



Im Auftrag von:



Hessische Staatskanzlei
Hessische Ministerin für
Digitale Strategie und Entwicklung



digitales.hessen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der Ministerin.....	3
1 Einleitung.....	4
1.1 Strategie Digitales Hessen.....	4
1.2 Methodik und Vorgehen	5
2 Handlungsfelder - Indikatoren und Ergebnisse	13
2.1 Digitale Infrastruktur.....	13
2.2 Digitale Wirtschaft	22
2.3 Digitale Teilhabe und Nutzen	29
2.4 Digitale Kompetenzen und Bildung.....	36
2.5 Digitale Innovation und Forschung.....	43
2.6 Smart Region und Smart City	50
2.7 Digitale Verwaltung	58
3 Fazit: Digitaler Schub und Herausforderungen.....	66
3.1 Fazit	66
3.2 Handlungsempfehlungen.....	69
Abbildungsverzeichnis	75
Impressum.....	76

Vorwort der Ministerin

In der Schule erhalten unsere Kinder Noten, im Beruf sind Arbeitszeugnisse selbstverständlich, Waren und Dienstleistungen werden getestet und wir selbst haben ein Auge darauf, wie viel Geld auf unserem Konto liegt. Jede und jeder von uns prüft, wird geprüft, erhebt und zählt ganz selbstverständlich – um sich aufs Leben vorzubereiten, Orientierung zu erhalten oder gezielt zu investieren.

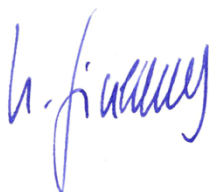
Was im Privaten üblich ist, gilt insbesondere für eine Landesregierung – mit Verantwortung für rund 6,2 Millionen Hessinnen und Hessen. Unser Ziel ist es, die Lebensqualität, den Wohlstand und den Zusammenhalt in Hessen stetig zu verbessern. Daher beobachten wir Entwicklungen, um reagieren zu können, und überprüfen, wie Maßnahmen wirken.

Für die Digitalisierung in Hessen gibt es bislang keine umfassende Untersuchung. Dabei betrifft sie jeden Einzelnen von uns. Sie verändert nahezu alle Bereiche unseres Lebens: Kommunikation und Bildung, Wirtschaft und Verwaltung, Mobilität und Verkehr, Arbeitsplatz und Gesundheit, Stadt und Land.

Um diese Entwicklung erfolgreich zu gestalten, haben wir unsere neue Strategie „Digitales Hessen – Wo Zukunft zuhause ist“ veröffentlicht. Leitlinie darin ist: Digitalisierung soll dem Menschen dienen – und nicht umgekehrt. In zwei Grundlagenbereichen und sechs Handlungsfeldern definieren wir unsere Ziele und nennen konkrete Maßnahmen für unsere Vision von einem Hessen 2030, in dem der Mensch im Mittelpunkt steht.

Die Fortschritte unserer Digitalisierungsoffensive wollen wir ab jetzt in regelmäßigen Abständen überprüfen – mit unserem Digitalindex. Dafür haben wir nicht nur Statistiken ausgewertet, sondern die Menschen, Unternehmen und Kommunalverwaltungen in unserem Land befragt: Wie digital sind Sie? Wie erleben Sie die Digitalisierung? Welche smarten Technologien nutzen Sie, Ihre Verwaltung oder Ihr Unternehmen? Und wie hat sich die Pandemie auf die Digitalisierung ausgewirkt? Die Informationen aus erster Hand sind für uns unverzichtbar, um zielgerichtet Maßnahmen zu entwickeln, zu fördern und zu unterstützen.

Ich danke allen herzlich, die sich daran beteiligt haben. Ihre Meinung zählt! Auf dieser Grundlage machen wir Hessen gemeinsam noch lebenswerter und liebenswerter, innovativer und ideenreicher, stärker und sicherer. Zu einem digitalen Hessen, wo Zukunft zuhause ist.



Prof. Dr. Kristina Sinemus

Hessische Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung

1 Einleitung

Die Entstehungshintergründe dieses ersten hessischen Digitalindex und das methodische Vorgehen zur Entwicklung werden in den folgenden Punkten der Einleitung dargestellt.

1.1 Strategie Digitales Hessen

Um die zunehmende Digitalisierung in allen Lebensbereichen zu gestalten und ihre Potenziale zu heben, hat die Hessische Landesregierung im Mai 2021 nach einem breiten Beteiligungsprozess ihre neue Strategie „Digitales Hessen - Wo Zukunft zuhause ist“ verabschiedet. Sie soll Antwort auf die zentrale Fragestellung geben, wie der dynamische Zuwachs bei den Datenübertragungs- und Rechenkapazitäten und Zukunftstechnologien wie Künstliche Intelligenz oder Quantencomputing in sinnvolle Anwendungen und gesellschaftlichen sowie auch wirtschaftlichen Mehrwert in Hessen gebracht werden können. Gleichzeitig sollen die digitalen Kompetenzen und die digitale Teilhabe der Bürgerinnen und Bürger gestärkt werden, um die Digitalisierung für alle Hessinnen und Hessen zum Erfolg zu führen.

Deshalb beschreibt die Strategie in den beiden Grundlagenbereichen „Digitale Infrastruktur“ und „Digitale Spielregeln“ sowie den sechs Handlungsfeldern „Digitale Innovationen“, „Wirtschaft und Arbeit 4.0“, „Digitale Bildung“, „Digitale Gesellschaft“, „Smart Region“ und „Digitale Verwaltung“ Schwerpunkte und Handlungsansätze für eine erfolgreiche Digitalisierung in Hessen (siehe: www.digitales.hessen.de/Digitalstrategie). Die Strategie soll als Richtschnur für die Umsetzung der Digitalpolitik der Landesregierung in den nächsten Jahren bis 2030 dienen.

Mit der Gründung eines eigenen Geschäftsbereichs der Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung und der Bündelung der Digitalpolitik des Landes Hessen im Jahr 2019 wurde eine wichtige Voraussetzung für ein konzertiertes Vorgehen und ein Forcieren der Digitalisierung – über Ressortgrenzen und Handlungsfelder hinweg – geschaffen. Der Digitalministerin obliegen nicht nur die zielgerichtete Ausrichtung der Digitalpolitik der Landesregierung und die Weiterentwicklung der Strategie, sondern auch die Steuerung der finanziellen Mittel, die das Land Hessen für die Digitalisierungsoffensive bereitstellt. Hierfür wurde ein Controlling-System entwickelt, um den sachgerechten Einsatz der finanziellen Mittel sicherzustellen und die Umsetzungsfortschritte der Digitalisierungsmaßnahmen verfolgen zu können.

Die Hessische Landesregierung geht mit dem erstmals vorliegenden Digitalindex noch einen Schritt weiter: Als erstes Bundesland in Deutschland werden wichtige Indikatoren für die Digitalisierung in Hessen in den Handlungsfeldern der Digitalstrategie identifiziert und messbar gemacht. Dies folgt dem als notwendig erachteten Grundsatz einer wirkungsorientierten Steuerung der Digitalpolitik, die nicht nur die Ergebnisse der Digitalisierungsmaßnahmen der Landesregierung im engeren Sinne eines Controllings überprüfen will. Vielmehr soll auch die Wirkung der Digitalpolitik in unterschiedlichen Lebensbereichen und Handlungsfeldern, das heißt das Zusammenwirken politischer Maßnahmenbereiche und der damit konkret erzielte Mehrwert für die Bürgerinnen und Bürger, in den Blick genommen werden.

Der Hessische Digitalindex bildet somit den Fortschritt auf den genannten Handlungsfeldern der Digitalstrategie ab und erfasst sowohl Erfolgsfaktoren als auch Hemmnisse und Fehlentwicklungen. Diese Ergebnisse sollen im Sinne eines lernenden Prozesses der laufenden Begleitung und Justierung der Digitalstrategie sowie der Identifizierung neuer Handlungsbedarfe dienen. Nicht zuletzt stellt der Index auch ein Zeugnis der Digitalpolitik für das Land aus.

1.2 Methodik und Vorgehen

Die Wirkung derart komplexer und umfassender Phänomene wie der Digitalisierung in wenigen Kennziffern abzubilden, erfordert selbst ein komplexes Vorgehen. Dieses kann je nach Zielsetzung und Funktion divergieren, wie verschiedene Digitalindizes zeigen: Der „Digital Economy and Society Index (DESI)“¹ bildet die digitale Entwicklung europaweit vergleichend ab, der „Smart City Index“² vergleicht deutsche Großstädte, der „D21-Digital-Index“³ primär die Länder der DACH-Region⁴ und der

¹ Europäische Kommission (2021): „The Digital Economy and Society Index (DESI)“; <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>; abgerufen am 13.1.2022.

² Bitkom e.V. (2021): „Smart City Index 2021: Wie digital sind Deutschlands Großstädte?“; <https://www.bitkom.org/Smart-City-Index>, abgerufen am 13.1.2022.

³ Initiative D21 (2021): „D21-DIGITAL-INDEX 2020/2021“; <https://initiated21.de/d21index/>; abgerufen am 13.1.2022.

⁴ Als DACH-Region werden die Länder Deutschland (D), Österreich (A) und die Schweiz (CH) bezeichnet.

„Deutschland-Index der Digitalisierung“⁵ fünf digitale Themenfelder im deutschen Bundesländervergleich. Die Vielfalt der thematischen Akzente und vergleichenden Betrachtung verdeutlicht, wie wichtig es ist, das eigene Untersuchungsdesign und die notwendige Komplexität im Vorgehen so transparent wie möglich darzustellen.

Der hier vorgelegte erstmalig erarbeitete Index orientiert sich an der hessischen Digitalstrategie⁶ und ihren Zielen, deren Umsetzungsfortschritte durch den Vergleich im Zeitverlauf analysiert werden. Dadurch ergibt sich zum einen der Fokus auf die landesspezifischen Entwicklungen, der sich auf die Wirkung der Digitalpolitik in Hessen konzentriert und nur einordnend den Vergleich zum „Deutschland-Index“ und anderen Studien heranziehen kann. Zum anderen geben die Handlungsfelder der Digitalstrategie den thematischen Betrachtungswinkel und Rahmen vor, der sich auf alle Schritte im gesamten Prozess der Indexbildung auswirkt.

Schritt 1: Auswahl der Themenfelder

Die betrachteten Themenfelder spiegeln zentrale Handlungsfelder der hessischen Digitalstrategie wider: „Digitale Infrastruktur“, „Digitale Wirtschaft“, „Digitale Teilhabe und Nutzen“, „Digitale Kompetenzen und Bildung“, „Digitale Innovation und Forschung“, „Smart Region und Smart City“ und „Digitale Verwaltung“. Der Index erhebt also den Anspruch, Stand und Entwicklungen in den von der Strategie festgelegten Bereichen zu erfassen und abzubilden.

Schritt 2: Identifikation von Indikatoren

Jedes einzelne der betrachteten Themenfelder erweist sich als überaus facettenreich, was bei der Auswahl der Indikatoren Berücksichtigung finden muss. Für den hessischen Digitalindex konnten im Rahmen des Projektes umfangreiche Primärerhebungen durchgeführt werden, was den Möglichkeitsraum für die Indikatorenidentifikation deutlich erweitert. Hier wurde auch auf die weitgehende Anschlussfähigkeit an etablierte Erhebungen geachtet. Die Auswahl der Indikatoren orientiert sich dabei an

⁵ Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2021): „Deutschland-Index der Digitalisierung“; <https://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/Deutschland-Index+der+Digitalisierung+2021>; abgerufen am 27.1.2022.

⁶ Hessische Staatskanzlei, Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (Hrsg.) (2021): „Digitales Hessen - Wo Zukunft zuhause ist“; <https://digitales.hessen.de/Digitalstrategie>; abgerufen am 13.1.2022.

der Bedeutung für das Themenfeld, der Prägnanz der Abbildbarkeit und an der landespolitischen Beeinflussbarkeit.

Schritt 3: Primärerhebungen

Zur Erfassung der interessierenden Indikatoren, die gar nicht oder nicht in hinreichender Auflösung oder Aktualität vorlagen, wurden drei Primärerhebungen durchgeführt:

- **Allgemeine Bevölkerungsbefragung:**
Die Befragung liefert auf der Basis von 1010 befragten deutschsprachigen Hessinnen und Hessen im Alter über 16 Jahren mit einem Festnetz- oder einem Internetanschluss repräsentative Ergebnisse. Insbesondere bei Fragen zur digitalen Teilhabe muss dabei von einer geringfügigen Überschätzung der Teilhabeindikatoren ausgegangen werden. Der Erhebungszeitraum war der 4. bis 18. Oktober 2021.
- **Befragung kleiner und mittlerer Unternehmen:**
Die vom 4. bis 22. Oktober 2021 durchgeführte Befragung von kleinen und mittleren Unternehmen setzt sich aus einem breiten Spektrum relevanter Branchen zusammen. Die Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)-Branchen fanden dabei keine Berücksichtigung, um die Indikatoren für die Breite der kleinen und mittleren Unternehmen nicht positiv zu verzerren. Die Erhebung erreichte einen Rücklauf von 1419 Antworten, die Rücklaufquote beträgt damit 28 Prozent.
- **Kommunenbefragung:**
Bei der Kommunenbefragung handelt es sich um eine Vollerhebung der 422 hessischen Kommunen, die im Zeitraum vom 15. September bis 22. Oktober 2021 durchgeführt wurde. Insgesamt haben sich 232 Kommunen an der Befragung beteiligt, was einer Rücklaufquote von 55 Prozent entspricht.

Schritt 4: Auswertung von Sekundärstatistiken

Für einzelne Indikatoren wurde auf Werte aus Sekundärstatistiken zurückgegriffen. Dies betrifft insbesondere Indikatoren zur digitalen Infrastruktur. Darüber hinaus dienen Sekundärstatistiken der Gewinnung von Referenzwerten, um die aktuell für Hessen identifizierten Werte besser kontextualisieren zu können.

Schritt 5: Reskalierung der Indikatoren

Zunächst wird zu jedem Indikator ein empirischer Referenzwert identifiziert, der in der Regel den Stand in Hessen zum Ende des Jahres 2018 wiedergibt. Im zweiten Schritt werden die Veränderungsdynamiken vergleichbar gemacht. Hierzu wird auf Basis der bisherigen Entwicklungen ein Beobachtungsfenster um den Referenzwert festgelegt, das sich aus den bisherigen zeitlichen Veränderungen des Indikators und dessen Fortschreibung ergibt. So lassen sich auch kleinere Veränderungen beobachten und mit dynamischeren Entwicklungen vergleichen. Auf Basis dieses strikt empirischen Ansatzes werden die Werte im dritten Schritt logistisch transformiert.

Die gewählte Transformation stellt für alle transformierten Werte bestimmte Eigenschaften sicher: Sie alle liegen zwischen 0 und 200. Sinnvoll interpretieren lassen sich die Werte im transformierten Beobachtungsfenster, das etwa von 20 bis 180 reicht, empirisch jedoch auf einen Teil dieses Bereichs eingeschränkt sein kann. In diesem Beobachtungsfenster werden die Veränderungen der Ursprungswerte annähernd linear abgebildet. Lassen sich keine Veränderungen beobachten, nimmt der Indikatorwert für den Index den Wert 100 an, bei Zunahmen Werte über 100, bei Abnahmen Werte unter 100. Gegenüber einer linearen Transformation überbetont die logistische Transformation kleine Veränderungen im Bereich um den Referenzwert leicht, während starke Veränderungen am Rande des Beobachtungsfensters etwas unterbetont werden. Lassen sich bei späteren Erhebungen durch unvorhergesehene Entwicklungen Werte außerhalb des Beobachtungsfensters messen, werden die Veränderungen kaum noch durch die Transformation abgebildet. Dies macht eine Anpassung des Beobachtungsfensters erforderlich.

Schritt 6: Indexbildung

Die reskalierten Werte gehen additiv in die Berechnung der Indizes ein. Um eine angemessene Berücksichtigung der Ziele der Digitalstrategie zu gewährleisten, werden die Indikatoren entsprechend ihrer in der Digitalstrategie formulierten Bedeutung für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung gewichtet. Indikatoren, die grundlegende Aspekte der Digitalisierung erfassen, werden generell stärker gewichtet als solche, die spezifische Ausprägungen der Digitalisierung abbilden.

Schritt 7: Weiterentwicklung des Index

Der hessische Digitalindex bildet konstruktionsbedingt bereits die Entwicklung in Hessen seit 2018 ab. Angesichts der beschriebenen Einschränkungen, etwa hinsichtlich der Verfügbarkeit von Referenzwerten, kann diese Abbildung noch nicht vollumfänglich sein. Durch die umfangreichen Erhebungen im Zuge der initialen Entwicklung des Index wurde eine belastbare Datenbasis geschaffen, um künftige Entwicklungen vollständig beobachten zu können. Entsprechend bildet der erste Digitalindex mit seinen Befragungsergebnissen eine Grundlage, die bei der Nachverfolgung und Nachjustierung der Indikatoren in künftigen Erhebungen an zusätzlicher Aussagekraft für die Gestaltung der digitalpolitischen Themenfelder gewinnt.

Die durchgeführten Transformationen erlauben eine vergleichende Interpretation der Ergebnisse. Dabei hängen die Indexwerte auch von den herangezogenen Vergleichswerten und vom angelegten Beobachtungsfenster ab. Für die große Mehrzahl der Indikatoren liegen belastbare Vergleichswerte für Hessen im Jahr 2018 vor, und die Beobachtungsfenster lassen sich aus der bisherigen Entwicklung empirisch begründet festlegen. Daraus ergibt sich eine einheitliche Interpretation der Indexwerte und der transformierten Indikatorwerte.

Alle betrachteten Indikatoren wachsen in der Zeit. Durch die empirische Ableitung der Beobachtungsfenster lässt sich für diese Indikatoren ein Wachstum erwarten, das durch einen Indexwert von etwa 120 wiedergegeben wird. Höhere Werte deuten entsprechend auf ein besonders dynamisches Wachstum hin, geringere Werte auf ein eher unterdurchschnittliches Wachstum.

Bei der Interpretation gilt es, folgende Abweichungen von dieser Grundregel zu berücksichtigen:

- Einige Indikatoren verfügen über eine natürliche Obergrenze, wie etwa eine einhundertprozentige Versorgung der Haushalte mit Breitbandanschlüssen. In solchen Fällen wird auch das Beobachtungsfenster auf diese Obergrenze eingestellt. Der Indexwert spiegelt dann die Dynamik bis zum Erreichen dieses Maximalwertes wider.
- Andere Indikatoren lassen sich erst ab 2018 oder danach beobachten oder weisen sehr dynamische Steigerungsraten auf. Bei diesen Indikatoren kann das Beobachtungsfenster nach unten nicht ausgeschöpft werden.

- Wenn kein Referenzwert vorliegt, wurde der Indikatorwert als Referenzwert festgelegt, wodurch sich ein reskaliertes Wert von 100 ergibt. Entsprechend lässt sich daraus für den Indikator keine Entwicklung ablesen. Fehlende Vergleichswerte führen so dazu, dass die zusammengefassten Indizes die tatsächliche Dynamik im Themenfeld unterschätzen.

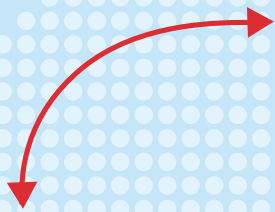
Auch hier zeigt sich die Bedeutung eines transparenten Vorgehens bei der Indexerstellung: Im Einzelfall hilft die Berücksichtigung der Besonderheiten des Indikators, um die Abbildung im Index noch besser verstehen zu können.

Der Index wird insgesamt als lernendes System und Grundlage einer Wirkungsanalyse der Digitalstrategie angelegt, die sich weiterentwickeln kann und soll. Methodik und Instrumentarium der Indexbildung sind übertragbar auf unterschiedliche Politikbereiche und können künftig auch besondere Schwerpunkte in den Blick nehmen. So lassen sich zum Beispiel digitale Innovationen im Bereich von Klima und Mobilität oder die Wirkung des Einsatzes Künstlicher Intelligenz Handlungsfelder übergreifend betrachten.



Handlungsfelder

Digitale Infrastruktur



2 Handlungsfelder - Indikatoren und Ergebnisse

2.1 Digitale Infrastruktur

Infrastruktur bildet die Grundlage für die wirtschaftliche, gesellschaftliche und persönliche Teilhabe an der Digitalisierung. Dabei können objektive Ausbauerfolge und subjektive Nutzungsmöglichkeiten deutlich auseinanderfallen, wenn etwa die eigene Wohnung in einem weißen Fleck der landesweit dynamisch ausgebauten Infrastruktur liegt. Nicht zuletzt durch die coronabedingten Einschränkungen wurden Lücken im Infrastrukturausbau schmerzlich erlebbar. Selbst bei Versorgung aller weißen Flecken bleibt eine gute Infrastruktur ein „moving target“: Was gestern noch als breitbandiger Anschluss an die digitale Welt galt, kann morgen durch neue Bedarfe und Zielsetzungen als unzureichend gelten. Die Bewertung der digitalen Infrastruktur erweist sich so als eine alles andere als triviale Herausforderung.

Die Leistungsfähigkeit der digitalen Infrastruktur bezieht sich nicht nur auf den Zugang zur digitalen Welt. Für den Index „Digitale Infrastruktur“ wurden daher neben Indikatoren für den leitungsgebundenen und mobilen Internetzugang auch solche zur Rechenzentrumsinfrastruktur sowie zu freien WLAN-Hotspots aufgenommen. Im Einzelnen gingen folgende Indikatoren in die Betrachtung ein:

- Kapazität der Colocation-Rechenzentren
- Versorgung der Haushalte mit 100 Megabit pro Sekunde
- Technologievielfalt beim leitungsgebundenen Netzzugang
- 5G-Mobilfunkstandorte
- Anteil der Kommunen mit geförderten WLAN-Hotspots („Digitale Dorflinden“)

→ Der Markt für Colocation-Rechenzentren wächst in Hessen seit Jahren hochdynamisch.

In der deutschen Internetinfrastruktur verfügt Hessen mit dem Internetknoten DE-CIX über ein Alleinstellungsmerkmal, aus dem sich auch wirtschaftliche Gestaltungsmöglichkeiten ergeben. Analog hierzu lässt sich in Hessen ein enorm starker Markt für **Colocation-Rechenzentren** beobachten, dessen Kapazität sich nach noch nicht veröffentlichten Berechnungen des Borderstep-Instituts in den zehn Jahren von 2010 bis 2020 mehr als vervierfacht hat. Diese Entwicklung setzt sich trotz einer coronabedingten Verlangsamung im Jahr 2020 weiter dynamisch fort. Die Kapazität der Colocation-Rechenzentren in Hessen hat sich im Zeitraum von 2018 bis 2021 um etwa 80 Prozent erhöht. Die Werte für das Jahr 2021 beruhen dabei auf bereits belastbaren Schätzungen des Borderstep-Instituts.

Die Betrachtung der Entwicklung im Bereich der Colocation-Rechenzentren in der Zeit verweist bereits auf zwei zentrale Herausforderungen ihrer Bewertung für den Index. Die erste Herausforderung betrifft die Bewertung der Leistungsfähigkeit dieser Infrastruktur anhand des gewählten Indikators. Die Kapazität wird in Megawatt geschätzter Anschlussleistung für die installierte IT abgebildet. Eine solche Betrachtung lässt Effizienzgewinne zunächst unberücksichtigt, die vor dem Hintergrund wachsender Nachhaltigkeitsanforderungen dringend geboten sind. Solange keine Indikatoren für die konkreten Datenverarbeitungskapazitäten verfügbar sind, bedarf es daher für künftige Vergleiche Schätzungen zu den realisierten Effizienzsteigerungen.

Die zweite Herausforderung betrifft die Bewertung der außerordentlich dynamischen Entwicklung. Der Raum Frankfurt hat mit seinen Kapazitäten von Colocation-Rechenzentren eine Spitzenposition in Deutschland inne und konkurriert erfolgreich mit Standorten weltweit. Für die Berücksichtigung im Index wurde eine weiterhin nur geringfügig gesättigte, im Wesentlichen jedoch anhaltende Dynamik unterstellt, sodass sich trotz der herausragenden Stellung ein Indexwert für diesen Indikator von gut 129 ergibt.

Bietet die große Bedeutung Hessens für die Internet-Infrastruktur gute Gelegenheiten für direkt und indirekt darauf aufsetzende Geschäftsmodelle, ist für die Nutzung der Möglichkeiten in der Breite die Leistungsfähigkeit der Internetanschlüsse entscheidend. Als wesentlicher Indikator gilt hier die **breitbandige Versorgung der Haushalte**. Welche Bandbreite dabei als hinreichend angesehen wird, ist einem steten Wandel unterworfen. Galten nach dem alten Breitbandziel der Bundesregierung noch 50 Megabit pro Sekunde im Download als hinreichend, wird nunmehr eine flächendeckende Gigabitversorgung

angestrebt. Für den Index wurden aus zwei Gründen 100 Megabit pro Sekunde im Download als Grundlage genommen: Zum Ersten lassen sich mit klassischen DSL-Anschlüssen nur 50 Megabit pro Sekunde erreichen, wodurch der Index bereits eine technische Innovation im Netz etwa durch VDSL mitberücksichtigt. Zum Zweiten lassen sich mit 100 Megabit pro Sekunde auch anspruchsvolle Anwendungen wie Collaboration Tools für die virtuelle Zusammenarbeit im Homeoffice und Streamingdienste komfortabel nutzen.

➔ Rund 90 Prozent der hessischen Haushalte waren Mitte 2021 mit 100 Megabit pro Sekunde versorgbar.

Mitte des Jahres 2021 waren 89,5 Prozent der hessischen Haushalte mit 100 Megabit pro Sekunde im Download versorgbar. Hessen bewegt sich damit im oberen Drittel der Flächenländer in Deutschland (Platz 4).⁷ Gegenüber Ende des Jahres 2018 bedeutet dies eine Zunahme von fast 17 Prozentpunkten. Allerdings lässt sich ausgehend von einem insgesamt hohen Versorgungsgrad in der Fläche seit Mitte des Jahres 2020 ein merklich abgeschwächtes Wachstum beobachten. Binnen Jahresfrist nahm der Anteil der versorgbaren Haushalte nur um zwei Prozentpunkte zu. Dies kann insbesondere durch einen Engpass bei Planungs- und Tiefbaukapazitäten erklärbar sein. Es gilt, die hohe Ausbaudynamik – die sich in einem Indexwert von 159,2 für diesen Indikator ausdrückt – neben einer finanziellen Förderung auch mit flankierenden Maßnahmen wie Vereinfachungen im Bau- und Planungsrecht sowie Unterstützung der Kommunen im Umsetzungsprozess für die ambitionierteren Ziele zu stärken.

Dies drückt sich auch im Indikator **Technologievielfalt** aus. Dieser Indikator gibt den rechnerischen Anteil der Versorgungssicherheit hessischer Haushalte mit den drei leitungsgebundenen Zugangstechnologien DSL, FTTH/B und CATV wieder. Ein rechnerischer Wert von 100 Prozent würde entsprechend bedeuten, dass alle hessischen Haushalte zwischen einem Internetzugang

⁷ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021): „Bericht zum Breitbandatlas Teil 1: Ergebnisse (Stand: Mitte 2021)“; https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/Digitales/bericht-zum-breitbandatlas-mitte-2021-ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile; abgerufen am 24.1.2022.

über Telefonanschluss, Glasfaser und Fernsehkabel wählen können. Mitte des Jahres 2021 wurde hier ein rechnerischer Wert von 57,7 Prozent erreicht - etwa eineinhalb Prozentpunkte mehr als zweieinhalb Jahre zuvor. Allerdings lassen sich diese Werte nur eingeschränkt vergleichen, weil im Breitbandbericht, aus dem der Wert berechnet wurde, für Mitte 2021 eine nicht näher spezifizierte Datenkorrektur durchgeführt wurde. Ende 2020 hatte die Technologievielfalt auf Basis der unkorrigierten Werte noch bei 58,8 Prozent gelegen. Der sich aus dem Vergleichszeitraum bis Mitte 2021 ergebende Indikatorwert für den Index von 114,6 unterschätzt also möglicherweise die tatsächliche Entwicklung.

Ungeachtet der Unschärfen der Erfassung durch den Breitbandatlas lässt sich konstatieren, dass sich, während die technische Aufrüstung der bestehenden Netze mit einer erheblichen Dynamik voranschreitet, der Zubau neuer Zugangstechnologien, insbesondere der Glasfaseranschlüsse, langsamer vollzieht. Da Glasfaseranschlüsse sowohl hinsichtlich Bandbreite als auch hinsichtlich Stabilität Vorteile bieten, eröffnet sich hier ein andauernder Handlungsbedarf, zumal die Wahlfreiheit zwischen Zugangstechnologien einen Qualitätswettbewerb der Anbieter unterstützen kann.

Während leitungsgebundene Zugänge zum Internet zentral bleiben, gewinnt der mobile Zugang immer mehr an Bedeutung. Ein Ausdruck dessen ist die Bereitschaft, sich zur Nutzung des neuen Mobilfunkstandards 5G ein neues Endgerät anzuschaffen oder einen neuen Tarif abzuschließen. Knapp 37 Prozent der Hessinnen und Hessen haben in der Bevölkerungsbefragung eine entsprechende Bereitschaft erklärt, weitere gut 40 Prozent sind in dieser Frage noch unentschlossen. Nicht zuletzt die Erfahrungen der Corona-Pandemie dürften für die hohe Bereitschaft zur Inkaufnahme zusätzlicher Kosten beigetragen haben.

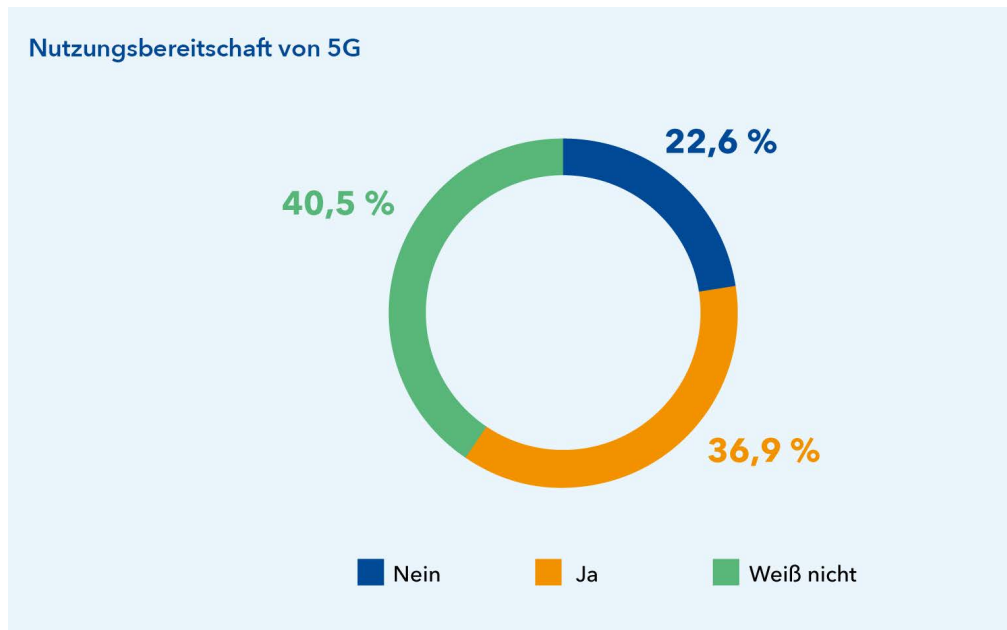


Abbildung 1: Bereitschaft zur Anschaffung von 5G-fähigen Endgeräten oder Mobilfunkverträgen (Quelle: Bevölkerungsbefragung, n = 1010).

Der Ausbau der 5G-Infrastruktur hat erst im Jahr 2019 begonnen. Während die LTE-Versorgbarkeit der Haushalte mit 99,7 Prozent nahe an die vollständige Abdeckung reicht, lassen sich für die Versorgung mit 5G solche Werte noch nicht finden. Mit dem Ende Januar 2022 abgeschlossenen „Zukunftspakt Mobilfunk für Hessen“ werden die Ausbauziele und Anstrengungen der beteiligten Telekommunikationsunternehmen und des Landes angepasst.⁸ Um bereits jetzt diesen zeitgemäßen Standard berücksichtigen zu können, wurde für den Index die **Anzahl der aktiven 5G-Standorte** in Relation zur Anzahl der insgesamt im Rahmen des hessischen Mobilfunkpaktes modernisierten und neu gebauten Mobilfunkstandorte betrachtet. Da der Ausbau erst nach dem Referenzjahr 2018 begonnen wurde, kann der Indexwert des Indikators nur Werte über 100 annehmen. Bezogen auf alle bis Mitte 2021 modernisierten und neu gebauten Mobilfunkstandorte⁹ erreichten die

⁸ Hessische Staatskanzlei, Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (2022): „Neuer ‚Zukunftspakt Mobilfunk für Hessen‘“; <https://www.mobilfunk-hessen.de/news/Neuer-Zukunftspakt-Mobilfunk-fuer-Hessen-2022-40296>; abgerufen am 26.1.2022.

⁹ Hessische Staatskanzlei, Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (2021): „Funklöcher schließen sich regelmäßig weiter – mit fünf neuen oder modernisierten Masten pro Tag“; <https://www.mobilfunk-hessen.de/news/38592>; abgerufen am 11.1.2022.

1313 aktiven 5G-Standorte Mitte 2021 einen Anteil von 25,8 Prozent, woraus sich ein Indexwert des Indikators von 127,6 ergibt.

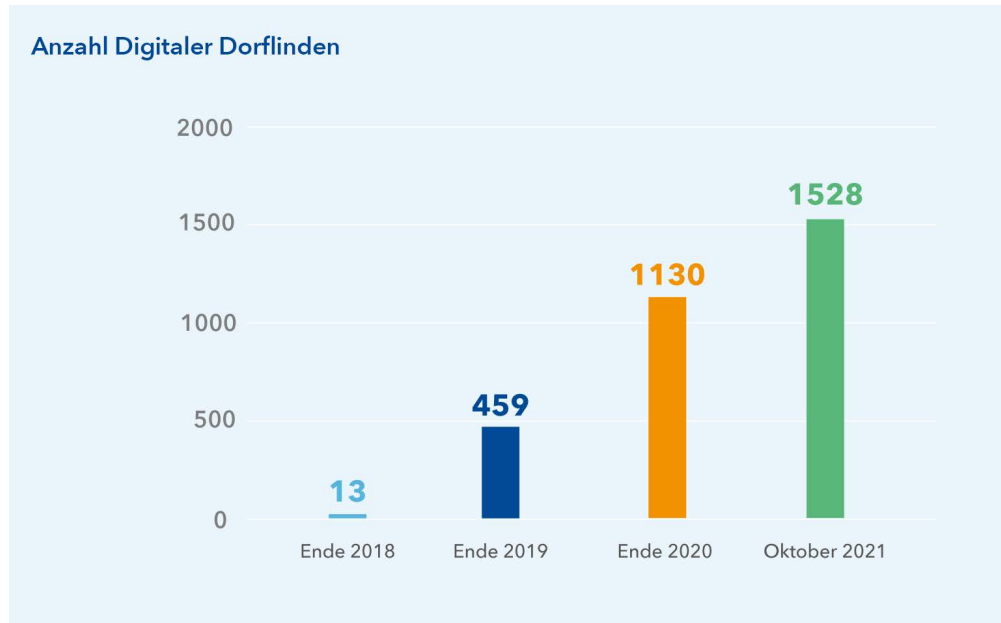


Abbildung 2: Anzahl der digitalen Dorflinden in Betrieb (Quelle: HTAI/Breitbandbüro Hessen).

Ein zusätzlicher Aspekt digitaler Infrastruktur, der in der hessischen Digitalstrategie explizit adressiert wird, ist die **Verfügbarkeit von WLAN-Hotspots**. Mit dem Förderprogramm „Digitale Dorflinde“ werden insbesondere kleinere Kommunen darin unterstützt, entsprechende Angebote zu schaffen (vergleiche Abbildung 2). Im Jahr 2018 gestartet, verteilen sich die bis Ende Oktober 2021 in Betrieb genommenen 1528 digitalen Dorflinden auf 184 Kommunen. Knapp 44 Prozent der hessischen Kommunen profitieren also bereits von diesem Förderprogramm, dessen Erfolg mit einem Wert von 144,3 in den Index eingeht. Die angekündigte Fortsetzung des Förderprogramms für das Jahr 2022 lässt auch weiterhin einen Beitrag zur Verbreitung von WLAN-Hotspots in der Fläche erwarten.¹⁰

In den Index zur digitalen Infrastruktur gehen die zentralen Indikatoren für die Rechenzentren sowie den leitungsgebundenen und mobilen Internetzugang mit einem Gewicht von jeweils einem Viertel ein. Die Vielfalt

¹⁰ Hessische Staatskanzlei, Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (2022): „Sinemus: ‚Öffentliche Hotspots sind echter Mehrwert für Kommunen und Tourismus‘ “; <https://www.hessen-wlan.de/de/news-verlaengerung-digitale-dorflinde.html>; abgerufen am 26.1.2022.

bei den leitungsgebundenen Zugangstechnologien wird als ergänzender Aspekt demgegenüber mit 15 Prozent, die kommunale Abdeckung mit digitalen Dorflinden mit zehn Prozent berücksichtigt. Daraus ergibt sich ein Indexwert für die Infrastruktur von insgesamt 135,5. Damit zeigt sich ausgehend von einem hohen Niveau im Ergebnis eine erfreuliche Entwicklung des Infrastrukturausbaus. Allerdings zeigt der Vergleich im Deutschland-Index der Digitalisierung auch, dass andere Länder hier insbesondere bei den besonders zukunftsfesten Glasfaseranschlüssen schnellere Fortschritte verzeichnen.¹¹

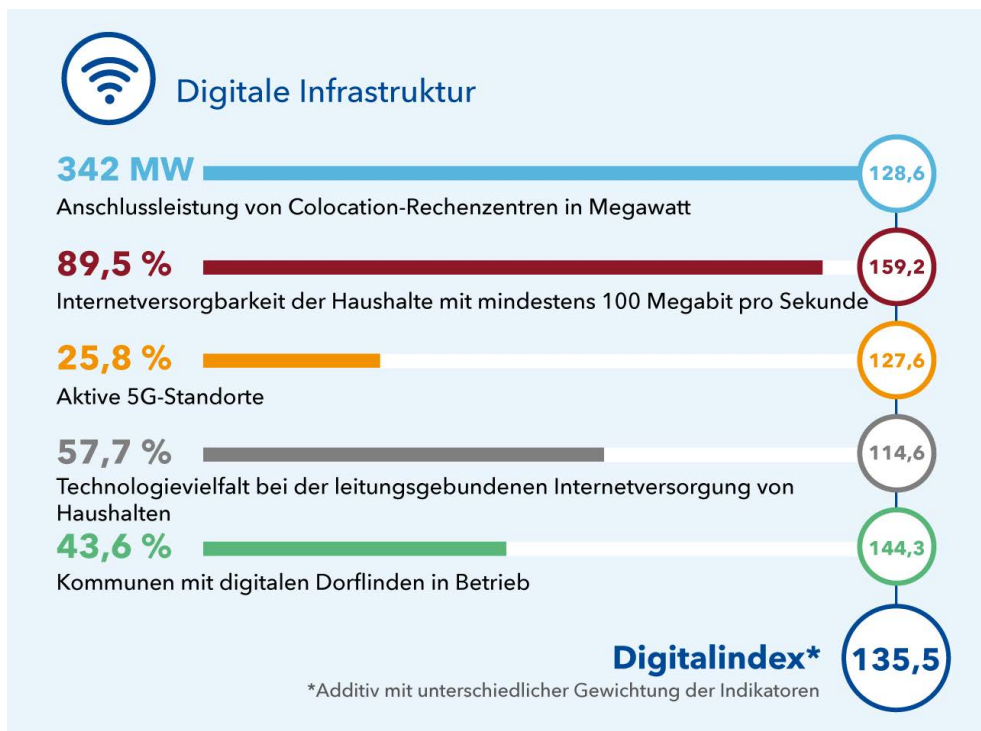


Abbildung 3: Index Digitale Infrastruktur.

Die Corona-Pandemie hatte für den Infrastrukturausbau nur mittelbare Folgen, etwa den gebremsten Ausbau der Colocation-Rechenzentrumskapazitäten oder die gestiegene Bereitschaft zur 5G-Nutzung. Gleichzeitig haben die Pandemiefolgen jedoch die Bedeutung und Notwendigkeit einer leistungsfähigen Infrastruktur mehr als deutlich gemacht. Aus der Betrachtung der einzelnen Indikatoren ergeben sich hier Anknüpfungspunkte für die Digitalpolitik:

¹¹ Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2021): „Deutschland-Index der Digitalisierung: Infrastruktur (Index) Entwicklung 2019 – 2021“; <https://www.oeffentliche-it.de/digitalindex?mapShape=d-land&mapShapeYear=2021&mapColor=infrastruktur-index&mapColorStartYear=2021&mapColorEndYear=2019>; abgerufen am 11.1.2022.

- Die starke Stellung in der Rechenzentrumsinfrastruktur sowie ihre Sicherung und Nutzung von Innovationen
- Die kontinuierliche Anpassung der Ausbauförderung und -unterstützung, etwa im Bereich des Glasfaserausbaus
- Die Dynamik des 5G-Ausbaus und der sich daraus ergebenden Möglichkeiten für Gigabitversorgung und Innovation



Digitale Wirtschaft

2.2 Digitale Wirtschaft

Digitalisierung stellt das Rückgrat der Wirtschaft und die Voraussetzung internationaler Wettbewerbsfähigkeit dar. Spätestens seit der Corona-Pandemie ist dies offenkundig. Neben einer gut ausgebauten digitalen Infrastruktur sind ausgebildete IT-Fachkräfte und digital aufgestellte Unternehmen mit einer modernen Arbeitskultur wesentliche Faktoren für eine leistungsfähige Wirtschaft auf Wachstumskurs. Der Stand der Digitalisierung in der Wirtschaft in Hessen wird anhand von fünf signifikanten Indikatoren aufgezeigt:

- Gigabitversorgbarkeit von Gewerbegebieten
- Anteil der IT-Fachkräfte in Unternehmen
- Homeoffice-Möglichkeit der Beschäftigten
- Selbsteinschätzung des Digitalisierungsgrads in Unternehmen
- Einsatz neuer Technologien in Unternehmen

Im Bereich der digitalen Infrastruktur belegt Hessen bei der Versorgung seiner Gewerbegebiete mit 50 Megabit pro Sekunde (Mitte 2021: 96,1 Prozent) einen Spitzenplatz unter den bundesdeutschen Ländern. Für eine florierende digitale Wirtschaft wird darüber hinaus aber die flächendeckende **Gigabitinfrastruktur** von zunehmender Bedeutung sein, damit sich Firmen mit digitalem Geschäftsmodell in Hessen gründen beziehungsweise ansiedeln und wachsen können. In den vergangenen zweieinhalb Jahren ist hier eine beachtliche Ausbaudynamik zu beobachten gewesen: Waren es Ende 2018 nur circa 13 Prozent der hessischen Gewerbegebiete, die mit einem Gigabit versorgbar waren, sind es Mitte 2021 bereits etwas über 45 Prozent. Mit diesen 45 Prozent bewegt sich Hessen im Ländervergleich dennoch nur im bundesdeutschen Mittelfeld. Die künftige Entwicklung wird zeigen, wie Hessen sich bei diesen Zuwachsraten im Ländervergleich positionieren wird. Die beachtliche Zunahme der Versorgbarkeit in Hessen führt dessen ungeachtet zu einem vergleichsweise hohen Indikatorwert für den Index von 145.

Ein wichtiger Gradmesser für die IT-Expertise in Unternehmen ist die **Beschäftigung von IT-Spezialisten**. In Hessen beschäftigt etwa ein Fünftel der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) eigene IT-Fachkräfte. Im Vergleich zum deutschlandweiten Wert aus dem Jahr 2019 ist hier ein moderates Wachstum zu verzeichnen. Auffällig ist, dass sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Größe des KMU und der Beschäftigung von IT-Fachkräften erkennen lässt: Während es in den KMU mit zehn oder weniger Beschäftigten nur knapp 11 Prozent eigene IT-Fachkräfte sind,

beschäftigen größere KMU (50 bis 249 Beschäftigte) zu beinahe 39 Prozent eigene IT-Fachkräfte. Die große Mehrheit der vielen kleinen KMU in Hessen kauft IT-Expertise demnach momentan bei Bedarf über externe Dienstleister ein. Gemäß der positiven Entwicklung liegt der Indikatorwert für den Index bei 137,8. Zwar kann IT-Expertise auch eingekauft werden, dennoch ist die dauerhafte Beschäftigung von IT-Fachkräften in hessischen Unternehmen zentral für das Wachstum des Digitalstandortes Hessen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des sich zuspitzenden IT-Fachkräftemangels in Deutschland. Hier steht Hessen im Vergleich zu anderen Ländern, auch aufgrund eines Spitzenplatzes bei den Verdienstmöglichkeiten, vergleichsweise gut da. So weist Hessen nach Analysen des Deutschland-Index der Digitalisierung den geringsten IKT-Fachkräftemangel aller bundesdeutschen Flächenländer auf.¹²

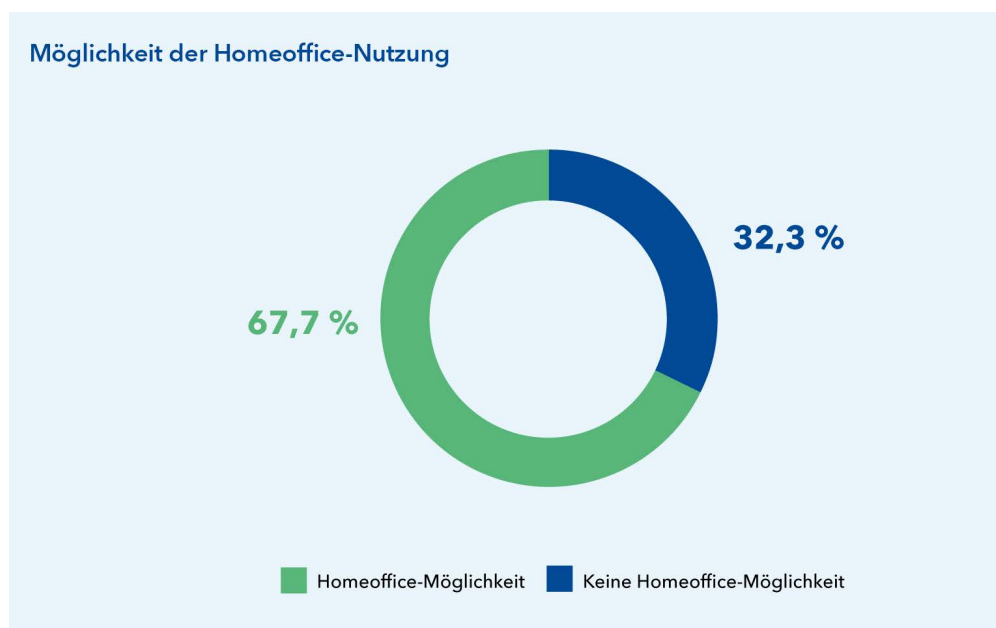


Abbildung 4: Möglichkeit zur Nutzung von Homeoffice
(Quelle: Bevölkerungsbefragung, n = 733).

¹² Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2021): „Deutschland-Index der Digitalisierung: IKT-Fachkräftemangel 2021“; <https://www.oeffentliche-it.de/digitalindex?mapShape=d-land&mapShapeYear=2021&mapColor=fachkraefte&mapColorStartYear=2021&mapColorEndYear=2021>; abgerufen am 12.1.2022.

Um diese Fachkräfte auch weiterhin halten zu können, spielen neben dem Verdienst im Zuge der voranschreitenden Flexibilisierung der Arbeitswelt auch andere Faktoren eine zunehmend wichtige Rolle. So legen immer mehr gut ausgebildete Fachkräfte Wert darauf, ihre Arbeit ortsflexibel, zum Beispiel von zu Hause aus, erledigen zu können. Deshalb wurde die grundsätzliche **Homeoffice-Möglichkeit von Erwerbstätigen** in Hessen als dritter Indikator im Index berücksichtigt. Laut der durchgeführten Bevölkerungsbefragung ist es etwa einem Drittel der hessischen Erwerbstätigen prinzipiell möglich, von zu Hause aus zu arbeiten. Im Jahr 2017 war dies nur 11 Prozent der Deutschen im Alter von 20 bis 64 Jahren möglich. Diese gewaltige Entwicklung innerhalb der letzten Jahre ist zu einem großen Teil der Corona-Pandemie und den wiederkehrenden Kontaktbeschränkungen seit März 2020 zuzurechnen: 80 Prozent der Befragten geben an, dass ihre Homeoffice-Nutzung etwas (circa 17 Prozent) oder sogar deutlich (circa 63 Prozent) zugenommen hat. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass deutlich mehr als die Hälfte der Unternehmen in der KMU-Befragung angibt, den Umfang der Homeoffice-Möglichkeit auch künftig beizubehalten (circa 57 Prozent), zehn Prozent wollen die Möglichkeit sogar weiter ausbauen. Allerdings möchte immerhin auch ein Drittel den Umfang wieder reduzieren. Angesichts des gesteigerten Wettbewerbs um immer anspruchsvoller werdende Fachkräfte gilt es, diese rückläufigen Tendenzen im Blick zu behalten. Aufgrund des stark ausgeprägten Corona-Effekts beläuft sich der Indikatorwert für den Index auf knapp 149.

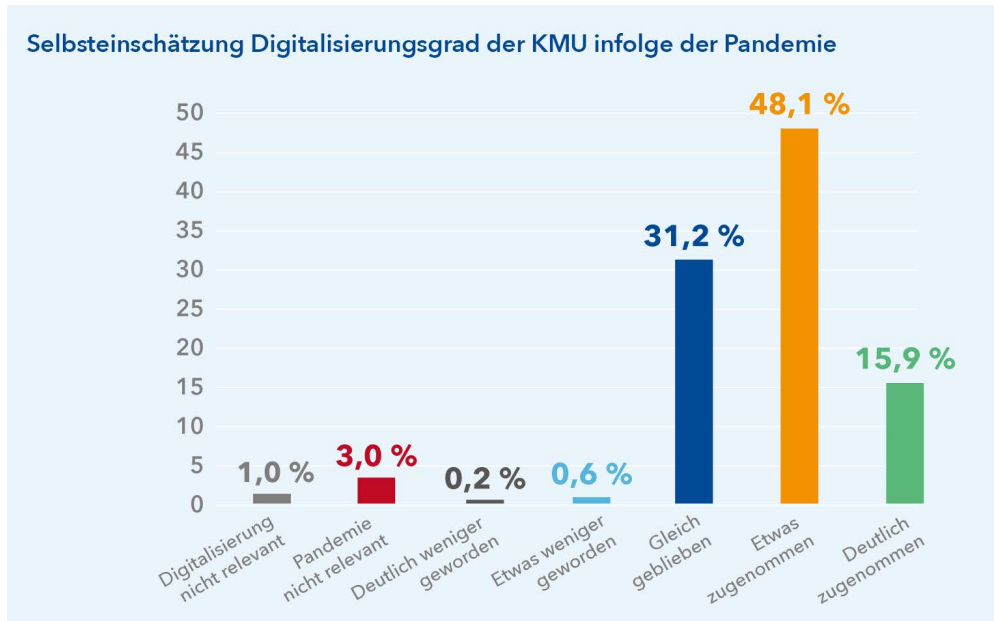


Abbildung 5: Selbsteinschätzung der Veränderung des Digitalisierungsgrades infolge der Corona-Pandemie (Quelle: Unternehmensbefragung, n = 1256).

Neben der IT-Expertise auf Ebene der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind es insbesondere die internen Strukturen und Prozesse, die den Digitalisierungsgrad von Unternehmen bestimmen. Deshalb wurde die **Selbsteinschätzung der KMU in Bezug auf ihren Digitalisierungsgrad** mit Blick auf die Nutzung digitaler Prozesse und Technologien als vierter Indikator einbezogen. Auch hier wird der Einfluss durch Corona deutlich. Wie in Abbildung 5 zu sehen, hat der Grad der Digitalisierung im Zuge der Pandemie für die Mehrheit der befragten KMU etwas (circa 48 Prozent) oder sogar deutlich (circa 16 Prozent) zugenommen. Diese Entwicklung lässt sich auch anhand von Befragungsdaten nachzeichnen: Schätzen sich im Jahr 2017 nur 24 Prozent der hessischen Unternehmen als „hoch digitalisiert“ ein, so sind es 2021 etwas über 38 Prozent der hessischen KMU, die ihren Digitalisierungsgrad mit „hoch“ oder „sehr hoch“ angeben. Der Indikatorwert des Index beläuft sich dementsprechend auf beachtliche 156,4 Indexpunkte.

Diese subjektiv wahrgenommenen Digitalisierungsfortschritte spiegeln sich auch in der Einstellung gegenüber unternehmensinternen Digitalisierungsprozessen wider und lassen auf ein Momentum großer technologischer Aufgeschlossenheit in KMU schließen:

→ Deutlich mehr als die Hälfte der hessischen KMU sieht die Digitalisierung als (große) Chance.

Die subjektive Selbsteinschätzung des Digitalisierungsgrads wurde um eine objektive Messgröße ergänzt, indem der **tatsächliche Technologieeinsatz in KMU** als weiterer und letzter Indikator in den Index eingeflossen ist. Dazu wurden insgesamt neun Technologien im Hinblick auf ihren tatsächlichen und zukünftigen Einsatz in Unternehmen untersucht: Während beispielsweise Cloud-Anwendungen in fast der Hälfte der befragten Unternehmen (45 Prozent) im Einsatz sind und das Internet der Dinge schon in über 40 Prozent Anwendung findet, sind eingekaufte KI-Anwendungen nur in jedem zehnten Unternehmen in Gebrauch. Im Indikator wurden drei möglichst diverse Technologien, die in unterschiedlichen Branchen und Unternehmenstypen potenziell Einsatz finden, berücksichtigt: Cloud-Anwendungen, 3-D-Druck und Robotik. Im Durchschnitt werden diese Technologien 2021 in knapp 19 Prozent der hessischen KMU eingesetzt. In den Jahren 2017/2018 fanden sie laut Statistischem Bundesamt in 12 Prozent der kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland Anwendung, weshalb von einem moderaten Wachstum gesprochen werden kann. Diese Entwicklung spiegelt sich im Indikatorwert für den Index von knapp 114 Punkten wider.

Aus den hier vorgestellten Indikatoren ergibt sich der Index „Digitale Wirtschaft“, der in Abbildung 6 dargestellt ist. Die Indikatoren zur Homeoffice-Möglichkeit sowie zum Digitalisierungsgrad werden auch von Corona-Effekten getrieben, während die Entwicklung des tatsächlichen Technologieeinsatzes in den KMU momentan moderat verläuft. Die Gewichtung der einzelnen Indikatoren wurde auf Basis verschiedener Parameter vorgenommen. So wurde der tatsächliche Technologieeinsatz als objektiver Gradmesser der Digitalisierung höher gewichtet als der subjektiv empfundene Digitalisierungsgrad. Zudem wurde die Möglichkeit auf Homeoffice weniger stark gewichtet, da sie nur im indirekten Sinn Einfluss auf das Anwerben und Halten von IT-Fachkräften hat.

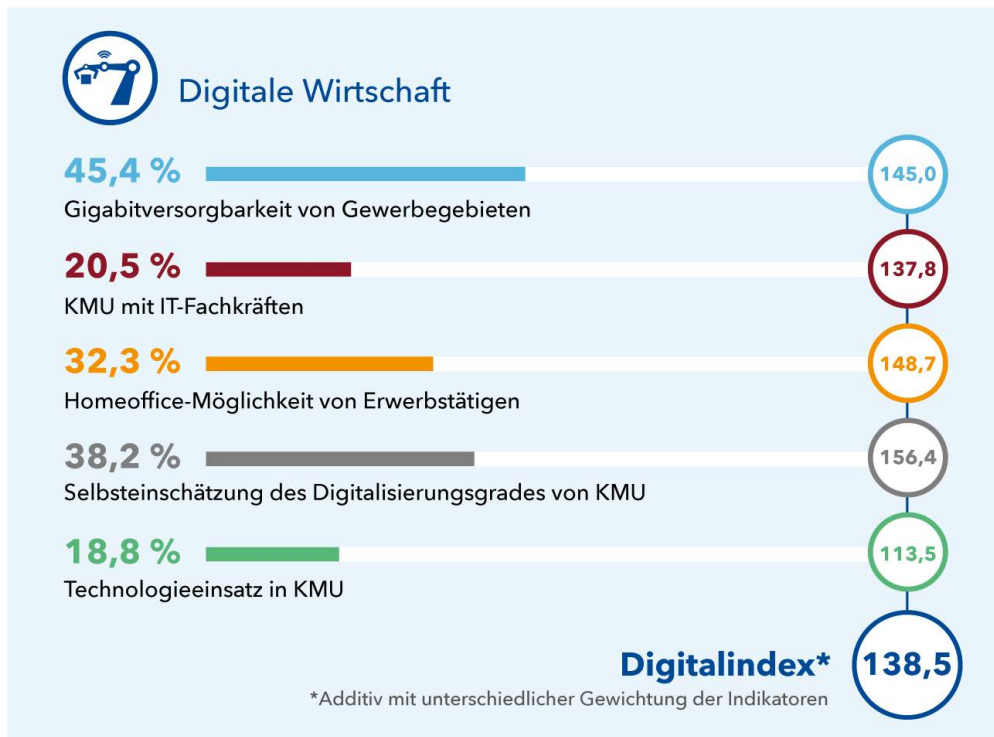


Abbildung 6: Index Digitale Wirtschaft.

Die Corona-Pandemie und der damit verbundene Digitalisierungsschub in vielen Unternehmen hat in vielen Fällen zu einer hohen Offenheit gegenüber technologischen Entwicklungen geführt und neue Möglichkeiten des mobilen Arbeitens aufgezeigt, die bislang nur in geringem Umfang genutzt wurden.

Im Zuge der Gesamtbetrachtung des Index Digitale Wirtschaft sollten insbesondere drei Kernaspekte hohe Aufmerksamkeit genießen und weiter vorangetrieben werden:

- Eine weiterhin hohe Dynamik beim Gigabitausbau in Gewerbegebieten
- Die Bekanntmachung von praktischen Fallbeispielen und das Informieren zu verschiedenen Technologien in KMU
- Die Ermutigung von Unternehmen, Homeoffice auch weiterhin als einen integralen Bestandteil ihrer Arbeitskultur zu begreifen, um so möglichst attraktiv für Fachkräfte zu sein

Digitale Teilhabe und Nutzen



2.3 Digitale Teilhabe und Nutzen

Nicht nur im Berufsleben, auch im privaten Bereich hat die Corona-Pandemie die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen des Miteinanders im Digitalen aufgezeigt. Ungeachtet der aktuellen und zukünftigen digitalen Möglichkeiten ist die Nutzung des Internets die Voraussetzung dafür, von ihnen profitieren zu können. Dabei hat sich die Diskussion um die digitale Teilhabe lange Zeit auf den digitalen Graben zwischen Onlinern und „Nonlinern“ konzentriert, der sich in den letzten Jahren immer mehr geschlossen hat. Mit der wachsenden Durchdringung des Alltags mit digitalen Instrumenten verlagern sich diese digitalen Gräben hin zu immer neuen Anwendungen und Technologien. Es stellt sich somit die Frage, welche neuen digitalen Gräben bei welchen Einsatzmöglichkeiten entstehen und welchen Einfluss die Corona-Pandemie darauf hat.

Zur Abbildung des Themenfeldes werden im Index entsprechend grundlegende und anwendungsbezogene Aspekte berücksichtigt:

- Regelmäßige Internetnutzung Älterer
- Online-Einkauf
- Aktive Nutzung von Social Media
- Nutzung von telemedizinischen Angeboten
- Einstellung gegenüber digitalen Technologien

Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung bestätigen die grundlegenden Entwicklungen und zeigen dabei, wie sich neue Gräben entwickeln. 97 Prozent der Hessinnen und Hessen sind online, mehr als 72 Prozent nutzen das Internet täglich. Der „D21-Digital-Index“ zeigt auf der Basis eines anderen Erhebungsdesigns auf, dass die Internetnutzung in Hessen im Bundesvergleich überdurchschnittlich ausfällt.¹³ Unterschiede zwischen den hessischen Regionen und divergierenden Siedlungsstrukturen lassen sich dabei nicht beobachten. Für die Internetnutzung ist das Smartphone (93 Prozent) das wichtigste Zugangsgerät, gefolgt von Notebook (53 Prozent), Smart-TV (50 Prozent) und Tablet (38 Prozent). Auch Spielekonsolen (25 Prozent), Sprachassistenten (24 Prozent) und Smartwatches (20 Prozent) machen bereits einen nennenswerten Anteil unter den Zugangsgeräten aus.

¹³ Initiative D21: „Digital-Index 2020/2021 – Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft“; https://initiated21.de/app/uploads/2021/02/d21-digital-index-2020_2021.pdf; abgerufen am 20.1.2022.

→ Nahezu alle Hessinnen und Hessen sind online und rund drei Viertel nutzen das Internet täglich.

Bei all diesen dynamischen Entwicklungen bleibt jedoch zu konstatieren, dass einige Bevölkerungsgruppen die Möglichkeiten des Internetzugangs weitaus weniger nutzen. Insbesondere ein hohes Alter, aber auch ein einfacher Schulabschluss und eine anerkannte Behinderung gehen mit einer geringeren Nutzung des Internets und dessen Anwendungen einher. Verlaufen die technologischen Gräben also entlang immer neuer Geräte und Anwendungen, bleiben die sozialen Strukturen einer verminderten Teilhabe weitgehend konstant.

Um diese sozial begründeten digitalen Gräben im Index berücksichtigen zu können, wurde die **Internetnutzung der Älteren** als erster Indikator aufgenommen. 55,8 Prozent der Hessinnen und Hessen im Alter von 70 Jahren und älter nutzen das Internet mindestens einmal in der Woche. Im Zeitvergleich zeigt sich auch für diese im Internet noch vergleichsweise wenig aktive Gruppe eine größere Teilhabe. Auf Basis von bei Eurostat veröffentlichten Erhebungen lässt sich der entsprechende Anteil für Hessen im Jahr 2018 auf 50,1 Prozent schätzen. Die Partizipation Älterer hat sich damit etwa in dem Rahmen gesteigert, der aufgrund der Erfahrungen aus den vorherigen Jahren erwartbar war. Der Indikatorwert für den Index beläuft sich entsprechend auf 125,1.

Für zwei spezifische Nutzungsformen des Internets durch die Gesamtbevölkerung, den **Online-Einkauf** und die **aktive Nutzung von Social-Media-Plattformen**, ergibt sich ein vergleichbares Bild. Der Anteil der Onlinekäuferinnen und -käufer stieg mit knapp vier Prozentpunkten auf 81,9 Prozent ähnlich moderat wie der Anteil der aktiven Nutzerinnen und Nutzer von sozialen Medien mit knapp fünf Prozentpunkten auf nunmehr 59,8 Prozent. Auch diese Steigerungen liegen nur geringfügig über denjenigen, die vor dem Hintergrund der langjährigen Entwicklungen zu erwarten waren, was sich in Indikatorwerten für den Index von 126,6 beim Online-Einkauf und von 125,8 bei der Nutzung von Social Media niederschlägt. Hessen weist in diesen Nutzungsformen einen im Vergleich zu den übrigen bundesdeutschen Flächenländern leicht überdurchschnittlichen Digitalisierungsgrad auf, was auch im Index für

Digitales Leben des Deutschland-Index der Digitalisierung aufgezeigt wird.¹⁴

→ Die Corona-Pandemie hat bei einigen Anwendungen eher zu einer Vertiefung digitaler Gräben geführt.

Angesichts des vielfach subjektiv empfundenen, in den Medien konstatierten und in wachsenden Datenübertragungsvolumina beispielhaft ablesbaren Digitalisierungsschubs erstaunt der Befund einer eher evolutionären und kontinuierlichen Entwicklung. Dabei hat die Befragung ergeben, dass die Nutzung von Online-Einkauf und sozialen Medien jeweils bei einem guten Drittel etwas, bei einem knappen Drittel jeweils sogar deutlich zugenommen hat. Genau hier liegt auch die Erklärung für die nur scheinbar divergierenden Phänomene: Die Nutzung des Internets in seinen spezifischen Ausprägungen hat sich bei denjenigen intensiviert, die von den Möglichkeiten bereits zuvor Gebrauch gemacht haben. Eine Ausweitung der Nutzengruppen lässt sich in der Breite dagegen weder beim Online-Einkauf noch bei der aktiven Nutzung von Social-Media-Plattformen beobachten. Die coronabedingten Veränderungen im Nutzungsverhalten haben also eher zu einer Vergrößerung denn zu einer Nivellierung der digitalen Gräben geführt. Die oben skizzierten sozialen Strukturen, die geringere Nutzung nach Alter, Schulabschluss und anerkannter Behinderung, zeigen sich hier ebenfalls.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich bei der **Nutzung von telemedizinischen Angeboten**. Während beim „Deutschland-Index der Digitalisierung“ auf der Basis einer Befragung zwischen Juli und September 2020 mit 3,6 Prozent eine auch im Bundesvergleich geringe Nutzungsquote in Hessen beobachtet wurde, weist die aktuelle Befragung eine Nutzungsrate von 20,1 Prozent aus. Anders als bei anderen digitalen Anwendungsfeldern

¹⁴ Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2021):

„Deutschland-Index der Digitalisierung: Digitales Leben (Index) 2021“;
<https://www.oeffentliche-it.de/digitalindex?mapShape=d-land&mapShapeYear=2021&mapColor=digitales-leben-index&mapColorStartYear=2021&mapColorEndYear=2021>;
 abgerufen am 20.12.2021.

lässt sich im Bereich der Telemedizin also eine echte Strukturveränderung beobachten, die mit einer Verfünffachung der Zahlen einhergeht.

Diese Strukturveränderung spiegelt sich hier auch direkt in den angegebenen Veränderungen durch Corona (vergleiche Abbildung 7). Die große Mehrheit hat in der Corona-Zeit erstmalig telemedizinische Angebote genutzt, auch um Infektionsrisiken bei Arztbesuchen zu vermeiden. Andere nutzen die telemedizinischen Möglichkeiten weit intensiver. Ob die intensivere Nutzung auf eine größere Offenheit gegenüber digitalen Lösungen zurückgeht oder in erster Linie medizinisch geboten war, lässt sich allerdings nur vor dem Hintergrund des Gesundheitszustandes der Befragten beurteilen.

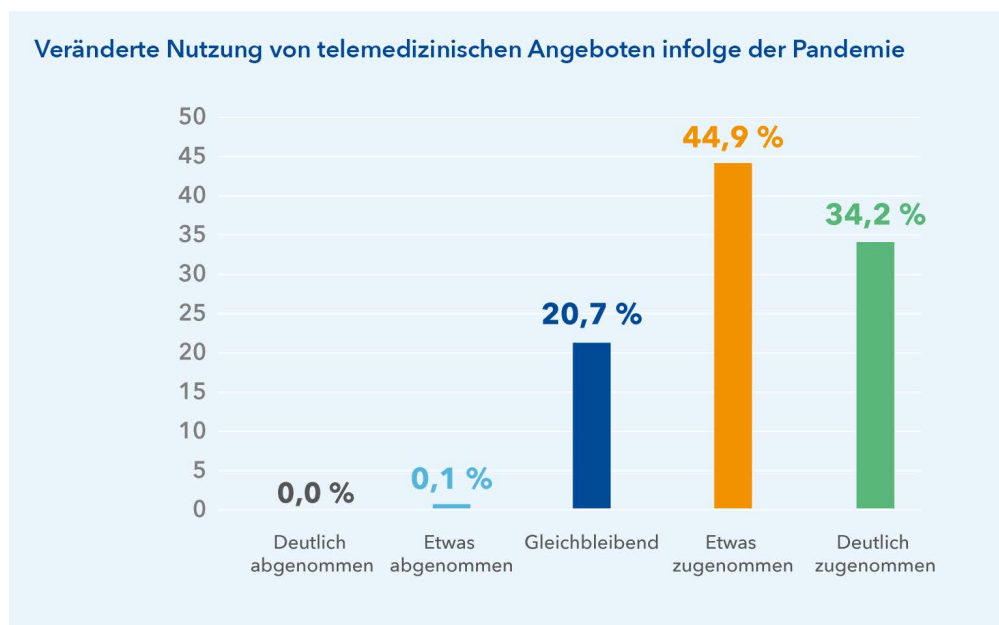


Abbildung 7: Veränderung der Nutzungshäufigkeit von telemedizinischen Angeboten durch die Corona-Pandemie (Quelle: Bevölkerungsbefragung, n = 215).

Ungeachtet der starken Veränderungen in der Nutzung telemedizinischer Angebote bleiben auch hier die beobachteten digitalen Gräben weitgehend erhalten. Erneut lässt sich eine deutlich unterdurchschnittliche Nutzung bei Älteren, anerkannt Behinderten und bei Personen mit einfachem Schulabschluss beobachten. Anders als beim Online-Einkauf und bei Social Media haben sich diese Unterschiede im Nutzungsverhalten jedoch nicht verstärkt, sondern sind weitgehend konstant geblieben. Langfristig könnte die Entwicklung also zu einer Nivellierung der digitalen Gräben in diesem Anwendungsfeld führen. Zudem lässt sich eine leicht

erhöhte Nutzung in Kleinstädten beobachten, was die Bedeutung dieses Angebots für die medizinische Versorgung eher ländlich geprägter Regionen unterstreicht.

Als fünfter Indikator ist neben den konkreten Nutzungsaspekten die grundsätzliche **Einstellung gegenüber digitalen Technologien** in den Index eingeflossen. 74,3 Prozent der Hessinnen und Hessen stehen digitalen Technologien eher oder sehr positiv gegenüber. Auch wenn sich hier keine belastbaren Vergleichswerte für Hessen in früheren Jahren finden ließen, deuten Ergebnisse bundesweiter Erhebungen¹⁵ darauf hin, dass die Hessinnen und Hessen in diesem Punkt im Bundesvergleich eher zurückhaltend bis kritisch aufgestellt sind. Die eher hohen Nutzungsraten der untersuchten Internetanwendungen sprechen allerdings dafür, dass es sich hier um einen im Mittel kritischeren Umgang mit Technologien handelt und die tatsächliche Nutzung dadurch kaum beeinträchtigt wird.

Aus den diskutierten Indikatoren ergibt sich der in Abbildung 8 dargestellte Index für Digitale Teilhabe und Nutzen in Hessen. Während die Internetnutzung der Älteren sowie die spezifischen Nutzungsformen Online-Einkauf und Social Media kontinuierlich an Bedeutung gewinnen, nimmt die Nutzung telemedizinischer Angebote sprunghaft zu. Der sich daraus ergebende Indikatorwert von 163 zieht den Index insgesamt nach oben, obwohl die Einstellung gegenüber digitalen Technologien aufgrund eines fehlenden Vergleichswerts nur mit 100 eingeht.

¹⁵ Fraunhofer-Institut für offene Kommunikationssysteme (FOKUS) (2017): „Digitalpolitik und Engagement“; <https://fordatis.fraunhofer.de/handle/fordatis/130>; abgerufen am 20.12.2021.

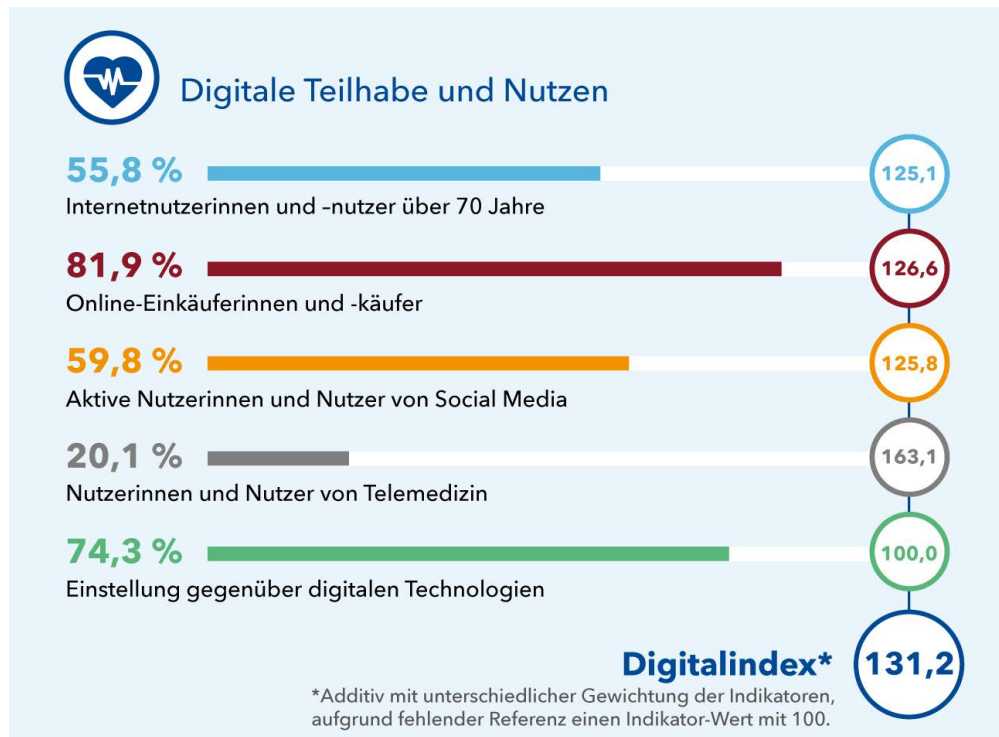


Abbildung 8: Index Digitale Teilhabe und Nutzen.

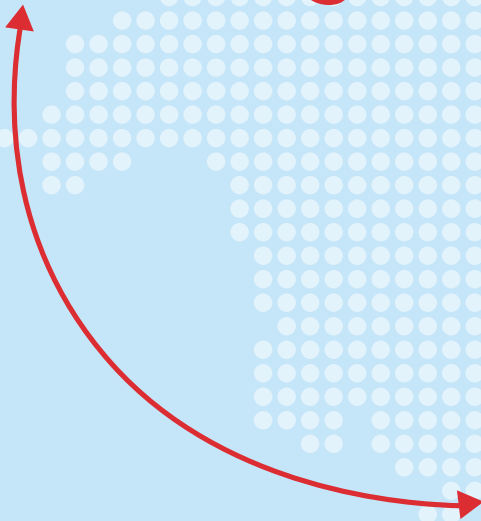
Faktoren, die die grundsätzliche Voraussetzung für die digitale Teilhabe betreffen – wie die Nutzung des Internets Älterer (30 Prozent) – sowie besonders relevante Anwendungsfelder wie Telemedizin (25 Prozent) wurden stärker gewichtet. Spezifische Nutzungsaspekte (Online-Einkauf und Social Media) und der kaum handlungsleitende Einstellungsindikator gingen mit jeweils 15 Prozent in den Wert mit ein.

Zur Stärkung der insgesamt positiven Entwicklungen erscheinen drei Aspekte besonders wichtig:

- Die für die weitere Entwicklung möglicherweise hemmende, kritische Grundhaltung
- Die weiterhin bestehenden und sich teilweise sogar noch verstärkenden digitalen Gräben im Sozialen
- Die Bedeutung relevanter Angebote, auf die möglichst niedrigschwellig zugegriffen werden kann

Die Auswirkungen der Corona-Pandemie verleihen diesen Aspekten zusätzliche Bedeutung. Anders als die Annahme eines generellen Digitalisierungsschubs nahelegt, haben sich soziale Gräben im Digitalen mitunter noch weiter verstärkt.

Digitale Kompetenzen und Bildung



2.4 Digitale Kompetenzen und Bildung

Die Stärkung digitaler Kompetenzen setzt an der Digitalisierung der Schulen an, geht über die Ausbildung und Weiterbildung bis hin zum Konzept des lebenslangen Lernens. Dieser vollumfängliche Ansatz ist folgerichtig, um die Bevölkerung für die digitale Zukunft fit zu machen. Denn digitale Kompetenzen werden heute in jedem Alter und in jeder Lebenslage benötigt, um mit der Entwicklung digitaler Technologien Schritt halten zu können. Nur so werden nicht nur aktuelle, sondern auch künftige digitale Anwendungen erfolgreich und sicher von den Hessinnen und Hessen genutzt werden können.¹⁶

Der aktuelle Stand im Bereich der digitalen Kompetenzen und der digitalen Bildung in Hessen sowie die Wirkung staatlicher Maßnahmen wurde anhand von fünf Indikatoren untersucht, die sich an der hessischen Digitalstrategie orientieren und ihre Zielerreichung für das Handlungsfeld messbar machen:

- Gigabitanbindung der Schulen
- Bestandene IKT-Abschlussprüfungen in Ausbildung und Studium
- Nutzung von Unterstützungsangeboten
- Kompetenz zur Änderung von Smartphone-Einstellungen
- Nutzung von IT-Lösungen

Der Kontakt mit der digitalen Welt beginnt schon im Kindesalter. Spätestens mit der Einschulung wird das Thema der digitalen Bildung präsenter. Damit digitale Bildung stattfinden kann, ist eine moderne Infrastruktur Grundvoraussetzung. Ein wesentlicher Faktor ist hier die leistungsfähige Anbindung hessischer Schulen an das Internet. Ein schneller Internetzugang ist eine Voraussetzung, um Unterricht digital gestalten zu können und durch die Nutzung digitaler Lösungen die Schülerinnen und Schüler für Technologie zu begeistern. **Die Gigabitanbindung der Schulen** hat sich in den letzten zwei Jahren in Hessen sehr positiv entwickelt. Mitte 2021 waren bereits 71 Prozent der Schulen am Gigabitnetz angeschlossen, während Mitte 2019 nur 30 Prozent der Schulen mit Gigabitbandbreite angeschlossen waren. Die Corona-Pandemie hat noch mal deutlich gemacht, wie wichtig der leistungsfähige Anschluss der Schulen an das Internet ist. Die positive

¹⁶ Hessische Staatskanzlei, Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (Hrsg.) (2021): „Digitales Hessen – Wo Zukunft zuhause ist“; S. 82; <https://digitales.hessen.de/Digitalstrategie>; abgerufen am 13.1.2022.

Entwicklung spiegelt sich im Indikatorwert für den Index wider. Hier wird der höchste Wert im Handlungsfeld mit 154,8 Punkten erzielt.

Der hessische Beschäftigungsstandort zeichnet sich in der IKT-Branche durch den höchsten Durchschnittsverdienst aller bundesdeutschen Länder¹⁷ und einen hohen Anteil an der Gesamtbeschäftigung aus: Beim Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in IKT-Berufen liegt Hessen nach Auswertung des Bitkom mit 3,4 Prozent auf dem 3. Platz aller Länder und auf Platz 1 der Flächenländer.¹⁸ Um dieses hohe Niveau bei einem merklich angespannten Fachkräftemarkt zu halten, kommt der Ausbildung eine hohe Bedeutung zu. Neben der Digitalisierung an Schulen wurden daher auch die hessischen Hochschulen und ihre Ausbildung von IKT-Fachkräften in den Blick genommen sowie die Entwicklung der IKT-Ausbildungsberufe untersucht.

Der Indikator wird aus zwei Subindizes gebaut und betrachtet damit sowohl die **bestandenen Abschlussprüfungen in IKT-Ausbildungsberufen** als auch die **bestandenen Abschlussprüfungen in den IKT-Studienfächern**. Bei den bestandenen Abschlussprüfungen in den IKT-Ausbildungsberufen lag der Anteil in Hessen im Jahre 2018 bei 4,5 Prozent und ist bis zum Jahre 2020 auf 5 Prozent gestiegen. Das heißt, 2018 gab es von insgesamt 27.118 bestandenen Abschlussprüfungen in den Ausbildungsberufen 1220 bestandene IKT-Abschlussprüfungen. Im Jahr 2020 waren es 1312 von insgesamt 26.173 bestandenen Abschlussprüfungen. Damit ist der Zuwachs größer als bei den Studierenden. Hier lag in Hessen der Anteil der bestandenen Abschlussprüfungen in den IKT-Studienfächern 2018 bei 8,6 Prozent und ist 2020 auf 8,7 Prozent gestiegen. Das entspricht 2018 einem Anteil von 3589 bestandenen IKT-Studienfachprüfungen von insgesamt 41.777 bestandenen Abschlussprüfungen in allen Studienbereichen in Hessen und 2020 3474 bestandenen IKT-Abschlussprüfungen der Studierenden von insgesamt 39.979 bestandenen Abschlussprüfungen. Der Prozentwert verzeichnet einen verhaltenen Anstieg um 0,1 Prozent. Grund dafür könnte der Wegfall der doppelten Abiturjahrgänge in Hessen sein, welcher mit einem Rückgang der Studierendenzahlen insgesamt

¹⁷ Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2021): „Deutschland-Index der Digitalisierung: Verdienst in der IuK (2021)“; <https://www.oeffentliche-it.de/digitalindex?mapShape=ikt-bescha&mapShapeYear=2021&mapColor=verdienst-iuk&mapColorStartYear=2021&mapColorEndYear=2021>; abgerufen am 27.1.2022.

¹⁸ Bitkom e.V. (2021): „Hamburg ist die Hauptstadt der IT-Profis“; <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Hamburg-ist-die-Hauptstadt-der-IT-Profis>; abgerufen am 27.1.2022.

einhergegangen ist. Zudem könnten sich Studierende aufgrund der Corona-Pandemie und damit verbundenen Erschwernisse im Studienverlauf zu einer Verlängerung ihrer Studiendauer entschieden haben.

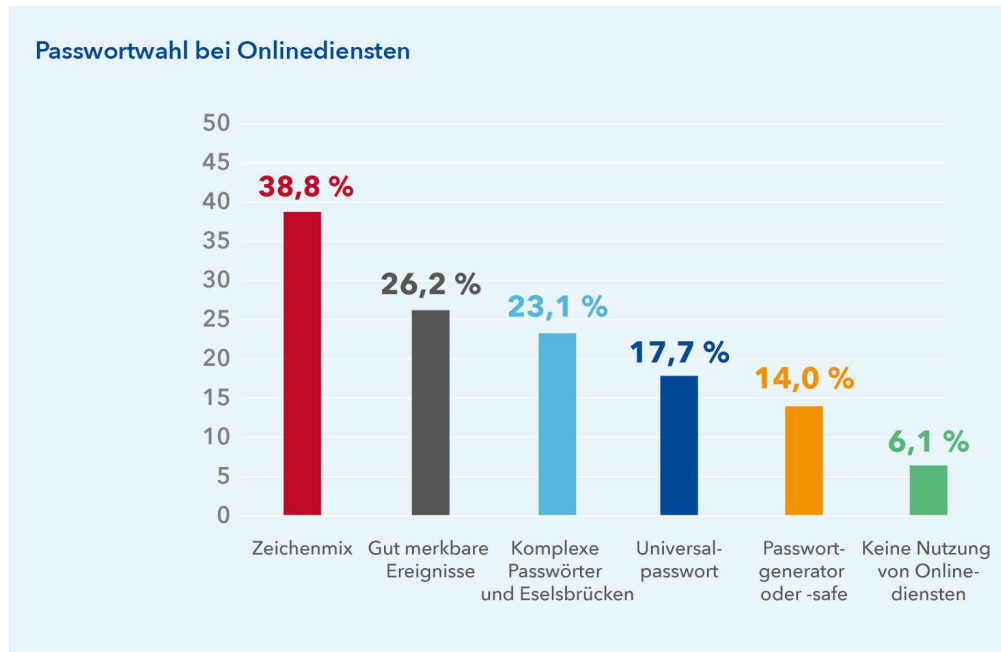


Abbildung 9: Passwortwahl bei Onlinediensten (Mehrfachantworten möglich, Quelle: Bevölkerungsbefragung, n = 990).

Jenseits der Fachausbildung braucht es digitale Kompetenzen in der Breite der Bevölkerung. Derzeit ist das wichtigste Zugangsgerät für die Internetnutzung bei den Hessinnen und Hessen das Smartphone (vergleiche 2.3). Der kompetente Umgang mit dem Smartphone wurde über den Indikator erfasst, ob die Hessinnen und Hessen Änderungen an den Grundeinstellungen ihrer Mobiltelefone vornehmen können. Konkret wurde in der Bevölkerungsbefragung erfasst, ob die Befragten ihre **Smartphone-Einstellungen ändern können**, mit denen sie den Zugriff auf Ortungsdienste ermöglichen oder ablehnen. 76,4 Prozent der Hessinnen und Hessen verfügen demnach über diese Kompetenz. Insbesondere Personen mit hohem Bildungsabschluss gaben an, die Einstellungsänderungen vornehmen zu können. Eine deutschlandweite Befragung der Initiative D21 kam 2020 auf einen ähnlichen Wert mit 74 Prozent.

Im Jahr 2020 führte das Kompetenzzentrum Öffentliche IT eine deutschlandweite, vergleichbare Befragung durch. Dabei gaben nur 70

Prozent der Bevölkerung an, die Datenschutzeinstellungen ihrer Apps verwalten zu können. Dies legt nahe, dass die Kompetenzen im Umgang mit Datenschutz- und Datensicherheitseinstellungen auf dem Smartphone gestiegen sind. Dennoch bleibt IT-Sicherheit ein wichtiges Feld des Kompetenzaufbaus. So nutzten gemäß der Bevölkerungsbefragung 17,7 Prozent ein sicherheitskritisches Universalpasswort für den Zugangsschutz ihrer Onlinedienste. Seltener wird auf einen sichereren Passwortgenerator oder Passwortsafe zurückgegriffen (14 Prozent). Diese Variante nutzen doppelt so häufig Personen mit hohem Bildungsabschluss im Vergleich zu Personen mit niedrigem oder mittlerem Bildungsabschluss.

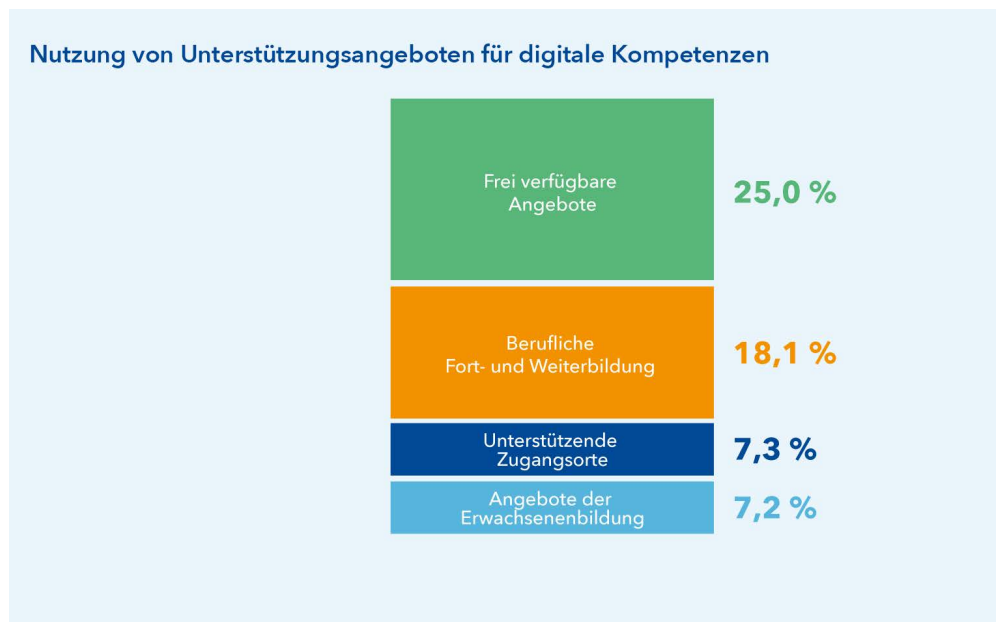


Abbildung 10: Nutzung von Unterstützungsangeboten (Mehrfachantworten möglich, Quelle: Bevölkerungsbefragung, n = 990).

Mithilfe von staatlichen und kommunalen **Unterstützungsangeboten** können die digitalen Kompetenzen der Bürgerinnen und Bürger gezielt gefördert werden. Bei der Bevölkerungsbefragung haben Personen mit niedrigem Bildungsniveau häufig angegeben, auf frei verfügbare Angebote zur Verbesserung ihrer digitalen Fähigkeiten zurückzugreifen. Bei der Auswahl von Unterstützungsangeboten spielt neben dem Aspekt des Bildungsniveaus auch das Alter eine Rolle. Derzeit nutzen alle Altersgenerationen außer 45- bis 59-jährige Personen am häufigsten frei verfügbare Angebote zur digitalen Kompetenzsteigerung. Personen von 60 bis 69 Jahren erhalten zudem fast genauso häufig Unterstützung durch berufliche Fort- und Weiterbildung, wohingegen Personen im Alter von 45

bis 59 Jahren die berufliche Fort- und Weiterbildung am häufigsten zur Verbesserung ihrer digitalen Fähigkeiten heranziehen. Wie in Abbildung 10 dargestellt, nutzen die Hessinnen und Hessen berufliche Fort- und Weiterbildung, unterstützende Zugangsorte und Angebote der Erwachsenenbildung sowie frei verfügbare Angebote zur digitalen Kompetenzförderung. Im Mittel nutzen 14,4 Prozent staatliche und kommunale Unterstützungsangebote. Wegen fehlender Vergleichswerte erzielt der Indikator 100 Indexpunkte. Die gegenwärtige Nutzung macht deutlich, dass ein vielfältiger Zugang zu den Unterstützungsangeboten in allen Lebenslagen wichtig ist, welcher die sozialen Strukturen und die fortlaufende Entwicklung neuer Technologien mitberücksichtigt.

Die Anwendungskompetenz wurde über die konkrete **Nutzung von IT-Lösungen** erfasst. Der Anteil der hessischen Bevölkerung, der in der Befragung angegeben hat, Smarthome-Anwendungen zu nutzen, lag bei 23,5 Prozent. Gemäß einer Bevölkerungsbefragung des Kompetenzzentrums Öffentliche IT im Jahre 2020 lag der Anteil der hessischen Einwohnerinnen und Einwohner, die innerhalb der letzten 12 Monate Smarthome-Anwendungen genutzt haben, noch bei 10,3 Prozent. Das starke Wachstum kann laut einer Smarthome-Studie des Bitkom auch auf einem Corona-Effekt beruhen: Gemäß der Studie hat sich der Einsatz von Smarthome-Anwendungen in der Corona-Pandemie verdoppelt.¹⁹

→ Die Nutzung von Smarthome-Anwendungen steigt in Hessen maßgeblich in Zeiten der Corona-Pandemie.

Aus den beschriebenen Indikatoren ergibt sich der Index für Digitale Kompetenzen und Bildung. Der Indexwert für den Indikator zur Nutzung von Smarthome-Anwendungen erweist sich mit 125,8 als zweithöchster Wert nach demjenigen für die Gigabitanbindung von Schulen. Mit 116,6 Punkten findet der Indikator zur Änderung der Smartphone-Einstellungen Eingang. Mit 102,9 Punkten geht der Anteil der bestandenen IKT-Abschlussprüfungen in Ausbildung und Studium ein. Die Nutzung der Unterstützungsangebote bleibt ohne Vergleichswert und wird mit dem

¹⁹ Bitkom e.V. (2021): „Das intelligente Zuhause: Smart Home 2021“; S. 5; https://www.bitkom.org/sites/default/files/2021-10/20210924_chartbericht_smart-home-2021_v3.pdf; abgerufen am 13.1.2022.

Indikatorwert 100 neutral im Index aufgenommen. Im Ergebnis erreicht der Index Digitale Kompetenzen und Bildung einen Wert von 121,3.

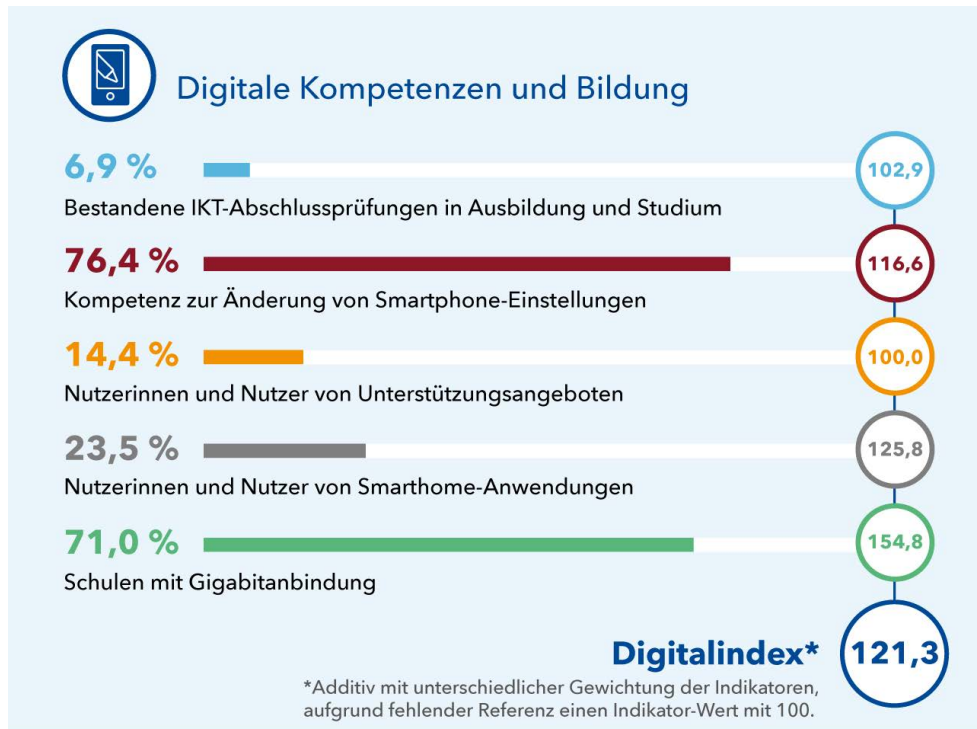


Abbildung 11: Index Digitale Kompetenzen und Digitale Bildung.

Die Gigabitversorgung der hessischen Schulen als Grundvoraussetzung für digitale Bildung und die bestandenen Abschlussprüfungen gehen gleichgewichtet in den Index ein. Bei der Gewichtung digitaler Kompetenz wurde die Nutzung digitaler Lösungen am stärksten, die Kompetenz zur Änderung von Smartphone-Einstellungen etwas schwächer und die Nutzung von Unterstützungsangeboten am schwächsten berücksichtigt. Die Nutzung digitaler Lösungen hat durch die Corona-Pandemie einen Aufschwung erfahren, der sich im Index spürbar niederschlägt. Im Ergebnis war die Entwicklung der Digitalisierung in Hessen im Bereich digitaler Kompetenzen und digitaler Bildung auch ohne Pandemiewirkungen positiv, was insbesondere auf folgende Veränderungen zurückzuführen ist:

- Leistungsfähige Anbindung der Schulen an das Internet
- Steigerung der Nutzung von Smarthome-Anwendungen

Im Bereich Kompetenzen bezüglich IT-Sicherheit besteht Nachholbedarf. Eine klare Mehrheit der Hessinnen und Hessen verwendet ein Universalpasswort für Anwendungen.

Digitale Innovation und Forschung



2.5 Digitale Innovation und Forschung

Digitale Technologien wie etwa Künstliche Intelligenz besitzen ein hohes Potenzial für die Innovationskraft des Standortes Hessen und seine wirtschaftliche Wertschöpfung. Beispielsweise können durch Künstliche Intelligenz viele Prozesse automatisiert werden und zugleich durch Produktivitätssteigerungen die Beschäftigung nachhaltig gesichert werden. Entsprechend sind Forschung, Fachkräfte und neue Ideen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie wesentliche Treiber für die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit einer Region. Der Index zu digitaler Innovation und Forschung trägt dieser Tatsache Rechnung und umfasst folgende Indikatoren, die den Stand und die Entwicklung Hessens im Bereich der digitalen Innovation und Forschung erfassen und greifbar machen:

- Wissenschaftliches Personal in Informatik
- Beschäftigte mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in Unternehmen
- IT-Neugründungen
- Digitale Innovationen in Unternehmen
- Einsatz von KI-Innovationen in Unternehmen

Zunächst wurde die Leistungsfähigkeit der Hochschulforschung zu digitalen Technologien in Hessen in den Blick genommen. Als Indikator dafür wurde der **Anteil der Beschäftigten an Hochschulen in den Bereichen Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik** an der Beschäftigtenanzahl in allen Fachbereichen betrachtet. Im Jahr 2020 waren 2188 Personen in diesen Bereichen an hessischen Hochschulen beschäftigt, was einem Anteil von acht Prozent am Personal aller Lehr- und Fachbereiche entspricht. Im Jahr 2018 waren es 2169 Personen, was ebenfalls einem Anteil von acht Prozent am Personal aller Lehr- und Fachbereiche entspricht. Bei der Personenanzahl ist also eine geringfügige Steigerung zu beobachten. Der Anteil der Beschäftigten in den Bereichen Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik stieg in den Nachkommastellen (von 7,99 Prozent im Jahr 2018 auf 8,03 Prozent im Jahr 2020), weshalb der Indexwert des Indikators hier 101,1 beträgt. Angesichts der vielfach konstatierten wachsenden Konkurrenz um Informatikerinnen und Informatiker kann hieraus ein Problem für die öffentliche Forschungslandschaft erwachsen, zumal Hessen bereits jetzt mit

3,4 Prozent einen vergleichsweise hohen Anteil an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in IKT-Berufen aufweist (vergleiche Seite 37).

Ein entscheidender Hebel zur Steigerung des Fachkräftepersonals an den Hochschulen ist die Aktivierung bisher noch kaum ausgeschöpfter Potenziale, etwa bei der Anzahl weiblicher Fachkräfte. Der Frauenanteil wurde von 2018 zu 2020 von 13,3 Prozent auf 14,9 Prozent etwas gesteigert, ist damit aber immer noch sehr niedrig. Weil der Frauenanteil bei den Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen in den Bereichen Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik sowohl 2018 mit 14,5 Prozent, als auch 2020 mit 18,2 Prozent ebenfalls sehr gering war, sind kurzfristig keine starken Steigerungen beim Anteil von Frauen am wissenschaftlichen Personal zu erwarten. Um langfristig mehr Frauen als Personal in den Bereichen Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik an den hessischen Hochschulen zu gewinnen, müssen junge Frauen und Mädchen früh für diese Themenbereiche gewonnen werden.

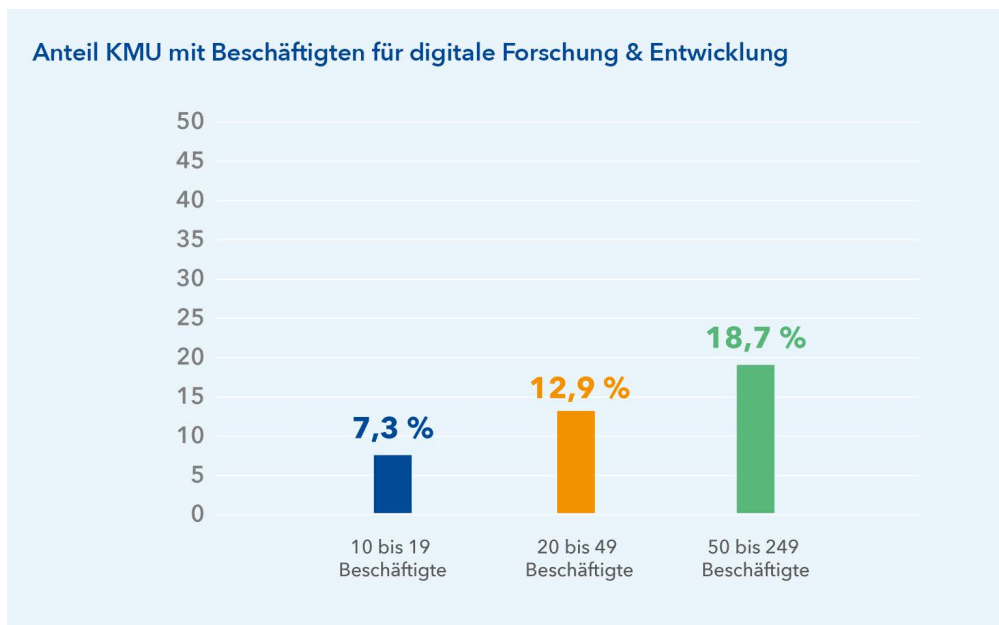


Abbildung 12: Anteil der KMU mit Beschäftigten, die mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zur Digitalisierung betraut sind (Quelle: Unternehmensbefragung, n = 1265).

Im Weiteren wird ein Blick auf die **Unternehmen geworfen, die ihren Beschäftigten Forschungs- und Entwicklungsaufgaben** übertragen. Gemäß der durchgeführten Unternehmensbefragung beschäftigen im Jahr 2021 11,8 Prozent der hessischen KMU mindestens eine Person, die mit Forschungs- und Entwicklungsfragen im Bereich der Digitalisierung betraut ist. Mehr als ein Zehntel entwickelt also auch intern, anstatt Forschungs- und Entwicklungsleistungen zu Digitalisierung in Gänze einzukaufen respektive nicht zu beanspruchen. Während dieser Anteil bei KMU mit 50 bis 249 Beschäftigten mit 18,7 Prozent höher ausfällt, beträgt der Anteil selbst bei Unternehmen mit zehn bis 19 Beschäftigten bemerkenswerte 7,3 Prozent.

➔ Mehr als ein Zehntel der KMU entwickelt digitale Lösungen mit eigenem Personal für Forschung und Entwicklung.

Technologie-Innovationen können in die Gründung neuer Unternehmen münden. Die Anzahl der Gründungen kann daher durchaus ein Hinweis auf die Innovationskraft einer Region sein. Tatsächlich haben die Gründungsaktivitäten in Hessen zuletzt abgenommen: Im Jahr 2020 erfolgten 56.895 Gewerbeanmeldungen, während es 2018 mit 58.880 noch etwa 2000 mehr waren. Entgegen dem allgemeinen Trend haben die Gewerbeanmeldungen in der IKT-Branche zugenommen. Sie stiegen von 2785 Anmeldungen im Jahr 2018 auf 3023 Anmeldungen im Jahr 2020 – dies entspricht Platz 5 unter den bundesdeutschen Ländern. Der **Anteil der IKT-Gewerbeanmeldungen an allen Gewerbeanmeldungen** in Hessen stieg von 4,7 Prozent auf 5,3 Prozent. Dieser Anteil ist identisch mit dem Anteil der IKT-Gewerbeanmeldungen an allen Gewerbeanmeldungen für die gesamte Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2020.²⁰

²⁰ Siehe: Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021): „Unternehmen und Arbeitsstätten Gewerbeanzeigen in den Ländern“; https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/Gewerbemeldungen-Insolvenzen/Publikationen/Downloads-Gewerbemeldungen/gewerbeanzeigen-laender-5523101207004.pdf?__blob=publicationFile; abgerufen am 13.1.2022.

→ Entgegen dem allgemeinen Trend haben die Gewerbeanmeldungen in der IKT-Branche zugenommen.

Wie wichtig digitale Technologien für die wirtschaftliche Wertschöpfung sind, lässt sich über den auf **digitaler Innovation beruhenden Umsatzanteil** bei Unternehmen abschätzen. Bleiben alle anderen Einflussfaktoren gleich, so bedeutet ein höherer Umsatz auch eine höhere Wertschöpfung.²¹ Digitale Innovationen können zum Beispiel bei der Optimierung von Produktionsprozessen, bei der Erbringung von Dienstleistungen oder im Vertrieb von Bedeutung sein. Im Jahr 2021 bezifferten die befragten KMU aus Hessen den auf digitalen Innovationen beruhenden Umsatzanteil im Mittel auf 15 Prozent. Dabei liegt auf der einen Seite bei über der Hälfte der KMU in Hessen der Umsatzanteil bei maximal fünf Prozent. Auf der anderen Seite beruht bei weniger als sieben Prozent der Unternehmen mehr als die Hälfte des Umsatzes auf digitalen Innovationen. Hinsichtlich der Bedeutung von digitalen Innovationen für den Umsatz sind also starke Unterschiede bei Unternehmen in Hessen erkennbar. Für die meisten KMU sind digitale Innovationen von geringer Bedeutung, während ein kleiner Anteil der Unternehmen stark darauf spezialisiert ist. Insbesondere zwei Entwicklungswege hin zu einer höheren Bedeutung von digitalen Innovationen für die wirtschaftliche Wertschöpfung sind daher zielführend: zum einen die Steigerung der Anzahl spezialisierter Unternehmen durch gezielte Innovations- und Gründungsförderung und zum anderen die stärkere Implementation digitaler Innovationen in die unternehmerische Tätigkeit bei der Mehrheit der KMU in Hessen.

Der fünfte und letzte Indikator nimmt den **Einsatz von Innovationen im Bereich der künstlichen Intelligenz in KMU** in Hessen in den Blick. Die hessische Digitalstrategie sieht KI als eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts und misst sowohl der Erforschung und Entwicklung künstlicher Intelligenz als auch dem Technologietransfer in die Praxis eine besondere Bedeutung zu. Zu künstlicher Intelligenz wird intensive

²¹ Siehe auch: Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI (2015): „Wertschöpfung lohnt – Vorteile und Notwendigkeit lokaler Wertschöpfungsketten“; S. 41; <https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccp/2015/Gesamtstudie-Wertschoepfung-lohnt.pdf>; abgerufen am 13.1.2022.

Grundlagenforschung betrieben, beispielsweise um leistungstärkere, effizientere oder transparentere Modelle zu entwickeln. Während Deutschland insgesamt stark im Bereich der Grundlagenforschung zu digitalen Technologien ist, fällt die Übersetzung in wirtschaftliche Wertschöpfung oftmals schwer. Um hier die Innovationskraft von künstlicher Intelligenz in Hessen zu erfassen, ist es daher sinnvoll, einen eher praxisorientierten Indikator zu nutzen – etwa den Anteil der KMU in Hessen, die tatsächlich Künstliche Intelligenz einsetzen. Im Jahr 2021 betrug dieser Anteil in der Unternehmensbefragung 11,8 Prozent. Bei einer deutschlandweiten Befragung des Instituts der deutschen Wirtschaft lag der Anteil der Unternehmen, die 2019 Künstliche Intelligenz eingesetzt haben, noch bei 9,2 Prozent. Nicht zuletzt geht es beim Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Praxis auch darum, dass dieser verantwortungsvoll erfolgt. Hier bietet der Anteil auch eine Chance, die Anwendung hinsichtlich ethischer Kriterien zu beeinflussen, wie es auch in der hessischen Digitalstrategie vorgesehen ist.

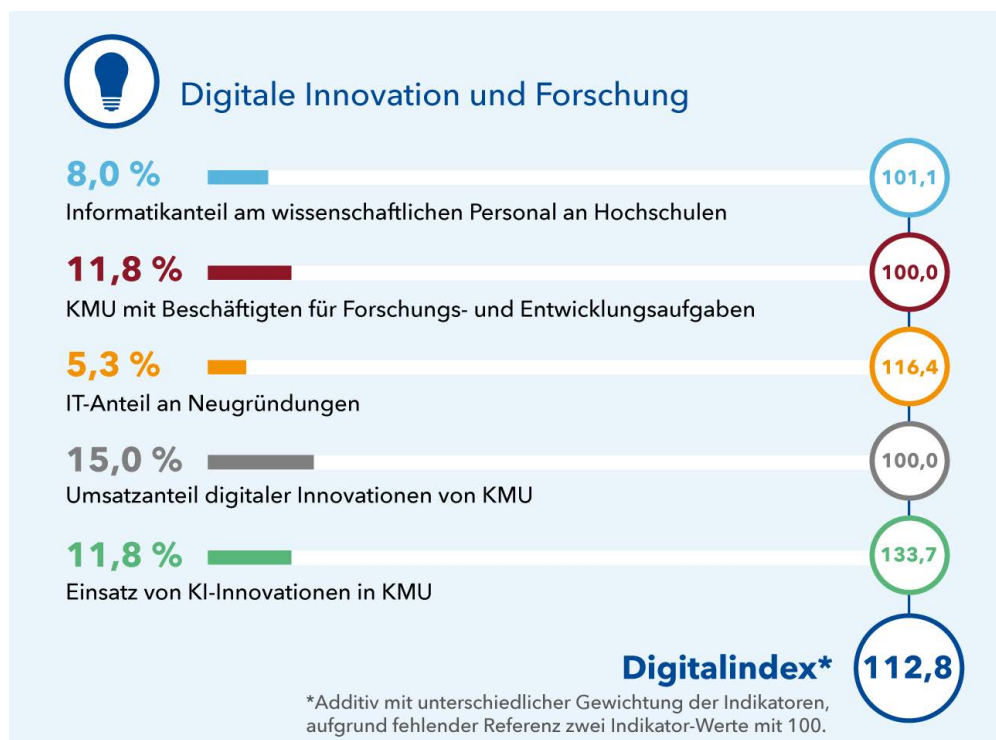


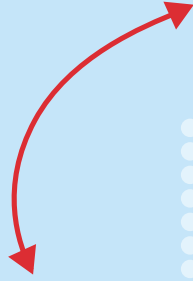
Abbildung 13: Index Digitale Innovation und Forschung.

Aus den vorgestellten Indikatoren ergibt sich der Index „Digitale Innovation und Forschung“, der in Abbildung 13 dargestellt ist. Entsprechend der Bedeutung des Einsatzes von künstlicher Intelligenz für die hessische Digitalstrategie wurde der Indikator hierzu am stärksten gewichtet. Zudem wurden die Indikatoren zu Personal in der Wissenschaft und zu Personal im Bereich der Forschung und Entwicklung bei KMU etwas stärker gewichtet als die weiteren Indikatoren, da Kompetenzen und Fachpersonal letztlich

ein Grundbaustein von Forschung und Innovation darstellen. Für die beiden Indikatoren zu F&E-Personal und zu digitalen Innovationen in KMU standen keine geeigneten Vergleichswerte zur Verfügung, weshalb der Index nur begrenzt Auskunft über die Entwicklung Hessens in den letzten Jahren geben kann - durch regelmäßige Datenerhebung wird dies in Zukunft vergleichbar sein.

Wesentliche Kernergebnisse zum Index Innovation und Forschung sind:

- Bei zwei Indikatoren, nämlich KI-Innovationen und Gründungen, konnte sich Hessen in den letzten zwei Jahren klar steigern, während das wissenschaftliche Personal im IKT-Bereich etwa gleich geblieben ist. Wie im Handlungsfeld Digitale Wirtschaft beschrieben ist, hat sich die Corona-Pandemie zumeist positiv auf den Digitalisierungsgrad von Unternehmen ausgewirkt.
- Der Frauenanteil beim wissenschaftlichen Personal und bei Studierenden in Informatik und ähnlichen Bereichen ist sehr niedrig.
- Für eine Mehrheit der KMU sind digitale Innovationen von geringer Bedeutung für den Umsatz, für eine Minderheit von überragender Bedeutung.



Smart Region und Smart City

2.6 Smart Region und Smart City

Ein Schwerpunkt und eigenständiges Handlungsfeld der Digitalstrategie des Landes Hessen ist die Digitalisierung der Kommunen, um smarte Lösungen zur Verbesserung der Lebensqualität in städtischen und ländlichen Regionen zu nutzen, die durch Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit geprägt sind.

Auf Basis von Smart-Region- und Smart-City-Strategien haben sich viele hessische Städte bereits auf den Weg hin zu effizienteren, technologisch fortschrittlicheren, ökologischeren und sozial inklusiveren Städten begeben.²² Diese kommunalen Handlungsansätze greifen dabei mit den Digitalisierungskonzepten und Strategien auf Landesebene ineinander.²³

Neben der politischen Förderung von Strategien für die Digitalisierung in den Kommunen hat auch die Corona-Pandemie einen erheblichen Schub bei der Entwicklung smarter Städte und Regionen mit sich gebracht. Von den befragten hessischen Kommunen haben 56,5 Prozent angegeben, dass die Corona-Pandemie die Digitalisierung in den Kommunen eher vorangetrieben hat. In 28,7 Prozent der Fälle wurde diese sogar stark vorangetrieben. Nur 10,8 Prozent der Kommunen haben keinen Einfluss festgestellt und 4,8 Prozent gaben an, dass die Pandemie die Digitalisierung eher oder gar sehr gehemmt hat.

→ Die Corona-Pandemie ist ein Treiber der Digitalisierung in den hessischen Kommunen.

Um die digitale Entwicklung im Bereich Smart Region und Smart City in Hessen möglichst breit abzudecken, wurde das Handlungsfeld anhand folgender fünf Indikatoren beleuchtet:

²² Hilbig et al. (2020): „smart-city Studie – Chancen für die kommunale Infrastruktur“; S. 6; https://www.psp-consult.de/wp-content/uploads/2020/12/SmartCity_2020_021220_RZ.pdf; abgerufen am 22.12.2021.

²³ Hessische Staatskanzlei, Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (Hrsg.) (2021): „Digitales Hessen – Wo Zukunft zuhause ist“; S. 110; <https://digitales.hessen.de/Digitalstrategie>; abgerufen am 30.12.2021.

- Vorhandensein einer Digitalstrategie
- Bearbeitung strategischer Digitalisierungsthemen (durch die Kommunen)
- Nutzung digitaler Lösungen durch Kommunen
- Breitbandversorgung ländlicher Räume
- Nutzung von Sharingangeboten

Um die Digitalisierung in den Kommunen zu stärken, entwickeln Bund, Land und Kommunen Digitalstrategien. Mit den jeweiligen Digitalstrategien können verschiedene Handlungsfelder in den Blick genommen werden. Dabei können insbesondere die Kommunen mit individuellen Strategien ihre regionalen Herausforderungen gesondert annehmen und meistern. Um dies abzubilden, ist der **Anteil der Kommunen mit eigenen Digitalstrategien** als Indikator in den Index eingegangen. Während nur 27,8 Prozent der befragten hessischen Kommunen noch keine Digitalstrategie entwickelt haben, sind rund drei Viertel der Städte und Gemeinden diese Aufgabe bereits angegangen. 49,7 Prozent der Kommunen gaben in der Befragung an, derzeit eine eigene Digitalstrategie zu entwickeln, 22,5 Prozent verfügen bereits über eine solche. Bei einer deutschlandweiten Befragung der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsdigitalisierung und des Kompetenzzentrums Öffentliche IT haben 2019 nur 14,1 Prozent der befragten Kommunen angegeben, sich eine Digitalstrategie gegeben zu haben. Während sich in Hessen die großen Städte bereits auf den Weg zu Smart Citys begeben haben, befinden sich insbesondere in den Kommunen bis 20.000 Einwohnerinnen und Einwohner die Digitalstrategien noch überproportional häufig in der Entwicklungsphase. Keine Digitalstrategie hatten am häufigsten Kommunen mit bis zu 5000 Einwohnerinnen und Einwohnern.

Die Ausarbeitung einer Strategie ist das eine, die Umsetzung konkreter Maßnahmen in den Handlungsfeldern das andere. Daher werden die **Handlungsfelder der Digitalisierung, die in den Kommunen bereits in Bearbeitung sind**, für den Index betrachtet. Hier liegt der Schwerpunkt auf den Themen Verwaltungsdigitalisierung und E-Government einerseits und Infrastruktur andererseits. Insgesamt 78,4 Prozent der befragten Kommunen arbeiten bereits an Maßnahmen der Verwaltungsdigitalisierung und 78 Prozent am Thema der digitalen Infrastruktur. An dritter Stelle folgt Smart Environment mit 23,7 Prozent.

→ Die digitale Verwaltung und eine moderne Infrastruktur stehen in besonderem Fokus bei der kommunalen Digitalisierung.

Die digitale Verwaltung und eine moderne Infrastruktur stehen damit in besonderem Fokus kommunaler Aktionen zur Digitalisierung. Im Mittel sind 24 Prozent von neun abgefragten Handlungsfeldern in Bearbeitung und 18,1 Prozent in Planung.

Es stellt sich damit die Frage, welche digitalen Lösungen die Kommunen anbieten, um den Herausforderungen in den Handlungsfeldern zu begegnen. Der Indikator zur **Nutzung digitaler Lösungen durch die Kommunen** betrachtet dies und stellt heraus, welche neuen Anwendungen die Hessinnen und Hessen zur Verfügung gestellt bekommen. Von allen befragten hessischen Kommunen haben 72 Prozent angegeben, kommunale WLAN-Hotspots zur Verfügung zu stellen. Zudem stellen 44 Prozent der Kommunen frei zugängliche WLAN-Hotspots über Dritte bereit. Mit 31 Prozent werden am dritthäufigsten digitale Bürgerbeteiligungsmöglichkeiten angeboten. Am seltensten wird hingegen eine intelligente Abfallwirtschaft („Smart Waste“) betrieben. Im Mittel werden 19,6 Prozent der neun abgefragten digitalen Lösungen in den Kommunen angeboten oder genutzt. Das Monitoring für diesen Indikator hat im Land Hessen gerade begonnen, weshalb hier kein Referenzwert vorliegt. Mit neuen Datenerhebungen wird die Entwicklung der bereitgestellten digitalen Lösungen der hessischen Kommunen vergleichbar werden.

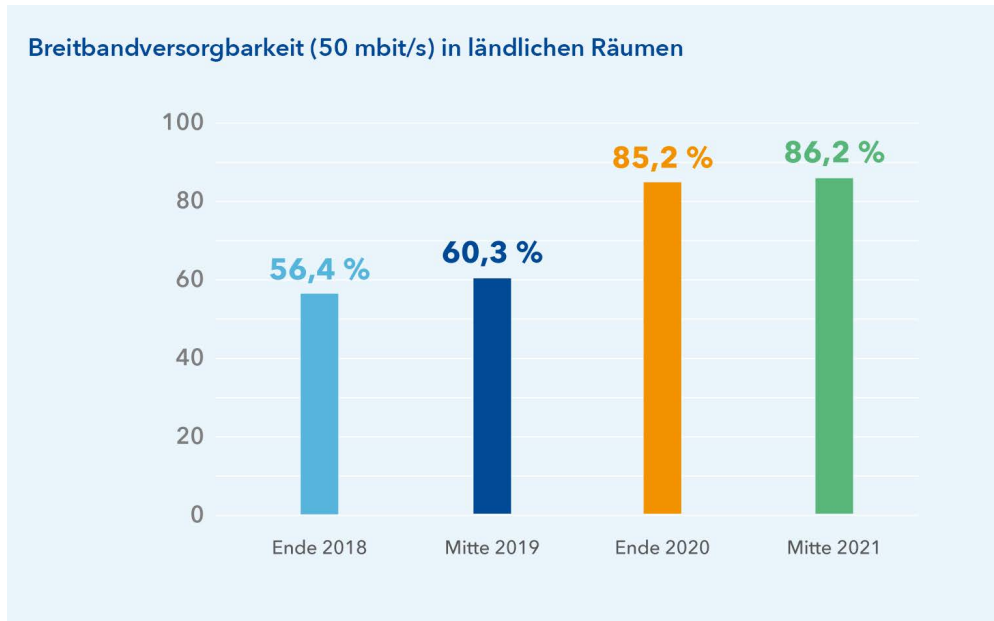


Abbildung 14: Breitbandversorgbarkeit mit 50 Megabit pro Sekunde in ländlichen Räumen (Quelle: Breitbandatlas).

Es zeigt sich für die Nutzung digitaler Lösungen, dass die zwei am häufigsten zur Verfügung gestellten Lösungen die WLAN-Verbindung betreffen. Im Bereich der digitalen Infrastruktur lassen sich weitere Fortschritte für die leitungsgebundene Internetanbindung beispielhaft am Indikator der **Internetversorgung ländlicher Räume** mit 50 Megabit pro Sekunde ableiten. 50 Megabit pro Sekunde galten lange als Grundvoraussetzung, um zahlreiche Internetanwendungen komfortabel nutzen zu können. Der Anteil hessischer Haushalte, die in ländlichen Regionen mit 50 Megabit-pro-Sekunde-Internet versorgbar waren, lag Mitte 2021 bei 86,2 Prozent. Ende 2018 hatte der Wert bei nur 56,4 Prozent (siehe Abbildung 14), Mitte 2018 bei nur 43,5 Prozent gelegen. In diesen drei Jahren ist Hessen seinem politischen Ziel einer flächendeckenden Breitbandversorgbarkeit deutlich näher gekommen. Bundesweit lag Mitte 2021 die entsprechende Breitbandverfügbarkeit in ländlichen Räumen bei 82,8 Prozent. Damit ist die hessische Internetversorgung ländlicher Regionen im Bundesvergleich überdurchschnittlich gut.²⁴ Dies ist in

²⁴ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021): „Bericht zum Breitbandatlas Teil 1: Ergebnisse“; S. 10; https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/Digitales/bericht-zum-breitbandatlas-mitte-2021-ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile; abgerufen am 27.1.2021.

Anbetracht des demografischen und strukturellen Wandels besonders relevant, da die Internetversorgung ländlicher Räume die Chance eröffnet, die Folgen der demografischen Entwicklung abzufedern und eine ausreichende Daseinsvorsorge bereitzustellen.

Auf die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger, neue Anwendungen zu nutzen, zielt der Indikator zur **Nutzung von Sharingangeboten** ab. Im Jahre 2020 führte das Kompetenzzentrum Öffentliche IT im Rahmen des „Deutschland-Index der Digitalisierung“ eine Befragung zur Nutzung von Sharingangeboten der Bürgerinnen und Bürger in den letzten 12 Monaten durch. Hessen erzielte bei dieser Befragung eine Nutzungsrate von 8,9 Prozent. Die durchgeführte Bevölkerungsbefragung weist für das Jahr 2021 eine Nutzungsrate von 28,3 Prozent aus. Dies ist ein bemerkenswert hoher Anstieg bei der Nutzung von Sharingangeboten in Hessen. Die Verdreifachung kann zum Teil auf die Corona-Pandemie zurückgeführt werden. Abbildung 15 zeigt, dass bei rund der Hälfte die Nutzung von Sharingangeboten durch die Pandemie etwas oder deutlich zugenommen hat.

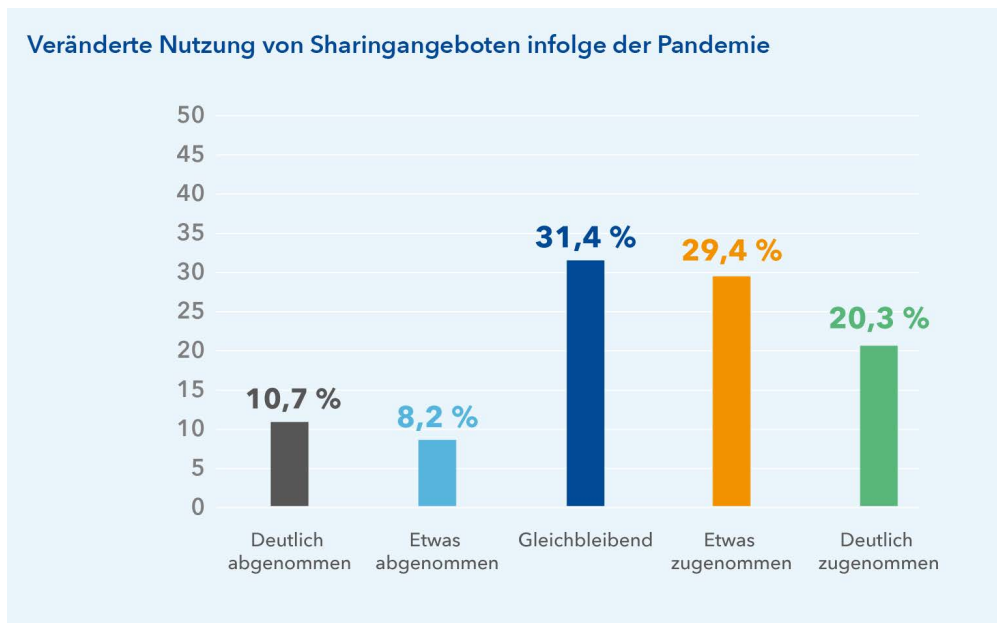


Abbildung 15: Veränderung der Nutzung von Sharingangeboten durch die Corona-Pandemie (Quelle: Bevölkerungsbefragung, n = 335).

Zudem ist auch das Sharingangebot gewachsen. Laut dem „Smart City Index“ des Bitkom kommen 2020 auf 1000 Einwohnerinnen und Einwohner in den Großstädten etwa 0,46 Sharing-Autos, 2019 waren es noch 0,37.

Auch das Bikesharing-Angebot ist gewachsen. Von den Großstädten bieten nun 77 Prozent ein E-Bike-Angebot, während es im letzten Jahr nur 68 Prozent der Großstädte waren, die über solch ein Sharingsystem verfügten. Stark zugenommen hat das Angebot mit E-Tretrollern in den Städten. Im Jahr 2019 hatten nur 35 Prozent der Städte ein Sharingangebot mit E-Tretrollern, 2020 bieten schon 58 Prozent der Städte solch ein Angebot.²⁵ Die Nutzungstendenz von Sharingangeboten trifft also auf ein wachsendes Angebot am Sharingmarkt.

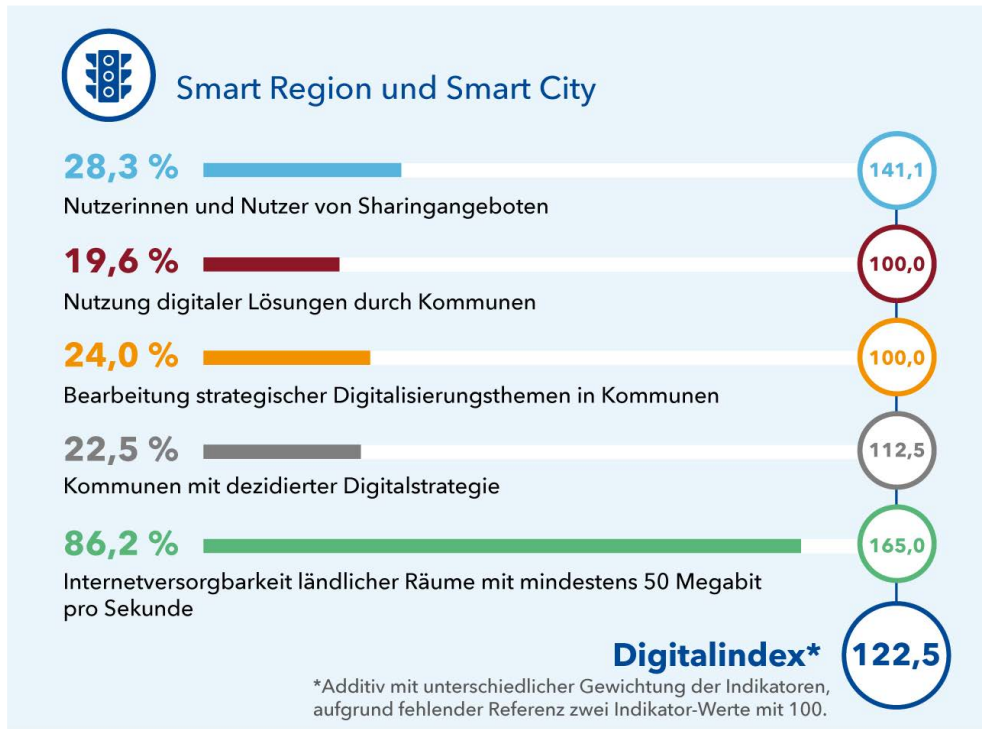


Abbildung 16: Index Smart Region und Smart City.

Aus den diskutierten Indikatoren ergibt sich der in der Abbildung 16 dargestellte Index „Smart Region und Smart City“. Der Breitbandausbau ländlicher Regionen hat sich stark ausgebildet und zieht den Index mit einem Indikatorwert von 165 nach oben. Die Nutzung von Sharingangeboten hat sprunghaft zugenommen und geht mit einem Indikatorwert von 141,1 in den Index ein. Während viele hessische Kommunen an Digitalstrategien arbeiten, ist die bisherige Zunahme von digitalstrategisch aufgestellten Kommunen noch überschaubar, was sich in einem Wert von 112,5 widerspiegelt. Für den Indikator, der die Breite der Digitalstrategien abbildet, gibt es keine Vergleichswerte zu den

²⁵ Bitkom e.V. (Hrsg.) (2021): „Smart City Index 2020“; <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Smart-City-Index-2020>; abgerufen am 31.12.2021.

Bearbeitungsständen in den Handlungsfeldern. Ebenso verhält es sich mit den Vergleichswerten beim Indikator zur Nutzung digitaler Lösungen.

Ein besonderes Gewicht im Index haben die Indikatoren zur Bearbeitung von strategischen Handlungsfeldern und Nutzung digitaler Lösungen. Schwächer gewichtet wurde demgegenüber das Vorhandensein einer Digitalstrategie.

Im Ergebnis zeichnet der Index für die hessische Entwicklung im Bereich Smart Region und Smart City ein positives Bild. Von den ausgewerteten Indikatoren, die Vergleiche in der Zeit erlauben, haben folgende Punkte zur positiven Entwicklung beigetragen:

- Die stärkere Nutzung von Sharingangeboten. Hierzu haben möglicherweise auch Corona-Effekte beigetragen.
- Ausbau der Breitbandverfügbarkeit in ländlichen Gebieten
- Die Existenz von Digitalstrategien. Da viele Kommunen gerade eine Digitalstrategie entwickeln, sind hier zukünftig große Sprünge möglich.

Für die künftige Gestaltung im Bereich Smart Region und Smart City ist weiter in den Blick zu nehmen, dass die Kommunen aufgrund ihrer Gebietsprägungen vor unterschiedlichen digitalen Herausforderungen stehen. Die Digitalisierungsstrategien der Städte und Regionen müssen daher einerseits individuellen Anforderungen entsprechen. Andererseits können aber auch Kommunen mit vergleichbarem Profil untereinander von Best-Practice-Beispielen lernen. Eine starke Vernetzung untereinander und auch mit anderen Akteurinnen und Akteuren der Branche kann verhindern, dass sich der Grad der Digitalisierung in den ländlichen, halbstädtischen und städtischen Regionen unterschiedlich stark ausprägt und einzelne Kommunen den Anschluss bei der Digitalisierung des Landes verlieren und attraktive Smart-City-Lösungen so ungenutzt bleiben.

Digitale Verwaltung



2.7 Digitale Verwaltung

Eine funktionierende Verwaltung ist essenziell für das Vertrauen in staatliche Strukturen und für die Lebensqualität in einer Gesellschaft. Umso entscheidender ist es, dass Behörden hinsichtlich der Digitalisierung von Dienstleistungen, Strukturen und Prozessen nicht gegenüber Wirtschaft und Gesellschaft zurückfallen. Die Corona-Pandemie kann in diesem Zusammenhang als Feuerprobe für Behörden auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene betrachtet werden. Innerhalb kürzester Zeit mussten dort, wo bislang keine digitalen Zugänge vorhanden waren, neue geschaffen werden, während vorhandene digitale Zugänge durch eine gehäufte Nutzung durch Bürgerinnen und Bürger auf den Prüfstand gestellt wurden. Dass diese Umstellung in vielen Bereichen weitgehend funktionierte, ist auch auf die Anstrengungen der letzten Jahre zurückzuführen.

Für Bürgerinnen und Bürger ist häufig das kommunale Bürgeramt die erste Anlaufstelle. Knapp 80 Prozent der digitalen Verwaltungskontakte entfällt auf die Kommune, weshalb im Index Digitale Verwaltung der Digitalisierungsstand in den hessischen Kommunen anhand von fünf Indikatoren betrachtet wird:

- Angebot von Onlinedienstleistungen
- Anteil Onlineanträge
- Digitale Verwaltungsprozesse
- Onlinekommunikation mit der Verwaltung
- Nutzung von Onlinedienstleistungen

Damit die hessischen Bürgerinnen und Bürger digitale Verwaltungsleistungen überhaupt nutzen und so tatsächlich vom Komfort einer digitalen Verwaltung profitieren können, müssen diese natürlich auch angeboten werden. Deshalb wurde als erster Indikator das **Angebot von Onlinedienstleistungen** in den Index „Digitale Verwaltung“ aufgenommen. Dabei wurde das digitale Angebot anhand fünf verschiedener Leistungen (Antrag Ehe- oder Geburtsurkunde, Gewerbeanmeldung, An- oder Abmeldungen Hundesteuer, An- oder Ummeldung des Wohnortes, Antrag auf Anwohnerparkausweis) in den Kommunen untersucht. Im Durchschnitt werden knapp ein Viertel aller untersuchten Leistungen online angeboten.

Anhand eines ähnlich ausgerichteten Indikators aus dem zweijährlich erscheinenden „Deutschland-Index der Digitalisierung“ lässt sich die Entwicklung der vergangenen Jahre nachzeichnen.²⁶ Binnen drei Jahren hat sich die Verfügbarkeit von kommunalen Onlinedienstleistungen rechnerisch verdreifacht. Hessen holt damit im bundesdeutschen Ländervergleich besonders stark auf. Beim Anteil der Kommunen, die Bürgerkonten oder E-Payment-Komponenten einsetzen, liegt Hessen zudem jeweils auf Platz 2 unter den Flächenländern. Trotz dieser im „Deutschland-Index“ verzeichneten beachtlichen Dynamik der vergangenen Jahre ist der Stand vor dem Hintergrund des Onlinezugangsgesetzes noch nicht ausreichend, um den gesetzlichen Umsetzungsanforderungen gerecht zu werden. Da das Onlinezugangsgesetz zum digitalen Angebot aller digitalisierbaren Verwaltungsleistungen bis zum Ende des Jahres 2022 verpflichtet, haben Bund und Länder ihre Umsetzungsanstrengungen in den letzten zwei Jahren deutlich verstärkt. Der Indikatorwert für den Index beläuft sich aufgrund des Zuwachses auf 124.

Neben dem Angebot selbst ist die Nutzung der angebotenen Dienstleistungen durch die Bürgerinnen und Bürger entscheidend. Erst die tatsächliche Nutzungsquote lässt Rückschlüsse zu, inwieweit das Angebot ausreichend benutzer- und benutzerinnenfreundlich und zugänglich gestaltet ist, sodass die Hessinnen und Hessen durch die Digitalisierung der Leistungen auch eine tatsächliche Erleichterung verspüren. Um sowohl die Angebots- als auch die Nutzungsseite abzubilden, wurde daher der **Anteil der digital eingegangenen Meldungen und Anträge** in Bezug auf die fünf oben genannten untersuchten Dienstleistungen als Indikator erfasst. Durchschnittlich gehen etwa 24 Prozent der Meldungen und Anträge auf digitalem Wege ein, wenn die Kommune für die jeweilige Verwaltungsleistung einen Onlinezugang bietet. Die Spanne unter den Verwaltungsleistung reicht hier von circa 31 Prozent (Antrag auf Anwohnerparkausweis) bis circa 20 Prozent (Gewerbeanmeldung). Mangels eines Referenzwerts für 2018 beläuft sich der Indikatorwert für den Index in diesem Fall auf 100. In Zukunft kann aufgrund der eigenen Erhebung die Entwicklung besser nachverfolgt werden.

²⁶ Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2021): „Deutschland-Index der Digitalisierung: Digitales Leben (Index) 2021“, S. 43; <https://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/Deutschland-Index+der+Digitalisierung+2021>; abgerufen am 27.1.2022.

Wird ein Onlinezugang zu Verwaltungsleistungen geboten, nutzen ihn knapp ein Viertel der Bürgerinnen und Bürger. Im Sinne der Teilhabe sind weiterhin alternative Verwaltungszugänge (das heißt sowohl analog als auch digital) vorgesehen, dennoch ist der Anteil von unter einem Viertel digital eingegangener Anträge und Anfragen noch sehr gering. Dies wird im Vergleich mit nordeuropäischen Ländern deutlich. Insbesondere Dänemark geht hier einen besonderen Weg: Dänische Bürgerinnen und Bürger müssen ihre Verwaltungsangelegenheiten online erledigen, es sei denn, sie lassen sich explizit von dieser Pflicht befreien.²⁷

Neben dem Angebot von Verwaltungsleistungen in Richtung der Bürgerinnen und Bürger, häufig als E-Government bezeichnet, ist für eine allumfassende **Digitalisierung der Verwaltungsprozesse** auch die Binnendigitalisierung entscheidend, also die Digitalisierung verwaltungsinterner Vorgänge. Deshalb wurde ein Indikator in den Index aufgenommen, der ebendiese verwaltungsinterne Perspektive abbildet. Immerhin deutlich über die Hälfte (62 Prozent) der befragten Kommunen gibt an, dass Bürgerinnen und Bürger und die Wirtschaft digitale Verwaltungsvorgänge im Rahmen eines Online-Antragsportals anstoßen können.

In Bezug auf eine medienbruchfreie Weiterverarbeitung von online eingehenden Verwaltungsvorgängen zeigt sich ein etwas weniger erfreuliches Bild: Hier ist es eine knappe Mehrheit (circa 52 Prozent), die angibt, dass solch eine medienbruchfreie Weiterverarbeitung bislang (eher) nicht möglich ist. Wenig überraschend angesichts der Komplexität der Aufgabe gibt nur eine sehr kleine Minderheit der Kommunen (circa 6 Prozent) an, bereits ihre gesamten Prozesse digitalisiert zu haben. Aus dem Mittel der drei Anteilwerte für Online-Antragsportale, medienbruchfreier Weiterverarbeitung und vollständig digitaler Prozesse ergibt sich der Indikatorwert von 39,1 Prozent. Da diese Erhebung zum ersten Mal stattgefunden hat und Vergleichswerte daher noch nicht verfügbar sind, geht der Indikator mit einem Wert von 100 in den Index ein.

Erklärtes Ziel in der Digitalstrategie des Landes Hessen ist zudem eine bürger- und bürgerinnennahe Verwaltung. Inwieweit diese Bürgernähe heute schon von den Bürgerinnen und Bürgern erlebt wird, spiegelt sich auch darin wider, wie häufig der **digitale Kontakt zur Verwaltung** gesucht wird. Deshalb wurde der Anteil der hessischen Bevölkerung, der innerhalb

²⁷ Rövekamp (2019): „So lebt es sich in einem Land, das vollständig digitalisiert ist“; <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/vorreiter-daenemark-so-lebt-es-sich-in-einem-land-das-vollstaendig-digitalisiert-ist/24406554.html>; abgerufen am 13.1.2022.

der letzten 12 Monate das Internet genutzt hat, um mit Behörden zu interagieren, als vierter Indikator in den Index einbezogen. Hier lässt sich eine positive Entwicklung erkennen: Waren es 2018 noch 57 Prozent, so sind es im Jahr 2020 bereits 69 Prozent der Hessinnen und Hessen, die digital mit den Behörden interagieren. Gemäß dieser erfreulichen Entwicklung geht der Indikator mit 134,5 Punkten in den Index ein.

→ Der digitale Kontakt mit Behörden in Hessen nimmt zu.

Neben der neu gelagerten Situation während der Pandemie, in der viele Bürgerämter den Publikumsverkehr aufgrund von Kontaktbeschränkungen reduzieren mussten und Bürgerinnen und Bürger gezwungen waren, auf digitale Kommunikationskanäle auszuweichen, könnte bei dieser Entwicklung noch ein anderer Faktor eine entscheidende Rolle spielen: das Vertrauen in die Verwaltung in Bezug auf die Datenhaltung. Hier verzeichnete Hessen 2020 im Ländervergleich den höchsten Vertrauenswert: Knapp 77 Prozent der Hessinnen und Hessen gaben an, der Verwaltung im Umgang mit ihren persönlichen Daten zu vertrauen.²⁸ Damit scheint eine wesentliche Voraussetzung für die digitale Interaktion mit Behörden, aber insbesondere auch für die tatsächliche Nutzung von digitalen Verwaltungsangeboten in Hessen gegeben zu sein.

Als letzter wesentlicher Aspekt wurde die tatsächliche **Nutzung der digitalen Verwaltungsleistungen** als Indikator in den Index aufgenommen. Hier ist die Entwicklung der letzten Jahre besonders beachtlich: Seit 2018 hat sich der Anteil derer, die in den vergangenen 12 Monaten online Anträge an eine Behörde gestellt haben von 19 Prozent auf fast 45 Prozent im Jahr 2021 mehr als verdoppelt. Dementsprechend geht der Indikator mit starken 147,6 Punkten in den Index ein.

²⁸ Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2021): „Deutschland-Index der Digitalisierung - Vertrauen in Datenhaltung der Verwaltung 2020“; <https://www.oeffentliche-it.de/digitalindex?mapShape=d-land&mapShapeYear=2021&mapColor=befragung-datenhaltung&mapColorStartYear=2021&mapColorEndYear=2021>; abgerufen am 13.1.2022.

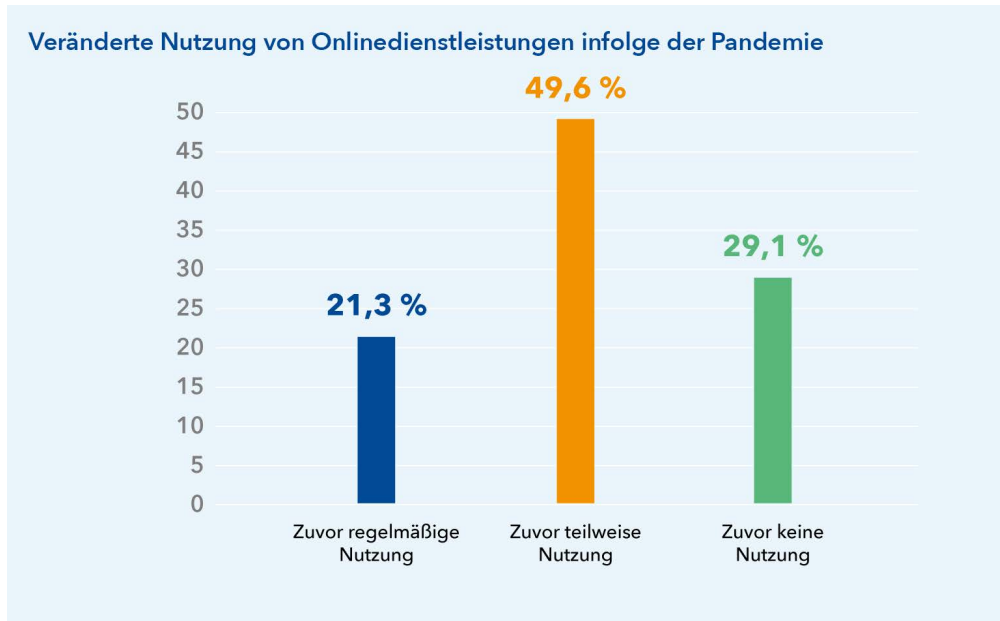


Abbildung 17: Veränderung der Nutzung von Onlinedienstleistungen durch die Corona-Pandemie (Quelle: Bevölkerungsbefragung, n = 475).

Auch bei diesem Indikator ist von einem starken Corona-Effekt auszugehen, da Bürgerinnen und Bürger in vielen Fällen mangels analoger Alternativen zwangsläufig auf die digitalen Angebote zurückgreifen mussten. Dies wird auch in Abbildung 17 deutlich: Demnach haben immerhin 29,1 Prozent der Nutzerinnen und Nutzer von Onlinedienstleistungen vor der Pandemie keine Onlineangebote der Verwaltung wahrgenommen, etwa die Hälfte hat vor der Pandemie zumindest teilweise digitale Angebote genutzt. Ob diese neu gewonnenen Nutzerinnen und Nutzer auch in Zukunft gehalten werden können, wird maßgeblich davon abhängen, wie benutzerfreundlich und komfortabel das Angebot bewertet wird.

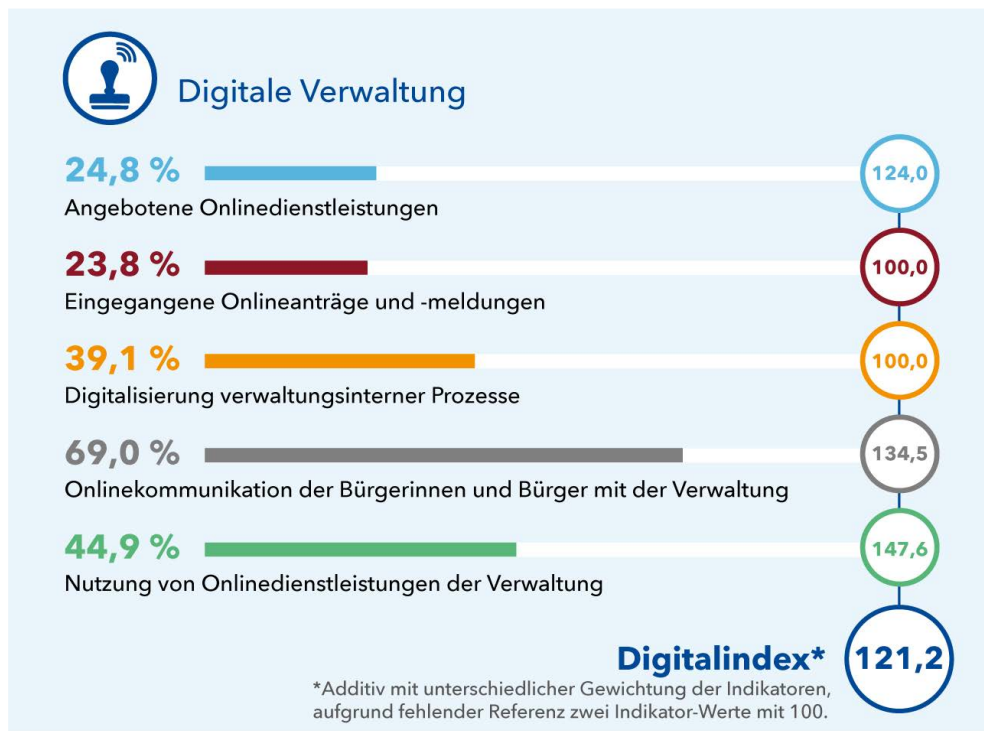


Abbildung 18: Index Digitale Verwaltung.

Die Indikatoren gehen aufgrund ihrer gleichwertigen Wichtigkeit für den Stand der digitalen Verwaltung in Hessen gleich gewichtet mit jeweils 0,2 in den Index ein. Der Indexwert beläuft sich damit insgesamt auf 121,2, wobei die Entwicklung zu 2018 bei zwei der fünf Indikatoren mangels Vergleichswerte nicht berücksichtigt werden konnte.

Die digitale Interaktion mit den Behörden sowie die Nutzung von Onlinedienstleistungen hat in den letzten Jahren, auch im Zuge der Corona-Pandemie, sehr stark zugenommen. Diese Offenheit und das Vertrauen der Hessinnen und Hessen sollten nun genutzt werden, um die digitalen Nutzerinnen und Nutzer auch in Zukunft zu halten.

Unabhängig von der Pandemiesituation sind für das Handlungsfeld Digitale Verwaltung insbesondere drei Punkte hervorzuheben:

- Das Angebot digitaler Verwaltungsleistungen hat sich in den vergangenen Jahren mit einer beachtlichen Dynamik vergrößert, dennoch ist es noch ein weiter Weg zu einem flächendeckenden Angebot auf kommunaler Ebene.

- Der Anteil der Onlineanträge an den Anträgen insgesamt, die bei der Verwaltung eingehen, ist noch gering. Akzeptanz und Sichtbarkeit des digitalen Angebots der Verwaltung müssen hier noch weiter erhöht werden.
- Momentan liegt große politische Aufmerksamkeit auf den digitalen Leistungen für Bürgerinnen und Bürger, dennoch sollte auch die Digitalisierung der verwaltungsinternen Prozesse verstärkt in den Fokus genommen werden, um so eine umfassende digitale Transformation zu erreichen.

Fazit: Digitaler Schub und Herausforderungen



3 Fazit: Digitaler Schub und Herausforderungen

3.1 Fazit

Der hessische Digitalindex erzielt in der Betrachtung der sieben Felder einen Mittelwert von rund 126,1 Indexpunkten. Über alle betrachteten Felder hinweg lässt sich also eine positive Entwicklung beobachten. Besonders hoch fällt der Indexwert "Digitale Wirtschaft" mit 138,5 aus, der Index „Smart Region und Smart City“ liegt mit 122,5 etwa im Mittelfeld und der Index „Innovation und Forschung“ fällt mit 112,8 etwas schwächer aus. Abbildung 19 gibt einen Überblick über die untersuchten Handlungsfelder und ihrer Indexwerte.

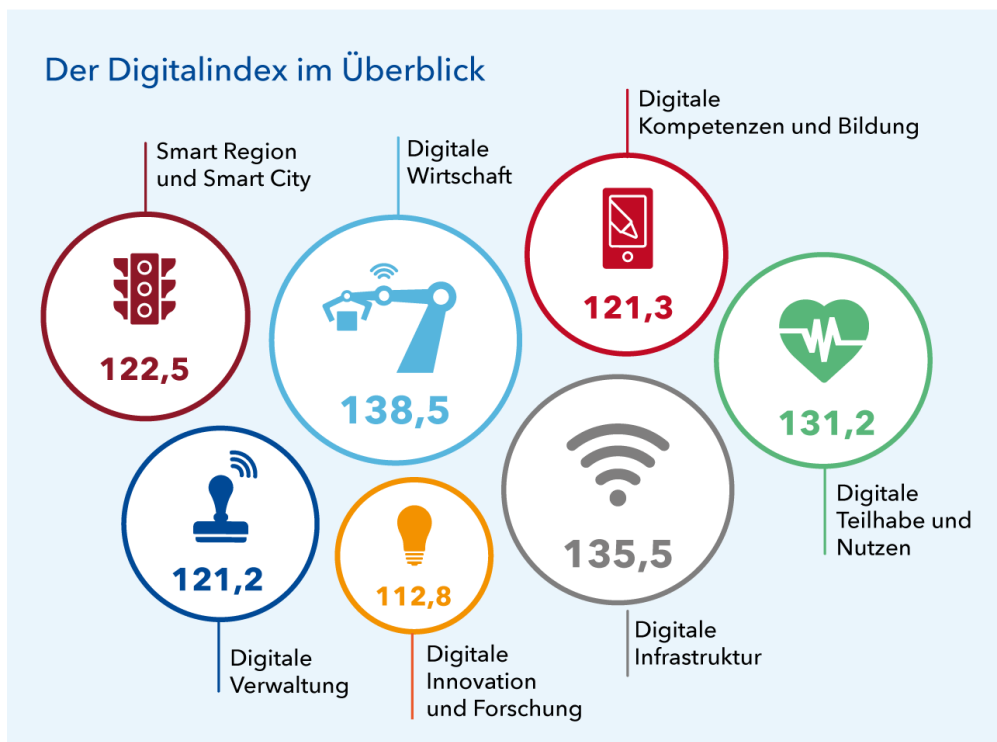


Abbildung 19: Die Ergebnisse der digitalen Entwicklung in den Handlungsfeldern im Überblick.

Welche Schlussfolgerungen lassen sich über die Felder hinweg ziehen, welche besonderen Herausforderungen sind in den jeweiligen Handlungsfeldern zu überwinden und wo hat die Digitalisierung im Land Hessen seit Ende des Jahres 2018 einen Schub erfahren?

Die Infrastruktur ist Grundvoraussetzung für die wirtschaftliche, gesellschaftliche und persönliche Teilhabe an der Digitalisierung.

Die digitale Infrastruktur entwickelt sich über alle Handlungsfelder hinweg positiv. Hessen verfügt über eine in Deutschland einzigartige

Rechenzentrumsinfrastruktur. Indikatoren zur Breitbandversorgbarkeit von Haushalten insgesamt und im ländlichen Raum sowie die Gigabit-anbindung von Schulstandorten und Gewerbegebieten verzeichnen ein starkes Wachstum. Angesichts weiterhin bestehender weißer Flecken und stetig wachsender Anforderungen bleibt der Ausbau der Infrastruktur aber eine wichtige Aufgabe. Insbesondere die weitere Ausbaudynamik des 5G-Netzes und die Versorgung mit leistungsfähigen und zukunftssicheren Glasfaseranschlüssen sind hier zu nennen. Die Dynamik in Ausbau und Anforderungen unterstreicht dabei die Bedeutung eines leistungsfähigen Monitorings.

Um das Potenzial der Digitalisierung in der Wirtschaft voll ausschöpfen zu können, braucht es gut ausgebildete IT-Fachkräfte. Zwar übersteigt auch in Hessen die Nachfrage nach IT-Fachkräften das Angebot, dennoch ist die Lage besser als in den meisten anderen Ländern. Ein starker Anstieg hat sich, getrieben durch die Corona-Pandemie, bei der Möglichkeit zum Homeoffice gezeigt, was für die flexible Arbeitsgestaltung und damit für die Attraktivität der Arbeitsplätze an Bedeutung weiter gewinnen dürfte. Ebenfalls ein starker Corona-Effekt lässt sich für die Selbsteinschätzung des eigenen Digitalisierungsgrades der Unternehmen konstatieren. Hier eröffnen sich Möglichkeitsfenster für innovatives unternehmerisches Handeln, das sich gegenwärtig noch nicht im gleichen Maße im Technologieeinsatz der Unternehmen spiegelt.

→ Auch in Hessen hat die Corona-Pandemie der digitalen Entwicklung einen beachtlichen Schub verliehen.

Einen wesentlichen Effekt hat die Corona-Pandemie auch auf die digitale Teilhabe. Besonders deutlich wird dies bei der Nutzung von Telemedizin. Die Nutzungsquote hat sich mehr als verfünffacht. Bei anderen Nutzungsformen des Internets lässt sich demgegenüber eine nur leicht überdurchschnittliche Ausweitung der Nutzendengruppen beobachten. Vielmehr hat sich die Nutzungsintensität bei den schon zuvor Aktiven erhöht, was bestehende soziale Gräben im Digitalen eher verstärkt als nivelliert. Digitale Gräben bleiben also weiterhin eine Herausforderung, die sich insbesondere entlang sozialer Strukturen zeigt und sich in gleicher Weise bei der kritischen Einstellung zu digitalen Technologien abbildet.

Bisher erreichen die öffentlichen Angebote zur Kompetenzvermittlung auch noch nicht diejenigen Gruppen in ausreichendem Maß, die das Internet und seine Anwendungen unterdurchschnittlich nutzen. Für die Gesamtbevölkerung lassen sich allerdings erfreuliche Entwicklungen im Kompetenzaufbau beobachten. Die Hessinnen und Hessen bedienen ihr Smartphone zunehmend souveräner und nutzen die sich bietenden technischen Lösungen intensiv. Corona hat auch hier zu einer gesteigerten Nutzungsdynamik beigetragen.

Bei der Zahl der Informatikstudierenden und dem wissenschaftlichen Personal in Informatik an hessischen Hochschulen zeigt sich eine eher kleinschrittige Entwicklung. Hier fällt der geringe Frauenanteil auf, was auf ein ungenutztes Steigerungspotenzial hindeutet. Um dieses Potenzial auszuschöpfen, muss allerdings schon früh die Begeisterung für Informations- und Kommunikationstechnologie geweckt werden. Eine Grundlage hierfür stellt eine zeitgemäße IT-Infrastruktur in öffentlichen Bildungseinrichtungen und die besondere Förderung von Mädchen in MINT-Fächern dar.

Potenzial existiert auch beim Einsatz von künstlicher Intelligenz für die wirtschaftliche Wertschöpfung. Bisher setzen 11,8 Prozent der KMU Künstliche Intelligenz ein. Um das wirtschaftliche Potenzial Hessens auszuschöpfen, gilt es nicht nur diesen Anteil zu steigern, sondern auch den ethischen und transparenten Einsatz von künstlicher Intelligenz zu fördern. Die Gründungsdynamik in der IKT-Branche sowie die zukünftig zu beobachtende Entwicklung digitaler Innovationen in KMU verweisen hier auf weiteres Potenzial.

→ Die Zeit für digitale Innovationen in Wirtschaft und Verwaltung ist günstig.

Im Bereich Smart City hat die Corona-Pandemie zu einem Digitalisierungsschub bei Kommunen geführt. Zusammen mit dem Angebot digitaler Lösungen hat auch die Nutzung von Sharingdiensten wie beispielsweise Carsharing stark zugenommen.

Eine Mehrheit der Kommunen verfolgt bereits eine eigene Digitalstrategie oder entwickelt eine solche. Allerdings tun sich hier insbesondere kleinere Kommunen noch schwer. Für das Onlinezugangsgesetz lässt sich trotz hoher Steigerungsraten ein noch nicht ausreichender Umsetzungsstand bei den verfügbaren Onlinedienstleistungen konstatieren.

Viele Verwaltungsdienstleistungen sind noch nicht online zugänglich. Dabei sind die Voraussetzungen derzeit durchaus günstig: Der Anteil der Hessinnen und Hessen, die digital mit Behörden interagieren und Onlinedienstleistungen nutzen, hat in den letzten Jahren stark zugenommen, wohl auch aufgrund der Corona-Pandemie. Daran wird deutlich, dass die Hessinnen und Hessen dem E-Government durchaus offen gegenüberstehen. Die Herausforderung besteht nun darin, die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung noch stärker zu forcieren und dabei auch verwaltungsinterne Prozesse in den Blick zu nehmen.

Der Index zeigt, dass Hessen auch hier auf einem guten Weg ist.

3.2 Handlungsempfehlungen

Die Analyse der Digitalisierungsentwicklung in Hessen hat Stärken und offene Herausforderungen aufgezeigt. Dabei gilt es, in einem dynamischen Umfeld der digitalen Transformation sowohl die identifizierten Stärken abzusichern und zu nutzen als auch Handlungsbedarfe frühzeitig aufzugreifen.

Dies gilt im Grundlagenfeld der **digitalen Infrastruktur** in besonderer Weise. Anforderungen steigen hier stetig und können durch neue technische Lösungen adressiert werden. Gerade weil Hessen über eine ausgezeichnete Rechenzentrumsinfrastruktur und eine gute Mobilfunk- und Breitbandversorgung verfügt, ergeben sich hier zentrale Handlungsfelder. Besonderes Augenmerk gilt dabei den folgenden Punkten:

- Sicherung des starken Rechenzentrumsmarktes gegenüber Konkurrenz und Nutzung der sich aus der Stellung ergebenden Innovationspotenziale etwa durch gezielte Förderprogramme
- Konsequentes Schließen der verbleibenden weißen Flecken unter Nutzung aller verfügbaren Technologien
- Konsequenter Ausbau der Versorgbarkeit mit Glasfaser sowie des 5G-Netzes als Innovationsermöglicher und Säulen des Gigabitausbaus

Die Infrastruktur bildet auch ein Fundament der **digitalen Wirtschaft** und kann diese in ihren Wachstumsmöglichkeiten begrenzen. Trotz einer deutlichen Zunahme bei der Gigabitversorgung von Gewerbegebieten besteht hier weiterer Handlungsbedarf. Das gilt auch für den Ausbau außerhalb von Gewerbegebieten, denn gerade IT-Unternehmen benötigen nicht zwangsläufig einen Standort innerhalb eines Gewerbegebiets. Eine weitere wesentliche Grundlage der digitalen Wirtschaft ist es, IT-Fachkräfte

gewinnen und halten zu können. Hessen hat aufgrund der überdurchschnittlich hohen Gehälter eine gute Ausgangsposition. Gehalt ist allerdings nicht der einzige Faktor. Durch die Corona-Pandemie hat der Anteil von Homeoffice und mobilem Arbeiten deutschlandweit sprunghaft zugenommen. Die Erfahrung der letzten zwei Jahre wird wahrscheinlich die Erwartungen von Arbeitnehmenden an potenzielle Arbeitgebende prägen. Flexibles Arbeiten wird so zu einem wesentlichen Faktor der Fachkräftegewinnung. Zudem besteht bei hessischen Unternehmen Offenheit gegenüber digitalen Technologien und eine Bereitschaft, sich entsprechend weiterzuentwickeln. Dies gilt es zu stärken. Aus der Analyse ergeben sich so folgende zentrale Punkte:

- Forcierung des Gigabitausbaus in Gewerbegebieten und darüber hinaus
- Verstetigung und Ausweitung von Homeofficemöglichkeiten und flexiblen Arbeitszeitmodellen, wobei das Land Hessen hier mit positivem Beispiel vorangehen kann
- Unterstützung der Übernahme digitaler Technologien, etwa durch entsprechende Informationsangebote, und die Förderung von Netzwerken und Clusterbildung

Während die Nutzung digitaler Angebote im Zuge der Corona-Pandemie insgesamt zugenommen hat, hat die **digitale Teilhabe und der Nutzen** der Digitalisierung nicht alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen erreicht. Nutzung von und Aufgeschlossenheit gegenüber digitalen Technologien unterscheiden sich nach Alter, Schulbildung und anerkannter Behinderung. Es bleibt daher wichtig, alte und neue digitale Gräben zu überwinden, ohne dadurch einen unkritischen Umgang mit Technologie zu befördern. Positive Beispiele und zielgruppengerechte Unterstützung sind hierfür ebenso zentral wie relevante und zeitgemäße digitale Angebote:

- Gute Beispiele aufzeigen, die in Aktionen und durch Initiativen die Mehrwerte digitaler Lösungen verdeutlichen
- Erhebung des tatsächlichen Bedarfs an digitalen Lösungen und die nutzer- und nutzerinnenzentrierte Bedarfsdeckung in den wichtigsten Anwendungsfeldern
- Gezielte Ermöglichung und Unterstützung von sozialen Innovationen unter Einbezug zivilgesellschaftlicher Initiativen, um die Offenheit für neue Bedarfe und Lösungen sicherzustellen
- Schaffung und Förderung barrierefreier und zeitgemäßer digitaler Angebote durch die öffentliche Hand und andere Akteure

Fragen der digitalen Teilhabe verweisen direkt auf die Vermittlung von **digitalen Kompetenzen und Bildung**. Die Analyse zeigt, dass öffentliche Unterstützungsangebote gerade diejenigen Bevölkerungsgruppen noch nicht gut erreichen, die bislang unterdurchschnittlich an der Digitalisierung partizipieren. Dies zeigt sich, obwohl in Hessen der Zugang zu den vielfältigen Angeboten der Berufsbildungswerke, Kammern und Weiterbildungsinstitutionen mit der Kampagne „Digitale Kompetenzen stärken“ beworben wird.²⁹

Maßnahmen zur Entwicklung digitaler Kompetenzen und Bildung können bereits in den Kindertagesstätten greifen und früh durch medienpädagogische Projekte geweckt und gefördert werden. Dies kann der Startpunkt für eine lebenslange Kompetenzförderung sein, für die öffentliche Bildungseinrichtungen eine zeitgemäße IT-Ausstattung benötigen, die medienorientiertes Lernen ermöglicht. Ziel im Umgang mit Medien muss dabei auch ein bewusster, reflektierter und nutzenorientierter Umgang in jedem Alter werden.³⁰

Im Bereich der Hochschule kommt es insbesondere auf die Steigerung des Frauenanteils in den MINT-Fächern an. Aktionstage an Hochschulen können genutzt werden, um im Speziellen Frauen für MINT-Fächer zu begeistern. Auch Initiativen wie etwa „Women go digital“³¹ sollten verstärkt werden.

Zusammenfassend werden empfohlen:

- Medienpädagogische Projekte und Aktionstage sowie Sensibilisierung für Datenschutz- und -sicherheitsaspekte
- Kompetenz-Monitoring und gezielte Unterstützungsangebote an niederschwellig zugänglichen Begegnungs- und Austauschorten
- Zeitgemäße IT- und Medienausstattung öffentlicher Bildungseinrichtungen
- Gezielte Berufsorientierung und -beratung zu IKT-Berufen bei Jugendlichen sowie gezielte Ansprache von Frauen

Maßnahmen zur Förderung von **digitaler Innovation und Forschung** in Hessen lassen sich in drei Handlungsbereiche aufteilen. Der erste Bereich betrifft Start-up-Unternehmen. Bessere Chancen für junge Unternehmen können zu mehr Innovationen und Gründungen führen. Eine Maßnahme

²⁹ Hessische Staatskanzlei, Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (Hrsg.) (2021): „Digitales Hessen – Wo Zukunft zuhause ist“; S. 88; <https://digitales.hessen.de/Digitalstrategie>; abgerufen am 30.12.2021.

³⁰ ebenda S. 90.

³¹ ebenda S. 89.

wäre zum Beispiel der Abbau von Hürden bezüglich Vergabekriterien, die für junge Unternehmen oft nur schwer zu erfüllen sind. Des Weiteren könnte die Netzwerkbildung zwischen jungen Digitalunternehmen weiter unterstützt werden. Initiativen wie das „Techquartier“ (Frankfurt am Main), die „Digital Hubs Cybersecurity“ (Darmstadt) und „FinTech“ (Frankfurt am Main) sind wegweisend und sollten in anderen Feldern Nachahmung finden.

Der zweite Bereich betrifft die kritische Reflexion des Standes und der Entwicklung von künstlicher Intelligenz. Bei allen Durchbrüchen und neuen Anwendungsfeldern in der jüngeren Vergangenheit ist die weitere Entwicklung der Technologie nicht gesichert. Mit dem Aufbau und der engen Zusammenarbeit des Zentrums verantwortungsbewusste Digitalisierung (ZEVEDI) und des KI-Kompetenzzentrums hessian.AI sowie Initiativen wie dem „AI Quality and Testing Hub“ verfolgt das Land Hessen bereits Ansätze zur Grundlagenforschung im Bereich vertrauenswürdige KI.

Der dritte Bereich betrifft die Gestaltung von Ausbildungen in naturwissenschaftlichen und technischen Fachdisziplinen. Oftmals enthalten Studiengänge in diesen Bereichen wenig praktische Elemente. Gerade solche Elemente können aber für wesentliche Erfahrungswerte bei Studierenden sorgen und unter Umständen auch zu Ideen für Innovationen führen.

Aus den drei Bereichen ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen:

- Förderung von Start-ups durch aktive Netzwerkarbeit und den Abbau von Hürden etwa bei Vergabekriterien
- Regelmäßige Prüfung, ob die Entwicklung der technischen Möglichkeiten von künstlicher Intelligenz sich mit den in sie gesetzten Erwartungen decken
- Stärkere Betonung praktischer Elemente in den MINT-Ausbildungen und die Förderung von Ausgründungen

Bei **Smart Region und Smart City** zeigt sich in besonderer Weise der Facettenreichtum der Digitalisierung. So umfassend die kommunalen Aufgaben, so vielfältig sind die Handlungsfelder für kommunale Digitalstrategien. Es bedarf nicht nur einer leistungsfähigen Infrastruktur in der Fläche, sondern zugleich auch der intensiven Zusammenarbeit der relevanten Akteure. Die Verkehrsinfrastruktur bietet hier ein anschauliches Beispiel, sowohl was die intelligente Verkehrssteuerung als auch die Schaffung von Sharingangeboten angeht.

Auch die kommunale Zusammenarbeit gilt es zu stärken, um positive Veränderungen aus Best-Practice-Projekten schneller in anderen Kommunen übernehmen zu können. Die Vernetzungsarbeit des Landes mit der Geschäftsstelle Smart Region und Austauschformaten kann hierfür eine Unterstützung sein. Es bedarf auch Qualifizierungsprogrammen für Mitarbeitende der Kommunen, wie sie zum Beispiel der „eGov-Campus“ und das Programm „Kommunale Digitallotsen“ verfolgen. Hier werden Mitarbeitende der Verwaltung ausgebildet, Digitaltrends im Blick zu behalten und bei der Entwicklung der Digitalstrategie zu unterstützen. Die Digitallotsen und -lotsinnen pflegen zudem mit anderen Kommunen einen engen Austausch. Dadurch lässt sich auch der Dialog über die gesellschaftlichen Potenziale neuer Technologien etablieren. Um deren Potenzial auch testen zu können, bieten Experimentierräume – etwa für die digitale Bürgerbeteiligung – eine Möglichkeit.

Zusammenfassend lassen sich folgende Empfehlungen festhalten:

- Unterstützung der Smartifizierung der kommunalen Daseinsvorsorge
- Stärkung der kommunalen Zusammenarbeit und von Initiativen zum Kompetenzaufbau
- Trendbeobachtung und Vermittlung guter Beispiele sowie die Ermöglichung von Innovationen in Experimentierräumen

Die **digitale Verwaltung** ist Teil jeder smarten Stadt und Region. Mit der ekom21 steht den Kommunen zu Fragen digitaler Verwaltungsdienstleistungen ein fundiertes Beratungsangebot zur Verfügung.³² Auch die Förderung des Landes im Rahmen des Programms „Starke Heimat Hessen“ unterstützt die Kommunen in ihren Digitalisierungsvorhaben. Bei den online angebotenen Verwaltungsleistungen ist Hessen allerdings wie andere bundesdeutsche Länder trotz vielfältiger Anstrengungen noch deutlich davon entfernt, die Anforderungen des Onlinezugangsgesetzes zu erfüllen. Das Wachstum des Angebots in den letzten drei Jahren ist ein positiver Schritt, auf den nun weiter aufgebaut werden muss.

Gleichzeitig gilt, dass das Vorhandensein des Angebots alleine noch nicht ausreicht, denn letztlich soll es ja von der Bevölkerung genutzt werden. Digitale Interaktionsmöglichkeiten müssen daher zur Nutzung einladen und diese erleichtern. Dazu sollten Kontaktmöglichkeiten niedrigschwellig und

³² ekom21 (2021): „Digitalisierungsberatung“;
<https://www.ekom21.de/kunden/digitalisierungsberatung/>: abgerufen am 30.12.2021.

komfortabel benutzbar gestaltet und auch entsprechend beworben werden. Die digitale Öffnung nach außen kann dabei nur dann vollständig gelingen, wenn auch die Binnendigitalisierung vorangetrieben wird. Erst dann entfaltet sich der Nutzen der Digitalisierung auch für die Verwaltungen selbst.

Aus der Betrachtung ergeben sich folgende Empfehlungen:

- Konsequente Digitalisierung aller Verwaltungsdienstleistungen des Landes und weiterhin Unterstützung der Kommunen bei der Digitalisierung ihres Angebotes
- Aktives Bewerben eines niedrighwelligen und komfortabel nutzbaren Onlineangebots aller Verwaltungen
- Berücksichtigung der Binnendigitalisierung und Schaffung gemeinsam nutzbarer Angebote

Die Arbeiten zu diesem Index haben gezeigt, dass sich zu zahlreichen Digitalisierungsaspekten umfangreiche Datensammlungen finden lassen. Allerdings fehlt es diesen Daten zum Teil an der erforderlichen geografischen oder zeitlichen Auflösung oder sie bilden ähnliche, jedoch nicht identische Aspekte ab. Ein dynamisches Feld wie die Digitalisierung bedarf jedoch eines kontinuierlichen Monitorings verschiedenster Aspekte. Mit diesem Index und seinen umfangreichen Erhebungen ist hierfür eine wichtige Basis erarbeitet worden. Diese Bemühungen gilt es zu intensivieren. Ansatzpunkte dafür sind bei der Erarbeitung des Index an vielen Stellen herausgearbeitet worden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bereitschaft zur Anschaffung von 5G-fähigen Endgeräten oder Mobilfunkverträgen.....	17
Abbildung 2: Anzahl der digitalen Dorflinden im Betrieb.....	18
Abbildung 3: Index Digitale Infrastruktur.	19
Abbildung 4: Möglichkeit zur Nutzung von Homeoffice	23
Abbildung 5: Selbsteinschätzung der Veränderung des Digitalisierungsgrades infolge der Corona-Pandemie.....	25
Abbildung 6: Index Digitale Wirtschaft.....	27
Abbildung 7: Veränderung der Nutzungshäufigkeit von telemedizinischen Angeboten durch die Corona-Pandemie	32
Abbildung 8: Index Digitale Teilhabe und Nutzen.....	34
Abbildung 9: Passwortwahl bei Onlinediensten.....	38
Abbildung 10: Nutzung von Unterstützungsangeboten	39
Abbildung 11: Index Digitale Kompetenzen und Digitale Bildung.	41
Abbildung 12: Anteil der KMU mit Beschäftigten, die mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zur Digitalisierung betraut sind	44
Abbildung 13: Index Digitale Innovation und Forschung.	47
Abbildung 14: Breitbandversorgbarkeit mit 50 Megabit pro Sekunde in ländlichen Räumen	53
Abbildung 15: Veränderung der Nutzung von Sharingangeboten durch die Corona-Pandemie	54
Abbildung 16: Index Smart Region und Smart City.	55
Abbildung 17: Veränderung der Nutzung von Onlinedienstleistungen durch die Corona-Pandemie.....	62
Abbildung 18: Index Digitale Verwaltung.....	63
Abbildung 19: Die Ergebnisse der digitalen Entwicklung in den Handlungsfeldern im Überblick.....	66

Impressum

Autoren/Autorinnen:

Jan Dennis Gumz (Fraunhofer FOKUS)
Ines Hölscher (Fraunhofer FOKUS)
Dr. Mike Weber (Fraunhofer FOKUS)
Jaouhara Zouagui (Fraunhofer FOKUS)

Gestaltung:

Simone Geppert-Dahlhorst (Fraunhofer FOKUS)
Ivy Kunze (Fraunhofer FOKUS)

Herausgeber:

Fraunhofer FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin
Tel.: +49 30 3463-7173
E-Mail: info@fokus.fraunhofer.de
www.fokus.fraunhofer.de

Projektdurchführung in Kooperation mit:

HA Hessen Agentur GmbH
Konradinallee 9
65189 Wiesbaden
Tel.: +49 611 95017-80
E-Mail: info@hessen-agentur.de
www.hessen-agentur.de

IFAK Institut GmbH & Co. KG
Georg-Ohm-Straße 1
65232 Taunusstein
Tel.: +49 6128 747-0
E-Mail: info@ifak.com
www.ifak.com

Im Auftrag von:

Hessische Staatskanzlei, Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung
Georg-August-Zinn-Straße 1
65183 Wiesbaden
Pressestelle
Tel.: +49 611 3211-4222
E-Mail: pressestelle@digitales.hessen.de
www.digitales.hessen.de

Projektträger:

Hessen Trade & Invest GmbH
Konradinallee 9
65189 Wiesbaden
Tel.: +49 611 95017-80/-85
E-Mail: info@htai.de
www.htai.de

Druck:

A&M Service GmbH
Hinter dem Entenpfuhl 13/15
65604 Elz

Stand: Mai 2022 (1. Auflage)

Im Dezember 2021 wurde die
Datenerhebung abgeschlossen.

Herausgeber:
Fraunhofer FOKUS

Im Auftrag von:
Hessische Staatskanzlei
Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung