

# vbw

Die bayerische Wirtschaft



Studie

## Breitbandbedarf der bayerischen Unternehmen 2017 – leitungsgebunden und mobil

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

Stand: Februar 2018

[www.vbw-bayern.de](http://www.vbw-bayern.de)



# Vorwort

Fortschreitende Digitalisierung verlangt konsequenten Ausbau der digitalen Netze

---

Die Digitalisierung der Wirtschaft schreitet rasch voran. Immer stärker wenden auch Kleinst- und Kleinunternehmen digitale Technologien an. Die vorliegende vbw Studie *Breitbandbedarf leitungsgebunden und mobil der bayerischen Unternehmen* untersucht die damit verbundenen Ansprüche der Unternehmen an die digitalen Netze auf Basis einer repräsentativen Unternehmensbefragung vom Juni 2017.

Die Studie zeigt, dass die Ansprüche der Unternehmen an die Netze noch schneller wachsen als von der Unternehmerschaft in einer vergleichbaren Umfrage vor einem Jahr prognostiziert. Obwohl, wie die parallel durchgeführte vbw Studie *Versorgungsgrad der digitalen Infrastruktur in Bayern* zeigt, der Netzausbau sichtlich Fortschritte macht, nimmt die Zufriedenheit der Unternehmen mit dem Ausbaustand nicht zu.

Auskünfte zu digitalen Anwendungen, auf welche die Unternehmen setzen, belegen die Einschätzung, dass der Bedarf weiter deutlich steigen wird. Das gilt nicht nur für digitale Spitzenreiter, sondern in aller Breite. 13 Prozent der Unternehmen im Industrie-Dienstleistungsverbund nehmen sogar schon die mit dem künftigen Mobilfunkstandard 5G verbundenen, im Vergleich zu bisheriger Technik sehr viel größeren Möglichkeiten in den Blick.

Der Ausbau der digitalen Netze muss im Sinne gleichwertiger Lebens- und Arbeitsbedingungen in allen Landesteilen mit dieser rapiden Entwicklung Schritt halten.

Bertram Brossardt  
28. Februar 2018



# Inhalt

---

<b>Executive Summary</b> .....	<b>1</b>
1.1 Breitbandbedarf leitungsggebunden .....	1
1.2 Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad.....	1
1.3 Entwicklungsbedarf Mobilfunknetz .....	2
<b>1 Breitbandbedarf und -qualitäten</b> .....	<b>3</b>
1.1 Bandbreite – Ausstattung und Bedarf.....	3
1.2 Nutzung und zukünftiger Bedarf eines Glasfaseranschlusses .....	8
1.3 Zufriedenheit mit der derzeit verfügbaren Bandbreite.....	11
1.4 Negative Auswirkungen unzureichender Breitband-Internetverbindungen ..	14
<b>2 Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad</b> .....	<b>17</b>
2.1 Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen.....	17
2.2 Anwendungsszenarien im Internet der Dinge und Dienste .....	20
<b>3 Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz</b> .....	<b>25</b>
3.1 Anteil der mit einem internetfähigen mobilen Gerät ausgestatten Mitarbeiter und Abhängigkeit von mobilen Datenverbindungen .....	25
3.2 Zufriedenheit mit dem Mobilfunknetz und mögliche negative Auswirkungen	27
3.3 In Zukunft benötigte Datenübertragungsraten .....	32
Ansprechpartner / Impressum .....	35

## Hinweis

Zitate aus dieser Publikation sind unter Angabe der Quelle zulässig.



# Executive Summary

Überblick über die wichtigsten Ergebnisse

---

Die Studie untersucht die Ansprüche der bayerischen Unternehmen an die digitalen Netze auf Basis einer repräsentativen Unternehmensbefragung vom Mai 2017 unter 651 Unternehmen.

## 1.1 Breitbandbedarf leitungsgebunden

Die Versorgung der Unternehmen hat sich verbessert: Die vertraglich vereinbarten Bandbreiten der Unternehmen sind im Vergleich zur Vorjahresumfrage der vbw insgesamt gestiegen. Beispielsweise werden höhere Datenübertragungsraten von über 50 Mbit/s heute doppelt so häufig genutzt wie noch vor einem Jahr.

Der Bandbreitenbedarf der bayerischen Unternehmen wird bis zum Jahr 2020 deutlich ansteigen. 57 Prozent der Firmen gehen von einem steigenden Bandbreitenbedarf bis 2020 aus, im Vorjahr waren es nur 31 Prozent. Fast die Hälfte der Firmen erwartet für 2020 einen Bandbreitenbedarf von über 50 Mbit/s, 14 Prozent rechnen damit, dass sie Übertragungsgeschwindigkeiten von über 100 Mbit/s benötigen werden. Als häufigste Gründe für die höheren Anforderungen werden eine immer stärkere Vernetzung von Arbeitsabläufen sowie Geschäftsfeldern und das Aufkommen immer komplexerer Anwendungen genannt.

Ungefähr jedes zehnte bayerische Unternehmen gibt an, schon über einen Glasfaseranschluss bis ins Unternehmen zu verfügen. Mehr als ein Drittel sieht bereits heute einen entsprechenden Bedarf, hat den Anschluss aber noch nicht. Hinzu kommt ein weiteres gutes Zehntel der Firmen in Bayern, die zwar noch keinen Bedarf haben, ihn aber bis zum Jahr 2020 erwarten.

Wie schon 2016 zeigt sich die Hälfte der bayerischen Unternehmen mit der heute verfügbaren Bandbreite unzufrieden, gut ein Drittel nimmt sogar negative Folgen für das eigene Unternehmen wahr. Der wichtigste Grund für die Unzufriedenheit ist, dass die vertraglich vereinbarten Datenübertragungsraten in der Realität nicht erreicht werden. Dies ist bei mehr als 40 Prozent der Unternehmen der Fall.

## 1.2 Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad

Die schon 2016 große Aufgeschlossenheit gegenüber der Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen fällt in diesem Jahr noch etwas deutlicher aus. 48 Prozent der Unternehmen setzen Cloud Computing ein, 40 Prozent bieten den Mitarbeitern Home-Office-Möglichkeiten an, 36 Prozent nutzen Videokonferenzen. Beim Einsatz

von Cloud Computing geben weitere 29 Prozent an, dass der Einsatz vorstellbar oder sogar geplant ist. Beim Home Office sind es 31, bei Video-Konferenzen 26 Prozent.

Auch weit anspruchsvollere Anwendungen sind auf dem Vormarsch. Die wichtigsten Beispiele: 28 Prozent nutzen Portale zur Interaktion mit Geschäftspartnern, 37 Prozent planen das oder können es sich vorstellen. Zehn Prozent verzahnen bereits Auftrags-eingang, Produktionsplanung und -steuerung, 31 Prozent planen es oder können es sich vorstellen.

### **1.3 Entwicklungsbedarf Mobilfunknetz**

71 Prozent der Unternehmen sind auf mobile Technik und schnelle mobile Datenverbindungen angewiesen, deutlich mehr als noch 2016 (58 Prozent). Rund die Hälfte der bayerischen Unternehmen zeigt sich mit der Geschwindigkeit der mobilen Datenverbindungen sowie der Netzabdeckung und -verfügbarkeit unzufrieden.

Fast jedes zweite bayerische Unternehmen sieht die eigenen Mitarbeiter durch eine unzureichende Netzabdeckung oder eine zu geringe Geschwindigkeit mobiler Datenverbindungen negativ beeinflusst. Im Vergleich zum Vorjahr ist dieser Anteil leicht gestiegen. Besonders häufig gemeldet werden Beeinträchtigungen für Regionalverkehrs- oder ICE-Strecken der Bahn – wo es gegenüber 2016 allerdings leichte Verbesserungen gibt – und für Grenzregionen.

Mit Abstand am häufigsten nutzen die Mitarbeiter der bayerischen Unternehmen ihre mobilen Geräte für E-Mails (96 Prozent), zur Informationsrecherche (92 Prozent) und für Telefongespräche (90 Prozent). Jeweils bei ungefähr einem Drittel der Unternehmen, bei denen diese Anwendungen durch Mitarbeiter genutzt werden, werden auch Probleme wahrgenommen.

Zwei Drittel der Unternehmen erwarten, dass die schon heute hohe Relevanz mobiler Technik und schneller Datenverbindungen bis zum Jahr 2020 weiter steigt. Ein Großteil der Unternehmen hält die heute maximal möglichen Geschwindigkeiten von 300 Mbit/s für ausreichend – wenn sie denn flächendeckend verfügbar wären. Immerhin 13 Prozent erwarten hingegen für die Zukunft höhere Geschwindigkeiten und schnellere Reaktionszeiten als die, die das heutige LTE (4G)-Netz theoretisch leisten kann.

# 1 Breitbandbedarf und -qualitäten

Der Breitbandbedarf steigt bis 2020 bei über der Hälfte der bayerischen Unternehmen – weiterhin jedes zweite Unternehmen ist unzufrieden mit der vereinbarten Bandbreite

---

Ein wesentliches Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die empirische Ermittlung der gegenwärtig verfügbaren schnellsten Internetverbindung und des zukünftigen Bandbreitenbedarfs der bayerischen Unternehmen. Dabei sind insbesondere mögliche Entwicklungen im Vergleich zur Vorjahresuntersuchung von Interesse. Hinterfragt wird auch, inwiefern die derzeit vereinbarte Datenübertragungsrate in der Praxis tatsächlich erreicht wird und ob schon heute theoretisch die Möglichkeit besteht, eine höhere Datenübertragungsrate zu buchen. Die Zufriedenheit mit der derzeit verfügbaren Bandbreite und infolge von Defiziten möglicherweise nur eingeschränkt nutzbare Anwendungen liefern weitere Anhaltspunkte für zukünftige Bandbreitenbedarfe. In diesem Zusammenhang spielt auch die Verfügbarkeit eines Glasfaseranschlusses bzw. die Aufgeschlossenheit der Unternehmen gegenüber dieser Technologie eine Rolle, die für leitungsgebundene symmetrische Bandbreiten über 100 Mbit/s maßgeblich sein wird.

## 1.1 Bandbreite – Ausstattung und Bedarf

Insgesamt geben zwei Fünftel der befragten Unternehmen an, derzeit noch eine vertraglich vereinbarte Datenübertragungsrate von maximal 16 Mbit/s zu nutzen. Bei diesen sehr niedrigen Bandbreiten ergeben sich im Vergleich zum Vorjahr praktisch keine Veränderungen. Hingegen geht der Anteil der Unternehmen etwas zurück, die eine vertraglich festgelegte Datenübertragungsrate von über 16 Mbit/s bis 50 Mbit/s haben. Gleichzeitig verfügen die Unternehmen heute doppelt so häufig über höhere vertraglich vereinbarte Übertragungsraten von über 50 Mbit/s wie noch 2016 (Abbildung 1). Hochgerechnet auf die knapp 480.000 bayerischen Unternehmen der in dieser Untersuchung berücksichtigten Branchen verfügen demnach knapp 70.000 Unternehmen über vertraglich vereinbarte Datenübertragungsraten über 50 Mbit/s.

Unverändert steigen die vertraglich vereinbarten Datenübertragungsraten mit der Größe des Unternehmens an. Übertragungsraten von über 100 Mbit/s bleiben allerdings selbst bei großen Unternehmen die Ausnahme. Eine Entwicklung hin zu höheren Bandbreiten lässt sich im Vergleich zum vergangenen Jahr vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen beobachten, bei denen es, bedingt durch ein geringeres Ausgangsniveau, auch noch höhere Steigerungspotenziale gibt.

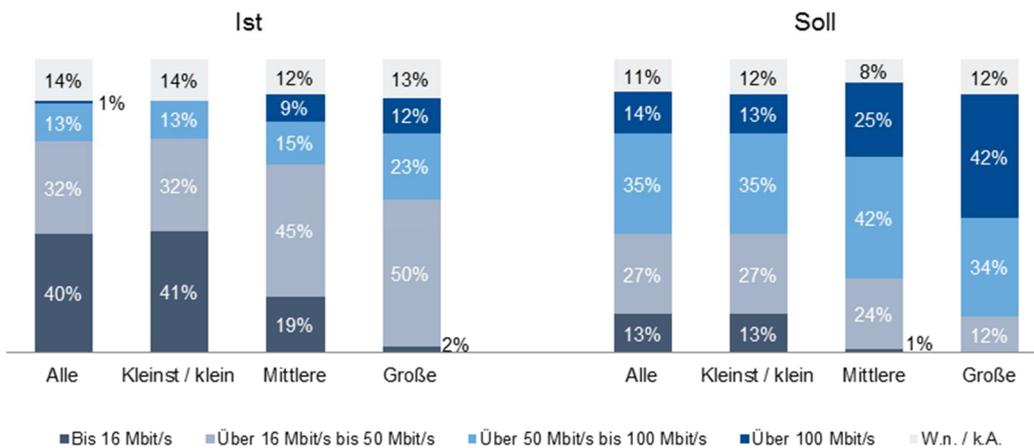
Hinsichtlich der Wirtschaftssektoren sind keine größeren Unterschiede zwischen dem industriellen und dem Dienstleistungssektor auszumachen. Lediglich bei den sehr niedrigen Bandbreiten bis 16 Mbit/s sind Unternehmen des industriellen Sektors etwas häufiger vertreten. Auch im Zusammenhang mit der Ortsgröße und Regierungsbezirk des Unternehmenssitzes zeigen sich kaum spürbare Unterschiede. Allerdings gibt es ein-

zelne Wirtschaftsabschnitte mit einer etwas höheren vertraglich vereinbarten Datenübertragungsrate, wie z. B. die „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“.

Abbildung 1

### Vertraglich vereinbarte Datenübertragungsrate und Bedarf bis zum Jahr 2020

Prozent der Unternehmen nach Größenklassen (Beschäftigtenanzahl verknüpft mit Umsatz\*)



\*nach KMU-Definition der Europäischen Kommission  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Der Bandbreitenbedarf der bayerischen Unternehmen wird bis zum Jahr 2020 deutlich ansteigen. Nicht einmal mehr jedes siebte Unternehmen geht davon aus, in drei Jahren noch mit Geschwindigkeiten von bis zu 16 Mbit/s auszukommen. Wie schon bei der Untersuchung im vergangenen Jahr handelt es sich dabei quasi ausnahmslos um Kleinst- und Kleinunternehmen. Ungefähr jedes vierte bayerische Unternehmen schätzt seinen Bedarf für 2020 mit über 16 Mbit/s bis 50 Mbit/s ein. Eine relative Mehrheit (49 Prozent) erwartet einen Bandbreitenbedarf von über 50 Mbit/s. Immerhin 14 Prozent aller befragten Unternehmen halten dabei sogar Übertragungsgeschwindigkeiten von über 100 Mbit/s für notwendig. Dies ist im Vergleich zu den Erwartungen der Unternehmen im vergangenen Jahr eine überaus deutliche Steigerung. Damals war ein Bandbreitenbedarf von über 100 Mbit/s noch der absolute Ausnahmefall (Abbildung 1). Hochgerechnet auf die bayerischen Unternehmen der in dieser Untersuchung berücksichtigten Branchen erwarten demnach über 200.000 Unternehmen bis 2020 einen Bandbreitenbedarf von über 50 Mbit/s, davon ungefähr 67.000 sogar über 100 Mbit/s. Schon die 2016 vorgestellte Vorläuferstudie zeigt deutlich auf, dass ein beachtlicher Anteil der Unternehmen bereits einen symmetrischen Anschluss einsetzt oder in Zukunft einen Gleichlauf der Download- und Uploadrate benötigt.

Die gerade genannten Gesamtwerte entsprechen im Wesentlichen denen der Kleinstunternehmen mit einem bis neun Mitarbeitern, da diese den überwiegenden Teil der

Unternehmen in Bayern ausmachen. Auch bei immer mehr Kleinunternehmen ergeben sich somit spürbar höhere Bandbreitenbedarfe. Die Erwartungen der mittelgroßen und großen Unternehmen überstiegen erwartungsgemäß diejenigen der Kleinst- und Kleinunternehmen nochmals deutlich. Geschwindigkeiten von bis zu 50 Mbit/s werden hier im Jahr 2020 nur noch sehr selten als ausreichend angesehen, bei Großunternehmen sind Bandbreitenbedarfe von über 100 Mbit/s der Regelfall (Abbildung 1).

Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor haben insgesamt etwas höhere Erwartungen an ihren Bandbreitenbedarf im Jahr 2020 als Unternehmen aus dem industriellen Sektor. Einzelne Wirtschaftsabschnitte mit einem etwas erhöhten Breitbandbedarf sind beispielsweise die Bereiche „Verkehr und Lagerei“ sowie „Information und Kommunikation“, aber auch der „Handel“ und das „verarbeitende Gewerbe“.

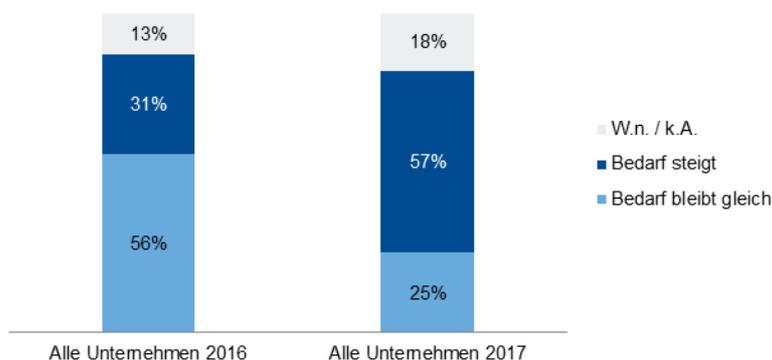
Im Hinblick auf die Ortsgröße und den Regierungsbezirk des Unternehmenssitzes lassen sich wie schon bei der aktuell verfügbaren Bandbreite keine systematischen Unterschiede feststellen. Es scheint diesbezüglich keine grundlegend unterschiedlichen Anforderungen zu geben, was die Bedeutung des Breitbandausbaus in der Fläche unterstreicht.

Erwähnenswert ist darüber hinaus, dass wie schon bei der Untersuchung im vergangenen Jahr relativ viele Unternehmen (11 bis 14 Prozent) die Fragen nach der aktuell vertraglich vereinbarten Datenübertragungsrate bzw. die nach dem Breitbandbedarf 2020 nicht beantworten konnten. Dies ist zumeist auf Unkenntnis oder Unsicherheit zurückzuführen.

Abbildung 2

### **Unternehmenssicht zur Veränderung des Bandbreitenbedarfs bis 2020**

Prozent der Unternehmen



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Beim direkten Vergleich der derzeit verfügbaren Bandbreite mit der aus ihrer Sicht erforderlichen Bandbreite im Jahr 2020 zeigt sich bei mehr als der Hälfte der bayerischen

Unternehmen steigender Bedarf. Nur ein Viertel erwartet für 2020 keinen höheren Breitbandbedarf, entscheidet sich also bei der Frage nach dem Bedarf für 2020 für die gleiche Antwortkategorie wie bei der Ist-Situation. Der Rest hat zumindest eine der beiden Fragen nicht beantwortet. Der Vergleich mit der Vorjahresstudie zeigt, dass deutlich mehr Unternehmen in Bayern einen steigenden Bandbreitenbedarf für ihr Unternehmen erwarten (Abbildung 2). Das Verhältnis hat sich gegenüber damals etwa umgekehrt, obwohl der bis zum Jahr 2020 verbleibende Zeitraum nun kürzer ist. Dies könnte damit zusammenhängen, dass aufgrund des kürzeren zeitlichen Abstands bis 2020 der zukünftige Bedarf teils besser abgeschätzt werden kann.

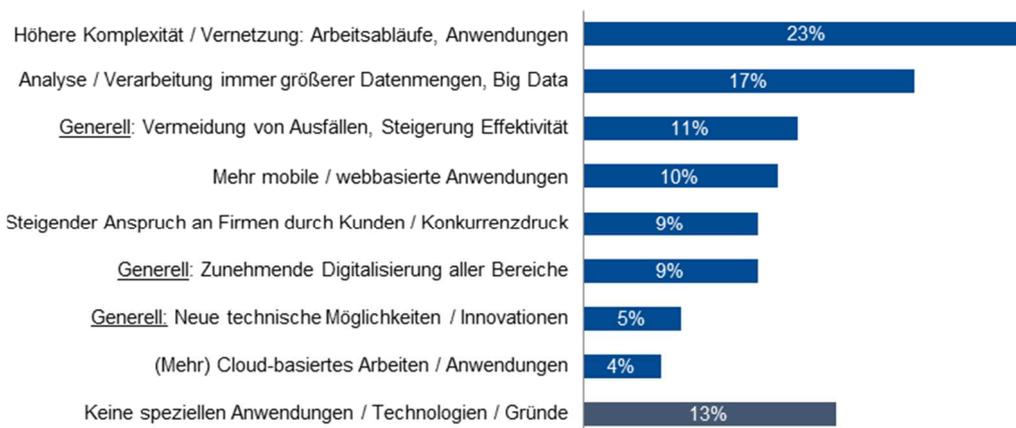
Im vergangenen Jahr hatten größere und mittelgroße Unternehmen noch häufiger einen steigenden Bandbreitenbedarf erwartet als kleinere Unternehmen. Nun ergeben sich zwischen den verschiedenen Unternehmensgrößen keine eindeutigen Unterschiede mehr. Kleinere Unternehmen erwarten also für 2020 ebenso häufig einen steigenden Bandbreitenbedarf wie größere Unternehmen, wenngleich natürlich von einem deutlich geringeren Ausgangsniveau kommend.

Offenbar setzt sich auch bei Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern mehr und mehr die Ansicht durch, dass für die (zukünftige) Nutzung neuer digitaler Technologien und Softwarelösungen (vgl. Kapitel 8) höhere Bandbreiten notwendig werden. Der bei der vergangenen Untersuchung noch bestehende Gegensatz zwischen den teils nicht unerheblichen Potenzialen der derzeitigen und zukünftigen Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen und dem als notwendig erachteten Bandbreitenbedarf hat sich insofern ein Stück weit aufgelöst. Das passt zu der in der letzten Studie getroffenen Annahme, dass viele Unternehmen den mit geplanten Anwendungen verbundenen Bandbreitenbedarf unterschätzten.

Abbildung 3

### Gründe für steigenden Bandbreitenbedarf

Prozent der Unternehmen mit steigendem Bandbreitenbedarf (Mehrfachnennungen möglich)



Offene Frage; aufgeführt sind alle Nennungen ab vier Prozent  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

So werden eher größere Entwicklungslinien aufgeführt, am häufigsten eine immer hochgradigere Vernetzung von Arbeitsabläufen sowie Geschäftsfeldern und infolge dessen auch das Aufkommen immer komplexerer Anwendungen (23 Prozent). Etwa jedes zehnte Unternehmen, das von einem steigenden Bandbreitenbedarf ausgeht, erhofft sich dadurch auch grundsätzlich ein stabileres Funktionieren bestehender Anwendungen. Fast ebenso häufig (zwölf Prozent) wird auf steigende Anforderungen der Kunden oder durch die Konkurrenz bzw. generell auf die zunehmende Digitalisierung verwiesen (Abbildung 3).

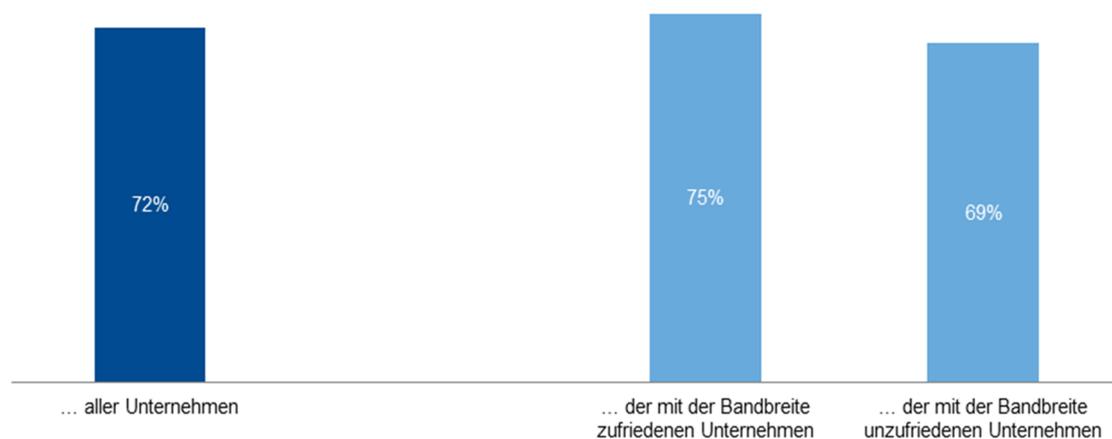
Das am häufigsten konkret benannte Anwendungsfeld, aufgrund dessen man einen steigenden Bandbreitenbedarf erwartet, ist der Bereich Big Data bzw. die Analyse und Verarbeitung immer größerer Datenmengen (17 Prozent). Jedes zehnte Unternehmen führt zudem mehr mobile / webbasierte Anwendungen als Grund an (Abbildung 3).

Ebenfalls gut ein Zehntel der bayerischen Unternehmen, die bis 2020 eine höhere Bandbreite benötigen, können oder wollen dazu keine speziellen Anwendungen, Technologien oder anderen Gründe nennen (Abbildung 3). Dies ist neben den insgesamt eher allgemeinen Antworten ein weiteres Indiz dafür, dass der „Megatrend“ Digitalisierung zwar wahrgenommen wird, aber infolge von Unsicherheiten über Entwicklungen und Möglichkeiten zumindest im stationären Bereich häufig (noch) nicht mit konkreten Anwendungen und neuen Technologien verbunden wird.

Abbildung 4

#### **Technische Möglichkeit für Standort höhere Datenübertragungsrate zu buchen**

Höhere Bandbreiten buchen können ...



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Bei fast drei Viertel der bayerischen Unternehmen besteht heute schon die technische Möglichkeit, eine höhere Bandbreite zu buchen. Selbst Unzufriedenheit mit der derzeit verfügbaren Bandbreite führt aber offenbar zumindest kurzfristig nicht automatisch dazu, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. So geben mehr als zwei Drittel der mit

der derzeit verfügbaren Bandbreite unzufriedenen Unternehmen an, von der technischen Seite her eine höhere Datenübertragungsrate erhalten zu können (Abbildung 4). Offensichtlich verhindern also auch andere Gründe, dass diese Unternehmen einen leistungsfähigeren Breitbandanschluss anschaffen – wie der technische Aufwand oder das Kosten-Nutzen-Verhältnis (zu solchen Gründen vgl. auch Kapitel 2.2).

Tendenziell besteht in größeren Orten etwas häufiger die technische Möglichkeit, eine höhere Datenübertragungsrate zu erhalten. Insgesamt gesehen fallen die Unterschiede aber eher gering aus. Es scheint auch diesbezüglich eher eine Frage des (finanziellen) Aufwandes als der grundsätzlichen technischen Machbarkeit zu sein.

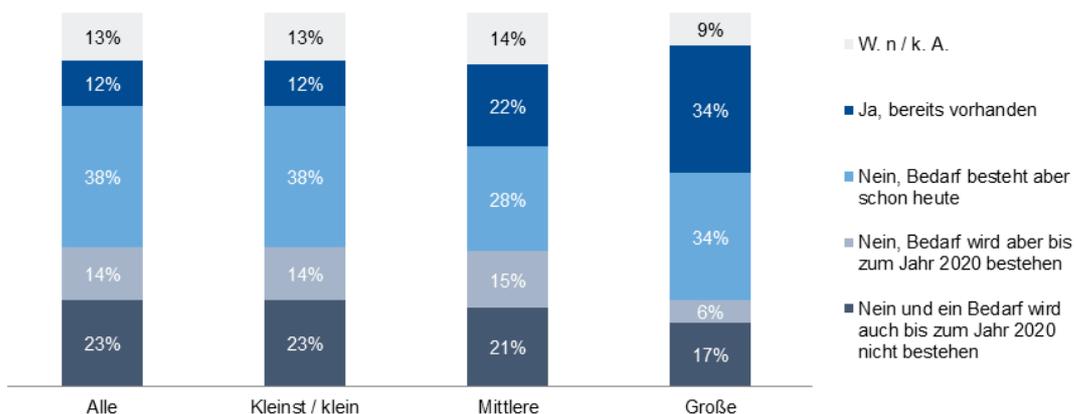
## 1.2 Nutzung und zukünftiger Bedarf eines Glasfaseranschlusses

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. Ungefähr jedes zehnte bayerische Unternehmen gibt an, schon über einen FTTH-Glasfaseranschluss zu verfügen. Mehr als ein Drittel verfügt zwar nicht über einen entsprechenden Anschluss, sieht aber bereits heute einen entsprechenden Bedarf. Hinzu kommt ein weiteres gutes Zehntel der Unternehmen in Bayern, die zwar noch keinen Bedarf erkennen, bis zum Jahr 2020 aber einen solchen erwarten. Lediglich knapp ein Viertel erwartet, auch künftig ohne einen Glasfaseranschluss auskommen zu können (Abbildung 5).

Abbildung 5

### **FTTH-Glasfaseranschluss vorhanden bzw. zukünftiger Bedarf**

Prozent der Unternehmen nach Größenklassen (Beschäftigtenanzahl verknüpft mit Umsatz\*)



\*Nach KMU-Definition der Europäischen Kommission  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Erwartungsgemäß steigen die derzeitige Nutzung und das Gesamtnutzungspotenzial mit der Unternehmensgröße an. Allerdings sehen auch knapp zwei Drittel der kleinen Unternehmen bereits heute oder zumindest zukünftig den Bedarf für einen Glasfaseranschluss oder nutzen diesen bereits (Abbildung 5).

Ähnlich wie bei der derzeit verfügbaren Bandbreite bzw. der Einschätzung des zukünftigen Breitbandbedarfs ist auch im Hinblick auf das Vorhandensein bzw. den Bedarf eines Glasfaseranschlusses mehr als jedes zehnte befragte Unternehmen unsicher (Abbildung 5). Zwar wurde konkret und mit Erläuterung nach einem FTTH-Glasfaseranschluss gefragt. Trotzdem dürfte der Unterschied z. B. zu einem FTTC-Anschluss den Befragten zumindest in einigen kleineren Unternehmen nicht immer ganz klar gewesen sein.

Insgesamt setzen Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor heute bereits etwas häufiger auf einen Glasfaseranschluss als Unternehmen aus dem industriellen Sektor und dem Bergbau. In den Wirtschaftsabschnitten „Handel“ und „Instandhaltung / Reparatur von Fahrzeugen“, „Verkehr und Lagerei“ sowie der „Erbringung sonstiger Dienstleistungen“ gibt es das größte Gesamtpotenzial. Unternehmen der Metall- und Elektroindustrie liegen etwa im Gesamtdurchschnitt.

Unternehmen, die ihren Unternehmenssitz in kleineren Orten (unter 5.000 Einwohner) haben, verfügen unterdurchschnittlich häufig bereits über einen Glasfaseranschluss. Insgesamt sieht etwa die Hälfte der bayerischen Unternehmen bereits heute oder aber in naher Zukunft Bedarf für einen Glasfaseranschluss. Zusammen mit den derzeitigen Nutzern sind es sogar knapp zwei Drittel der Unternehmen in Bayern. Dies ist insofern erstaunlich, als deutlich weniger Firmen bis 2020 auch Bandbreiten von über 100 Mbit/s für nötig halten (14 Prozent; vgl. Kapitel 2.1). Offenbar steht der Glasfaseranschluss ein Stück weit als Synonym für eine neue, zukunftssträchtige Technologie, deren Möglichkeiten noch nicht immer vollumfänglich erfasst bzw. benötigt werden.

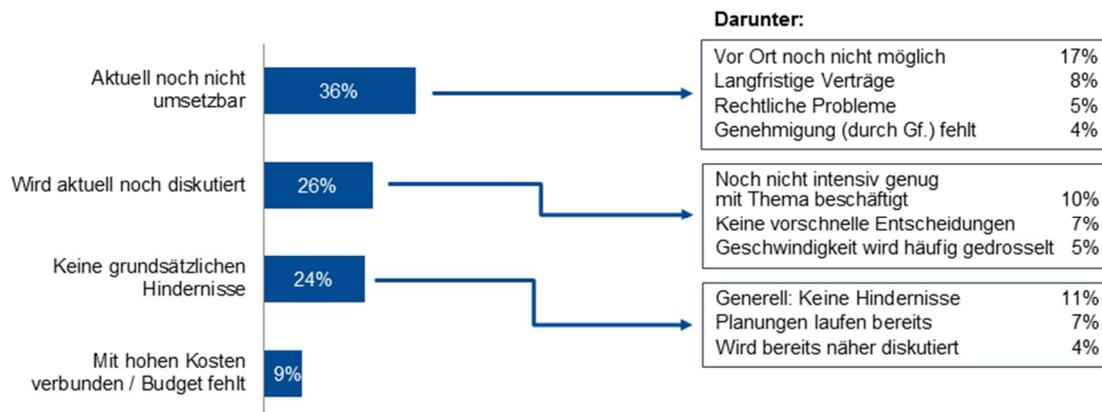
Bei der offenen Nachfrage, wodurch ein Anschluss des Unternehmens an das Glasfasernetz bislang verhindert oder verzögert wird, zeigt sich, dass ein grundsätzlicher Bedarf nicht immer schon mit sehr konkreten Planungen gleichzusetzen ist.

Bei den Unternehmen, die im Prinzip heute schon Bedarf für einen FTTH-Glasfaseranschluss haben, verhindern in erster Linie Umsetzungsprobleme (36 Prozent) die Einrichtung. Darunter fällt insbesondere ein nicht vorhandener oder abgeschlossener Glasfasernetzausbau vor Ort. Seltener verhindern auch langfristige Verträge, rechtliche Probleme und Bedenken oder noch laufende Genehmigungsverfahren aktuell eine Umsetzung (Abbildung 6).

Abbildung 6

**Gründe die Anschluss an Glasfasernetz verhindern – Bedarf schon heute**

Prozent der Unternehmen, die heute Bedarf für FTTH-Glasfaseranschluss haben (Mehrfachnennungen)



Offene Frage; aufgeführt sind alle Nennungen ab vier Prozent  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Gut ein Viertel der bayerischen Unternehmen, die angeben, bereits Bedarf für einen Glasfaseranschluss zu haben, befinden sich derzeit noch in der Diskussions- und Findungsphase. Sie haben sich entweder noch nicht intensiv genug mit dem Thema beschäftigt oder wollen keine vorschnellen Entscheidungen treffen. Einige Unternehmen geben auch zu bedenken, dass auch bei einem vorhandenen Glasfaseranschluss die Bandbreite durch den Anbieter häufig gedrosselt wird (Abbildung 6).

Ebenfalls ungefähr jedes vierte bayerische Unternehmen, bei dem bereits heute Bedarf für einen Glasfaseranschluss besteht, sieht eigentlich keine grundsätzlichen Hinderungsgründe. Bei etwa einem Zehntel gibt es schon konkretere Planungen oder zumindest weitergehende Diskussionen zu diesem Thema (Abbildung 6).

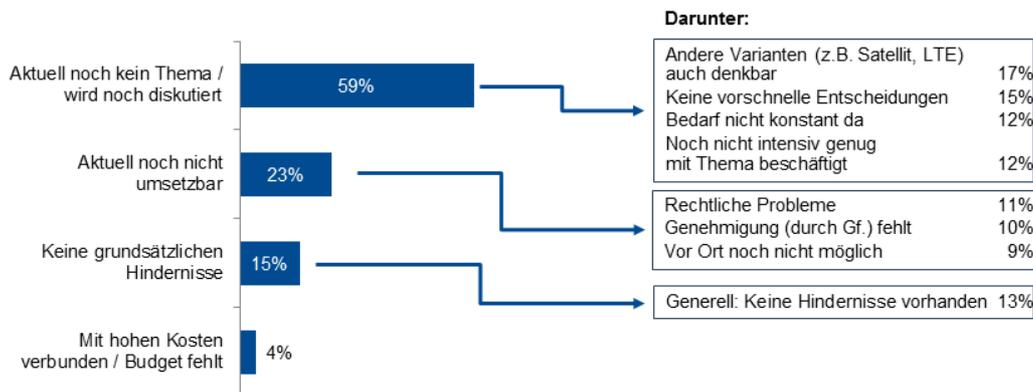
Zu hohe Kosten sind eher selten ein Hinderungsgrund und stehen nur bei knapp einem Zehntel der bayerischen Unternehmen mit aktuellem Bedarf der Anschaffung eines FTTH-Glasfaseranschlusses entgegen (Abbildung 6).

Bei den bayerischen Unternehmen, die den Bedarf für einen FTTH-Glasfaseranschluss erst bis zum Jahr 2020 sehen, ergeben sich erwartungsgemäß etwas andere Ergebnisse. Bei mehr als der Hälfte dieser Unternehmen befindet sich das Thema noch in der Diskussionsphase bzw. hat man sich aus verschiedenen Gründen noch nicht intensiver damit beschäftigt, z. B. weil der Bedarf noch nicht konstant da ist. Bei einem knappen Fünftel der Unternehmen, die bis zum Jahr 2020 einen Bedarf wahrnehmen, sind derzeit auch noch andere Varianten wie Satellit oder LTE denkbar (Abbildung 7).

Abbildung 7

**Gründe, die Anschluss an Glasfasernetz verhindern – Bedarf bis 2020**

Prozent der Unternehmen, die bis 2020 Bedarf für FTTH-Glasfaseranschluss haben (Mehrfachnennungen)



Offene Frage; aufgeführt sind alle Nennungen ab drei Prozent  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Umsetzungsprobleme spielen im Vergleich dazu eine geringere Rolle, da in den meisten Fällen die Überlegungen noch gar nicht so weit fortgeschritten sind. Ähnlich sieht es bei der Kostenfrage aus, die bei Unternehmen mit zukünftigem Bedarf derzeit noch so gut wie keine Bedeutung hat. Auch dass gar keine Hindernisse wahrgenommen werden, kommt bei diesen Unternehmen seltener vor, als bei denjenigen, die schon heute einen Bedarf für einen Glasfaseranschluss sehen (Abbildung 7).

**1.3 Zufriedenheit mit der derzeit verfügbaren Bandbreite**

Nicht immer wird die vertraglich vereinbarte bzw. zugesicherte Datenübertragungsrate in der Praxis auch erreicht. Leistungsverluste entstehen zum Beispiel durch eine ungünstige Infrastruktur, ein hohes Nutzeraufkommen oder durch Hardware, die die volle Leistung nicht nutzen kann. Nicht zwangsläufig ist also auch tatsächlich der Anbieter schuld, wenn bei einem Unternehmen die vertraglich vereinbarte Datenübertragungsrate nicht erreicht wird. Grundsätzlich gibt eine entsprechende Frage aber Aufschluss darüber, in wie weit die Unternehmen in der Praxis auf die volle Leistungsfähigkeit ihrer Breitbandanschlüsse zurückgreifen können. Auch im Hinblick auf die Zufriedenheit mit der verfügbaren Bandbreite ist in der Regel die tatsächlich erreichte und nicht die im Vertrag schriftlich fixierte Geschwindigkeit maßgeblich.

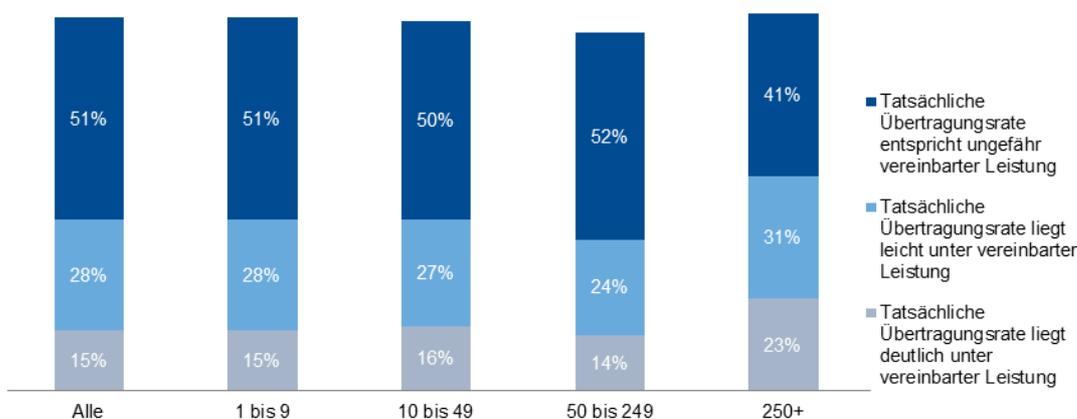
Bei etwa der Hälfte der bayerischen Unternehmen entspricht nach eigener Einschätzung die tatsächliche Datenübertragungsrate ungefähr der vertraglich vereinbarten Leistung. Gut zwei Fünftel der Unternehmen geben hingegen an, dass die tatsächliche Leistung leicht (28 Prozent) oder sogar deutlich (15 Prozent) unter der vereinbarten Leistung liegt (Abbildung 8).

Differenziert nach Mitarbeiteranzahl der Unternehmen ergeben sich bei kleinen und mittleren Unternehmen im Prinzip keine Unterschiede zum Durchschnitt aller bayerischen Unternehmen. Bei großen Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten fällt das Verhältnis allerdings umgekehrt aus: Nur bei 41 Prozent entspricht hier die tatsächliche Übertragungsrate der vereinbarten Leistung, bei mehr als der Hälfte liegt sie leicht (31 Prozent) oder sogar deutlich (23 Prozent) darunter (Abbildung 8).

Abbildung 8

### **Tatsächlich erreichte maximale Datenübertragungsrate**

Prozent der Unternehmen nach Mitarbeiteranzahl



Differenzen zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Während eine knappe Mehrheit der Unternehmen im industriellen Sektor und Bergbau angibt, in der Praxis mit einer schlechteren als der vertraglich vereinbarten Leistung auskommen zu müssen, verhält es sich bei Unternehmen des Dienstleistungssektors genau andersherum.

Alle befragten bayerischen Unternehmen, bei denen die tatsächliche Datenübertragungsrate deutlich unter der vertraglich vereinbarten Leistung liegt, sind mit ihrem Breitbandanschluss unzufrieden. Bei den Unternehmen, bei denen die tatsächliche nur leicht unter der vertraglich vereinbarten Bandbreite liegt, zeigen sich immerhin zwei Drittel unzufrieden mit der Leistung ihres Breitbandanschlusses. Unerheblich ist es im Gegensatz dazu, wie hoch die derzeit vertraglich vereinbarte Datenübertragungsrate ist. Unternehmen, die derzeit nur relativ niedrige Bandbreiten vereinbart haben, sehen sich genauso häufig von in der Praxis niedrigeren Datenübertragungsraten betroffen wie Unternehmen, die höhere Bandbreiten vereinbart haben.

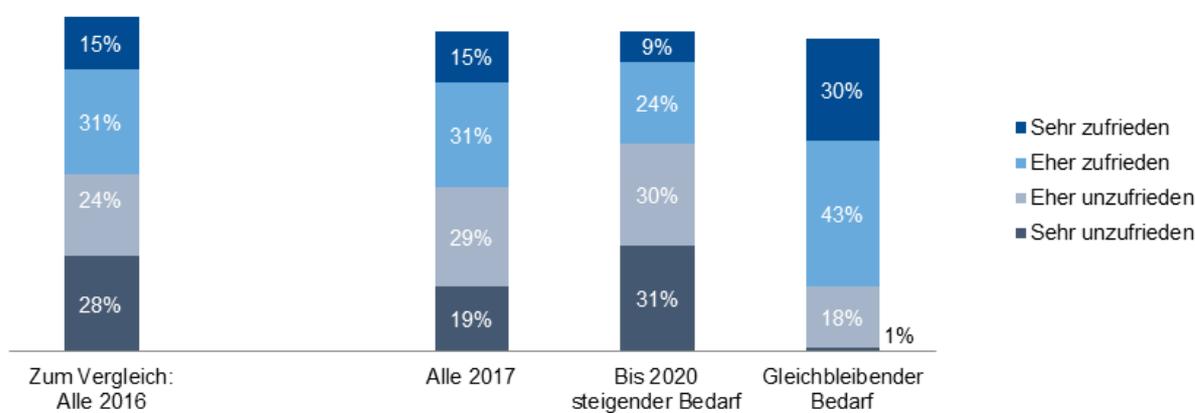
Fast analog zur Vorjahresuntersuchung zeigt sich auch dieses Mal ungefähr die Hälfte der bayerischen Unternehmen mit der derzeit verfügbaren Bandbreite eher / sehr zufrieden (46 Prozent) und eher / sehr unzufrieden (48 Prozent). Bei Unternehmen, die

für 2020 einen höheren Bandbreitenbedarf für notwendig erachten, liegt der Anteil der Unzufriedenen mit 61 Prozent wieder überdurchschnittlich hoch. Allerdings ist immerhin noch ungefähr ein Drittel (33 Prozent) dieser Unternehmen mit der aktuell verfügbaren Bandbreite zufrieden. Diese Unternehmen sehen also aktuell noch keine unbedingte Notwendigkeit für eine höhere Bandbreite (Abbildung 9).

Abbildung 9

**Zufriedenheit mit verfügbarer Bandbreite nach Bandbreitenbedarf**

Prozent der Unternehmen nach Entwicklung des Bandbreitenbedarfs



Differenzen zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Umgekehrt sind allerdings fast drei Viertel der Unternehmen, die ihrer derzeitigen Meinung nach bis 2020 keine substantiell höhere Bandbreite benötigen, mit der gegenwärtig verfügbaren Bandbreite zufrieden (Abbildung 9). Die Zufriedenheit von Unternehmen, die auch in Zukunft keine höhere Bandbreite benötigen, ist im Vergleich zur Vorstudie deutlich gestiegen. Dies dürfte aber auch damit zusammenhängen, dass diesmal insgesamt deutlich mehr Unternehmen von einem steigenden Bandbreitenbedarf ausgehen.

Für die Zufriedenheit mit der verfügbaren Bandbreite noch wesentlicher als der zukünftige Bedarf ist die bereits behandelte Frage, ob die vertraglich vereinbarte Leistung auch erreicht wird und ob durch unzureichende Leistung negative Auswirkungen für das Unternehmen entstehen (vgl. S.14).

Von der Unternehmensgröße hängt die Zufriedenheit mit der aktuell verfügbaren Bandbreite kaum ab. Unternehmen des industriellen Sektors und des Bergbaus zeigen sich in der aktuellen Umfrage etwas unzufriedener als Unternehmen des Dienstleistungssektors. Dies gilt für Unternehmen des „verarbeitenden Gewerbes“, darunter auch die M+E-Industrie, in einem noch etwas stärkeren Ausmaß (61 Prozent Unzufriedene gegenüber 48 Prozent im Durchschnitt aller Unternehmen). Besonders zufrieden ze-

gen sich Unternehmen aus den Wirtschaftsabschnitten „Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ sowie „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“ (64 Prozent).

#### 1.4 Negative Auswirkungen unzureichender Breitband-Internetverbindungen

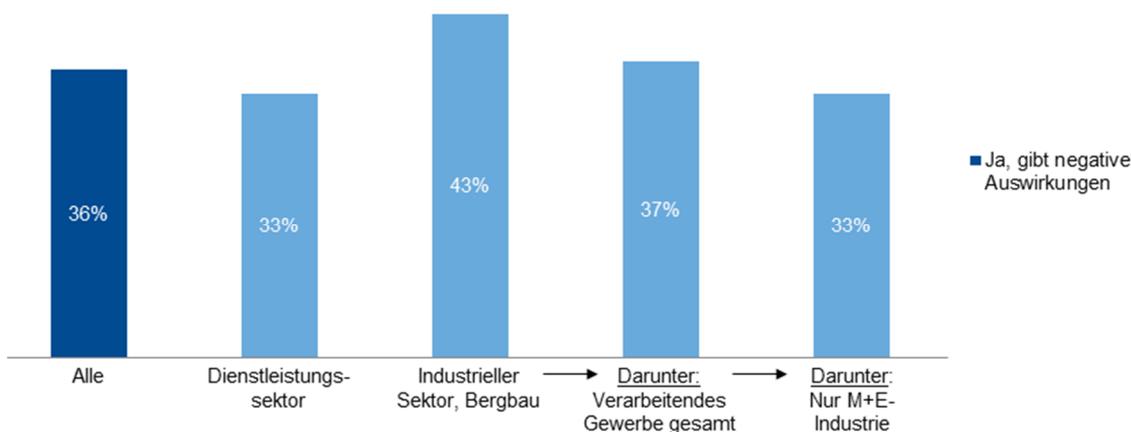
Eine unzureichende Bandbreite kann sich negativ auf Unternehmen auswirken, beispielsweise bzgl. der Produktivität, durch Nachteile gegenüber Konkurrenten oder in den Kundenbeziehungen.

Von den bayerischen Unternehmen nimmt in der Selbsteinschätzung insgesamt gut ein Drittel negative Folgen für das eigene Unternehmen wahr. Firmen aus dem industriellen Sektor und dem Bergbau (43 Prozent) verspüren subjektiv etwas häufiger negative Auswirkungen als Dienstleistungsunternehmen (33 Prozent). Dies trifft allerdings nicht auf das verarbeitende Gewerbe im Allgemeinen bzw. die Metall- und Elektroindustrie im Speziellen zu, die sich mit ihren Bewertungen eher im Durchschnitt aller bayerischen Unternehmen bzw. sogar leicht darunter bewegen (Abbildung 10).

Abbildung 10

#### **Bestehen negativer Auswirkungen durch unzureichende Breitbandverbindung**

Prozent der Unternehmen nach Wirtschaftssektor



Differenz zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Große Unternehmen mit 250 und mehr Mitarbeitern nehmen häufiger negative Auswirkungen wahr (43 Prozent) als der Durchschnitt aller bayerischen Unternehmen (36 Prozent). Differenziert nach den unterschiedlichen bayerischen Regierungsbezirken oder Ortsgrößen werden keine größeren Unterschiede sichtbar.

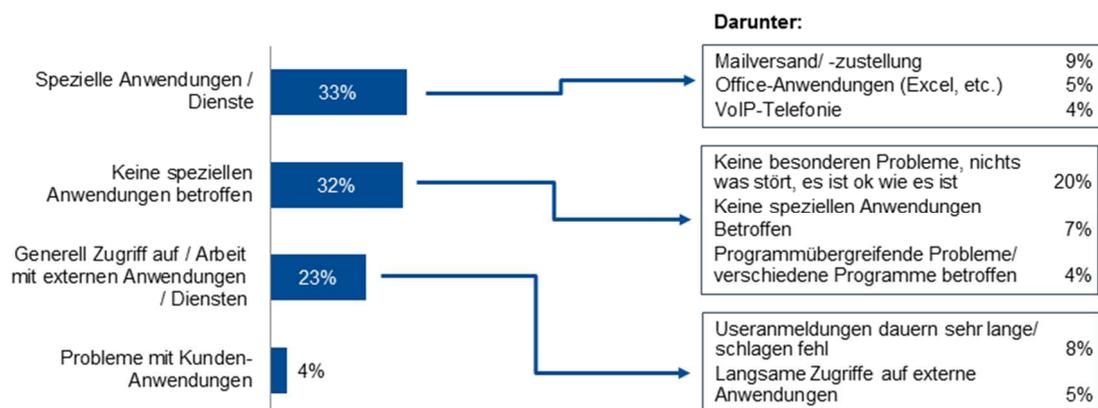
Konkret danach gefragt, ob es spezielle Anwendungen gibt, die die Mitarbeiter des Unternehmens aufgrund mangelnder Leistungsfähigkeit der Internetverbindung am Standort aktuell nur eingeschränkt oder gar nicht nutzen können, ergibt sich insgesamt ein differenziertes Bild.

Auf Basis aller befragten Unternehmen, einschließlich derer, die mit der verfügbaren Bandbreite sehr zufrieden sind, nennt rund ein Drittel verschiedene Anwendungen und Dienste, die durch Mitarbeiter des Unternehmens infolge unzureichender Leistung der Breitbandverbindung teils nur eingeschränkt genutzt werden können. In erster Linie werden Probleme beim Mailversand genannt, aber auch mit Office-Anwendungen (bei Nutzung über Fernzugriff bzw. Cloud), VoIP-Telefonie und Videokonferenzen. Hinzu kommt eine Vielzahl weiterer, eher vereinzelt genannter Anwendungen (Abbildung 11).

Abbildung 11

### Negative Auswirkungen auf die Nutzbarkeit von Anwendungen

Prozent der Unternehmen



Offene Frage; aufgeführt sind alle Nennungen ab vier Prozent  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Ebenfalls rund ein Drittel der bayerischen Unternehmen nimmt keine Probleme mit spezifischen Anwendungen wahr. 20 Prozent haben überhaupt keine (besonderen) Schwierigkeiten in Verbindung mit ihrer Internetverbindung. Der Rest dieser Gruppe nennt eher programmübergreifende Probleme durch kurzfristige Unterbrechungen oder Leistungsschwankungen, die überwiegend auch nicht besonders schwerwiegend ausfallen (Abbildung 11).

Gut ein Fünftel nennt keine Probleme mit spezifischen Anwendungen, sondern weist auf generelle Schwierigkeiten mit externen Zugriffen auf Anwendungen und Dienste hin. Im Einzelnen handelt es sich dabei beispielsweise um fehlgeschlagene Benutzeranmeldungen am System oder langsame Zugriffe auf externe Anwendungen, z. B. für Analysen, Auswertungen und Datenübertragungen (Abbildung 11).

Auch wenn die Frage eigentlich nicht darauf abzielte, gibt es zudem einige bayerische Unternehmen, die auf Schwierigkeiten der Kunden beim Zugriff auf kundenspezifische Anwendungen hinweisen (Abbildung 11).

Betrachtet man lediglich diejenigen bayerischen Unternehmen, die mit ihrer verfügbaren Bandbreite eher oder sogar sehr unzufrieden sind, ergibt sich ein etwas anderes Bild. Von diesen Unternehmen haben 54 Prozent Probleme mit spezifischen Anwendungen sowie 30 Prozent generelle Schwierigkeiten mit externen Zugriffen auf Anwendungen und Dienste. Nur bei einem Zehntel der Unternehmen, die mit ihrer verfügbaren Bandbreite unzufrieden sind, sind keine speziellen Anwendungen betroffen und es bleibt bei kleineren, programmübergreifenden Problemen.

## 2 Digitaler Innovations- und Vernetzungsgrad

Die Aufgeschlossenheit gegenüber digitalen Zukunftstechnologien steigt weiter und unterstreicht die überaus große Bedeutung eines schnellen Breitbandanschlusses

---

Neben subjektiven Selbsteinschätzungen der Unternehmen können anhand weiterer Indikatoren auch indirekt zukünftige Bandbreitenbedarfe abgeleitet werden. Ein solcher Indikator ist die derzeitige, geplante oder vorstellbare Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen. Diese kann auch Bandbreitenbedarfe sichtbar machen, die die Unternehmen in der Selbsteinschätzung noch gar nicht erkennen, etwa weil die für eine bestimmte Technologie notwendige Bandbreite falsch eingeschätzt wird. Im Folgenden wird dem nachgegangen. Dabei wird zwischen digitalen Technologien und Softwarelösungen sowie speziellen Anwendungsszenarien des so genannten Internets der Dinge und Dienste unterschieden.

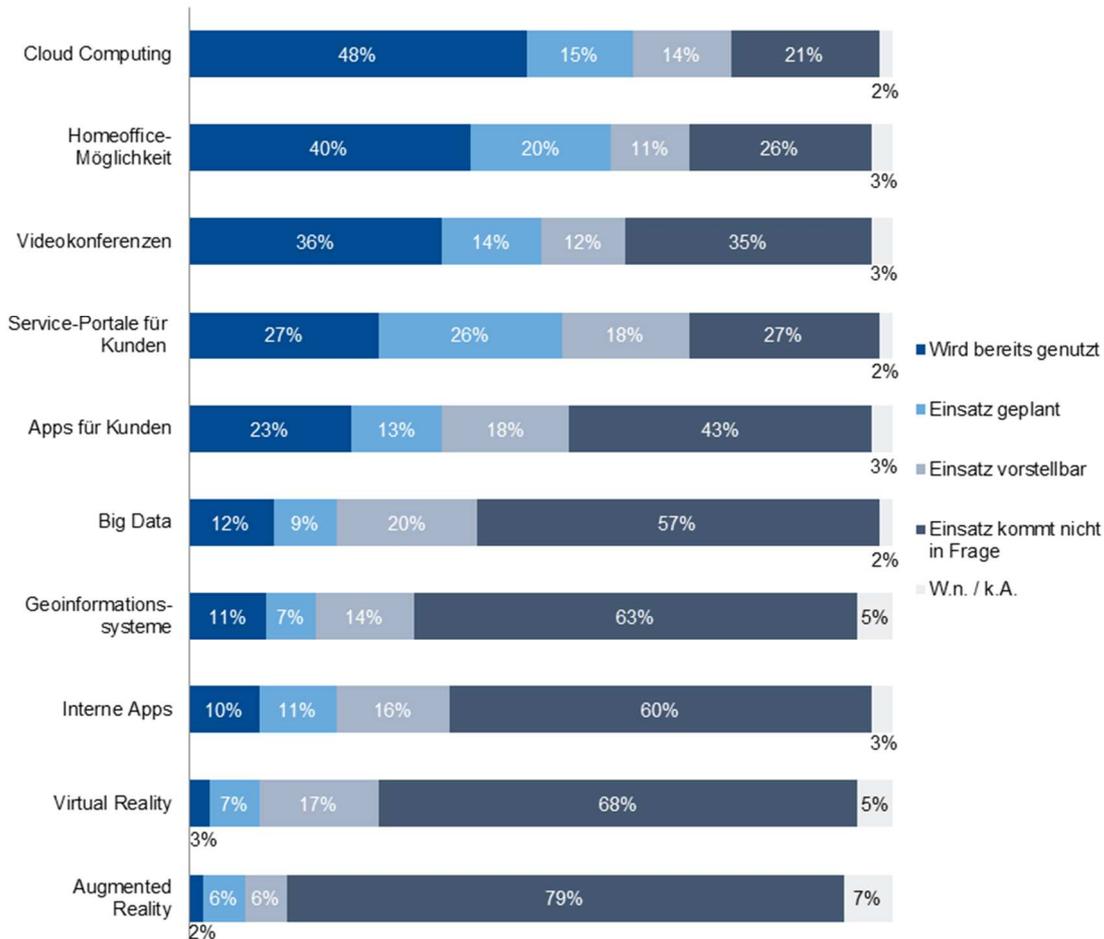
### 2.1 Nutzung digitaler Technologien und Softwarelösungen

Von den in die vorliegende Untersuchung einbezogenen digitalen Technologien und Softwarelösungen nutzt fast jedes zweite Unternehmen im Rahmen des so genannten Cloud Computings zur Verfügung gestellte IT-Infrastrukturen, z. B. Datenspeicher oder auch Softwarelösungen. Bei knapp einem Drittel ist ein entsprechender Einsatz vorstellbar oder wird sogar schon geplant (Abbildung 12). Im Vergleich zum Vorjahr lässt sich im Bereich des Cloud Computings auf hohem Niveau eine Stagnation bzw. sogar eine leichte Rückwärtsentwicklung beobachten. Dies könnte auch mit den immer wieder diskutierten Sicherheitsbedenken und offenen rechtlichen Fragen zusammenhängen. Bei allen anderen auch im vergangenen Jahr schon abgefragten Technologien bzw. Softwarelösungen lässt sich hingegen eine Entwicklung hin zu einer etwas häufigeren Nutzung feststellen.

So werden in mittlerweile zwei von fünf bayerischen Unternehmen den Mitarbeitern Homeoffice-Möglichkeiten angeboten, und mehr als ein Drittel (36 Prozent) setzt bereits Videokonferenzen ein. Das Potenzial für eine zukünftige Nutzung liegt bei zusätzlichen 31 Prozent (Homeoffice) bzw. weiteren 26 Prozent (Videokonferenzen). Gut bzw. knapp ein Viertel der Unternehmen hat bereits Service-Portale bzw. Apps 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 (44 Prozent). Kunden-Apps anzubieten, kann sich für die Zukunft neben den derzeitigen Nutzern immerhin noch ein knappes Drittel vorstellen (Abbildung 12).

Abbildung 12  
**Nutzung digitaler Technologien**

Prozent der Unternehmen



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Die Auswertung bzw. Analyse großer Datenmengen (Big Data) wird heute bereits doppelt so häufig genutzt wie noch vor einem Jahr; immerhin zwölf Prozent der bayerischen Unternehmen nutzen diese Möglichkeiten derzeit. Auch das erweiterte Potenzial für eine zukünftige Nutzung hat sich im Vergleich zum Vorjahr von 17 auf 29 Prozent deutlich erhöht (Abbildung 12). Offenbar scheinen immer mehr Unternehmen die Möglichkeiten, die Big Data bietet, auch für ihr Geschäftsfeld zu erschließen (vgl. auch Kapitel 2.1 zu den Gründen für steigenden Bandbreitenbedarf).

Ebenfalls bei je rund einem Zehntel der bayerischen Unternehmen kommen interne Apps, die durch Mitarbeiter genutzt werden können, oder Geoinformationssysteme zur Erfassung, Bearbeitung, Organisation und Analyse räumlicher Daten zum Einsatz. Das

zusätzliche Potenzial für eine künftige Nutzung liegt dabei bei ungefähr einem Fünftel (Geoinformationssysteme) bzw. einem Viertel der bayerischen Unternehmen (Abbildung 12).

Anwendungen aus den Bereichen Virtual und Augmented Reality kommen bei den bayerischen Unternehmen bisher so gut wie gar nicht zum Einsatz. Für die Zukunft können sich deutlich mehr Unternehmen die Nutzung von Anwendungen aus dem Bereich Virtual Reality (24 Prozent) als die computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung per Augmented Reality vorstellen (zwölf Prozent; Abbildung 12).

Die mit Ausnahme des Cloud Computings steigenden Werte für heutige und zukünftige Nutzung der genannten Technologien sind überwiegend auf eine höhere Aufgeschlossenheit der Kleinstunternehmen mit bis zu neun Mitarbeitern zurückzuführen. Da diese etwa 90 Prozent aller Unternehmen in Bayern ausmachen, entsprechen die genannten Nutzungswerte im Wesentlichen dieser Unternehmensgrößenklasse.

Bei Anwendungsfeldern wie Cloud Computing, Homeoffice, Serviceportale für Kunden, Videokonferenzen und Kunden-Apps ergeben sich selbst bei den kleinen Unternehmen Gesamtpotenziale (Addition der Werte für bereits genutzt sowie Nutzung geplant / vorstellbar) zwischen 50 und 80 Prozent. Bei den Themen Big Data und interne Apps sind es immerhin noch etwa 40 Prozent.

Für die Mehrheit der Kleinst- und Kleinunternehmer spielen datenintensive Anwendungen, die oftmals sehr hohe Bandbreiten erfordern, also zumindest in Zukunft eine große Rolle. Die Tendenz geht im Vergleich zur Vorjahreserhebung noch deutlicher nach oben.

Mit steigender Unternehmensgröße nimmt die aktuelle Nutzungshäufigkeit meist noch weiter zu. Ungefähr die Hälfte der mittelgroßen und großen Unternehmen nutzt bereits Anwendungen des Cloud Computings, Videokonferenzen und Homeoffice-Möglichkeiten. Bei den Anwendungen, die bisher durch die mittleren und großen Unternehmen noch nicht genutzt werden, ergeben sich darüber hinaus meist erhebliche Potenziale für einen Einsatz in den nächsten Jahren. Auch dies lässt auf einen weiter steigenden Bandbreitenbedarf schließen.

Im Vergleich zur Befragung des vergangenen Jahres fallen die Abstände zu den kleineren Unternehmen insgesamt aber geringer aus, was vor allem auf deren steigende Nutzungshäufigkeit und Aufgeschlossenheit zurückzuführen ist.

Auch differenziert nach Wirtschaftssektoren lassen sich einige Unterschiede feststellen. So werden Big Data-Analysen etwas häufiger bereits im Dienstleistungssektor eingesetzt und auch das Potenzial fällt hier etwas größer aus. Homeoffice-Möglichkeiten werden derzeit ebenfalls noch etwas öfter im Dienstleistungssektor genutzt, das Potenzial für eine zukünftige Nutzung ist im industriellen Sektor und Bergbau jedoch größer. Das Potenzial für die Nutzung interner Apps, z. B. mobil verfügbare Dispositivonstools, fällt bei Unternehmen aus dem primären und sekundären Sektor deutlich

größer aus als im Dienstleistungssektor. Dies gilt mit Abstrichen auch für Videokonferenzen.

Ein Einsatz der bislang insgesamt kaum genutzten Technologien Virtual und Augmented Reality findet derzeit vor allem im industriellen Sektor und Bergbau statt. Betrachtet man die Gesamtnutzungspotenziale, wird dies zumindest im Bereich Augmented Reality auch in Zukunft eher so bleiben.

## 2.2 Anwendungsszenarien im Internet der Dinge und Dienste

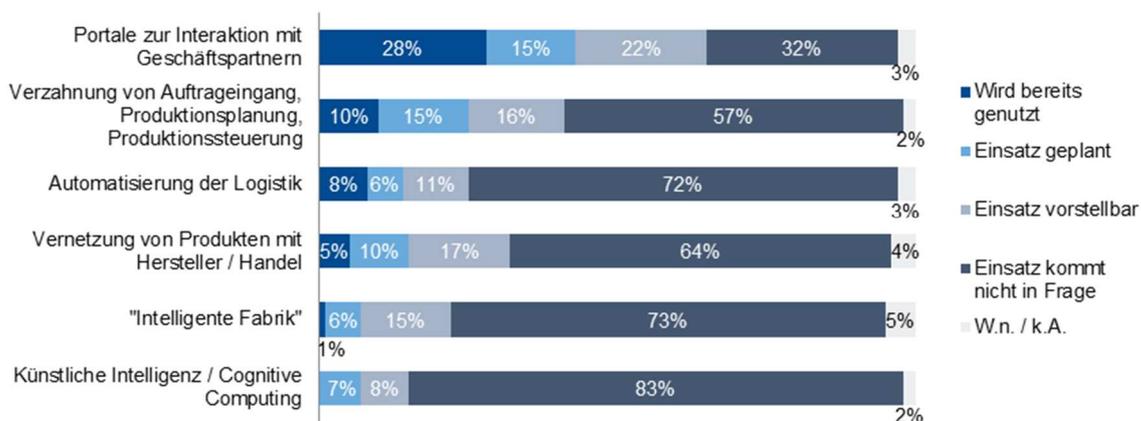
Beim so genannten Internet der Dinge und Dienste geht es, vereinfacht gesagt, um die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet, wodurch diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren und so verschiedene Aufgaben für den Besitzer erledigen können. Der Anwendungsbereich umfasst nicht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

Im Vergleich zu den im vorherigen Kapitel behandelten digitalen Technologien und Softwarelösungen werden die in der Untersuchung berücksichtigten Anwendungsszenarien im Internet der Dinge und Dienste in der Unternehmenspraxis bisher noch relativ selten eingesetzt. Allerdings ist im Vergleich zum Vorjahr durchaus ein Trend hin zu einer häufigen Nutzung zu beobachten. Zudem ergeben sich weitere Potenziale für künftige Entwicklungen, wenngleich diese in dem relativ kurzen Zeitraum seit 2016 stagnieren (Abbildung 13).

Abbildung 13

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

Prozent der Unternehmen



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Bereits heute von mehr als einem Viertel der Unternehmen (28 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 13).

Größere Potenziale für eine zukünftige Nutzung ergaben sich bei der Untersuchung im vergangenen Jahr bei der systembruchfreien digitalen Verzahnung von Auftragseingang, Produktionsplanung und Produktionssteuerung. Diese Potenziale wurden mittlerweile in Teilen bereits umgesetzt, so dass immerhin zehn Prozent der bayerischen Unternehmen schon Anstrengungen in diesem Bereich unternommen (plus sieben Prozentpunkte im Vergleich zu 2016). Zudem zeigen sich bei knapp einem Drittel der Unternehmen Potenziale für eine zukünftige Nutzung (Abbildung 13).

Eine automatisierte Logistik, bei der sich Warenlieferungen selbstständig durch die Lieferungskette zum Endverbraucher bewegen, wurde bisher nur von acht Prozent der bayerischen Unternehmen eingeführt. Darüber hinaus kann sich nur etwa jedes sechste bayerische Unternehmen eine zukünftige Nutzung vorstellen (Abbildung 13).

Im Hinblick auf die Vernetzung von Produkten mit dem Hersteller oder dem Handel, mittels derer z. B. Reparaturbedarf automatisch erkannt wird, kann sich ein gutes Viertel der bayerischen Unternehmen einen zukünftigen Einsatz vorstellen. Die derzeitige Nutzungsquote fällt mit fünf Prozent noch niedrig aus (Abbildung 13).

Wie schon im vergangenen Jahr wird der Ansatz der „intelligenten Fabrik“ bisher fast ausschließlich von einigen Großunternehmen des industriellen Sektors verfolgt. Potenzial für eine zukünftige Nutzung gibt es aber immerhin bei ungefähr jedem fünften Unternehmen. Dies gilt in noch stärkerem Ausmaß auch für das Thema Künstliche Intelligenz bzw. Cognitive Computing, wobei die Gesamtnutzungsquote hier aber insgesamt noch bei fast Null liegt und dieser Wert deshalb auch nicht in der Grafik aufgeführt ist (Abbildung 13).

Wiederum entsprechen diese Gesamtwerte im Wesentlichen denen der Kleinunternehmen mit bis zu neun Mitarbeitern. Bei Unternehmen mit 250 und mehr Mitarbeitern liegen die derzeitigen Nutzungsquoten der verschiedenen Anwendungsbeispiele hingegen bei rund 30 Prozent. Bei dieser Unternehmensgrößenklasse ergeben sich auch Gesamtpotenziale für die im Rahmen der Studie behandelten Anwendungsfelder von 50 Prozent (Cognitive Computing) bis knapp unter 80 Prozent (Portale zur Interaktion mit Geschäftspartnern). Die Gesamtpotenziale für Klein- und Kleinunternehmen mit unter 50 Mitarbeitern fallen, wie schon 2016, spürbar niedriger aus. Am ehesten kommen hier Portale zur Interaktion mit Geschäftspartnern in Betracht. Bei diesem Aspekt gibt es kaum noch Unterschiede zwischen kleineren und größeren Unternehmen. Mittelgroße Unternehmen mit 50 bis unter 250 Mitarbeitern liegen zum größten Teil dazwischen.

Auf der Ebene der Wirtschaftssektoren lassen sich ähnliche Unterschiede wie bereits bei der letzten Untersuchung feststellen.

Die intelligente Fabrik bzw. Teile davon kommt bisher vor allem in großen Unternehmen des industriellen Sektors zum Einsatz. Auch das Potenzial im Hinblick auf eine zukünftige Nutzung wird vor allem im industriellen Sektor und Bergbau gesehen, erwartungsgemäß besonders im verarbeitenden Gewerbe.

Bei der systembruchfreien Verzahnung von Auftragseingang, Produktionsplanung und Produktionssteigerung zeigt sich ein ähnliches Bild. Auch hier gibt es im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung im industriellen Sektor und im Bergbau deutlich größere Potenziale als im Dienstleistungssektor. Wiederum sticht dabei das verarbeitende Gewerbe und insbesondere die M+E-Industrie mit überdurchschnittlich hohen Werten hervor.

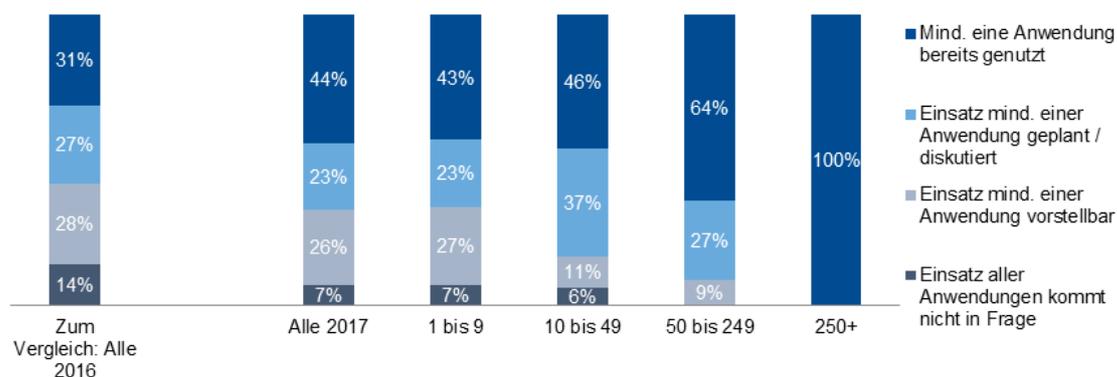
Derzeit noch etwas häufiger durch Dienstleistungsunternehmen genutzt werden Portale oder Plattformen zur Interaktion mit Geschäftspartnern, aber auch Automatisierungen der Logistik. Die reinen Potenziale für einen zukünftigen Einsatz sind aber nicht merklich höher als beim industriellen Sektor und Bergbau.

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 zur Vorjahresuntersuchung zu ermöglichen, wurde dabei auf eine Aufnahme des neu hinzugekommenen Aspekts „Künstliche Intelligenz / Cognitive Computing“ in den Index verzichtet.

Abbildung 14

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

Prozent der Unternehmen nach Mitarbeiteranzahl



Ohne Künstliche Intelligenz / Cognitive Computing  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Insgesamt nutzen 44 Prozent der bayerischen Unternehmen zumindest eines der für den Index berücksichtigten Anwendungsszenarien (plus 13 Prozentpunkte im Vergleich zu 2016). Knapp ein Viertel der Unternehmen plant oder diskutiert den Einsatz einer dieser Anwendungsmöglichkeiten. Nochmal ungefähr ebenso viele bayerische Unternehmen können sich eine zukünftige Nutzung zumindest einer der aufgeführten Anwendungsmöglichkeiten vorstellen. Für lediglich noch sieben Prozent der Unternehmen kommt gar kein Anwendungsszenario in Betracht (minus sieben Prozentpunkte im Vergleich zu 2016). Entsprechend der Einzelbetrachtung der verschiedenen Anwendungsbereiche steigt mit zunehmender Unternehmensgröße in den meisten Fällen die aktuelle Nutzungshäufigkeit oder zukünftige Nutzungswahrscheinlichkeit (Abbildung 14).

Insgesamt zeichnet sich demnach eine steigende Nutzungshäufigkeit und infolge dessen auch ein weiter ansteigender Bandbreitenbedarf ab. Dies gilt unverändert besonders für die großen und – mit einigen Abstrichen – auch für die mittelgroßen Unternehmen, die sich gegenüber den sich abzeichnenden Möglichkeiten des Internets der Dinge und Dienste bereits jetzt häufiger aufgeschlossen zeigen.



### 3 Entwicklungsbedarf im Mobilfunknetz

Fast die Hälfte der bayerischen Unternehmen ist unzufrieden mit der Geschwindigkeit der Datenverbindungen, fast ebenso viele sehen auch Mitarbeiter beeinträchtigt

Wie die letztjährige Unternehmensbefragung gezeigt hat, nutzt der Großteil der bayerischen Unternehmen neben stationären Breitbandanschlüssen zusätzlich auch Mobilfunkverbindungen, um Zugang zum Internet zu erhalten. Eine unzureichende Netzabdeckung oder eine zu geringe Geschwindigkeit der Datenverbindung kann sich damit negativ auf die Arbeitsorganisation, die Beziehung zu den Kunden oder die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen auswirken. Deshalb gilt es auch in diesem Bereich, Probleme (z. B. mit bestimmten Anwendungen) zu identifizieren und notwendigen Entwicklungsbedarf zu erkennen. Nachdem in diesem Jahr die ersten Testfelder des kommenden Mobilfunkstandards der 5. Generation (5G) gestartet wurden, stellt sich zudem die Frage, in wie weit die bayerischen Unternehmen für die Zukunft schon einen solchen Bedarf wahrnehmen.

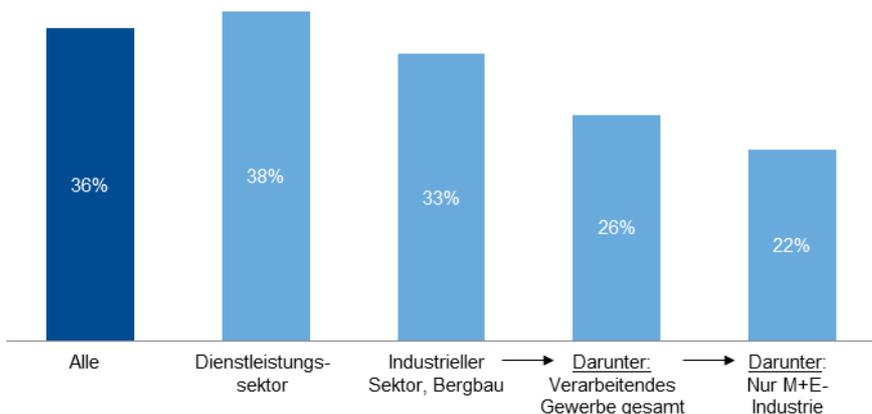
#### 3.1 Anteil der mit einem internetfähigen mobilen Gerät ausgestatteten Mitarbeiter und Abhängigkeit von mobilen Datenverbindungen

Der Anteil der Mitarbeiter 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 wichtige Analysevariable dar.

Abbildung 15

#### **Durchschnittlicher Mitarbeiteranteil mit internetfähigem mobilen Gerät**

Prozent der Unternehmen nach Wirtschaftssektor



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Durchschnittlich verfügen in den Unternehmen 36 Prozent der Mitarbeiter über ein internetfähiges mobiles Gerät, das für berufliche Zwecke genutzt wird (Abbildung 15). Der Anteil bleibt im Vergleich zu 2016 stabil. Es gibt dabei kein einziges Unternehmen, in dem nicht mindestens ein Mitarbeiter über ein internetfähiges mobiles Gerät verfügt.

Im Dienstleistungssektor sind die Mitarbeiter durchschnittlich etwas häufiger mit einem internetfähigen mobilen Gerät ausgestattet als im industriellen Sektor und im Bergbau, der Unterschied bleibt aber eher marginal. Im verarbeitenden Gewerbe und insbesondere der Metall- und Elektroindustrie fällt der Anteil noch etwas geringer aus (Abbildung 15). Dies dürfte in erster Linie auf die unterschiedlichen Aufgabenzuschnitte eines Teils der Mitarbeiter dieser Wirtschaftsabschnitte zurückzuführen sein.

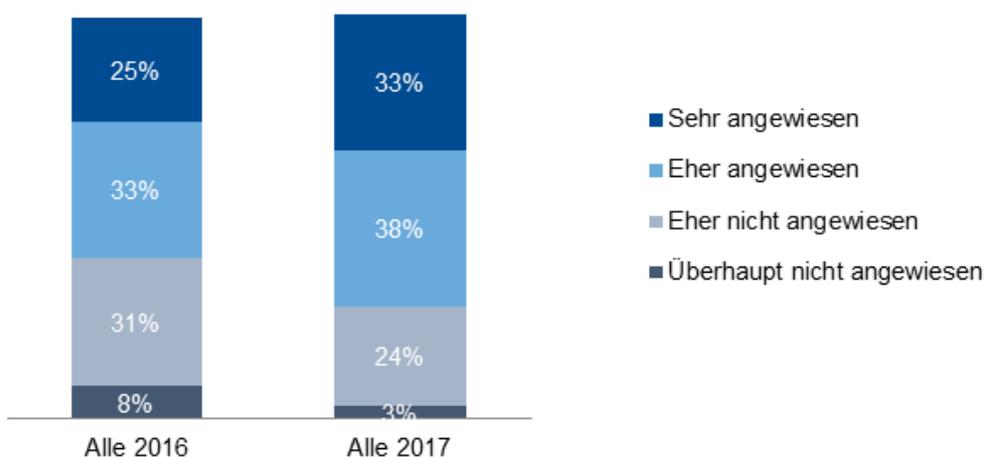
Unabhängig davon, wie viele Mitarbeiter mit einem internetfähigen mobilen Endgerät ausgestattet sind, kann ein Unternehmen in unterschiedlichem Ausmaß auf die Verfügbarkeit mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen angewiesen sein.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Umfrage vom vergangenen Jahr hat die Abhängigkeit deutlich zugenommen. Über zwei Drittel der Unternehmen (71 Prozent; plus 13 Prozentpunkte) sind nach eigener Auffassung eher oder sogar sehr auf mobile Technik und schnelle mobile Datenverbindungen angewiesen. Der bereits zuvor hohe Stellenwert des Themas nimmt also weiter zu (Abbildung 16).

Abbildung 16

### **Abhängigkeit von der Verfügbarkeit mobiler Technik und mobiler Datenverbindungen**

Prozent der Unternehmen



Differenz zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Eine zunehmende Angewiesenheit lässt sich insbesondere bei den kleineren Unternehmen feststellen. Im Vergleich zur Vorjahresuntersuchung werden deshalb zwischen den Unternehmensgrößenklassen keine substantiellen Unterschiede mehr sichtbar. Auch die Unterschiede zwischen den Wirtschaftssektoren (Dienstleistungssektor vs. industrieller Sektor und Bergbau) haben sich weitestgehend nivelliert. Auffällig ist aber, dass Unternehmen, die in den letzten fünf Jahren gewachsen sind, deutlich häufiger auf die Verfügbarkeit mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen angewiesen sind (81 Prozent) als Unternehmen, die gleich groß geblieben oder sogar geschrumpft sind (63 Prozent).

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

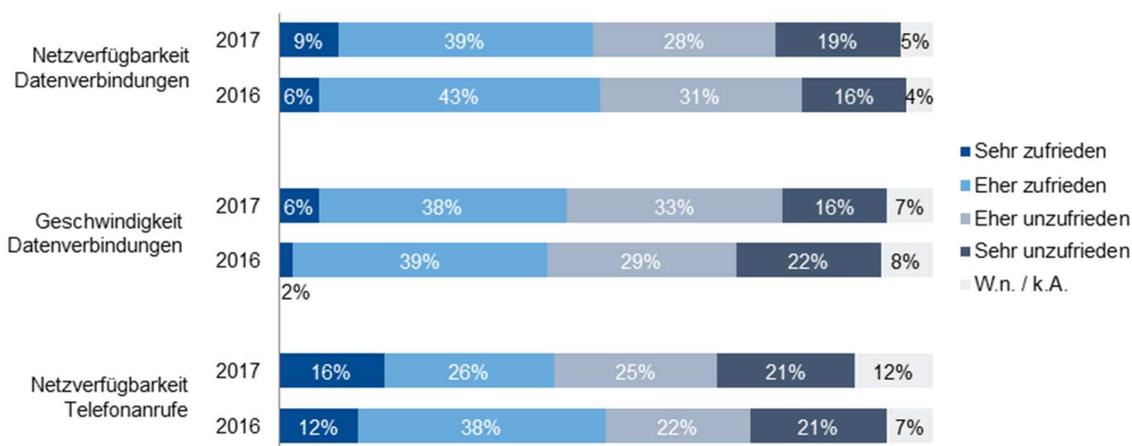
Bei der Zufriedenheit mit dem Mobilfunknetz kann zwischen verschiedenen Dimensionen unterschieden werden: Der Netzabdeckung bzw. -verfügbarkeit bei Telefonanrufen und Datenverbindungen sowie der Geschwindigkeit der Datenverbindungen bei vorhandenem Netz.

Die im Rahmen dieser Untersuchung erhobenen Ergebnisse können dazu nur erste Anhaltspunkte liefern, da die befragten Ansprechpartner in den Unternehmen lediglich Einschätzungen für die Zufriedenheit der Gesamtheit aller Mitarbeiter aus ihrer Perspektive abgeben können.

Abbildung 17

#### Zufriedenheit mit verschiedenen Aspekten des Mobilfunknetzes

Prozent der Unternehmen



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Die höchste Zufriedenheit besteht in diesem Jahr mit der Abdeckung bzw. Verfügbarkeit des Mobilfunknetzes bei Datenverbindungen. Hier halten sich wie im Vorjahr die

Zufriedenen (48 Prozent) und die Unzufriedenen (47 Prozent) etwa die Waage (Abbildung 17).

Hinsichtlich der Geschwindigkeit der Datenverbindungen und der Abdeckung bzw. Verfügbarkeit des Mobilfunknetzes bei Telefonanrufen gibt es insgesamt mehr unzufriedene als zufriedene bayerische Unternehmen. Im Vorjahresvergleich zeigen sich nur geringe Veränderungen: Die Geschwindigkeit der Datenverbindungen wird minimal besser beurteilt, hinsichtlich der Netzverfügbarkeit bei Telefonanrufen ergibt sich hingegen ein noch etwas schlechteres Stimmungsbild, aber auch eine etwas höhere Beurteilungsunsicherheit (Abbildung 17).

Angesichts der nochmals gestiegenen Bedeutung mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen (vgl. Kapitel 4.1) ist ein Anteil von knapp 50 Prozent Unzufriedenen mit verschiedenen Aspekten des Mobilfunknetzes weiterhin kritisch zu beurteilen. Dies wird besonders daran deutlich, dass Unternehmen, die auf mobile Technik und schnelle Datenverbindungen angewiesen sind, sowohl die Verfügbarkeit als auch die Geschwindigkeit mobiler Datenverbindungen noch etwas kritischer sehen als der Durchschnitt aller bayerischen Unternehmen (51 Prozent bzw. 53 Prozent Unzufriedene gegenüber 47 Prozent bzw. 49 Prozent bei Gesamt).

Differenziert nach Unternehmensgrößen und den verschiedenen Wirtschaftssektoren ergeben sich in der aktuellen Umfrage kaum Unterschiede. Die insgesamt negativere Bewertung der Netzverfügbarkeit für Telefonanrufe scheint aber vor allem auf eine überdurchschnittlich kritischere Sicht der Dienstleistungsunternehmen zurückzuführen zu sein. Hinsichtlich der Netzverfügbarkeit für Datenverbindungen äußern sich mittelgroße und große Unternehmen positiver als kleine Unternehmen.

Eine Differenzierung der Ergebnisse nach den bayerischen Regierungsbezirken und der Gemeindegröße des Unternehmenssitzes ist nur bedingt aussagekräftig, da die Mobilfunknutzung nicht auf den Unternehmensstandort begrenzt ist und so keine genaue räumliche Zuordnung vorgenommen werden kann. Hinzu kommt das bereits angesprochene Problem, dass im Rahmen der Befragung der ausgewählte Ansprechpartner des Unternehmens eine Einschätzung für die Gesamtheit aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter treffen muss. Die sich in der letzten Untersuchung abzeichnende Tendenz, dass mit zunehmender Gemeindegröße die Zufriedenheit ansteigt, bestätigt sich zudem nicht. Auch Unterschiede zwischen Regierungsbezirken fallen insgesamt kaum ins Gewicht. Allerdings können mit Hilfe dieser Umfrage keine Aussagen zu kleineren regionalen Einheiten oder speziellen regionalen Flächen (z.B. Grenzregionen) getroffen werden, da die Fallzahlen der befragten Unternehmen auf diesen Ebenen nicht mehr ausreichend groß sind.

Unternehmen aus der M+E-Industrie bewerten die Netzabdeckung bei Telefonanrufen und Datenverbindungen überdurchschnittlich positiv, liegen mit ihren Meinungen zur Geschwindigkeit der Datenverbindungen aber im Durchschnitt aller bayerischen Unternehmen. Insgesamt lässt die relativ kleine Fallzahl dieser Teilzielgruppe aber nur tendenzielle Aussagen zu.

Bei entsprechender Nachfrage gibt fast die Hälfte der bayerischen Unternehmen an, dass ihre Mitarbeiter durch eine unzureichende Netzabdeckung oder eine zu geringe Geschwindigkeit mobiler Datenverbindungen negativ beeinflusst werden. Dieser Anteil ist im Vergleich zur Vorjahresuntersuchung nochmals angestiegen (plus fünf Prozentpunkte), das Problem wird also größer anstatt kleiner. Die Mehrheit der Unternehmen berichtet dabei von einem negativen Einfluss auf die Kundenbeziehungen (27 Prozent), fast genauso häufig aber (auch) von Problemen für die interne Zusammenarbeit (24 Prozent). Die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen (neun Prozent) und die Weiterentwicklung neuer Anwendungen und Geschäftsfelder (sechs Prozent) sind seltener betroffen (Tabelle 1).

Tabelle 1

**Beeinträchtigung des Unternehmens durch unzureichendes Mobilfunknetz**

Prozent der Unternehmen (Mehrfachnennungen bei „Ja“ möglich)

	Mitarbeiter- größenklasse					Wirtschafts- sektor			Verarbeiten- des Gewerbe	
	Ge- samt 2016	Ge- samt 2017	1 bis 9	10 bis 49	50 bis 249	250 +	Prim ./ Sek.	DL	Ge- samt	Da- von: M+E
<b>Ja (Insgesamt), und zwar...</b>	<b>41</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>48</b>	<b>45</b>	<b>32</b>	<b>29</b>
...in der Beziehung zu den Kunden	20	27	27	32	25	37	30	26	20	19
...in der internen Zusammenarbeit / Arbeitsorganisati- on	17	24	24	19	25	35	26	23	19	23
...in der Zusam- menarbeit mit an- deren Unternehmen	10	9	9	8	12	9	5	10	7	2
...in der Weiter- entwicklung neuer Anwendungen / Geschäftsfelder	5	6	6	5	5	26	7	6	4	7
<b>Nein</b>	<b>54</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>42</b>	<b>33</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	<b>58</b>	<b>61</b>

Differenzen zu 100 %: Weiß nicht / keine Angabe  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Im Vergleich zu 2016 hat vor allem die netzbedingte Beeinträchtigung der Beziehung zu Kunden und der internen Zusammenarbeit bzw. Arbeitsorganisation zugenommen (Tabelle 1).

Große, aber auch mittelgroße Unternehmen sind nach wie vor häufiger beeinträchtigt als kleinere Unternehmen (Tabelle 1). Obwohl größere Unternehmen in der Summe nicht unzufriedener mit dem Mobilfunknetz sind als kleinere Unternehmen, werden hier offenbar häufiger negative Folgen für das Unternehmen wahrgenommen. Dies könnte beispielsweise mit dem größeren Kundenstamm oder dem bei größerem Mitarbeiterstamm höheren Koordinationsaufwand zusammenhängen.

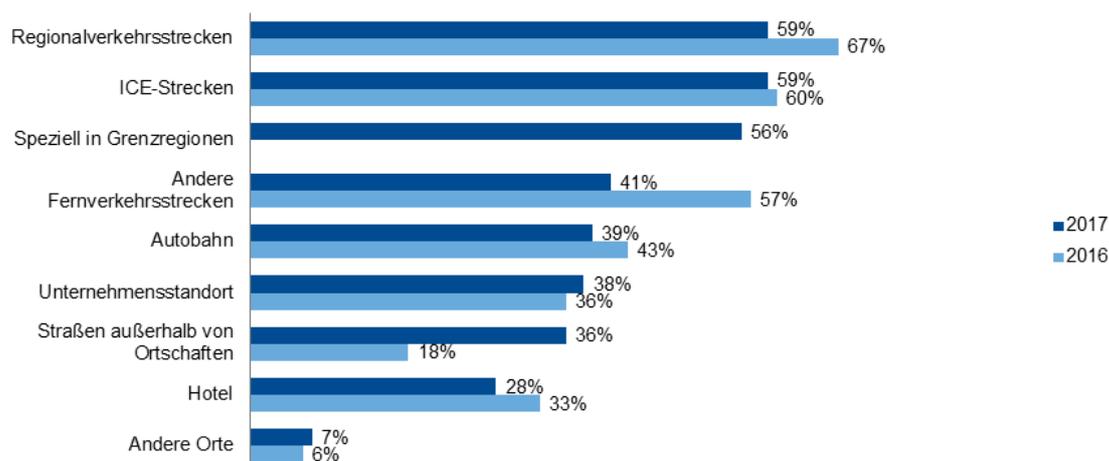
Beeinträchtigungen werden etwas häufiger von Unternehmen aus dem industriellen Sektor und Bergbau genannt als von Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor. Insgesamt fallen diese Unterschiede aber gering aus. Unternehmen der M+E-Industrie berichten hingegen deutlich seltener von negativen Beeinflussungen (Tabelle 1). Dies war in der vergangenen Untersuchung noch anders, was insbesondere auf die aufgrund der geringen Fallzahl hohen statistischen Schwankungsbreiten zurückzuführen sein dürfte.

Am häufigsten werden Probleme von Unternehmen festgestellt, die „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ erbringen (61 Prozent gegenüber 46 Prozent im Durchschnitt aller Unternehmen). Auch Unternehmen aus dem „Baugewerbe“ und der „Informations- und Kommunikationsbranche“ klagen überdurchschnittlich oft.

Abbildung 18

### Orte mit Beeinträchtigung des Mobilfunknetzes

Prozent der Unternehmen mit Beeinträchtigungen (Mehrfachnennungen möglich)



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Falls Mitarbeiter durch eine unzureichende Netzabdeckung oder eine zu geringe Geschwindigkeit mobiler Datenverbindungen beeinträchtigt werden, findet das vor allem auf Regionalverkehrs- (59 Prozent) bzw. ICE-Strecken (59 Prozent) oder speziell in Grenzregionen (56 Prozent) statt. Etwas seltener werden Probleme auf anderen Fernverkehrsstrecken der Bahn (41 Prozent), auf der Autobahn (39 Prozent), am Unternehmensstandort selbst (38 Prozent), auf Straßen außerhalb von geschlossenen Ortschaften (36 Prozent) oder in Hotels (28 Prozent) genannt (Abbildung 18).

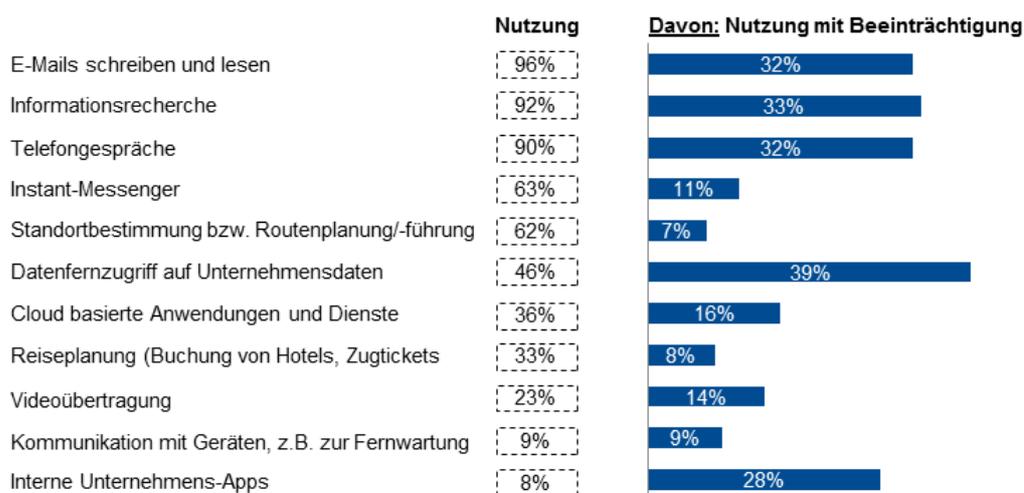
Nach wie vor lässt sich damit zwar der größte Handlungsbedarf, mit Abstufungen im Hinblick auf die Art der Strecke, im Schienenverkehr feststellen. Allerdings zeigen sich im Vergleich zum Vorjahr insbesondere bei Nicht-ICE-Fernverkehrsstrecken und Regionalverbindungen auch spürbare Verbesserungen. Offenbar zeigen hier die Bemühungen der Bahnbetreiber erste Erfolge. Dem neu in die Frage mitaufgenommenen Punkt „Speziell in Grenzregionen“ wird ebenfalls eine hohe Relevanz beigemessen. Deutlich häufiger als im Vorjahr werden Probleme auf Straßen außerhalb von Ortschaften aufgeführt. Das könnte auf ein gestiegenes Anspruchsdenken bezüglich einer lückenlosen Netzabdeckung hindeuten.

Die Unternehmen wurden erstmals auch dazu befragt, mit welchen Anwendungen es konkret Probleme gibt. Die Relevanz solcher anwendungsspezifischer Probleme hängt maßgeblich von der Nutzungshäufigkeit ab. Eine Anwendung, mit der es zwar sehr häufig Probleme gibt, die aber so gut wie nie genutzt wird, ist in der Gesamtbetrachtung weniger wichtig als eine Anwendung, die auch sehr häufig zum Einsatz kommt.

Abbildung 19

**Durch unzureichendes Mobilfunknetz negativ beeinträchtigte Anwendungen**

Prozent der Unternehmen mit Mitarbeitern, die für berufliche Zwecke mobilen Internetzugang nutzen



Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Mit Abstand am häufigsten nutzen die Mitarbeiter der bayerischen Unternehmen ihre mobilen Geräte für E-Mails, zur Informationsrecherche und für Telefongespräche. Jeweils bei ungefähr einem Drittel der Unternehmen, bei denen diese Anwendungen durch Mitarbeiter genutzt werden, werden auch Probleme wahrgenommen (Abbildung 19). Diese drei am häufigsten genutzten, relativ „einfachen“ Anwendungen weisen demnach auch die (mit einer Ausnahme) höchsten Beeinträchtigungsquoten auf. Dies kann durchaus als Alarmsignal verstanden werden.

Bei den ebenfalls von fast zwei Dritteln der bayerischen Unternehmen genutzten Instant-Messengern und Anwendungen zur Standortbestimmung bzw. Routenplanung treten hingegen deutlich seltener Probleme auf. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass diese Anwendungen nur geringe Datenübertragungsraten benötigen, zumindest solange keine Bilder oder Videos übertragen oder Karten nachgeladen werden müssen (Abbildung 19).

Bei der immerhin von beinahe der Hälfte der Unternehmen genutzten Möglichkeit des Fernzugriffes auf Unternehmensdaten gibt es mit einer Beeinträchtigungsquote von 39 Prozent die größten Probleme. Dies verwundert auch nicht, da zum Fernzugriff meist eine stabile Verbindung benötigt wird, die beispielsweise beim Arbeiten im Zug schnell verloren gehen kann. Überdurchschnittlich häufig treten Beeinträchtigungen auch bei der Nutzung interner Unternehmens-Apps auf, die bisher allerdings von den bayerischen Unternehmen nur selten eingesetzt werden (Abbildung 19).

### **3.3 In Zukunft benötigte Datenübertragungsraten**

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.

Ein wichtiger Indikator hierfür ist die Angewiesenheit der bayerischen Unternehmen auf die Verfügbarkeit mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen. Bereits heute sind mehr als zwei Drittel der Unternehmen in Bayern der Ansicht, auf mobile Internetverbindungen angewiesen zu sein (vgl. Kapitel 4.1).

Für das Jahr 2020 erwarten fast zwei Drittel der Unternehmen, noch stärker von der Nutzung mobiler Technik und mobiler Datenverbindungen abhängig zu sein. Großunternehmen mit 250 und mehr Mitarbeitern gehen sogar zu drei Vierteln davon aus (Abbildung 20).

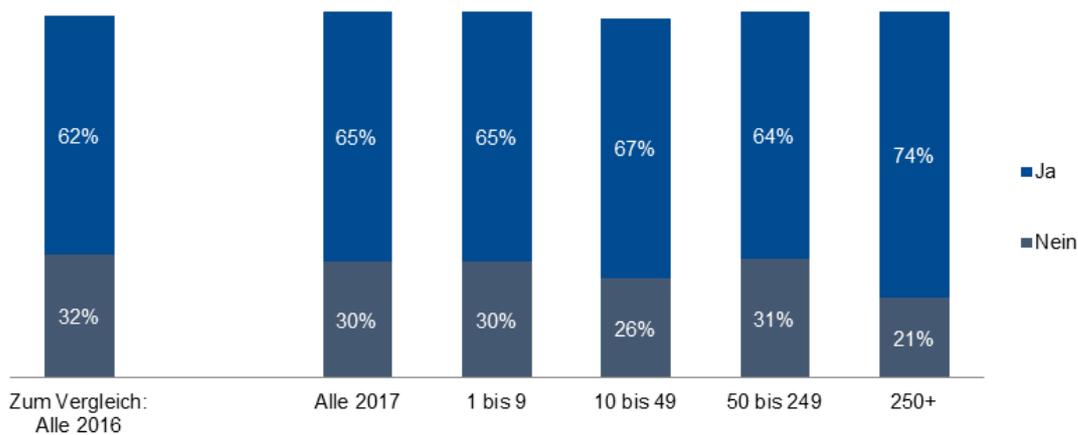
Hierbei zeigen sich, wie schon in der Vorjahresbefragung, keine grundlegenden Unterschiede zwischen dem industriellen und dem Dienstleistungssektor oder dem Unternehmenssitz (Regierungsbezirk und Gemeindegröße). Hinsichtlich einzelner Branchen erwarten Unternehmen, die „freiberufliche, wissenschaftliche oder technische Dienstleistungen“ erbringen, nur zur Hälfte einen steigenden Bedarf. Dies dürfte damit im Zusammenhang stehen, dass die Unternehmen dieser Branche heute bereits leicht

überdurchschnittlich häufig auf die Verfügbarkeit schneller Datenverbindungen angewiesen sind.

Abbildung 20

**Steigende Bedeutung mobiler Technik und schneller mobiler Datenverbindungen bis zum Jahr 2020**

Prozent der Unternehmen nach Mitarbeiteranzahl



Differenz zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe  
Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Für die befragten Unternehmen bedeutet das nicht zwangsläufig, dass zukünftig noch höhere Bandbreiten als die mit LTE heute maximal möglichen 300 Mbit/s benötigt werden. Vier von fünf bayerische Unternehmen sind der Ansicht, dass die heute maximal möglichen Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten ausreichend sind, wenn sie denn flächendeckend verfügbar wären (Abbildung 21).

Immerhin 13 Prozent erwarten hingegen, dass man in Zukunft noch höhere Geschwindigkeiten und schnellere Reaktionszeiten benötigen wird, als heutige LTE/4G-Netze theoretisch leisten können (Abbildung 21). Dafür, dass sich der „5G“-Standard derzeit noch in der Testphase befindet und LTE-Advanced in Deutschland erst seit relativ kurzer Zeit angeboten wird, ist dieser Wert durchaus beachtenswert. Er entspricht über 60.000 bayerischen Unternehmen. Zudem spielte das Reserve- bzw. Entlastungspotenzial, das eine Einführung des 5G-Standards auch für die bestehenden Netze mitbringt, bei der Fragestellung keine Rolle. Deutlich wird aber auch, dass es den Unternehmen primär um eine flächendeckende Verfügbarkeit schneller Verbindungen geht, nur sekundär um eine weitere Steigerung der Höchstgeschwindigkeiten.

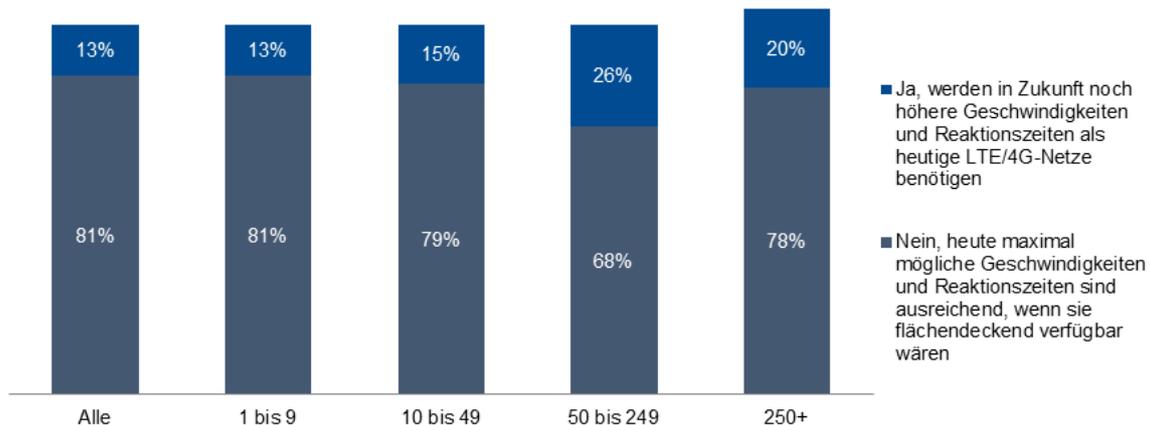
Bei den Unternehmen, die zukünftig Geschwindigkeiten und Reaktionszeiten jenseits der Kapazitäten heutiger LTE/4G-Netze benötigen, handelt es sich überdurchschnittlich

oft um mittelgroße oder große Unternehmen. Immerhin ein Viertel bzw. ein Fünftel dieser Unternehmensgrößenklassen hat entsprechende Erwartungen (Abbildung 21).

Abbildung 21

### Notwendigkeit noch schnellerer mobiler Datenverbindungen („5G“)

Prozent der Unternehmen nach Mitarbeiteranzahl



Differenz zu 100 Prozent: Weiß nicht / keine Angabe

Quelle: GMS Dr. Jung GmbH, Juni 2017

Differenziert nach Wirtschaftsabschnitten lassen sich einzelne Branchen identifizieren, die in Zukunft überdurchschnittlich häufig noch leistungsfähigere mobile Datenverbindungen benötigen. Hierzu zählen die Bereiche „Verkehr und Lagerei“, das „verarbeitende Gewerbe“ (inklusive der M+E-Industrie), „Information und Kommunikation“ sowie die „Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“. In diesen Branchen nehmen zwischen 20 und 30 Prozent der befragten Unternehmen an, künftig noch höhere Geschwindigkeiten und schnellere Reaktionszeiten zu benötigen.

Auch Unternehmen, die bereits heute eine besonders schnelle vertraglich vereinbarte Breitband-Datenübertragungsrate haben oder diese in Zukunft benötigen, erwarten häufiger als der Durchschnitt, künftig auf 5G-Geschwindigkeiten im Mobilfunkbereich angewiesen zu sein (21 Prozent im Vergleich zu 13 Prozent aller bayerischer Unternehmen). Ist man im stationären Bereich auf besonders hohe Datenübertragungsraten angewiesen, benötigt man diese also öfter auch im mobilen Bereich.

## **Ansprechpartner**

**Dr. Benedikt Röchardt**  
Abteilung Wirtschaftspolitik

Telefon 089-551 78-252  
Telefax 089-551 78-249  
benedikt.ruechardt@vbw-bayern.de

**Volker M. Schilling**  
Abteilung Wirtschaftspolitik

Telefon 089-551 78-268  
Telefax 089-551 78-249  
volker.schilling@vbw-bayern.de

## **Impressum**

Alle Angaben dieser Publikation beziehen sich grundsätzlich sowohl auf die weibliche als auch auf die männliche Form. Zur besseren Lesbarkeit wurde meist auf die zusätzliche Bezeichnung in weiblicher Form 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 Februar 2018

Weiterer Beteiligter:

Stefan Instinske  
GMS Dr. Jung GmbH

Telefon 040-725 825-37  
stefan-instinske@gms-  
gmbh.com