

Digitalisierung

# Digitalisierung der bayerischen Wirtschaft

vbw

Studie

Stand: Dezember 2019

Eine vbw Studie, erstellt vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH

Die bayerische Wirtschaft



## Hinweis

Zitate aus dieser Publikation sind unter Angabe der Quelle zulässig.

## Vorwort

Die digitale Transformation schreitet voran.

Die vbw Studie *Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung*, die Grundlage für die Arbeiten des Zukunftsrats der Bayerischen Wirtschaft am Schwerpunktthema 2017 war, hat gezeigt, dass erst rund ein Fünftel der Unternehmen einen hohen digitalen Reifegrad hat. Gleichzeitig konnten wir belegen, dass digitalisierte Unternehmen deutlich erfolgreicher sind. Der Zukunftsrat hat in seinen Handlungsempfehlungen daher deutlich gemacht, wie wichtig eine Digitalisierungsstrategie für jedes Unternehmen ist und welche Rahmenbedingungen der Staat schaffen muss.

Ein wichtiges Element in der Begleitung der digitalen Transformation ist ein kontinuierliches Monitoring. Nur wenn wir wissen, wo unsere Wirtschaft gerade steht und wie die vielfältigen Digitalisierungsaktivitäten wirken, können wir die richtigen Services anbieten und gezielte Strategien für staatliches Handeln einfordern.

Wir haben deshalb die Daten aktualisieren lassen und sehen: Die digitale Transformation schreitet in Bayern und Deutschland voran. Die digitale Wertschöpfung nimmt einen immer größeren Raum ein. Die Erwartungen der Unternehmen wurden übererfüllt. In der Industrie und den industrienahen Dienstleistungen lassen sich deutliche Fortschritte belegen, insbesondere in Bayern. Während der Anteil derjenigen wächst, die von ihrer Digitalisierung spürbar profitieren, gibt es aber gleichzeitig noch eine große Gruppe von Unternehmen, die nach eigenen Angaben dicht hinter der Startlinie steht. Damit bleiben nicht nur in diesen Unternehmen Chancen ungenutzt: Letztlich sind die Potenziale umso größer, je besser komplette Wertschöpfungsketten digital vernetzt werden können.

Wir dürfen daher nicht in dem Bemühen nachlassen, die Wirtschaft auf dem Weg in die Digitalisierung zu begleiten. Im internationalen Vergleich gibt es auf die führenden Nationen noch einiges aufzuholen. Auch die neuen Zahlen zeigen klar, wie sehr sich das für die Unternehmen und damit auch die Volkswirtschaft insgesamt lohnt.

Bertram Brossardt  
11. Dezember 2019



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Das Wichtigste in Kürze</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Konzept und Studiendesign</b>	<b>3</b>
2.1	Was ist Digitalisierung?	3
2.2	Empirisches Messkonzept	5
<b>3</b>	<b>Unternehmen nach digitalen Reifegraden</b>	<b>7</b>
3.1	Digitale Reifegrade in der gesamten gewerblichen Wirtschaft	7
3.2	Reifegrade nach Branchengruppen	8
3.3	Reifegrade nach Größenklassen	10
<b>4</b>	<b>Digitale Umsätze, Wertschöpfung und Investitionen</b>	<b>12</b>
4.1	Digitale Umsätze	12
4.2	Digitale Wertschöpfung	15
4.3	Einbindung in Produktionsnetzwerke	17
4.4	Beiträge zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung	20
4.5	Digitale Investitionen	22
<b>5</b>	<b>Exkurs: Handwerk</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Entwicklung der Digitalisierung seit 2016</b>	<b>27</b>
6.1	Entwicklung nach Reifegradklassen	27
6.2	Beiträge zur Bruttowertschöpfung	30
<b>7</b>	<b>Erfolg der Digitalisierung</b>	<b>31</b>
7.1	Umsatz und Mitarbeiterwachstum	31
7.2	Erfüllung der Erwartungen	33
<b>8</b>	<b>Zukünftige Entwicklung</b>	<b>36</b>

Literaturverzeichnis	38
Anhang	39
Ansprechpartner / Impressum	43

# 1 Das Wichtigste in Kürze

## Digitale Transformation in den bayerischen Unternehmen macht Fortschritte – digitalisierte Unternehmen sind erfolgreicher

Die Studie misst den Grad der Digitalisierung der bayerischen und der deutschen Wirtschaft auf der Grundlage von Unternehmensbefragungen. Dazu wird ein Reifegradmodell verwendet, das die Unternehmen in zwei Gruppen mit jeweils zwei Untergruppen einteilt. Als „digitalisiert“ werden die Unternehmen bezeichnet, die ihre Prozesse oder Produkte auf Grundlage datenbasierter Modelle virtuell abbilden und vernetzen können (Stufen 3 und 4). Die Unternehmen, die diese Fähigkeit nicht haben oder sie nicht nutzen, werden als „computerisiert“ bezeichnet (Stufen 1 und 2). Dieses Reifegradmodell lag bereits dem Beitrag des IW zur vbw Studie *Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung* aus dem Jahr 2017 zugrunde.

Gut 79 Prozent aller Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Bayern gehören der Reifegradgruppe „computerisiert“ an. Fast die Hälfte ist der Eingangsstufe 1 zugeordnet und rund 30 Prozent der Stufe 2. Gut ein Fünftel der Unternehmen ist folglich „digitalisiert“. Der weit überwiegende Teil davon (fast 19 Prozent) ist der Reifegradstufe 3 zugeordnet, Unternehmen auf der obersten Stufe 4 sind mit etwa zwei Prozent noch sehr selten.

Der Anteil der digitalisierten Unternehmen steigt mit der Unternehmensgröße stark an. Bei den kleinen Unternehmen bis 49 Beschäftigte sind es knapp 21 Prozent, bei den mittelgroßen Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) beträgt die Quote 31 Prozent und bei großen Unternehmen (ab 250 Beschäftigten) sind es 35 Prozent. Der Anteil der digitalisierten Unternehmen ist in den Dienstleistungsbranchen deutlich höher als in der Industrie.

Ein Fünftel der Umsätze in der gewerblichen Wirtschaft in Bayern entfällt auf die Herstellung digitaler Produkte und auf Dienstleistungen. Diese Quote steigt mit dem digitalen Reifegrad stark an. Bei den computerisierten Unternehmen liegt dieser Anteil bei 13,5 Prozent, bei den digitalisierten sind es fast 45 Prozent. 19 Prozent der Wertschöpfung der gewerblichen Wirtschaft in Bayern entfallen auf digitale Angebote der Unternehmen (Herstellung digitaler Produkte oder digitale Dienstleistungen). Das entspricht in der gewerblichen Wirtschaft in Bayern einer Wertschöpfung von 71 Milliarden Euro. Hochgerechnet auf die Gesamtwirtschaft ergibt sich für Bayern eine digitale Wertschöpfung von 111 Milliarden Euro.

Diese digitalen Wertschöpfungsanteile nehmen mit dem digitalen Reifegrad der Unternehmen ebenfalls deutlich zu. Vier Fünftel der digitalen Wertschöpfung der gewerblichen Wirtschaft in Bayern entfallen auf die digitalisierten Unternehmen, obwohl diese zahlenmäßig nur einen Anteil von 20 Prozent haben. Dieses Fünftel der Unternehmen ist für die Digitalisierung der Wirtschaft in Bayern sehr entscheidend.

## Das Wichtigste in Kürze

Die digitale Wertschöpfungsquote (19,1 Prozent) ist insgesamt etwas geringer als die entsprechende Umsatzquote (20,1 Prozent). Der Grund dafür ist, dass die Vorleistungsquoten bei der Erstellung digitaler Produkte (55 Prozent) höher sind als im nicht digitalen Bereich (50 Prozent). Die Unternehmen kaufen bei der Erzeugung digitaler Angebote also mehr von anderen zu als sonst üblich. Besonders ausgeprägt ist das in der Industrie. Das zeigt, dass digitale Ökonomien überdurchschnittlich stark vernetzt sind und deshalb integrierte Wertschöpfungsketten mit zunehmender Digitalisierung an Bedeutung gewinnen.

Bundesweit sind ähnliche Größenordnungen und Strukturen anzutreffen.

Im Vergleich zu 2016 sind deutliche Fortschritte bei der Digitalisierung feststellbar. Aus Datengründen ist diese Analyse auf den Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen beschränkt. Hier ist eine deutlich zunehmende Digitalisierung feststellbar. Für Bayern gilt:

- Der Anteil der digitalisierten Unternehmen (Reifegradstufen 3 und 4) ist von 19,4 Prozent (2016) auf 22,2 Prozent (2018) gestiegen. Innerhalb der computerisierten Unternehmen hat der Anteil der Stufe 2 von knapp 22 Prozent auf etwa 28 Prozent deutlich zugelegt.
- Bei der digitalen Wertschöpfung ist ein Zuwachs von 13,8 Prozent (2016) auf 19,6 Prozent (2018) zu verzeichnen. Die der Herstellung von digitalen Produkten oder Dienstleistungen zurechenbare Wertschöpfung ist in Bayern damit von knapp 42 Milliarden Euro (2016) auf 65 Milliarden Euro (2018) gestiegen. Das bedeutet einen Zuwachs von rund 55 Prozent. Das ist eine sehr dynamische Entwicklung, die aber durchaus im Erwartungshorizont liegt, die Unternehmen 2016 für 2018 prognostiziert hatten.

Deutschlandweit ist die digitale Wertschöpfung um 50 Prozent gewachsen. Hochgerechnet auf die gesamte deutsche Wirtschaft kann die den digitalen Produkten und Dienstleistungen zurechenbare Wertschöpfung auf rund 500 Milliarden Euro geschätzt werden – 2016 waren es noch 332 Milliarden Euro.

Digitalisierte Unternehmen sind erfolgreicher. Bundesweit haben sie in den letzten drei Jahren ein deutlich höheres Wachstum bei Umsatz und Beschäftigung zu verzeichnen als die Gegengruppe der computerisierten Unternehmen. Auch die Produktivität ist bei den digitalisierten Unternehmen deutlich stärker gestiegen. Es gibt deshalb so etwas wie eine „digitale Dividende“.

In Zukunft wird die Digitalisierung weitergehen. In fünf Jahren sollen in der gewerblichen Wirtschaft Bayerns rund 30 Prozent der Umsätze auf digitale Produkte entfallen – das sind zehn Prozentpunkte mehr als heute.

## 2 Konzept und Studiendesign

### Computerisierte und digitalisierte Unternehmen: Definitionen

Das Ziel dieser Studie ist die Messung des Digitalisierungsgrades der bayerischen Wirtschaft. Dabei wird auf ein Konzept zurückgegriffen, das Twin Economics für die vbw Studie *Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung* entwickelt hat, die Grundlage für die Arbeit des Zukunftsrats der bayerischen Wirtschaft war. Im Mittelpunkt steht ein Reifegradmodell, mit dessen Hilfe die Digitalisierungsgrade der Prozesse in den Unternehmen bewertet werden. Mithilfe einer Unternehmensbefragung wird empirisch ermittelt, welcher Reifegradstufe die Unternehmen zugeordnet werden können und welche digitalen Umsatz- sowie Wertschöpfungsanteile damit verbunden sind. Die aktuellen Erhebungsergebnisse von 2019 werden mit denen von 2016 aus der Studie für den Zukunftsrat verglichen, um einen Fortschritt bei der Digitalisierung messen zu können.

#### 2.1 Was ist Digitalisierung?

Voraussetzung für die Messung der Digitalisierung ist eine klare Definition. Drei Eigenschaften zeichnen digitale Ökonomien aus:

- **Virtualisierung** von Prozessen und Produkten, das heißt die Fähigkeit, physische und materielle Dinge als abstrakte Datenmodelle darzustellen. Die Grundlage sind Daten und Algorithmen. Real existierende Dinge werden als abstrakte Datenpakete – sogenannte digitale Zwillinge oder digitale Schatten – virtuell abgebildet. Sie können gleichzeitig und mehrfach verwendet werden. Dadurch entsteht eine Grenzenlosigkeit mit Blick auf Nutzer, Raum und Zeit. Das eröffnet völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten auf der Produkt- und Prozessebene. Die Virtualisierung ist der zentrale Innovationshebel in einer digitalen Wirtschaft und Quelle neuer Wertschöpfung.
- **Vernetzung** von Menschen und Dingen: Menschen, Produkte und Prozesse werden auf Basis von Internettechnologien zu interagierenden Gesamtsystemen verbunden. Diese Vernetzungsmöglichkeiten erlauben es, die in Dateien verpackten Prozesse und Produkte miteinander zu verknüpfen und sie im Unternehmen, an Kunden, Lieferanten oder andere externe Akteure zu verteilen. Diese Vernetzungstechnologien sind ein entscheidender Treiber der Digitalisierung und die Basisinfrastruktur für alles.
- **Teilen von Wissen:** Digitalisierung bedeutet auch Austausch und gemeinsame Nutzung von Daten und dem dort enthaltenen Wissen zwischen allen Beteiligten auf der Haushalts- und Unternehmensebene. Wissen wird geteilt und kann zeitgleich und mehrfach genutzt werden. Das Teilen von Wissen kann Zweck von digitalisierten Aktivitäten sein. Chatrooms oder Social-Media-Plattformen sind gute Beispiele dafür. Das Teilen von Wissen ist aber auch eine kaum vermeidbare Konsequenz digitaler Aktivitäten. Ein wesentliches Element der Digitalisierung ist gerade die Vernetzung ganzer Wertschöp-

fungsketten. Dazu müssen Daten im Unternehmen, zwischen Unternehmen, Lieferanten sowie Kunden verknüpft werden. Hierzu ist ein zumindest begrenzter und kontrollierter Zugang von Akteuren außerhalb der Unternehmen zu diesen Daten grundsätzlich notwendig. Erst das schafft neue Absatzmöglichkeiten, weil die Kunden genau an diesem – in Produkten oder Dienstleistungen verpackten – Wissen interessiert sind.

Das Reifegradmodell setzt zunächst an der Fähigkeit der Virtualisierung an. Unternehmen werden als „digitalisiert“ bezeichnet, wenn sie einzelne Prozesse oder Produkte digital abbilden und damit „digitale Zwillinge“ erzeugen. Hinzukommen muss, dass diese Datenmodelle intern und extern entlang der Wertschöpfungskette vernetzt sind. Diese digitalen Abbilder haben die Eigenschaft von öffentlichen Gütern. Es gibt keine Rivalität im Konsum, das heißt, sie können von mehreren Nutzern gleichzeitig und ohne Einschränkung verwendet werden. In einer Grenzbetrachtung sind die Reproduktionskosten dieser digitalen Modelle der Wirklichkeit deshalb null. Da auch Vernetzungskosten über das Internet in einem Grenzkalkül sehr niedrig sind, ist eine digitale Ökonomie durch eine „Doppelte-Null-Grenzkosten-Eigenschaft“ gekennzeichnet. Das ist der Kern der enormen Wachstumspotenziale von digitalen Ökonomien und der Skalierungsfähigkeit digitaler Geschäftsmodelle. Indem das Reifegradmodell genau an der Fähigkeit der „vernetzten Virtualisierung“ ansetzt, werden die ökonomischen Kerneigenschaften in das Zentrum der Analyse gestellt. Im Umkehrschluss folgt aus der Definition, dass Unternehmen, die Prozesse oder Produkte nicht „vernetzt virtualisieren“, auch nicht digitalisiert sein können. Sie befinden sich in dem vorgelagerten Reifegrad der Computerisierung. Sie setzen IKT- und Internet-Technologien ein, arbeiten aber nicht mit digitalen Zwillingen.

Genauso wie in der Studie für den Zukunftsrat der Bayerischen Wirtschaft aus dem Jahr 2016 werden fünf Stufen von digitaler Reife unterschieden:

- *Offliner (Stufe 0)*: Diese Unternehmen sind „digital blind“, sie nutzen weder das Internet noch IKT-Technologien zur Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse.
- *Unterstützend computerisiert (Stufe 1)*: Diese Unternehmen nutzen Computer und das Internet zur Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse. Sie können „digital sehen“, haben aber noch weitgehend analoge Prozesse, obwohl sie bereits mit digital dokumentierten Stammdaten oder einheitlichen EDV-Systemen arbeiten.
- *Gestaltend computerisiert (Stufe 2)*: Hier sind die Unternehmen eingeordnet, die das Internet und IKT-Technologien zur aktiven Gestaltung ihrer Geschäftsprozesse (zum Beispiel im Bereich Beschaffung oder Vertrieb) einsetzen. Auch diese Gruppe ist erst computerisiert und noch nicht wirklich digitalisiert, weil ihr das entscheidende Merkmal „einer vernetzten virtuellen Abbildung der realen Welt“ fehlt.
- *Teilautonom digitalisiert (Stufe 3)*: Diese Unternehmen nutzen Daten, IKT und das Internet zur virtuellen Abbildung von Produkten und Prozessen. Das wesentliche Merkmal dieser Unternehmen ist, dass sie bereits „digital abbilden“. Diese Stufe wird „teilautonom digitalisiert“ genannt, weil der Mensch als Entscheider noch im Vordergrund steht. Die Fähigkeit zur Virtualisierung ist die Voraussetzung für digitale Geschäftsmodelle,

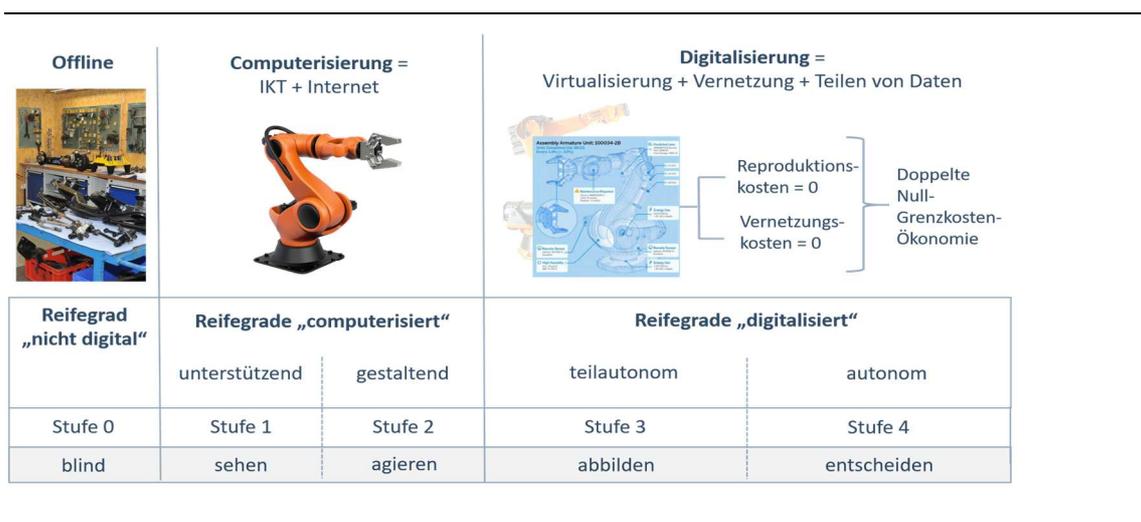
deren Rohstoffe Daten sind, die verpackt in Datenmodellen oder Algorithmen neue Wertschöpfung schaffen. Dafür ist die Bereitschaft zum Teilen von Daten oder Informationen über Unternehmensgrenzen hinaus notwendig.

- *Autonom digitalisiert* (Stufe 4): In der Endstufe können die Systeme selbstständig und autonom entscheiden und sich sogar selbst optimieren. Im Gegensatz zur Stufe 3 tritt der Mensch als Entscheider in den Hintergrund. Diese Stufe der Digitalisierung erfordert den Einsatz cyber-physischer Systeme und künstlicher Intelligenz. Unternehmen mit diesem Reifegrad sind selten und werden auch in absehbarer Zukunft nur in ausgewählten Anwendungsbereichen zu finden sein.

Die Stufen 1 und 2 werden zu der Reifegradobergruppe „computerisiert“ zusammengefasst. Die Stufen 3 und 4 bilden entsprechend die Obergruppe „digitalisiert“ (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1

### Definition der Digitalisierung und des Reifegradmodells



Quelle: IW Consult

## 2.2 Empirisches Messkonzept

Die Zuordnung zu den Reifegradstufen wird auf Basis von Unternehmensbefragungen ermittelt. Einbezogen sind allerdings nur die Unternehmen, die online erreichbar sind – also zumindest eine Website haben. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes trifft das für rund 93 Prozent aller Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft zu.

In Bayern wurde dazu im Juni 2019 eine Telefonbefragung durchgeführt. Die Vergleichswerte für Deutschland werden im Rahmen einer Sonderauswertung der Frühjahrswelle des IW-Zukunftspanels ermittelt (siehe Anhang A1). Die Auswertung für Deutschland

beruht auf 702 Antworten. Für die Telefonbefragung in Bayern wurde eine nach Branchen- und Größenklassen geschichtete Stichprobe gezogen. Berücksichtigt sind dabei alle Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (Industrie, industriennahe und gesellschaftsnahe Dienstleistungen). 800 bayerische Unternehmen haben den Fragebogen beantwortet. Zusätzlich konnten noch 105 Unternehmen aus Bayern aus dem Datensatz des IW-Zukunftspanels berücksichtigt werden.

Die Tabelle 1 zeigt die Struktur der Stichprobe nach Größenklassen und Branchengruppen. Die Befragungsergebnisse werden auf Basis eines Modells mit drei Branchengruppen (Industrie, industriennahe sowie gesellschaftsnahe Dienstleistungen) und drei Größenklassen (bis 49, 50 bis 249 sowie 250 und mehr Mitarbeiter) anzahlgewichtet repräsentativ für die gewerbliche Wirtschaft in Bayern hochgerechnet.

**Tabelle 1**

Struktur der Stichprobe der Befragung der bayerischen gewerblichen Wirtschaft nach Größenklassen und Branchengruppen

	Mitarbeitergrößenklassen			Gesamt
	Klein bis 49	Mittel 50 bis 249	Groß ab 250	
<b>Branchengruppen</b>				
M+E-Industrie	79	78	41	<b>198</b>
Sonstige Industrie	119	79	54	<b>252</b>
Industriennahe Dienste	119	79	44	<b>242</b>
Gesellschaftsnahe Dienste	104	67	42	<b>213</b>
<b>Gesamt</b>	<b>421</b>	<b>303</b>	<b>181</b>	<b>905</b>

Angaben in Anzahl der Unternehmen

Quelle: IW Consult (2019a, 2019b)

Weitere Details zur Methodik finden sich ebenfalls im Anhang A2.

## 3 Unternehmen nach digitalen Reifegraden

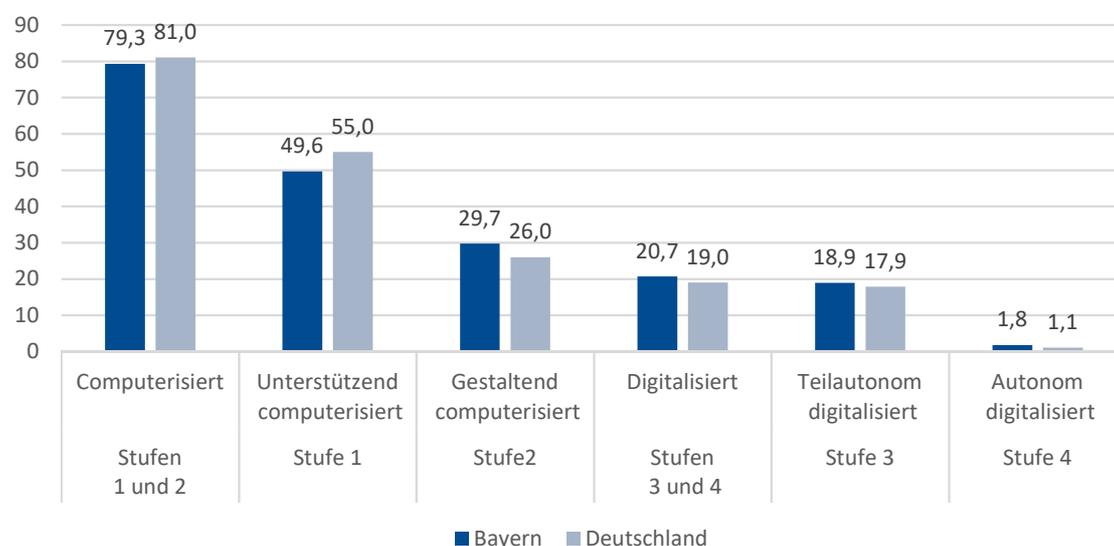
Jedes fünfte Unternehmen in der gewerblichen Wirtschaft Bayerns ist digitalisiert

### 3.1 Digitale Reifegrade in der gesamten gewerblichen Wirtschaft

In der gewerblichen Wirtschaft in Bayern sind 79,3 Prozent der Unternehmen computerisiert und 20,7 Prozent digitalisiert. In Deutschland ist der Anteil der digitalisierten Unternehmen mit 19 Prozent etwas niedriger (Abbildung 1). Das Ergebnis deckt sich mit dem anderer vergleichbarer Untersuchungen (Twin Economics, 2016, IW Consult, 2018a, 2018b): Der weit überwiegende Teil der Unternehmen in Deutschland und in Bayern hat die Reifegradstufe „digitalisiert“ noch nicht erreicht.

Abbildung 2

Verteilung der Unternehmen nach digitalen Reifegraden der gewerblichen Wirtschaft in Bayern und in Deutschland



Angaben in Prozent; anzahlgewichtet hochgerechnet

Quellen: IW Consult (2019a, 2019b)

Die meisten Unternehmen sind noch in der Reifegradstufe 1 (unterstützend computerisiert). In Bayern betrifft dies 49,6 Prozent der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, in Deutschland sind es sogar mehr als die Hälfte der Unternehmen.

Kaum besetzt ist die Reifegradstufe 4 (autonom digitalisiert). Nur 1,8 Prozent der Unternehmen in Bayern und 1,1 Prozent deutschlandweit erfüllen die dafür notwendigen Bedingungen. Die Fallzahlen in dieser Reifegradstufe sind allerdings so gering, dass kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Deutschland und Bayern festgestellt werden kann. In der Praxis gibt es bereits sich selbst steuernde und autonom entscheidende Systeme, die den Bedingungen einer Industrie 4.0-Welt gehorchen. Sie sind allerdings selten und dürften sich in der Regel erst in der Erprobungsphase im Rahmen von Pilotprojekten befinden. Solche ausgereiften Digitalisierungskonzepte haben auch das Problem, dass sie erst dann entlang einer gesamten Wertschöpfungskette funktionieren können, wenn möglichst viele Unternehmen wirklich digitalisiert sind. Die Ergebnisse zeigen aber gerade, dass das noch nicht erfüllt ist.

Eine tiefergehende Analyse zeigt, dass international tätige und insbesondere innovative Unternehmen deutlich stärker digitalisiert sind – also mit höheren Anteilen dem Reifegrad 3 oder 4 angehören – als die entsprechenden Vergleichsgruppen:

- Bei Unternehmen, die sich als technologische Vorreiter bezeichnen, gehören 44 Prozent der Reifegradstufe 3 oder 4 an. In der Gruppe der Unternehmen, für die neue Technologien nur eine geringe Bedeutung haben, liegt dieser Anteil bei drei Prozent.
- Die Hälfte der Unternehmen mit Mitarbeitern im Ausland erreicht die Reifegradstufe „digitalisiert“; in der Gegengruppe der Unternehmen ohne Auslandsbeschäftigte ist es weniger als ein Fünftel.
- Die F+E Intensität ist bei den digitalisierten Unternehmen (4,6 Prozent) deutlich höher als bei den nur computerisierten (1,5 Prozent).
- Bei Unternehmen, die durch Innovationen neue Geschäftsmodelle erschließen oder vorhandene radikal ändern wollen, liegt der Anteil der digitalisierten Unternehmen bei 30 Prozent – bei den übrigen sind es nur knapp 20 Prozent.

Diese Ergebnisse gelten in ähnlichen Größenordnungen auch für Deutschland. Damit zeigt sich, dass die auslandsaktiven und innovativen Unternehmen, die für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft besonders wichtig sind, auch bei der Digitalisierung eine Vorreiterrolle einnehmen. Allerdings muss einschränkend hinzugefügt werden, dass hinter diesen Ergebnissen auch Größeneffekte stecken. Größere Unternehmen haben höhere Auslands- und Innovationsaktivitäten und sind gleichzeitig auch stärker digitalisiert.

### 3.2 Reifegrade nach Branchengruppen

Eine Differenzierung nach Branchengruppen zeigt deutlich, dass die industrienahen Dienstleistungen bei der Digitalisierung weiter sind als die Industrie oder die gesellschaftsnahen Dienstleistungen (Tabelle 2).

Tabelle 2

Verteilung der Unternehmen nach digitalen Reifegraden und Branchen in der gesamten gewerblichen Wirtschaft

Digitale Reifegrade	Computerisiert			Digitalisiert		Gesamt
	Unterstützend	Gestaltend	Gesamt	Teilautonom	Autonom	
<b>Branchengruppen</b>						
<b>Bayern</b>						
Industrie	55,9	27,8	<b>83,7</b>	14,5	1,7	<b>16,2</b>
Industriennahe Dienstleister	46,3	27,7	<b>74,0</b>	23,9	2,2	<b>26,1</b>
<b>Industrie und industriennahe Dienstleister</b>	<b>50,1</b>	<b>27,7</b>	<b>77,8</b>	<b>20,2</b>	<b>2,0</b>	<b>22,2</b>
Gesellschaftsnahe Dienstleistungen	48,7	33,6	<b>82,3</b>	16,4	1,3	<b>17,7</b>
<b>Gesamtwirtschaft</b>	<b>49,6</b>	<b>29,7</b>	<b>79,3</b>	<b>18,9</b>	<b>1,8</b>	<b>20,7</b>
<b>Deutschland</b>						
Industrie	63,9	22,5	<b>86,4</b>	12,6	1,0	<b>13,6</b>
Industriennahe Dienstleister	46,7	27,8	<b>74,5</b>	24,1	1,5	<b>25,6</b>
<b>Industrie und industriennahe Dienstleister</b>	<b>53,3</b>	<b>25,8</b>	<b>79,1</b>	<b>19,7</b>	<b>1,3</b>	<b>21,0</b>
Gesellschaftsnahe Dienstleistungen	58,3	26,4	<b>84,7</b>	14,5	0,7	<b>15,2</b>
<b>Gesamtwirtschaft</b>	<b>55,0</b>	<b>26,0</b>	<b>81,0</b>	<b>17,9</b>	<b>1,1</b>	<b>19,0</b>

Angaben in Prozent; anzahlgewichtet hochgerechnet

Quelle: IW Consult (2019a, 2019b)

Die Verteilung der digitalen Reifegrade auf die Stufen 1 bis 4 unterscheidet sich für die M+E Industrie in Bayern kaum von den Durchschnittswerten der Industrie insgesamt. Rund 16,3 Prozent der M+E Unternehmen sind der Reifegradgruppe „digitalisiert“ (Stufe 3 oder 4) zuzuordnen. Die Mehrheit der Unternehmen befindet sich in der Reifegradstufe 1 (57,4 Prozent); rund 26,3 Prozent befinden sich in der Stufe 2.

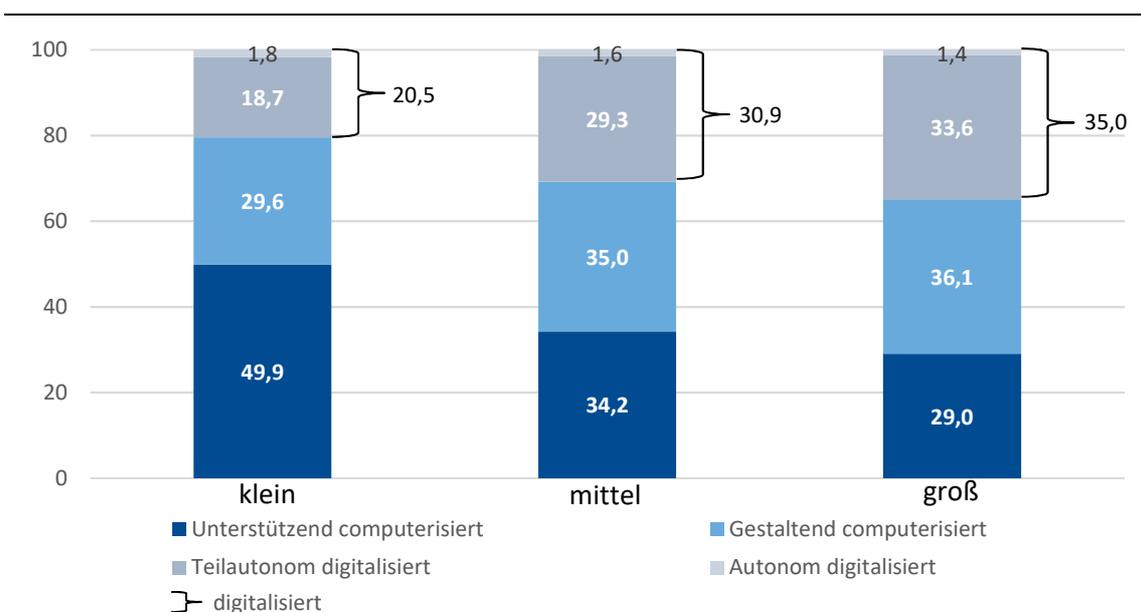
Ein Vergleich mit Deutschland zeigt für Bayern für alle ausgewiesenen Branchengruppen höhere Anteile in der Reifegradstufe 3 oder 4. Am deutlichsten sind diese Unterschiede in der Industrie (+2,6 Prozentpunkte) und bei den gesellschaftsnahen Dienstleistungen (+2,5 Prozentpunkte) ausgeprägt.

### 3.3 Reifegrade nach Größenklassen

Der Digitalisierungsgrad der Unternehmen in Bayern steigt mit der Unternehmensgröße deutlich an (Abbildung 3).

Abbildung 3

Verteilung der Unternehmen nach digitalen Reifegraden nach Unternehmensgröße in Bayern



Klein: bis 49 Mitarbeiter; mittel: 50 bis 249 Mitarbeiter; groß: 250 und mehr Mitarbeiter

Angaben in Prozent; anzahlgewichtet hochgerechnet

Quelle: IW Consult (2019a, 2019b)

Nur bei den kleinen Unternehmen liegt die Mehrzahl der Unternehmen (49,9 Prozent) in der Reifegradstufe 1. Bei den mittelgroßen Unternehmen mit 50 bis 249 Mitarbeitern sind die Anteile in der Stufe 2 (35 Prozent) bereits höher als in der Eingangsstufe 1. Bei den großen Unternehmen ist die Relation sogar deutlich umgekehrt. Gut 36 Prozent der Unternehmen sind der Stufe 2 und 29 Prozent der Stufe 1 zuzuordnen. Mit einem sehr groben Maßstab gemessen befindet sich bei den großen Unternehmen in den Stufen 1 bis 3

## Unternehmen nach digitalen Reifegraden

jeweils rund ein Drittel der Unternehmen. Über alle Größenklassen hinweg ist die Stufe 4 (autonom digitalisiert) nur schwach besetzt. Dieses Ergebnis zieht sich wie ein roter Faden durch die gesamte Auswertung der Befragungen.

Die Tabelle 3 zeigt den Vergleich zwischen Deutschland und Bayern. Dort sind die mittelgroßen und großen Unternehmen zu einer Gruppe zusammengefasst, weil die Stichprobe aus dem IW-Zukunftspanel für eine differenzierte Betrachtung für Deutschland zu klein ist. Bundesweit können 18,8 Prozent der kleinen Unternehmen der Reifegradstufe 3 oder 4 zugeordnet werden. Bei den größeren Unternehmen ab 50 Beschäftigten liegt dieser Anteil bei 26,6 Prozent. In Bayern sind die Anteile der digitalisierten Unternehmen in beiden Größenklassen höher. Besonders ausgeprägt ist dieser Unterschied bei den größeren Unternehmen. Dort beträgt er 5 Prozentpunkte.

Tabelle 3

Verteilung der Unternehmen nach digitalen Reifegraden und Größe in der gewerblichen Wirtschaft in Bayern und in Deutschland

Digitale Reifegrade	Computerisiert			Digitalisiert		
	Unterstützend	Ge-staltend	Gesamt	Teil-autonom	Auto-nom	Gesamt
<b>Größenklassen</b>						
<b>Bayern</b>						
Klein <sup>1)</sup>	49,9	29,6	<b>79,5</b>	18,7	1,8	<b>20,5</b>
Mittel und groß <sup>2)</sup>	33,2	35,2	<b>68,4</b>	30,1	1,5	<b>31,6</b>
<b>Gesamt</b>	49,6	29,7	<b>79,3</b>	18,9	1,8	<b>20,7</b>
<b>Deutschland</b>						
Klein	55,4	25,8	<b>81,2</b>	17,7	1,1	<b>18,8</b>
Mittel und groß	36,7	36,7	<b>73,4</b>	25,6	1,0	<b>26,6</b>
<b>Gesamt</b>	55,0	26,0	<b>81,0</b>	17,9	1,1	<b>19,0</b>

<sup>1)</sup> bis 50 Mitarbeiter; <sup>2)</sup> 50 Mitarbeiter und mehr; Angaben in Prozent; anzahlgewichtet hochgerechnet

Quelle: IW Consult (2019a, 2019b)

## 4 Digitale Umsätze, Wertschöpfung und Investitionen

Ein Fünftel der Wertschöpfung in Bayern entfällt auf digitalisierte Produkte oder Dienstleistungen – das entspricht rund 71 Milliarden Euro

In diesem Kapitel wird vor allem untersucht, welche Anteile der Umsätze und der Wertschöpfung der Unternehmen digitalen Produkten oder Dienstleistungen zuzuordnen sind und ob diese Anteile mit den digitalen Reifegraden ansteigen. Hier steht also die Produktsicht der Digitalisierung im Vordergrund und nicht so sehr die Prozesssicht, die dem Reifegradmodell zugrunde liegt.

### 4.1 Digitale Umsätze

Die Unternehmen haben in den Befragungen angegeben, wie sich ihre Umsätze auf nicht digitale sowie digitale Produkte oder Dienstleistungen aufteilen und welcher Anteil auf Produkte oder Dienstleistungen mit einer digitalen Komponente entfällt. Zusätzlich wurde erfragt, wie hoch der Umsatz mit diesen Mix-Produkten wäre, wenn es diese digitale Komponente nicht gäbe. Daraus ist ein digitaler Umsatzanteil berechnet worden, der sich aus den rein digitalen Produkten und dem Anteil aus den Mix-Produkten zusammensetzt, der der digitalen Komponente zuzurechnen ist.

71,7 Prozent der Umsätze werden in der gewerblichen Wirtschaft in Bayern noch mit reinen nicht digitalen Produkten oder Dienstleistungen erwirtschaftet. 13,9 Prozent entfallen auf rein digitale Angebote. Der Rest – also 14,4 Prozent – entfällt auf Produkte mit digitaler Komponente. 43,5 Prozent dieser Umsätze ordnen die Unternehmen dieser digitalen Komponente zu. Daraus errechnet sich ein digitaler Umsatzanteil von insgesamt 20,1 Prozent (13,9 Prozent plus  $0,435 \cdot 14,4$  Prozent).

#### Methodik: Brutto- und Nettobetrachtung

---

In der Studie von 2017 wurde zwischen der Brutto- und Nettomethode unterschieden. Bei der Bruttosicht errechnet sich der digitale Umsatz als Umsatz aus rein digitalen Produkten und Umsätzen mit Produkten mit einer digitalen Komponente. Bei der Nettomethode wird bei den Mix-Produkten nur der Digitalanteil berücksichtigt. Brutto gerechnet liegt in Deutschland die digitale Umsatzquote bei 31 Prozent (14,4 Prozent plus 16,6 Prozent) und die Nettoquote bei 22,1 Prozent (14,4 Prozent plus  $0,465 \cdot 16,6$ ). Für einen detaillierten Vergleich zur Brutto- und Nettomethode aus der Studie von 2016 siehe Anhang. Im Folgenden wird mit der Nettomethode gearbeitet.

Der wesentliche Grund dafür, dass der digitale Umsatzanteil bundesweit etwas höher

ausfällt als in Bayern, sind niedrigere Umsatzanteile (69 Prozent) mit reinen nicht digitalen Produkten.

Tabelle 4 zeigt diese digitalen Umsatzanteile differenziert nach Reifegradstufen sowie Branchengruppen für Bayern und Deutschland. Ausgewiesen sind neben der gesamten gewerblichen Wirtschaft auch zusammengefasst die Industrie und die industrienahen Dienstleister.

**Tabelle 4**

Digitale Umsätze nach Reifegraden und Branchengruppen für Bayern und Deutschland

Region	Bayern		Deutschland	
	Industrie und industrienah Dienste	Gewerbliche Wirtschaft	Industrie und industrienah Dienste	Gewerbliche Wirtschaft
<b>Computerisiert</b>	<b>15,3</b>	<b>13,5</b>	<b>16,7</b>	<b>15,4</b>
Unterstützend	10,4	8,4	11,7	10,8
Gestaltend	24,5	22,3	26,8	24,5
<b>Digitalisiert</b>	<b>46,9</b>	<b>44,6</b>	<b>51,5</b>	<b>48,5</b>
Teilautonom	46,8	43,0	51,3	47,3
Autonom	48,1	62,7	55,3	66,5
<b>Gesamt</b>	<b>22,4</b>	<b>20,1</b>	<b>24,6</b>	<b>22,1</b>

Angaben in Prozent für 2019

Quellen: IW Consult (2019a, 2019b)

Das wesentliche Ergebnis ist, dass in allen betrachteten Segmenten der Wirtschaft die digitalen Umsatzanteile mit der Reifegradstufe deutlich ansteigen, es also einen positiven Zusammenhang zwischen Produkt- und Prozessebene der Digitalisierung gibt. Das entspricht den Erwartungen und ist ein deutlicher empirischer Hinweis darauf, dass das Reifegradmodell den Digitalisierungsgrad der Unternehmen grundsätzlich richtig erfasst.

- In der gewerblichen Wirtschaft Bayerns beträgt der digitale Umsatzanteil für Unternehmen der Reifegradstufe 1 gut 8 Prozent. In der Stufe 2 sind es schon rund 22 Prozent.

- Bei den digitalisierten Unternehmen steigen diese Umsatzanteile steil an. Bei den Unternehmen der Reifegradstufe 3 sind es 43 Prozent und in der Stufe 4 sogar knapp zwei Drittel. Allerdings ist in dieser Endstufe – wie bereits betont – aufgrund der geringen Fallzahlen der statistische Unschärfbereich hoch.
- In der Branchengruppe der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen sind die digitalen Umsatzanteile etwas höher als in der gewerblichen Wirtschaft insgesamt. Das bedeutet, dass die gesellschaftsnahen Dienstleistungsbereiche etwas niedrigere digitale Umsatzanteile haben. Sie betragen nur 15,7 Prozent, insbesondere weil mehr als drei Viertel der Umsätze noch auf rein nicht digitale Produkte entfallen, also insbesondere auf persönliche Dienstleistungen.
- Die digitalen Umsatzanteile sind in allen Reifegradstufen in Deutschland etwas höher als in Bayern.

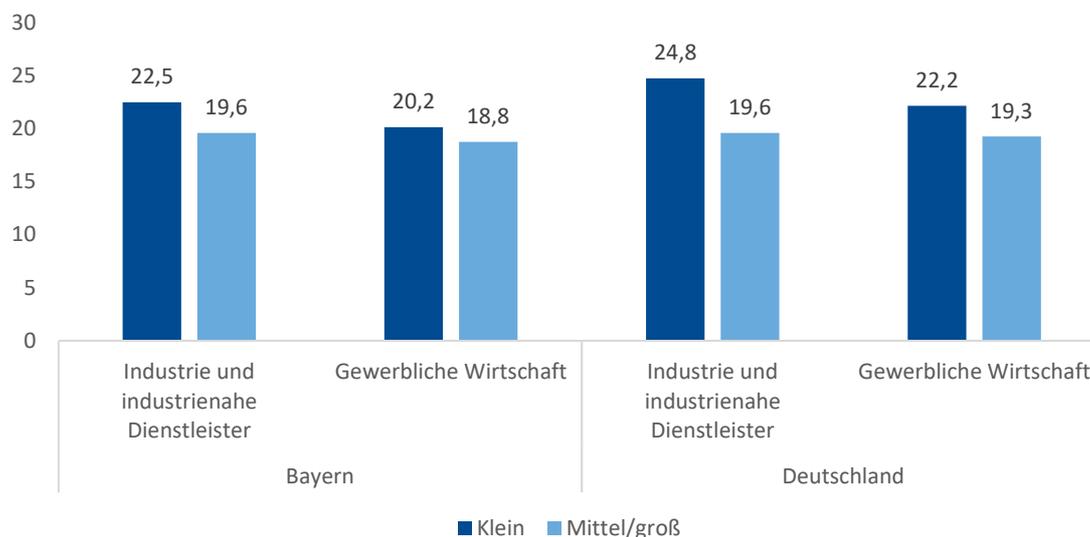
Auffallend ist, dass im Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen die digitalen Umsatzanteile von Stufe 3 nach Stufe 4 nur schwach ansteigen. Offensichtlich fehlen gerade bei den hoch digitalisierten Unternehmen noch die entsprechenden Märkte, um das Geschäft stärker auf Digitalprodukte konzentrieren zu können. Dazu gibt es zumindest im B2B-Bereich noch zu viele Unternehmen, die nur schwach digitalisiert sind. Es kommt ein weiterer Grund hinzu: Auch in den Unternehmen der Reifegradstufe 4 sind „selbstständige, autonom entscheidende und sich selbst optimierende Prozesse“ (siehe Definition in Kapitel 2.1) noch lange nicht überall eingeführt. Deshalb unterscheiden sich in der Gesamtbetrachtung über alle Produktbereiche die Märkte dieser Unternehmen nicht sonderlich von denen der Reifegradstufe 3.

Anders ist die Situation in der gewerblichen Wirtschaft. Dort steigt der digitale Umsatzanteil von der Reifegradstufe 3 nach 4 deutlich an. Das liegt an den gesellschaftsnahen Dienstleistungen aus den Bereichen Gastgewerbe und Handel. Dort sind zum Beispiel über Buchungsportale oder Online-Geschäfte schon viele Prozesse im Sinne der Definitionskriterien der Stufe 4 sehr stark digitalisiert und im Markt etabliert. Diese Unternehmen haben in dem anzahlbasierten Hochrechnungsmodell wegen der Vielzahl der Unternehmen in der Grundgesamtheit ein hohes Gewicht. Das schlägt auf den Durchschnittswert entsprechend durch.

Im Hinblick auf die Reifegrade hat die Analyse gezeigt, dass der Reifegrad mit der Unternehmensgröße ansteigt. Das gilt nicht für die digitalen Umsatzanteile. Diese sind bei den kleineren Unternehmen höher als bei den größeren (Abbildung 4). In Bayern haben die kleinen Unternehmen bis 50 Beschäftigte einen Umsatzanteil mit digitalen Produkten von 20,2 Prozent – die Gruppe der größeren Unternehmen erreicht 18,8 Prozent. Deutschlandweit ist dieses Ergebnis ähnlich. Dieselbe Tendenz zeigt sich auch beim differenzierteren Blick auf die größeren Unternehmen in Bayern: Bei den mittelgroßen Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten liegt der digitale Umsatzanteil bei 19,3 Prozent, bei den Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten nur bei 16,4 Prozent.

Abbildung 4

### Digitale Umsätze nach Unternehmensgröße in der gewerblichen Wirtschaft für Bayern und Deutschland



Klein: bis 49 Mitarbeiter; mittel/groß: 50 und mehr Mitarbeiter

Angaben in Prozent; anzahlgewichtet hochgerechnet für 2019

Quelle: IW Consult (2019a, 2019b)

## 4.2 Digitale Wertschöpfung

In diesem Abschnitt wird analysiert, wie hoch die Wertschöpfung der Unternehmen ist, die sie mit ihren digitalen Produkten und Dienstleistungen erwirtschaften. Die Wertschöpfung eines Unternehmens ist definiert als Umsatz minus Vorleistungen – also als Umsatz multipliziert mit der Eigenfertigungsquote, die wiederum als Vorleistungsquote errechnet werden kann. Die digitale Wertschöpfungsquote eines Unternehmens entspricht dann dem Quotienten aus digitalen Umsätzen<sup>1</sup> mal der digitalen Eigenfertigungsquote zum Gesamtumsatz multipliziert mit der durchschnittlichen Eigenfertigungsquote des Unternehmens.

Die digitalen Wertschöpfungsanteile unterscheiden sich nur dann von der digitalen Umsatzquote, wenn sich die entsprechenden Vorleistungsquoten unterscheiden. Um diese digitale Wertschöpfungsquote errechnen zu können, haben die Unternehmen zu den beiden Vorleistungsquoten entsprechende Angaben in den Umfragen gemacht.

<sup>1</sup> Auch bei der Analyse der digitalen Wertschöpfungsanteile wird nur mit der Nettomethode gearbeitet. Zur Erläuterung der Unterschiede siehe Kapitel 4.1.

Gut 19 Prozent der Wertschöpfung in der gewerblichen Wirtschaft Bayerns können den digitalen Produkten und Dienstleistungen zugeordnet werden. In Deutschland liegt diese Quote mit 17,6 Prozent etwas darunter (Tabelle 5). Wichtiger ist aber ein anderes Ergebnis. Die digitalen Wertschöpfungsquoten steigen mit dem Grad der digitalen Reife an:

- Bei den computerisierten Unternehmen in Bayern liegt diese Quote bei 13 Prozent. Bei den digitalisierten Unternehmen sind es 44,1 Prozent.
- Innerhalb der computerisierten Unternehmen in Bayern ist ein Rückgang der Anteile von der Reifegradstufe 1 (9,2 Prozent) zur Stufe 2 (19,9 Prozent) um mehr als das Doppelte zu beobachten. Derselbe Effekt zeigt sich zwischen Stufe 2 und Stufe 3 (41,6 Prozent). Dort ist eine Verdopplung der Anteile feststellbar.
- Auch beim Übergang von der Reifegradstufe 3 nach 4 steigen die digitalen Wertschöpfungsanteile deutlich. Das ist sehr ähnlich dem Ergebnis zu den digitalen Umsatzanteilen aus Kapitel 4.1.
- Sehr ähnliche Verhältnisse gelten auch deutschlandweit für die gewerbliche Wirtschaft, jeweils auf einem leicht niedrigeren Niveau.

Tabelle 5

Digitale Wertschöpfung nach Reifegraden und Branchengruppen für Bayern und Deutschland

Region	Bayern		Deutschland	
	Industrie und industriennahe Dienste	Gewerbliche Wirtschaft	Industrie und industriennahe Dienste	Gewerbliche Wirtschaft
<b>Computerisiert</b>	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>	<b>10,9</b>	<b>12,5</b>
Unterstützend	9,7	9,2	7,8	9,1
Gestaltend	21,2	19,9	18,2	19,5
<b>Digitalisiert</b>	<b>44,4</b>	<b>44,1</b>	<b>36,0</b>	<b>38,8</b>
Teilautonom	44,2	41,6	35,7	37,0
Autonom	44,6	74,9	44,0	72,3
<b>Gesamt</b>	<b>19,6</b>	<b>19,1</b>	<b>16,4</b>	<b>17,6</b>

Angaben in Prozent für 2019

Quelle: IW Consult (2019a, 2019b); Statistisches Bundesamt (2019)

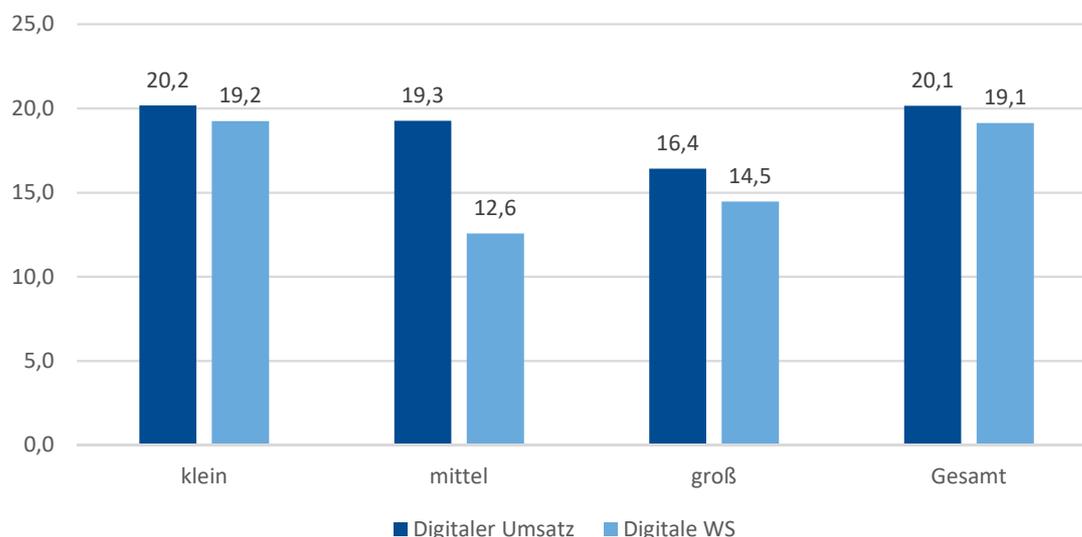
Die digitalen Wertschöpfungsanteile sind sich in den Bereichen der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen in der Struktur sehr ähnlich. In diesen Branchengruppen ist tendenziell ein Anstieg der digitalen Wertschöpfungsquoten mit den Reifegradstufen zu beobachten. Eine Ausnahme bildet – ähnlich wie bei den digitalen Umsatzanteilen – die Stufe 4 (autonom digitalisiert). Hier steigen die digitalen Wertschöpfungsanteile zumindest in Bayern kaum noch an.

### 4.3 Einbindung in Produktionsnetzwerke

Ein Vergleich der digitalen Umsatz- und Wertschöpfungsanteile zeigt Unterschiede. Der Umsatzanteil liegt in der gewerblichen Wirtschaft Bayerns bei 20,1 Prozent (Abbildung 5); bei der Wertschöpfung sind es nur 19,1 Prozent. Die vorangegangene Analyse zeigte bereits, dass diese Unterschiede im Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen größer ausfallen. Dort steht einem Umsatzanteil von 22,4 Prozent ein Wertschöpfungsanteil von nur 19,6 Prozent gegenüber (Tabelle 4 und Tabelle 5). Die digitalen Umsatzanteile sind in Unternehmen aller Größenklassen höher als die entsprechenden Wertschöpfungsanteile. Die Unterschiede sind allerdings bei größeren Unternehmen ausgeprägter als bei kleineren (Abbildung 5).

Abbildung 5

Digitale Umsatz- und Wertschöpfungsquoten in der gewerblichen Wirtschaft nach Unternehmensgröße in Bayern



Klein: bis 49 Mitarbeiter; mittel: 50 bis 249 Mitarbeiter; groß: ab 250 Mitarbeiter

Angaben in Prozent; anzahlgewichtet hochgerechnet für 2019

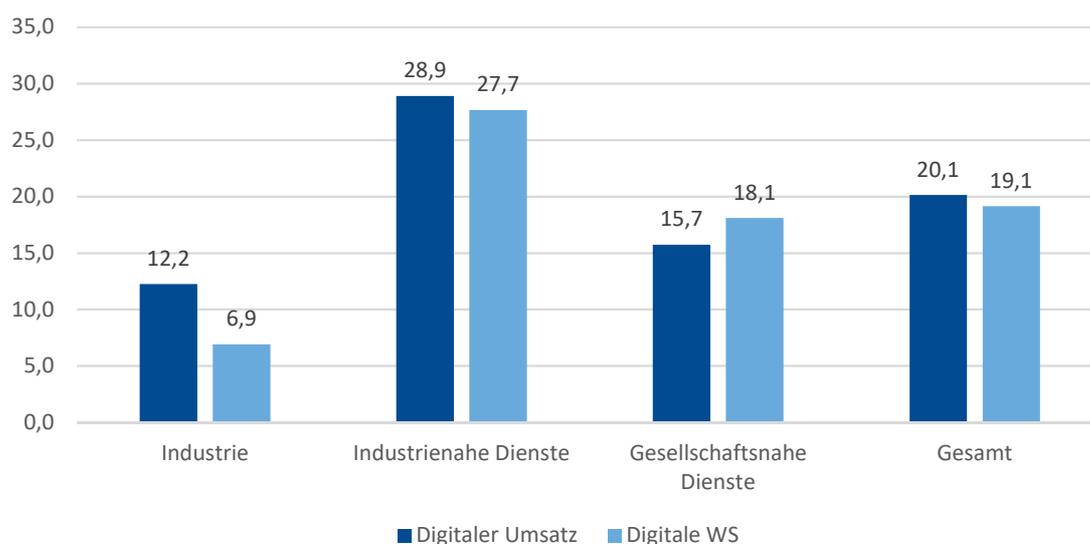
Quelle: IW Consult (2019a, 2019b)

Sehr deutliche Unterschiede zeigen sich auch bei einem Blick auf Branchengruppen (Abbildung 6):

- Sehr extrem ist die Situation in der Industrie. Einem digitalen Umsatzanteil von 12,2 Prozent steht dort nur ein Wertschöpfungsanteil von 6,9 Prozent gegenüber.
- Bei den unternehmensnahen Dienstleistungen sind die gleichen Strukturen wie in der Industrie feststellbar, nur dass sie dort wesentlich schwächer ausgeprägt sind.
- Anders stellt sich die Situation bei den gesellschaftsnahen Dienstleistungen dar. In dieser Branchengruppe sind die digitalen Wertschöpfungsanteile höher als die entsprechenden Umsatzanteile.

Abbildung 6

Digitale Umsatz- und Wertschöpfungsquoten in der gewerblichen Wirtschaft in Bayern



Angaben in Prozent; anzahlgewichtet hochgerechnet für 2019

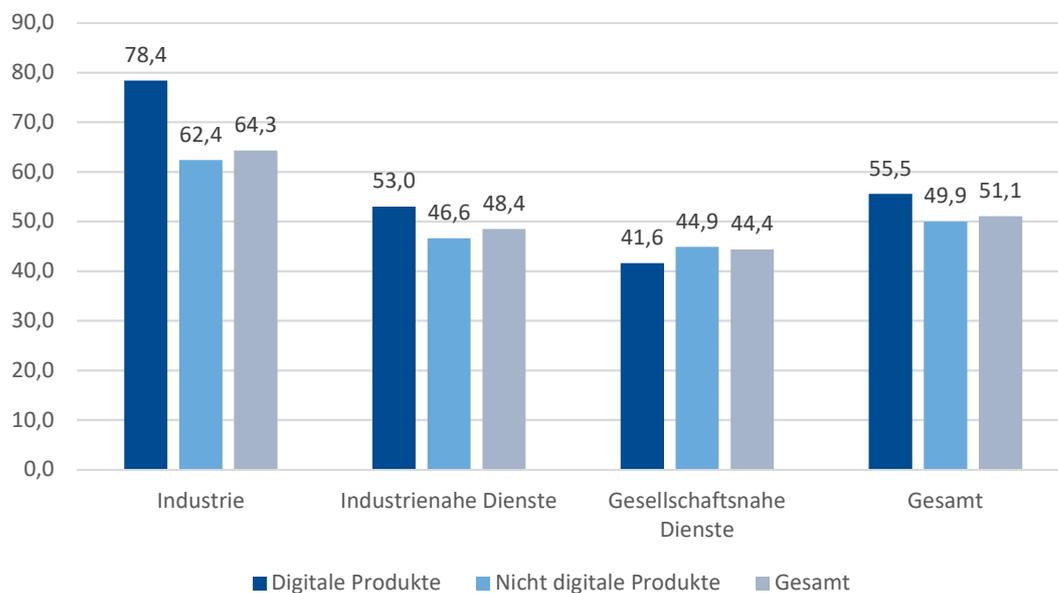
Quelle: IW Consult (2019a, 2019b)

Die Erklärung für höhere digitale Umsatz- als Wertschöpfungsquoten sind höhere Vorleistungsquoten bei der Erstellung digitaler Produkte und Dienstleistungen: Im digitalen Bereich wird dann mehr zugekauft als bei der Herstellung nicht digitaler Produkte (vgl. Abbildung 7):

- Die Vorleistungsquote bei der Herstellung digitaler Produkte beträgt in der gewerblichen Wirtschaft Bayerns 55,5 Prozent – bei den nicht digitalen Produkten sind es 49,9 Prozent.
- Sehr ausgeprägt mit Vorleistungsquoten von gut 78,4 Prozent (digital) und 62,4 Prozent (nicht digital) sind die Unterschiede in der Industrie. Diese Struktur ist auch bei den industrienahen Dienstleistungen zu beobachten, wobei allerdings die Unterschiede deutlich kleiner sind.
- Völlig anders sind die gesellschaftsnahen Dienstleistungen aus den Bereichen Einzelhandel und Tourismus. Sie haben bei den digitalen Produkten und Dienstleistungen geringere Vorleistungsquoten als bei der Herstellung ihrer nicht digitalen Leistungen. Wenn die Unternehmen aus diesem Bereich digitale Leistungen anbieten, tun sie das mit relativ hohen Eigenfertigungsanteilen.

Abbildung 7

Vorleistungsquoten für digitale und nicht digitale Produkte nach Branchen-  
gruppen in Bayern



Angaben in Prozent; anzahlgewichtet hochgerechnet für 2018

Quelle: IW Consult (2019a, 2019b); Statistisches Bundesamt (2019); Statistische Ämter der Länder (2019)

Die für Bayern vorgestellten Ergebnisse gelten sehr ähnlich auch für Deutschland.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass digitale Unternehmen stärker in Produktionsnetze integriert sind, als es sonst üblich ist. Sie kaufen relativ mehr von anderen Unternehmen ein. Hohe Vorleistungsquoten sind ein Indikator für eine stark ausgeprägte Arbeitsteilung zwischen den Unternehmen und integrierten Wertschöpfungsketten. Deshalb ist das Ergebnis insgesamt nicht überraschend, denn gerade digitale Ökonomien sind stark vernetzt. Das folgt schon aus der Definition der Digitalisierung (Kapitel 2.1), wo ausdrücklich das Teilen von Daten in vernetzten Strukturen als ein wesentliches Merkmal herausgearbeitet wurde. Besonders ausgeprägt ist diese Arbeitsteilung bei den größeren Unternehmen und in der Industrie. Diese Gruppe ist mehr als andere auf leistungsstarke Zulieferer und einen höheren Grad an Arbeitsteilung angewiesen. Diese Unternehmen sind das Herzstück von länger werdenden Wertschöpfungsketten. Stark vernetzte Produktionsstrukturen im sogenannten Industrie-Dienstleistungsverbund sind schon seit vielen Jahren ein Strukturmerkmal der deutschen und der bayerischen Wirtschaft. Dieser Verbund wird durch die Digitalisierung noch wichtiger. Mehr denn je brauchen die Zulieferer gerade aus dem Dienstleistungsbereich eine wettbewerbs- und nachfragestarke Industrie, damit sie Absatzmärkte für ihre digitalen Angebote finden können.

#### 4.4 Beiträge zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung

Ein wesentliches Ergebnis der bisherigen Analyse ist, dass knapp ein Fünftel der Bruttowertschöpfung der gewerblichen Wirtschaft in Bayern auf die Herstellung digitaler Produkte oder Dienstleistungen entfällt. Mit diesem Anteil kann unter Zuhilfenahme der Daten aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung die entsprechende Wertschöpfung in Bayern berechnet werden, die auf digitale Produkte oder Dienstleistungen entfällt. Die Bruttowertschöpfung der gewerblichen Wirtschaft in Bayern beträgt 2018 rund 370 Milliarden Euro<sup>2</sup>. Bei einem Digitalanteil von 19,1 Prozent entspricht das einer Wertschöpfung für digitale Produkte oder Dienstleistungen von knapp 71 Milliarden Euro.

Für den Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen beträgt die Bruttowertschöpfung im Jahr 2018 in Bayern 332 Milliarden Euro. Die digitale Wertschöpfungsquote liegt bei 19,6 Prozent. Das ergibt ein digitales Wertschöpfungsvolumen von gut 65 Milliarden Euro. Auf die gesamte bayerische Wirtschaft hochgerechnet ergibt sich eine Wertschöpfung mit digitalen Produkten und Dienstleistungen von 111 Milliarden Euro im Jahr 2018.

Entsprechende Werte können auch für Deutschland berechnet werden. Die Bruttowertschöpfung der gewerblichen Wirtschaft beträgt 2018 rund 1.917 Milliarden Euro<sup>3</sup>. Davon entfallen 17,6 Prozent auf die Herstellung digitaler Produkte oder Dienstleistungen. Das entspricht einer Wertschöpfung von 338 Milliarden Euro. Die Industrie und die industrienahen Dienstleistungen erwirtschaften bundesweit eine Bruttowertschöpfung mit digitalen Produkten und Dienstleistungen von 280 Milliarden Euro ( $0,164 \cdot 1.708$ ). Auf die gesamte deutsche Wirtschaft hochgerechnet liegt die digitale Wertschöpfung bei rund

---

<sup>2</sup> Statistische Ämter der Länder (2019), Statistisches Bundesamt (2019)

<sup>3</sup> Statistisches Bundesamt (2019)

500 Milliarden Euro im Jahr 2018.

Im Vergleich zu 2016 sind diese Wertschöpfungsbeträge sehr dynamisch gewachsen (vgl. näher Kapitel 6).

Die vorliegenden Daten zeigen auch, wie viel Wertschöpfung und wie viel digitale Wertschöpfung auf die einzelnen Reifegradstufen entfällt. Dazu müssen die in der Befragung angegebenen (absoluten, in Euro gemessenen) Wertschöpfungsbeträge ausgewertet werden.

- Rund 60 Prozent des gesamten Wertschöpfungsvolumens entfallen auf die digitalisierten Unternehmen; davon knapp 59 Prozent auf die Reifegradstufe 3 und gut 1 Prozent auf die Stufe 4. Der Wertschöpfungsanteil der digitalisierten Unternehmen ist also ungefähr dreimal so hoch wie ihr Anteil an der Anzahl der Unternehmen, der bei 20,7 liegt (siehe Abbildung 2).
- Die restlichen 40 Prozent der gesamten Wertschöpfung erwirtschaften demnach die computerisierten Unternehmen, wobei der Anteil der Reifegradstufe 1 rund 26 Prozent und der der Stufe 2 etwa 14 Prozent beträgt.

Die Verteilung der digitalen Wertschöpfung ist noch extremer. Rund 80 Prozent der digitalen Wertschöpfung werden von Unternehmen der Reifegradstufe 3 oder 4 erwirtschaftet. Dominant dabei sind mit einem Gesamtanteil von rund 78 Prozent auch hier die Unternehmen der Stufe 3.

Diese Analyse zeigt, dass die Herstellung digitaler Produkte und Dienstleistungen stark auf die zahlenmäßig kleine Gruppe der teilautonom digitalisierten Unternehmen (Reifegradstufe 3) entfällt. Diese Gruppe umfasst knapp 20 Prozent der Unternehmen in der gewerblichen Wirtschaft Bayerns, sie erwirtschaften aber knapp 60 Prozent der gesamten Wertschöpfung und annähernd 80 Prozent der Wertschöpfung aus der Herstellung digitaler Produkte und Dienstleistungen.

Die digitalisierten Unternehmen haben Strukturmerkmale, die seit Langem als Erfolgsmerkmale der deutschen und bayerischen Wirtschaft identifiziert werden konnten. Sie sind innovativer, forschungsintensiver und internationaler aufgestellt. Das hat die obige Analyse bereits gezeigt (siehe 3.1). Die Ergebnisse in dem nachfolgenden Kapitel 7 zeigen, dass die digitalisierten Unternehmen wirklich erfolgreicher sind als die der unteren Reifegradstufen 1 und 2. Es kommt aber ein weiteres Strukturmerkmal hinzu. Die digitalisierten Unternehmen sind im Durchschnitt größer als die computerisierten. Das belegen die Befragungsdaten insbesondere für die Unternehmen der Reifegradstufe 3. Sie sind gemessen am Umsatz rund dreimal größer als der Durchschnitt aller Unternehmen. Die Größenvorteile der digitalisierten Unternehmen wiederum begünstigen eine höhere FuE-Intensität und Internationalisierung.

## 4.5 Digitale Investitionen

Die Digitalisierung der Wirtschaft ist eine Aufgabe, die nicht nur ein hohes Know-how, sondern auch beträchtliche Investitionen erfordert. Um diese Aspekte empirisch untersuchen zu können, haben die Unternehmen in den Befragungen die Höhe ihrer Investitionen in die Digitalisierung für das Jahr 2018 als Anteil an ihren Umsätzen angegeben. Dabei wurde ein weiter Investitionsbegriff zugrunde gelegt, der nicht nur Sachinvestitionen, sondern die gesamten Projektbudgets umfasst (Tabelle 6).

Tabelle 6

Investitionen in die Digitalisierung nach Reifegraden und Branchengruppen für Bayern und Deutschland

Region	Bayern		Deutschland	
	Industrie und industrienahe Dienste	Gewerbliche Wirtschaft	Industrie und industrienahe Dienste	Gewerbliche Wirtschaft
<b>Computerisiert</b>	<b>4,9</b>	<b>4,9</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>
Unterstützend	3,7	3,7	3,2	3,5
Gestaltend	7,3	7,0	6,8	6,3
<b>Digitalisiert</b>	<b>13,7</b>	<b>11,0</b>	<b>12,3</b>	<b>11,4</b>
Teilautonom	14,7	11,8	12,9	11,9
Autonom	4,5	4,2	4,1	3,9
<b>Gesamt</b>	<b>6,7</b>	<b>6,0</b>	<b>5,9</b>	<b>5,6</b>

Angaben in Prozent der Umsätze für 2018

Quellen: IW Consult (2019a, 2019b)

Insgesamt haben die Unternehmen in Bayern einen etwas höheren Anteil ihrer Umsätze in Digitalisierungsprojekte investiert als in Deutschland, in Industrie und industrienahe Dienstleistungen etwas mehr als in der gewerblichen Wirtschaft insgesamt.

Viel wichtiger als diese Branchensicht ist ein Blick auf die Investitionsquoten nach digitalen Reifegraden. In Bayern und in Deutschland nehmen die Investitionen in die Digitalisierung mit dem Reifegrad sehr deutlich zu. Die digitalisierten Unternehmen der Reifegradstufe 3 oder 4 investierten in Bayern 11 Prozent ihrer Umsätze in die Digitalisierung. Bei den computerisierten Unternehmen sind es nur 4,9 Prozent – also weniger als die Hälfte. Es gibt

auch deutliche Unterschiede zwischen den Reifegradstufen 1 (3,7 Prozent) und 2 (7 Prozent).

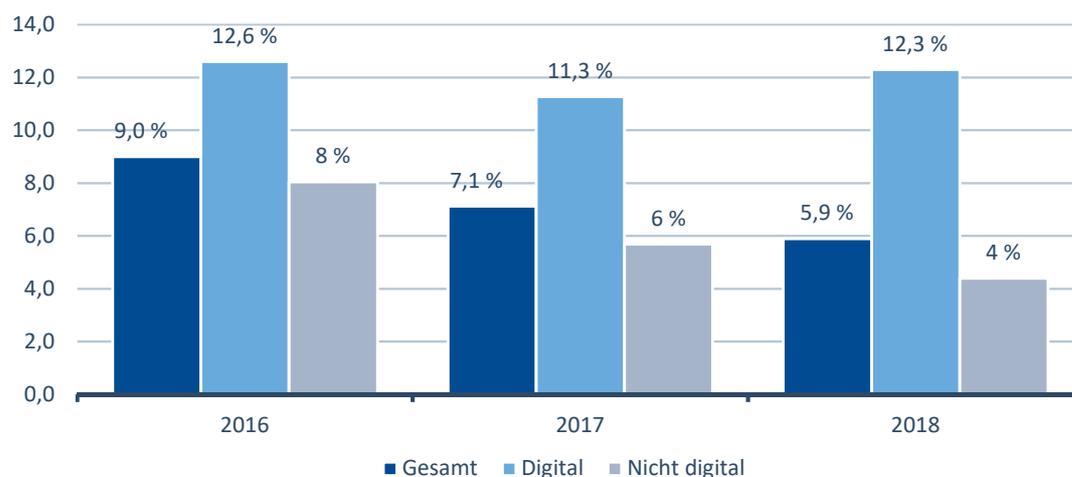
Diese grundlegenden Strukturen sind in dem Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen, in der gesamten gewerblichen Wirtschaft sowie im Vergleich zwischen Bayern und Deutschland sehr ähnlich. Die Erreichung einer höheren Stufe der Digitalisierung ist mit höheren Investitionen verbunden.

Auffällig sind die niedrigen Investitionsquoten der Unternehmen in der Reifegradstufe 4 (autonom digitalisiert). Es ist wiederum nicht auszuschließen, dass die kleine Fallzahl in dieser schwach besetzten Gruppe in der Stichprobe keine verlässlichen Punktschätzungen liefert. Es ist allerdings ebenso möglich, dass diese Unternehmen in der Vergangenheit sehr viel investiert haben, um diesen Reifegrad zu erreichen. In den Jahren 2014 bis 2016 hatten die Unternehmen der Reifegradstufe 4 in Industrie und industrienahen Dienstleistungen mit 16,9 Prozent deutlich mehr investiert als die der Reifegradstufe 3 (12,3 Prozent). Das spricht für die These, dass die Unternehmen der Endstufe 4 bereits sehr früh hohe Beträge in die Digitalisierung investiert haben.

Eine Auswertung verschiedener Befragungen (IW Consult, 2016, IW-Zukunftspanels 2018, 2019) zeigt eine rückläufige Investitionstätigkeit. Für Digitalisierungsvorhaben wurden bundesweit im Jahr 2016 rund 9 Prozent der Umsätze investiert, 2017 waren es 7,1 Prozent und 2018 nur noch 5,9 Prozent (Abbildung 8).

Abbildung 8

Investitionen in Digitalisierung in der Industrie und in den industrienahen Dienstleistungen 2016 bis 2018 in Deutschland



Angaben Investitionen in Prozent der Umsätze; anzahlgewichtet hochgerechnet für 2019

Quelle: IW Consult (2019a, 2018a, 2018b)

Allerdings wird dabei ein Strukturunterschied sehr deutlich: Für diesen Rückgang der Investitionsquoten sind nur die computerisierten Unternehmen der Reifegradstufen 1 und 2 verantwortlich. Die digitalisierten Unternehmen haben seit 2016 ihre hohen Investitionsintensitäten beibehalten. Sie haben jedes Jahr zwischen 11 und gut 12 Prozent ihrer Umsätze in Digitalisierungsprojekte investiert. Aus diesem unterschiedlichen Investitionsverhalten ist eine Spaltung der Wirtschaft zu erwarten. Die digitalisierten Unternehmen der Reifegradstufen 3 und 4 werden immer mehr zum Motor der Digitalisierung und die anderen werden abgehängt. Wie wichtig Investitionen für hohe Umsatzanteile mit digitalen Produkten und Dienstleistungen sind, zeigen Regressionsanalysen auf Basis der Befragungsdaten von 2019. Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten positiven Zusammenhang zwischen Investitionen und digitalen Umsatzanteilen. Das Modell ist sehr stabil und berücksichtigt Branchenunterschiede, die Unternehmensgröße und den Reifegrad.

## 5 Exkurs: Handwerk

Das Handwerk ist deutlich weniger digitalisiert als der Durchschnitt der gewerblichen Wirtschaft Bayerns.

Die Unternehmen haben in den Befragungen angegeben, ob sie dem Handwerk zuzurechnen sind. Auf dieser Basis kann die Verteilung der digitalen Reife sowie die digitalen Umsatz- und Wertschöpfungsanteile für Bayern und Deutschland errechnet werden (Tabelle 7).

Tabelle 7

Handwerk in Bayern und Deutschland nach digitalen Reifegraden, digitalen Umsätzen und digitaler Wertschöpfung

Digitale Reifegrade	Bayern			Deutschland		
	Unternehmen <sup>1)</sup>	Digitaler Umsatz	Digitale WS	Unternehmen <sup>1)</sup>	Digitaler Umsatz	Digitale WS
<b>Computerisiert</b>	<b>86,1</b>	<b>8,9</b>	<b>5,3</b>	<b>88,9</b>	<b>9,1</b>	<b>5,5</b>
Unterstützend	60,6	6,8	3,7	65,8	6,6	3,5
Gestaltend	25,4	12,3	8,2	23,0	13,8	10,2
<b>Digitalisiert</b>	<b>13,9</b>	<b>34,0</b>	<b>14,0</b>	<b>11,1</b>	<b>34,2</b>	<b>16,1</b>
Teilautonom	11,4	32,9	14,0	9,2	33,2	16,1
Autonom	2,6	41,8	0,0	2,0	41,8	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>13,2</b>	<b>6,2</b>	<b>100</b>	<b>12,9</b>	<b>6,5</b>

<sup>1)</sup> Verteilung der Unternehmen auf die Reifegradklassen

Angaben in Prozent für 2019, anzahlgewichtet hochgerechnet

Quellen: IW Consult (2019a, 2019b)

Das Handwerk in Bayern und Deutschland ist nach wie vor im Vergleich zur gewerblichen Wirtschaft insgesamt unterdurchschnittlich digitalisiert:

- Knapp 14 Prozent der Handwerksunternehmen in Bayern gehören den Reifegradstufen 3 und 4 an. Deutschlandweit sind es gut 11 Prozent. Das ist deutlich weniger als im

Durchschnitt der gewerblichen Wirtschaft in Bayern (20,7 Prozent) oder in Deutschland (19 Prozent).

- Rund 13 Prozent der Umsätze der Handwerksunternehmen entfallen in Bayern und in Deutschland auf digitale Produkte oder Dienstleistungen. Auch das ist deutlich weniger als im Durchschnitt der gewerblichen Wirtschaft. In Bayern liegt der Vergleichswert bei 20,1 Prozent (Tabelle 4).
- Deutlich geringer als die Umsatzquote sind die digitalen Wertschöpfungsanteile. In Bayern beträgt dieser Anteil im Handwerk nur 6,2 Prozent. Das bedeutet, dass die Handwerksunternehmen bei der Erstellung digitaler Produkte und Dienstleistungen überdurchschnittlich hohe Vorleistungsquoten haben, also in diesem Bereich stark zukaufen.

Auffällig in der Sonderauswertung des Handwerksbereiches ist, dass die digitalen Umsatz- und Wertschöpfungsanteile kontinuierlich mit dem Reifegrad ansteigen. Damit ist auch hier ein Zusammenhang zwischen der Prozess- und der Produktdimension der Digitalisierung festzustellen.

## 6 Entwicklung der Digitalisierung seit 2016

### Mehr digitalisierte Unternehmen sowie höhere Umsatz- und Wertschöpfungsanteile mit digitalen Produkten oder Dienstleistungen

In der vbw Studie *Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung* wurden die Verteilung der Unternehmen nach Reifegrad sowie die Umsatz- und Wertschöpfungsanteile für den Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen für Deutschland für 2016<sup>4</sup> nach der Brutto- und Nettomethode berechnet<sup>5</sup>. Damit ist eine Bewertung der Entwicklung der Digitalisierung in den Jahren 2016 bis 2018 möglich, wobei hier nur auf die Nettomethode abgestellt wird, das heißt, es wird bei Umsatzanteilen mit Mix-Produkten nur die Digitalkomponente berücksichtigt (siehe dazu Kapitel 4.1).

#### 6.1 Entwicklung nach Reifegradklassen

Der Vergleich der Indikatoren für 2016 und 2019 zeigt einen Anstieg der Digitalisierung im Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen in Bayern (oberer Teil der Tabelle 8):

- In Bayern ist der Anteil der digitalisierten Unternehmen der Reifegradstufen 3 und 4 von 19,4 Prozent (2016) auf 22,2 Prozent deutlich gestiegen. Höhere Anteile sind sowohl in der Stufe 3 als auch in der Stufe 4 zu beobachten.
- Innerhalb der Gruppe der computerisierten Unternehmen ist eine Verschiebung von Reifegrad 1 nach Reifegrad 2 zu beobachten. In der Reifegradstufe 1 (unterstützend computerisiert) ist heute gut die Hälfte der Unternehmen zu verorten – 2016 waren es noch fast 59 Prozent. Dafür ist eine Zunahme der Stufe 2 (gestaltend computerisiert) von knapp 22 Prozent (2016) auf fast 28 Prozent (2019) zu verzeichnen.

Noch deutlicher zeigt sich diese zunehmende Digitalisierung der bayerischen Wirtschaft in den digitalen Umsatz- und Wertschöpfungsanteilen:

- Der Umsatzanteil mit digitalen Produkten oder Dienstleistungen ist von 14 Prozent (2016) auf 22,4 Prozent angestiegen. Dabei sind in den Reifegradklassen 2 bis 4 deutliche Anstiege festzustellen. Nur in der unteren Reifegradstufe 1 wird ein Rückgang der digitalen Umsatzanteile nachgewiesen. Wer in dieser Stufe verbleibt, ist heute offensichtlich stärker als früher auf nicht digitale Produkte oder Dienstleistungen konzentriert. In der Stufe 2 hingegen ist eine Erhöhung der Umsatzanteile mit digitalen

---

<sup>4</sup> Verzichtet wurde in der Studie von 2017 auf eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse für Bayern. Der damalige Datensatz ist für die vorliegende Studie nochmals aufbereitet worden, um die Ergebnisse für Bayern darstellen zu können.

<sup>5</sup> TwinEconomics (2017).

Leistungen zum Faktor 2,4 zu verzeichnen. Dieser höhere Reifegrad ist offensichtlich notwendig, um die digitalen Angebote ausbauen zu können.

- Eine ähnliche Entwicklung ist bei den Wertschöpfungsanteilen zu beobachten, die den digitalen Produkten und Dienstleistungen zugeordnet werden können. Im gesamten Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen ist eine Zunahme der Quote von 13,8 Prozent (2016) auf 19,6 Prozent (2018) zu verzeichnen. Das bedeutet für die Jahre 2016 bis 2018 eine Zunahme von 42 Prozent oder gut 19,1 Prozent pro Jahr. Diese dynamische Entwicklung gilt wiederum mit Ausnahme der Stufe 1 für die anderen drei Reifegradstufen.
- Bei den Wertschöpfungsanteilen ist der Anstieg von 2016 nach 2018 weniger stark ausgeprägt als bei den Umsatzanteilen. Das liegt an einer geänderten Vorleistungsstruktur. Die Unternehmen kaufen im Digitalbereich mehr Leistungen bei ihren Zulieferern ein, als das noch 2016 der Fall war. Die Digitalisierung hat damit auch die Vernetzung verstärkt (siehe dazu Kapitel 4.3).

In Deutschland sind grundsätzlich ähnliche Trends zu beobachten (unterer Teil der Tabelle 8):

- Der Anteil der digitalisierten Unternehmen ist gestiegen, wenn auch nicht so ausgeprägt wie in Bayern.
- Die Anteile der digitalen Produkte und Dienstleistungen am Umsatz und an der Wertschöpfung haben zugelegt – bei den Umsätzen sogar stärker als in Bayern.

**Tabelle 8**

Entwicklung der Digitalisierung der Unternehmen nach Reifegrad in Bayern und Deutschland zwischen 2016 und 2018

	Anzahl der Unternehmen		Digitaler Umsatz		Digitale Wertschöpfung	
	2016	2018 <sup>1)</sup>	2016	2018	2016	2018
<b>Bayern</b>						
<b>Computerisiert</b>	<b>80,6</b>	<b>77,8</b>	<b>10,1</b>	<b>15,3</b>	<b>10,5</b>	<b>13,0</b>
Unterstützend	58,9	50,1	13,6	10,4	9,6	9,7
Gestaltend	21,8	27,7	10,1	24,5	13,4	21,2
<b>Digitalisiert</b>	<b>19,4</b>	<b>22,2</b>	<b>34,0</b>	<b>46,9</b>	<b>35,4</b>	<b>44,4</b>
Teilautonom	18,5	20,2	34,5	46,8	35,7	44,2
Autonom	0,8	2,0	19,7	48,1	24,1	44,6
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>14,0</b>	<b>22,4</b>	<b>13,8</b>	<b>19,6</b>
<b>Deutschland</b>						
<b>Computerisiert</b>	<b>80,1</b>	<b>79,0</b>	<b>9,9</b>	<b>16,7</b>	<b>9,4</b>	<b>10,9</b>
Unterstützend	54,7	53,2	9,0	11,7	8,6	7,8
Gestaltend	25,4	25,8	12,8	26,8	12,1	18,2
<b>Digitalisiert</b>	<b>19,9</b>	<b>21,0</b>	<b>38,2</b>	<b>51,5</b>	<b>34,3</b>	<b>36,0</b>
Teilautonom	17,9	19,7	39,3	51,3	35,7	35,7
Autonom	2,0	1,3	40,7	55,3	30,4	44,0
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>12,7</b>	<b>24,6</b>	<b>11,8</b>	<b>16,4</b>

<sup>1)</sup> Stand Frühjahr 2019

Angaben in Prozent für 2019 für die Industrie und die industrienahen Dienstleistungen

Quellen: IW Consult (2019a, 2019b, 2017); TwinEconomics (2017)

Auch im Handwerksbereich ist für Deutschland (Bayerndaten liegen nicht vor) seit 2016 eine zunehmende Digitalisierung zu beobachten. Der Anteil der digitalisierten Handwerksbetriebe ist von 6,2 Prozent (2016)<sup>6</sup> auf 11,1 Prozent (2018) gestiegen. Die den digitalen Produkten oder Dienstleistungen zurechenbare Wertschöpfung stieg von 4 Prozent (2016) auf 6,5 Prozent (2018).

## 6.2 Beiträge zur Bruttowertschöpfung

Die gesamte Bruttowertschöpfung der bayerischen Industrie und industrienahen Dienstleistungen beträgt im Jahr 2018 rund 332 Milliarden Euro. Bei einer Digitalquote von 19,6 Prozent entspricht das einer Wertschöpfung mit digitalen Produkten und Dienstleistungen von rund 65 Milliarden Euro. Im Jahr 2016 lag der entsprechende Vergleichswert noch bei 42 Milliarden Euro (304 Milliarden Euro Wertschöpfung im Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen multipliziert mit 13,8 Prozent). Das ist ein Anstieg von 23 Milliarden Euro oder 42 Prozent. Ein sehr dynamisches Wachstum, denn die Bruttowertschöpfung im Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen ist in diesem Zeitraum nur um 9,3 Prozent gewachsen. Ein solches starkes Wachstum der Umsätze mit digitalen Produkten und Dienstleistungen kommt aber nicht überraschend, sondern liegt in dem Korridor der Erwartungen, die die Unternehmen in der Befragung von 2016 geäußert hatten (siehe vertiefend Kapitel 7.2).

Überträgt man diese digitalen Wertschöpfungsquoten auf die Gesamtwirtschaft (diese Vereinfachung ist zur Abschätzung einer Größenordnung durchaus vertretbar), errechnet sich ein Anstieg der Wertschöpfung aus digitalen Produkten von 72 Milliarden Euro (2016) auf 111 Milliarden Euro (2018) in Bayern. Das entspricht einem Anstieg um 54,17 Prozent.

Deutschlandweit stieg im Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen der den digitalen Produkten zurechenbare Wertschöpfungsanteil von 11,8 Prozent (2016) auf 16,41 Prozent (2018). Die mit diesem Anteil verbundene digitale Wertschöpfung ist von 186 Milliarden Euro (2016) auf 280 Milliarden Euro (2018) gestiegen. Das bedeutet eine Zunahme von rund 50 Prozent und erreicht damit eine ähnliche Größenordnung wie in Bayern.

Überträgt man auch hier die digitale Wertschöpfungsquote auf die Gesamtwirtschaft, ergibt sich ein Anstieg von 335 Milliarden Euro (2016)<sup>7</sup> auf 500 Milliarden Euro (2018). Das entspricht einem Zuwachs von 49 Prozent. Davon sind 7,2 Prozent auf das allgemeine Wirtschaftswachstum zurückzuführen. Auch bundesweit ist also ein sehr dynamisches Wachstum der digitalen Wertschöpfung zu beobachten, das aber durchaus erwartungskonform ist (siehe Abschnitt 7.2).

---

<sup>6</sup> TwinEconomics (2017)

<sup>7</sup> In der Studie von 2016 wurde eine digitale Wertschöpfung von 332 Milliarden Euro ausgewiesen. Der Betrag ist niedriger als der oben ausgewiesene Betrag von 335 Milliarden Euro, weil die Bruttowertschöpfung für 2016 bundesweit durch Revisionen von ursprünglich 2.821 Milliarden Euro auf mittlerweile 2.848 Milliarden Euro korrigiert wurde (für Details siehe Anhang).

## 7 Erfolg der Digitalisierung

Die Umsätze und die Beschäftigten wachsen bei digitalisierten Unternehmen schneller – sie sind somit erfolgreicher

Der Anteil der Unternehmen in den höheren Reifegradklassen ist in den letzten drei Jahren gestiegen und die Umsätze sowie die Wertschöpfung mit digitalen Produkten und Dienstleistungen haben kräftig zugelegt. Sind die digitalen Unternehmen aber auch erfolgreicher und haben sich ihre Erwartungen erfüllt? Mit diesen Fragen beschäftigt sich dieses Kapitel.

### 7.1 Umsatz und Mitarbeiterwachstum

Digitalisierte Unternehmen sind erfolgreicher als computerisierte. Das zeigen die Wachstumsraten der Beschäftigung und der Umsätze für die Jahre 2015 bis 2018 (Tabelle 9). Die Angaben der Unternehmen aus der Befragung zeigen, dass der Mitarbeiterzuwachs unter den digitalisierten Unternehmen um rund 13 Prozent höher ist als im Durchschnitt<sup>8</sup>. Beim Umsatzwachstum sind es rund 10 Prozent. Die Gruppe der computerisierten Unternehmen weist bei Umsatz und Beschäftigung entsprechend nur unterdurchschnittliche Wachstumsraten auf.

Sehr dynamisch und weit überdurchschnittlich sind Umsätze und Beschäftigte in der Reifegradstufe 2 gewachsen. Für diese Gruppe ist typisch, dass sie das Internet und IKT-Technologien zur aktiven Gestaltung ihrer Geschäftsprozesse einsetzt. Allein diese ersten Schritte auf dem Weg zur Digitalisierung begünstigen offenbar die Entwicklung der Unternehmen. Völlig anders ist die Situation der Unternehmen in der Reifegradstufe 1. Diese Unternehmen setzen noch weitgehend auf analoge Prozesse. Damit schaffen sie offensichtlich kein dynamisches Wachstum, sondern bleiben weit hinter den anderen zurück. Infolgedessen hat sich eine Entwicklung fortgesetzt, die schon in der Studie von 2016 beobachtbar war. Die Unternehmen der Reifegradstufe 2 haben bereits in den Jahren 2013 bis 2016 eine deutlich bessere Wachstumsperformance als diejenigen der Stufe 1. Es bestätigt sich also immer mehr, dass die Unternehmen, die die ersten Schritte bei der Digitalisierung nicht gehen, dauerhaft Nachzügler beim Wachstum sind und deshalb zur Problemgruppe werden. Das zeigt sich auch bei dem Blick auf die Produktivitätsentwicklung, hier vereinfacht definiert als Umsatz je Mitarbeiter. Die Unternehmen der Reifegradstufe 1 erreichen ein Umsatzwachstum je Mitarbeiter, das um rund 40 Prozent unter dem Durchschnitt aller Unternehmen liegt. Die Unternehmen der Reifegradstufe 2 weisen hingegen ein deutlich überdurchschnittliches Produktivitätswachstum auf.

---

<sup>8</sup> Für diese Berechnung wurde zunächst für jedes Unternehmen das Mitarbeiter- und Umsatzwachstum berechnet. Danach wurden die Mittelwerte der Wachstumsraten je Reifeklasse gebildet und ins Verhältnis zum Gesamtdurchschnitt gesetzt.

Die digitalisierten Unternehmen des Reifegrades 3 weisen ein stark überdurchschnittliches Umsatzwachstum und ein nur leicht überdurchschnittliches Beschäftigungswachstum auf. Die Umsätze sind um gut 35 Prozent und die Beschäftigung ist um 60 Prozent stärker gewachsen als der Durchschnitt (Tabelle 9). Das war in der Vergleichsperiode 2013 bis 2016 noch anders. Damals sind die „teilautonom digitalisierten“ Unternehmen der Reifegradstufe 3 sowohl beim Umsatz als auch bei der Beschäftigung weit überdurchschnittlich gewachsen. Diese Unternehmen scheinen in einer Konsolidierungsphase zu sein. Sie investieren zwar nach wie vor kräftig in die Digitalisierung, haben aber das Tempo des Beschäftigungsaufbaus verringert. Dadurch erwirtschaften sie eine „digitale Dividende“ in Form einer stark wachsenden Produktivität, die in diesem Ausmaß in keiner anderen Reifegradklasse zu beobachten ist. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass Gründe für den zurückhaltenden Beschäftigungsaufbau in Rekrutierungsproblemen bei Fachkräften liegen. Befragungsergebnisse deuten jedenfalls darauf hin, dass die digitalisierten Unternehmen von diesem Problem stärker betroffen sind. Auch ist denkbar, dass die Marktpotenziale für digitale Produkte sich noch nicht richtig entfalten können, weil noch zu viele Unternehmen (rund vier Fünftel) nach wie vor in den unteren Reifegradstufen zu finden sind.

Stark expansiv sind auch die stark digitalisierten Unternehmen der Reifegradstufe 4. Sie haben insbesondere im Vergleich zum Umsatzwachstum ihren Personalbestand überdurchschnittlich dynamisch aufgebaut. Das Wachstum der Beschäftigung ist zum Faktor 2,3 höher als das Umsatzwachstum. Dort gibt es kein Produktivitätswachstum und noch keine digitale Dividende. Diese Unternehmen befinden sich in der Aufbauphase und brauchen dazu entsprechend viele Mitarbeiter.

Es bleibt aber insgesamt festzuhalten, dass die digitalisierten Unternehmen nicht nur eine bessere Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung als die computerisierten Unternehmen haben, sondern auch ein deutlich besseres Produktivitätswachstum. In den letzten Jahren haben Ökonomen immer wieder die Frage gestellt, warum weltweit trotz einer zunehmenden Digitalisierung nur ein geringes Produktivitätswachstum festzustellen ist. Die Studienergebnisse geben eine Antwort: Auf der Unternehmensebene gibt es offensichtlich durchaus Produktivitätsfortschritte durch die Digitalisierung – sie machen sich aber gesamtwirtschaftlich offensichtlich noch nicht so stark bemerkbar, weil die Gruppe der nicht digitalisierten Unternehmen immer noch zu groß ist. Digitale Ökonomien sind Netzwerkökonomien. Erst wenn die Wertschöpfungsnetze groß genug sind, kommen die Effekte.

Tabelle 9

**Index des Mitarbeiter- und Umsatzwachstums der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland 2015 bis 2018; Durchschnitt = 100**

Reifegrad		Mitarbeiter	Umsatz	Umsatz je Mitarbeiter
1	Unterstützend computerisiert	76,4	63,4	64,4
2	Gestaltend computerisiert	135,5	160,2	131,8
<b>1+2</b>	<b>Computerisiert</b>	<b>97,4</b>	<b>98,1</b>	88,6
3	Teilautonom digitalisiert	103,5	110,1	167,7
4	Autonom digitalisiert	392,1	116,2	-191,9
<b>3+4</b>	<b>Digitalisiert</b>	<b>112,9</b>	<b>110,2</b>	158,7
<b>Gesamt</b>		<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

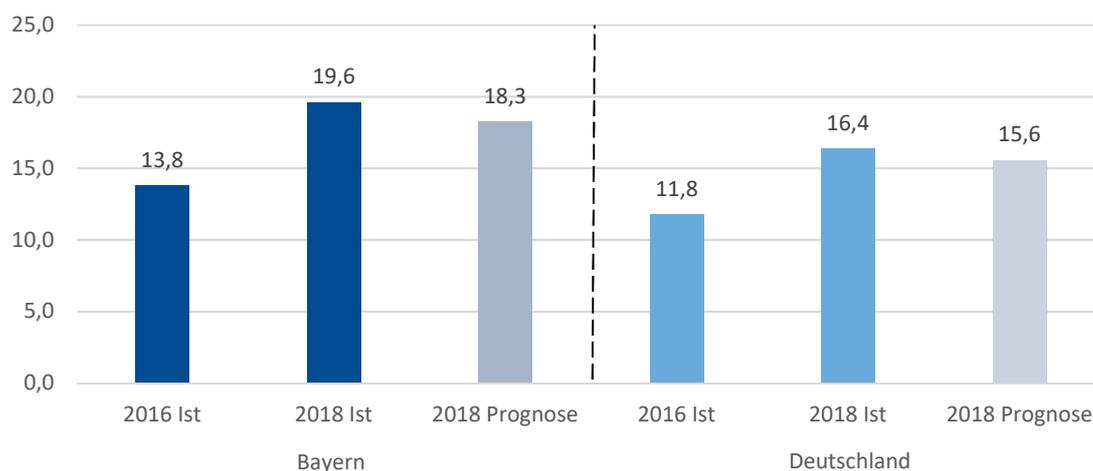
Quelle: IW Consult (2019a)

## 7.2 Erfüllung der Erwartungen

In der Studie von 2016 wurden die Unternehmen auch gefragt, wie sie die zukünftige Entwicklung einschätzen. Konkret sollten sie die digitalen Umsatzanteile im Jahre 2021 angeben. Das kann zur Beantwortung der Frage genutzt werden, ob sich aus der Sicht der Unternehmen die Erwartungen in die Entwicklung der Digitalisierung erfüllt haben. Die Unternehmen haben erwartet, dass sich die digitalen Umsatzanteile von 2016 bis 2021 verdoppeln. Das bedeutet eine Zuwachsrate pro Jahr von rund 15 Prozent. Verwendet man diese Wachstumsrate auch zur Abschätzung der Entwicklung der digitalen Wertschöpfung, kann sie als Maßstab zur Beurteilung der tatsächlichen Entwicklung von 2016 bis 2018 (siehe Kapitel 6.1) genutzt werden (Abbildung 9).

Abbildung 9

Vergleich der Erwartung und tatsächlichen Entwicklung der digitalen Wertschöpfung der gewerblichen Wirtschaft in Bayern 2016 bis 2018



Prognose aus dem Jahr 2016 für die Jahre 2016 bis 2021: Wachstum der digitalen Umsatz- und Wertschöpfungsanteile von 15 Prozent pro Jahr

Quelle: TwinEconomics (2017); IW Consult (2019a, 2019b)

- Bei einem erwarteten Wachstum von jährlich 15 Prozent müsste die digitale Wertschöpfungsquote in Bayern im Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen von 13,8 Prozent (2016) auf 18,3 Prozent (2018) gestiegen sein und 2019 bei 21 Prozent liegen. Tatsächlich beträgt diese Quote 2018 rund 19,6 Prozent. Das liegt etwas über dem Prognosewert, aber durchaus im Rahmen eines Erwartungskorridors. Die bayerischen Unternehmen sind bei der tatsächlichen Entwicklung der prognostizierten nur um ein halbes Jahr voraus.
- Für Deutschland gilt ein ähnliches Ergebnis. Die tatsächlich für das Jahr 2018 gemessene digitale Wertschöpfungsquote beträgt 16,4 Prozent und der Prognosewert liegt bei 15,6 Prozent für 2018. Die tatsächliche Entwicklung ist damit der prognostizierten um rund vier Monate voraus.
- Mit Blick auf die Reifegradgruppen ist festzustellen, dass mit Ausnahme der Gruppe 1 („unterstützend computerisiert“) bei allen anderen Reifegradklassen die tatsächlichen digitalen Umsatzanteile im Jahr 2018 über den prognostizierten liegen. Die Unternehmen der Reifegradklasse 1 wollten die digitalen Umsatz- und Wertschöpfungsanteile deutschlandweit laut Prognose von 2016 pro Jahr um 20 Prozent erhöhen; tatsächlich sind sie annähernd auf dem Niveau von 2016 verharret (Tabelle 8).

[Erfolg der Digitalisierung](#)

Als Fazit kann festgehalten werden, dass das Wachstum der digitalen Wertschöpfungsanteile in Bayern und in Deutschland seit 2016 dynamischer als erwartet verläuft, die Ergebnisse aber immer noch als erwartungskonform bezeichnet werden können.

## 8 Zukünftige Entwicklung

In fünf Jahren sollen 30 Prozent der Umsätze in der gewerblichen Wirtschaft Bayerns aus digitalen Produkten oder Dienstleistungen kommen

Die Digitalisierung der Wirtschaft schreitet voran. Die Unternehmen geben in den Umfragen an, dass die Umsatzanteile mit digitalen Produkten und Dienstleistungen zunehmen werden. Das gilt für Bayern genauso wie für Deutschland:

- In Bayern soll dieser Umsatzanteil von 20,1 Prozent (2018) auf gut 30 Prozent (2023) steigen.
- Eine Zunahme dieser Quote wird in allen Reifegradstufen erwartet.
- Besonders deutlich wird mit einer Zunahme in der Reifegradklasse 3 (+16 Prozentpunkte) und 2 (11,7 Prozentpunkte) gerechnet. Das bedeutet, dass diejenigen Unternehmen die digitale Transformation vorantreiben, die schon heute überdurchschnittlich digitalisiert sind.
- Die autonom digitalen Unternehmen der Reifegradklasse 4 rechnen nicht mit steigenden digitalen Umsatzanteilen. Sie sollen sogar leicht fallen. Wie bereits vorne mehrfach erwähnt, könnte das an einer immer noch fehlenden flächendeckenden Digitalisierung der gesamten Wirtschaft liegen. Wiederum ist anzuführen, dass die kleinen Fallzahlen in dieser Gruppe zu statistischen Unsicherheiten bei der Messung der Höhe dieser Anteile führen.
- Es bleibt abzuwarten, ob es die Unternehmen der Reifegradstufe 1 schaffen, ihre Umsatzanteile mit digitalen Produkten so stark auszubauen, wie sie es prognostizieren. In den letzten beiden Jahren jedenfalls war eine solche Entwicklung nicht feststellbar.

Insgesamt sind die prognostizierten Wachstumsraten der digitalen Umsatzanteile für die Jahre 2018 bis 2023 mit 8,7 Prozent pro Jahr deutlich geringer, als es noch im Jahr 2016 für die Jahre 2017 bis 2021 erwartet wurde (+15 Prozent p. a.). Trotzdem ist das noch ein dynamisches Wachstum, das weit über dem Zuwachs der gesamtwirtschaftlichen nominalen Bruttowertschöpfung oder der Produktionswerte liegen dürfte. Deshalb ist mit einer weiterhin zunehmenden Digitalisierung der Wirtschaft auf der Outputseite (Umsatz und Wertschöpfung) zu rechnen. Dabei wird es zu einer Verschiebung der Umsatzstrukturen kommen. Der Anteil der nicht digitalen Produkte wird sich in der gewerblichen Wirtschaft in Bayern von heute rund 71 Prozent auf 61 Prozent (2023) verringern. Die rein digitalen Produkte und Dienstleistungen tragen heute knapp 14 Prozent zu den Umsätzen bei; ihr Anteil wird auf etwa 20 Prozent (2023) steigen. Der stärkste Zuwachs wird aber bei den digitalen Komponenten der Mix-Produkte erwartet. Die Unternehmen rechnen mit einer Zunahme der Anteile von 6,3 Prozent (2018) auf 10,6 Prozent (2023).

Tabelle 10

Digitale Umsätze der gewerblichen Wirtschaft nach Reifegraden heute und in fünf Jahren für Bayern und Deutschland

Region	Bayern		Deutschland	
	2018	2023	2018	2023
<b>Computerisiert</b>	<b>13,5</b>	<b>23,4</b>	<b>15,4</b>	<b>24,3</b>
Unterstützend	8,4	16,6	10,8	18,3
Gestaltend	22,3	34,0	24,5	35,3
<b>Digitalisiert</b>	<b>44,6</b>	<b>58,9</b>	<b>48,5</b>	<b>58,9</b>
Teilautonom	43,0	59,0	47,3	58,9
Autonom	62,7	57,7	66,5	57,7
<b>Gesamt</b>	<b>20,1</b>	<b>30,5</b>	<b>22,1</b>	<b>30,5</b>

Angaben in Prozent für 2019

Quellen: IW Consult (2019a, 2019b)

## Literaturverzeichnis

---

**IW Consult (2019a):**

IW-Zukunftspanel, 33. Welle, Köln

**IW Consult (2019b):**

Telefonberatung bayerischer Unternehmen zur Digitalisierung, durchgeführt von dem Umfragezentrum Bonn, Bonn

**IW Consult (2018a):**

IW-Zukunftspanel, 32. Welle, Köln

**IW Consult (2018b)**

Digital-Atlas Deutschland, Studie für Google, Köln

**IW Consult (2017)**

Digitalisierung deutscher Unternehmen, Befragungsdatensatz, Sondererhebung, Köln

**Statistisches Bundesamt (2019):**

Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Inlandsproduktberechnung, Fachserie 14, Reihe 1.4., Wiesbaden

**Statistische Ämter der Länder (2019):**

Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2018, Reihe 1, Länderergebnisse Band 1, Stuttgart

**Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2017):**

Produktionswert in jeweiligen Preisen in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart

**TwinEconomics (2017):**

Ökonomische Aspekte der Digitalisierung, in: Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung, Studie für den Zukunftsrat der Bayerischen Wirtschaft, herausgegeben von der vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V.

## Anhang

---

### Kapitelübersicht

A.1	IW-Zukunftspanel	39
A.2	Ermittlung der Reifegrade	40
A.3	Ergebnisse der Studie aus 2016	41

### Anhang 1: IW-Zukunftspanel

Im IW-Zukunftspanel werden Unternehmen in Deutschland regelmäßig zu Aspekten des strukturellen Wandels, insbesondere zu den Auswirkungen und Strategien im Umgang mit Megatrends wie Globalisierung, Outsourcing, Humankapitalintensivierung oder der Tertiarisierung der Wirtschaft befragt. Die Befragung wird bis zu dreimal jährlich als Online-Befragung durchgeführt. Sie richtet sich nicht an die Gesamtwirtschaft, sondern nur an denjenigen Teil, der direkt oder indirekt im internationalen Wettbewerb steht. Das sind Unternehmen des sogenannten Industrie-Dienstleistungsverbands. Dazu gehören das Verarbeitende Gewerbe, Versorgung, Bau, Logistik und unternehmensnahe Dienstleistungen – also die Industrie und die Dienstleistungsbranchen, die über Vorleistungen eng mit der Industrie verbunden sind. Nicht berücksichtigt sind die Finanzdienstleister sowie der Bereich Grundstücks- und Wohnungswesen.

In der Frühjahrswelle 2019 wurden zusätzlich einige Branchen aus dem Bereich der gesellschaftsnahen Dienstleistungen berücksichtigt. Dazu zählen insbesondere der Einzelhandel und der Tourismus. Nicht erfasst sind öffentliche und sonstige Dienstleistungen (wie zum Beispiel das Gesundheits- und Sozialwesen, die Bereiche Erziehung und Wissenschaft, die öffentliche Verwaltung sowie Kultur). Die Stichprobe wurde entsprechend erweitert beziehungsweise die Unternehmen, die sich selbst den gesellschaftsnahen Dienstleistungen zugeordnet haben, wurden nicht wie sonst üblich in der Auswertung ausgeschlossen.

In dieser Welle haben 807 Unternehmen Fragen zur Digitalisierung beantwortet. Die Angaben wurden auf Basis eines Modells mit drei Branchengruppen (Industrie, industrie-nahe sowie gesellschaftsnahe Dienstleistungen) und drei Unternehmensgrößenklassen (bis 49 Mitarbeiter, 50 bis 249 Mitarbeiter sowie über 250 und mehr) repräsentativ für die gewerbliche Wirtschaft hochgerechnet.

In dem Mantelfragebogen des IW-Zukunftspanels sind Fragen zur Einordnung der Unternehmen in die Reifegradobergruppen „computerisiert“ und „digitalisiert“ enthalten. Auch werden die Umsätze mit digitalen Produkten oder Dienstleistungen sowie die Investitionen in die Digitalisierung der Unternehmen standardmäßig erfasst. Die für die Studie erforderlichen zusätzlichen Angaben zu den detaillierteren Reifegradstufen 1 bis 4, zu den digitalen Wertschöpfungsanteilen sowie zur Abschätzung der zukünftigen Entwicklungen wurden durch eine entsprechende Erweiterung des Fragebogens erhoben.

## Anhang 2: Ermittlung der Reifegrade

Die Unternehmen haben zur Ermittlung ihres digitalen Reifegrades insgesamt neun Fragen beantwortet. Dabei wird ein „Hürdenmodell“ verwendet. Unternehmen werden dann als digitalisiert bezeichnet und damit zumindest der Reifegradstufe 3 zugeordnet, wenn sie mindestens eine der beiden folgenden Fragen mit „überwiegend ja“ beantwortet haben:

- Wir haben unsere Produkte, Prozesse und/oder Werkzeuge virtualisiert und arbeiten mit diesen Modellen (zum Beispiel digitale Zwillinge der Ladenflächen oder Fabriken).
- Unsere Geschäftsmodelle basieren auf Datenmodellen, Datenanalyse und/oder spezifischen Algorithmen.

Die Stufe 4 (autonom digitalisiert) erreichen die Unternehmen, die zusätzlich die beiden nachstehenden Frage mit „überwiegend ja“ beantwortet haben:

- Wir haben auf Basis der virtuellen Abbilder betriebliche Prozesse vernetzt und automatisiert.
- In diese digitalen, sich selbst steuernden Prozesse sind auch Lieferanten und Kunden einbezogen.

Alle anderen Unternehmen, die nicht klar in die Stufe „digitalisiert“ klassifiziert werden konnten, werden der Reifegradobergruppe „computerisiert“ zugeordnet. Die Zuordnung zu der Stufe 1 (unterstützend computerisiert) oder zur Stufe 2 (gestaltend computerisiert) erfolgt über ein Punktesystem. Dabei wurden die Antworten zu Fragen berücksichtigt, welche die unterschiedliche Bedeutung der Digitalisierung in den Unternehmen widerspiegeln. Sie reichen von der Bedeutung der Digitalisierung in der Unternehmensstrategie über die Internetpräsenz bis hin zu den IKT-Technologien für das Unternehmen. Weiterhin wird das Ausmaß des Online-Handels sowie der digitalen Erfassung von Stammdaten berücksichtigt. Schließlich werden Punkte für die Fähigkeit vergeben, den Mitarbeitern notwendige Informationen digital am Arbeitsplatz bereitzustellen oder Anlagen, Werkzeuge, Waren- und Auftragsbestände beziehungsweise Fertigungsprozesse digital zu steuern.

### Anhang 3: Ergebnisse der Studie aus 2016

In der Studie von 2016 wurde auf dieser Basis eine digitale Wertschöpfung für den Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen (unter Einschluss des Finanzbereichs) nach der Bruttomethode in Höhe von 244 Milliarden Euro ausgewiesen. Nach der Nettomethode sind es 197 Milliarden Euro. Die Bruttowertschöpfung der einbezogenen Branchen betrug im Jahr 2016 rund 1.672 Milliarden Euro. Dieser Betrag hat sich nach Revisionen und Ersetzung von Schätz- durch Istdaten mittlerweile auf 1.697 Milliarden Euro erhöht.

Tabelle Anhang 3

Digitale Umsatz- und Wertschöpfungsanteile in Deutschland nach der Brutto- und Nettomethode 2016

Methode	Digitale Umsatz- anteile		Digitale Wertschöpfungs- anteile	
	Brutto	Netto	Brutto	Netto
<b>Computerisiert</b>	<b>13,0</b>	<b>9,9</b>	<b>12,4</b>	<b>9,4</b>
Unterstützend	11,8	9,0	11,3	8,6
Gestaltend	17,0	12,8	16,1	12,1
<b>Digitalisiert</b>	<b>42,3</b>	<b>38,2</b>	<b>38,0</b>	<b>34,3</b>
Teilautonom	43,4	39,3	39,4	35,7
Autonom	37,5	40,7	31,6	30,4
<b>Gesamt</b>	<b>15,5</b>	<b>12,7</b>	<b>14,6</b>	<b>11,8</b>

Angaben in Prozent der Umsätze für 2018

Quellen: TwinEconomics (2017); IW Consult (2017)

In der Studie wurde zur Vereinfachung angenommen, dass der für den Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen gemessene digitale Wertschöpfungsanteil auch für die Gesamtwirtschaft gelten soll. Die Bruttowertschöpfung für das Jahr 2016 betrug 2.821 Milliarden Euro (Datenstand 2016). Daraus errechnet sich eine digitale Wertschöpfung von rund 410 Milliarden Euro (brutto) und rund 332 Milliarden Euro (netto). Mittlerweile ist die bundesweite Bruttowertschöpfung für 2016 auf 2.848 Milliarden Euro korrigiert.



## Ansprechpartner / Impressum

---

### Christine Völzow

Wirtschaftspolitik

Telefon 089 55178-251

Telefax 089 55178-249

[christine.voelzow@vbw-bayern.de](mailto:christine.voelzow@vbw-bayern.de)

### Impressum

Alle Angaben dieser Publikation beziehen sich ohne jede Diskriminierungsabsicht grundsätzlich auf alle Geschlechter.

### Herausgeber

**vbw**

Vereinigung der Bayerischen  
Wirtschaft e. V.

Max-Joseph-Straße 5  
80333 München

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

© vbw Dezember 2019

### Autoren

Institut der deutschen Wirtschaft  
Köln Consult GmbH

Dr. Karl Lichtblau  
Edgar Schmitz

0221 4981-758  
[Lichtblau@iwkoeln.de](mailto:Lichtblau@iwkoeln.de)