Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

IW IW CONSULT

Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland

Digitalisierungsindex 2020

Kurzfassung

Verantwortliche Autoren: Jan Büchel, Dr. Vera Demary, Dr. Henry Goecke, Dr. Christian Rusche (Institut der deutschen Wirtschaft)

Institut der deutschen Wirtschaft (Alexander Burstedde, Barbara Engels, Dr. Oliver Koppel, Dr. Armin Mertens, Dr. Marc Scheufen, Jan Wendt)

IW Consult (Johannes Ewald, Dr. Vanessa Hünnemeyer, Hanno Kempermann, Dr. Karl Lichtblau, Edgar Schmitz)

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Prof. Dr. Irene Bertschek, Dr. Thomas Niebel, Dr. Christian Rammer, Dr. Bettina Schuck)

Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V. an der RWTH Aachen (Frederick Birtel, Dr. Tobias Harland (Industrie 4.0 Maturity Center GmbH), Jan Hicking, Lucas Wenger)

Studie im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Köln, den 10.11.2020

Der Digitalisierungsindex für Deutschland

Die Coronapandemie hat im Jahr 2020 in Deutschland für einen Schub bei der Digitalisierung gesorgt und gezeigt, welche Möglichkeiten sie eröffnen kann. Es wurde jedoch auch deutlich, dass im Kontext der Digitalisierung Defizite bestehen. Um eine valide Datengrundlage für den Status quo und die Entwicklung der Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland zu schaffen, wurde der jährlich erscheinende Digitalisierungsindex entwickelt. Dabei werden insbesondere Ergebnisse für die Digitalisierung nach Branchen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen ausgewiesen.

Der Index lässt sich in unternehmensinterne und unternehmensexterne Aspekte unterteilen. Zu den internen Aspekten zählen die fünf Kategorien Prozesse, Produkte, Geschäftsmodelle, Qualifizierung und Forschungs- und Innovationsaktivitäten. Zu den unternehmensexternen Aspekten gehören die Kategorien Technische Infrastruktur, Administrativ-rechtlicher Rahmen, Gesellschaft, Humankapital und Innovationslandschaft. Alle Kategorien enthalten mehrere Indikatoren. Aufgrund unterschiedlicher Datenverfügbarkeit sind nicht alle Indikatoren und Kategorien für alle oben genannten Differenzierungen des Index anwendbar.

Nachstehend finden sich die Kernergebnisse des Erhebungsjahrs 2020. Ein ausführlicher Ergebnisbericht mit detaillierten Analysen erscheint Anfang 2021. Detaillierte Ergebnisse einzelner Kategorien und Indikatoren lassen sich im interaktiven IndikatorenTool auf de.digital ausweisen.

Ergebnisse

Digitalisierung nach Branchen

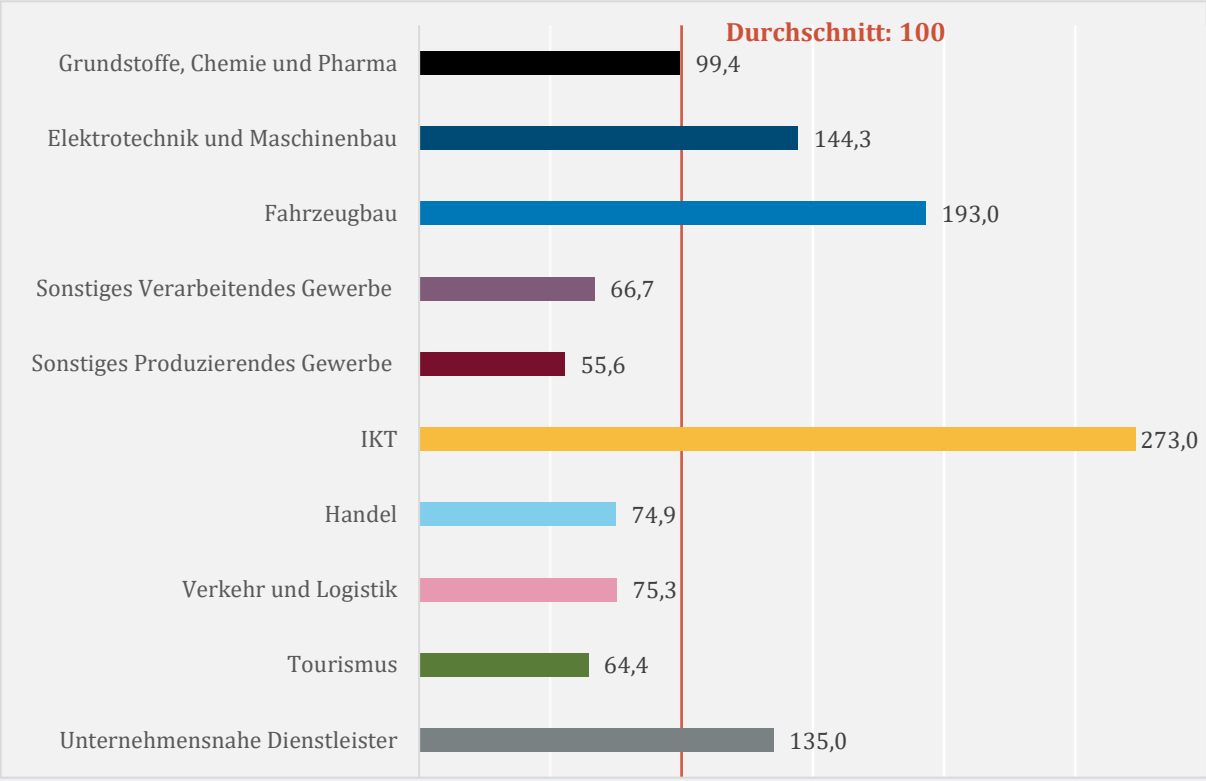
Für die Analyse der Branchenunterschiede bei der Digitalisierung werden zehn Branchen bzw. Branchengruppen einbezogen (Abbildung 1). Der gewichtete Durchschnitt der Branchen wird auf den Wert 100 festgelegt. Die Ergebnisse zeigen:

- Am weitesten fortgeschritten bei der Digitalisierung sind die Informations- und Kommunikationsbranche (IKT, 273,0 Indexpunkte bzw. 273 Prozent des Branchen-Durchschnitts), der Fahrzeugbau (193,0 Indexpunkte) sowie die hier gemeinsam betrachteten Branchen Elektrotechnik und Maschinenbau (144,3 Indexpunkte).

- Am wenigsten digitalisiert zeigt sich das Sonstige Produzierende Gewerbe, wozu unter anderem das Baugewerbe zählt, (55,6 Indexpunkte), die Tourismusbranche (64,4 Indexpunkte) und das Sonstige Verarbeitende Gewerbe, dem die Herstellung von Textilien angehört (66,7 Indexpunkte).

Abbildung 1: Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2020 nach Branchen

In Indexpunkten, gewichteter Durchschnitt der Branchen = 100



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult

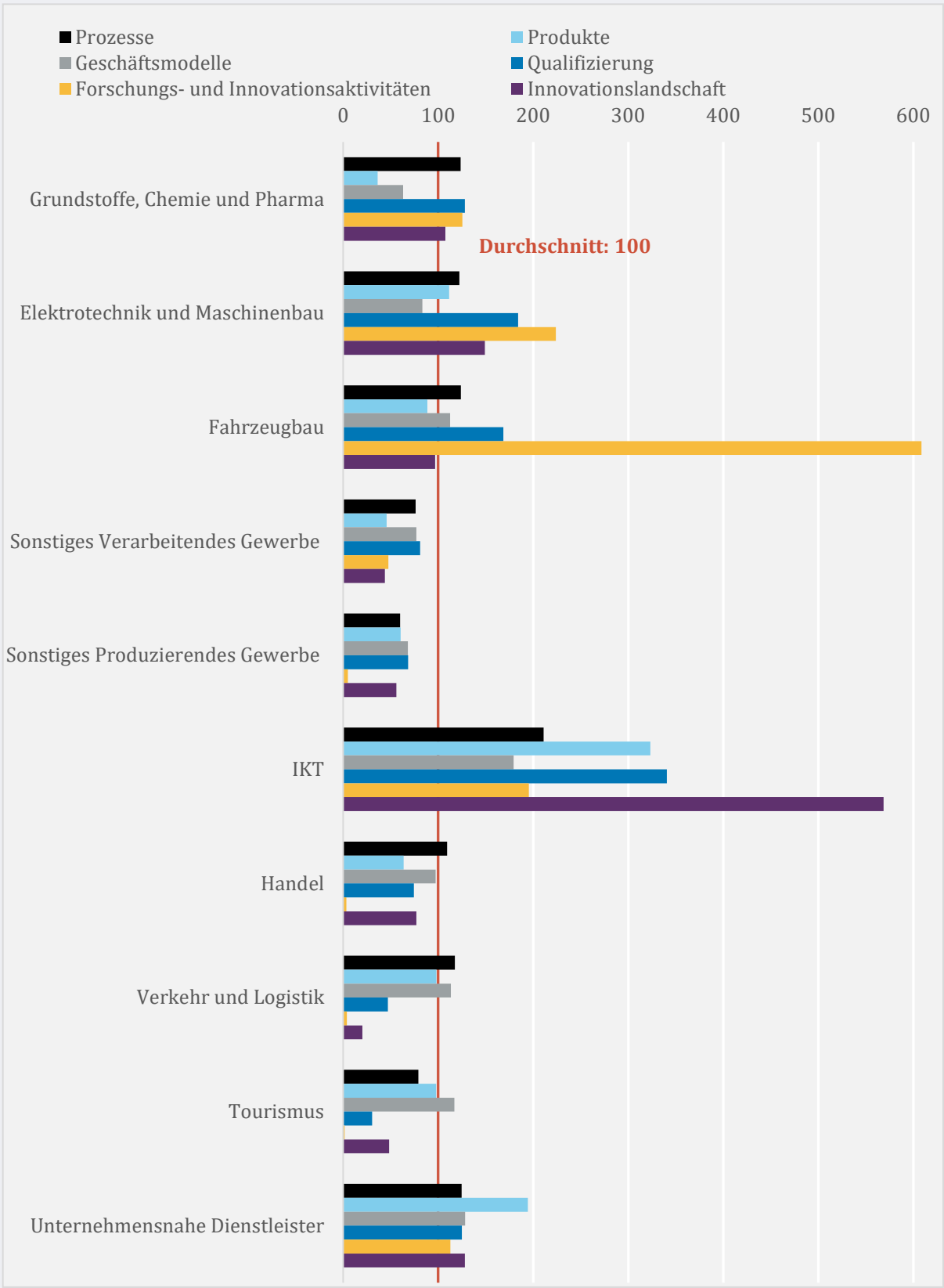
Der Blick auf die einzelnen Kategorien des Digitalisierungsindex zeigt genauer auf, wie dieses Branchenbild zustande kommt (Abbildung 2).[1] Es wird deutlich, dass die **IKT-Branche** in allen Kategorien weit überdurchschnittlich abschneidet. Besonders stark sticht die Kategorie Innovationslandschaft heraus, worunter die Indikatoren FuE-/Innovationskooperationen sowie digitale Start-ups zusammengefasst werden. Besonders hohe Werte zeigen sich in dieser Branche zudem bei der digitalisierungsrelevanten Qualifizierung von Beschäftigten sowie den in Produkten enthaltenen digitalen Komponenten.

Der **Fahrzeugbau** erreicht insbesondere durch die Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten einen hohen Gesamtwert beim Digitalisierungsindex 2020. Doch auch die Werte bei der digitalisierungsrelevanten Qualifizierung der Beschäftigten und der Digitalisierung der Prozesse sind überdurchschnittlich. Die Stärken der Branche **Elektrotechnik und Maschinenbau** liegen ebenfalls bei den Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie bei der digitalisierungsrelevanten Qualifizierung. Auch in der Kategorie Innovationslandschaft schneidet die Branche überdurchschnittlich ab. Im Unterschied zu den beiden zuvor genannten Branchen ist das Gesamtbild in Elektrotechnik und Maschinenbau jedoch ausgeglichener und es gibt keine starken Ausreißer.

[1] Aus Gründen der Datenverfügbarkeit sind nicht alle zehn Kategorien des Index auf Branchenebene anwendbar, sondern lediglich die fünf unternehmensinternen Kategorien Prozesse, Produkte, Geschäftsmodelle, Qualifizierung und Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie eine der fünf unternehmensexternen Kategorien, nämlich Innovationslandschaft.

Abbildung 2: Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2020 nach Kategorien und Branchen

In Indexpunkten, gewichteter Durchschnitt der Branchen = 100



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult

Bei den Branchen, die in Bezug auf ihre Digitalisierung insgesamt unterdurchschnittlich gut abgeschnitten haben, zeigt sich insbesondere beim **Sonstigem Produzierenden Gewerbe** sowie **Sonstigem Verarbeitenden Gewerbe**, dass die Ergebnisse in allen Kategorien unterhalb des Durchschnitts der Branchen liegen. Einen besonders niedrigen Wert erhält das Sonstige Produzierende Gewerbe in der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten. Im Unterschied zu diesen beiden Branchen liegt der **Tourismus** in der Kategorie Geschäftsmodelle oberhalb des Branchenschnitts, auch wenn das Gesamtergebnis der Branche dennoch unterdurchschnittlich ist.

Die übrigen betrachteten Branchen weisen sehr unterschiedliche Stärken und Schwächen in der Digitalisierung auf. So schneiden beispielsweise **Grundstoffe, Chemie und Pharma** sowie **Handel**, **Verkehr und Logistik** und **Unternehmensnahe Dienstleister** bei der Digitalisierung ihrer Prozesse überdurchschnittlich ab. Während letztere Branche durchweg knapp überdurchschnittliche Ergebnisse erzielt, erzielt die Branche Grundstoffe, Chemie und Pharma jedoch im Hinblick auf die Digitalisierung ihrer Produkte und Geschäftsmodelle niedrige Ergebnisse. Verkehr und Logistik dagegen fällt im Bereich der Qualifizierung der Mitarbeitenden im Vergleich ab. Grundsätzlich gilt es bei der Interpretation der Ergebnisse die jeweiligen Besonderheiten der einzelnen Branche abzuwägen. So sind beispielweise gerade die Ergebnisse der Branche Grundstoffe, Chemie und Pharma in den Kategorien Produkte und Geschäftsmodelle angesichts der Erzeugnisse der Branche nachvollziehbar.

Digitalisierung nach Unternehmensgrößenklassen

Für den Digitalisierungsindex werden drei Unternehmensgrößenklassen unterschieden (Abbildung 3). Der gewichtete durchschnittliche Indexwert über alle Unternehmensgrößenklassen wird für das Erhebungsjahr 2020 auf 100 festgelegt. In Deutschland zählt die weitaus überwiegende Anzahl der Unternehmen zu der Gruppe bis einschließlich 49 Beschäftigten.[2] Somit ist der Durchschnitt maßgeblich durch diese kleinen Unternehmen bestimmt. Es zeigt sich im Ergebnis:

- Großunternehmen kommen auf einen Indexwert, der fast doppelt so hoch ist wie der durchschnittliche Wert über alle Unternehmensgrößenklassen.

- Mittlere Unternehmen erreichen einen Wert von 125,9 Indexpunkten beziehungsweise rund 126 Prozent des Durchschnitts.

- Kleine Unternehmen kommen auf einen Wert von rund 88,9 Indexpunkten.

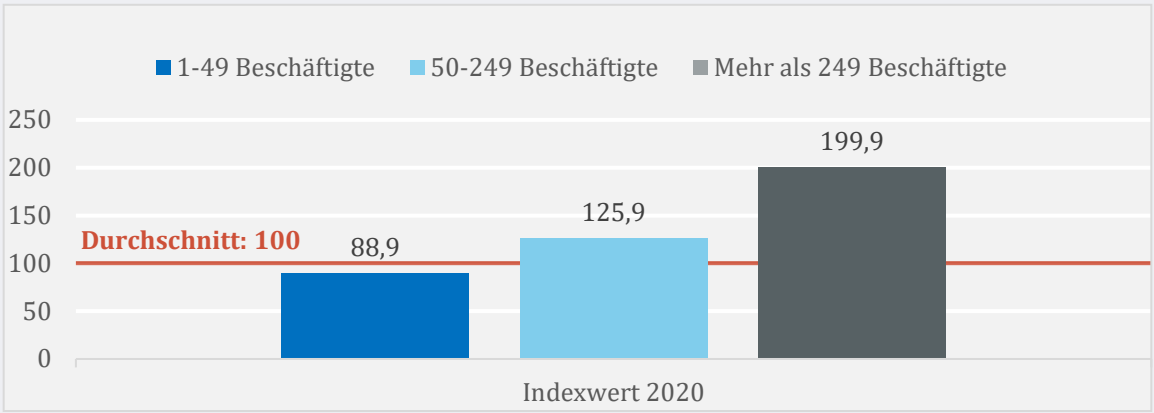
Die Ergebnisse für die einzelnen Kategorien des Digitalisierungsindex zeigen auf, wie diese Resultate nach Größenklassen entstehen (Abbildung 4).[3] Das deutlich überdurchschnittliche Abschneiden der **Großunternehmen** bei der Digitalisierung kommt zu einem überwiegenden Teil durch hohe Werte in den Kategorien Prozesse, Qualifizierung, Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie in der Kategorie Innovationslandschaft zustande. Besonders letztere Kategorie fällt auf – Großunternehmen kooperieren deutlich stärker mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen im Rahmen von FuE- oder anderen Innovationsvorhaben als kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Zudem weisen sie

[2] https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/Unternehmensregister/Tabellen/StatUnternehmenBeschaeftigtenGroessenklassen-wz08.html [30.10.2020].
[3] Aus Gründen der Datenverfügbarkeit sind nicht alle zehn Kategorien des Index auf Ebene der Unternehmensgrößenklassen anwendbar, sondern lediglich die fünf unternehmensinternen Kategorien Prozesse, Produkte, Geschäftsmodelle, Qualifizierung und Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie eine der fünf unternehmensexternen Kategorien, nämlich Innovationslandschaft.

weit überdurchschnittliche Werte hinsichtlich der Weiterbildung von IT-Fachkräften und Anwendenden sowie bei der Beschäftigung in Digitalisierungsberufen auf. Aber auch bei den Großunternehmen gibt es mit Produkten eine Kategorie, in der die Ergebnisse unter dem Durchschnitt der Unternehmen liegen. Bei den rein digitalen Produkten sowie den Produkten mit digitaler Komponente schneiden insbesondere die kleinen Unternehmen leicht überdurchschnittlich ab. Auch hier gilt es, bei der Interpretation Besonderheiten der Größenklassen zu berücksichtigen. Das Ergebnis der kleinen Unternehmen in der Kategorie Produkte könnte an der Größenstruktur der für digitale Produkte besonders affinen IKT-Branche liegen.

Abbildung 3: Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2020 nach Unternehmensgrößenklassen

In Indexpunkten, gewichteter Durchschnitt der Größenklassen = 100



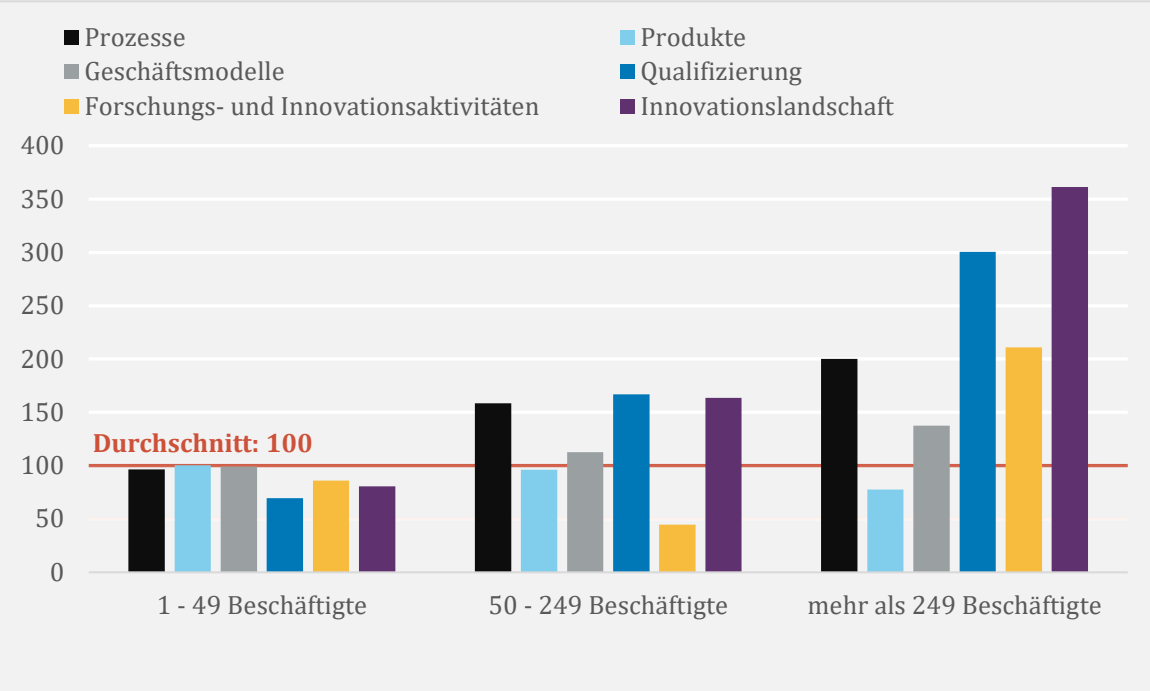
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult

Entsprechend liegen **kleine Unternehmen** in der Kategorie Produkte leicht über dem Durchschnitt aller Unternehmen. Sie weisen in den Kategorien Qualifizierung, Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie Innovationslandschaft unterdurchschnittliche Werte auf. Die Innovationslandschaft wird dabei durch die Kooperationen der Unternehmen beispielsweise mit Universitäten bestimmt, die vor allem bei großen und mittleren Unternehmen anzutreffen sind. Gerade bei Forschungs- und Innovationsaktivitäten ist das Ergebnis der kleinen Unternehmen sehr beachtlich, denn sie erreichen einen höheren Wert als die mittleren Unternehmen.

Forschungs- und Innovationsaktivitäten stellen gleichzeitig auch die einzige Kategorie dar, in der **mittlere Unternehmen** deutlich unterhalb des Durchschnitts liegen. Bei den Kategorien Produkte und bei der Digitalisierung der Geschäftsmodelle sind die Ergebnisse der mittleren Unternehmen ungefähr auf Höhe des Durchschnitts. Deutlich überdurchschnittlich sind der Einsatz von Digitalisierung bei den Prozessen, die FuE-/Innnovationskooperationen (Kategorie Innovationslandschaft) sowie die Ergebnisse der Kategorie Qualifizierung.

Abbildung 4: Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2020 nach Kategorien und Unternehmensgrößenklassen

In Indexpunkten, gewichteter Durchschnitt der Größenklassen = 100



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult

Digitalisierung nach Bundeslandgruppen

Für die Analyse des Status quo der Digitalisierung nach Regionen werden vier Bundeslandgruppen unterschieden, deren gewichteter Durchschnittsindex wiederum auf den Wert 100 festgelegt wird (Abbildung 5). Es ergeben sich folgende Resultate:

- Baden-Württemberg und Bayern, welche die Bundeslandgruppe Süd bilden, weisen mit 110,4 Indexpunkten den höchsten Wert auf. Somit entspricht der Stand der Digitalisierung in der Bundeslandgruppe Süd gut 110 Prozent des Durchschnitts aller vier Bundeslandgruppen.

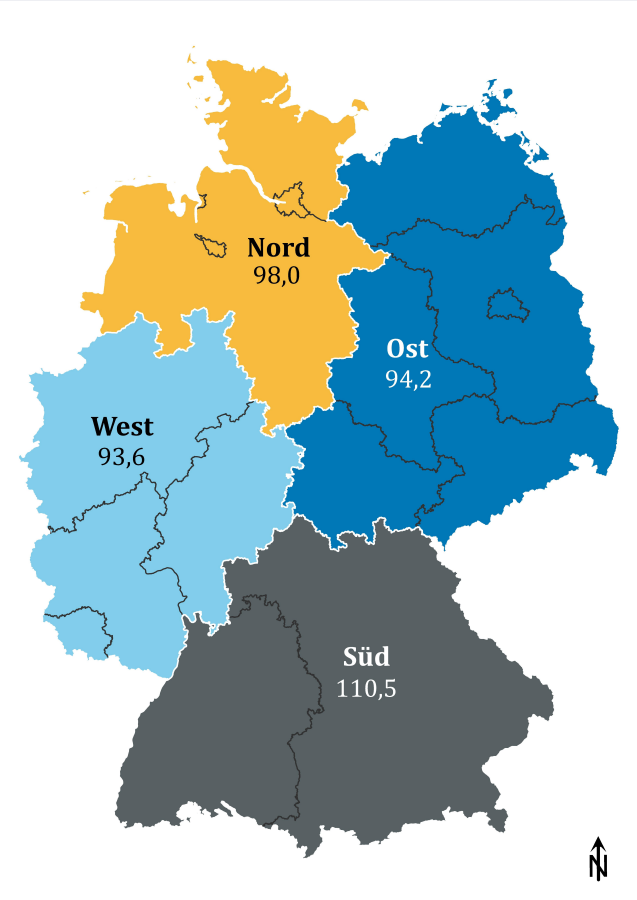
- Mit 98 Indexpunkten nah am bundesweiten Durchschnitt liegt die Bundeslandgruppe Nord (Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein).

- Die Bundeslandgruppe Ost (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen) schneidet mit einem Wert von 94,3 Indexpunkten leicht unter dem Durchschnitt ab.

- Den geringsten Wert weist die Bundeslandgruppe West mit 93,6 Indexpunkten auf (Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland).

Abbildung 5: Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2020 nach Bundeslandgruppen

In Indexpunkten, gewichteter Durchschnitt der Bundeslandgruppen = 100



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult

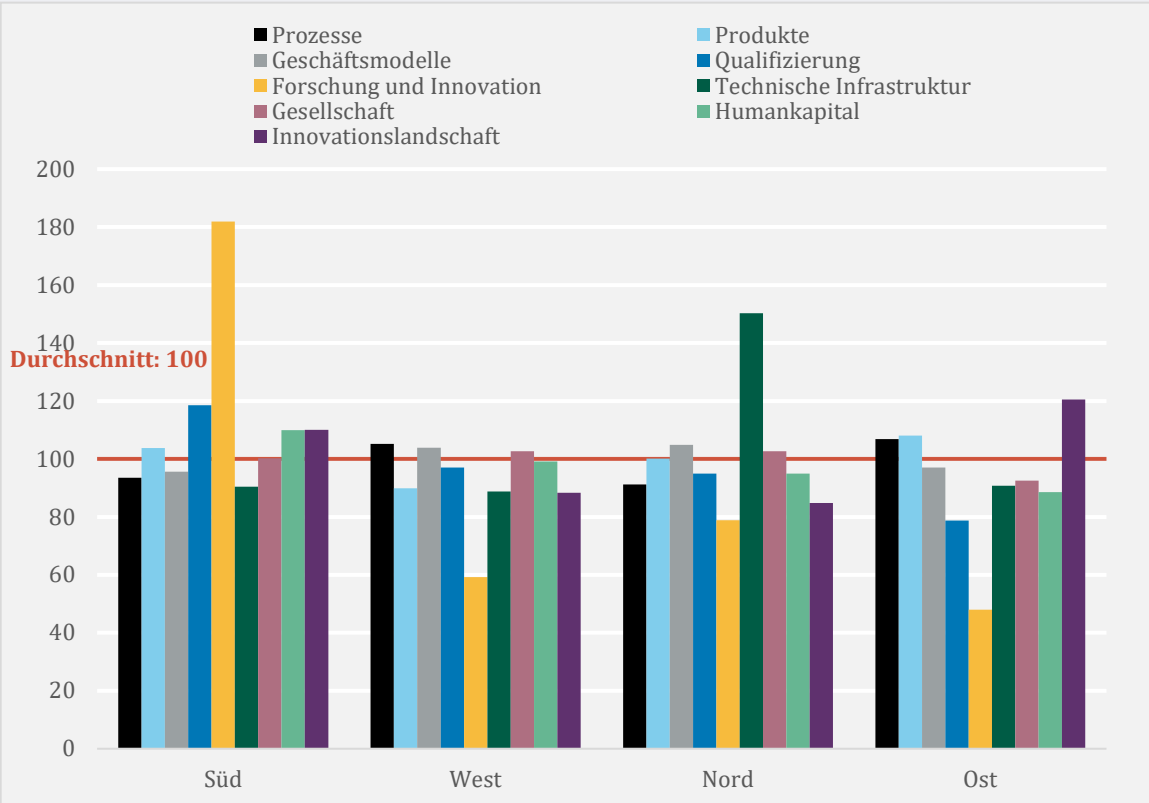
Dieses Bild der Bundeslandgruppen lässt sich auf Ebene der Kategorien detaillierter analysieren (Abbildung 6).[4] Es wird deutlich, dass die **Bundeslandgruppe Süd** den hohen Wert von 110,4 Indexpunkten erhält, weil insbesondere die Ergebnisse in der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten in diesen Bundesländern überdurchschnittlich sind. Dies wird zwar auch durch die Indikatoren FuE-Personal und FuE-Ausgaben der Unternehmen, vor allem aber durch das sehr gute Abschneiden bei den digitalisierungsaffinen Unternehmenspatenten getrieben. Zudem ist das Ergebnis der Kategorie Qualifizierung in der Bundeslandgruppe Süd überdurchschnittlich. Auch in den unternehmensexternen Kategorien Humankapital und Innovationslandschaft sind diese Bundesländer besser als der Durchschnitt. Ausbaufähig ist insbesondere die Technische Infrastruktur sowie die Digitalisierung bei Prozessen und Geschäftsmodellen.

Die **Bundeslandgruppe Nord** verfügt im Bereich der Technischen Infrastruktur über eine deutlich ausgeprägte Stärke. Die Verfügbarkeit von Breitbandnetzen mit hoher Geschwindigkeit ist hier deutlich besser als im Durchschnitt der Bundeslandgruppen. Dazu kommt ein leicht überdurchschnittliches Abschneiden der Bundeslandgruppe in den Kategorien Gesellschaft und Geschäftsmodelle. Im Unterschied dazu liegen insbesondere die Ergebnisse der Kategorien Forschungs- und Innovationsaktivitäten und Innovationslandschaft unter dem Durchschnitt.

[4] Aus Gründen der Datenverfügbarkeit sind nicht alle zehn Kategorien des Index auf Ebene der Bundeslandgruppen anwendbar, sondern lediglich die fünf unternehmensinternen Kategorien Prozesse, Produkte, Geschäftsmodelle, Qualifizierung und Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie vier der fünf unternehmensexternen Kategorien, nämlich Technische Infrastruktur, Gesellschaft, Humankapital und Innovationslandschaft.

Abbildung 6: Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2020 nach Kategorien und Bundeslandgruppen

In Indexpunkten, gewichteter Durchschnitt der Bundeslandgruppen = 100



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult

Die **Bundeslandgruppe Ost** erreicht überdurchschnittliche Werte in der Kategorie Innovationslandschaft, was insbesondere auf Berlin und Sachsen zurückzuführen sein dürfte. Hier gehen beispielsweise Indikatoren wie Gründungen mit digitalen Geschäftsmodellen und verschiedene Indikatoren zu digitalen Innovationsaktivitäten der Hochschulen und anderer wissenschaftlicher Einrichtungen ein. Neben dieser Kategorie fallen die Kategorien Produkte und Prozesse als überdurchschnittlich auf. Dagegen sind die Ergebnisse in den Kategorien Qualifizierung und insbesondere Forschungs- und Innovationsaktivitäten unter dem Durchschnitt der Bundeslandgruppen. Niedrige Werte ergeben sich außerdem in den Kategorien Humankapital und Gesellschaft.

Die **Bundeslandgruppe West** weist beim Digitalisierungsindex leicht überdurchschnittliche Werte in den Kategorien Prozesse, Geschäftsmodelle sowie Gesellschaft auf. In ersterer Kategorie erreicht die Bundeslandgruppe im Indikator der digitalen Vernetzung von Unternehmen den besten Wert aller Bundeslandgruppen. Insgesamt gibt es bei den Kategorien jedoch keine starken Ausreißer nach oben wie in der Bundeslandgruppe Nord oder Süd. Die Technische Infrastruktur in der Bundeslandgruppe West ist im Bereich der Haushalte durchschnittlich, beim Gewerbe deutlich unterhalb des Durchschnitts. Zudem gibt es deutlichen Nachholbedarf in den Kategorien Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie zum Teil in den Kategorien Produkte und Innovationslandschaft. Besonders dramatisch ist das Ergebnis des Indikators FuE-Ausgaben der Unternehmen in der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten, bei dem die Bundeslandgruppe West das schlechteste Ergebnis erzielt.

Digitalisierung nach Regionstypen

Neben den geografischen Regionen lassen sich fünf verschiedene Regionstypen unterscheiden[5], für die der Digitalisierungsindex berechnet werden kann (Abbildung 7). Der gewichtete Durchschnitt der Regionstypen wird im Erhebungsjahr 2020 auf den Wert 100 festgelegt. Im Ergebnis zeigt sich:

- Die großen Agglomerationsräume, also Ballungsgebiete, wie Berlin, München, Köln, aber auch Dresden, Hannover und Hamburg, weisen mit durchschnittlich 123,1 Indexpunkten (beziehungsweise rund 123 Prozent des Durchschnitts) die höchsten Werte im Digitalisierungsindex auf.

- Kernstädte erreichen mit 112,5 Indexpunkten den zweithöchsten und auch überdurchschnittlichen Digitalisierungsgrad.

- Hochverdichtete ländliche Räume liegen mit einem Wert von 97,8 Indexpunkten etwas unterhalb des Durchschnitts der Regionstypen.

- Ebenfalls unterdurchschnittlich schneiden die verdichteten ländlichen Räume mit einem Wert von 83,0 Indexpunkten ab.

- Das Schlusslicht bilden die gering verdichteten ländlichen Räume mit einem Wert von nur 76,6 Indexpunkten.

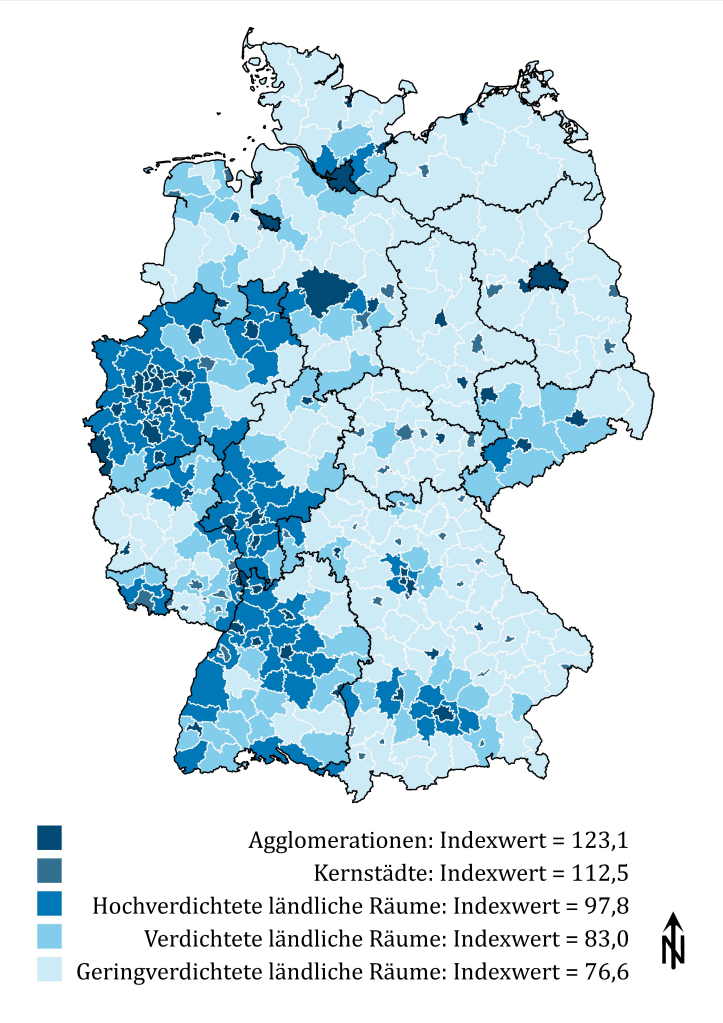
Die Betrachtung der einzelnen Kategorien für die Regionstypen ermöglicht ein differenzierteres Bild (Abbildung 8).[6] Bei den großen **Agglomerationsräumen** ist vor allem die Technische Infrastruktur deutlich überdurchschnittlich. Dazu kommen viele digitale Gründungen, welche zu einem stark überdurchschnittlichen Ergebnis in der Kategorie Innovationslandschaft beitragen. Auch in der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten der Unternehmen schneiden Ballungsgebiete sehr gut ab – vor allem aufgrund der digitalisierungsaffinen Patentanmeldungen der Unternehmen in diesen Räumen. Zudem erreicht dieser Regionstyp die besten Ergebnisse in der Kategorie Produkte. Leicht unterdurchschnittlich ist dagegen das Ergebnis der Ballungsgebiete in Bezug auf die Kategorie Prozesse. Dies liegt an dem, verglichen mit dem Durchschnitt, etwas niedrigerem digitalen Reifegrad der Prozesse.

[5] Die Abgrenzung der Regionstypen erfolgt nach Einwohnerdichte. Als Agglomeration werden kreisfreie Städte verstanden, die entweder mehr als 500.000 Einwohnern zählen oder mindestens 100.000 Einwohner und gleichzeitig eine Einwohnerdichte von mindestens 775 Einwohner je km² aufweisen. Kernstädte umfassen jene kreisfreien Städte, die nicht die Kriterien einer Agglomeration erfüllen. Zu den ländlichen Räumen zählen Landkreise, die nach ihrer Einwohnerdichte gestaffelt werden. Hochverdichtete ländliche Räume haben eine Einwohnerdichte von mehr als 223 Einwohner je km², verdichtete ländliche Räume zwischen 139 und 223 Einwohner je km² und geringverdichtete ländliche Räume weniger als 139 Einwohner je km².

[6] Aus Gründen der Datenverfügbarkeit sind nicht alle zehn Kategorien des Index auf Ebene der Regionstypen anwendbar, sondern lediglich vier der fünf unternehmensinternen Kategorien, nämlich Prozesse, Produkte, Geschäftsmodelle und Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie zwei der fünf unternehmensexternen Kategorien, nämlich Technische Infrastruktur und Innovationslandschaft.

Abbildung 7: Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2020 nach Regionstypen

In Indexpunkten, gewichteter Durchschnitt der Regionstypen = 100



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult

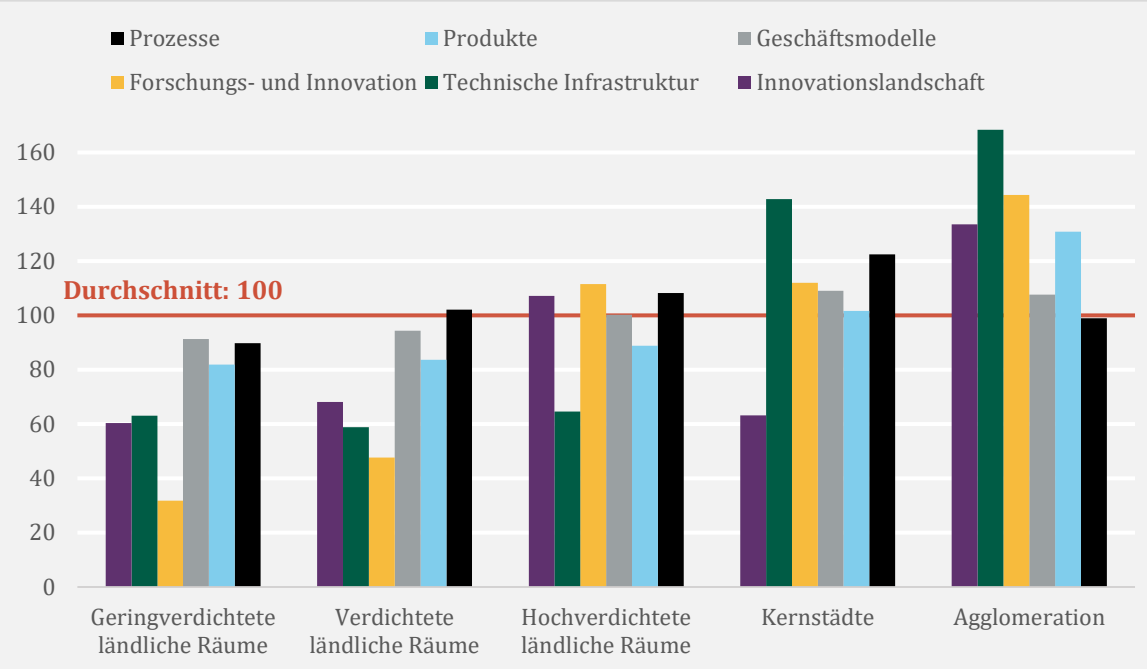
Prozesse sind in Unternehmen, die ihren Standort in **Kernstädten** haben, im räumlichen Vergleich am stärksten digitalisiert. Insbesondere die digitale Vernetzung liegt mit deutlichem Abstand vorne, aber auch der digitale Reifegrad der Prozesse ist hoch. Kernstädte sind darüber hinaus überdurchschnittlich in Bezug auf die Kategorien Technische Infrastruktur, aber auch bei den Kategorien Geschäftsmodelle und Forschungs- und Innovationsaktivitäten. In der Kategorie Produkte liegen Kernstädte etwa im Durchschnitt. Nachholbedarf gibt es dagegen vor allem in der Kategorie Innovationslandschaft, was primär auf die geringe Relevanz als Standort für digitale Start-ups zurückzuführen ist.

Mit Blick auf **hochverdichtete ländliche Räume** sinkt mit zunehmender Distanz zu den Metropolen der Digitalisierungsgrad des Wirtschaftsgeschehens. Diese Regionen sind in keiner der Kategorien Spitzenreiter, allerdings bilden sie auch niemals das Schlusslicht. Die Digitalisierung der Prozesse ist relativ weit vorangeschritten. Positiv fällt zudem das überdurchschnittliche Ergebnis der Kategorie Forschungs- und Innovationsaktivitäten auf. Dies wird durch den Indikator FuE-Personal getragen.

Unterdurchschnittlich schneiden die hochverdichteten ländlichen Räume dagegen in den Kategorien Produkte, Technische Infrastruktur und Innovationslandschaft ab.

Abbildung 8: Ergebnisse des Digitalisierungsindex 2020 nach Kategorien und Regionstypen

In Indexpunkten, gewichteter Durchschnitt der Regionstypen = 100



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult

Bei den **verdichteten ländlichen Räumen** werden die ersten Schwächen des ländlichen Raums sichtbar. Lediglich die Digitalisierung der Prozesse ist überdurchschnittlich; in Summe sogar deutlich höher als etwa bei den Unternehmen in den Agglomerationen. Jedoch besteht bereits ein starkes Gefälle zwischen dem Digitalisierungsgrad der Prozesse und der Produkte: Letztere sind deutlich unterdurchschnittlich im Vergleich der Regionstypen. Besonders schwache Ergebnisse zeigen sich bei den verdichteten ländlichen Räumen in den Kategorien Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie in den unternehmensexternen Kategorien Innovationslandschaft und Technische Infrastruktur. Letztere Kategorie beinhaltet die größte Schwäche der verdichteten ländlichen Räume, die Breitbandverfügbarkeit.

Bei den **gering verdichteten ländlichen Räumen** ergeben sich überall Auf- und Nachholbedarfe. Dies betrifft die Digitalisierung der Unternehmen ebenso wie die unternehmensexternen Kategorien. In den Kategorien Prozesse, Produkte und Geschäftsmodelle ist dieser Regionstyp am geringsten digitalisiert. Dabei ist der Indikator zur Digitalisierung der Prozesse jedoch ein Lichtblick, denn er ist nur leicht unterdurchschnittlich, kann beispielsweise mit dem in den verdichteten ländlichen Räumen mithalten und ist sogar höher als in den Agglomerationen. Die Aussichten für einen notwendigen Aufholprozess im Bereich der Digitalisierung im ländlichen Raum sind jedoch getrübt. Die Technische Infrastruktur ist unterdurchschnittlich und lückenhaft, die periphere Lage birgt weitere Nachteile.

Fazit und Ausblick

Der Status quo der Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland ist sehr heterogen. Die verschiedenen Branchen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen erzielen unterschiedliche Ergebnisse und haben damit auch unterschiedliche Stärken und Schwächen. Es gilt, diese Schwächen konsequent abzumildern und die Stärken weiter zu fördern, um den Standort Deutschland insgesamt weiter voranzubringen. In den kommenden Erhebungsjahren des Digitalisierungsindex wird sich zeigen, wie gut dies bereits gelingt und an welchen Stellen nachgesteuert werden muss. Hier sind Unternehmen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung, aber auch die Politik als Unterstützer und Setzer von adäquaten Rahmenbedingungen am Zug.

Im ersten Erhebungsjahr 2020 wird der Indexwert für Gesamtdeutschland auf 100 festgelegt. Damit kann die Entwicklung in den folgenden Jahren in Bezug zu diesem Basisjahr gesetzt werden. Dies ermöglicht zukünftig detaillierte Analysen der Entwicklungen der Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland und das Ableiten zielgenauer Politikmaßnahmen. Auf Deutschlandebene sind damit ab dem zweiten Erhebungsjahr des Index Aussagen zur Entwicklung der Digitalisierung der Wirtschaft möglich.

Methodik

Bestandteile und Aufbau des Index

Der Digitalisierungsindex besteht aus vier Ebenen (Tabelle 1).[7] Die unterste Ebene 4 besteht aus 37 einzelnen Indikatoren, die jeweils einzelne Aspekte der Digitalisierung der Wirtschaft abbilden. Diese Indikatoren sind dann auf Ebene 3 jeweils einer von zehn Kategorien zugeordnet. Fünf dieser Kategorien werden auf Ebene 2 zum Bereich „unternehmensintern" (Prozesse, Produkte, Geschäftsmodelle, Qualifizierung und Forschungs- und Innovationsaktivitäten) aggregiert, die anderen fünf werden zum Bereich „unternehmensextern" (Technische Infrastruktur, Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen, Gesellschaft, Humankapital und Innovationslandschaft) zusammengefasst. Schließlich werden die unternehmensinternen und unternehmensexternen Bereiche (Subindizes) auf der obersten Ebene 1 zum Digitalisierungsindex zusammengeführt.

Normierung der Indikatoren

Die einzelnen Indikatoren liegen in unterschiedlichen Einheiten und mit unterschiedlichen Skalen vor (z. B. in Prozent oder als Anteil an einer anderen Größe). Um beispielsweise die Werte für unterschiedlich große Bundeslandgruppen sinnvoll miteinander vergleichen zu können, werden die Indikatorwerte zunächst, wo möglich und notwendig, auf eine andere sinnvolle Größe bezogen (z. B. die absolute Anzahl an Patenten auf die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten). Damit auch die Vergleichbarkeit zwischen den Indikatoren gewährleistet ist, wird dann im ersten Jahr der Betrachtung die Ausprägung für Deutschland insgesamt für jeden Indikator auf 100 normiert. Innerhalb eines Indikators werden die Ausprägungen für die Branchen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen in Relation zur Ausprägung für den Durchschnitt der jeweiligen Differenzierung gesetzt, der entsprechend auf 100 normiert wird. Sie nehmen daher Werte auf einer Skala um 100 an.

Gewichtung

Innerhalb der zehn Kategorien erfolgt zu Beginn jeweils eine Gleichgewichtung der einzelnen dort enthaltenen Indikatoren. Bei empirisch vorliegenden Korrelationen sowie einer hohen inhaltlichen Überschneidung zwischen Indikatoren werden diese untergewichtet, um den in ihnen enthaltenen Effekt nicht doppelt aufzunehmen. Die zehn Kategorien gehen dann mithilfe einer im IW-Zukunftspanel bei Unternehmen abgefragten Gewichtung in den Index ein. Die beiden Subindizes „unternehmensintern" und „unternehmensextern" bilden in der Summe den Deutschlandindex.

Besonderheiten bezüglich der Differenzierung des Index

Die einzelnen Indikatoren liegen nicht immer auf allen vier Differenzierungsebenen (Branchen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen und Regionstypen) vor. Die jeweils fehlenden Indikatoren und ihre Gewichte werden bei der Berechnung der spezifischen Indexwerte für die Differenzierungsebenen nicht berücksichtigt. In der Folge ist der Erklärungsgehalt des Index auf Deutsch-

[7] Eine ausführliche Erläuterung der verwendeten Methodik findet sich in dem Papier „Methodik des Digitalisierungsindex".

landebene höher als der der Branchen, Unternehmensgrößenklassen, Bundeslandgruppen oder Regionstypen. Ein direkter Vergleich der Werte für Deutschland beispielsweise mit den Werten für eine Bundeslandgruppe ist aufgrund der unterschiedlichen Indikatorenzusammenstellung nicht möglich. Stattdessen wird für die vier Differenzierungsebenen jeweils ein Durchschnittswert gebildet, der als Vergleichsgröße verwendet werden kann (z. B. der Durchschnittswert der zehn Branchengruppen). Dieser Wert wird im ersten Betrachtungsjahr ebenfalls auf 100 normiert.

Tabelle 1: Subindizes, Kategorien, Gewichtung und Indikatoren des Digitalisierungsindex 2020

Ebene 1	**Ebene 2**	**Ebene 3**		**Ebene 4**
Digitalisierungsindex 2020	**Subindex**	**Kategorien**	**Gewicht in Prozent**	**Indikatoren**
	Unternehmensintern Gewicht: 45,4 Prozent	Prozesse	11,0	• Digitaler Reifegrad Prozesse • Digitale Vernetzung
		Produkte	7,7	• Rein digitale Produkte • Produkte mit digitalen Komponenten
		Geschäftsmodelle	8,4	• Digitale Beschaffungskanäle • Digitale Absatzkanäle • Digitale Geschäftsmodelle
		Qualifizierung	11,6	• Weiterbildung IT-Fachkräfte • Weiterbildung IT-Anwender • Beschäftigung in Digitalisierungsberufen
		Forschungs- und Innovationsaktivitäten	6,7	• FuE-Ausgaben Unternehmen • FuE-Personal Unternehmen • Digitalisierungsaffine Patente Unternehmen
	Unternehmensextern Gewicht: 54,6 Prozent	Technische Infrastruktur	14,0	• Breitbandverfügbarkeit Haushalte • Breitbandverfügbarkeit Gewerbe • Festnetz- und Internetpreis • Mobilfunkpreis
		Administrativ-rechtliche Rahmenbedingungen	11,4	• Anpassung Rechtlicher Rahmen • Öffentliche Onlinedienste • Öffentliche Onlineformulare
		Gesellschaft	11,2	• Twitter-Meldungen mit Digitalisierungsbezug • Zeitungsartikel mit Digitalisierungsbezug • Mobile Internetnutzung • Datenvolumen mobil • Datenvolumen kabelgebunden • Nutzung Soziale Medien • Nutzung E-Commerce
		Humankapital	9,7	• Fachkräftelücke in Digitalisierungsberufen • IT-Absolventen • Auszubildende in Digitalisierungsberufen
		Innovationslandschaft	8,3	• Wissenschaftliche Publikationen mit Digitalisierungsbezug • FuE-/Innovations-Kooperationen • Digitale Start-ups • FuE-Ausgaben Bund und Länder • Digitalisierungsaffine Patente Natürliche Personen • FuE-Personal Wissenschaftliche Einrichtungen • Digitalisierungsaffine Patente Hochschulen

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult