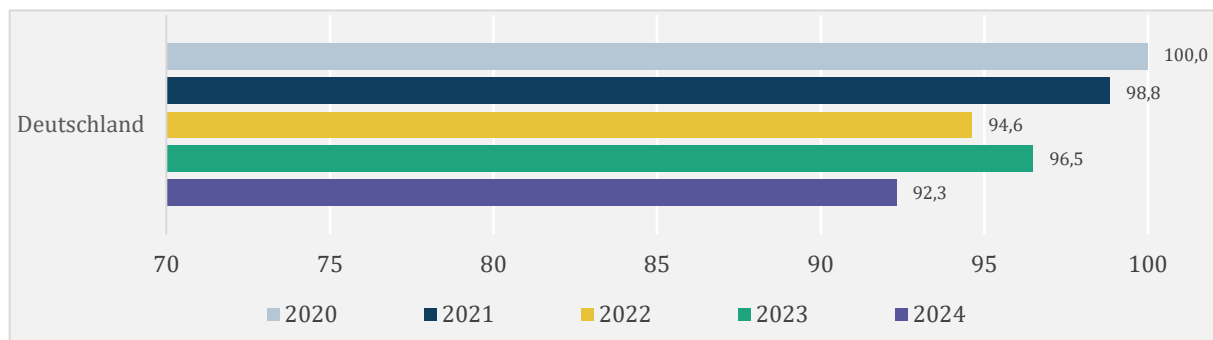
3.7 Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen

Die Kategorie Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen zeigt auf, inwieweit die Verwaltung an der Schnittstelle zur Wirtschaft digital ist. Dazu werden die Indikatoren öffentliche Onlinedienste (Abbildung 6-17) sowie öffentliche Onlineformulare (Abbildung 6-18) verwendet. Anders als in den meisten anderen Kategorien liegen die Indikatoren der Kategorie Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen nur auf Deutschlandebene vor.

Deutschlandweit sinkt der Kategorienwert im Jahr 2024 um vier Punkte (Abbildung 3-7). Mit 92,3 Punkten liegt er weiterhin unter dem Ausgangswert von 100 Punkten im Jahr 2020. Folglich haben sich die administrativ-rechtlichen Rahmenbedingungen gegenüber dem ersten Indexerhebungsjahr 2020 verschlechtert, konkret um knapp 8 Prozent. Nachdem der Indexwert im Jahr 2023 nach zwei Jahren mit Verlusten erstmals wieder leicht zugenommen hat, sinkt dieser im Jahr 2024 auf den niedrigsten Wert der fünf Erhebungsjahre.

Abbildung 3-7: Ergebnisse der Kategorie Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Dies liegt primär daran, dass sich beide Indikatoren der Kategorie (öffentliche Onlinedienste und öffentliche Onlineformulare) negativ entwickeln. Im internationalen Vergleich liegt Deutschland bei den öffentlichen Onlinediensten für Unternehmen mit einem DESI-Score von 78,6 weiterhin unter dem EU-Durchschnitt von 85,4 (Europäische Kommission, 2024a, 28). Noch deutlicher ist der Rückstand bei vorausgefüllten Onlineformularen: Mit einem DESI-Score von 40,8 ist der deutsche Wert erheblich niedriger als der EU-Durchschnitt in Höhe von 70,8. Damit belegt Deutschland bei diesem Indikator den vorletzten Platz im EU-Vergleich, weit abgeschlagen hinter dem Spitzenreiter Malta mit einem DESI-Score in Höhe von fast 94 (Europäische Kommission, 2024d). Die Europäische Kommission (2024a) stellt fest, dass Deutschland zwar auf dem Weg sei, die Ziele der sogenannten Digitalen Dekade in Bezug auf die Verfügbarkeit digitaler öffentlicher Dienste zu erreichen, allerdings mit einer sehr eingeschränkten Dynamik. Zu den Hauptproblemen zählten unter anderem die geringe Zahl öffentlicher digitaler Dienstleistungen und die fehlende flächendeckende Verfügbarkeit von Dienstleistungen.

Dies verdeutlicht auch die zögerliche Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes (OZG), bei dem Deutschland seine Ziele deutlich verfehlt: Den bis Ende 2022 online anzubietenden 575 Verwaltungsleistungen standen im Januar 2024 gerade einmal 153 bundesweit umgesetzte OZG-Leistungen gegenüber (Röhl, 2024). Sollte die Verwaltungsdigitalisierung im bisherigen Tempo fortgesetzt werden, so dürfte die Umsetzung der Online-Leistungen des OZG noch 10 Jahre dauern. Damit verfehlt Deutschland letztlich auch die Erfüllung der EU-Vorgaben aus der Single Digital Gateway-Verordnung (SDG) (ebenda). Insgesamt muss Deutschland weitere Maßnahmen ergreifen, um die Zusammenarbeit und Abstimmung

zwischen den verschiedenen Verwaltungsebenen zu fördern, sodass öffentliche Onlinedienste breiter verfügbar, effektiver und interoperabel werden (Europäische Kommission, 2024a).

Neben den administrativen Rahmenbedingungen setzen auch die rechtlichen Rahmenbedingungen die zentralen Leitplanken, innerhalb derer Digitalisierung stattfinden kann. Anpassungen des Rechtsrahmens lassen sich allerdings kaum in messbare Werte überführen. Nichtsdestotrotz verdeutlichen Studien die Rolle von rechtlichen Hemmnissen beispielsweise beim Teilen von Daten (Scheufen, 2024a, 2024b). Data Sharing ist eine zentrale Voraussetzung für erfolgreiche datengetriebene Geschäftsmodelle und (generative) KI-Systeme (Scheufen, 2023). Ob die Unternehmen in der Lage sein werden dieser rechtlichen Hemmnisse zu überwinden, wird unmittelbar das zukünftige Voranschreiten der Digitalisierung beeinflussen.

Der Rückgang in der Kategorie um 8 Punkte seit 2020 zeigt unmittelbaren Handlungsbedarf und sendet ein unmissverständliches Signal an die Politik, die administrativ-rechtlichen Rahmenbedingungen der Digitalisierung zügig zu verbessern. Andernfalls droht die Gefahr, dass der administrativ-rechtliche Rahmen die Digitalisierungsbemühungen der Wirtschaft noch stärker bremsen könnte als er das bereits macht. Auch das Verfehlen der Ziele in den rechtlichen Vorgaben in Form der OZG- und SDG-Regelungen sollte für die Politik ein mahnender Fingerzeig sein, endlich bei der Verwaltungsdigitalisierung Fahrt aufzunehmen. In diesem Zusammenhang könnte Österreich – mit einem vergleichbaren föderalen Staatssystem zu Deutschland – ein Vorbild sein, indem eine zentrale IT-Agentur zunächst die Voraussetzung zur OZG- und SDG-Umsetzung schafft (Röhl, 2023).

3.8 Gesellschaft

Die Kategorie Gesellschaft erfasst die Aufgeschlossenheit der Gesellschaft gegenüber der Digitalisierung der Wirtschaft, um auch die Nachfrageseite sowie die Akzeptanz digitaler Anwendungen abzubilden. Hierbei steht neben der Nutzung von mobilem Internet, Sozialen Medien und E-Commerce sowie dem genutzten Datenvolumen ebenfalls im Fokus, wie die Digitalisierung von den Medien aufgenommen wird. Dies wird über Indikatoren zur (positiven) Tonalität von Twitter-Meldungen mit Digitalisierungsbezug¹² und zur Anzahl von Zeitungsartikeln mit Digitalisierungsbezug gemessen.

Deutschlandweit steigt der Wert der Kategorie Gesellschaft im Jahr 2024 deutlich (Abbildung 3-8). Mit insgesamt 134,5 Punkten liegt er etwa ein Drittel über dem Ausgangswert von 100 im Jahr 2020. Nach den starken Zuwächsen in den Jahren 2021 (plus 14 Punkte) und 2022 (plus 9 Punkte) sowie einer Seitwärtsbewegung im Jahr 2023 nimmt der Kategorienwert im Jahr 2024 wieder zu (plus 13 Punkte).

Spitzenreiter

Die Bundeslandgruppe West schneidet im Jahr 2024 in der Kategorie Gesellschaft am besten ab (104,3 Punkte). Dort gibt es den höchsten Anteil an Personen, die Soziale Medien (Abbildung 6-21) und E-Commerce (Abbildung 6-22) nutzen.

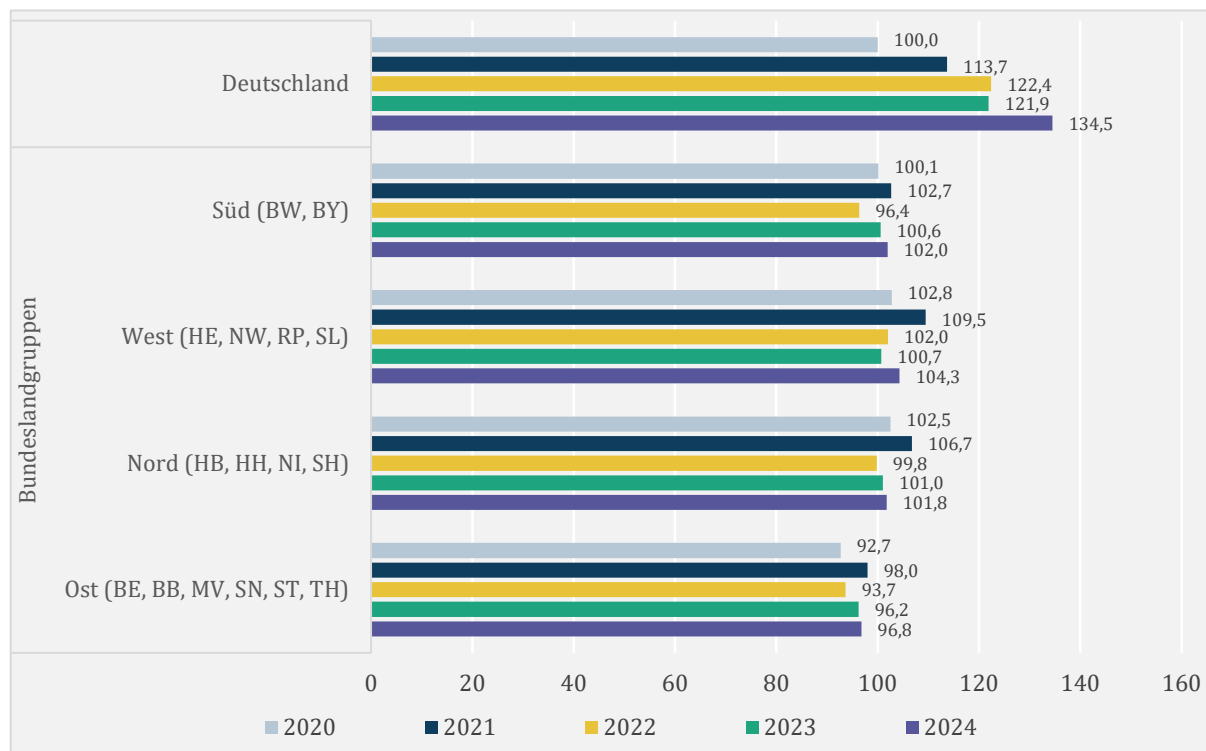
Schlusslicht

Am schlechtesten schneidet die Bundeslandgruppe Ost ab (96,8 Punkte). Sie bildet sowohl bei der Nutzung der Sozialen Medien und des E-Commerce als auch des mobilen Internets (Abbildung 6-19) das Schlusslicht der Bundeslandgruppen.

¹² Die Umbenennung von „Twitter“ zu „X“ erfolgte zur Mitte des Jahres 2023. Seitdem ist auch eine Datenextraktion der Twitter- bzw. X-Meldungen der Nutzer nicht mehr möglich. Folglich kann es im Erhebungsjahr 2024 zu keiner Datenaktualisierung beim Indikator Twitter-Meldungen mit Digitalisierungsbezug (Abbildung 6-23) kommen.

Abbildung 3-8: Ergebnisse der Kategorie Gesellschaft

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Bundeslandgruppen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Stärkste Zuwächse

Die stärksten Zuwächse liegen in der Kategorie Gesellschaft im Jahr 2024 in der Bundeslandgruppe West vor (plus 4 Punkte). Besonders die Nutzung von E-Commerce und von den Sozialen Medien nimmt in dieser Bundeslandgruppe zu.

Stärkste Verluste

Der Kategorienwert sinkt in keiner der Bundeslandgruppen gegenüber dem Vorjahreswert.

Einordnung und Ausblick

Im Erhebungsjahr 2024 zeigt sich in der Kategorie Gesellschaft auf der Deutschlandebene ein deutlicher Anstieg gegenüber dem Vorjahr. Dies ergibt sich aus der Entwicklung mehrerer Indikatoren, die teilweise nicht regional differenzierbar sind. Die mobile Internetnutzung nimmt bundesweit seit 2020 kontinuierlich zu (Abbildung 6-19). Noch stärker steigt das dabei genutzte mobile und kabelgebundene Datenvolumen in Deutschland (Abbildung 6-20). Gerade im Mobilfunkbereich nimmt das Datenvolumen im Jahr 2024 besonders stark zu, liegt allerdings noch weit unterhalb des Niveaus des kabelgebundenen Datenvolumens. Anwendungen wie Videostreaming oder Soziale Medien werden immer datenintensiver und beliebter in der deutschen Gesellschaft, wie steigende Nutzungsanteile des E-Commerce (Abbildung 6-22) und der Sozialen Medien (Abbildung 6-21) zeigen. Derartige Anwendungen werden von Konsumenten zunehmend mobil genutzt und verlangen der technischen Infrastruktur immer mehr ab. Damit Anwendungen verzögerungsfrei genutzt werden können, ist daher wichtig, dass neben den digitalen Nachfrageimpulsen aus der Gesellschaft auch der Ausbau der technischen Infrastruktur im Jahr 2024¹³ stark zunimmt, da beide Bereiche eng miteinander verzahnt sind.

¹³ Siehe hierzu weiterführend die Ausführungen zur unternehmensexternen Kategorie Technische Infrastruktur in Kapitel 3.6.

Der Anteil an Zeitungsartikeln mit Digitalisierungsbezug steigt im aktuellen Erhebungsjahr leicht an, während er sich im Jahr 2023 noch deutlich verringert hatte (Abbildung 6-24). An digitalen Themen mangelt es nicht, wie die rasante Entwicklung des Themas generative KI seit Ende 2022 zeigt. Eine Analyse der Internetsuchanfragen und Zeitungsartikel in Deutschland zeigt beispielsweise, dass das Interesse an generativer KI im Jahr 2023 deutlich zunimmt und davon auch das generelle Interesse an KI nachhaltig profitiert (Büchel/Engler, 2024). Ein weiteres relevantes Thema sind Regulierungen im Digitalbereich, wie etwa das europäische KI-Gesetz (AI Act). Der Grund für den nur leichten Anstieg der Digitalisierungsberichterstattung in Zeitungen liegt also nicht an mangelnden Themen. Im Vorjahr wurde an dieser Stelle argumentiert, dass die Berichterstattung zur Digitalisierung krisenbedingt anderen Themen wie dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine oder steigenden Energiepreisen in Deutschland weichen musste. Im aktuellen Erhebungsjahr, das Zeitungsartikel aus dem Jahr 2023 untersucht, kamen zu den fortwährenden Krisen noch weitere hinzu – wie der Nahostkonflikt, zusätzliche geopolitische Spannungen und die schwächelnde konjunkturelle Lage in Deutschland. Es bleibt abzuwarten, wie sich diese Krisen in den kommenden Jahren entwickeln und ob das mediale Interesse die Digitalisierung wieder stärker in den Fokus rücken kann. Zudem wird interessant sein, ob die Nutzung digitaler Anwendungen in Deutschland und insbesondere das dabei entstehende Datenvolumen weiterhin so stark zunehmen werden. Aus aktueller Perspektive spricht einiges dafür.

3.9 Humankapital

Die Kategorie Humankapital betrachtet, inwieweit das Bildungssystem gut qualifizierte Fachkräfte für die Digitalisierung hervorbringt (Indikatoren IT-Absolventen und Auszubildende in Digitalisierungsberufen). Zudem steht im Fokus, inwieweit die Nachfrage der Unternehmen nach digitalen Kompetenzen durch entsprechende Fachkräfte gedeckt werden kann, die auf dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen (Indikator Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen).

Deutschlandweit steigt der Kategorienwert der Kategorie Humankapital im Jahr 2024 um 6 Punkte (Abbildung 3-9). Im Jahr 2021 nahm der Kategorienwert ebenfalls zu (plus 17 Punkte), bevor er im Jahr 2022 leicht (minus 4 Punkte) und im Jahr 2023 stark gesunken ist (minus 17 Punkte). Mit 101,9 Punkten liegt der Kategorienwert im Jahr 2024 nur leicht oberhalb des Ausgangswerts von 100 im Jahr 2020. Somit ist der Zugang zu Humankapital für Unternehmen nur knapp zwei Prozent besser als im ersten Indexerhebungsjahr 2020.

Spitzenreiter

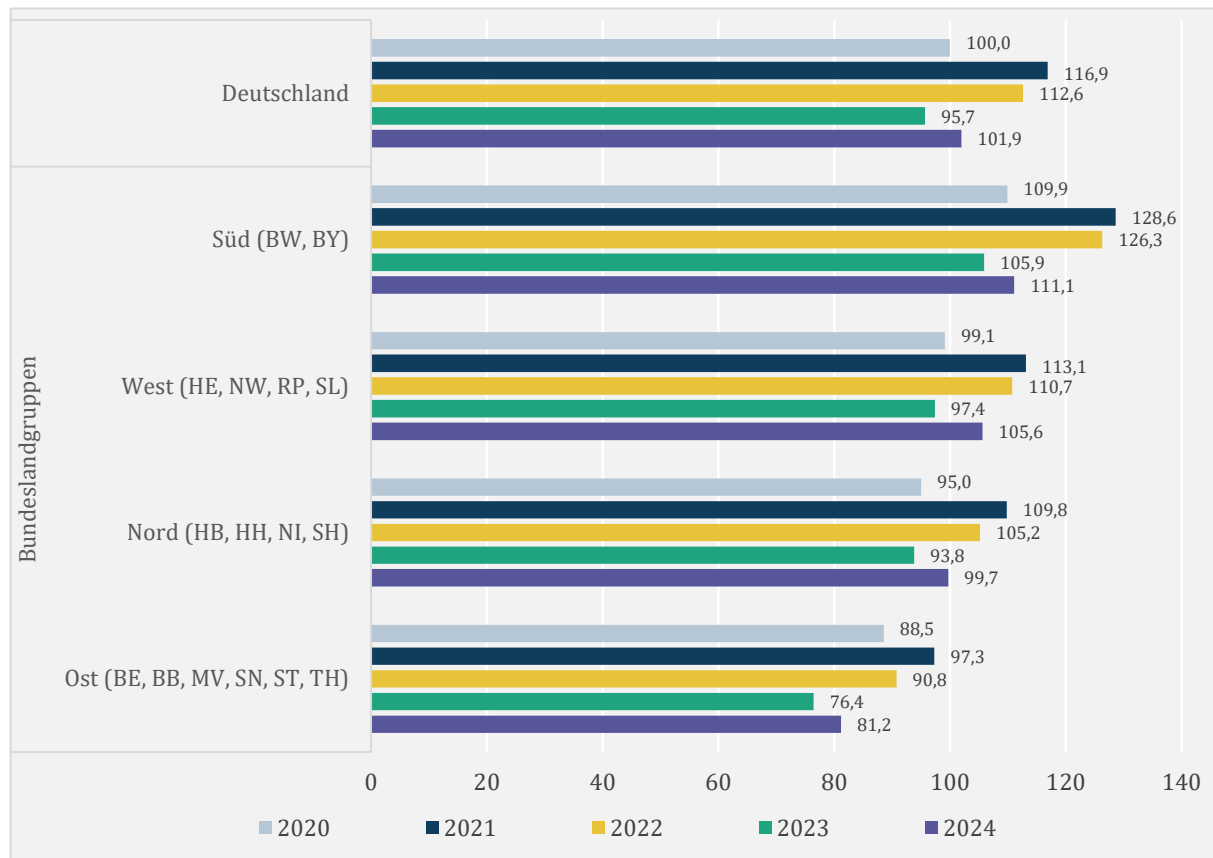
In der Bundeslandgruppe Süd ist der Zugang zu Humankapital auch im Jahr 2024 am besten (111,1 Punkte) im Vergleich der Bundeslandgruppen. Das liegt insbesondere an hohen Anteilen der Absolventen im Fachbereich Informatik (Abbildung 6-26) und neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen in Digitalisierungsberufen (Abbildung 6-27). Allerdings ist die Fachkräftesituation im Süden Deutschlands auch deutlich angespannter. Dies zeigt die Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen, die im Süden im Vergleich zum Westen und Norden Deutschlands weiterhin größer ist (Abbildung 6-25). Die Fachkräftelücke misst die Anzahl offener Stellen in Digitalisierungsberufen ohne passend qualifizierte Arbeitslose und findet mit umgekehrter Wirkungsrichtung Eingang in den Index: Steigt die Fachkräftelücke, werden weniger Indikatorpunkte erreicht, weil die Fachkräfteversorgung schlechter ist.

Schlusslicht

Die Bundeslandgruppe Ost schneidet in der Kategorie Humankapital weiterhin am schlechtesten ab (81,2 Punkte). Dies wird bei allen drei Indikatoren deutlich: Im Osten ist im Jahr 2024 nicht nur die Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen unter den Bundeslandgruppen am größten, sondern auch die Anteile der IT-Absolventen und Auszubildenden in Digitalisierungsberufen am geringsten.

Abbildung 3-9: Ergebnisse der Kategorie Humankapital

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Bundeslandgruppen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Stärkste Zuwächse

Insgesamt steigt der Kategorienwert der Kategorie Humankapital im Jahr 2024 in allen Bundeslandgruppen. Die Bundeslandgruppe West verzeichnet dabei die höchsten Zuwächse (plus 8 Punkte). Das liegt unter anderem daran, dass die Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen einzig in der Bundeslandgruppe West kleiner wird.

Stärkste Verluste

Der Kategorienwert der Kategorie Humankapital sinkt im Jahr 2024 in keiner der Bundeslandgruppen.

Einordnung und Ausblick

Die positive Entwicklung in der Kategorie Humankapital ist auf zwei Gründe zurückzuführen: Einerseits steigen die Anteile der IT-Absolventen (Abbildung 6-26) und Auszubildenden in Digitalisierungsberufen (Abbildung 6-27) im Jahr 2024 deutlich an. Auch absolut betrachtet nimmt die Zahl der Auszubildenden und IT-Absolventen zu. Andererseits vergrößert sich die Fachkräftelücke im aktuellen Erhebungszeitraum nicht weiter. Dabei können beide Entwicklungen miteinander verknüpft sein, denn ein höherer Zufluss an qualifiziertem Personal kann dafür sorgen, dass Unternehmen ihre ausgeschriebenen Stellen eher besetzen können. Bei den IT-Absolventen sinkt in nahezu allen Bundesländern die Anzahl aller Absolventen, während die Anzahl der Informatikabsolventen steigt (Statistisches Bundesamt, 2024b). Daraus lässt sich unter den Studierenden eine zunehmende Beliebtheit des Fachbereichs Informatik ableiten. Im Ausbildungsbereich steigt die Anzahl aller neu abgeschlossener Aus-

bildungsverträge seit dem coronabedingten Rückgang wieder an, jedoch werden gerade in Digitalisierungsberufen überproportional viele Ausbildungsverträge abgeschlossen, so dass auch hier der Gesamteffekt auf den Indikator positiv ist. Insgesamt deuten beide Indikatoren eine positive und wichtige Entwicklung an: In Deutschland weitet sich das Angebot an Humankapital, das neu auf den Arbeitsmarkt kommt, etwas aus.

Dies ist wichtig, um die hohen Kompetenzbedarfe der deutschen Unternehmen decken zu können. Die Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen sinkt im aktuellen Jahr leicht (Abbildung 6-25). Sie befindet sich jedoch weiterhin auf einem sehr hohen Niveau: Am aktuellen Datenrand gibt es etwa 125.000 offene Stellen ohne passend qualifizierte Arbeitslose (Burstedde/Tiedemann, 2024). Dass die Fachkräftelücke nicht noch weiter zunimmt, könnte neben dem steigenden Zufluss an neuem Humankapital auch damit zusammenhängen, dass Unternehmen aufgrund der angespannten konjunkturellen Lage weniger Stellen ausschreiben. In der Vorjahreserhebung wurde für das Erhebungsjahr 2024 deshalb ein leichter Rückgang der Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen in Aussicht gestellt. Dies bestätigt sich in der aktuellen Erhebung, auch wenn der Rückgang nur minimal ausfällt. Eine genauere Betrachtung der Arbeitsmarktdaten zeigt, dass die Fachkräftelücke erst ab der zweiten Jahreshälfte 2023 gesunken ist. Unternehmen schrieben weniger offene Stellen aus und die Zahl der passend qualifizierten Arbeitslosen nahm zu. Der konjunkturelle Effekt ist demnach erst mit leichter Verzögerung eingetreten. Insgesamt ist der Rückgang der ausgeschriebenen Stellen nicht erfreulich, sondern eher Ausdruck einer besorgniserregenden wirtschaftlichen Entwicklung, wenn Unternehmen inmitten des digitalen Transformationsprozesses weniger Personal mit Digitalisierungskompetenzen suchen.

Angesichts der sich verkleinernden Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen am aktuellen Datenrand ist aufgrund der konjunkturellen Situation von einem weiteren Rückgang in der kurzen Frist auszugehen. Wie sich die Fachkräftelücke in der mittleren bis langen Frist entwickeln wird, wird auch unter anderem von der Entwicklung der konjunkturellen Lage abhängen. Zudem ist entscheidend, wie viele neue qualifizierte Absolventen oder Auszubildende auf den Arbeitsmarkt kommen, wie sich die qualifizierte Zuwanderung entwickelt und ob dies ausreichen wird, um den demografiebedingten Rückgang der Erwerbsbevölkerung zu kompensieren.

3.10 Innovationslandschaft

Die Kategorie Innovationslandschaft bildet ab, wie digital-innovativ die Umgebung ist, in der Unternehmen wirtschaften. Neben den FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder (Abbildung 6-28) beeinflussen Indikatoren zum FuE-Personal wissenschaftlicher Einrichtungen (Abbildung 6-29), FuE-/Innovations-Kooperationen (Abbildung 6-30), digitalen Start-ups¹⁴ (Abbildung 6-31), digitalisierungsfähigen Patenten der Hochschulen (Abbildung 6-32) und natürlicher Personen (Abbildung 6-33) sowie wissenschaftlichen Publikationen mit Digitalisierungsbezug¹⁵ (Abbildung 6-34) die Innovationslandschaft.

Deutschlandweit sinkt der Kategorienwert im Jahr 2024 um sechs Punkte (Abbildung 3-10). Mit 103,4 Punkten liegt er immer noch über dem Ausgangswert von 100 Punkten im Jahr 2020. Folglich ist die

¹⁴ Beim Indikator Digitale Start-ups wurden wie in vorherigen Indexerhebungen die Vorjahresdaten angepasst. Diese Anpassung geht auf die Dynamik der Datenbank zurück, bei der üblicherweise Gründungen mit etwas Zeitverzug nachgemeldet werden. Da immer aktuelle Geschäftstätigkeitsbeschreibungen auch früherer Start-ups analysiert werden, können Gründungen, die ursprünglich nicht als digital identifiziert wurden, sich als solche herausstellen, sollten in den neuen Geschäftstätigkeitsbeschreibungen Hinweise auf digitale Geschäftsmodelle neu aufgenommen worden sein.

¹⁵ Bei den wissenschaftlichen Publikationen wird auf die bibliographische Datenbank OpenAlex zurückgegriffen. Gegenüber dem Vorjahr mussten aufgrund von Nachmeldungen von Publikationen in der Datenbank leichte Korrekturen vorgenommen werden.

Innovationslandschaft in Deutschland digitaler ausgeprägt als noch im ersten Indexerhebungsjahr 2020. Während der Kategorienwert in den Jahren 2021 (plus 5 Punkte) und 2022 (plus 6,1 Punkte) zulegen konnte, sinkt dieser nach 2023 (minus 1,6 Punkte) das zweite Jahr in Folge.

Spitzenreiter

Mit deutlichem Abstand liegt auch im Jahr 2024 mit 546 Punkten die Branchengruppe IKT in Bezug auf die Innovationslandschaft vorne. Treiber dieser Entwicklung sind vor allem die vielen digitalen Start-ups im Bereich IKT. Vor dem Hintergrund besonders vieler FuE-/Innovations-Kooperationen verzeichnen große Unternehmen mit 330,5 Punkten das beste Kategorienergebnis unter den Unternehmensgrößenklassen. Im Gegensatz zu den letzten Jahren führt in Bezug auf die Bundeslandgruppen erstmals die Bundeslandgruppe Ost mit 118,4 Punkten. Dabei profitiert sie von hohen FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder, vielen FuE-Beschäftigten in wissenschaftlichen Einrichtungen sowie vielen digitalisierungsaffinen Patentanmeldungen der Hochschulen. Gerade mit Blick auf Letzteres verdeutlicht eine Studie von Haag et al. (2024) die führende Rolle von Hochschulen aus Sachsen und Thüringen bei Patentanmeldungen allgemein. Das gute Abschneiden des Regionstyps Stadt (117,3 Punkte) lässt sich indes durch viele digitale Start-ups und viele digitalisierungsaffine Patente natürlicher Personen in Städten erklären – insbesondere auch in Berlin.

Schlusslichter

Am schlechtesten schneidet in der Kategorie Innovationslandschaft erneut die Branchengruppe Baugewerbe, Ver- und Entsorgung ab (34 Punkte). Das liegt sowohl an einer niedrigen Anzahl an FuE-/Innovations-Kooperationen als auch an nur wenigen digitalen Start-ups in dieser Branchengruppe. Die geringe Anzahl an FuE-/Innovations-Kooperationen erklärt ebenfalls das schlechte Abschneiden der kleinen Unternehmen mit 60,3 Punkten. Die Bundeslandgruppe Nord (99 Punkte) und der Regionstyp Land (79,1 Punkte) zählen aufgrund der geringen Anzahl an digitalen Start-ups und der geringen Anzahl digitalisierungsaffiner Patentanmeldungen natürlicher Personen zu den Schlusslichtern auf den jeweiligen Differenzierungsebenen.

Stärkste Zuwächse

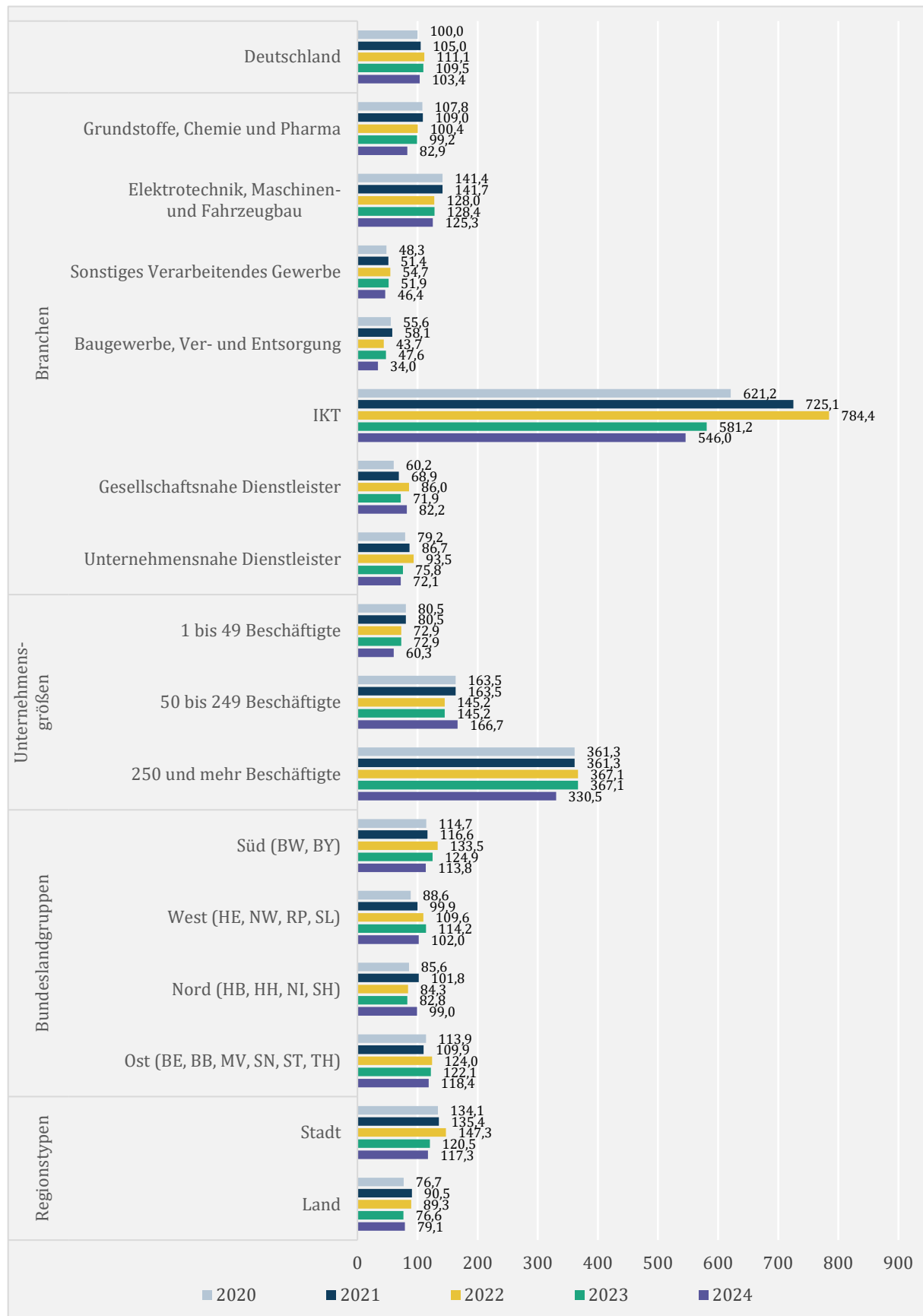
Den stärksten Anstieg des Kategorienwerts in der Kategorie Innovationslandschaft weist die Branchengruppe Gesellschaftsnahe Dienstleister auf (plus 10 Punkte), die insbesondere von einer größeren Anzahl an FuE-/Innovations-Kooperationen und digitalen Start-ups profitiert. Bei den Unternehmensgrößenklassen steigt der Kategorienwert aufgrund zunehmender FuE-/Innovations-Kooperationen am stärksten bei den mittleren Unternehmen (plus 22 Punkte). Die Bundeslandgruppe Nord (plus 16 Punkte) kann als einzige Bundeslandgruppe in der Kategorie Innovationslandschaft zulegen, insbesondere durch eine deutliche Zunahme bei digitalisierungsaffinen Patentanmeldungen der Hochschulen und bei wissenschaftlichen Publikationen mit Digitalisierungsbezug. Der Regionstyp Land legt leicht zu (plus 2 Punkte), getrieben durch die Zunahme digitaler Start-ups.

Stärkste Verluste

Die stärksten Verluste bei den Branchengruppen zeigt die in der Kategorie Innovationslandschaft führende IKT-Bereichengruppe (minus 35 Punkte). Ausschlaggebend für diese Verluste sind wie in den Vorjahren weniger neu hinzugekommene digitale Start-ups. Aufgrund eines Rückgangs der FuE-/Innovations-Kooperationen sinkt der Kategorienwert großer Unternehmen am stärksten im Vergleich der Unternehmensgrößenklassen (minus 37 Punkte). Die Bundeslandgruppe West verliert bei den Bundeslandgruppen am stärksten (minus 12 Punkte). Treiber dieser Entwicklung sind der Rückgang digitalisierungsaffiner Patentanmeldungen der Hochschulen sowie der wissenschaftlichen Publikationen mit Digitalisierungsbezug. Aufgrund eines Rückgangs digitaler Start-ups verlieren die Städte (minus 3 Punkte), während der ländliche Raum leicht zulegt.

Abbildung 3-10: Ergebnisse der Kategorie Innovationslandschaft

Kategorienwert in Punkten für Deutschland insgesamt sowie nach Branchengruppen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen; gewichteter Durchschnitt der Differenzierungsebene für 2020 = 100.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Einordnung und Ausblick

Insgesamt ist die Entwicklung bei den Indikatoren der Kategorie Innovationslandschaft überwiegend negativ. Dies ist vor allem auf einen Rückgang der FuE-/Innovations-Kooperationen (Abbildung 6-30) sowie der wissenschaftlichen Publikationen mit Digitalisierungsbezug (Abbildung 6-34) zurückzuführen. Ursächlich hierfür sind im Wesentlichen zwei Punkte.

Auf der einen Seite muss der Rückgang der FuE-/Innovations-Kooperationen unmittelbar vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie interpretiert werden, die die Aufnahme neuer Kooperationen oder die Aufrechterhaltung bestehender Kooperationen erheblich erschwerte (BMBF, 2022; Bauer et al., 2021). Zu berücksichtigen ist, dass sich die aktuellen Indikatorwerte auf den Referenzzeitraum von 2020 bis 2022 beziehen – aus politischer Sicht der Zeitraum mit den stärksten pandemiebedingten Einschränkungen (Schilling et al., 2021).

Zudem ist fraglich, ob generell ein stetiger Anstieg der FuE-/Innovations-Kooperationen zu erwarten ist. Ob Kooperationen eingegangen werden, hängt stark vom Geschäftsmodell und der Innovationsstrategie der Unternehmen ab. Wenn sich diese im Zeitverlauf nur geringfügig ändern, sollten sich auch bei den Kooperationen keine großen Änderungen ergeben. Denkbar ist jedoch, dass Technologieschübe – wie aktuell etwa durch KI – dazu führen, dass mehr Kooperationen eingegangen werden, um neue Technologien effizient im Unternehmen einsetzen zu können. Dies spräche dafür, dass in den kommenden Jahren eine Zunahme der FuE-/Innovations-Kooperationen erwartbar sein könnte.

Auf der anderen Seite kann der Rückgang bei den wissenschaftlichen Publikationen mit Digitalisierungsbezug vielfältige Gründe haben und sowohl auf systemimmanente Strukturen des Wissenschaftsbetriebs als auch auf politische Faktoren zurückzuführen sein. Einerseits sind Veränderungen von Forschungsschwerpunkten in der Wissenschaft vor dem Hintergrund neuer gesellschaftlicher Herausforderungen, technologischen Fortschritts, politischer sowie wirtschaftlicher Einflüsse und akademischer Trends oder Paradigmenwechseln gängige Praxis (Knie/Simon, 2016; Gläser/Laudel, 2021). Auch das Abflachen der Aufmerksamkeit für Digitalisierungsthemen nach der Corona-Pandemie könnte den Rückgang bei den wissenschaftlichen Publikationen begründen. Berücksichtigt man, dass ein Forschungspapier in der Regel zwei bis vier Jahre bis zur finalen Veröffentlichung benötigt (Björk/Solomon, 2013), fällt der gegenwärtige Datenrand der Erstellung wissenschaftlicher Publikationen genau in die Hochphase der Corona-Pandemie der Jahre 2020 bis 2021. Studien zeigen, dass vor allem Wissenschaftlerinnen aufgrund der Kinderbetreuung im Homeschooling weniger veröffentlichten als ihre männlichen Kollegen (Hasna et al., 2020). Diese Beobachtung könnte sich auch auf weitere FuE-Indikatoren ausgewirkt haben, deren aktueller Datenrand ebenfalls das Jahr 2021 ist. Andererseits können auch politische Faktoren zu einem Rückgang der wissenschaftlichen Publikationen beitragen. Im Besonderen führen dabei Änderungen bei der Forschungsförderung regelmäßig zu neuen thematischen Schwerpunktsetzungen in der Wissenschaft. Auch die sich verändernden politischen Prioritäten könnten angesichts dringlicherer Themen wie Ukrainekrieg und Klimawandel eine Rolle gespielt haben (Pepe, 2022).

Da der aktuelle Datenrand vieler Indikatoren in der Kategorie Innovationslandschaft in die Hochphase der Corona-Pandemie fällt, sollte der Abwärtstrend der vergangenen beiden Jahre entsprechend mit Vorsicht interpretiert und eingeordnet werden. Es ist wahrscheinlich, dass sich die Innovationslandschaft nach dem „Corona-Schock“ in den nächsten Jahren wieder in eine positive Richtung entwickelt.

4 Fazit und Ausblick

Nach einer Stagnation der Digitalisierung in den Jahren 2022 und 2023 gilt 2024: Die deutsche Wirtschaft wird wieder deutlich digitaler. Besonders bei den unternehmensinternen Kategorien zeigen sich deutliche Zuwächse, aber auch die externen Rahmenbedingungen entwickeln sich im Durchschnitt positiv. Auf den unterschiedlichen Indexebenen gibt es keine großen Verschiebungen im Zeitverlauf. Große Unternehmen, die IKT-Branchengruppe, die Bundeslandgruppe Süd und der Regionstyp Stadt sind weiterhin Vorreiter der Digitalisierung.

Die positive Entwicklung bei den unternehmensinternen Kategorien sendet ein Signal der Robustheit: Trotz der anhaltenden Krisensituation begründet in geopolitischen Konflikten, hohen Energiepreisen, gestörten Lieferketten, Inflation und generellen Unsicherheiten treiben Unternehmen in Deutschland ihre Digitalisierung voran. In der Vorjahreserhebung wurde als eine Begründung der damals stagnierenden Entwicklung argumentiert, dass viele Unternehmen Investitionen in ihre Digitalisierung beispielsweise aufgrund des zunehmenden Kostendrucks (vorübergehend) zurückgestellt haben könnten. Dies könnte beispielsweise Investitionen in die Digitalisierung der Produkte betroffen haben. Eine solche Zurückhaltung ist im Jahr 2024 nicht mehr zu beobachten. Stattdessen steigern Unternehmen ihre Digitalisierungsaktivitäten. Sowohl Produkte als auch Prozesse und Geschäftsmodelle werden digitaler. Vorstellbar ist, dass Unternehmen die Aussicht auf mittel- bis langfristige Produktivitäts- und Wettbewerbsvorteile durch eine zunehmende Digitalisierung zu Investitionen bewegt. Gerade angesichts der gegenwärtig angespannten wirtschaftlichen Lage könnten sich derartige Wettbewerbsvorteile aus individueller Unternehmensperspektive als notwendig und im Extremfall sogar existenzsichernd erweisen.

Wichtig ist, dass auch die Forschungs- und Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Zukunft wieder zunehmen und mehr Digitalisierungskompetenzen bei den Beschäftigten aufgebaut werden. Beides ist entscheidend dafür, dass Digitalisierungsprojekte in den Unternehmen gelingen und diese ihr volles Digitalisierungspotenzial ausschöpfen können. Ein Beispiel ist der Einsatz von KI in Unternehmen, der Prozesse enorm vereinfachen und so finanzielle und personelle Ressourcen schonen kann. Dies setzt jedoch voraus, dass qualifiziertes Personal in den Unternehmen vorhanden ist, das mit KI-Anwendungen umgehen kann. Ein umfassender KI-Einsatz in der Produktion setzt beispielsweise eine hohe Datenverfügbarkeit voraus. Diese kann über ein digitales Abbild der Unternehmensprozesse und -produkte gewährleistet werden. Das KI-Beispiel verdeutlicht, wie eng die unternehmensinternen Kategorien miteinander verbunden sind. Erst im Zusammenspiel ermöglichen sie erfolgreiche Digitalisierungsprojekte. Daher sollten Unternehmen in mehreren Kategorien gut abschneiden.

Die Entwicklung der unternehmensexternen Rahmenbedingungen ist zwiespaltig. Auf der einen Seite verbessert sich die technische Infrastruktur weiter und auch positive Nachfrageimpulse aus der Gesellschaft nehmen zu. Dies ist wichtig, damit Digitalisierungsprojekte technisch umgesetzt werden können und die angebotenen (teil-)digitalen Produkte und Dienstleistungen auf einen nachfrageseitigen Widerhall treffen. Auf der anderen Seite liegt weiterhin ein beträchtlicher Fachkräfteengpass in Digitalisierungsberufen vor, externe Innovationsimpulse werden weniger und der Ausbau des E-Government verläuft zu langsam. Ein Zusammenspiel dieser Negativaspekte könnte sich perspektivisch als Flaschenhals der Digitalisierung in Deutschland erweisen und die unternehmensinternen Digitalisierungsfortschritte sabotieren. Die Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2024 sind ein unmissverständliches Signal an die Politik, die administrativ-rechtlichen Rahmenbedingungen der Digitalisierung zügig zu verbessern. Diese können zudem indirekte Auswirkungen auf andere Kategorien wie die externe Innovationslandschaft haben: Stellt der Staat Onlinedienste und vorausgefüllte Formulare nur in unzureichendem Umfang bereit, werden die Gründungsaktivitäten digitaler Start-ups negativ beeinflusst. Wenn der Prozess der Unternehmensgründung zu bürokratisch ist und weitestgehend nicht digital erfolgen kann, werden Anreize für potenzielle Gründer geschmälert. Zeigen sich keine

deutlichen Verbesserungen in der Zukunft, könnten externe Rahmenbedingungen die Digitalisierungsbemühungen der Wirtschaft bremsen oder bereits vorliegende Verzögerungsprozesse weiter verschlimmern. Das darf nicht passieren.

Die Entwicklung in der Kategorie Humankapital lässt hoffen, dass der negative Trend der vergangenen Jahre umgekehrt werden kann. Die Fachkräftelücke vergrößert sich zumindest nicht weiter und es kommen mehr IT-Absolventen und Auszubildende in Digitalisierungsberufen hinzu. Allerdings kann die stagnierende Fachkräftelücke auch Ausdruck der derzeit angespannten konjunkturellen Lage sein, wenn Unternehmen weniger neue Stellen ausschreiben. Es ist unklar, ob der Zufluss an Humankapital die hohen Bedarfe an Digitalisierungskompetenzen der Unternehmen mittelfristig decken kann – gerade, wenn sich die konjunkturelle Lage wieder entspannt. Insgesamt sollten sich sowohl die Digitalisierungsbemühungen der Unternehmen als auch die externen Rahmenbedingungen der Digitalisierung in Zukunft weiter verbessern.

Dies ist zentral, damit die deutsche Wirtschaft wettbewerbsfähig bleiben kann. Nur mithilfe der Digitalisierung ist es überhaupt möglich, langfristig robuste Lösungen für herausfordernde Transformationen auch – aber nicht nur – in den Bereichen Demografie, (De-)Globalisierung sowie Dekarbonisierung zu finden und umzusetzen.

5 Literaturverzeichnis

Aivaz, Kamer-Ainur / Tofan, Ionela, 2022, The Synergy between Digitalization and the Level of Research and Business Development Allocations at EU Level, in: Studies in Business and Economics, 17. Jg., Nr. 3, S. 5–17

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2021, Betriebe und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) nach Betriebsgrößenklassen. Datenstand: Juni der jeweiligen Berichtsjahre 2017, 2018, 2019, 2020 und 2021, https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html;jsessionid=6EA1C9DF1AB7AD79E1520772ED4D4CBB?submit=Suchen&topic_f=beschaeftigung-sozbe-bstbetr-heft [20.11.2024]

BA, 2023a, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach ausgewählten Merkmalen (Quartalszahlen), Deutschland, Länder und Kreise. Datenstand: Juni der jeweiligen Berichtsjahre, https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?submit=Suchen&topic_f=beschaeftigung-sozbe-svb-kreise-merkmale [20.11.2024]

BA, 2023b, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen der WZ 2008 und ausgewählten Merkmalen. Datenstand: Juni der jeweiligen Berichtsjahre, https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html;jsessionid=27BCB78CC63775D3436E250E385798D4?submit=Suchen&topic_f=beschaeftigung-sozbe-wz-heft [20.11.2024]

BA, 2024, Der Arbeitsmarkt für IKT-Berufe im Kontext der Transformation, Berichte: Arbeitsmarkt kompakt, Nürnberg

Bauer, Wilhelm et al., 2021, Innovation und COVID-19: Impulse für die Zukunft der Innovation, <https://www.scs.fraunhofer.de/de/publikationen/studien/innovation-und-covid.html> [05.11.2024]

beDirect, 2024, Unternehmensdatenbank. Stammdatenauszug der Jahre 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, Gütersloh

Björk, Bo-Christer / Solomon, David, 2013, The publishing delay in scholarly peer-reviewed journal, in: Journal of the American Society for Information Science and Technology, 64. Jg., Nr. 2, S. 225–236

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2022, Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem. Bundesbericht Forschung und Innovation 2022, https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/31724_1_BUFI_2022_Datenband.pdf?__blob=publicationFile&v=7 [05.11.2024]

BMBF, 2023a, Regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben des Bundes. Tabelle 1.2.1. Berichtsjahre: 2017, 2018, 2019 und 2020, <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/K12.html> [20.11.2024]

BMBF, 2023b, Regionale Aufteilung der staatlichen FuE-Ausgaben der Länder. Tabelle 1.2.4. Berichtsjahre: 2017, 2018, 2019 und 2020, <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/K12.html> [20.11.2024]

BMBF, 2024a, Regionale Aufteilung des FuE-Personals der Hochschulen (Vollzeitäquivalent). Tabelle 1.7.7. Berichtsjahre: 2017, 2018, 2019, 2020 und 2021, <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/K17.html> [4.10.2024]

BMBF, 2024b, Regionale Aufteilung des FuE-Personals der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen (Vollzeitäquivalent). Tabelle 1.7.10. Berichtsjahre: 2017, 2018, 2019, 2020 und 2021, <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/K17.html> [4.10.2024]

BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2024, Gigabitstrategie der Bundesregierung, <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/gigabitstrategie-des-bundes.html> [24.10.2024]

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur / atene KOM, 2021, Breitbandverfügbarkeit über leitungsgebundene Technologien der Haushalte und Gewerbestandorte auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte in Deutschland. Sonderauswertung zu den Berichtszeitpunkten Ende 2020 und Ende 2019, Bonn

BNetzA – Bundesnetzagentur, 2024a, Gigabit-Grundbuch, <https://gigabitgrundbuch.bund.de/GIGA/DE/Breitbandatlas/Downloads/start.html;jsessionid=16095E9635B1C26C4A7EF256A716E3F7> [4.10.2024]

BNetzA, 2024b, Jahresbericht Telekommunikation 2023, https://data.bundesnetzagentur.de/Bundesnetzagentur/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2023/240515_JB_TK_23_web_barrierefrei.pdf [4.10.2024]

Bohnsack, René / Ciulli, Francesca / Kolk, Ans, 2020, The Role of Business Models in Firm Internationalization. An Exploration of European Clean Technology Start-Ups, in: California Management Review, 62. Jg., Nr. 1, S. 3–28

Bozem, Karlheinz / Nagl, Anna, 2021, Digitale Geschäftsmodelle erfolgreich realisieren. Business Model Building mit Checklisten und Fallbeispielen, Heidelberg

Büchel, Jan et al., 2020, Methodik des Digitalisierungsindex, Gutachten im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), Köln

Büchel, Jan et al., 2021a, Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland. Digitalisierungsindex 2020, Gutachten im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), Köln

Büchel, Jan / Bakalis, Dennis / Scheufen, Marc, 2024a, Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland. Langfassung der Ergebnisse des Digitalisierungsindex im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln

Büchel, Jan / Engels, Barbara, 2022, Digitalisierungsindex 2021. Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland, Gutachten im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln

Büchel, Jan / Gruben, Fabian / Scheufen, Marc et al., 2024b, Status quo der deutschen Datenwirtschaft und Grundlagen des unternehmensübergreifenden Datenaustausches. Publikation aus dem IEDS-Projekt Incentives and Economics of Data Sharing im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), Dortmund, Köln

Büchel, Jan / Scheufen, Marc / Engels, Barbara, 2024c, Digitalisierungsindex 2024. Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland. Kurzfassung der Ergebnisse des Digitalisierungsindex im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln

Büchel et al, 2021b, Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland. Digitalisierungsindex 2020. Gutachten im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), Köln

Burstedde, Alexander / Tiedemann, Jurek, 2024, Kompetenzbarometer: Fachkräftesituation in Digitalisierungsberufen – Beschäftigungsaufbau und Fachkräftemangel bis 2027, Gutachten im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln

Dany-Knedlik et al., 2024, Deutsche Wirtschaft im Umbruch - Konjunktur und Wachstum schwach. Gemeinschaftsdiagnose #2/2024, <https://www.ifo.de/fakten/2024-09-26/gemeinschaftsdiagnose-herbst-2024-deutsche-wirtschaft-im-umbruch-konjunktur-und> [14.11.2024]

Deschermeier, Philipp / Schäfer, Holger, 2024, Die Babyboomer gehen in Rente, IW-Kurzbericht, Nr. 78, Köln

Detscher, Stefan / Elsässer, Marc / Markemann, Anastasia / Schwarz, Lena, 2024, Digitalisierung von Unternehmen. Aufbau von Digitalkompetenzen als Erfolgsfaktor, in: Schackmann, Valentin / Ziegler, Werner (Hrsg.), Praxisorientiertes Managementwissen, Heidelberg

Eger, Thomas / Scheufen, Marc, 2024, Data Sharing in Deutschland. Theorie, Empirie und europäische Gesetzgebung, in: Wirtschaftsdienst, 104. Jg., Nr. 10, S. 725–729

Europäische Kommission, 2020, SME Definition, https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-definition_en [20.11.2024]

Europäische Kommission, 2024a, Digital Decade Country Report 2024. Germany, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports> [04.11.2024]

Europäische Kommission, 2024b, Digital Economy and Society Index. Fibre to the Premises (FTTP) coverage, https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?indicator=desi_fttp&breakdown=total_pophh&period=desi_2024&unit=pc_hh_all&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 [24.10.2024]

Europäische Kommission, 2024c, Digital Economy and Society Index, Digital public services for businesses, https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?indicator=desi_4a3&breakdown=all_egov_le&period=desi_2023&unit=egov_score&country=DE [4.10.2024]

Europäische Kommission, 2024d, Digital Economy and Society Index. Pre-filled forms, https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?indicator=desi_4a4&breakdown=all_egov_le&period=desi_2023&unit=egov_score&country=DE [4.10.2024]

Eurostat, 2023, Enterprises that provided training to develop/upgrade ICT skills of their personnel, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/science?lang=en&sub-theme=isoc.isoc_sk.isoc_skt&display=list&sort=category&extractionId=ISOC_SKE_ITTN2 [14.11.2023]

Eurostat, 2024a, Individuals who ordered goods or services over the internet for private use [isoc_r_blt12_i]. Last online purchase: in the 12 months. Berichtsjahre: 2019, 2020, 2021, 2022 und 2023, https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=isoc_r_blt12_i [4.10.2024]

Eurostat, 2024b, Individuals who used the internet. Frequency of use and activities [ISOC_R_IUSE_I]. Internet use: participating in social networks (creating user profile, posting messages or other contributions to facebook, twitter, etc.). Berichtsjahre: 2019, 2020, 2021, 2022 und 2023, https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=isoc_r_iuse_i [4.10.2024]

GfK GeoMarketing, 2024, GfK Kaufkraft. Anzahl der Haushalte in Deutschland. Einwohnerstand jeweils zum 01.01. der Jahre 2018, 2020, 2021, 2022 und 2023, Nürnberg

Gigabitbüro des Bundes, 2024, Genehmigungsverfahren vereinfachen, <https://gigabitbuero.de/cluster/genuehmigungsverfahren-vereinfachen/> [14.11.2024]

Gläser, Jochen / Laudel, Grit, 2021, Innovationen in der Wissenschaft, in: Blättel-Mink, Birgit / Schulz-Schaeffer, Ingo / Windeler, Arnold (Hrsg.), Handbuch Innovationsforschung, Wiesbaden

Haag, Maike / Kempermann, Hanno / Kohlisch, Enno / Koppel, Oliver, 2023, Innovationsatlas 2023. Die Innovationskraft der deutschen Regionen, IW-Analyse, Nr. 153, Köln

Haag, Maike / Kohlisch, Enno / Koppel, Oliver, 2024, Patentanmeldungen der Hochschulen. Sachsen und Thüringen am leistungsstärksten, IW-Kurzbericht, Nr. 59, Köln

Hasna, Zeina / Faraglia, Elisa / Giannitsarou, Chryssi / Amano-Patino, Noriko, 2020, Who is doing new research in the time of COVID-19? Not the female economists, <https://cepr.org/voxeu/columns/who-doing-new-research-time-covid-19-not-female-economists> [15.11.2024]

Initiative D21, 2024, D21-Digital-Index der Jahre 2023 / 2024, 2022 / 2023, 2021 / 2022, 2020 / 2021 und 2019 / 2020, Berlin

IW-Zukunftspanel, 2024, Welle 48 (2024), Welle 45 (2023), Welle 42 (2022), Welle 39 (2021) und Welle 36 (2020), <https://www.iwkoeln.de/themen/iw-panels/iw-zukunftspanel.html> [4.10.2024]

KfW Research – Kreditanstalt für Wiederaufbau, 2024, KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2023. Digitalisierungsaktivitäten trotz der Konjunktur, <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Digitalisierungsbericht-Mittelstand/KfW-Digitalisierungsbericht-2023.pdf> [26.11.2024]

Knie, Andreas / Simon, Dagmar, 2016, Innovation und Exzellenz: Neue und alte Herausforderungen für das deutsche Wissenschaftssystem, in: Simon, Dagmar / Knie, Andreas / Hornbostel, Stefan / Zimmermann, Karin (Hrsg.), Handbuch Wissenschaftspolitik, Wiesbaden

Kohlisch, Enno / Koppel, Oliver / Küper, Malte / Puls, Thomas, 2023a, Forschungsschwerpunkte der Kfz-Industrie am Standort Deutschland, in: IW-Trends, 50. Jg., Nr. 1, S. 23–69

Kohlisch, Enno / Koppel, Oliver / Puls, Thomas, 2023b, Transformation der Automobilindustrie, in: IW-Trends, 50. Jg., Nr. 4, S. 23–44

Körkemeyer et al., 2023, Digitalisierung der Baubranche, <https://www.iese.fraunhofer.de/blog/digitalisierung-baubranche-studie/> [14.11.2024]

Kuhlmann, Marianne et al., 2024, From Consumer Insight to Circular Impact Market Report of Circular Business Models in the Electronics Market in German. Market Report by Circularity e.V. in Cooperation with the German Economic Institute, Deloitte GmbH, Fraunhofer IZM and Systemiq, Berlin / Köln

Lindner, Dominic, 2024, Zukunftsorientiertes Management. Innovative Strategien in einer dynamischen Welt, Wiesbaden

mig – Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft mbH, 2022, Aktuelle Breitbandverfügbarkeit in Deutschland (Stand Mitte 2021). Erhebung von MIG im Auftrag des BMVI. Sonderauswertung, Naumburg (Saale)

OpenAlex, 2024, Anzahl der wissenschaftlichen Publikationen mit Digitalisierungsbezug in Deutschland. Berichtsjahre: 2019, 2020, 2021, 2022 und 2023, <https://openalex.org/> [4.10.2024]

Pepe, Jacopo Maria, 2022, Der Ukraine-Krieg und seine Folgen: Deutschland muss seine Energietransformation neu austarieren, <https://www.swp-berlin.org/publikation/der-ukraine-krieg-und-seine-folgen-deutschland-muss-seine-energietransformation-neu-austarieren> [08.11.2024]

Puls, Thomas, 2024, Die Automobilindustrie im Jahr 2024, IW-Report, Nr. 38, Köln

Röhl, Klaus-Heiner, 2023, Behörden-Digimeter November 2023. Deutschland droht nach dem Scheitern beim OZG auch die EU-Vorgaben zum einheitlichen digitalen Zugang (SDG) zu Verwaltungsleistungen zu verfehlen, Kurzstudie im Auftrag der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM), Berlin

- Röhl, Klaus-Heiner, 2024, Behörden-Digimeter Januar 2024. Kurzstudie im Auftrag der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft, Berlin
- Scheufen, Marc, 2024a, Hemmnisse beim Data Sharing. Entwicklung und Handlungsempfehlungen, in: IW-Trends, 51. Jg., Nr. 2, S. 65-80, Nr. 51
- Scheufen, Marc, 2024b, Rechtliche Hemmnisse beim Data Sharing überwinden. IW-Kurzbericht, Nr. 31, Köln
- Schilling, Julia et al., 2021, Die verschiedenen Phasen der Covid-19-Pandemie in Deutschland: Eine deskriptive Analyse von Januar 2020 bis Februar 2021, in: Bundesgesundheitsblatt, 64. Jg., S. 1093–1106
- Sebastian, Ina et al., 2017, How big old companies navigate digital transformation, in: MIS Quarterly Executive, 16. Jg., Nr. 3, S. 197–213
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023, Regionaldatenbank Deutschland. Niederlassungen nach ausgewählten Wirtschaftsabschnitten (WZ 2008). Jahr. Regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte. Tabelle: 52111-02-01-4, <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=table&code=52111-02-01-4&bypass=true&levelindex=1&levelid=1703064987391#ab-readcrumb> [4.10.2024]
- Statistisches Bundesamt, 2008, Klassifikationen. Gliederung der Klassifikation der Wirtschaftszweige. Ausgabe 2008 (WZ 2008), Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt, 2022, Statistisches Unternehmensregister. Rechtliche Einheiten nach Wirtschaftsabteilungen und Größenklassen, Sonderauswertung zu den Berichtsjahren 2018, 2019 und 2021, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt, 2024a, Erzeugerpreisindex für Dienstleistungen: Deutschland, Jahre, Dienstleistungsart. DLTK-01 Festnetz und Internet sowie DL-TK-02 Mobilfunk. Berichtsjahre: 2019, 2020, 2021, 2022 und 2023, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt, 2024b, Internationale Kennzahlen. Erstabsolventen nach Bundesländern und Field of Education: Informatik. Sonderauswertung zu den Berichtsjahren 2018, 2019, 2020, 2021 und 2022, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt, 2024c, Produktionsindex, Produzierendes Gewerbe. Produzierendes Gewerbe insgesamt, kalender- und saisonbereinigte Ergebnisse nach dem Verfahren X13 JDemetra+ oder dem Berliner Verfahren, Version 4.1. Tabellen und Diagramme zum Produktionsindex., <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Konjunkturindikatoren/Produktion/kpi111.html#355020> [14.11.2024]
- Statistisches Bundesamt, 2024d, Tabelle 12411-0012: Bevölkerung: Bundesländer, Stichtag, Altersjahre jeweils zum Stichtag 31.12. der Berichtsjahre 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 und 2022, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt, 2024e, VGR der Länder (Entstehungsrechnung) – Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen (nominal): Bundesländer, Jahre. Tabelle 82111-0001. Berichtsjahre: 2017, 2018, 2019, 2020 und 2021, Wiesbaden
- Strunz-Happe, Valentine / Böttcher, Timo / Weking, Jörg / Krcmar, Helmut, 2022, Digitale Geschäftsmodelle, in: Oswald, Gerhard; Saueressig, Thomas; Krcmar, Helmut (Hrsg.), Digitale Transformation: Fallbeispiele und Branchenanalysen, Heidelberg
- SV Wissenschaftsstatistik – Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V., 2022, Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor auf Kreis- und Regionsebene (Vollzeitäquivalent). Sonderauswertung zu den Berichtsjahren 2017, 2019 und 2021, Essen

SV Wissenschaftsstatistik, 2023a, Anteil der FuE-Aufwendungen am Gesamtumsatz für Branchen, Bundeslandgruppen und Unternehmensgrößenklassen. Sonderauswertung zu den Berichtsjahren 2017, 2019 und 2021, Essen

SV Wissenschaftsstatistik, 2023b, Anzahl des FuE-Personals der Unternehmen (im Vollzeitäquivalent) für Branchen und Unternehmensgrößenklassen. Sonderauswertung zu den Berichtsjahren 2017, 2018, 2019, 2020 und 2021, Essen

SV Wissenschaftsstatistik, 2023c, Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor (Vollzeitäquivalent). Tabelle 1.7.5, <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/K17.html> [20.11.2024]

Twitter, 2023, twitter.com [13.11.2023]

Verhoef, Peter C. et al., 2021, Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda, in: *Journal of Marketing*, 85. Jg., Nr. 1, S. 1–31

VKU – Verband kommunaler Unternehmen, 2023, Abfallwirtschaft Digital. Beispiele aus der kommunalen Praxis, <https://www.vku-verlag.de/abfallwirtschaft-digital> [25.11.2024]

Wesseling, Jan / van der Vooren, Arie / Frenken, Koen / Hekkert, Marko, 2017, Transition towards a low-carbon economy. The role of innovation policies and firms' capabilities, in: *Journal of Cleaner Production*, 155. Jg., S. 56–68

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim / Creditreform, 2024, Mannheimer Unternehmenspanels (MUP). Anzahl der Unternehmensgründungen mit digitalen Geschäftsmodellen. Sonderauswertung zu den Berichtsjahren: 2019, 2020, 2021, 2022 und 2023, Mannheim

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim / Fraunhofer ISI – Institut für System- und Innovationsforschung / infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, 2024, Mannheimer Innovationspanels (MIP). Anteil der Unternehmen mit FuE-/Innovations-Kooperationen. Sonderauswertung für die Berichtszeiträume 2016-2018, 2018-2020 und 2020-2022, Mannheim

6 Anhang

6.1 Aufbau des Index

Tabelle 6-1: Subindizes, Kategorien, Gewichtung der Kategorien und Indikatoren des Digitalisierungsindex

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3		Ebene 4
	Subindex	Kategorien	Gewicht in Prozent	Indikatoren (Datenstand)
Digitalisierungsindex	unternehmensintern Gewicht: 45,4 Prozent	Prozesse	11,0	<ul style="list-style-type: none"> • Digitaler Reifegrad Prozesse (2024) • Digitale Vernetzung (2024)
		Produkte	7,7	<ul style="list-style-type: none"> • Rein digitale Produkte (2024) • Produkte mit digitalen Komponenten (2024)
		Geschäftsmodelle	8,4	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Beschaffungskanäle (2024) • Digitale Absatzkanäle (2024) • Digitale Geschäftsmodelle (2024)
		Qualifizierung	11,6	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterbildung IT-Fachkräfte (2022) • Weiterbildung IT-Anwendende (2022) • Beschäftigung in Digitalisierungsberufen (2023)
		Forschungs- und Innovationsaktivitäten	6,7	<ul style="list-style-type: none"> • FuE-Ausgaben Unternehmen (2021) • FuE-Personal Unternehmen (2021) • Digitalisierungsaffine Patente Unternehmen (2021)
	unternehmensextern Gewicht: 54,6 Prozent	Technische Infrastruktur	14,0	<ul style="list-style-type: none"> • Breitbandverfügbarkeit Haushalte (2023) • Breitbandverfügbarkeit Gewerbe (2023) • Festnetz- und Internetpreis (2023) • Mobilfunkpreis (2023)
		Administrativrechtliche Rahmenbedingungen	11,4	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentliche Onlinedienste (2023) • Öffentliche Onlineformulare (2023)
		Gesellschaft	11,2	<ul style="list-style-type: none"> • Twitter-Meldungen mit Digitalisierungsbezug (2022) • Zeitungsartikel mit Digitalisierungsbezug (2023) • Mobile Internetnutzung (2023) • Datenvolumen mobil (2023) • Datenvolumen kabelgebunden (2023) • Nutzung Soziale Medien (2023) • Nutzung E-Commerce (2023)
		Humankapital	9,7	<ul style="list-style-type: none"> • Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen (2023) • IT-Absolventen (2022) • Auszubildende in Digitalisierungsberufen (2023)
		Innovationslandschaft	8,3	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche Publikationen mit Digitalisierungsbezug (2023) • FuE-/Innovations-Kooperationen (2020-2022) • Digitale Start-ups (2023) • FuE-Ausgaben Bund und Länder (2021) • Digitalisierungsaffine Patente Natürliche Personen (2021) • FuE-Personal Wissenschaftliche Einrichtungen (2021) • Digitalisierungsaffine Patente Hochschulen (2021)

Quelle: aktualisierte Darstellung basierend auf Institut der deutschen Wirtschaft; Büchel et al., 2020

Der Digitalisierungsindex 2024 ist methodisch so zusammengesetzt wie der Digitalisierungsindex 2023, 2022, 2021 und 2020, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse und eine Analyse der Entwicklung der Digitalisierung zu ermöglichen. Dementsprechend gehen die gleichen Indikatoren in den gleichen Kategorien mit den gleichen Gewichten in den Index ein.

Tabelle 6-1 stellt den Indexaufbau dar und fasst die Indikatoren, deren Datenstand im Erhebungsjahr 2024 sowie die Gewichte der Kategorien im Digitalisierungsindex zusammen. Die Bestimmung der Gewichte wird im Methodikpapier zum Digitalisierungsindex 2020 (Büchel et al., 2020) erläutert.

6.2 Differenzierungsebenen

Die Differenzierungsebenen für den Digitalisierungsindex 2024 sind identisch mit denen des Digitalisierungsindex aus den Erhebungsjahren 2020 bis 2023. Der Digitalisierungsindex konzentriert sich auf sieben Branchengruppen. Die Branchengruppen sowie die darin enthaltenen Wirtschaftszweige werden im Folgenden aufgezählt, wobei in Klammern die Kennung der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (Statistisches Bundesamt, 2008), zur eindeutigen Beschreibung aufgeführt wird (Tabelle 6-2).

Tabelle 6-2: Branchengruppen und WZ-Bezeichnungen

Branchengruppe	Bezeichnungen der WZ
Grundstoffe, Chemie und Pharma (19-23)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kokerei und Mineralölverarbeitung ▪ Herstellung von chemischen Erzeugnissen (chemischen Grundstoffen, Düngemitteln und Stickstoffverbindungen, Kunststoffen in Primärformen und synthetischem Kautschuk in Primärformen; Schädlingsbekämpfungsmitteln, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmitteln; Anstrichmitteln, Druckfarben und Kittungen; Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemitteln sowie von Duftstoffen; sonstigen chemischen Erzeugnissen; Chemiefasern) ▪ Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen (pharmazeutische Grundstoffe; pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen) ▪ Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren ▪ Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
Elektrotechnik, Maschinen- und Fahrzeugbau (26.5-7, 27-30)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen; Uhren, Bestrahlungs- und Elektrotherapiegeräten und elektromedizinischen Geräten; optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten ▪ Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren, Elektrizitätsverteilungs- und -schalt-Einrichtungen, Batterien und Akkumulatoren, Kabeln und elektrischem Installationsmaterial, elektrischen Lampen und Leuchten, Haushaltsgeräten, Herstellung von sonstigen elektrischen Ausrüstungen und Geräten a. n. g.) ▪ Maschinenbau (nicht wirtschaftszweigspezifische Maschinen, land- und forstwirtschaftliche Maschinen, Werkzeugmaschinen, Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige) ▪ Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (Kraftwagen, Kraftwagenmotoren, Karosserien, Aufbauten, Anhängern, Teilen und Zubehör für Kraftwagen) ▪ Sonstiger Fahrzeugbau (Schiffsbau, Bootsbau, Schienenfahrzeugbau, Luft- und Raumfahrzeugbau, Herstellung von militärischen Kampffahrzeugen und Fahrzeugen a. n. g.)
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe (Rest 10-33)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln (Schlachten und Fleischverarbeitung, Fischverarbeitung, Obst- und Gemüseverarbeitung, Herstellung von pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten, Milchverarbeitung, Mahl- und Schälmmühlen, Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen, Back- und Teigwaren, sonstigen Nahrungsmitteln, Futtermitteln) ▪ Getränkeherstellung ▪ Tabakverarbeitung ▪ Herstellung von Textilien (Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei, Weberei, Veredlung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von sonstigen Textilwaren)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellung von Bekleidung (Bekleidung (ohne Pelzbekleidung), Pelzwaren, Bekleidung aus gewirktem und gestricktem Stoff) ▪ Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen (Leder und Lederwaren (ohne Herstellung von Lederbekleidung), Schuhen) ▪ Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel) (Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke, Herstellung von sonstigen Holz-, Kork-, Flecht- und Korbwaren (ohne Möbel)) ▪ Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus (Holz- und Zellstoff, Papier, Karton und Pappe, Waren aus Papier, Karton und Pappe) ▪ Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern ▪ Metallerzeugung und -bearbeitung (Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen; Herstellung von Stahlrohren, Rohrform-, Rohrverschluss- und Rohrverbindungsstücken aus Stahl; sonstige erste Bearbeitung von Eisen und Stahl; Erzeugung und erste Bearbeitung von NE-Metallen; Gießereien) ▪ Herstellung von Metallerzeugnissen (Stahl- und Leichtmetallbau, Herstellung von Metalltanks und -behältern; Heizkörpern und -kesseln für Zentralheizungen; Dampfkesseln (ohne Zentralheizungskessel); Waffen und Munition; Schmiede-, Press-, Zieh- und Stanzteilen, gewalzten Ringen und pulvermetallurgischen Erzeugnissen; Oberflächenveredlung und Wärmebehandlung; Mechanik a. n. g.; Herstellung von Schneidwaren, Werkzeugen, Schlössern und Beschlägen aus unedlen Metallen; Herstellung von sonstigen Metallwaren) ▪ Herstellung von Möbeln ▪ Herstellung von sonstigen Waren (Münzen, Schmuck und ähnlichen Erzeugnissen; Musikinstrumenten; Sportgeräten; Spielwaren; medizinischen und zahnmedizinischen Apparaten und Materialien; Erzeugnissen a. n. g.) ▪ Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen (Reparatur von Metallerzeugnissen, Maschinen und Ausrüstungen; Installation von Maschinen und Ausrüstungen a. n. g.)
<p>Baugewerbe, Ver- und Entsorgung (35-39, 41-43)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieversorgung (Elektrizitätsversorgung; Gasversorgung; Wärme- und Kälteversorgung) ▪ Wasserversorgung ▪ Abwasserentsorgung ▪ Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung (Sammlung von Abfällen; Abfallbehandlung und -beseitigung; Rückgewinnung) ▪ Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung ▪ Hochbau (Erschließung von Grundstücken; Bauträger; Bau von Gebäuden) ▪ Tiefbau (Bau von Straßen und Bahnverkehrsstrecken; Leitungstiefbau und Kläranlagenbau; sonstiger Tiefbau) ▪ Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe (Abbrucharbeiten und vorbereitende Baustellenarbeiten (Bauinstallation, sonstiger Ausbau, sonstige spezialisierte Bautätigkeiten))
<p>IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie) (26.1-4, 26.8, 58.2, 61, 62, 63.1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (elektronischen Bauelementen und Leiterplatten; Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten; Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik; Geräten der Unterhaltungselektronik; magnetischen und optischen Datenträgern) ▪ Verlegen von Software ▪ Telekommunikation (Leitungsgebundene, Drahtlose, Satellitentelekommunikation; sonstige) ▪ Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie ▪ Informationsdienstleistungen: Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten; Webportale
<p>Gesellschaftsnahe Dienstleister (45-47, 55-56, 79)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen (Handel mit Kraftwagen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen; Handel mit Kraftwagenteilen und -zubehör; Handel mit Krafträdern, Kraftradteilen und -zubehör; Instandhaltung und Reparatur von Krafträdern) ▪ Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen) (Handelsvermittlung; Großhandel mit landwirtschaftlichen Grundstoffen und lebenden Tieren; mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren; mit Gebrauchs- und Verbrauchsgütern; mit Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik; mit sonstigen Maschinen, Ausrüstungen und Zubehör; sonstiger Großhandel; Großhandel ohne ausgeprägten Schwerpunkt) ▪ Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen) (Einzelhandel mit Waren verschiedener Art (in Verkaufsräumen); mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren (in Verkaufsräumen); mit Motorenkraftstoffen (Tankstellen); mit Geräten

	<p>der Informations- und Kommunikationstechnik (in Verkaufsräumen); mit sonstigen Haushaltsgeräten, Textilien, Heimwerker- und Einrichtungsbedarf (in Verkaufsräumen); mit Verlagsprodukten, Sportausrüstungen und Spielwaren (in Verkaufsräumen); mit sonstigen Gütern (in Verkaufsräumen); Einzelhandel an Verkaufsständen und auf Märkten; Einzelhandel, nicht in Verkaufsräumen, an Verkaufsständen oder auf Märkten)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beherbergung (Hotels, Gasthöfe und Pensionen; Ferienunterkünfte und ähnliche Beherbergungsstätten; Campingplätze; sonstige Beherbergungsstätten) ▪ Gastronomie (Restaurants, Gaststätten, Imbissstuben, Cafés, Eissalons u. Ä.; Caterer und Erbringung sonstiger Verpflegungsdienstleistungen; Ausschank von Getränken) ▪ Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen
Unternehmensnahe Dienstleister (49-53, Rest 58-63, 69-74)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen (Personenbeförderung im Eisenbahnfernverkehr; Güterbeförderung im Eisenbahnverkehr; sonstige Personenbeförderung im Landverkehr; Güterbeförderung im Straßenverkehr, Umzugstransporte; Transport in Rohrfernleitungen) ▪ Schifffahrt (Personenbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt; Güterbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt; Personenbeförderung in der Binnenschifffahrt; Güterbeförderung in der Binnenschifffahrt) ▪ Luftfahrt (Personenbeförderung in der Luftfahrt; Güterbeförderung in der Luftfahrt und Raumtransport) ▪ Lagererei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr ▪ Post-, Kurier- und Expressdienste (Postdienste von Universaldienstleistungsanbietern; sonstige Post-, Kurier- und Expressdienste) ▪ Verlagswesen (Verlegen von Büchern und Zeitschriften; sonstiges Verlagswesen (ohne Software); Verlegen von Software) ▪ Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik (Herstellung von Filmen und Fernsehprogrammen, deren Verleih und Vertrieb; Kinos; Tonstudios; Herstellung von Hörfunkbeiträgen; Verlegen von bespielten Tonträgern und Musikalien) ▪ Rundfunkveranstalter (Hörfunkveranstalter; Fernsehveranstalter) ▪ Erbringung von sonstigen Informationsdienstleistungen ▪ Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung (Rechtsberatung; Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung; Buchführung) ▪ Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung (Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Public-Relations- und Unternehmensberatung) ▪ Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung ▪ Forschung und Entwicklung (Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin; Forschung und Entwicklung im Bereich Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie im Bereich Sprach-, Kultur- und Kunstwissenschaften) ▪ Werbung und Marktforschung (Werbung; Markt- und Meinungsforschung) ▪ Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten (Ateliers für Textil-, Schmuck-, Grafik- u. ä. Design; Fotografie und Fotolabore; Übersetzen und Dolmetschen; sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten a. n. g.)

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Statistisches Bundesamt, 2008

Die Abgrenzung der Unternehmensgrößenklassen erfolgt angelehnt an die Definition von kleinen und mittleren Unternehmen (Europäische Kommission, 2020), wobei Klein- und Kleinstunternehmen zusammengefasst werden. Damit werden im Index Großunternehmen mit mehr als 249 Beschäftigten, mittlere Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) und kleine Unternehmen (weniger als 50 Beschäftigte) unterschieden.

Die Bundesländer wurden in die vier Bundeslandgruppen Ost, Süd, West und Nord eingeteilt. Die Bundeslandgruppe Ost besteht aus Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen. Die Südgruppe wird gebildet durch Baden-Württemberg und Bayern. Zur Bundeslandgruppe West zählen Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland. Entsprechend wird die Gruppe Nord aus Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein gebildet.

Die Abgrenzung der Regionstypen orientiert sich an der Einteilung der Kreise Deutschlands in kreisfreie Städte und Landkreise. Die Gruppe Stadt umfasst alle kreisfreien Städte in Deutschland, die Gruppe Land alle Landkreise. Ausnahmen bilden die Region Hannover, die Städteregion Aachen sowie der Regionalverbund Saarbrücken, die aufgrund ihrer hohen Bevölkerungsdichte zur Gruppe Stadt gezählt werden.

Nicht alle Indikatoren sind auf allen Differenzierungsebenen verfügbar und auch relevant. Tabelle 6-3 gibt einen Überblick über die Verfügbarkeiten.

Tabelle 6-3: Verfügbarkeit der verwendeten Indikatoren auf den Differenzierungsebenen des Digitalisierungsindex 2024

Subindex	Kategorie	Indikator	Differenzierung nach				
			Deutschland	Unternehmensgrößenklassen	Branchengruppen	Bundeslandgruppen	Regionstypen
unternehmensintern	Prozesse	Digitaler Reifegrad Prozesse	✓	✓	✓	✓	✓
		Digitale Vernetzung	✓	✓	✓	✓	✓
	Produkte	Rein digitale Produkte	✓	✓	✓	✓	✓
		Produkte mit digitalen Komponenten	✓	✓	✓	✓	✓
	Geschäftsmodelle	Digitale Beschaffungskanäle	✓	✓	✓	✓	✓
		Digitale Absatzkanäle	✓	✓	✓	✓	✓
		Digitale Geschäftsmodelle	✓	✓	✓	✓	✓
	Qualifizierung	Weiterbildung IT-Fachkräfte	✓	✓	✓	x	x
		Weiterbildung IT-Anwendende	✓	✓	✓	x	x
		Beschäftigung in Digitalisierungsberufen	✓	✓	✓	✓	x
	Forschungs- und Innovationsaktivitäten	FuE-Ausgaben Unternehmen	✓	✓	✓	✓	x
		FuE-Personal Unternehmen	✓	✓	✓	✓	✓
		Digitalisierungsaffine Patente Unternehmen	✓	✓	✓	✓	✓
	unternehmensextern	Technische Infrastruktur	Breitbandverfügbarkeit Haushalte	✓	x	x	✓
Breitbandverfügbarkeit Gewerbe			✓	x	x	✓	✓
Festnetz- und Internetpreis			✓	x	x	x	x
Mobilfunkpreis			✓	x	x	x	x
Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen		Öffentliche Onlinedienste	✓	x	x	x	x
		Öffentliche Onlineformulare	✓	x	x	x	x
Gesellschaft		Twitter-Meldungen mit Digitalisierungsbezug	✓	x	x	x	x
		Zeitungsartikel mit Digitalisierungsbezug	✓	x	x	x	x
		Mobile Internetnutzung	✓	x	x	✓	x
		Datenvolumen mobil	✓	x	x	x	x
		Datenvolumen kabelgebunden	✓	x	x	x	x
		Nutzung Soziale Medien	✓	x	x	✓	x
Humankapital		Nutzung E-Commerce	✓	x	x	✓	x
		Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen	✓	x	x	✓	x
		IT-Absolventen	✓	x	x	✓	x
Innovationslandschaft		Auszubildende in Digitalisierungsberufen	✓	x	x	✓	x
		Wissenschaftliche Publikationen mit Digitalisierungsbezug	✓	x	x	✓	x
		FuE-/Innovations-Kooperationen	✓	✓	✓	x	x
		Digitale Start-ups	✓	x	✓	✓	✓
		FuE-Ausgaben Bund und Länder	✓	x	x	✓	x
	Digitalisierungsaffine Patente Natürliche Personen	✓	x	x	✓	✓	
	FuE-Personal Wissenschaftliche Einrichtungen	✓	x	x	✓	x	
Digitalisierungsaffine Patente Hochschulen	✓	x	x	✓	x		

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

6.3 Das IW-Zukunftspanel

Die Indikatoren der Kategorien Prozesse, Produkte und Geschäftsmodelle werden mithilfe von Befragungsdaten des IW-Zukunftspanels (2024) gebildet. Im Erhebungsjahr 2024 haben vom 03.06.2024 bis 31.08.2024 rund 1.350 Unternehmen an der 48. Welle der Unternehmensbefragung teilgenommen. Davon haben etwa 1.100 die Fragen zum Thema Digitalisierung beantwortet.

Beim IW-Zukunftspanel handelt es sich um eine wiederkehrende Unternehmensbefragung, bei der jeweils die Geschäftsführung, der Vorstand oder die Leitung der Strategieabteilung befragt werden. Neben dem aktuellen Schwerpunktthema „Digitalisierung der deutschen Wirtschaft“ werden im IW-Zukunftspanel verschiedene Strukturdaten erhoben, mit denen sich die Unternehmen charakterisieren lassen. Die Befragung wird online durchgeführt. Zielgruppe sind die Branchen des Industrie-Dienstleisterverbundes. Für die Befragung für den Digitalisierungsindex wurde die Zielgruppe um Branchen der gesellschaftsnahen Dienstleister erweitert.

Für die Befragungsteilnahme werden die Unternehmen zufällig in einer nach Unternehmensgröße und Branche geschichteten Stichprobe aus einer Unternehmensdatenbank ausgewählt. Dabei weichen die Verteilungen zwischen Grundgesamtheit aller Unternehmen in Deutschland und Stichprobe voneinander ab: In der Stichprobe sind anteilig mehr große Unternehmen enthalten als in der Grundgesamtheit, in der anteilmäßig nur wenige große Unternehmen vorkommen. Dieses Vorgehen wird bewusst gewählt, um auch bei dieser Gruppe eine für die Auswertung hinreichend hohe Fallzahl zu erzielen. Um repräsentative Gesamtwerte für die Grundgesamtheit zu ermitteln, werden die Befragungsergebnisse mit Anzahlgewichten anhand von Daten des Unternehmensregisters des Statistischen Bundesamtes hochgerechnet. Dabei werden die sieben Branchengruppen und drei Unternehmensgrößenklassen des Digitalisierungsindex berücksichtigt.

Zusätzlich erfolgt im Rahmen dieser Hochrechnung eine sogenannte „Non-Response-Korrektur“. Unter „Non-Response-Bias“ versteht man die potenzielle Verzerrung der Umfrageergebnisse durch eine strukturell unterschiedliche Teilnahmebereitschaft verschiedener Unternehmenstypen. Um diese möglichen Verzerrungen zu minimieren, werden mithilfe eines ökonometrischen Modells die Wahrscheinlichkeiten, an einer spezifischen Befragung teilzunehmen, anhand der verfügbaren Strukturvariablen geschätzt. Zu diesen Strukturvariablen zählen die Beschäftigtenzahl, das Bundesland und die Branche des jeweiligen Unternehmens. Die Hochrechnungsgewichte werden anhand dieser geschätzten Wahrscheinlichkeiten so korrigiert, dass Unternehmen mit einer sehr geringen Teilnahmewahrscheinlichkeit, die tendenziell unterrepräsentiert sind, höher gewichtet werden.

6.4 Entwicklung der Indikatoren

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der 36 Indikatoren dargestellt, die den Index bilden. In der Langfassung des Digitalisierungsindex 2020 werden die Indikatoren ausführlich motiviert und hergeleitet (Büchel et al., 2021a).

Für den Digitalisierungsindex 2020 wurde für jeden Indikator der Deutschlandwert auf 100 normiert. Für jede Differenzierungsebene wurde der Durchschnitt des jeweiligen Indikators im Erhebungsjahr 2020 auf 100 normiert. Der Indikatorwert einer Branchengruppe für 2020 gibt folglich an, wie die Branchengruppe im Verhältnis zum Durchschnitt der sieben betrachteten Branchengruppen im Jahr 2020 abschneidet. Der Indikatorwert einer Branchengruppe für 2024 zeigt die Veränderung der Branchengruppe im Vergleich zum Branchendurchschnitt im Jahr 2020 (Büchel et al., 2020, 14 ff.). Somit kann eine zeitliche Entwicklung abgebildet werden und die Indikatorwerte der einzelnen Branchengruppen sind auch 2024 miteinander vergleichbar, da sie denselben Bezugspunkt haben.

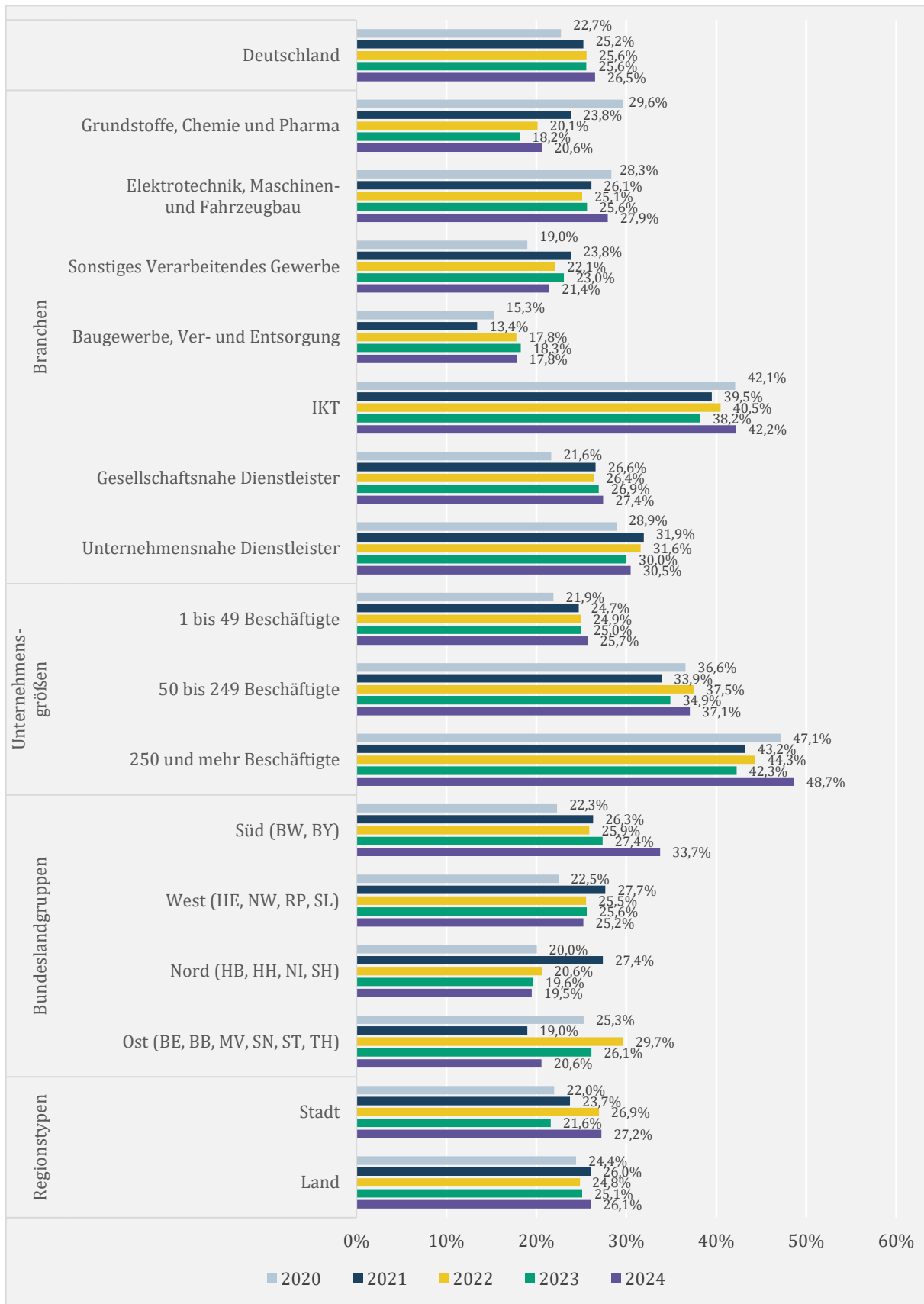
Für die Berechnung der Indikatorwerte im Erhebungsjahr 2024 wird der jeweils verfügbare aktuelle Datenrand genutzt. Dieser kann je nach Indikator variieren und liegt teilweise im Jahr 2024, teilweise aber auch bis ins Jahr 2021 zurück. Vereinfachend wird der aktuelle Datenrand immer mit 2024 („dieses Jahr“) beschrieben; der jeweilige Vorjahreswert aus dem Index 2023 wird vereinfachend mit 2023 („Vorjahr“) beschrieben. Welche Daten konkret genutzt werden, ist den jeweils genannten Quellen zu entnehmen.

6.4.1 Unternehmensinterne Indikatoren

Im Folgenden wird die Entwicklung der Indikatoren vorgestellt, die den unternehmensinternen Kategorien Prozesse, Produkte, Geschäftsmodelle, Qualifizierung sowie Forschungs- und Innovationsaktivitäten zuzuordnen sind.

Abbildung 6-1: Ergebnisse des Indikators Digitaler Reifegrad Prozesse (Kategorie: Prozesse)

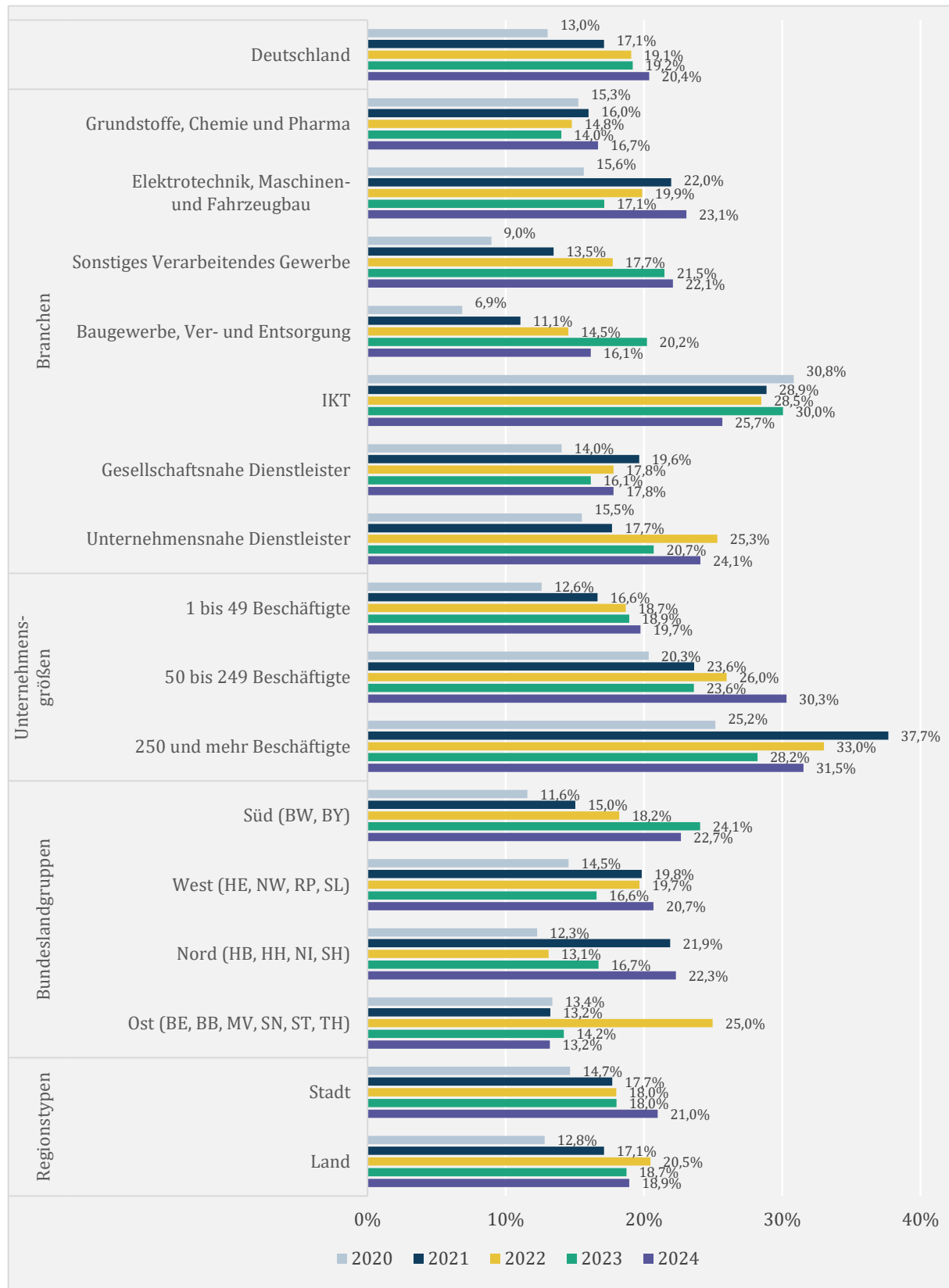
Anteil der der Unternehmen, deren Prozesse die Reifegradstufe "stark digitalisiert" aufweisen, in Prozent.



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2024

Abbildung 6-2: Ergebnisse des Indikators Digitale Vernetzung (Kategorie: Prozesse)

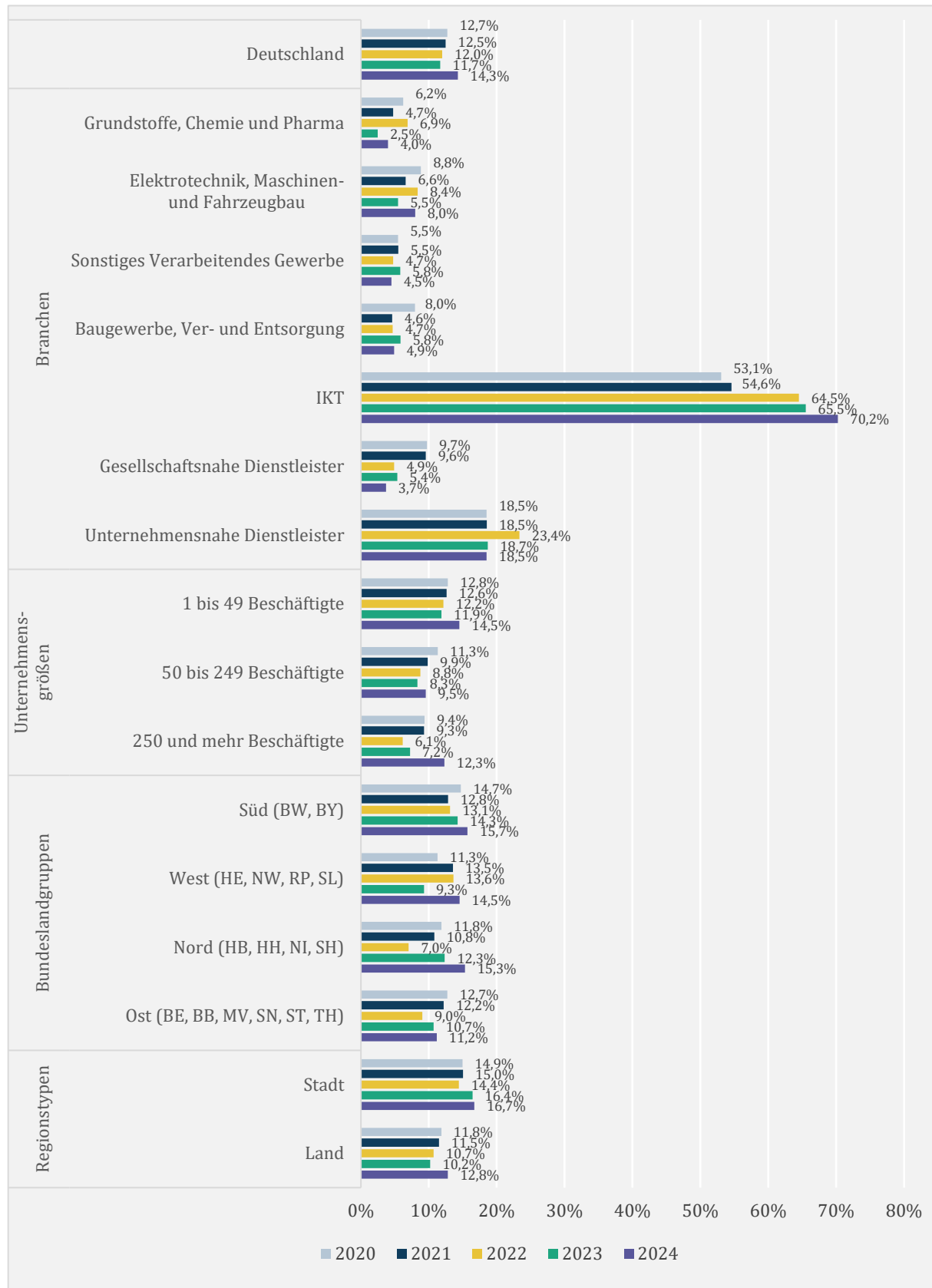
Anteil der Unternehmen, die ihre Unternehmensprozesse extern mit anderen Unternehmenspartnern oder im Marktumfeld digital vernetzen oder in einem digitalen Netzwerk eine koordinierende Funktion einnehmen (zum Beispiel als Plattformbetreiber), in Prozent.



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2024

Abbildung 6-3: Ergebnisse des Indikators rein digitale Produkte (Kategorie: Produkte)

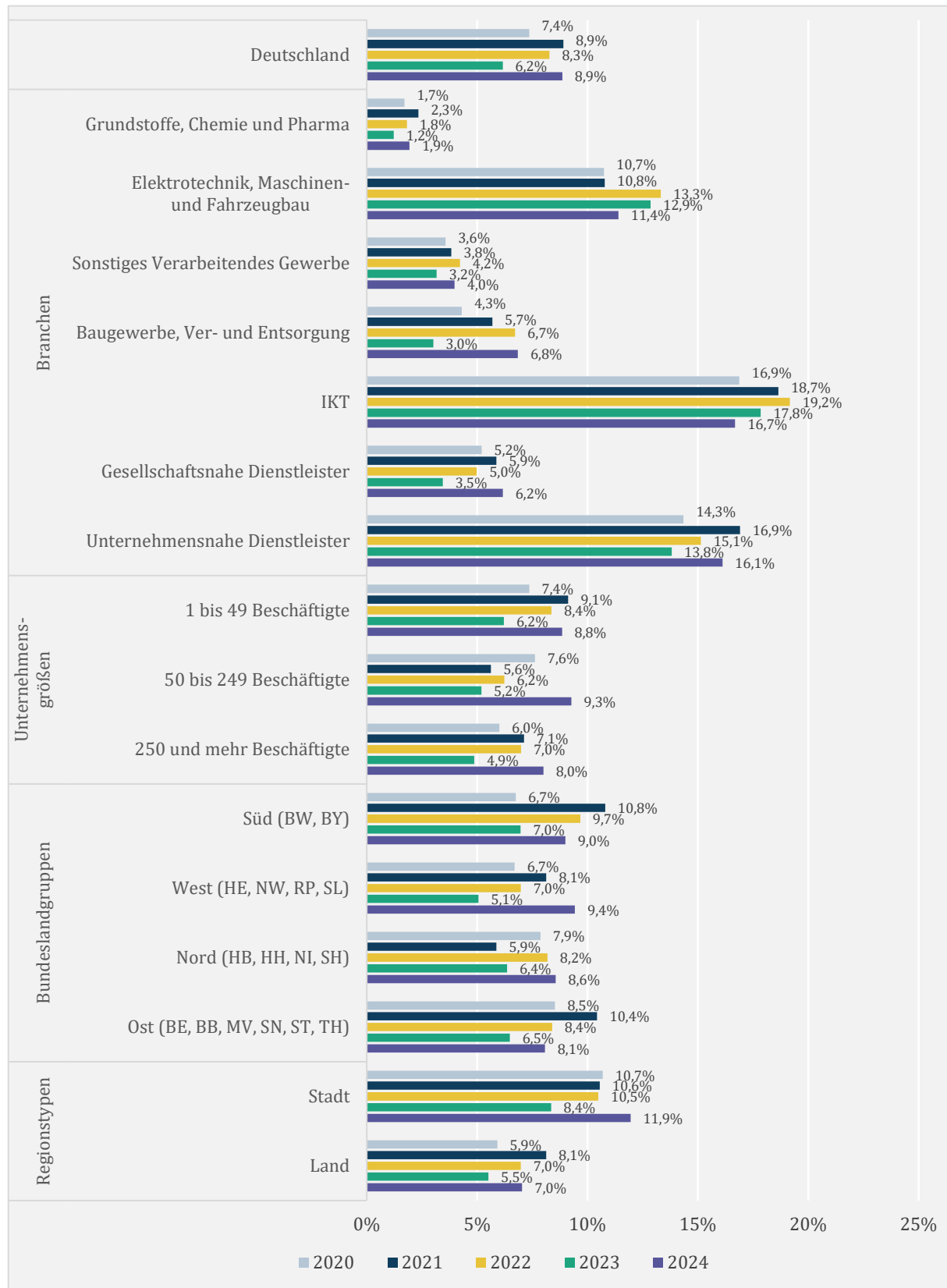
Umsatzanteil, den Unternehmen mithilfe von rein digitalen Produkten oder Dienstleistungen erwirtschaften, in Prozent.



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2024

Abbildung 6-4: Ergebnisse des Indikators Produkte mit digitalen Komponenten (Kategorie: Produkte)

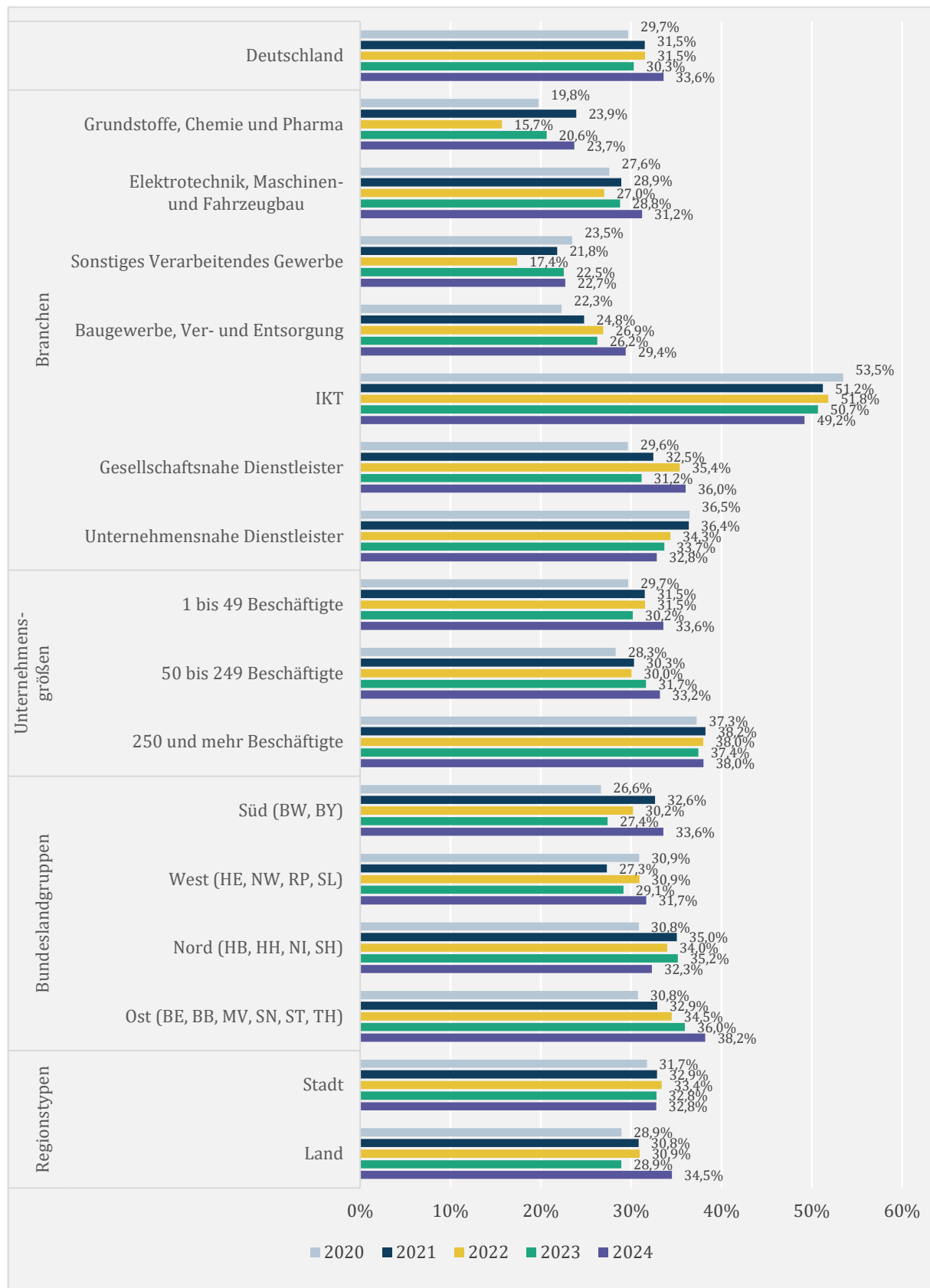
Umsatzanteil, den Unternehmen mithilfe von teildigitalen Produkten oder Dienstleistungen (nicht rein digitalen Produkten) erwirtschaften, in Prozent; gewichtet am hypothetischen Umsatzrückgang, wenn die teildigitalen Produkte und Dienstleistungen die digitale Komponente nicht besäßen.



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2024

Abbildung 6-5: Ergebnisse des Indikators Digitale Beschaffungskanäle (Kategorie: Geschäftsmodelle)

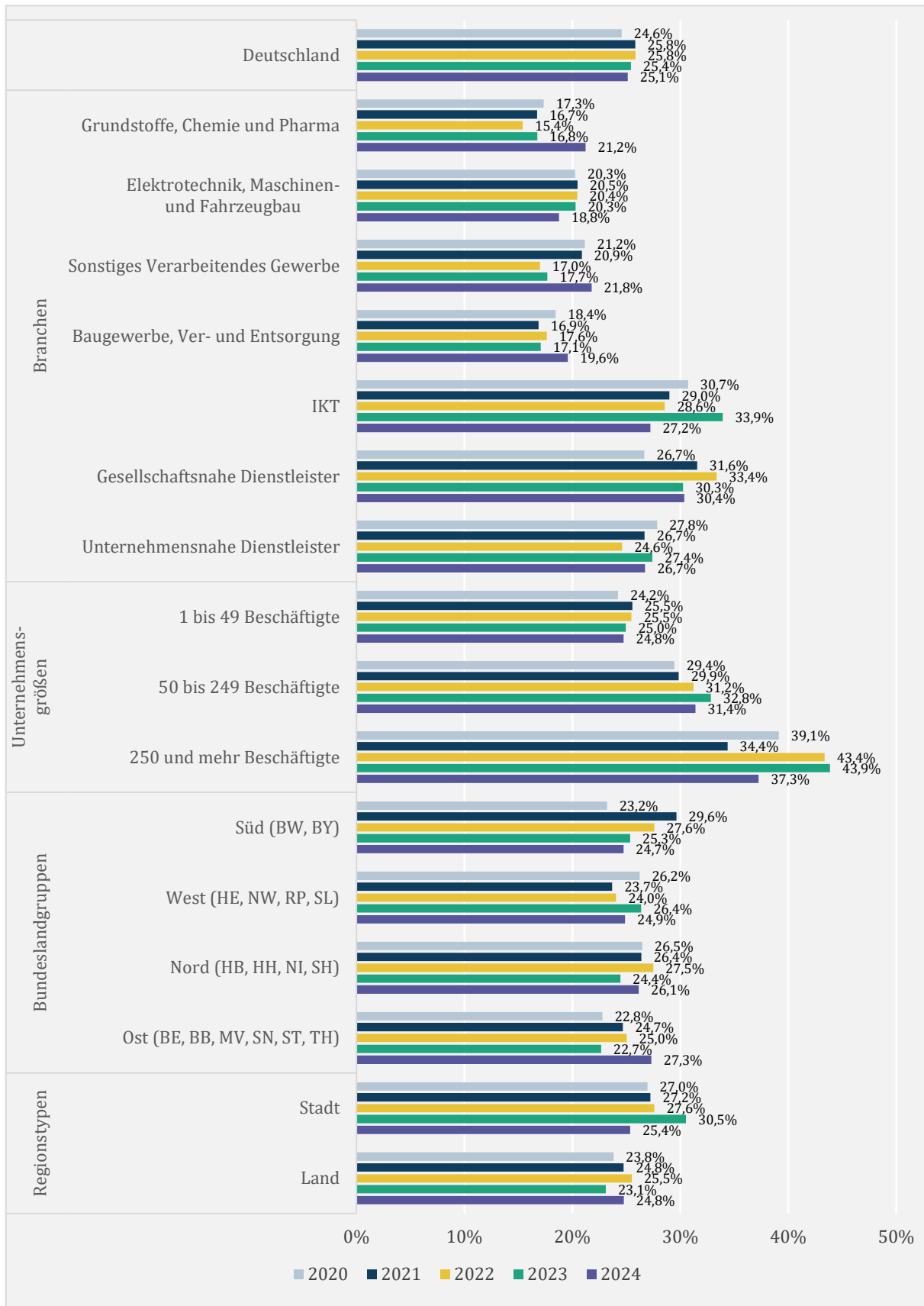
Anteil der Beschaffungen der Unternehmen, die über digitale Kanäle abgewickelt werden, in Prozent.



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2024

Abbildung 6-6: Ergebnisse des Indikators Digitale Absatzkanäle (Kategorie: Geschäftsmodelle)

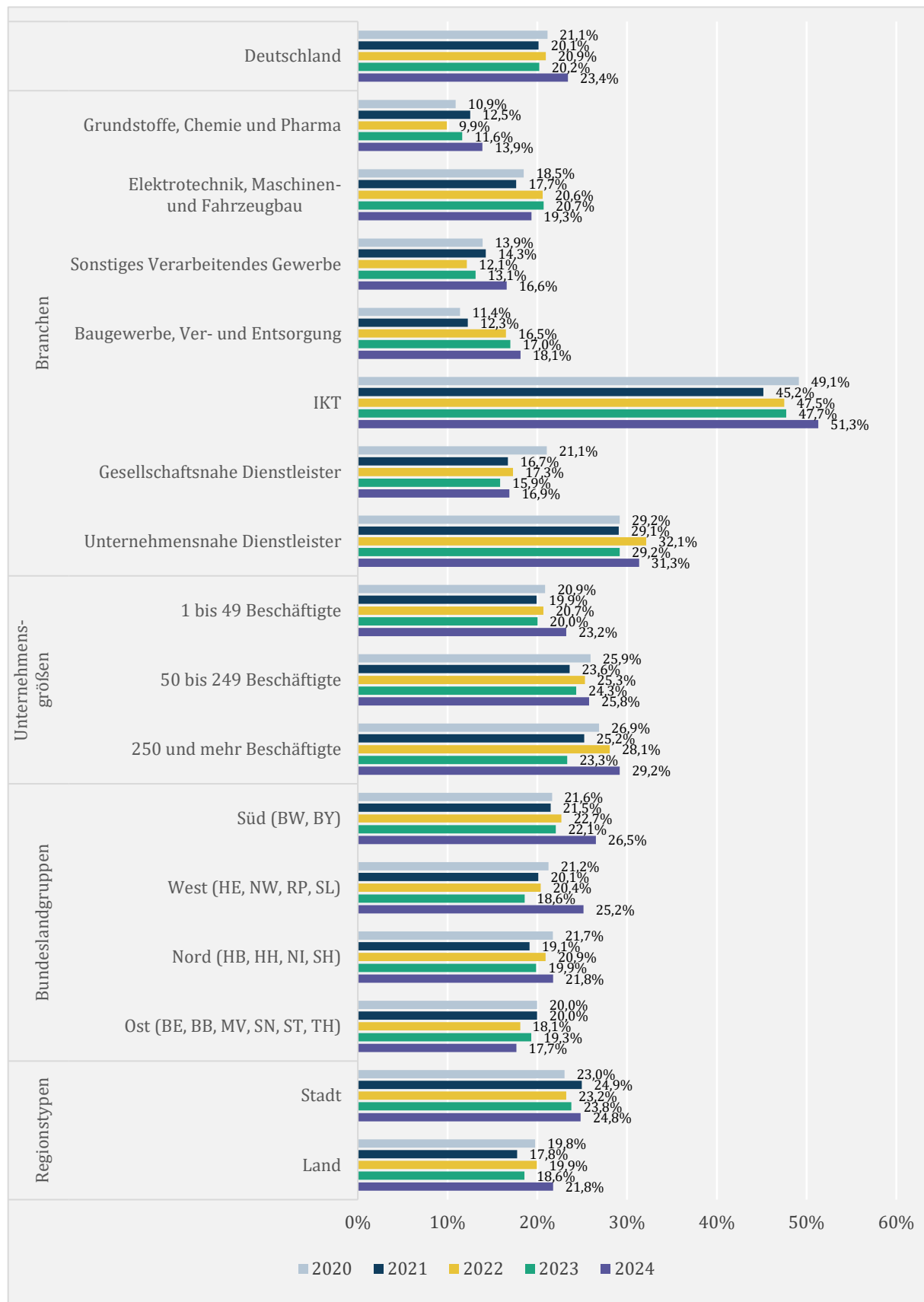
Anteil des Absatzes der Unternehmen, der über digitale Kanäle abgewickelt wird, in Prozent.



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2024

Abbildung 6-7: Ergebnisse des Indikators Digitale Geschäftsmodelle (Kategorie: Geschäftsmodelle)

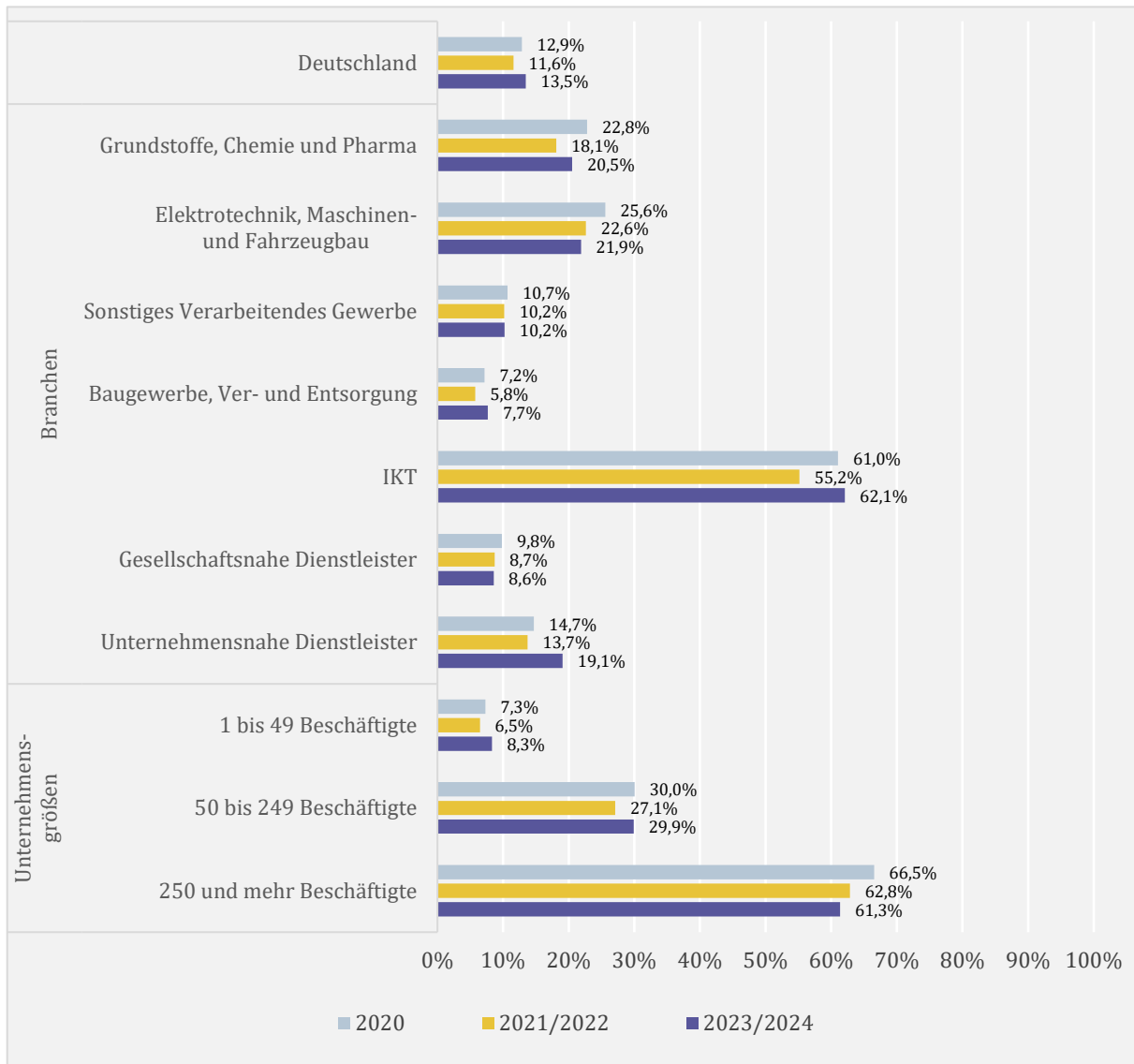
Anteil der Unternehmen, die digitale Geschäftsmodelle haben, in Prozent.



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2024

Abbildung 6-8: Ergebnisse des Indikators Weiterbildung IT-Fachkräfte (Kategorie: Qualifizierung)

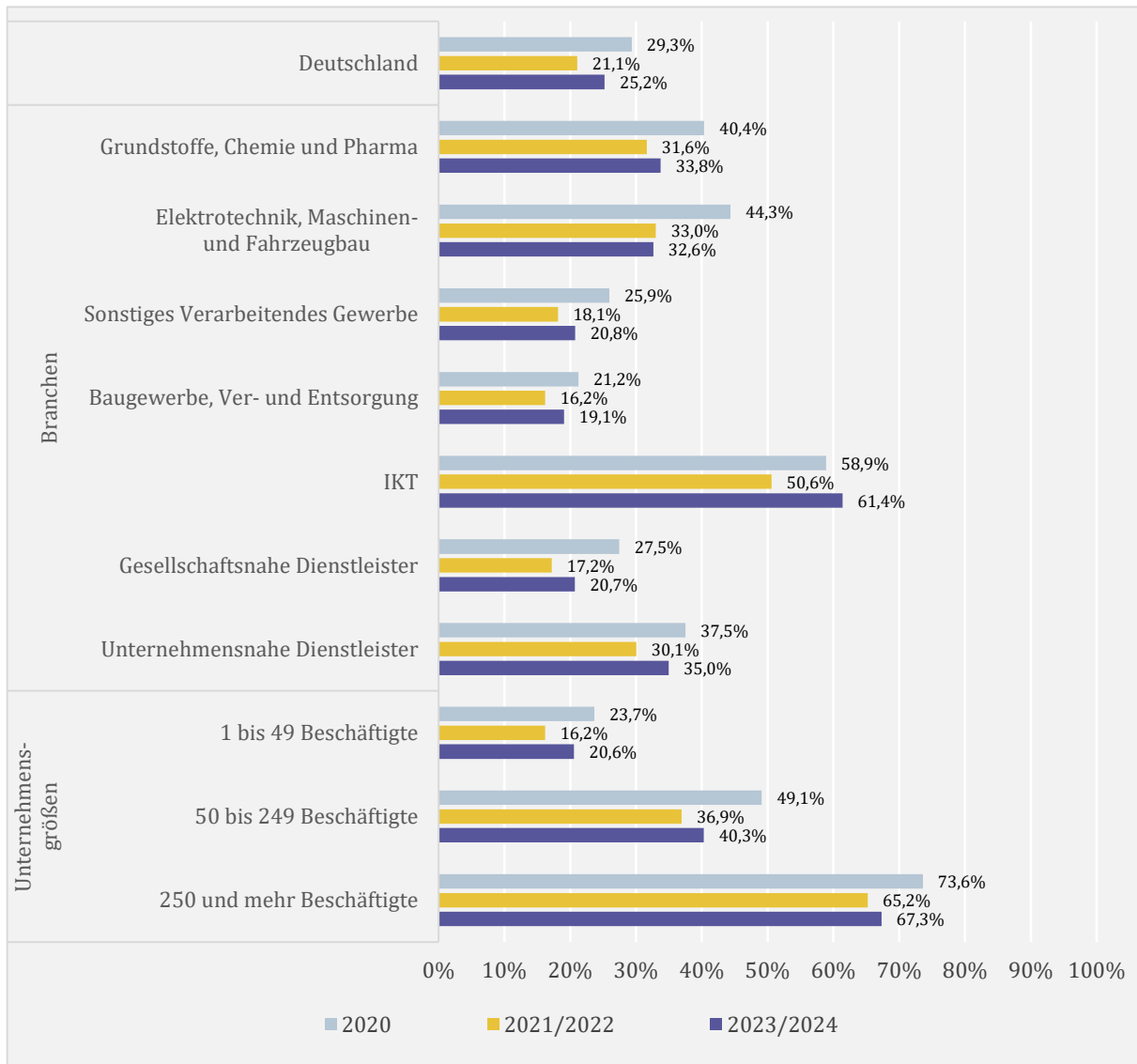
Anteil der Unternehmen, die IT-Weiterbildungen für ihre IT-Fachkräfte anbieten, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Eurostat, 2023 und Statistisches Bundesamt, 2022

Abbildung 6-9: Ergebnisse des Indikators Weiterbildung IT-Anwendende (Kategorie: Qualifizierung)

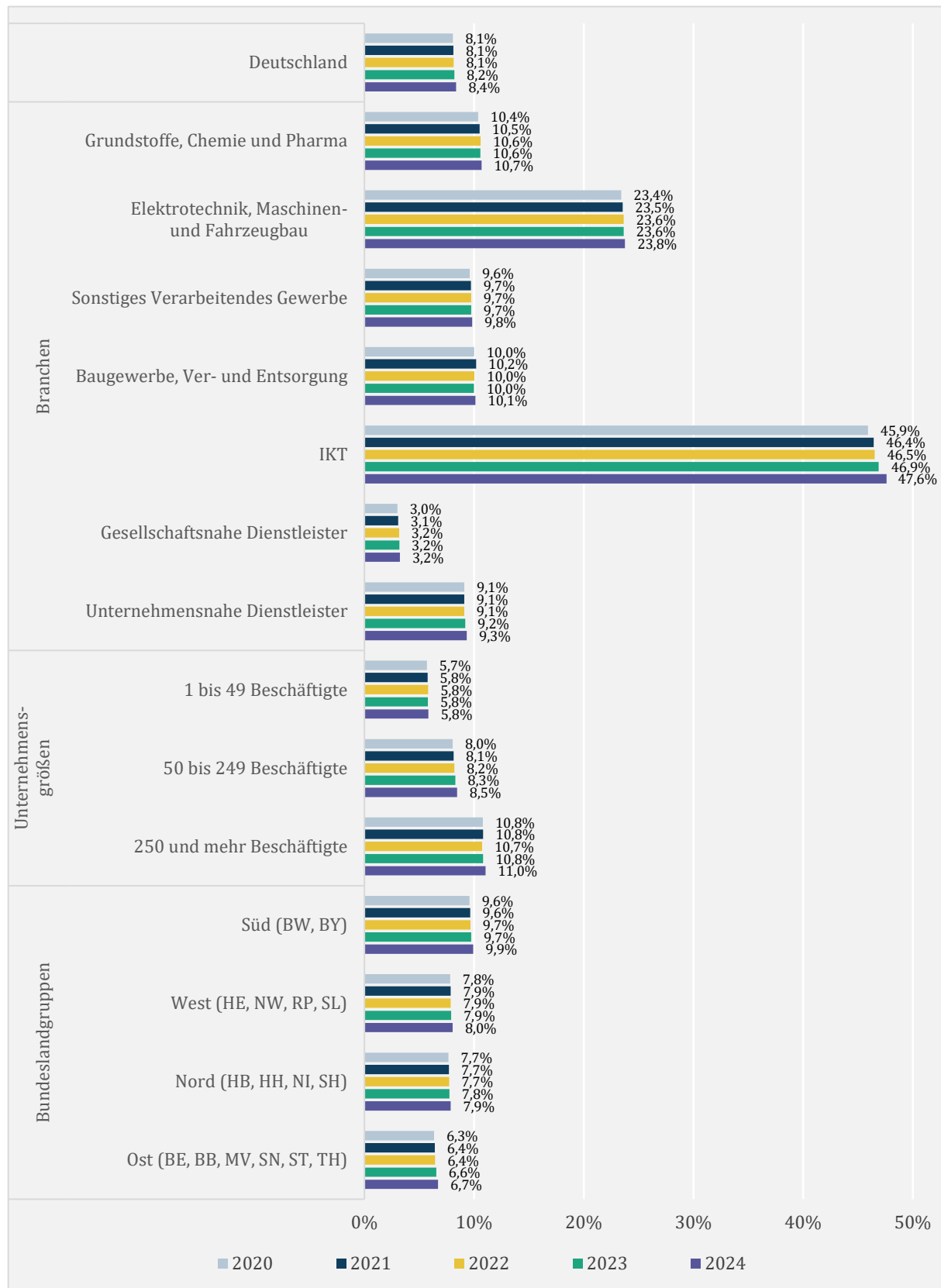
Anteil der Unternehmen, die IT-Weiterbildungen für ihre IT-Anwendenden anbieten, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Eurostat, 2023 und Statistisches Bundesamt, 2022

Abbildung 6-10: Ergebnisse des Indikators Beschäftigung in Digitalisierungsberufen (Kategorie: Qualifizierung)

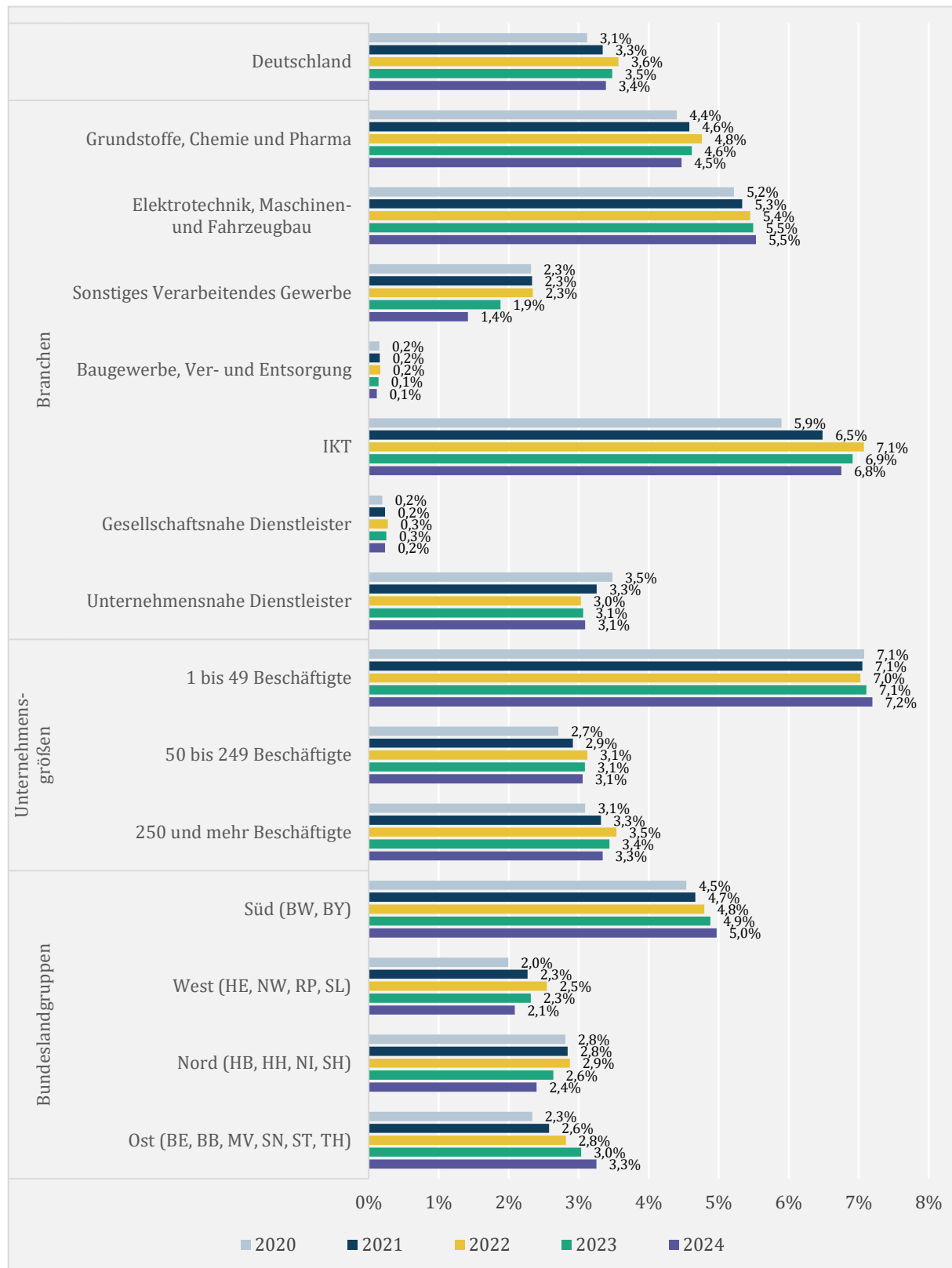
Anteil an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Digitalisierungsberufen an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (jeweils ohne Auszubildende), in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Abbildung 6-11: Ergebnisse des Indikators Forschungs- und Entwicklungsausgaben Unternehmen (Kategorie: Forschungs- und Innovationsaktivitäten)

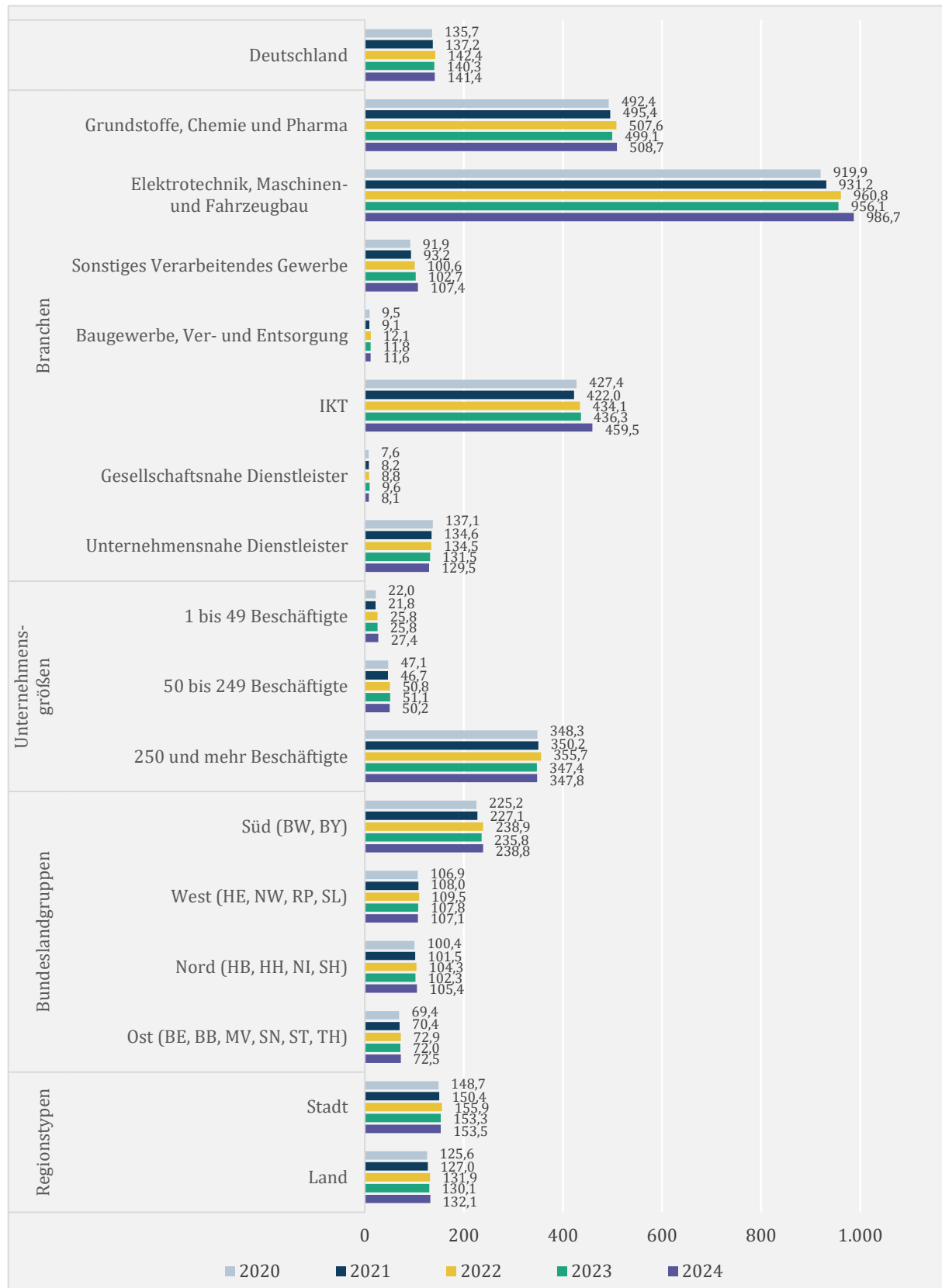
Anteil der FuE-Ausgaben der Unternehmen am Gesamtumsatz, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von SV Wissenschaftsstatistik, 2023a

Abbildung 6-12: Ergebnisse des Indikators Forschungs- und Entwicklungspersonal Unternehmen (Kategorie: Forschungs- und Innovationsaktivitäten)

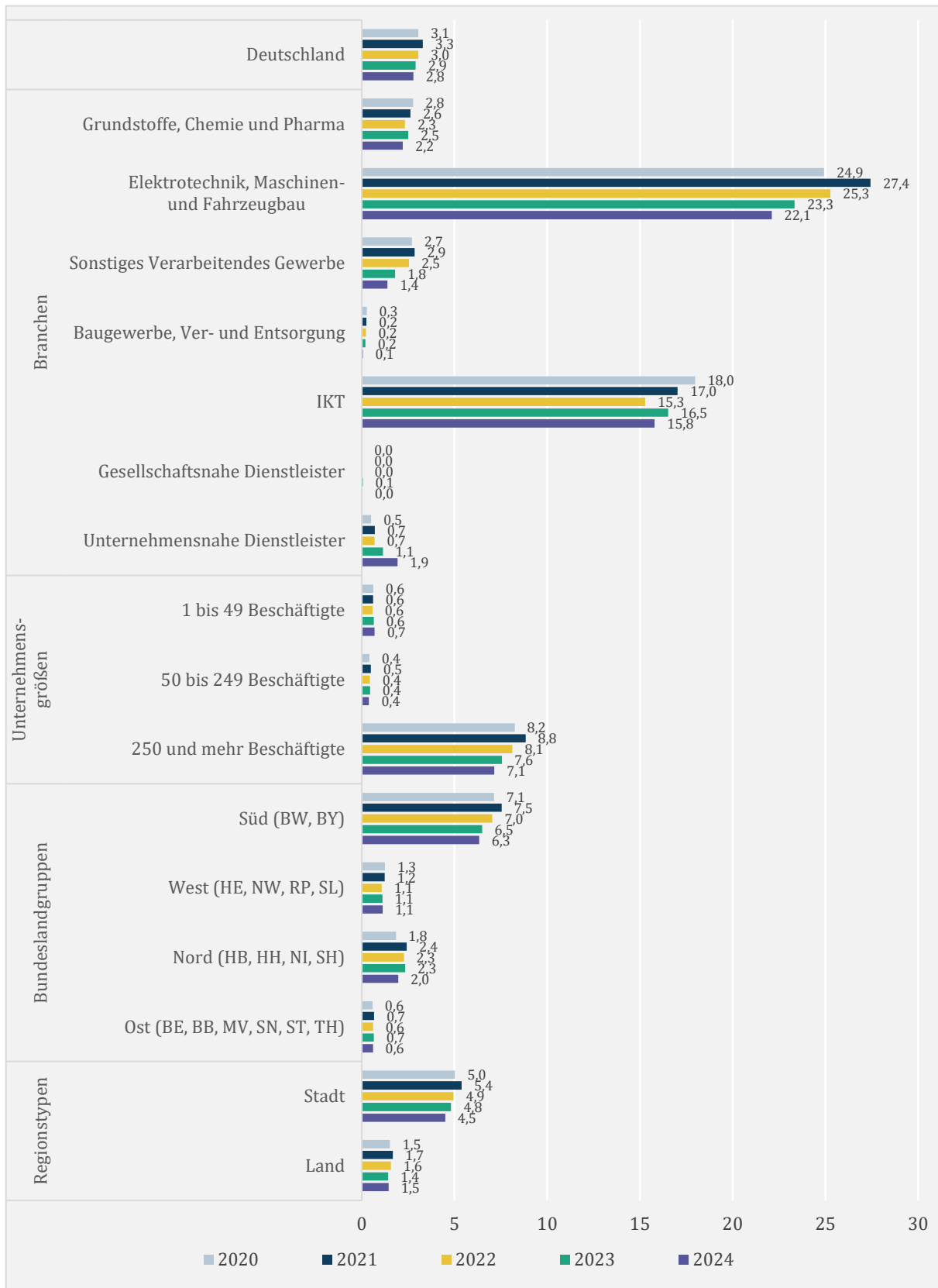
Anzahl der in FuE beschäftigten Personen in Unternehmen (Vollzeitäquivalent) pro 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in allen Berufen.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von SV Wissenschaftsstatistik, 2023b, 2023c, 2022 und BA, 2021, 2023a, 2023b

Abbildung 6-13: Ergebnisse des Indikators Digitalisierungsaffine Patente Unternehmen (Kategorie: Forschungs- und Innovationsaktivitäten)

Anzahl digitalisierungsaffiner Patentanmeldungen von juristischen Personen mit Gewinnerzielungsabsicht pro 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in allen Berufen.



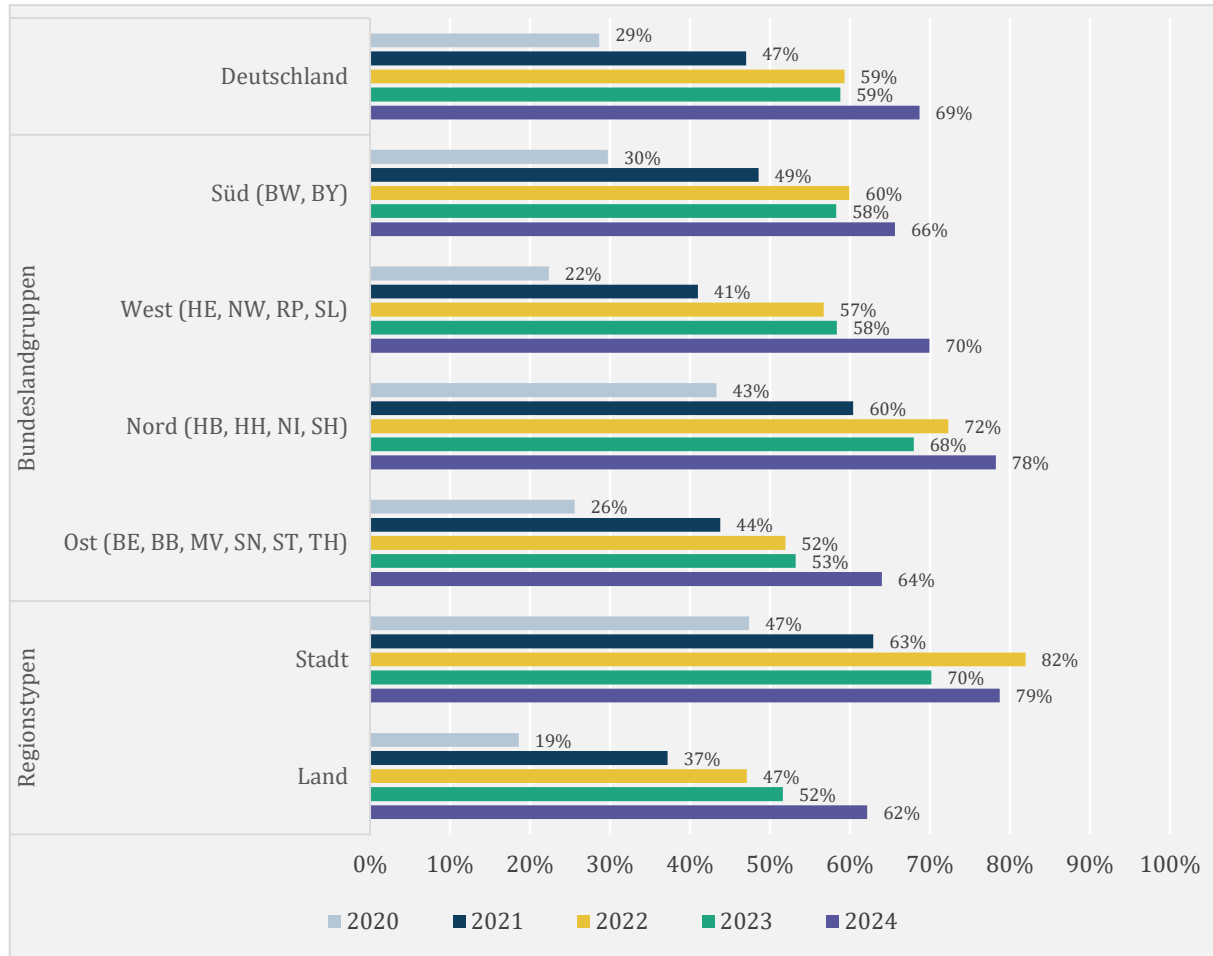
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von BA, 2021, 2023a, 2023b

6.4.2 Unternehmensexterne Indikatoren

Im Folgenden wird die Entwicklung der Indikatoren vorgestellt, die den unternehmensexternen Kategorien Technische Infrastruktur, Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen, Gesellschaft, Humankapital sowie Innovationslandschaft zuzuordnen sind. Sie bilden die Rahmenbedingungen für die Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland.

Abbildung 6-14: Ergebnisse des Indikators Breitbandverfügbarkeit Gewerbe (Kategorie: Technische Infrastruktur)

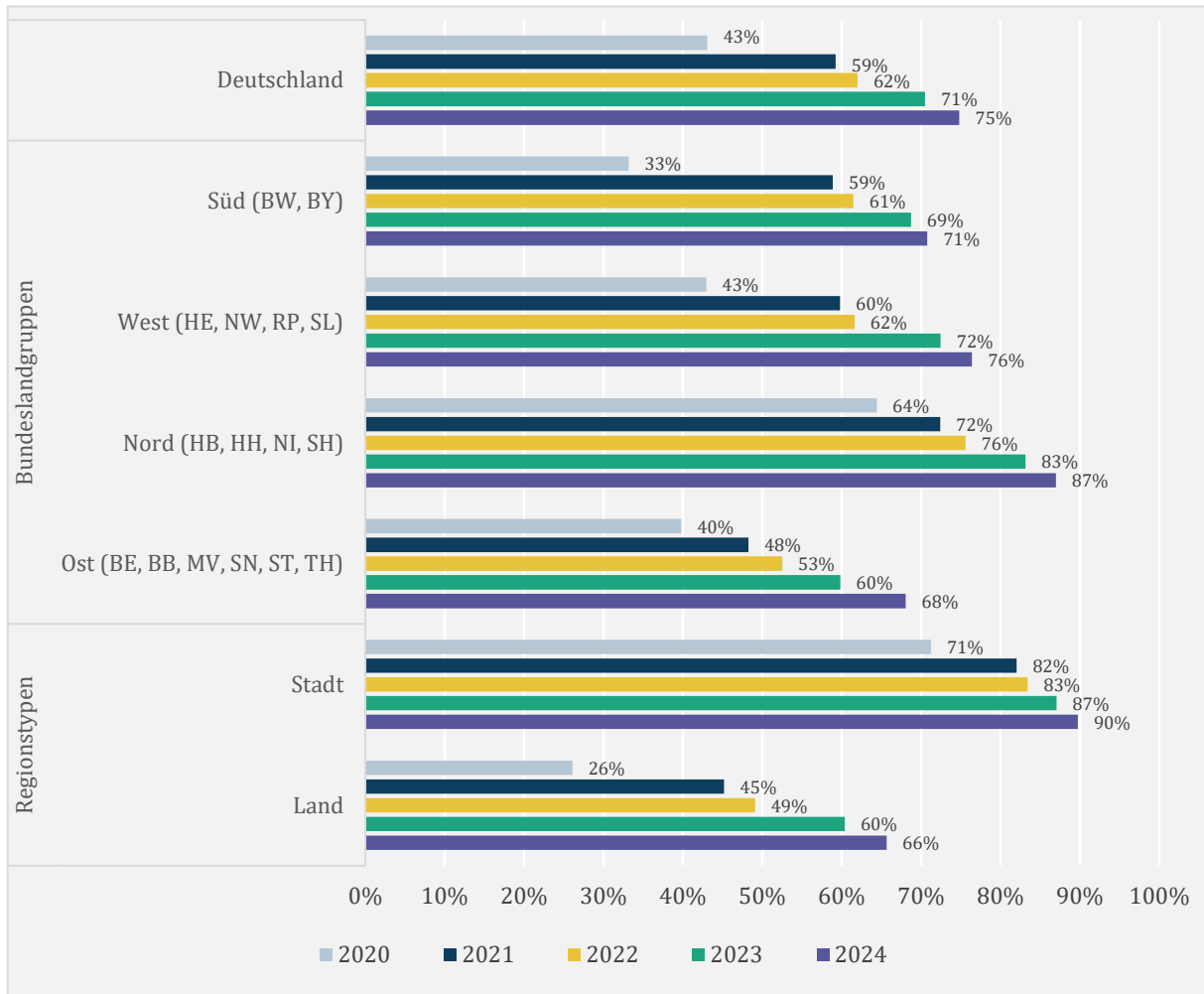
Anteil der Gewerbestandorte mit einer Breitbandverfügbarkeit über leitungsgebundene Technologien der Geschwindigkeit von mindestens 1.000MBit/s an allen Gewerbestandorten, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von BNetzA, 2024a; mig, 2022; BMVI/atene KOM, 2021 und beDirect, 2024

Abbildung 6-15: Ergebnisse des Indikators Breitbandverfügbarkeit Haushalte (Kategorie: Technische Infrastruktur)

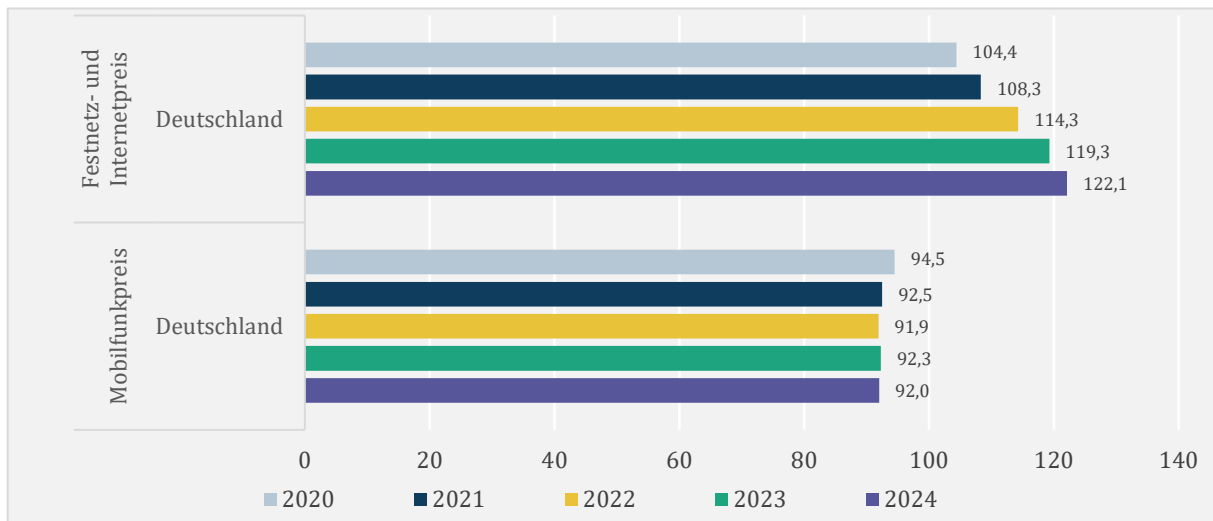
Anteil der privaten Haushalte mit einer Breitbandverfügbarkeit über leitungsgebundene Technologien der Geschwindigkeit von mindestens 1.000 MBit/s an allen Haushalten, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von BNetzA, 2024a; mig, 2022; BMVI/atene KOM, 2021 und GfK GeoMarketing, 2024

Abbildung 6-16: Ergebnisse der Indikatoren Festnetz- und Internetpreis sowie Mobilfunkpreis (Kategorie: Technische Infrastruktur)

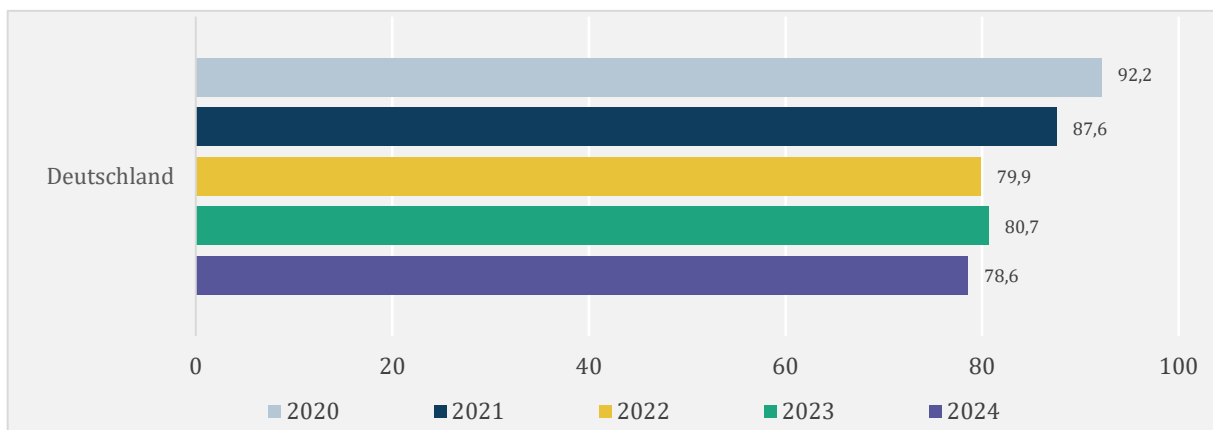
Erzeugerpreisindexpunkte (Basis 2015 = 100).



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Statistisches Bundesamt, 2024a

Abbildung 6-17: Ergebnisse des Indikators Öffentliche Onlinedienste (Kategorie: Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen)

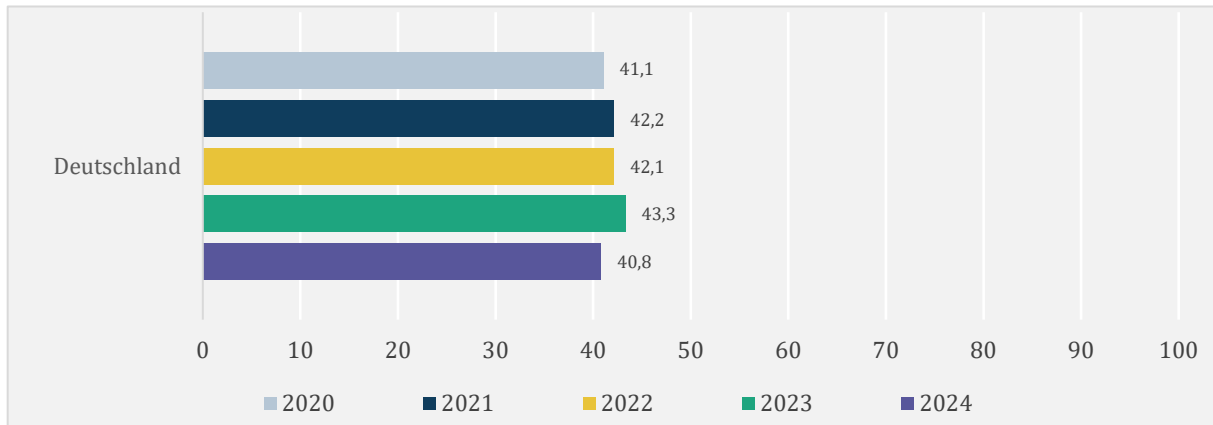
DESI-Score (0-100) im europäischen Vergleich.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Europäische Kommission, 2024c

Abbildung 6-18: Ergebnisse des Indikators Öffentliche Onlineformulare (Kategorie: Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen)

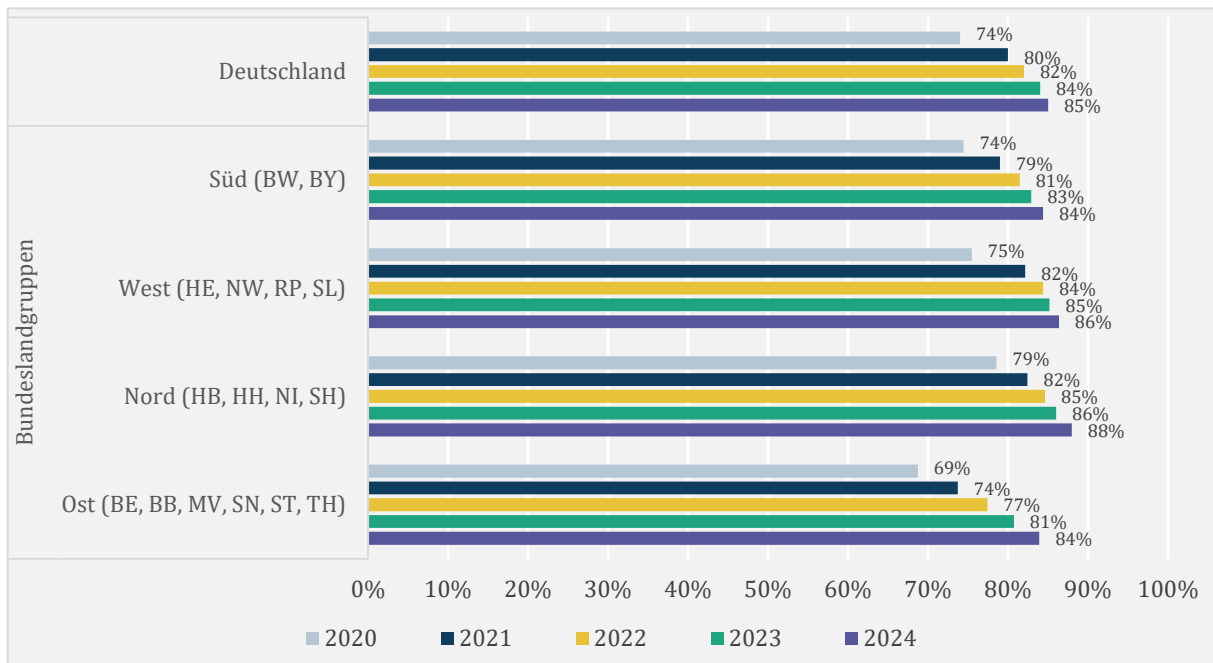
DESI-Score (0-100) im europäischen Vergleich.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Europäische Kommission, 2024d

Abbildung 6-19: Ergebnisse des Indikators Mobile Internetnutzung (Kategorie: Gesellschaft)

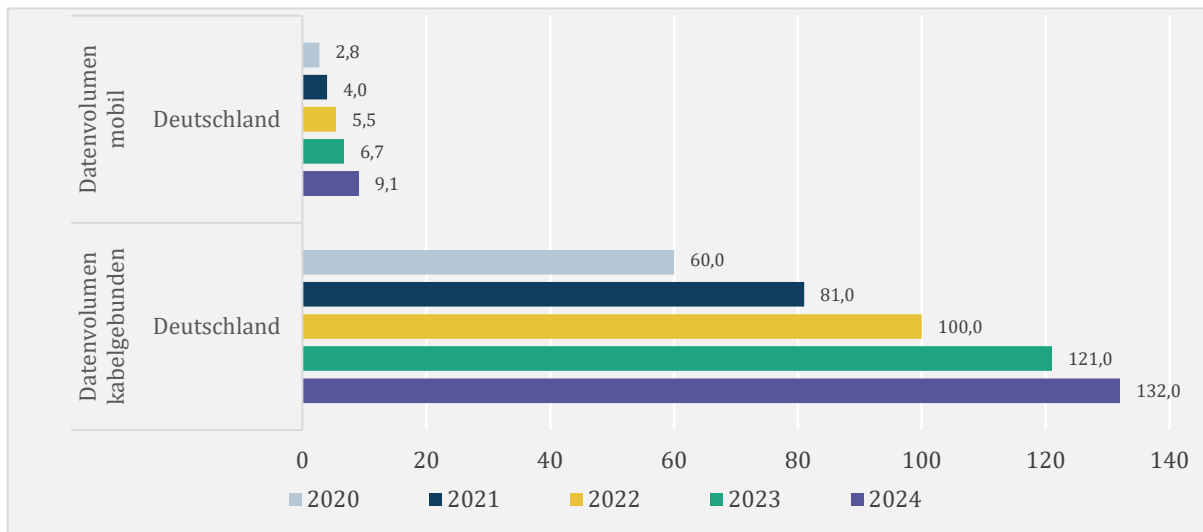
Anteil der Personen ab 14 Jahren, die mobiles Internet nutzen, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Initiative D21, 2024 und Statistisches Bundesamt, 2024d

Abbildung 6-20: Ergebnisse der Indikatoren Datenvolumen mobil und Datenvolumen kabelgebunden (Kategorie: Gesellschaft)

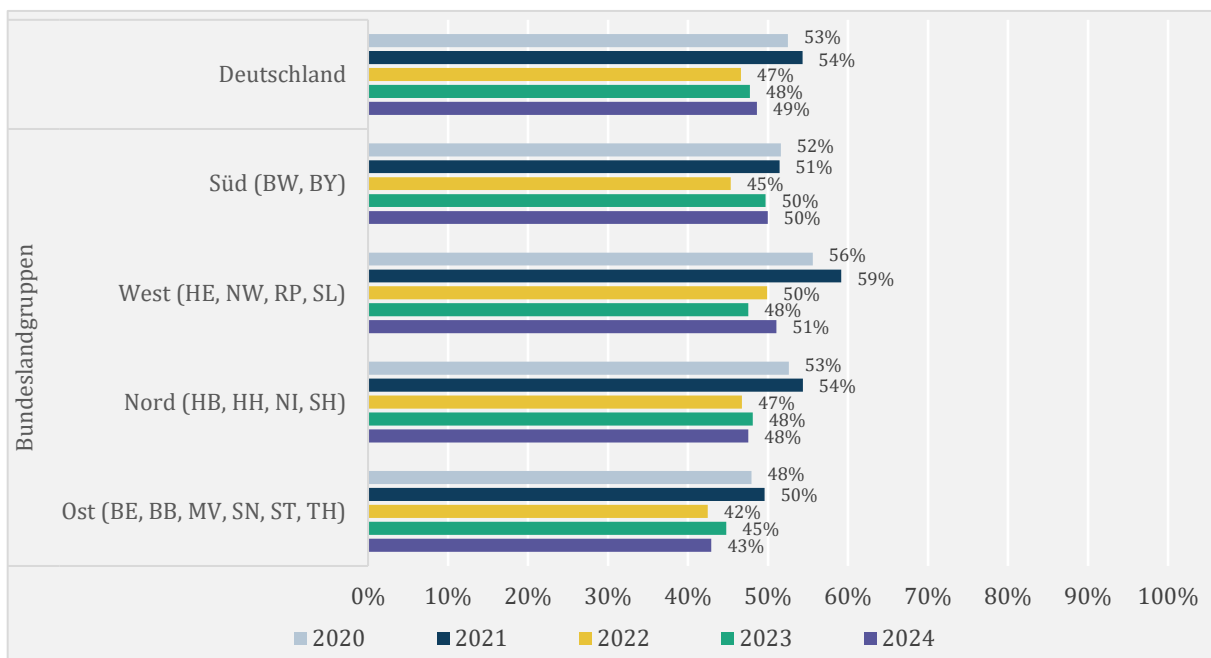
Milliarden Gigabyte.



Quelle: BNetzA, 2024b

Abbildung 6-21: Ergebnisse des Indikators Nutzung Soziale Medien (Kategorie: Gesellschaft)

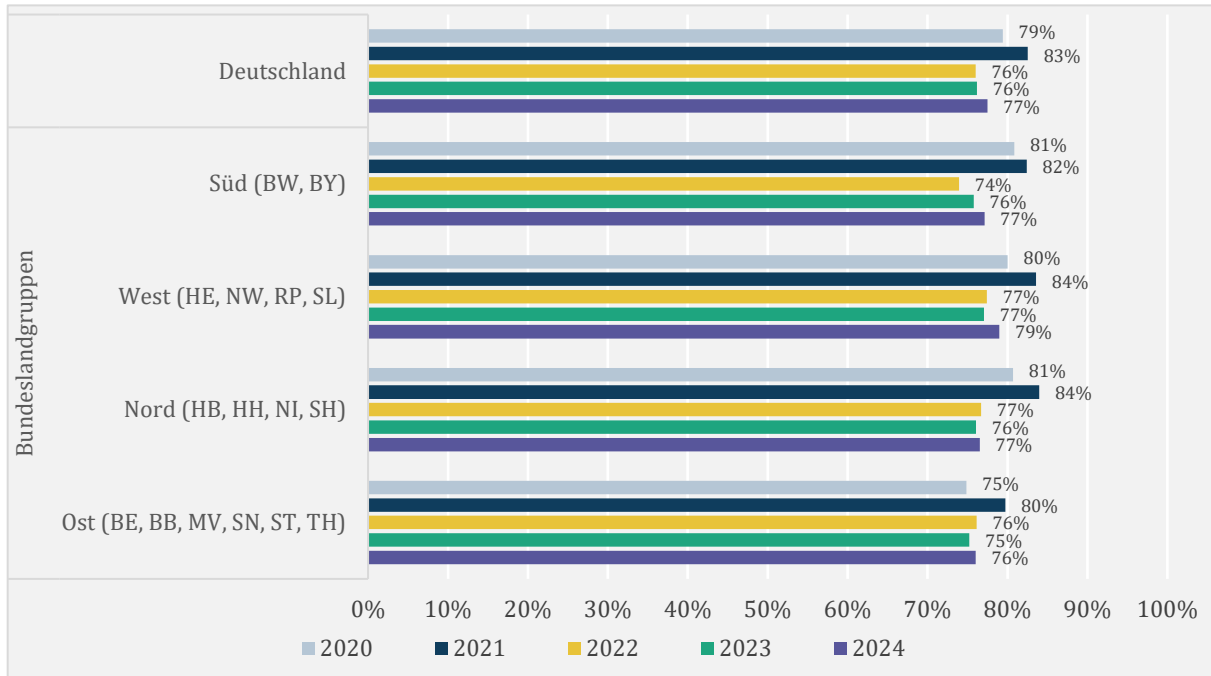
Anteil der Personen zwischen 16 und 74 Jahren, die Soziale Medien nutzen, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Eurostat, 2024b und Statistisches Bundesamt, 2024d

Abbildung 6-22: Ergebnisse des Indikators Nutzung E-Commerce (Kategorie: Gesellschaft)

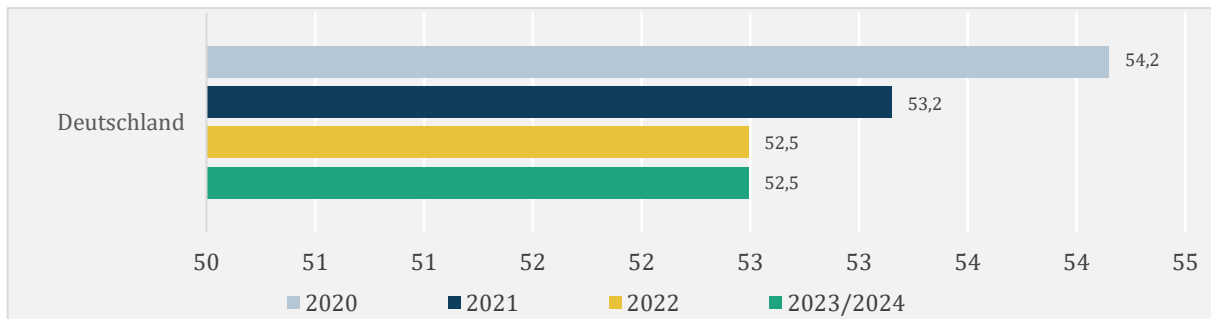
Anteil der Personen zwischen 16 und 74 Jahren, die in den letzten 12 Monaten online eingekauft haben, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Eurostat, 2024a und Statistisches Bundesamt, 2024d

Abbildung 6-23: Ergebnisse des Indikators Twitter-Meldungen mit Digitalisierungsbezug (Kategorie: Gesellschaft)

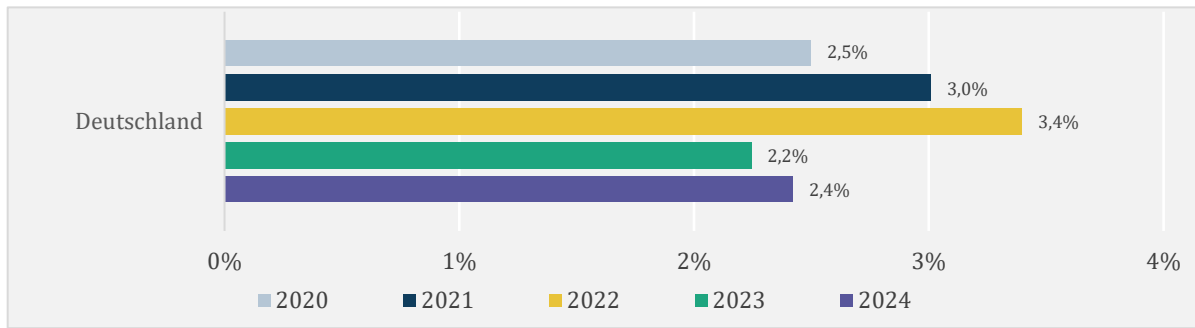
Tonalitätspunkte auf einer Skala von 0 bis 100 (0 = sehr negative Tonalität und 100 = sehr positive Tonalität).



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Twitter, 2023

Abbildung 6-24: Ergebnisse des Indikators Zeitungsartikel mit Digitalisierungsbezug (Kategorie: Gesellschaft)

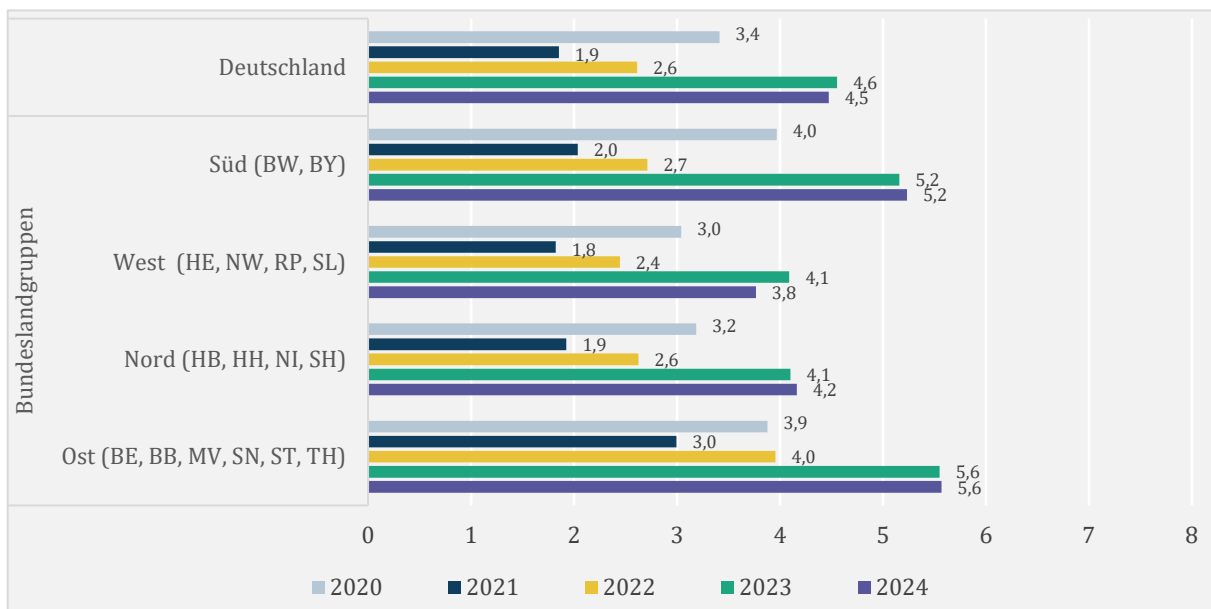
Anteil der Zeitungsartikel mit Digitalisierungsbezug an allen Zeitungsartikeln, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Onlineausgaben aus Bild, Welt und Handelsblatt

Abbildung 6-25: Ergebnisse des Indikators Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen (Kategorie: Humankapital)

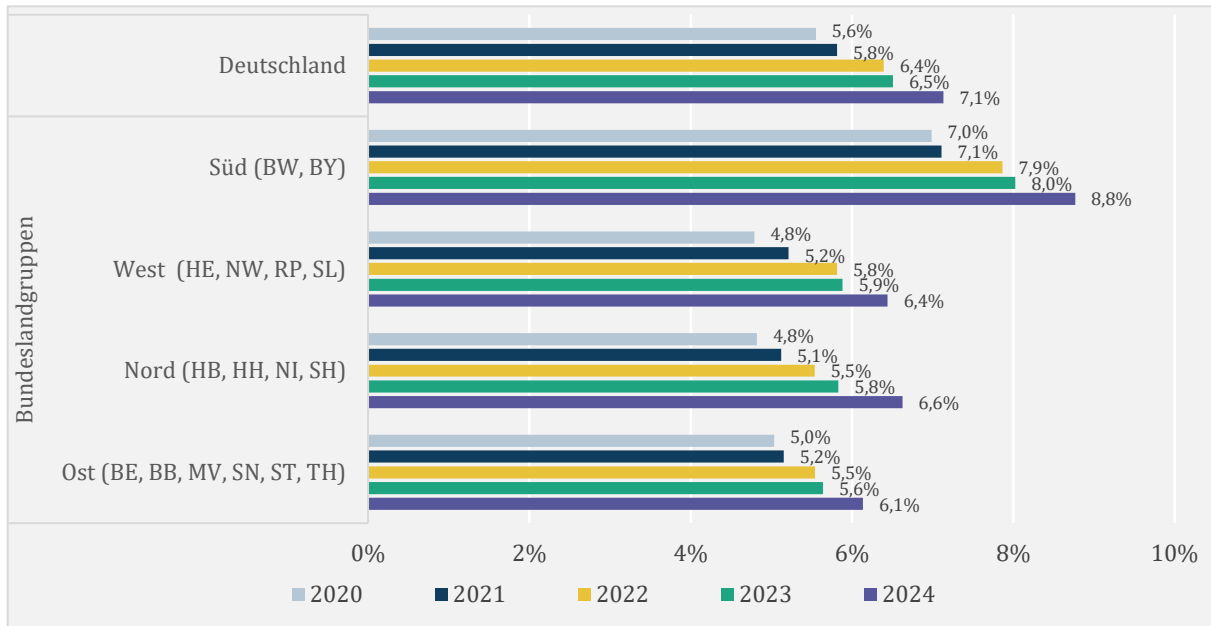
Anzahl offener Stellen ohne passend qualifizierte Arbeitslose in Digitalisierungsberufen pro 100 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte ohne Auszubildende in Digitalisierungsberufen.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Abbildung 6-26: Ergebnisse des Indikators IT-Absolventen (Kategorie: Humankapital)

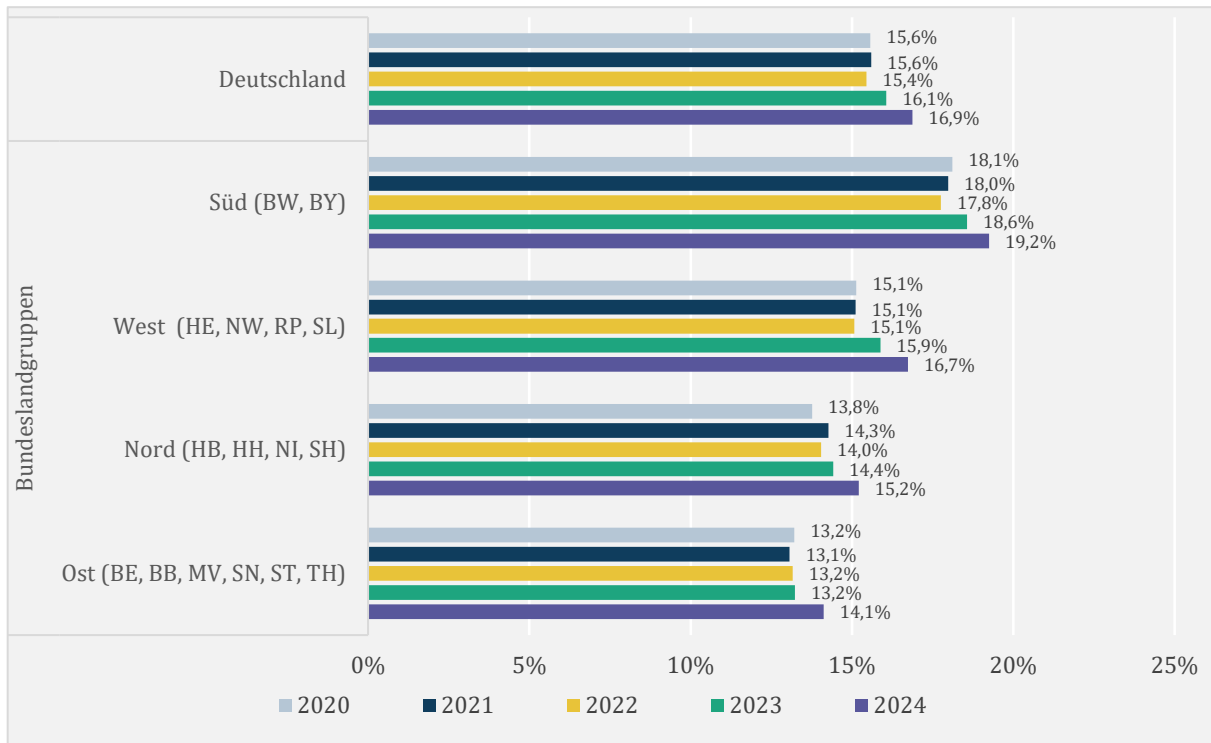
Anteil der Erstabsolventen im Fachbereich Informatik an den Erstabsolventen aller Fachbereiche, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Statistisches Bundesamt, 2024b

Abbildung 6-27: Ergebnisse des Indikators Auszubildende in Digitalisierungsberufen (Kategorie: Humankapital)

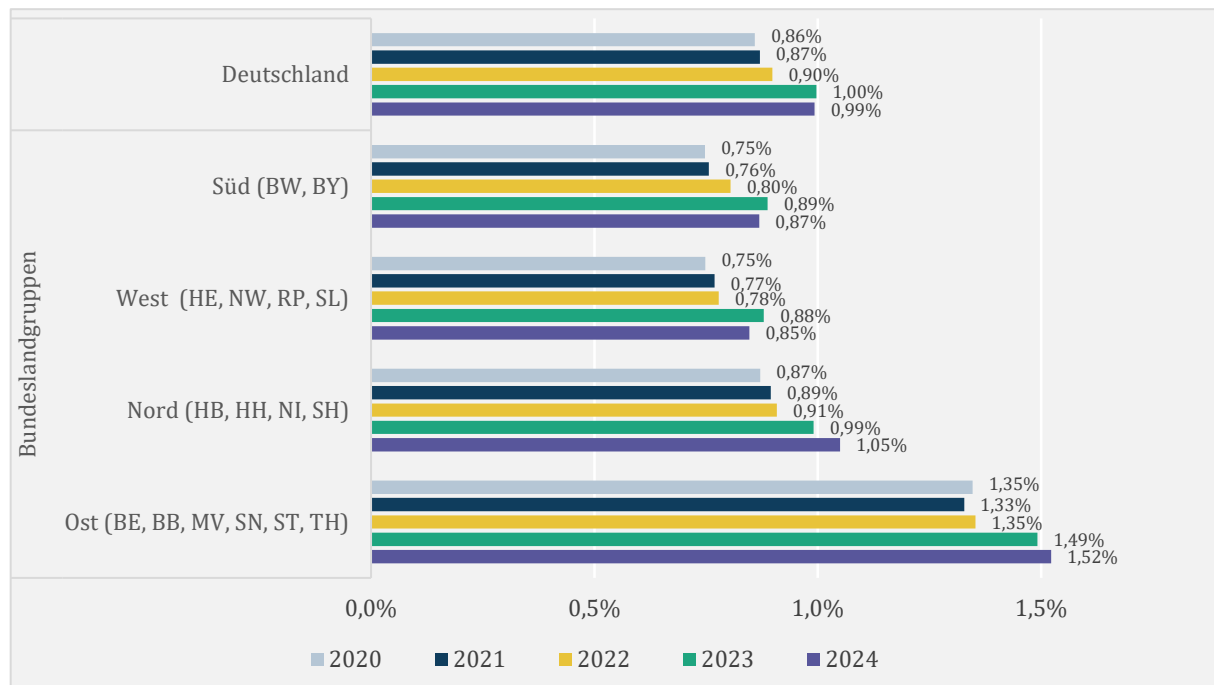
Anteil der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in Digitalisierungsberufen an den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen in allen Berufen, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Abbildung 6-28: Ergebnisse des Indikators FuE-Ausgaben Bund und Länder (Kategorie: Innovationslandschaft)

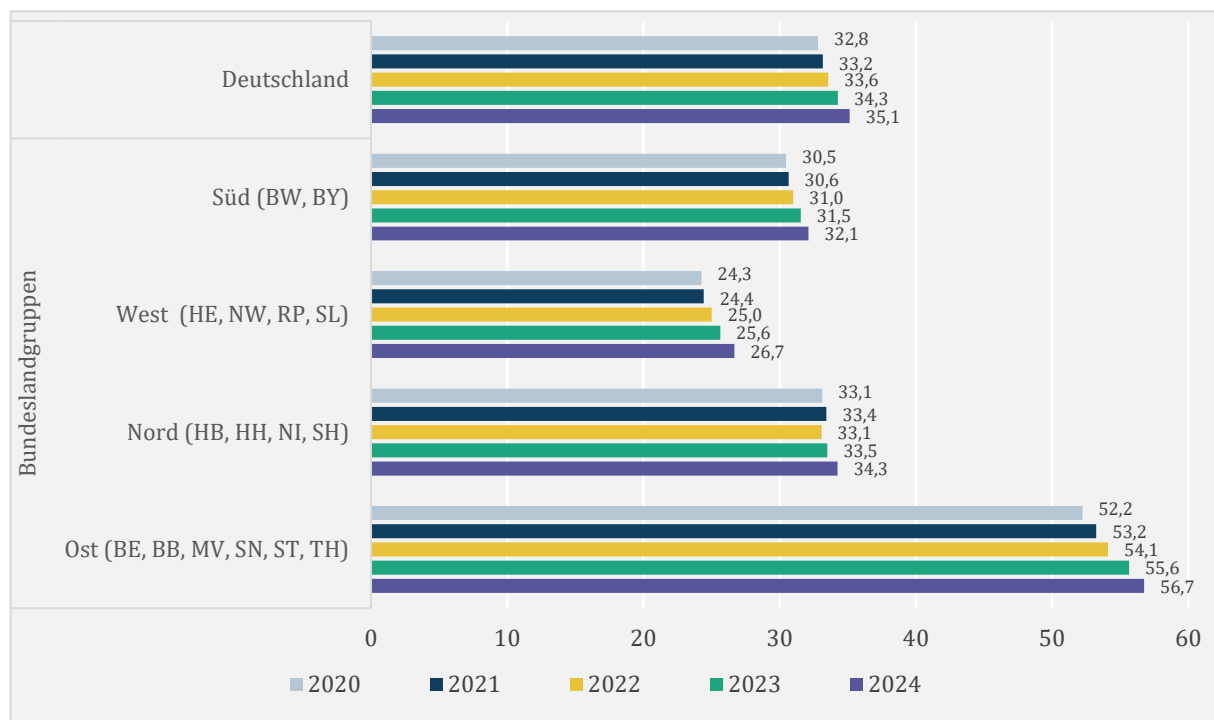
Anteil der FuE-Aufwendungen des Bundes und der Länder am nominalen Bruttoinlandsprodukt, in Prozent.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von BMBF, 2023a, 2023b und Statistisches Bundesamt, 2024e

Abbildung 6-29: Ergebnisse des Indikators FuE-Personal Wissenschaftliche Einrichtungen (Kategorie: Innovationslandschaft)

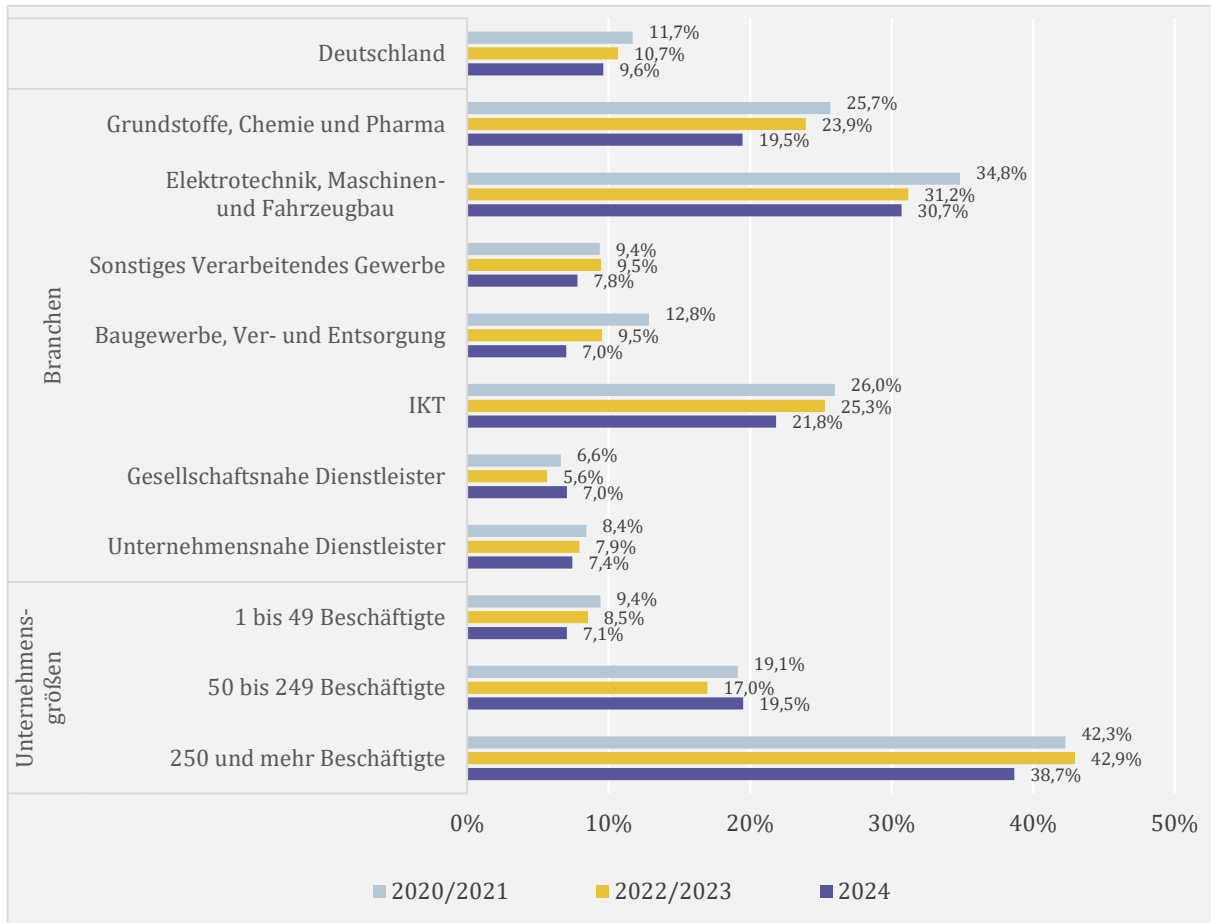
Anzahl der in FuE beschäftigten Personen in wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen (Vollzeitäquivalent) pro 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in allen Berufen.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von BMBF, 2024b und BA, 2023a

Abbildung 6-30: Ergebnisse des Indikators FuE-/Innovations-Kooperationen (Kategorie: Innovationslandschaft)

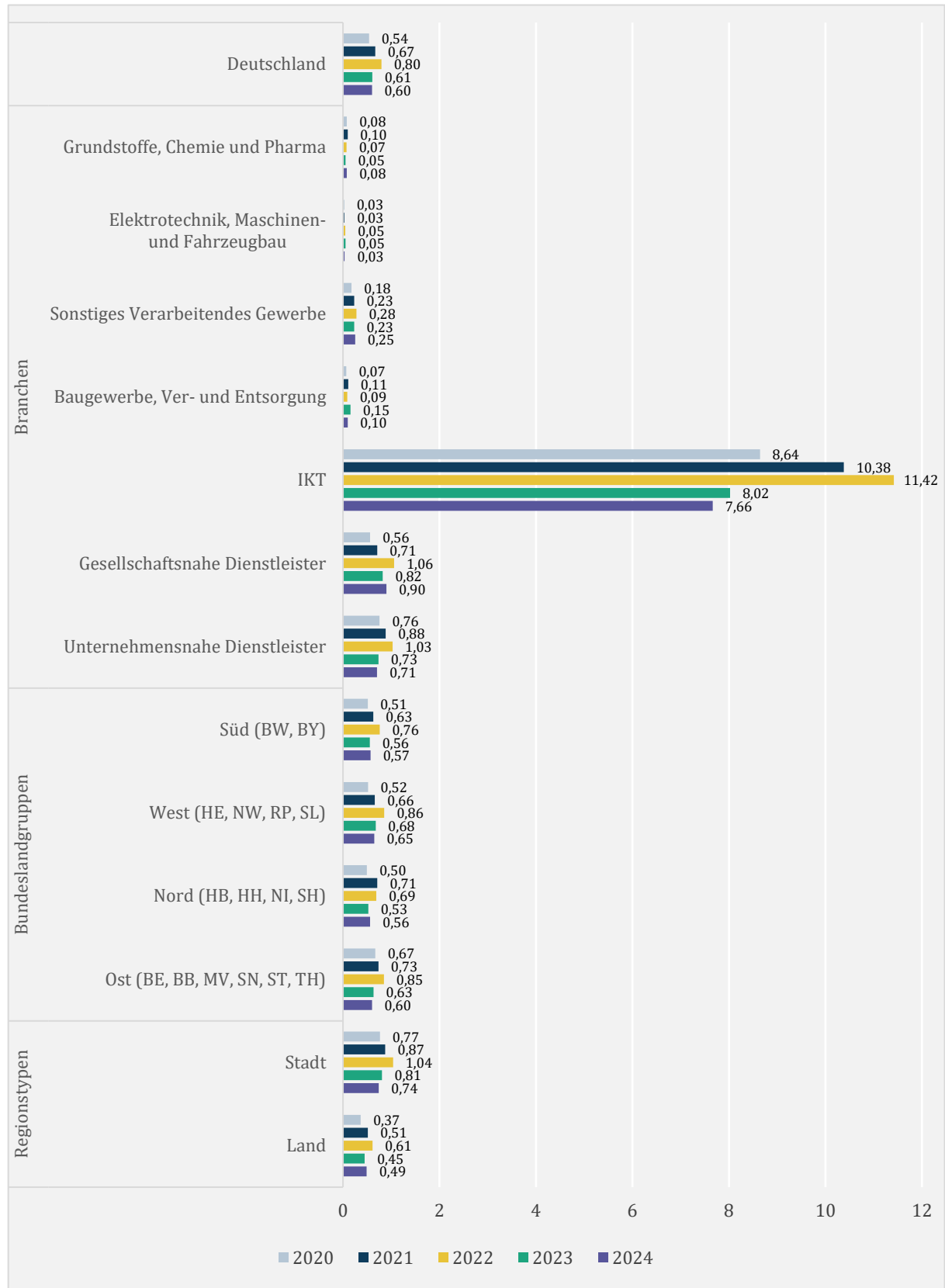
Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums im Rahmen von FuE- oder anderen Innovationsvorhaben mit Dritten aktiv zusammengearbeitet haben, an allen Unternehmen, in Prozent.



Quelle: ZEW et al., 2024

Abbildung 6-31: Ergebnisse des Indikators Digitale Start-ups (Kategorie: Innovationslandschaft)

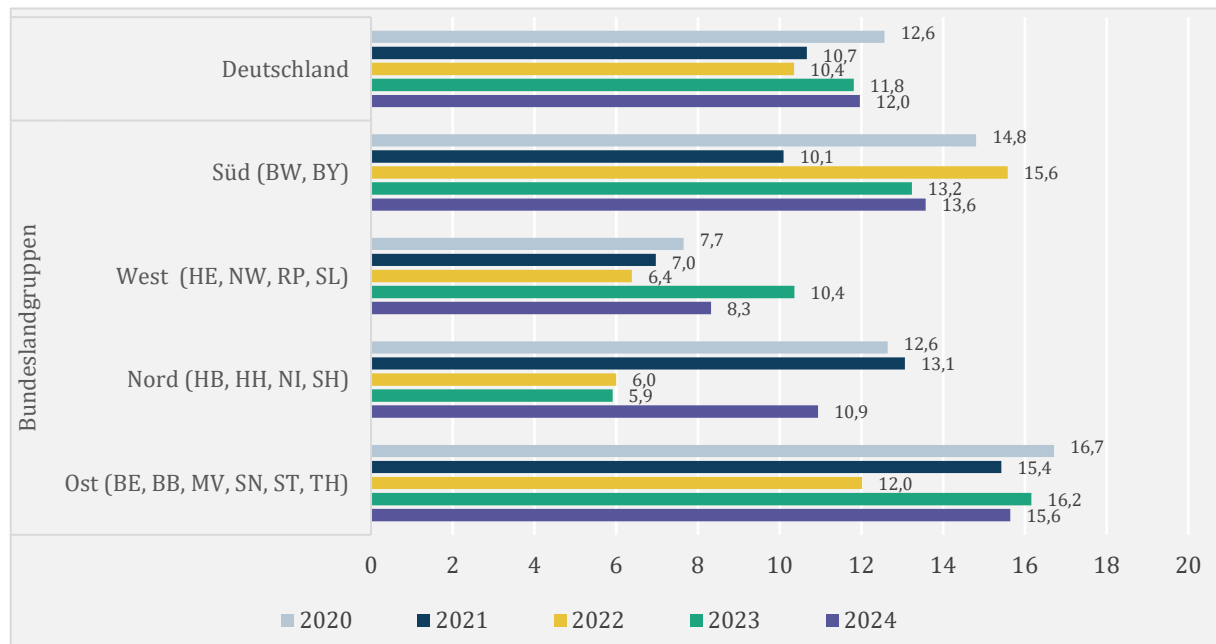
Anzahl der Unternehmensgründungen mit digitalen Geschäftsmodellen pro 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in allen Berufen.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von ZEW/Creditreform, 2024 und BA, 2023a, 2023b

Abbildung 6-32: Ergebnisse des Indikators Digitalisierungsaffine Patente Hochschulen (Kategorie: Innovationslandschaft)

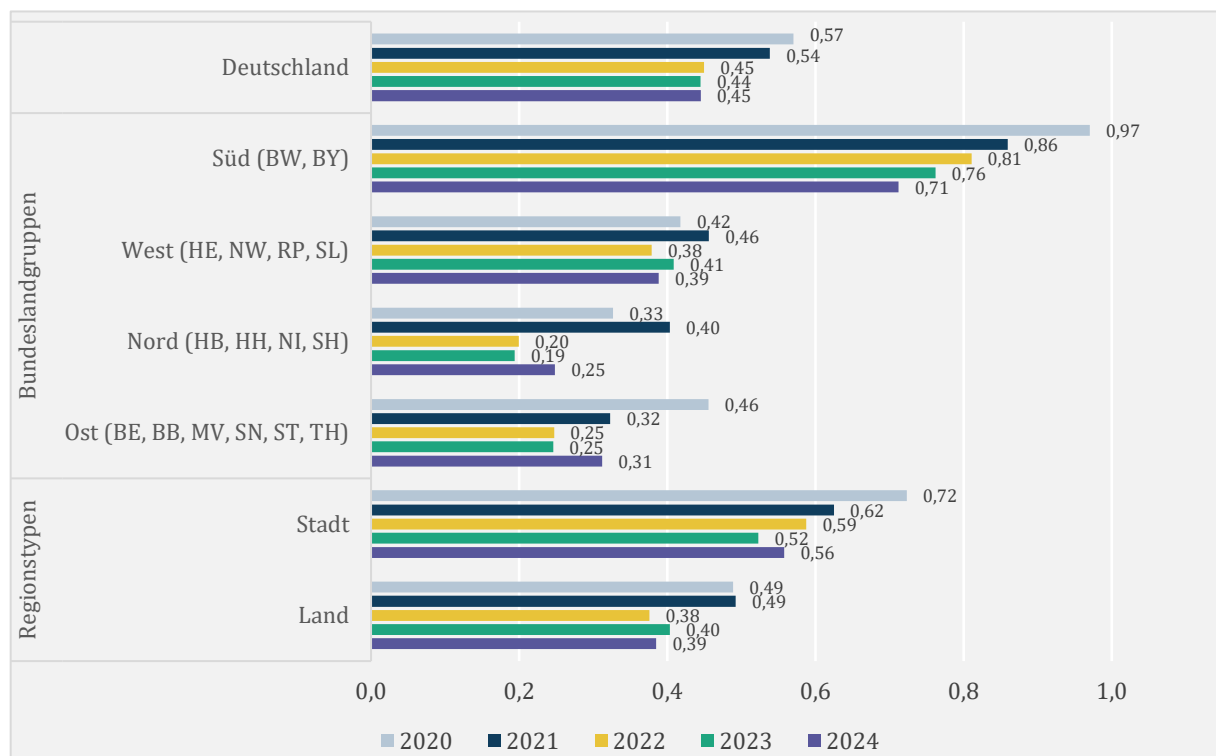
Anzahl digitalisierungsaffiner Patentanmeldungen von privaten und staatlichen Hochschulen pro 10.000 in FuE beschäftigte Personen an privaten und staatlichen Hochschulen (Vollzeitäquivalent).



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von BMBF, 2024a

Abbildung 6-33: Ergebnisse des Indikators Digitalisierungsaffine Patente Natürliche Personen (Kategorie: Innovationslandschaft)

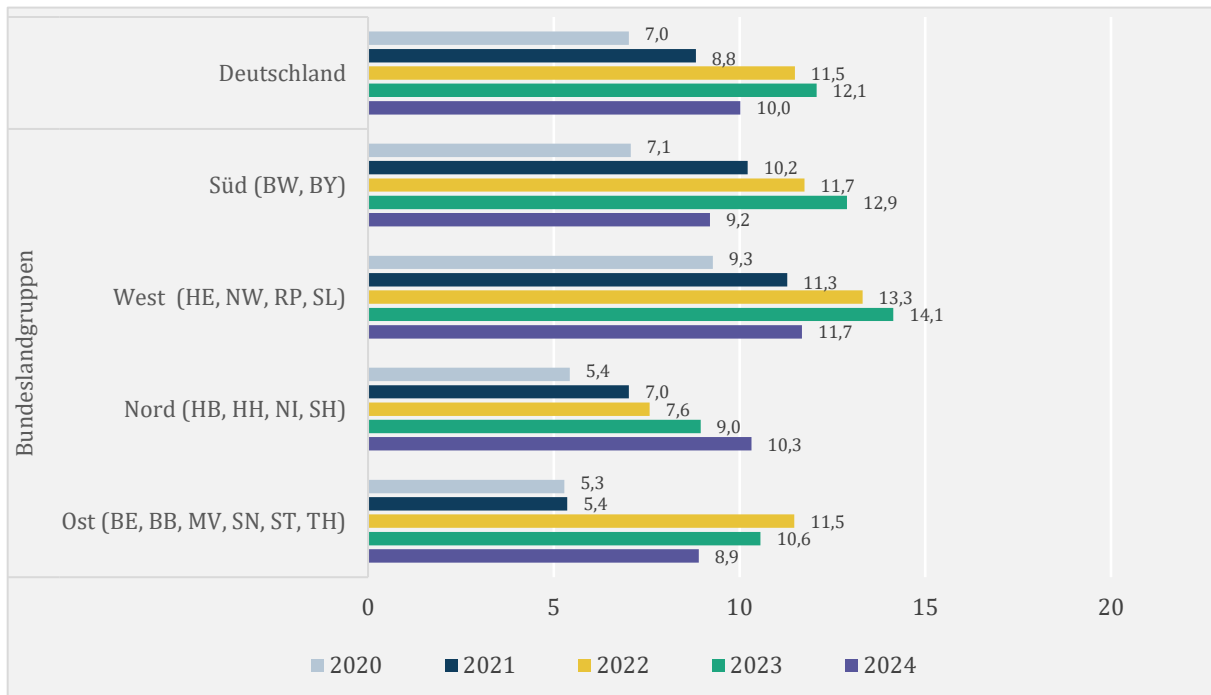
Anzahl digitalisierungsaffiner Patentanmeldungen von natürlichen Personen pro 100.000 Einwohner ab 16 Jahren.



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von Statistisches Bundesamt, 2024d und Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023

Abbildung 6-34: Ergebnisse des Indikators Wissenschaftliche Publikationen mit Digitalisierungsbezug (Kategorie: Innovationslandschaft)

Anzahl wissenschaftlicher Publikationen mit Digitalisierungsbezug pro 10.000 in FuE beschäftigten Personen an Hochschulen und in wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen (Vollzeitäquivalent).



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von OpenAlex, 2024 und BMBF, 2024a, 2024b

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Ergebnisse des Digitalisierungsindex für Deutschland.....	7
Abbildung 2-2: Ergebnisse des Digitalisierungsindex für Deutschland nach Kategorien.....	8
Abbildung 2-3: Ergebnisse des Digitalisierungsindex nach Branchengruppen.....	10
Abbildung 2-4: Ergebnisse der Kategorien des Digitalisierungsindex nach Branchengruppen.....	12
Abbildung 2-5: Ergebnisse des Digitalisierungsindex nach Unternehmensgrößenklassen.....	13
Abbildung 2-6: Ergebnisse der Kategorien des Digitalisierungsindex nach Unternehmensgrößenklassen.....	14
Abbildung 2-7: Ergebnisse des Digitalisierungsindex nach Bundeslandgruppen.....	15
Abbildung 2-8: Ergebnisse der Kategorien des Digitalisierungsindex nach Bundeslandgruppen.....	17
Abbildung 2-9: Ergebnisse des Digitalisierungsindex nach Regionstypen.....	18
Abbildung 2-10: Verteilung der Regionstypen in Deutschland sowie Indexergebnisse nach Regionstypen.....	19
Abbildung 2-12: Ergebnisse der Kategorien des Digitalisierungsindex nach Regionstypen.....	20
Abbildung 3-1: Ergebnisse der Kategorie Prozesse.....	22
Abbildung 3-2: Ergebnisse der Kategorie Produkte.....	25
Abbildung 3-3: Ergebnisse der Kategorie Geschäftsmodelle.....	28
Abbildung 3-4: Ergebnisse der Kategorie Qualifizierung.....	31
Abbildung 3-5: Ergebnisse der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten.....	34
Abbildung 3-6: Ergebnisse der Kategorie Technische Infrastruktur.....	36
Abbildung 3-7: Ergebnisse der Kategorie Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen.....	38
Abbildung 3-8: Ergebnisse der Kategorie Gesellschaft.....	40
Abbildung 3-9: Ergebnisse der Kategorie Humankapital.....	42
Abbildung 3-10: Ergebnisse der Kategorie Innovationslandschaft.....	45
Abbildung 6-1: Ergebnisse des Indikators Digitaler Reifegrad Prozesse (Kategorie: Prozesse).....	62
Abbildung 6-2: Ergebnisse des Indikators Digitale Vernetzung (Kategorie: Prozesse).....	63
Abbildung 6-3: Ergebnisse des Indikators Rein digitale Produkte (Kategorie: Produkte).....	64
Abbildung 6-4: Ergebnisse des Indikators Produkte mit digitalen Komponenten (Kategorie: Produkte).....	65
Abbildung 6-5: Ergebnisse des Indikators Digitale Beschaffungskanäle (Kategorie: Geschäftsmodelle).....	66
Abbildung 6-6: Ergebnisse des Indikators Digitale Absatzkanäle (Kategorie: Geschäftsmodelle).....	67
Abbildung 6-7: Ergebnisse des Indikators Digitale Geschäftsmodelle (Kategorie: Geschäftsmodelle).....	68
Abbildung 6-8: Ergebnisse des Indikators Weiterbildung IT-Fachkräfte (Kategorie: Qualifizierung).....	69
Abbildung 6-9: Ergebnisse des Indikators Weiterbildung IT-Anwendende (Kategorie: Qualifizierung).....	70
Abbildung 6-10: Ergebnisse des Indikators Beschäftigung in Digitalisierungsberufen (Kategorie: Qualifizierung).....	71
Abbildung 6-11: Ergebnisse des Indikators Forschungs- und Entwicklungsausgaben Unternehmen (Kategorie: Forschungs- und Innovationsaktivitäten).....	72
Abbildung 6-12: Ergebnisse des Indikators Forschungs- und Entwicklungspersonal Unternehmen (Kategorie: Forschungs- und Innovationsaktivitäten).....	73
Abbildung 6-13: Ergebnisse des Indikators Digitalisierungsaffine Patente Unternehmen (Kategorie: Forschungs- und Innovationsaktivitäten).....	74

<i>Abbildung 6-14: Ergebnisse des Indikators Breitbandverfügbarkeit Gewerbe (Kategorie: Technische Infrastruktur).....</i>	<i>75</i>
<i>Abbildung 6-15: Ergebnisse des Indikators Breitbandverfügbarkeit Haushalte (Kategorie: Technische Infrastruktur).....</i>	<i>76</i>
<i>Abbildung 6-16: Ergebnisse der Indikatoren Festnetz- und Internetpreis sowie Mobilfunkpreis (Kategorie: Technische Infrastruktur).....</i>	<i>77</i>
<i>Abbildung 6-17: Ergebnisse des Indikators Öffentliche Onlinedienste (Kategorie: Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen).....</i>	<i>77</i>
<i>Abbildung 6-18: Ergebnisse des Indikators Öffentliche Onlineformulare (Kategorie: Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen).....</i>	<i>78</i>
<i>Abbildung 6-19: Ergebnisse des Indikators Mobile Internetnutzung (Kategorie: Gesellschaft).....</i>	<i>78</i>
<i>Abbildung 6-20: Ergebnisse der Indikatoren Datenvolumen mobil und Datenvolumen kabelgebunden (Kategorie: Gesellschaft).....</i>	<i>79</i>
<i>Abbildung 6-21: Ergebnisse des Indikators Nutzung Soziale Medien (Kategorie: Gesellschaft).....</i>	<i>79</i>
<i>Abbildung 6-22: Ergebnisse des Indikators Nutzung E-Commerce (Kategorie: Gesellschaft).....</i>	<i>80</i>
<i>Abbildung 6-23: Ergebnisse des Indikators Twitter-Meldungen mit Digitalisierungsbezug (Kategorie: Gesellschaft).....</i>	<i>80</i>
<i>Abbildung 6-24: Ergebnisse des Indikators Zeitungsartikel mit Digitalisierungsbezug (Kategorie: Gesellschaft).....</i>	<i>81</i>
<i>Abbildung 6-25: Ergebnisse des Indikators Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen (Kategorie: Humankapital).....</i>	<i>81</i>
<i>Abbildung 6-26: Ergebnisse des Indikators IT-Absolventen (Kategorie: Humankapital).....</i>	<i>82</i>
<i>Abbildung 6-27: Ergebnisse des Indikators Auszubildende in Digitalisierungsberufen (Kategorie: Humankapital).....</i>	<i>82</i>
<i>Abbildung 6-28: Ergebnisse des Indikators FuE-Ausgaben Bund und Länder (Kategorie: Innovationslandschaft).....</i>	<i>83</i>
<i>Abbildung 6-29: Ergebnisse des Indikators FuE-Personal Wissenschaftliche Einrichtungen (Kategorie: Innovationslandschaft).....</i>	<i>83</i>
<i>Abbildung 6-30: Ergebnisse des Indikators FuE-/Innovations-Kooperationen (Kategorie: Innovationslandschaft).....</i>	<i>84</i>
<i>Abbildung 6-31: Ergebnisse des Indikators Digitale Start-ups (Kategorie: Innovationslandschaft).....</i>	<i>85</i>
<i>Abbildung 6-32: Ergebnisse des Indikators Digitalisierungsaffine Patente Hochschulen (Kategorie: Innovationslandschaft).....</i>	<i>86</i>
<i>Abbildung 6-33: Ergebnisse des Indikators Digitalisierungsaffine Patente Natürliche Personen (Kategorie: Innovationslandschaft).....</i>	<i>86</i>
<i>Abbildung 6-34: Ergebnisse des Indikators Wissenschaftliche Publikationen mit Digitalisierungsbezug (Kategorie: Innovationslandschaft).....</i>	<i>87</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 6-1: Subindizes, Kategorien, Gewichtung der Kategorien und Indikatoren des Digitalisierungsindex</i>	55
<i>Tabelle 6-2: Branchengruppen und WZ-Bezeichnungen</i>	56
<i>Tabelle 6-3: Verfügbarkeit der verwendeten Indikatoren auf den Differenzierungsebenen des Digitalisierungsindex 2024</i>	59