

Infrastruktur

# Breitbandbedarf der bayerischen Unternehmen 2019 – leitungsgebunden und mobil

vbw

Studie

Stand: Juli 2019

Eine vbw Studie, erstellt von der GMS Dr. Jung GmbH, Hamburg

Die bayerische Wirtschaft



## Hinweis

Zitate aus dieser Publikation sind unter Angabe der Quelle zulässig.

## Vorwort

### Unternehmen brauchen leistungsfähige digitale Netze

Hochmoderne, flächendeckende und zuverlässige Breitbandnetze sind für alle Wirtschaftsbereiche und Anwendungen eine unerlässliche Infrastrukturvoraussetzung. Mit der vorliegenden Unternehmensbefragung haben wir die Anforderungen der bayerischen Wirtschaft an die digitalen Netze erhoben. Dabei wird sichtbar, dass diese stetig ansteigen und gleichzeitig die Unzufriedenheit über bestehende Lücken wächst.

Unsere zeitgleich mit dieser Umfrage vorgestellte Studie *Versorgungsgrad der digitalen Infrastruktur in Bayern* zeigt, dass der Freistaat dank einer umfassenden und zielgerichteten Förderpolitik beachtliche Ausbauerfolge, insbesondere in den ländlichen Räumen, erzielt hat. Die vorliegende Umfrage zum Breitbandbedarf macht aber deutlich: Das Ausbaugeschehen kann den Anforderungen der Wirtschaft nicht folgen.

Bayern ist unterwegs in die digitale Gesellschaft und bayerische Unternehmen gestalten diesen Weg prägend mit. Die Netze zukunftsgerecht mitwachsen zu lassen, bleibt eine anspruchsvolle Aufgabe für Staat und Wirtschaft. Glasfaser und 5G für alle im Jahr 2025 – das gäbe Luft zum Atmen. Bis dahin können wir uns keine Verschnaufpause leisten.

Bertram Brossardt  
25. Juli 2019



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
1.1	Breitbandbedarf leitungsgebunden	1
1.2	Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz	1
1.3	Gründe für steigenden Bandbreitenbedarf	2
1.4	Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad	3
<b>2</b>	<b>Bedarf und -qualitäten im leitungsgebundenen Breitband</b>	<b>4</b>
2.1	Bandbreite – Ausstattung und Bedarf	4
2.2	Nutzung und zukünftiger Bedarf eines Glasfaseranschlusses	8
2.3	Zufriedenheit mit der derzeit verfügbaren Bandbreite	11
2.4	Negative Auswirkungen unzureichender Breitband-Internetverbindungen	12
<b>3</b>	<b>Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz</b>	<b>14</b>
3.1	Nutzung mobiler Geräte mit Internetzugang und Abhängigkeit von mobilen Datenverbindungen	14
3.2	Zufriedenheit mit dem Mobilfunknetz und mögliche negative Auswirkungen	17
3.3	Erwartungen an das zukünftige Mobilfunknetz	22
<b>4</b>	<b>Gründe für steigenden Bandbreitenbedarf</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad</b>	<b>30</b>
5.1	Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen	30
5.2	Anwendungsszenarien im Internet der Dinge und Dienste	33
	Ansprechpartner / Impressum	37



# 1 Zusammenfassung

## Bandbreitenbedürfnisse der Unternehmen in Bayern und ihre voraussichtliche Entwicklung im Überblick

Die vorliegende Studie untersucht die Ansprüche der bayerischen Unternehmen an die digitalen Netze auf Basis einer repräsentativen Unternehmensbefragung vom März / April 2019 unter 649 Unternehmen. Die Stichprobe konzentriert sich auf den Industrie-Dienstleistungsverbund.

### 1.1 Breitbandbedarf leitungsgebunden

Die Versorgung der Unternehmen mit schnellen Breitbandverbindungen verbessert sich weiter, wenn auch langsam: Die vertraglich vereinbarten Bandbreiten der Unternehmen sind im Vergleich zur letzten Untersuchung der vbw im Jahr 2017 insgesamt weiter gestiegen, nur noch ein Drittel nutzt niedrige Datenübertragungsraten von bis zu 16 Mbit/s. In der Spitze lässt sich derzeit allerdings eine gewisse Stagnation feststellen.

Der Bandbreitenbedarf der bayerischen Unternehmen wird bis zum Jahr 2023 nochmals spürbar ansteigen. 62 Prozent der Firmen gehen für die nächsten Jahre von einem steigenden Bedarf aus, doppelt so viele wie bei der ersten Untersuchung im Jahr 2016. Mehr als die Hälfte der Unternehmen erwarten für 2023 einen Bandbreitenbedarf von über 50 Mbit/s, 28 Prozent – doppelt so viele wie bei der letzten Untersuchung 2017 - rechnen damit, dass sie Übertragungsgeschwindigkeiten von über 100 Mbit/s benötigen werden.

Fast jedes sechste bayerische Unternehmen gibt an, schon über einen Glasfaseranschluss bis ins eigene Unternehmen zu verfügen. Über die Hälfte sieht zudem bereits heute einen entsprechenden Bedarf. Hinzu kommt ein weiteres knappes Sechstel der Firmen in Bayern, das zwar derzeit noch keinen Bedarf hat, ihn aber bis zum Jahr 2023 erwartet.

Zum ersten Mal zeigt sich eine (knappe) Mehrheit der bayerischen Unternehmen mit der heute verfügbaren Bandbreite unzufrieden. Fast ebenso viele nehmen sogar negative Folgen für das eigene Unternehmen wahr, deutlich mehr als bei der letzten Untersuchung im Jahr 2017.

### 1.2 Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

Mittlerweile sind 85 Prozent der Unternehmen auf mobile Technik und schnelle mobile Datenverbindungen angewiesen, deutlich mehr als noch 2017 (71 Prozent) oder gar 2016 (58 Prozent). Mit Abstand am häufigsten nutzen die Mitarbeiter der bayerischen Unternehmen ihre mobilen Geräte für Telefongespräche (98 Prozent), E-Mails (87 Prozent) und zur Informationsrecherche (87 Prozent).

### Zusammenfassung

Die Unzufriedenheit der bayerischen Unternehmen mit der Geschwindigkeit der mobilen Datenverbindungen sowie der Netzabdeckung und -verfügbarkeit ist in den letzten zwei Jahren nochmals leicht angestiegen und liegt bei zwei der drei Qualitätsaspekte mittlerweile bei über 50 Prozent.

Zudem sehen fast zwei Drittel der bayerischen Unternehmen die eigenen Mitarbeiter\*innen durch eine unzureichende Netzabdeckung oder eine zu geringe Geschwindigkeit mobiler Datenverbindungen negativ beeinflusst. Im Vergleich zu 2017 ist dieser Anteil deutlich gestiegen (plus 15 Prozentpunkte). Besonders häufig werden Beeinträchtigungen für Regionalverkehrs- oder ICE-Strecken der Bahn angegeben. Die leichten Verbesserungen, die hier von 2016 zu 2017 festzustellen waren, bestätigen sich möglicherweise auch aufgrund gestiegener Ansprüche nicht.

Mittlerweile vier Fünftel der Unternehmen erwarten, dass die schon heute hohe Relevanz mobiler Technik und schneller Datenverbindungen bis zum Jahr 2023 weiter steigt. Ein Großteil der Unternehmen sieht allerdings die heute maximal möglichen Geschwindigkeiten von 300 Mbit/s als ausreichend an – wenn sie denn flächendeckend verfügbar wären. Knapp ein Fünftel hält hingegen mit Hilfe des kommenden 5G-Standards künftig mögliche höhere Geschwindigkeiten und schnellere Reaktionszeiten für notwendig.

Unternehmen, die auf 5G-Netze angewiesen sind, erwarten sich von dieser Technologie am häufigsten niedrigere Latenzzeiten (60 Prozent), eine höhere, überall verfügbare Mindestdatendate (39 Prozent) sowie Datenraten im Spitzenbereich von bis zu 10 Gbit/s (31 Prozent). Immerhin ungefähr ein Sechstel dieser Unternehmen plant oder diskutiert bereits die Entwicklung 5G-spezifischer Produkte bzw. Dienstleistungen. Umgerechnet auf alle bayerischen Unternehmen der berücksichtigten Branchen handelt es sich bei den „Planern“ allerdings bisher nur um etwa 3 Prozent.

Bei den zentralen Hürden gegen eine Nutzung oder die Entwicklung 5G-spezifischer Anwendungen handelt es sich um Bedenken zur Datensicherheit (75 Prozent), fehlende Anwendungsmöglichkeiten (48 Prozent), fehlendes Budget (42 Prozent) oder einen unklaren Nutzen (40 Prozent).

### 1.3 Gründe für steigenden Bandbreitenbedarf

Der steigende Bandbreitenbedarf wird am häufigsten relativ allgemein mit „neuen technischen Möglichkeiten und Innovationen“ und der „zunehmenden Digitalisierung“ begründet. Bei den konkret benannten Anwendungen bzw. Technologien handelt es sich am häufigsten um mobile Anwendungen und Plattformen (28 Prozent) und Anwendungen zur Datenaufbereitung, -bereitstellung und -speicherung (24 Prozent).

## 1.4 Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad

Die Aufgeschlossenheit gegenüber der Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen bleibt auch in der aktuellen Untersuchung hoch, allerdings nehmen im Vergleich zu 2017 zumindest die derzeitigen Nutzungshäufigkeiten nicht weiter zu.

Über 50 Prozent der Unternehmen bieten den Mitarbeitern Home-Office-Möglichkeiten an, 26 Prozent nutzen Videokonferenzen und 24 Prozent Service-Portale für Kunden. Beim Homeoffice-Einsatz geben weitere 26 Prozent an, dass der Einsatz vorstellbar oder sogar geplant ist. Bei den Videokonferenzen sind es 37 Prozent, bei den Service-Portalen für Kunden sogar 47 Prozent.

Die diesmal differenziert untersuchten Cloud-Varianten werden bereits von sechs (Outsourcing ganzer Geschäftsbereiche) bis 41 Prozent der Unternehmen (unternehmenseigene Cloud-Dienste) genutzt. Hinzu kommen jeweils Nutzungspotenziale von 25 bis 30 Prozent.

Bei den Anwendungen des „Internets der Dinge und Dienste“ lässt sich seit 2017 eine gewisse Stagnation bei der derzeitigen Nutzung feststellen. Allerdings nehmen die Gesamtnutzungspotenziale zu: 29 Prozent nutzen Portale zur Interaktion mit Geschäftspartnern, 32 Prozent planen das oder können es sich vorstellen. Sieben bzw. fünf Prozent verzahnen bereits Auftragseingang, Produktionsplanung und -steuerung oder vernetzen Produkte mit Hersteller und Handel, jeweils weitere ca. 50 Prozent planen es oder können es sich vorstellen. Diese Ergebnisse sprechen für weiter steigende Bandbreitenbedarfe.

## 2 Bedarf und -qualitäten im leitungsgebundenen Breitband

Der Breitbandbedarf steigt bis 2023 bei über 60 Prozent der Unternehmen – jedes zweite ist mit seiner vereinbarten Bandbreite unzufrieden

Ein zentrales Ziel der bereits zum dritten Mal durchgeführten Untersuchung ist die Ermittlung des derzeit verfügbaren Breitbandanschlusses und des zukünftigen Bandbreitenbedarfs der bayerischen Unternehmen. Im Zeitverlauf lassen sich dabei seit 2016 Entwicklungen aufzeigen. Die (Un-)Zufriedenheit mit der gegenwärtig zur Verfügung stehenden Bandbreite und mögliche negative Auswirkungen infolge einer nicht ausreichenden Leistungsfähigkeit des Breitband-Anschlusses liefern zudem weitere Anhaltspunkte für zukünftige Bandbreitenbedarfe. In diesem Zusammenhang ist es auch von Relevanz, ob für die Unternehmen bereits heute die Möglichkeit besteht, eine höhere Bandbreite zu buchen und wie der Bedarf nach einem Glasfaser-Hausanschluss eingeschätzt wird.

### 2.1 Bandbreite – Ausstattung und Bedarf

Insgesamt gesehen verbessert sich die Ausstattung bayerischer Unternehmen mit schnellem Breitband-Internet seit 2016 nur in kleinen Schritten. Ungefähr ein Drittel der befragten Unternehmen nutzt derzeit noch eine vertraglich vereinbarte Datenübertragungsrate von maximal 16 Mbit/s. Der Anteil der Unternehmen, die eine entsprechend niedrige Bandbreite nutzen, ist damit seit zwei Jahren leicht rückläufig. Mehr als die Hälfte der bayerischen Unternehmen verfügen hingegen mittlerweile über höhere Datenübertragungsraten. Während ein Großteil der befragten Unternehmen bei vertraglich vereinbarten Übertragungsraten von über 16 Mbit/s bis 50 Mbit/s liegt, verfügen rund zehn Prozent über schnellere Verbindungsgeschwindigkeiten von über 50 Mbit/s. In der Spitze lässt sich damit eine Stagnation bzw. sogar ein leichter Rückgang feststellen, der aber außer auf statistische Schwankungen auch auf die relativ hohe Beurteilungsunsicherheit bei dieser Frage zurückzuführen sein kann (Abbildung 1).

Wie in den beiden vorherigen Untersuchungen steigen die vertraglich vereinbarten Datenübertragungsraten mit der Unternehmensgröße an. Bei großen Unternehmen mit 250 und mehr Mitarbeiter\*innen lässt sich zudem eine deutliche Zunahme der vertraglich vereinbarten Übertragungsraten von über 100 Mbit/s beobachten. In einem Drittel dieser Großunternehmen kommen sie mittlerweile zum Einsatz, etwa ein weiteres Drittel nutzt immerhin Übertragungsraten von über 50 Mbit/s bis 100 Mbit/s. Eine Entwicklung hin zu höheren Bandbreiten lässt sich im Vergleich zur vorherigen Befragung zudem bei mittleren Unternehmen beobachten, während es bei den Kleinstunternehmen mit weniger als 10 Mitarbeiter\*innen geringere Fortschritte gibt.

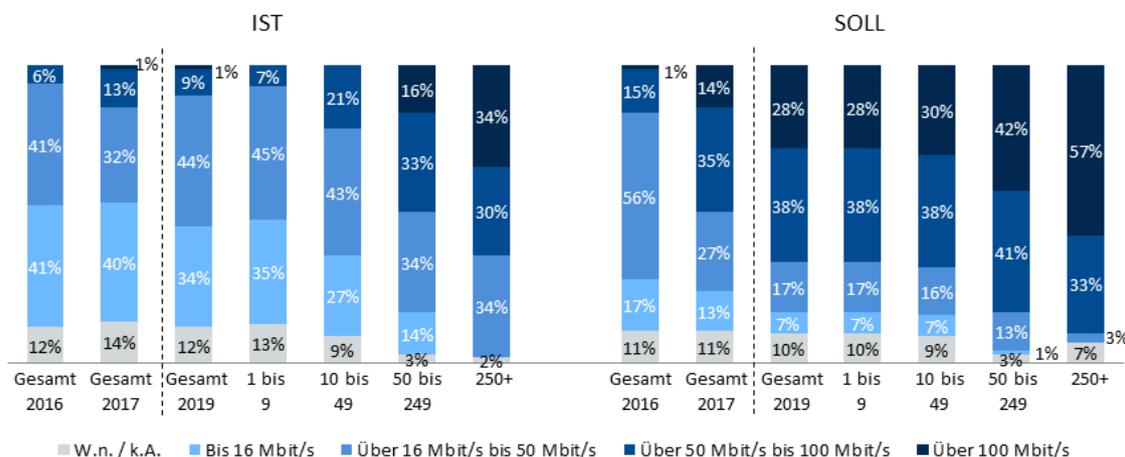
Bedarf und -qualitäten im leitungsgebundenen Breitband

Hinsichtlich der Wirtschaftssektoren sind nach wie vor keine größeren Unterschiede zwischen dem industriellen Sektor und dem Dienstleistungssektor auszumachen. Allerdings gibt es einzelne Wirtschaftsabschnitte mit einer etwas höheren vertraglich vereinbarten Datenübertragungsrate, insbesondere das Verarbeitende Gewerbe. In Großstädten mit 100.000 und mehr Einwohnern fällt die vereinbarte Datenübertragungsrate leicht überdurchschnittlich aus.

Abbildung 1

Vertraglich vereinbarte Datenübertragungsrate und Bedarf bis 2023

Prozent der Unternehmen nach Beschäftigtenanzahl



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Der Bandbreitenbedarf der bayerischen Unternehmen wird in den nächsten vier Jahren bis 2023 weiter ansteigen. Weniger als jedes zehnte befragte Unternehmen ist der Ansicht, dass zukünftig noch Geschwindigkeiten von bis zu 16 Mbit/s für das Unternehmen ausreichend sind. Wie in den Vorjahresuntersuchungen handelt es sich hierbei fast ausschließlich um Kleinst- und Kleinunternehmen mit weniger als 50 Mitarbeiter\*innen. Weniger als ein Fünftel der bayerischen Unternehmen schätzt seinen Breitbandbedarf für 2023 zudem mit über 16 Mbit/s bis 50 Mbit/s ein. Insgesamt zwei Drittel erwarten hingegen, dass im Jahr 2023 Bandbreiten von über 50 Mbit/s (38 Prozent) bzw. sogar über 100 Mbit/s (28 Prozent) benötigt werden. Im Vergleich zur letzten Untersuchung 2017 stellt dies eine abermalige deutliche Steigerung des erwarteten zukünftigen Breitbandbedarfs dar. Allerdings lässt sich mittlerweile im Zeitverlauf bei einem Vergleich des erwarteten Breitbandbedarfs aus dem Jahr 2016 für das Jahr 2020 mit dem aktuellen Ist-Zustand 2019 erkennen, dass die tatsächliche mit der (damals) prognostizierten Entwicklung nicht ganz Schritt halten kann (Abbildung 1). Hochgerechnet auf die bayerischen Unternehmen der in dieser Untersuchung berücksichtigten Branchen erwarten demzufolge mittlerweile über 300.000 Unternehmen bis 2023 einen Bandbreitenbedarf von über 50 Mbit/s, davon ca. 130.000 sogar über 100 Mbit/s.

## Bedarf und -qualitäten im leitungsgebundenen Breitband

Da die Unternehmen in Bayern überwiegend Kleinunternehmen mit einem bis neun Mitarbeiter\*innen sind, entsprechen die soeben beschriebenen Gesamtwerte im Wesentlichen den Ergebnissen solcher Unternehmen. Auch bei ihnen ergeben sich also mit Blick auf die Zukunft weiter ansteigende Bandbreitenbedarfe. Die Bedürfnisse der mittelgroßen und großen Unternehmen fallen demgegenüber erwartungsgemäß nochmals deutlich höher aus. Bandbreitenbedarfe von über 100 Mbit/s sind bei mittelgroßen und insbesondere Großunternehmen der Regelfall, Geschwindigkeiten von unter 50 Mbit/s werden nur noch äußerst selten als ausreichend empfunden (Abbildung 1).

Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor und dem industriellen Sektor unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer zukünftigen Breitbandbedarfe nur unwesentlich, sodass sich bei Dienstleistungsunternehmen allenfalls minimal höhere Erwartungen feststellen lassen. Einzelne Wirtschaftsabschnitte mit einem leicht überdurchschnittlichen zukünftigen Breitbandbedarf sind beispielsweise die Bereiche „Information und Kommunikation“ und die „Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“. Die Unterschiede fallen insgesamt aber nur gering aus.

Im Hinblick auf die Ortsgröße und den Regierungsbezirk des Unternehmenssitzes lassen sich aktuell keine systematischen Unterschiede feststellen, was die Relevanz des Breitbandausbaus in der Fläche weiterhin unterstreicht. Leicht überdurchschnittlich hohe Zukunftsbedarfe ergeben sich in der Oberpfalz / Niederbayern und bei Unternehmen in Kleinstädten mit 20.000 bis unter 100.000 Einwohnern.

Erwähnenswert ist darüber hinaus, dass wie schon bei der Untersuchung im vergangenen Jahr relativ viele Unternehmen (10 bis 12 Prozent) die Fragen nach der aktuell vertraglich vereinbarten Datenübertragungsrate bzw. die nach dem Breitbandbedarf 2023 nicht beantworten konnten.

Bei Betrachtung der Veränderungen von der derzeit verfügbaren Bandbreite mit dem Breitbandbedarf 2023 zeigt sich mittlerweile bei fast zwei Dritteln (62 Prozent) der bayerischen Unternehmen gegenüber der aktuellen Situation ein steigender Bedarf. Lediglich ein Fünftel sieht für 2023 keinen höheren Breitbandbedarf, entscheidet sich also bei der Frage nach dem Bedarf für 2023 für die gleiche Antwortkategorie wie bei der Ist-Situation. Die restlichen befragten Unternehmen haben zumindest eine der beiden Fragen nicht beantwortet (Abbildung 2).

Der Vergleich mit den beiden Vorgängeruntersuchungen zeigt, dass seit 2016 immer mehr bayerische Unternehmen für die Zukunft einen steigenden Bandbreitenbedarf für ihr Unternehmen erwarten. Im direkten Vergleich mit der ersten Studie 2016 hat sich der Anteil mittlerweile verdoppelt (Abbildung 2).

Während bei der ersten Untersuchung 2016 größere und mittelgroße Unternehmen noch häufiger einen steigenden Bandbreitenbedarf erwarteten als kleinere Unternehmen, hat sich das Verhältnis nach einem ausgeglichenen Bild 2017 mittlerweile umgekehrt. Aufgrund der Tatsache, dass die mittleren und größeren Unternehmen bereits heute öfter

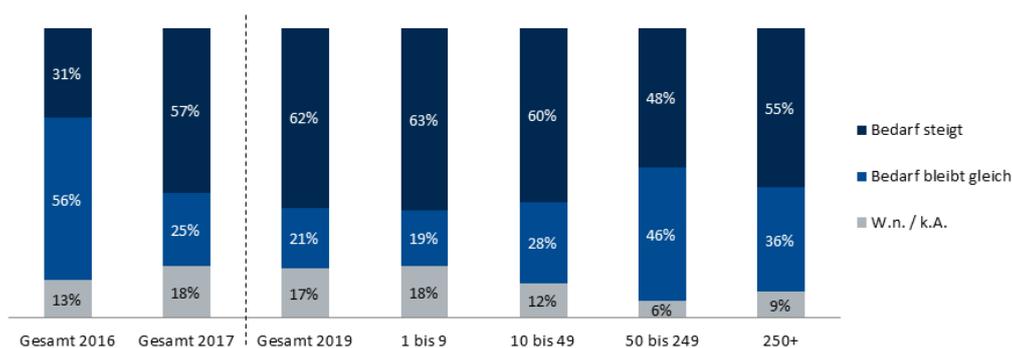
Bedarf und -qualitäten im leitungsgebundenen Breitband

über höhere Bandbreiten verfügen, zeigt sich nunmehr bei den kleineren Unternehmen ein größeres (Nachhol-)Potenzial (Abbildung 2).

Abbildung 2

Unternehmenssicht zur Veränderung des Bandbreitenbedarfs bis 2023

Prozent der Unternehmen nach Beschäftigtenanzahl



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Der Trend, dass auch kleinere Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeiter\*innen künftig für die Nutzung (neuer) digitaler Technologien und Softwarelösungen (vgl. Kapitel 4 und 5) höhere Bandbreiten benötigen, setzt sich damit fort. Insbesondere im Gegensatz zur ersten Studie 2016 fällt es offenbar auch den kleineren Unternehmen zunehmend leichter, den für bestimmte Anwendungen notwendigen Bandbreitenbedarf einzuschätzen.

Knapp zwei Drittel der bayerischen Unternehmen könnten bei ihrem Internetanbieter bereits aktuell eine höhere Bandbreite als die derzeit durch das Unternehmen genutzte buchen. Dies sind etwas weniger als bei der letzten Befragung im Jahr 2017 (72 Prozent), was allerdings auch auf die leicht veränderte Fragestellung zurückzuführen sein kann. Bei der vorherigen Studie wurde noch konkret nach einer „technischen Möglichkeit“ gefragt, welche über das Angebot des aktuellen Internetanbieters hinausgehen kann.

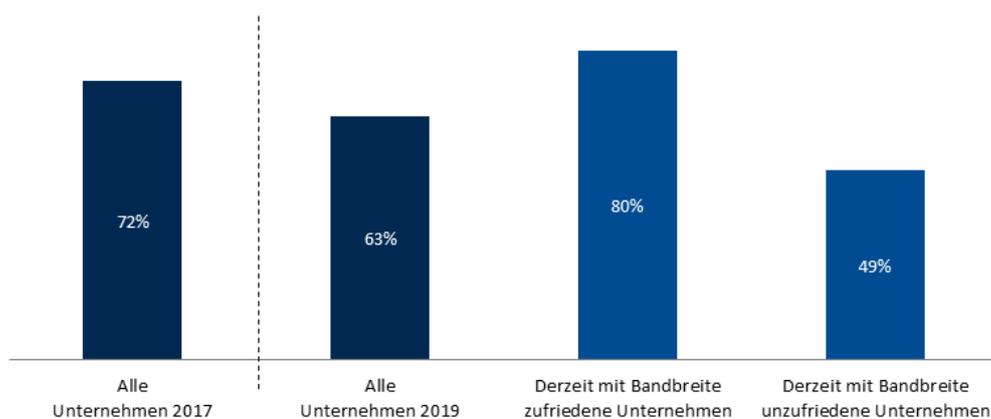
Auch mit der leicht veränderten Fragestellung zeigt sich allerdings erneut, dass Unzufriedenheit mit der derzeit verfügbaren Bandbreite nicht automatisch dazu führt, ein verfügbares Angebot einer höheren Bandbreite unmittelbar wahrzunehmen. So gibt immerhin jedes zweite mit der derzeit verfügbaren Datenübertragungsrate unzufriedene Unternehmen an, theoretisch bereits aktuell eine höhere Bandbreite buchen zu können (Abbildung 3). Dies verdeutlicht erneut, dass auch andere Gründe die Anschaffung eines leistungsfähigeren Breitbandanschlusses verhindern können, wie z.B. das Kosten-Nutzen-Verhältnis (vgl. zu solchen Gründen vgl. auch Kapitel 2.2).

In kleinen Gemeinden mit weniger als 5.000 Einwohnern besteht etwas seltener (56 Prozent) als im Durchschnitt (63 Prozent) die Möglichkeit, eine höhere Bandbreite zu erhalten. Insgesamt fallen die Unterschiede diesbezüglich aber eher gering aus.

Abbildung 3

Möglichkeit, über Internetanbieter höhere Datenübertragungsrate zu buchen

Höhere Bandbreiten buchen können...



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

## 2.2 Nutzung und zukünftiger Bedarf eines Glasfaseranschlusses

Zur Erreichung von Bandbreiten von (deutlich) über 100 Mbit/s ist im stationären Bereich die Verfügbarkeit und Nutzung einer Glasfaserleitung, die bis in das Haus bzw. das Unternehmen reicht (FTTH), die wichtigste (Zukunfts-)Technologie.

Die Nutzung eines FTTH-Glasfaseranschlusses hat seit der letzten Untersuchung 2017 dabei auf niedrigem Niveau zwar nur leicht von 12 Prozent auf 15 Prozent zugenommen. Allerdings hat sich das Nutzungspotenzial gleichzeitig erheblich vergrößert. Während 2017 „nur“ 38 Prozent der bayerischen Unternehmen den Bedarf eines FTTH-Glasfaseranschlusses gesehen haben, ist dieser Anteil mittlerweile auf knapp über 50 Prozent angestiegen. Hinzu kommt abermals ungefähr ein Sechstel der Unternehmen in Bayern, das zwar derzeit noch keinen Bedarf erkennt, bis zum Jahr 2023 aber einen solchen erwartet. Nur noch jedes zehnte bayerische Unternehmen erwartet, auch in Zukunft ohne Glasfaseranschluss auszukommen (Abbildung 4).

Wie schon in der letzten Untersuchung steigt insbesondere die derzeitige Nutzung, aber auch das Gesamtnutzungspotenzial mit der Unternehmensgröße an. Bei Großunternehmen mit 250 und mehr Mitarbeiter\*innen beträgt die Nutzungsrate bereits annähernd 50

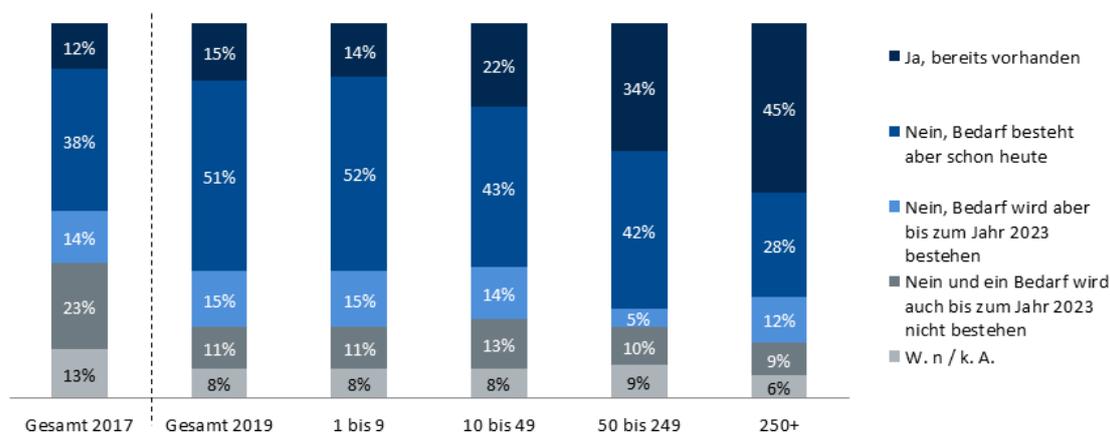
Bedarf und -qualitäten im leitungsgebundenen Breitband

Prozent, dass Gesamtnutzungspotenzial fällt bei kleinen Unternehmen aber mittlerweile nicht mehr deutlich geringer aus, als bei mittelgroßen und großen Unternehmen. Insgesamt vier Fünftel der Kleinstunternehmen sehen bereits heute oder zumindest zukünftig den Bedarf für einen Glasfaseranschluss oder nutzen diesen bereits (Abbildung 4).

Abbildung 4

FTTH-Glasfaseranschluss vorhanden bzw. zukünftiger Bedarf

Prozent der Unternehmen nach Beschäftigtenanzahl



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Ungefähr jedes zehnte befragte Unternehmen zeigt sich im Hinblick auf das Vorhandensein bzw. den Bedarf eines Glasfaseranschlusses unschlüssig. Die Unsicherheit ist damit etwas geringer als bei der aktuell verfügbaren Bandbreite bzw. der Einschätzung des zukünftigen Breitbandbedarfs. Einschränkend kommt aber hinzu, dass zwar konkret und mit Erläuterung nach einem FTTH-Glasfaseranschluss gefragt wurde, der Unterschied z. B. zu einem FTTC-Anschluss (Glasfaser bis zum letzten Verteilerkasten vor dem Haus) den Befragten aber vermutlich trotzdem nicht immer ganz klar gewesen sein dürfte.

Unternehmen der Metall- und Elektroindustrie liegen hinsichtlich des Gesamtpotenzials etwa im Gesamtdurchschnitt aller Wirtschaftsabschnitte, nutzen aber wie das verarbeitende Gewerbe insgesamt heute bereits überdurchschnittlich häufig einen FTTH-Glasfaseranschluss. Eine überdurchschnittliche Nutzung lässt sich auch in den Wirtschaftsabschnitten „Verkehr und Lagerei“ sowie „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ feststellen.

Das Gesamtpotenzial für einen FTTH-Glasfaseranschluss (heutige Nutzung/Bedarf + Bedarf bis 2023 = 81 Prozent) fällt damit wie schon 2017 deutlich höher aus als der geäußerte Bedarf nach Bandbreiten von über 100 Mbit/s bis 2023 (derzeit 28 Prozent). Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass mit einem Glasfaseranschluss nicht in jedem Fall Geschwindigkeiten von über 100 Mbit/s assoziiert werden und er ein Stückweit als Synonym für eine neue, zukunftssträchtige Technologie steht.

Bedarf und -qualitäten im leitungsgelundenen Breitband

Bei der Nachfrage, wodurch ein Anschluss des Unternehmens an das Glasfasernetz bislang verhindert oder verzögert wird, zeigt sich, dass ein grundsätzlicher Bedarf nicht immer bedeutet, sich mit dem Thema schon weitergehend auseinandergesetzt zu haben oder dass gar konkrete Planungen bestehen.

Bei den Unternehmen, die im Prinzip heute schon Bedarf für einen FTTH-Glasfaseranschluss haben, liegt das Hauptproblem darin, dass vor Ort der Glasfasernetzausbau noch nicht vorhanden bzw. abgeschlossen ist (36 Prozent). Seltener spielen andere Gründe wie eine unklare Rechtslage (15 Prozent), langfristige Verträge (12 Prozent) oder ein nicht konstant vorhandener Bedarf (neun Prozent) eine Rolle. Immerhin sieben Prozent dieser Unternehmen sehen den Nutzen eines Glasfaseranschlusses auch durch eine mögliche Drosselung der Geschwindigkeit durch den Anbieter eingeschränkt, bei ebenso vielen ist der Kostenfaktor ein Hinderungsgrund. Ungefähr ein Fünftel der bayerischen Unternehmen, die bereits heute einen Bedarf für FTTH-Glasfaser wahrnehmen, sehen hingegen eigentlich keine Hinderungsgründe und befinden sich bereits in der Planungsphase (Abbildung 5).

Abbildung 5

Gründe, die den Anschluss an das Glasfasernetz verhindern / verzögern

Prozent der Unternehmen



Aufgeführt sind alle Nennungen ab vier Prozent bei „Bedarf schon heute“ oder „bis 2023“

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Für die bayerischen Unternehmen, die den Bedarf für einen FTTH-Glasfaseranschluss erst bis zum Jahr 2023 sehen, sind erwartungsgemäß andere Gründe entscheidender. Zusammengefasst mehr als die Hälfte dieser Unternehmen haben sich entweder mit dem Thema noch nicht näher auseinandergesetzt (39 Prozent) oder wollen keine vorschnellen Entscheidungen treffen (15 Prozent). Dies lässt sich teilweise auch mit gleichzeitig noch vorhandenen langfristigen Verträgen (25 Prozent) oder nicht konstant vorhandenem

Bedarf und -qualitäten im leitungsgebundenen Breitband

Bedarf (13 Prozent) in Verbindung bringen. Die unklare Rechtslage, ein unzureichender Netzausbau vor Ort und eine mögliche Drosselung der Geschwindigkeit spielen hingegen bei Unternehmen, die erst mittelbar den Bedarf für einen FTTH-Glasfaseranschluss sehen, eine geringere Rolle als für Unternehmen, die schon heute konkreten Bedarf haben. Ungeachtet dessen befinden sich auch rund ein Fünftel der Unternehmen mit Bedarf bis 2023 bereits in der Diskussions- und Planungsphase (Abbildung 5).

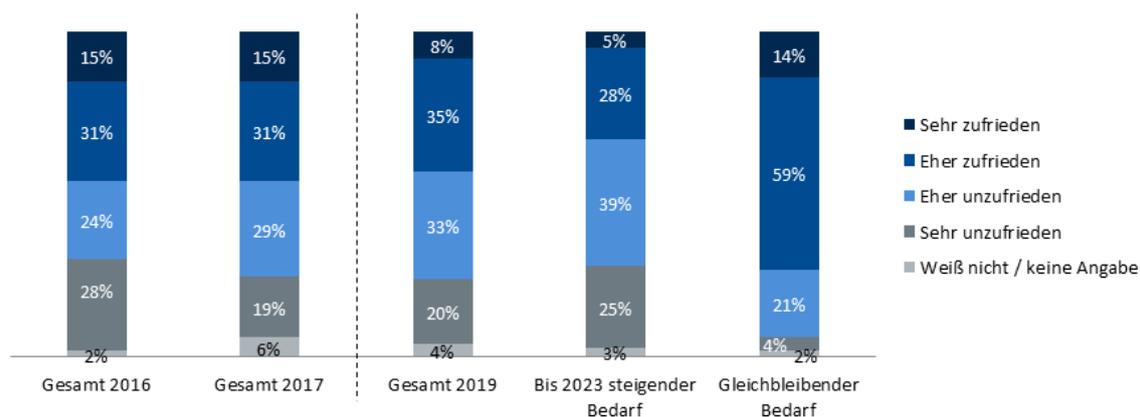
Da die Frage bei der letzten Untersuchung im Jahr 2017 noch offen ohne die Vorgabe von Antwortmöglichkeiten gestellt wurde, ist die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nur eingeschränkt gegeben. Insgesamt lässt sich aber festhalten, dass sich die Relevanz der einzelnen Hinderungsgründe im Vergleich zur Untersuchung von vor zwei Jahren kaum verändert hat.

### 2.3 Zufriedenheit mit der derzeit verfügbaren Bandbreite

Hinsichtlich der Zufriedenheit mit der derzeit verfügbaren Bandbreite ergibt sich wie schon in den beiden vorherigen Untersuchungen ein ambivalentes Bild. In der aktuellen Untersuchung liegt allerdings der Anteil der bayerischen Unternehmen, die mit der derzeit verfügbaren Bandbreite eher / sehr unzufrieden sind, mit 53 Prozent erstmals knapp über der 50-Prozent-Marke (eher / sehr zufrieden: 43 Prozent). Die Zufriedenheit ist also im Vergleich zu den beiden vorherigen Untersuchungen etwas zurückgegangen (Abbildung 6).

Abbildung 6  
 Zufriedenheit mit der verfügbaren Bandbreite nach Bandbreitenbedarf

Prozent der Unternehmen nach Entwicklung des Bandbreitenbedarfs



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Erneut fällt der Anteil der Unzufriedenen bei Unternehmen, die für 2023 einen höheren Bandbreitenbedarf erwarten, überdurchschnittlich hoch (64 Prozent) aus. Rund ein Drittel dieser Unternehmen zeigen sich hingegen mit der derzeit verfügbaren Bandbreite

## Bedarf und -qualitäten im leitungsgebundenen Breitband

zufrieden, sind also zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht unbedingt auf eine schnellere Datenübertragungsrate angewiesen (Abbildung 6).

Auf der anderen Seite sind weiterhin knapp drei Viertel der Unternehmen, die bis 2023 keinen höheren Bandbreitenbedarf benötigen, mit der derzeit verfügbaren Bandbreite zufrieden (Abbildung 6).

Für die Zufriedenheit mit der verfügbaren Bandbreite ist noch wesentlicher als der zukünftige Bedarf die Frage, ob durch unzureichende Leistung negative Auswirkungen für das Unternehmen entstehen (vgl. Kapitel 2.4).

Mittlere und größere Unternehmen sind derzeit deutlich zufriedener mit der aktuell verfügbaren Bandbreite (62 bzw. 64 Prozent) als Kleinst- und Kleinunternehmen (42 bzw. 46 Prozent). Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass es für größere Unternehmen teilweise einfacher ist, durch höhere Ausgaben die Breitband-Infrastruktur eigenständig bzw. in Zusammenarbeit mit dem Internetdienstleister zu verbessern.

## 2.4 Negative Auswirkungen unzureichender Breitband-Internetverbindungen

Eine unzureichende Bandbreite kann sich negativ auf Unternehmen auswirken, beispielsweise hinsichtlich der Produktivität, durch Nachteile gegenüber der Konkurrenz oder in den Beziehungen zu den Kunden.

Fast jedes zweite befragte Unternehmen nimmt derzeit solche negativen Folgen wahr, deutlich mehr als noch bei der letzten Befragung im Jahr 2017 (+11 Prozentpunkte). Diese Verschlechterung lässt sich insbesondere im Dienstleistungssektor feststellen, der sich subjektiv mittlerweile häufiger (52 Prozent) von negativen Auswirkungen betroffen sieht als der industrielle Sektor und Bergbau (36 Prozent; Abbildung 7).

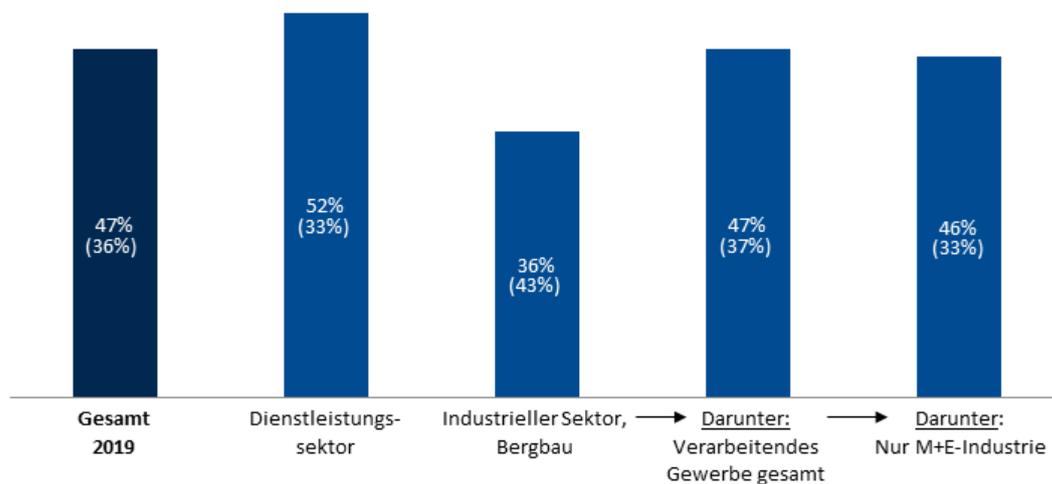
Das verarbeitende Gewerbe im Allgemeinen bzw. die Metall- und Elektroindustrie im Speziellen liegt mit den Bewertungen wie schon 2017 etwa im Durchschnitt aller bayerischen Unternehmen. Der Anteil der von negativen Auswirkungen betroffenen Unternehmen hat hier im Vergleich zur vorherigen Untersuchung aber ebenfalls um etwa 10 Prozentpunkte zugenommen (Abbildung 7).

Wie schon 2017 sehen sich große Unternehmen mit 250 und mehr Mitarbeiter\*innen minimal häufiger von negativen Auswirkungen betroffen, insgesamt ergeben sich hinsichtlich der Unternehmensgröße aber so gut wie keine Unterschiede. Differenziert nach der Ortsgröße zeigen sich Unternehmen in sehr kleinen Gemeinden mit weniger als 5.000 Einwohnern überdurchschnittlich häufig von negativen Auswirkungen infolge unzureichender Breitbandverbindung betroffen (58 Prozent im Vergleich zum Durchschnittswert von 47 Prozent aller befragten Unternehmen).

Abbildung 7

## Bestehen negativer Auswirkungen durch unzureichende Breitbandverbindung

Prozent der Unternehmen nach Wirtschaftssektor, die negative Auswirkungen sehen



In Klammern: Vergleichswerte von 2017

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

## 3 Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

### Steigende Unzufriedenheit und mehr Beeinträchtigungen der Mitarbeiter\*innen im Mobilfunkbereich – gleichzeitig zunehmende Abhängigkeit

Wie die vorherigen Unternehmensbefragungen 2016 und 2017 gezeigt haben, nutzt ein Großteil der bayerischen Unternehmen neben stationären Breitbandanschlüssen zusätzlich auch Mobilfunkverbindungen, um Zugang zum Internet zu erhalten. Eine zu geringe Geschwindigkeit der Datenverbindung oder eine unzureichende Netzabdeckung kann z.B. einen negativen Einfluss auf die innerbetriebliche Zusammenarbeit, die Kundenbeziehungen oder auch auf das normale Tagesgeschäft – etwa in der Produktion – haben. Das Aufzeigen möglicher Probleme (z. B. mit bestimmten Anwendungen) und das Monitoring des Entwicklungsbedarfs im Mobilfunkbereich stellen deshalb besonders wichtige Untersuchungsbestandteile dar. In diesem Zusammenhang spielt auch der kommende Mobilfunkstandard der 5. Generation (5G) eine besondere Rolle, der möglicherweise zur Lösung einiger Probleme beitragen und zudem die Entwicklung neuer Produkte oder Dienstleistungen ermöglichen kann.

#### 3.1 Nutzung mobiler Geräte mit Internetzugang und Abhängigkeit von mobilen Datenverbindungen

Der Anteil der Mitarbeiter\*innen im Unternehmen, die für berufliche Zwecke mit einem mobilen internetfähigen Gerät (z. B. Smartphone, Notebook oder Tablet) ausgestattet sind, liefert einen ersten Ansatzpunkt für die Dimension möglicher Probleme und stellt gleichzeitig eine Analysevariable dar.

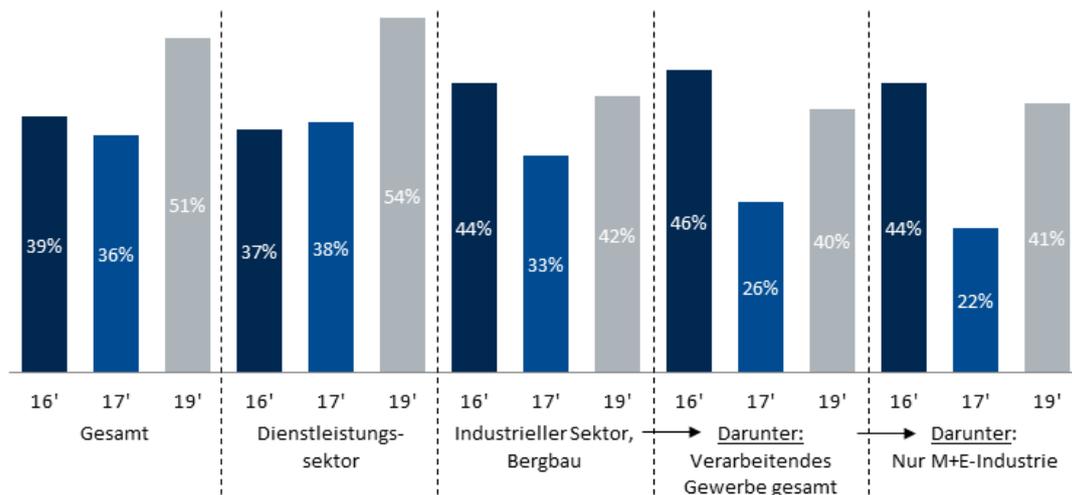
In den vergangenen zwei Jahren ist der Anteil der Mitarbeiter\*innen, die in den Unternehmen zu beruflichen Einsatzzwecken über ein internetfähiges mobiles Gerät verfügen, deutlich gestiegen und liegt nunmehr bei 51 Prozent (Abbildung 8).

Im Dienstleistungssektor sind die Mitarbeiter\*innen nach wie vor etwas häufiger mit einem internetfähigen mobilen Gerät ausgestattet (54 Prozent) als im industriellen Sektor und im Bergbau (42 Prozent). Der Unterschied ist dabei im Vergleich zu den vorherigen Befragungen etwas größer geworden. Die Werte des verarbeitenden Gewerbes und der Metall- und Elektroindustrie liegen etwa im Durchschnitt des industriellen Sektors / Bergbau insgesamt (Abbildung 8). Die Unterschiede dürften in erster Linie auf die verschiedenen Aufgabenzuschnitte eines Teils der Mitarbeiter\*innen dieser Wirtschaftssektoren zurückzuführen sein.

Abbildung 8

Durchschnittlicher Beschäftigtenanteil mit internetfähigem mobilem Gerät

Prozent der Unternehmen nach Wirtschaftssektor

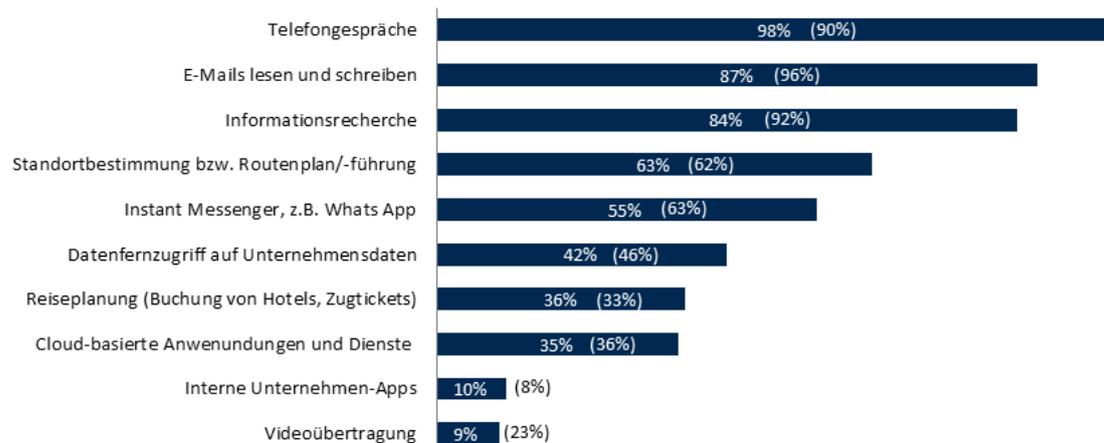


Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Abbildung 9

Mit internetfähigem mobilem Gerät genutzte berufliche Anwendungen

Prozent der Unternehmen mit Mitarbeiter\*innen, die für berufliche Zwecke mobilen Internetzugang nutzen (Mehrfachnennungen möglich)



In Klammern: Vergleichswerte von (2017)

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

## Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

Mit Abstand am häufigsten nutzen die Mitarbeiter\*innen der bayerischen Unternehmen ihre mobilen Geräte für Telefongespräche, E-Mails und zur Informationsrecherche. Von knapp zwei Dritteln der bayerischen Unternehmen werden (ebenfalls) Programme zur Standortbestimmung bzw. Routenplanung verwendet, von mehr als der Hälfte Instant-Messenger.

Es folgen mit Nutzungshäufigkeiten von 42 bis 35 Prozent der Fernzugriff auf Unternehmensdaten, die Reiseplanung (Buchung von Hotels, Zugtickets) und cloud-basierte Anwendungen und Dienste. Interne Unternehmens-Apps werden nach wie vor nur selten eingesetzt (10 Prozent), auch die Möglichkeit von Videoübertragungen nutzt nur eine Minderheit der bayerischen Unternehmen (Abbildung 9).

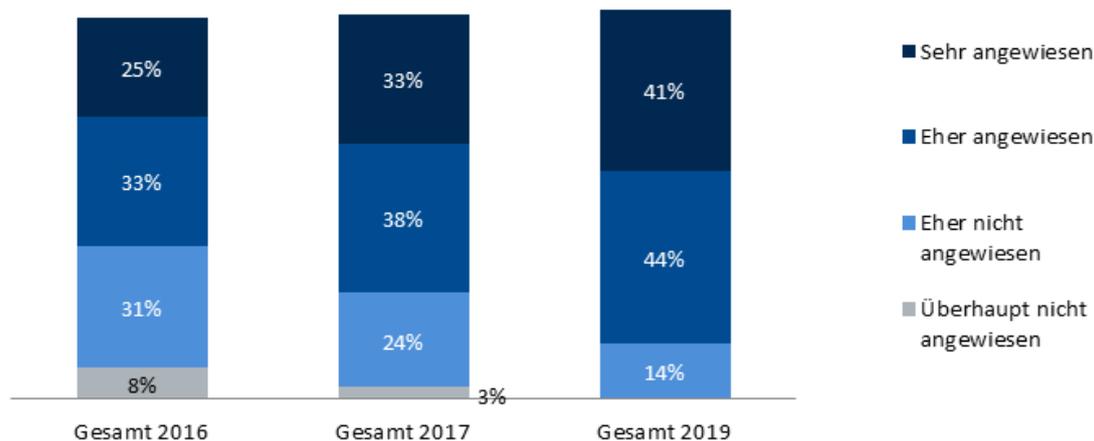
Mit Ausnahme der Videoübertragungen, die insbesondere durch kleinere Unternehmen seltener genutzt werden, ergeben sich hinsichtlich der Nutzungsarten nur geringe Veränderungen im Vergleich zur letzten Untersuchung im Jahr 2017.

Unabhängig davon, wie viele Mitarbeiter\*innen mit einem internetfähigen mobilen Endgerät ausgestattet sind, kann ein Unternehmen in unterschiedlichem Ausmaß auf die Verfügbarkeit mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen angewiesen sein. Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor, die Außendienstmitarbeiter\*innen beschäftigen, sind in höherem Maße auf die Verfügbarkeit mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen außerhalb des Firmenstandortes angewiesen, als solche, bei denen Beschäftigte hauptsächlich im Betrieb tätig sind.

Abbildung 10

## Abhängigkeit von der Verfügbarkeit mobiler Technik und mobiler Datenverbindungen

Prozent der Unternehmen



Differenzen zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe (1 bis 3 Prozent)

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Die Abhängigkeit der bayerischen Unternehmen nimmt dabei im Zeitverlauf seit 2016 kontinuierlich zu. Mehr als vier Fünftel der Unternehmen (85 Prozent; plus 14 Prozentpunkte im Vergleich zu 2017) sind nach eigener Auffassung eher oder sogar sehr auf mobile Technik und schnelle mobile Datenverbindungen angewiesen. Nur noch eine kleine Minderheit der bayerischen Unternehmen sieht sich eher bzw. Überhaupt nicht von der Verfügbarkeit mobiler Technik und schnellen mobilen Datenverbindungen abhängig (Abbildung 10).

Durch die insgesamt sehr hohe Angewiesenheit aller bayerischen Unternehmen lassen sich wie schon bei der letzten Untersuchung keine systematischen Unterschiede mehr zwischen den verschiedenen Unternehmensgrößenklassen erkennen. Dies gilt analog ebenso für die Wirtschaftssektoren (Dienstleistungssektor vs. industrieller Sektor und Bergbau), die etwa gleich stark auf mobile Technik und schnelle mobile Datenverbindungen angewiesen sind. Besonders von der Verfügbarkeit mobiler Technik und mobiler Datenverbindungen abhängig ist analog zur vorherigen Befragung 2017 der Wirtschaftsabschnitt „Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“.

### 3.2 Zufriedenheit mit dem Mobilfunknetz und mögliche negative Auswirkungen

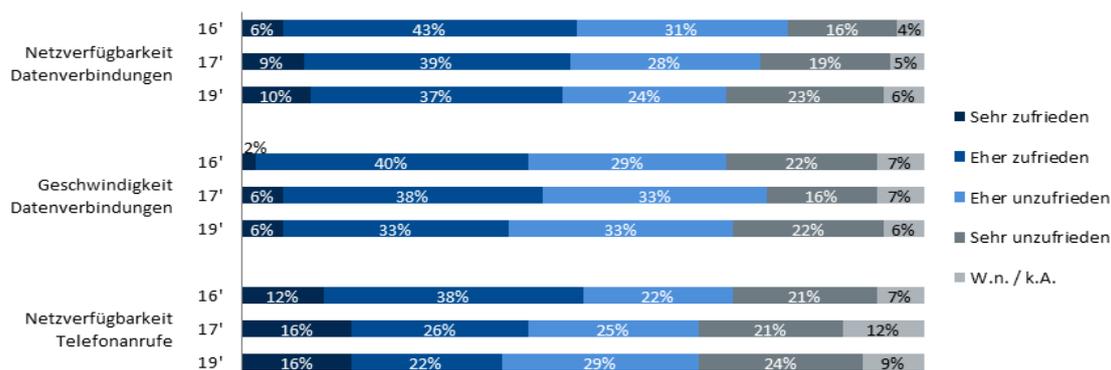
Bei der Zufriedenheit mit dem Mobilfunknetz kann zwischen verschiedenen Dimensionen unterschieden werden: Der Geschwindigkeit der Datenverbindungen bei vorhandenem

Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

Netz sowie der grundsätzlichen Netzabdeckung bzw. -verfügbarkeit bei Telefonanrufen und Datenverbindungen.

Abbildung 11  
Zufriedenheit mit verschiedenen Aspekten des Mobilfunknetzes

Prozent der Unternehmen



Differenzen zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe (1 bis 3 Prozent)

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass die in diesem Zusammenhang erhobenen Ergebnisse hierzu nur einen ersten Anhaltspunkt bieten können, da die befragten Ansprechpartner\*innen in den Unternehmen lediglich Beurteilungen für die Zufriedenheit der Gesamtheit aller Mitarbeiter\*innen aus ihrer subjektiven Perspektive abgeben können.

Insgesamt lässt sich bei allen drei Qualitätsaspekten im Vergleich zur vorherigen Untersuchung eine leichte Verschlechterung feststellen. Die vergleichsweise höchste Zufriedenheit mit nur einem minimal schlechteren Wert besteht weiterhin mit der Abdeckung bzw. Verfügbarkeit des Mobilfunknetzes bei Datenverbindungen. Hier fallen die Anteile der Zufriedenen und Unzufriedenen mit jeweils 47 Prozent genau gleich aus (Abbildung 11).

Hinsichtlich der Geschwindigkeit der Datenverbindungen und der Abdeckung bzw. Verfügbarkeit des Mobilfunknetzes bei Telefonanrufen zeigen sich insgesamt mehr bayerische Unternehmen unzufrieden als zufrieden. Im Vergleich zur letzten Untersuchung im Jahr 2017 sinkt die Zufriedenheit mit der Geschwindigkeit der Datenverbindungen um fünf Prozentpunkte auf 39 Prozent. Im Hinblick auf die Netzverfügbarkeit bei Telefonanrufen ergibt sich ein ähnliches, eher negatives Stimmungsbild. Lediglich 38 Prozent der befragten bayerischen Unternehmen zeigen sich diesbezüglich zufrieden (Abbildung 11).

Angesichts der weiter gestiegenen Bedeutung mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen (vgl. Kapitel 3.1) sind Anteile von knapp unter bzw. mittlerweile sogar über 50 Prozent Unzufriedene mit den verschiedenen Aspekten des Mobilfunknetzes

#### Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

kritisch zu bewerten, zumal die Unzufriedenheit eher zu- als abnimmt. Die leicht gesunkene Zufriedenheit kann natürlich auch auf wachsende Ansprüche an die Geschwindigkeit und Netzverfügbarkeit zurückzuführen sein.

Differenziert nach Unternehmensgrößen und den Wirtschaftssektoren ergeben sich ähnlich wie 2017 auch in der aktuellen Umfrage kaum systematische Unterschiede. Allerdings wird die Netzverfügbarkeit für Telefonanrufe durch Dienstleistungsunternehmen nach wie vor überdurchschnittlich kritisch gesehen.

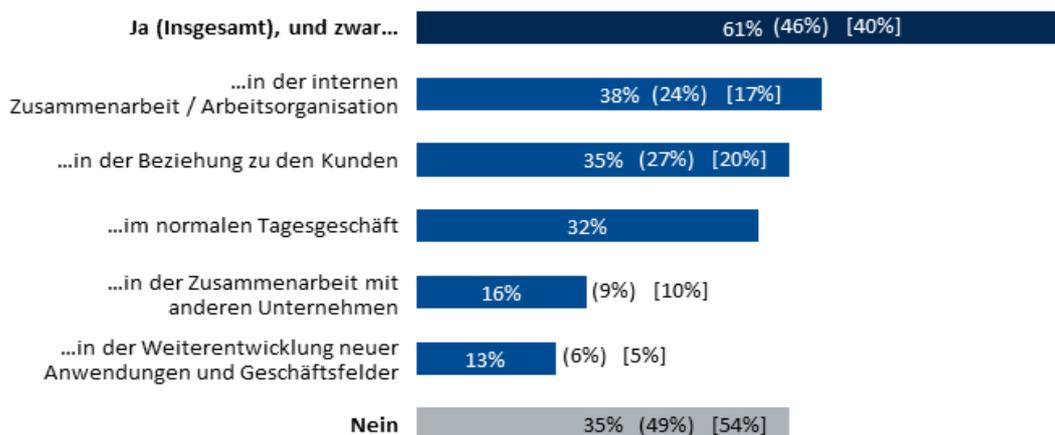
Eine Analyse der Ergebnisse nach den bayerischen Regierungsbezirken und der Gemeindegröße des Unternehmenssitzes ist nur begrenzt aussagekräftig, da die Mobilfunknutzung nicht auf den Unternehmensstandort begrenzt ist und so keine exakte räumliche Zuordnung vorgenommen werden kann. Hinzu kommt die bereits angesprochene Problematik, dass die im Rahmen der Befragung ausgewählten Unternehmensvertreter eine Einschätzung für sämtliche Mitarbeiter\*innen abgeben müssen. Tatsächlich lassen sich Unterschiede zwischen Regierungsbezirken kaum feststellen. Aussagen zu kleineren regionalen Einheiten oder speziellen Regionen können mittels dieser Befragung nicht getroffen werden, da die Fallzahlen der befragten Unternehmen auf diesen Ebenen zu klein sind.

Unternehmen aus der M+E-Industrie liegen mit ihrer Bewertung der Netzabdeckung bei Telefonanrufen und Datenverbindungen dieses Mal etwa im Durchschnitt aller bayerischen Unternehmen. Die Zufriedenheit mit der Geschwindigkeit bei Datenverbindungen fällt demgegenüber leicht unterdurchschnittlich aus. Wie auch bei anderen Fragestellungen muss auch hier berücksichtigt werden, dass aufgrund der relativ geringen Fallzahl der Teilzielgruppe der Unternehmen aus der M+E-Industrie diese Ergebnisse nur als Tendenz interpretiert werden sollten.

Abbildung 12

## Beeinträchtigung des Unternehmens durch unzureichendes Mobilfunknetz

Prozent der Unternehmen (Mehrfachnennungen bei „Ja“ möglich)



In Klammern: Vergleichswerte von (2017) und [2016]; Weiß nicht / keine Angabe: 4 Prozent

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Gleichzeitig mit der leicht ansteigenden Unzufriedenheit mit den verschiedenen Qualitätsaspekten des Mobilfunknetzes nehmen auch immer mehr bayerische Unternehmen eine Beeinträchtigung infolge einer unzureichenden Netzabdeckung oder eine zu geringe Geschwindigkeit mobiler Datenverbindungen wahr. Mittlerweile beträgt der Anteil der bayerischen Unternehmen, die negative Folgen infolge eines unzureichenden Mobilfunknetzes ausmachen, 61 Prozent (plus 15 Prozentpunkte im Vergleich zu 2017; Abbildung 12). Die zunehmenden negativen Einschätzungen können dabei auch auf eine gestiegene Anspruchshaltung zurückzuführen sein, da die Unternehmen gleichzeitig auch immer häufiger auf schnelle mobile Datenverbindungen angewiesen sind (vgl. Kapitel 3.1).

Die größten Probleme stellen die Unternehmen mittlerweile in der internen Zusammenarbeit und Arbeitsorganisation fest (38 Prozent), noch häufiger als bei der Pflege der Kundenbeziehungen (35 Prozent). Der erstmals durch die Fragestellung abgedeckte Aspekt „im normalen Tagesgeschäft“ (z.B. in der Produktion) wird fast genauso häufig angesprochen (32 Prozent). Die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen (16 Prozent) und die Weiterentwicklung neuer Anwendungen und Geschäftsfelder (13 Prozent) sind zwar weiterhin seltener betroffen. Auch hier haben die wahrgenommenen Beeinträchtigungen im Vergleich zu 2017 allerdings zugenommen (Abbildung 12).

Auffällig ist, dass das im Vergleich zu 2017 negativere Gesamtbild fast ausschließlich auf häufigere Beeinträchtigungen von Klein- und Kleinstunternehmen zurückzuführen ist. Während sich große, aber auch mittelgroße Unternehmen damals noch häufiger beeinträchtigt zeigten als kleinere Unternehmen, hat sich das Verhältnis mittlerweile umgekehrt

Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

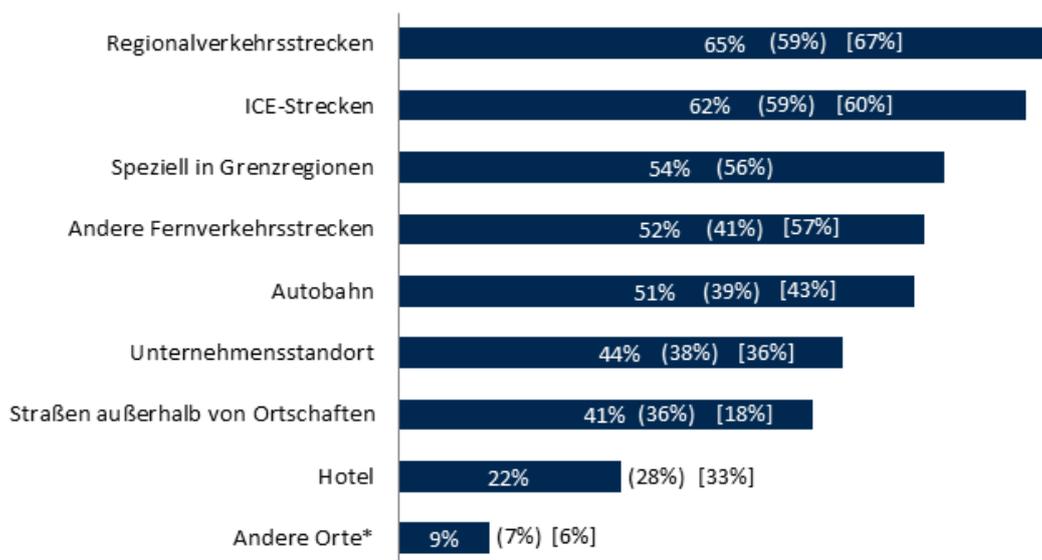
und kleine Unternehmen sehen sogar etwas häufiger negative Beeinträchtigungen. Dies spricht ebenfalls dafür, dass gut ausgebaute und funktionierende Mobilfunknetze auch für die breite Masse der Kleinst- und Kleinunternehmer immer wichtiger werden.

Unternehmen der M+E-Industrie berichten wie schon 2017 spürbar seltener von negativen Beeinflussungen (43 Prozent im Vergleich zu 61 Prozent aller bayerischen Unternehmen). Auch die M+E-Industrie ist allerdings insgesamt häufiger von Beeinträchtigungen betroffen als noch 2017 (plus 14 Prozent). Überdurchschnittlich häufig werden Probleme von Unternehmen festgestellt, die „wirtschaftliche“ oder „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ erbringen sowie der „Informations- und Kommunikationsbranche“ angehören.

Abbildung 13

Orte mit Beeinträchtigung des Mobilfunknetzes

Prozent der Unternehmen mit Beeinträchtigungen (Mehrfachnennungen möglich)



In Klammern: Vergleichswerte von (2017) und [2016]; \*Davon: Home-Office: 8 Prozent

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Sofern Mitarbeiter\*innen durch eine zu geringe Geschwindigkeit mobiler Datenverbindungen oder eine unzureichende Netzabdeckung beeinträchtigt werden, findet dies nach wie vor am häufigsten auf Regionalverkehrs- (65 Prozent) bzw. ICE-Strecken (62 Prozent) statt. Nicht viel seltener werden Probleme speziell in Grenzregionen, auf anderen Fernverkehrsstrecken der Bahn oder der Autobahn ausgemacht (zwischen 51 und 54 Prozent). Dahinter folgen der Unternehmensstandort selbst (44 Prozent), Straßen außerhalb von geschlossenen Ortschaften (41 Prozent) und Hotels (22 Prozent). Andere Orte, in erster Linie der private Arbeitsplatz im Rahmen von Home-Office-Tätigkeiten, werden noch knapp von jedem zehnten Unternehmen mit Beeinträchtigungen genannt (Abbildung 13).

Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

Mit Ausnahme von Hotels, wo die Beeinträchtigungen etwas zurückgegangen sind, werden bei allen anderen Orten gleich häufig oder sogar etwas häufiger Probleme ausgemacht. Die „Rangfolge“ ist dabei im Wesentlichen gleichgeblieben, den größten Handlungsbedarf gibt es damit nach wie vor im Schienenverkehr mit Abstufungen im Hinblick auf die Art der Strecke. Die leichten Verbesserungen, die sich hier von 2016 auf 2017 zeigten, bestätigen sich nach zwei weiteren Jahren nicht. Dies kann, wie an anderer Stelle bereits erwähnt, allerdings mit gewachsenen Ansprüchen zu tun haben, so dass trotz der Bemühungen der Bahnbetreiber bislang keine signifikanten Verbesserungen bei der Zufriedenheit feststellbar sind.

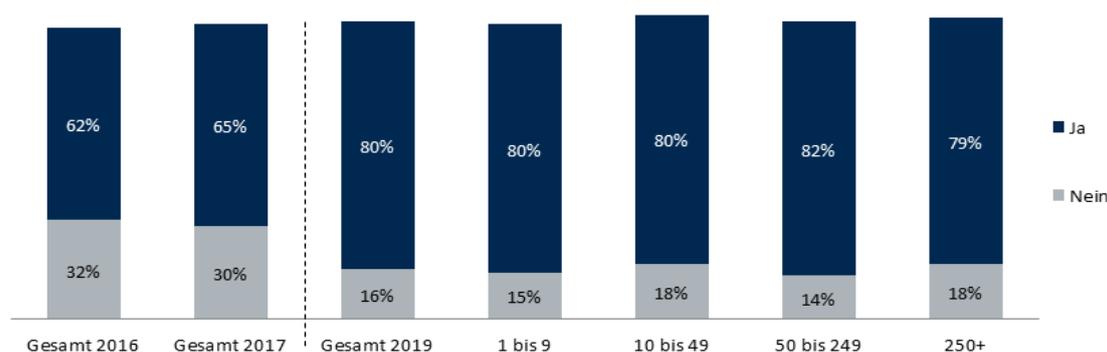
### 3.3 Erwartungen an das zukünftige Mobilfunknetz

Mit Blick auf die Zukunft stellt sich die Frage, ob die Unternehmen der Ansicht sind, mit den vorhandenen technischen Voraussetzungen im Mobilfunkbereich hinsichtlich Netzverfügbarkeit und Geschwindigkeit der Datenverbindungen auszukommen und welche Erwartungen sie im Zusammenhang mit dem zukünftigen Mobilfunkstandard 5G haben.

Abbildung 14

Steigende Bedeutung mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen bis zum Jahr 2023

Prozent der Unternehmen nach Beschäftigtenanzahl



Differenzen zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe (2 bis 6 Prozent)

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Ein wichtiger Indikator hierfür ist die Angewiesenheit der bayerischen Unternehmen auf die Verfügbarkeit mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen. Bereits heute sind mehr als vier von fünf bayerischen Unternehmen der Meinung, auf mobile Internetverbindungen angewiesen zu sein (vgl. Kapitel 3.1).

Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

Mit Blick auf das Jahr 2023 steigen die Erwartungen weiter an. Vier Fünftel der befragten Unternehmen gehen davon aus, 2023 noch stärker als heute auf die Verfügbarkeit von mobiler Technik und schnellen mobilen Datenverbindungen angewiesen zu sein. Unterschiede zwischen den verschiedenen Unternehmensgrößenklassen, die in den vorherigen Befragungen noch teils sichtbar wurden, haben sich mittlerweile nivelliert. Kleine Unternehmen erwarten genau wie mittlere und große Unternehmen mit Blick auf die Zukunft einen steigenden Bedarf (Abbildung 14).

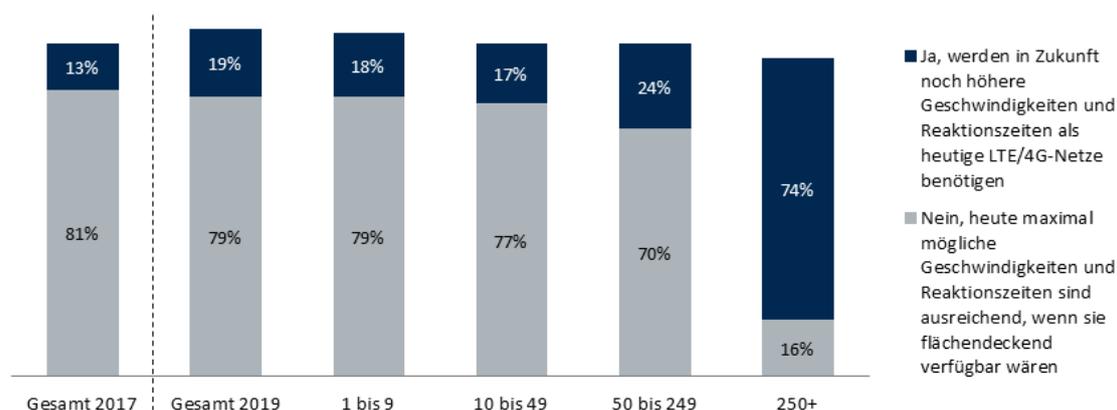
Wie schon in den beiden vorherigen Untersuchungen zeigen sich zudem keine grundlegenden Unterschiede zwischen dem industriellen und dem Dienstleistungssektor oder dem Unternehmenssitz (Regierungsbezirk und Gemeindegröße).

Etwas häufiger als noch 2017 führt die Erwartung, in der Zukunft noch stärker als bisher auf schnelle mobile Datenverbindungen angewiesen zu sein, auch dazu, dass man die Einführung des kommenden Mobilfunkstandards 5G für notwendig hält, um höhere Geschwindigkeiten und bessere Reaktionszeiten zu ermöglichen (19 Prozent; plus sechs Prozentpunkte; Abbildung 15). Im Jahr der Versteigerung der 5G-Lizenzen rechnen somit derzeit hochgerechnet rund 90.000 bayerische Unternehmen der untersuchten Branchen damit, dass sie in Zukunft 5G-Netze benötigen werden.

Abbildung 15

Notwendigkeit noch schnellerer mobiler Datenverbindungen (5G)

Prozent der Unternehmen nach Beschäftigtenanzahl



Differenzen zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe (2 bis 10 Prozent)

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Auch heute sind allerdings knapp vier von fünf bayerischen Unternehmen der Ansicht, dass die heute maximal möglichen Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten eigentlich ausreichend sind, wenn sie denn flächendeckend verfügbar wären (Abbildung 15). Es geht den meisten bayerischen Unternehmen also nach wie vor in erster Linie um eine

## Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

flächendeckende Verfügbarkeit schneller Verbindungen und nur sekundär um eine weitere Steigerung der Höchstgeschwindigkeiten. Das der 5G-Standard auch ein Entlastungspotenzial für die bestehenden Netze mit sich bringt, dürfte häufig nicht bekannt und bei der Beantwortung der Frage allenfalls von geringer Bedeutung gewesen sein.

Wie schon bei der ersten Erhebung der Frage im Jahr 2017 handelt es sich bei den Unternehmen, die zukünftig Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten jenseits der Kapazitäten heutiger LTE/4G-Netze benötigen, überdurchschnittlich oft um mittelgroße oder große Unternehmen. Bei den Großunternehmen sind bereits drei Viertel und damit ungefähr drei Mal so viele wie noch 2017 der Ansicht, in Zukunft 5G-Netze zu benötigen (Abbildung 15). Wie sich bei anderen Fragestellungen (z.B. zur generellen Angewiesenheit auf mobile Datenverbindungen) im Zeitverlauf bereits gezeigt hat, setzen sich höhere Bedarfe bei mittleren und großen Unternehmen häufig zuerst und bei den kleineren Unternehmen erst mit einer zeitlichen Verzögerung durch. Es ist deshalb davon auszugehen, dass spätestens bei Verfügbarkeit der 5G-Netze die kleineren Unternehmen auch bei dieser Frage „nachziehen“ werden.

Unternehmen, die in Zukunft eine schnelle vertraglich vereinbarte Breitband-Datenübertragungsrate von über 100 Mbit/s benötigen, erwarten ebenfalls häufiger als der Durchschnitt, künftig auf 5G-Geschwindigkeiten im Mobilfunkbereich angewiesen zu sein (46 Prozent im Vergleich zu 19 Prozent aller bayerischer Unternehmen). Wie schon bei der letzten Befragung im Jahr 2017 zeigt sich damit, dass Unternehmen, die im stationären Bereich auf besonders hohe Datenübertragungsraten angewiesen sind, diese auch häufiger im mobilen Bereich benötigen.

In Bezug auf die Wirtschaftssektoren und den Unternehmensstandort lassen sich hingegen keine substanziellen Unterschiede ausmachen.

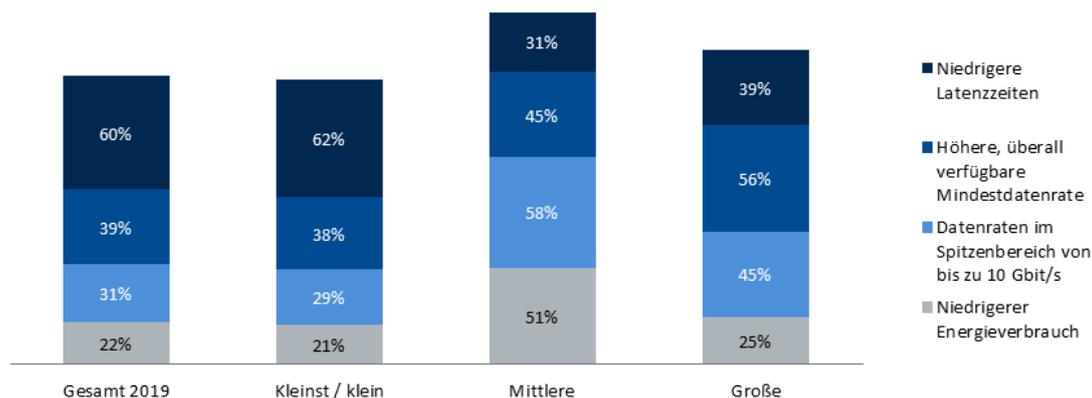
Für die Unternehmen, die in Zukunft noch höhere Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten als heutige LTE/4G-Netze benötigen, können unterschiedliche Gründe eine Rolle spielen. Mit Abstand am häufigsten erhoffen sich die betreffenden Unternehmen niedrigere Latenzzeiten (60 Prozent). Es folgen als weitere Erwartungen an die Einführung des 5G-Standards eine höhere, überall verfügbare Mindestdatenrate (39 Prozent) sowie Datenraten im Spitzenbereich von bis zu 10 Gbit/s (31 Prozent). Ein niedrigerer Energieverbrauch spielt die vergleichsweise geringste Rolle (22 Prozent; Abbildung 16).

Es zeigt sich allerdings, dass je nach Unternehmensgröße die Beweggründe etwas anders gewichtet werden. Während für Kleinst- und Kleinunternehmen im Zusammenhang mit dem 5G-Standard eindeutig die niedrigeren Latenzzeiten im Vordergrund stehen, sind für mittlere und große Unternehmen höhere, überall verfügbare Mindestdatenraten und Datenraten im Spitzenbereich von bis zu 10 Gbit/s von größerer Bedeutung (Abbildung 16). Aufgrund der noch relativ geringen Fallzahlen von Unternehmen, die in Zukunft höhere Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten als heutige LTE/4G-Netze benötigen, können insbesondere die Ergebnisse von Teilgruppen wie nach Unternehmensgrößenklassen aber nur als Tendenz verstanden werden.

Abbildung 16

## Wichtigste Aspekte bei mobilen Datenverbindungen des 5G-Standards

Prozent der Unternehmen, die in Zukunft noch höhere Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten als heutige LTE/4G-Netze benötigen, nach Größenklassen (Beschäftigtenanzahl verknüpft mit Umsatz\*) (Zwei Nennungen möglich)



\*Nach KMU-Definition der Europäischen Kommission

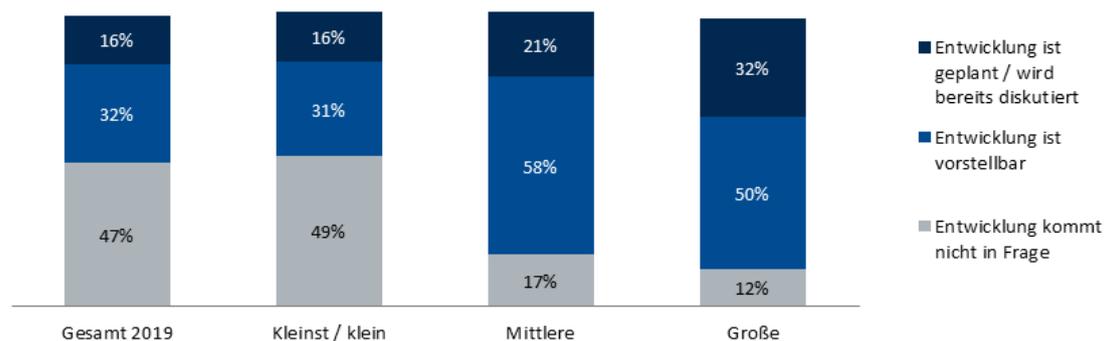
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Die potentiellen Vorteile des 5G-Standards können Unternehmen Möglichkeiten eröffnen, spezielle Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse zu entwickeln, die diese Datenübertragungsgeschwindigkeit ausnutzen. Bislang plant immerhin ungefähr ein Sechstel der befragten Unternehmen, die in Zukunft noch höhere Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten als heutige LTE/4G-Netze benötigen, die Entwicklung entsprechender Produkte bzw. Dienstleistungen oder diskutieren diese zumindest. Ein weiteres knappes Drittel dieser Unternehmen kann sich eine Entwicklung immerhin vorstellen (Abbildung 17). Umgerechnet auf alle bayerischen Unternehmen der berücksichtigten Branchen handelt es sich bei den „Planern“ allerdings lediglich um etwa 3 Prozent. Für eine große Mehrheit sind auf den 5G-Standard zugeschnittene Produkte bzw. Dienstleistungen also noch „Zukunftsmusik“ bzw. spielen auch in den Überlegungen noch keine Rolle.

Dies sieht erwartungsgemäß bei mittleren und insbesondere großen Unternehmen etwas anders aus, für die überdurchschnittlich häufig die Entwicklung von auf den 5G-Standard angepassten Produkten bzw. Dienstleistungen in Frage kommt (Abbildung 17).

**Abbildung 17**  
Entwicklung von Produkten / Dienstleistungen,  
die die Vorteile von 5G nutzen werden

Prozent der Unternehmen, die in Zukunft noch höhere Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten als heutige LTE/4G-Netze benötigen, nach Größenklassen (Beschäftigtenanzahl verknüpft mit Umsatz\*)



\*Nach KMU-Definition der Europäischen Kommission;  
Differenzen zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe (5 bis 7 Prozent)

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Unabhängig davon, ob die Unternehmen in Zukunft auf schnelle mobile Datenverbindungen des 5G-Standards angewiesen sind oder nicht, kann es Gründe bzw. Hürden geben, die gegen eine Nutzung oder die Entwicklung 5G-spezifischer Anwendungen sprechen. Am häufigsten (75 Prozent) äußern die bayerischen Unternehmen in diesem Zusammenhang Bedenken zur Datensicherheit und der Sicherheit privater Daten. Dieser Aspekt dürfte allerdings von grundsätzlicher Natur sein und in den meisten Fällen ebenso auf die aktuell bereits existierenden Standards zutreffen. Knapp die Hälfte der bayerischen Unternehmen nennt darüber hinaus fehlende Anwendungsmöglichkeiten als Grund, der derzeit gegen eine Nutzung des 5G-Standards oder sogar die Entwicklung 5G-spezifischer Anwendung spricht. Fast ebenso häufig verfügen die Unternehmen über kein ausreichendes Budget (42 Prozent), sind sich über den genauen Nutzen von 5G bislang noch nicht klar genug (40 Prozent) oder beklagen bislang noch fehlende Standards (37 Prozent; Abbildung 18).

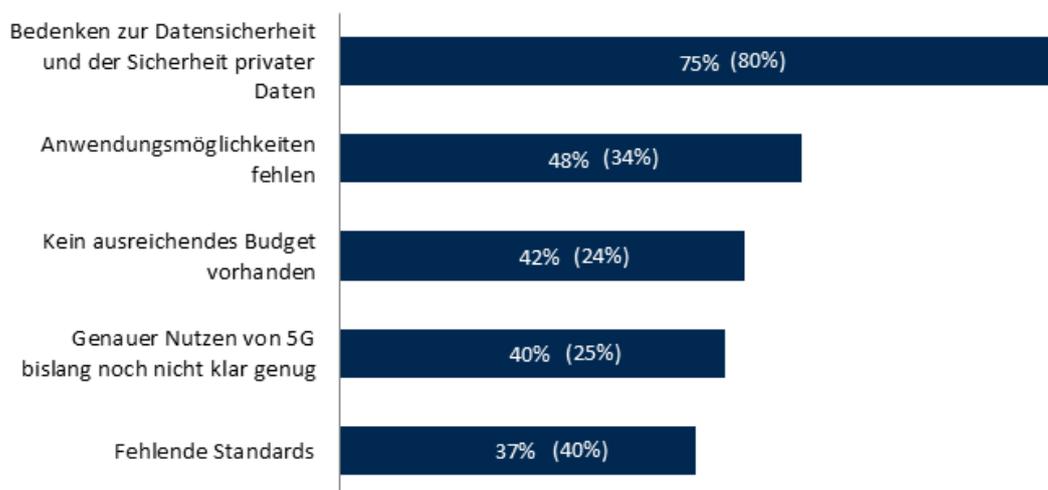
Erwartungsgemäß fällt die Gewichtung der Hinderungsgründe bei Unternehmen, die bereits heute erwarten, in Zukunft auf den 5G-Standard angewiesen zu sein, etwas anders aus. Fehlende Anwendungsmöglichkeiten, ein nicht ausreichendes Budget und ein unklarer Nutzen werden durch diese Unternehmen deutlich seltener genannt, während die anderen beiden abgefragten Hürden ähnlich häufig wie im Durchschnitt aller befragten Unternehmen angeführt werden (Abbildung 18). Dies verwundert nicht, da sich diese Unternehmen im Regelfall bereits mehr mit den potentiellen Anwendungsmöglichkeiten beschäftigt haben dürften und insofern auch häufiger einen möglichen Nutzen wahrnehmen, für den auch Investitionen in Frage kommen.

Ähnliche Unterschiede ergeben sich bei der Unterscheidung zwischen Klein- und Kleinstunternehmen auf der einen und mittleren und großen Unternehmen, die auch häufiger in Zukunft auf 5G angewiesen sind, auf der anderen Seite.

Abbildung 18

Hürden gegen eine Nutzung / Entwicklung von 5G-Anwendungen

Prozent der Unternehmen



In Klammern: Unternehmen, die in Zukunft noch höhere Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten als heutige LTE/4G-Netze benötigen

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

## 4 Gründe für steigenden Bandbreitenbedarf

Häufig nur allgemeiner Digitalisierungstrend – insbesondere bei mittleren und großen Unternehmen aber auch konkrete Anwendungsszenarien

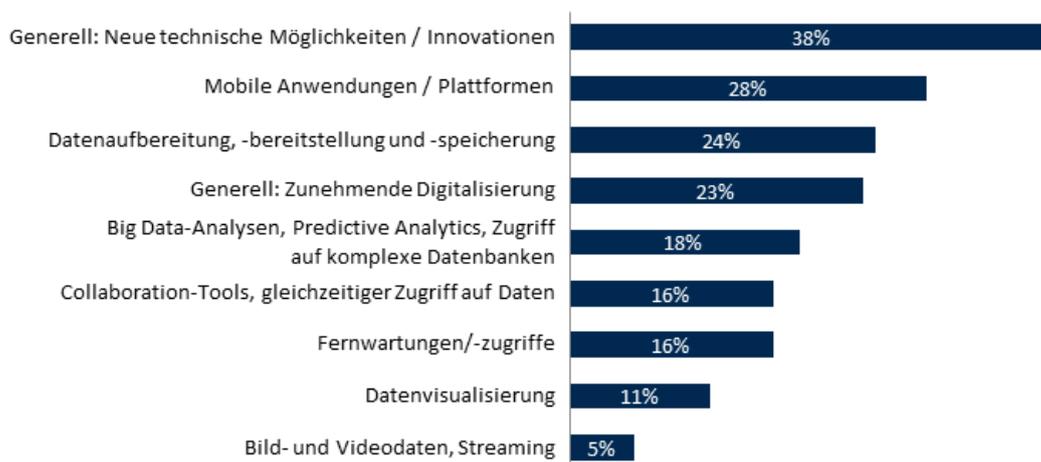
Unabhängig davon, ob von den Unternehmen ein steigender Bedarf von schnellen Datenverbindungen im Breitband- und / oder Mobilfunkbereich ausgemacht wird, können hierfür auch bestimmte Anwendungsszenarien von Bedeutung sein. Alle Unternehmen, die entweder im Breitband- oder im Mobilfunkbereich für die Zukunft einen steigenden Bedarf erwarten, wurden deshalb befragt, ob es spezielle Anwendungen bzw. neue Technologien gibt, aufgrund derer sie von einem steigenden Bedarf für ihr Unternehmen ausgehen.

Am häufigsten nennen etwa 90 Prozent der bayerischen Unternehmen, die entweder im Breitband- oder im Mobilbereich von einem steigendem Bandbreitenbedarf ausgehen, allerdings relativ allgemein „neue technische Möglichkeiten und Innovationen“ (38 Prozent). Zudem erfolgt von etwa einem Viertel auch nur ein allgemeiner Hinweis auf die „zunehmende Digitalisierung“ (Abbildung 19).

Abbildung 19

Gründe für steigenden Bandbreitenbedarf (leitungsgebunden oder mobil)

Prozent der Unternehmen mit steigendem Bandbreitenbedarf (Mehrfachnennungen möglich)



Aufgeführt sind alle Nennungen ab 5 Prozent

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Die meistgenannten konkreten Anwendungen bzw. Technologien sind mobile Anwendungen und Plattformen (28 Prozent), gefolgt von Anwendungen zur Datenaufbereitung,

## Gründe für steigenden Bandbreitenbedarf

-bereitstellung und -speicherung (24 Prozent). Jeweils noch ein Fünftel bis ein Sechstel der Unternehmen, die von einem steigenden Bandbreitenbedarf ausgehen, bringen diesen mit Big Data-Analysen / predictive Analytics, Collaboration-Tools und Fernwartungen/-zugriffe in Verbindung. Datenvisualisierungen und vor allem Bild- und Videodaten / Streaming sind für die Erwartung eines steigenden Bandbreitenbedarfs hingegen aus Perspektive der befragten Unternehmen vergleichsweise weniger wichtig (Abbildung 19).

Die genannten Anwendungen bzw. Technologien unterscheiden sich teilweise nach der Größe der befragten Unternehmen. Vor allem Big Data-Analysen / predictive Analytics sind für große Unternehmen sehr viel häufiger von Bedeutung (57 Prozent im Vergleich zu 18 Prozent im Durchschnitt aller Unternehmen). Aber auch das Streaming von Bild- und Videodaten sowie Industrie 4.0- und Echtzeitanwendungen spielen vor allem bei den Erwähnungen der großen und mit Abstrichen der mittelgroßen Unternehmen eine Rolle. Erwähnenswert ist zudem der weit überdurchschnittliche Wert für Collaboration-Tools bei mittelgroßen Unternehmen (28 Prozent im Vergleich zu 16 Prozent im Durchschnitt aller Unternehmen; Tabelle 1).

Tabelle 1

## Gründe für steigenden Bandbreitenbedarf nach Unternehmensgrößen

Prozent der Unternehmen mit steigendem Bandbreitenbedarf (Mehrfachnennungen möglich) nach Beschäftigtengrößenklassen (KMU-Definition der Europäischen Kommission)

	<b>Gesamt</b>	<b>Mitarbeitergrößenklassen</b>		
	<b>2019</b>	10 bis 49	50 bis 249	250+
Generell: Neue technische Möglichkeiten / Innovationen	<b>38</b>	38	37	22
Mobile Anwendungen / Plattformen	<b>28</b>	28	26	31
Datenaufbereitung, -bereitstellung und -speicherung	<b>24</b>	25	14	11
Generell: Zunehmende Digitalisierung	<b>23</b>	23	24	34
Big Data-Analysen, Predictive Analytics, Zugriff auf komplexe Datenbanken	<b>18</b>	17	23	57
Collaboration-Tools, gleichzeitiger Zugriff auf Daten	<b>16</b>	16	28	12
Fernwartungen/-zugriffe	<b>16</b>	16	16	11
Datenvisualisierung	<b>11</b>	11	12	9
Bild- und Videodaten	<b>5</b>	5	15	16

## 5 Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad

Aufgeschlossenheit gegenüber digitalen Zukunftstechnologien unverändert hoch, aber kaum Zuwachs bei den derzeitigen Nutzungshäufigkeiten

Ergänzend zu den Selbsteinschätzungen der Unternehmen können anhand weiterer Indikatoren auch indirekt zukünftige Bedarfe sowohl im Breitband- als auch im Mobilfunkbereich abgeleitet werden. Ein solcher Indikator ist die derzeitige, geplante oder vorstellbare Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen. Diese kann auch Bedarfe im Breitband- oder Mobilfunkbereich sichtbar machen, die die Unternehmen in der Selbsteinschätzung noch gar nicht erkennen, etwa weil die für eine bestimmte Technologie notwendige Bandbreite falsch eingeschätzt wird. Das folgende Kapitel geht deshalb analog zu den Vorgängerstudien näher auf den digitalen Innovations- und Vernetzungsgrad ein. Dabei wird zwischen digitalen Technologien und Softwarelösungen, Cloud-Anwendungsmöglichkeiten sowie speziellen Anwendungsszenarien des so genannten Internets der Dinge und Dienste unterschieden.

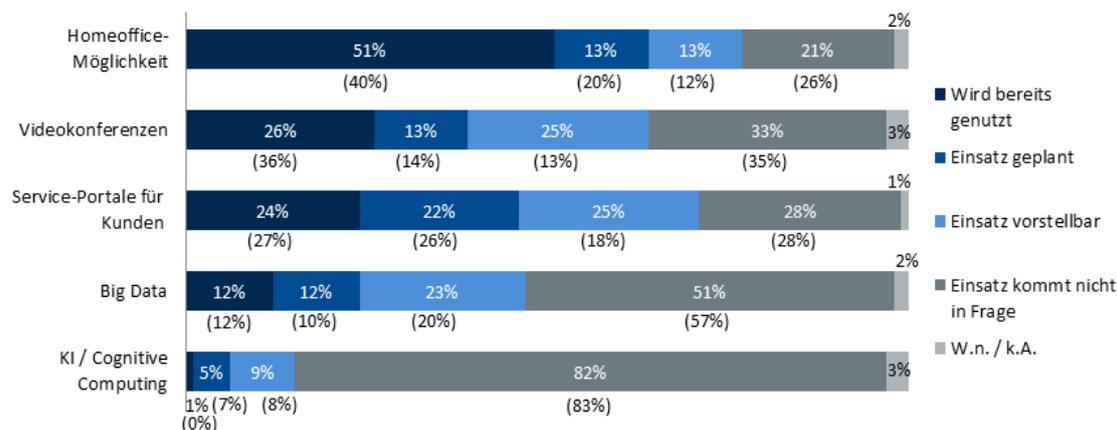
### 5.1 Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen

Mittlerweile räumt mehr als jedes zweite Unternehmen seinen Mitarbeiter\*innen Homeoffice-Möglichkeiten ein (plus 11 Prozentpunkte im Vergleich zu 2017). Das Potenzial für eine zukünftige Nutzung liegt bei weiteren 26 Prozent. Die Nutzung von Videokonferenzen liegt mit 26 Prozent hingegen wieder auf dem Stand von 2016 bei einem allerdings hohen Zukunftspotenzial von insgesamt weiteren 38 Prozent (Abbildung 20). Ob es sich bei dem höheren Nutzungswert im Jahr 2017 um einen „Ausreißer“ gehandelt hat oder ob die Entwicklung mittlerweile auch in Richtung anderer alternativer Technologien geht, lässt sich auf Basis der vorliegenden Ergebnisse nicht eindeutig beantworten.

Knapp ein Viertel der Unternehmen hat nahezu unverändert Service-Portale für Kunden im Einsatz. Bei den Service-Portalen, z. B. zur Auftragsverfolgung oder Beauftragung von Leistungen, gibt es zudem unverändert ein besonders hohes Potenzial für eine künftige Nutzung (insgesamt 47 Prozent). Dieses bleibt allerdings seit einigen Jahren relativ stabil. Das spricht dafür, dass es für die Unternehmen einige Hürden gibt (z.B. Kosten), die eine tatsächliche Einführung verhindern. Die Auswertung bzw. Analyse großer Datenmengen (Big Data) nutzen unverändert zwölf Prozent der bayerischen Unternehmen. Auch das erweiterte Potenzial für eine zukünftige Nutzung (insgesamt 35 Prozent) hat sich im Vergleich zur letzten Untersuchung kaum verändert. Das Thema Künstliche Intelligenz bzw. Cognitive Computing spielt bislang weiterhin für einen Großteil der Unternehmen noch keine Rolle, die Gesamtnutzungsquote liegt hier lediglich bei einem Prozent, und das zukünftige Nutzungspotenzial fällt mit insgesamt 14 Prozent ebenfalls noch niedrig aus (Abbildung 20). Dieses Thema ist bislang fast ausschließlich für einen Teil der mittleren und vor allem großen Unternehmen von Interesse.

Abbildung 20  
Nutzung digitaler Technologien

Prozent der Unternehmen



In Klammern: Vergleichswerte von (2017)

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Mit Ausnahme des Homeoffice lässt sich damit bei den schon 2017 abgefragten „einfacheren“ Technologien hinsichtlich der Nutzung, aber auch des Nutzungspotenzials derzeit eine gewisse Stagnation feststellen.

Bei den Anwendungsfeldern Homeoffice, Videokonferenzen und Serviceportale für Kunden ergeben sich dessen ungeachtet selbst bei den kleinen Unternehmen weiterhin Gesamtpotenziale (Addition der Werte für bereits genutzt sowie Nutzung geplant / vorstellbar) zwischen 60 und 80 Prozent. Beim Thema Big Data sind es immerhin noch knapp 50 Prozent. Auch für die Mehrheit der Kleinst- und Kleinunternehmer spielen datenintensive Anwendungen, die oftmals sehr hohe Bandbreiten erfordern, also zumindest in Zukunft eine große Rolle. Allerdings zeigt der Vergleich mit den vorherigen Untersuchungen, dass ein vorhandenes Zukunftspotenzial nicht automatisch bedeutet, dass dieses auch tatsächlich kurzfristig zu einer häufigeren Nutzung führt.

Mit steigender Unternehmensgröße nimmt die aktuelle Nutzungshäufigkeit mit Ausnahme der Homeoffice-Möglichkeit noch weiter zu. Knapp die Hälfte der mittelgroßen und großen Unternehmen nutzen bereits Big Data-Anwendungen und Serviceportale für Kunden, über 60 Prozent Videokonferenzen und immerhin noch mehr als 15 Prozent Anwendungen aus dem Bereich KI / Cognitive Computing.

Differenziert nach Wirtschaftssektoren lassen sich wie schon bei der letzten Befragung 2017 nur geringe Unterschiede feststellen. Homeoffice-Möglichkeiten werden derzeit weiterhin noch etwas öfter im Dienstleistungssektor genutzt. Die Nutzung und das Potenzial

Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad

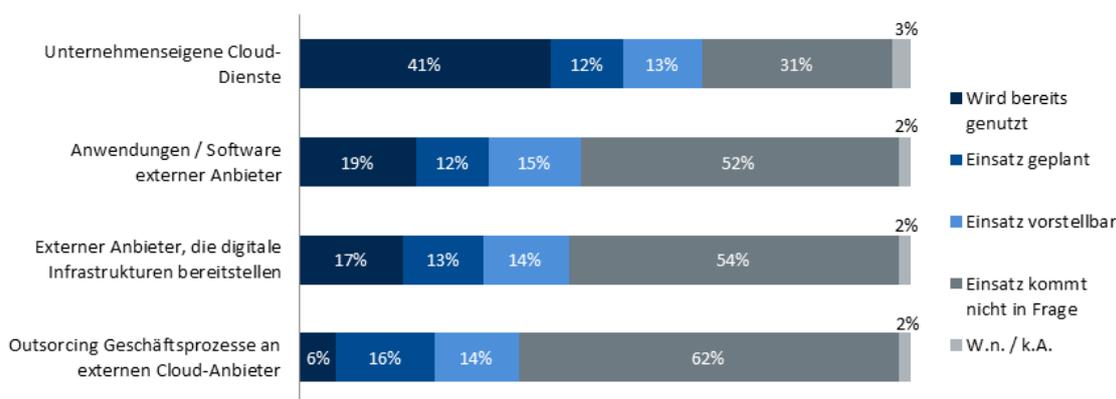
für Videokonferenzen fallen hingegen bei Unternehmen aus dem primären und sekundären Sektor etwas größer aus.

Während in den vorangegangenen Untersuchungen der Bereich Cloud Computer lediglich insgesamt abgefragt wurde, obwohl dieser ganz unterschiedliche Anwendungsarten beinhaltet, sollte diesmal ein umfassenderes und differenziertes Bild ermittelt werden.

Am häufigsten kommen bei den befragten bayerischen Unternehmen heute bereits unternehmenseigene Cloud-Dienste zum Einsatz (41 Prozent), die ausschließlich den eigenen Mitarbeiter\*innen zugänglich gemacht werden, z.B. zur Nutzung installations- und wartungsfreier IT-Anwendungen über den Webbrowser. Weitere 25 Prozent der befragten Unternehmen können sich insgesamt zudem in Zukunft eine entsprechende Nutzung vorstellen oder planen diese bereits (Abbildung 21).

Abbildung 21  
Nutzung von Cloud-Anwendungen

Prozent der Unternehmen



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Die verschiedenen Cloud-Dienste externer Anbieter werden demgegenüber bislang deutlich seltener eingesetzt. Noch am häufigsten (19 Prozent) kommen hier Anwendungen externer Anbieter zum Einsatz, z.B. Webmailer, Google-Docs oder Microsoft 365. Ungefähr genauso häufig nutzen die bayerischen Unternehmen digitale Infrastrukturen, die durch externe Anbieter bereitgestellt werden. Hierzu gehören beispielsweise Datenspeicher für Backups oder Serverkapazitäten. Ein Outsourcing ganzer Geschäftsbereiche an einen externen Cloud-Anbieter, z.B. Gehaltsabrechnungen der Mitarbeiter\*innen oder die Beschaffung, findet bislang nur in Ausnahmefällen statt. Die Potenziale für eine zukünftige Nutzung von Cloud-Diensten externer Anbieter sind nicht unerheblich und liegen für alle drei Varianten zwischen 27 und 30 Prozent (Abbildung 22).

Mit zunehmender UnternehmensgröÙe steigt die Nutzungshäufigkeit aller Cloud-Dienst-Varianten an. Bei Großunternehmen liegen die Nutzungsquoten zwischen 43 Prozent (Outsourcing ganzer Geschäftsprozesse) und 68 Prozent (Cloud-Anwendungen externer Anbieter), bei mittelgroßen zwischen 22 (Outsourcing) und 44 Prozent (Anwendungen externer Anbieter). Hinsichtlich der zukünftigen Nutzung fallen die Abstände zwischen kleinen und großen Unternehmen hingegen deutlich geringer aus, was zum Teil allerdings natürlich auch auf die bereits häufigere heutige Nutzung zurückzuführen ist.

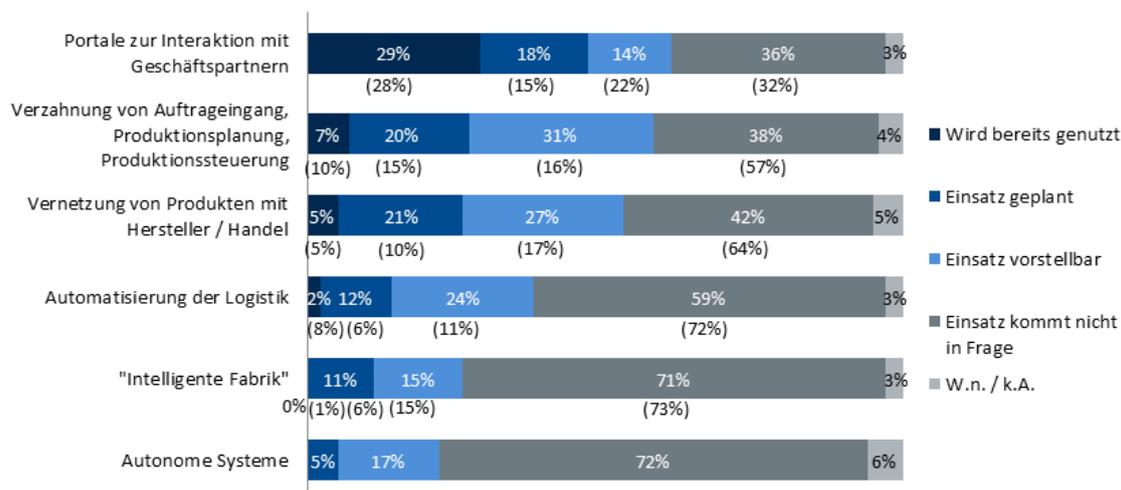
## 5.2 Anwendungsszenarien im Internet der Dinge und Dienste

Beim so genannten Internet der Dinge und Dienste geht es, vereinfacht gesagt, um die Vernetzung von Gegenständen per Internet, wodurch diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren und so verschiedene Aufgaben für den Besitzer erledigen können. Der Anwendungsbereich umfasst nicht nur die direkte Verbindung verschiedener Geräte, sondern auch die Verbindung zwischen Geräten, Nutzern, Unternehmen und Geschäftspartnern.

Abbildung 22

### Nutzung von Anwendungen des Internets der Dinge und Dienste

Prozent der Unternehmen



In Klammern: Vergleichswerte von (2017) und [2016]

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

Im Vergleich zu den im vorherigen Kapitel behandelten digitalen Technologien und Softwarelösungen inkl. der verschiedenen Cloud-Dienste werden die in der Untersuchung berücksichtigten Anwendungsszenarien im Bereich Internet der Dinge und Dienste in der Unternehmenspraxis bislang noch relativ selten eingesetzt. Der Trend von 2016 zu 2017 hin

## Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad

zu einer etwas häufigeren Nutzung bestätigt sich nicht. Die Potenziale für künftige Nutzung stagnieren zudem in einigen Bereichen, im Bereich der Automatisierung der Logistik und Vernetzung lassen sich aber durchaus wachsende Nutzungspotenziale beobachten (Abbildung 22).

Unverändert bereits heute von mehr als einem Viertel der Unternehmen (29 Prozent) genutzt werden Portale zur Interaktion mit Geschäftspartnern, z. B. zum Austausch von Informationen oder zum gemeinsamen Bearbeiten von Projekten. Ein weiteres Drittel kann sich den Einsatz in Zukunft vorstellen oder plant diesen bereits (Abbildung 22).

Bei der systembruchfreien digitalen Verzahnung von Auftragseingang, Produktionsplanung und Produktionssteuerung stagniert die aktuelle Nutzungshäufigkeit weiterhin bei knapp zehn Prozent, allerdings ergeben sich immer beachtlichere Potenziale für eine zukünftige Nutzung von insgesamt weiteren 51 Prozent (plus 20 Prozentpunkte im Vergleich zu 2017; Abbildung 22).

Im Hinblick auf die Vernetzung von Produkten mit dem Hersteller oder dem Handel, mittels derer z. B. Reparaturbedarf automatisch erkannt wird, kann sich mittlerweile fast die Hälfte der bayerischen Unternehmen einen zukünftigen Einsatz vorstellen (plus 21 Prozentpunkte im Vergleich zu 2017). Die derzeitige Nutzungsquote fällt mit fünf Prozent jedoch unverändert niedrig aus (Abbildung 22).

Auch hinsichtlich einer automatisierten Logistik, bei der sich Warenlieferungen selbstständig durch die Lieferungskette zum Endverbraucher bewegen, haben sich die Potenziale für eine mögliche zukünftige Nutzung (insgesamt 36 Prozent) deutlich erhöht. Davon haben 12% der Unternehmen den Einsatz automatisierter Logistik bereits geplant. Die aktuelle Nutzungshäufigkeit von 2% der Unternehmen fällt allerdings im Vergleich zu den Voruntersuchungen sogar niedriger aus (Abbildung 22).

In der aktuellen Studie sind also bestimmte Anwendungen in ihrer Nutzung gegenüber der Vorgängerstudie 2017 zurückgegangen. Dieses Ergebnis darf nicht fehlinterpretiert werden, denn es erklärt sich mit den Grenzen eines Verfahrens, das auf Hochrechnung von Befragungsdaten aufbaut. In den ungewichteten Daten der aktuellen Studie finden sich im Vergleich zur Untersuchung 2017 insgesamt sogar mehr Unternehmen, die entsprechende Internet der Dinge-Anwendungen angegeben haben. Diese entfallen jedoch auf Unternehmen, die bei der Proportionalisierung auf der Grundlage der amtlichen Daten des Statistischen Bundesamtes schwächer zu gewichteten waren. Dagegen sind entsprechende Angaben in stärker gewichteten Branchenaggregaten und Mitarbeitergrößenklassen leicht zurückgegangen. Der Effekt liegt im bei Umfragen mit begrenzten Stichproben nicht vermeidbaren Rahmen, führt aber hier dazu, dass die gewichtete Gesamtnutzung bei einigen Anwendungen zurückgeht.

Wie schon bei den beiden früheren Befragungen wird der Ansatz der „intelligenten Fabrik“ bisher fast ausschließlich von einigen Großunternehmen umgesetzt. Potenzial für eine zukünftige Nutzung gibt es aber mittlerweile immerhin bei ungefähr jedem vierten Unternehmen. Bei den in der Abfrage erstmals berücksichtigten autonomen Systemen innerhalb

Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad

eines Unternehmens, die in einem gewissen Rahmen eigenständige Entscheidungen treffen können, fallen die Ergebnisse insgesamt relativ ähnlich aber noch etwas niedriger als bei der „intelligenten Fabrik“ aus (Abbildung 22).

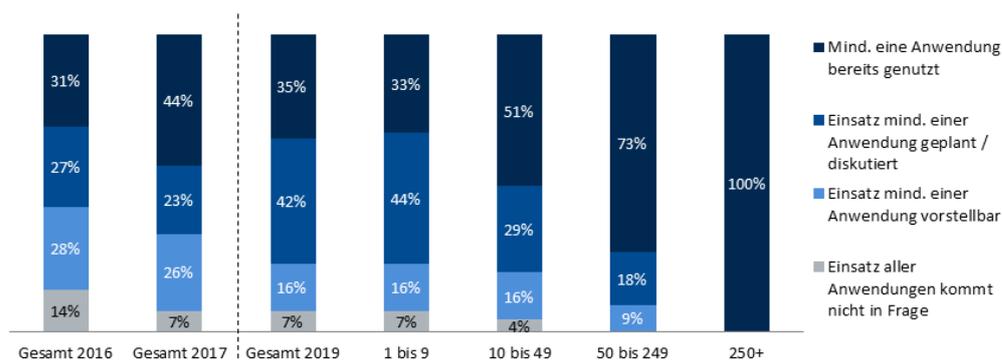
Wiederum entsprechen diese Gesamtwerte im Wesentlichen denen der Kleinstunternehmen mit bis zu neun Mitarbeiter\*innen. Bei großen Unternehmen liegen die derzeitigen Nutzungsquoten der verschiedenen Anwendungsbeispiele hingegen zwischen 16 Prozent (autonome Systeme) und 44 Prozent (Verzahnung von Auftragseingang, Produktionsplanung und -steuerung). Bei dieser Unternehmensgrößenklasse ergeben sich auch Gesamtpotenziale für die im Rahmen der Studie behandelten Anwendungsfelder von 44 Prozent (autonome Systeme) bis knapp unter 90 Prozent (Verzahnung von Auftragseingang, Produktionsplanung und -steuerung). Die Gesamtpotenziale für Kleinst- und Kleinunternehmen mit unter 50 Mitarbeiter\*innen fallen, wie schon in den vorherigen Befragungen, spürbar niedriger aus. Auf der Ebene der Wirtschaftssektoren lassen sich derzeit kaum systematische Unterschiede feststellen.

Auch wenn die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Anwendungsszenarien nicht sämtliche Möglichkeiten des Internets der Dinge und Dienste abdecken, lässt sich auf dieser Basis ein Gesamtindex berechnen, mit dessen Hilfe eine bessere Abschätzung des Gesamtpotenzials möglich ist. Um einen Vergleich zu den Vorjahresuntersuchungen zu ermöglichen, wurde dabei auf eine Aufnahme des neu hinzugekommenen Aspekts „autonome Systeme“ in den Index verzichtet.

Abbildung 23

Nutzung von Anwendungen des Internets der Dinge und Dienste (Gesamtindex\*)

Prozent der Unternehmen nach Beschäftigtenanzahl



\* Ohne autonome Systeme

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Mai 2019

## Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad

Insgesamt nutzen derzeit gut ein Drittel der bayerischen Unternehmen zumindest eines der für den Index berücksichtigten Anwendungsszenarien. Der Wert ist damit leicht zurückgegangen und liegt zwischen den Ergebnissen von 2016 und 2017. Gleichzeitig ist der Anteil der Unternehmen, der den Einsatz einer dieser Anwendungsmöglichkeiten plant oder diskutiert, deutlich größer geworden und beträgt nunmehr 42 Prozent. Weitere 16 Prozent der befragten Unternehmen können sich eine zukünftige Nutzung zumindest einer der aufgeführten Anwendungsmöglichkeiten zumindest vorstellen. Nach wie vor kommt nur noch für sieben Prozent der Unternehmen gar kein Anwendungsszenario in Betracht. Entsprechend der Einzelbetrachtung der verschiedenen Anwendungsbereiche steigt mit zunehmender Unternehmensgröße die aktuelle Nutzungshäufigkeit (Abbildung 23).

Insgesamt lässt sich damit seit 2017 eine gewisse Stagnation bei der (potentiellen) Nutzung von Anwendungen des Internets der Dinge und Dienste feststellen. Dies ist angesichts der zahlreichen verschiedenen Entwicklungen und einer gewissen Unübersichtlichkeit in diesem neuen Technologiebereich allerdings auch nicht völlig überraschend. Insbesondere für große, mit Einschränkungen auch für mittelgroße Unternehmen zeigt sich bereits heute eine hohe Nutzungshäufigkeit. Aufgrund der weiter bestehenden Gesamtpotenziale auch bei kleineren Unternehmen zeichnet sich deshalb auch weiterhin ein ansteigender Bandbreitenbedarf ab, sobald die angebotenen Softwarelösungen auch für kleinere Unternehmen alltagstauglicher werden.

[Ansprechpartner / Impressum](#)

## Ansprechpartner / Impressum

---

### Dr. Benedikt Rüchardt

Abteilung Wirtschaftspolitik

Telefon 089-551 78-252

Telefax 089-551 78-249

[benedikt.ruechardt@vbw-bayern.de](mailto:benedikt.ruechardt@vbw-bayern.de)

### Impressum

Alle Angaben dieser Publikation beziehen sich grundsätzlich auf alle Geschlechter. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und ohne jede Diskriminierungsabsicht wurde an einigen Stellen auf eine Bezeichnung mit dem Genderstern \* verzichtet.

#### Herausgeber

**vbw**Vereinigung der Bayerischen  
Wirtschaft e. V.Max-Joseph-Straße 5  
80333 München[www.vbw-bayern.de](http://www.vbw-bayern.de)

  vbw Juli 2019

#### Weiterer Beteiligte

Stefan Instinske  
Ron Sittner  
GMS Dr. Jung GmbHTelefon 040-725 825-10  
[gms@gms-gmbh.com](mailto:gms@gms-gmbh.com)