



**IWAK**

Institut für Wirtschaft, Arbeit und Kultur

Zentrum der Goethe-Universität Frankfurt am Main



# Innovationen in hessischen Betrieben

IAB-Betriebspanel Report Hessen 2019

Oliver Lauxen, Lora Demireva und Dr. Christa Larsen



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen



Europäischer Sozialfonds  
Für die Menschen in Hessen



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Sozialfonds

Qualifizierungsoffensive  
Programme zur beruflichen Bildung



Bundesagentur für Arbeit  
Regionaldirektion Hessen

Gefördert aus Mitteln des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen und der Europäischen Union –  
Europäischer Sozialfonds sowie der Regionaldirektion Hessen der Bundesagentur für Arbeit



## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Investitionen in Forschung und Entwicklung</b> .....	<b>6</b>
1.1 Investment in Forschung und Entwicklung unterscheidet sich je nach Branche und nimmt mit steigender Betriebsgröße zu .....	6
1.2 Kooperationen in Forschung und Entwicklung sind weit verbreitet .....	7
<b>2. Weiterentwicklung von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen</b> .....	<b>9</b>
2.1 Produkt-, Dienstleistungs- und Verfahrensverbesserungen im Verarbeitenden Gewerbe überdurchschnittlich häufig .....	9
2.2 Vor allem Großbetriebe sind aktiv in der Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen.....	9
2.3 Erweitertes Produkt- bzw. Leistungsangebot vor allem im Verarbeitenden Gewerbe .....	10
2.4 Nicht alle geplanten Weiterentwicklungen können umgesetzt werden .....	10
2.5 Investitionen in Weiterentwicklung hängen mit der wirtschaftlichen Situation der Betriebe zusammen .....	11
2.6 Zunehmender Einsatz von Robotern.....	12
<b>3. Versorgung mit Hochgeschwindigkeits-Internet</b> .....	<b>13</b>
3.1 Hoher Verbreitungsgrad von Highspeed-Internet und hohe Zufriedenheit in Dienstleistungsbetrieben und Verwaltung .....	13
3.2 Großbetriebe verfügen häufig über Hochgeschwindigkeits-Internet .....	14
3.3 Ein Drittel der Betriebe investiert in EDV und IKT .....	14
<b>4. Resümee</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Methodische Hinweise</b> .....	<b>17</b>
<b>6. Literatur</b> .....	<b>18</b>

### Einleitung

Über den Auswertungen der 2019er Befragung im IAB-Betriebspanel Hessen steht das Rahmenthema „Zukunftsorientierung hessischer Betriebe“. Dabei geht es – in Anbetracht der in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren anstehenden Welle von Verrentungen der Generation der sogenannten Baby Boomer (Demireva et al. 2019: 19ff.) – natürlich zunächst um Personal und Fachkräftesicherung. Entsprechend beschäftigt sich der 1. Report mit dem Engagement der hessischen Betriebe in der betrieblichen Ausbildung, der 2. Report mit Anreizen zur Fachkräftebindung, die die Betriebe setzen. Im 4. Report, der derzeit noch nicht vorliegt, wird es um betriebliche Aktivitäten je nach Altersstruktur der Beschäftigten gehen. Der vorliegende 3. Report fokussiert dagegen nicht auf Personalthemen, sondern auf das Innovationsgeschehen in den hessischen Betrieben. Wir nehmen technische Innovationen in den Blick mit dem Ziel, aktuelle und repräsentative Daten zu den Aktivitäten und dem Engagement der Betriebe in Hessen bereitzustellen.

Technologischer Fortschritt war schon immer die Triebfeder grundlegender gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Veränderungen (Fischer et al. 2019: 3). Auf betrieblicher Ebene gilt Innovationsstärke als ein „Schlüsselfaktor für zukünftigen und nachhaltigen unternehmerischen Erfolg“ (Grimm 2019: 81), denn Innovationen verschaffen Betrieben einen Vorsprung im Wettbewerb. Dies gilt hinsichtlich der Herausforderungen, die sich durch die Folgen der Corona-Pandemie ergeben, umso mehr. Anhand von Daten aus dem IAB-Betriebspanel lässt sich untersuchen, inwieweit Betriebe in Forschung und Entwicklung, in Produkt-, Dienstleistungs- und Verfahrensentwicklung sowie in den Einsatz von Robotern investieren und sich auf diese Weise ihr Potenzial zur Veränderung stärken. Zudem können Aussagen zur Versorgung der Betriebe mit Hochgeschwindigkeits-Internet getroffen werden, dessen Verfügbarkeit als wesentliche Rahmenbedingung für die Umsetzung technischer Innovationen anzusehen ist.

Im Jahr 2016 haben Staat und Wirtschaft in Deutschland 92,2 Mrd. Euro in Forschung und Entwicklung investiert (BMBF 2018: 5). Dies entspricht etwa 3 Prozent der jährlichen Wirtschaftsleistung. Die Betriebe spielten dabei eine überaus bedeutsame Rolle. Über die letzten Jahre entfielen stabil etwa zwei Drittel der Investitionen in Forschung und Entwicklung auf die Wirtschaft und nur etwa ein Drittel auf den Staat (BMBF 2018: 5; Schasse 2019: 1). Auch zwei Drittel des gesamten Personals in Forschung und Entwicklung sind in der Wirtschaft beschäftigt (BMBF 2018: 6). Zudem fließen Investitionen von Betrieben in die Hochschulen (Dolata 2016: 611).

Wenn Betriebe in Forschung und Entwicklung aktiv sind, erhöht dies die Wahrscheinlichkeit von Produkt- und Prozessinnovationen (Kritikos et al. 2017: 760). Die Investitionen in neue Technologien hängen allerdings insbesondere von betriebswirtschaftlichen Erwägungen ab (Südekum 2018: 91). Dies betrifft auch den Einsatz von (Industrie- oder Service-)Robotern, der in den vergangenen Jahren stetig zugenommen hat (Gerdenitsch & Korunka 2019: 29): Roboter werden in der Regel „zur Rationalisierung der Produktionskosten“ (Pott & Dietz 2019: 5) eingesetzt. Die Wahrscheinlichkeit eines Einsatzes ist damit auch abhängig von den vorherrschenden Preis- und Lohnniveaus. In den vergangenen Jahren sind die Kosten für manuelle Arbeit gestiegen, die Kosten für Industrie- und Serviceroboter dagegen gesunken (ebd.). Zudem sind Roboter heute wesentlich leistungsfähiger als früher. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Betriebe in Hessen vermehrt in Robotik investieren.

Deutschlandweit am stärksten verbreitet ist der Robotereinsatz in der Automobilindustrie (Südekum 2018: 94). Die Daten aus dem IAB-Betriebspanel erlauben eine Differenzierung der Betriebe nach Wirtschaftszweigen und Betriebsgrößen. Entsprechend kann gezeigt werden, in welchen Branchen der Robotereinsatz stärker und in welchen dieser weniger stark verbreitet ist. Auch der Anteil der Betriebe,

die je nach Wirtschaftszweig und Betriebsgröße in Forschung und Entwicklung aktiv sind, kann untersucht werden. Insbesondere der Einfluss der Betriebsgröße auf die Innovationskraft von Betrieben scheint gut belegt zu sein (siehe beispielhaft Schasse 2019). Exemplarisch konstatiert Grimm (2019: 81) sehr pauschal: „In vielen kleinen und mittleren Unternehmen ist Innovationsstärke jedoch nur schwach ausgeprägt. Viele Betriebe hängen zu sehr und zu lange an Altem, Tradiertem, Überholtem.“ Es erscheint zwar durchaus nachvollziehbar, dass Kleinst- oder Kleinbetriebe eher selten das Risiko auf sich nehmen, explizit in Forschung und Entwicklung zu investieren, dennoch sind auch diese Betriebe in der Lage, ihre Produktivität durch technische Innovationen zu steigern (Kritikos et al. 2017: 760). Es braucht nicht zwangsläufig eine betriebsinterne Forschungs- und Entwicklungsabteilung, auch Produkt-, Prozess- oder Dienstleistungsinnovationen sind als ein Ausdruck von Innovationskraft anzusehen (ebd.) und werden deshalb im vorliegenden Report in den Blick genommen. Gerade in der aktuellen Corona-Krise sind in vielen Betrieben Verfahren und Prozesse neu zu gestalten, um Arbeiten im Home Office zu ermöglichen, um die Hygienerichtlinien zur Eindämmung der Pandemie einzuhalten oder auch, um neue Nischenprodukte auf dem Markt zu platzieren. Der vorliegende Report zeigt, wie etabliert kontinuierliche Prozesse zur Verbesserung von Produktionsprozess und Dienstleistungsbereitstellung in hessischen Betrieben sind.

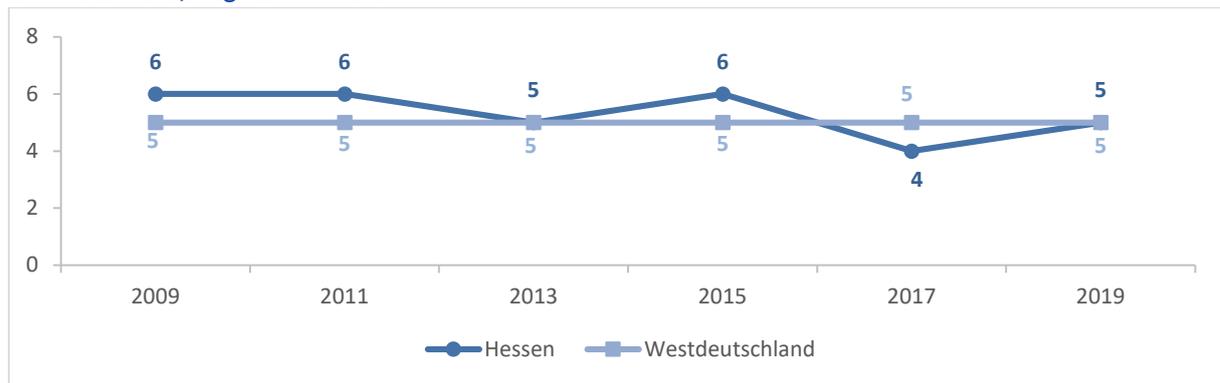
Eine zentrale Voraussetzung für technische Innovationen ist die Versorgung mit Hochgeschwindigkeits-Internet. Mit dem Breitbandatlas des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) liegen kleinräumige Daten zur Verfügbarkeit von Breitband-Internet vor (BMVI 2019). Mitte 2019 verfügten gut 93 Prozent der hessischen Privathaushalte über eine Breitbandversorgung mit mindestens 30 MBit/s (ebd.: 19). Immerhin 83 Prozent der Haushalte konnten sogar auf Bandbreiten von mindestens 100 MBit/s zugreifen. Die Breitbandverfügbarkeit an den Gewerbestandorten in Hessen lag nur leicht unter diesen Werten: Knapp 91 Prozent der Gewerbestandorte konnten eine Bandbreite von wenigstens 30 MBit/s, gut 81 Prozent sogar eine Bandbreite von mindestens 100 MBit/s nutzen (ebd.: 28). Trotz regionaler Unterschiede in der Breitbandversorgung innerhalb des Bundeslandes – der urbanisierte Süden ist besser versorgt als das ländliche Nordhessen (ebd.: 34ff.) – bewerteten im Jahr 2017 insgesamt 90 Prozent der hessischen Betriebe die Leitungskapazität ihres Internetanschlusses als ausreichend, während die Zustimmungsrate für Westdeutschland nur bei etwa 84 Prozent lag (Fischer & Larsen 2018: 6).

Bevor aktuelle Daten zur Zufriedenheit der hessischen Betriebe mit der Breitbandversorgung präsentiert werden, stehen im ersten Kapitel des vorliegenden Reports die betrieblichen Investitionen in Forschung und Entwicklung im Fokus. Im zweiten Kapitel geht es um das Ausmaß von Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessentwicklungen in hessischen Betrieben, inklusive dem Einsatz von Robotern. Im dritten Kapitel ist dann die Versorgung mit Hochgeschwindigkeits-Internet im Blick. Der Report schließt mit einem zusammenfassenden Resümee.

## 1. Investitionen in Forschung und Entwicklung

In einem zweijährigen Turnus werden im Rahmen des IAB-Betriebspanels Daten zum Engagement der Betriebe sowie zu Kooperationen im Bereich Forschung und Entwicklung erhoben. Im Jahr 2019 befassten sich fünf Prozent der Betriebe in Hessen explizit mit Forschung und Entwicklung. Weitere gut zwei Prozent der Befragten haben angegeben, dass Forschung und Entwicklung Aufgabe einer anderen Unternehmenseinheit ist. Der Anteil der forschungsaktiven Betriebe in Hessen entsprach im Jahr 2019 exakt dem Anteil der forschungsaktiven Betriebe in Westdeutschland. In den vergangenen Jahren waren zwischen vier und sechs Prozent der hessischen Betriebe in Forschung und Entwicklung aktiv (vgl. Abb. 1).

**Abb. 1: Anteil in Forschung und Entwicklung aktiver Betriebe an allen Betrieben in Hessen und Westdeutschland 2009-2019, Angaben in Prozent**

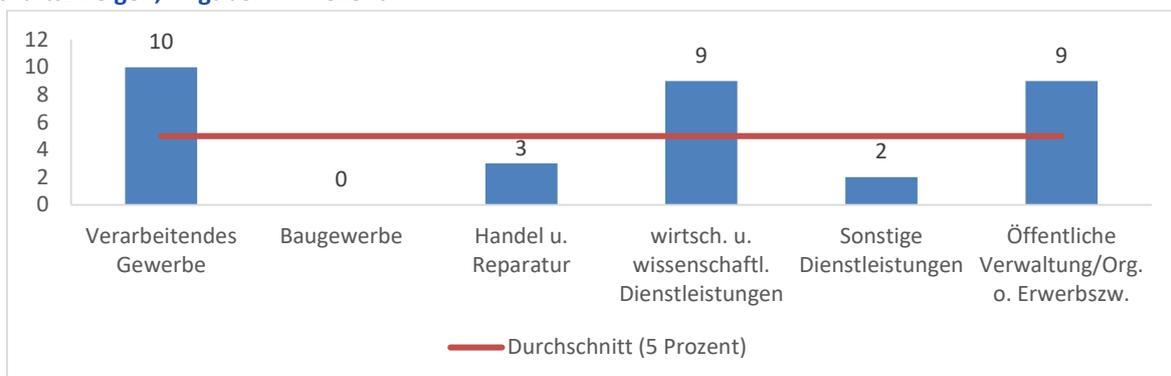


Quelle: IAB-Betriebspanel 2009-2019, eigene Berechnungen.

### 1.1 Investment in Forschung und Entwicklung unterscheidet sich je nach Branche und nimmt mit steigender Betriebsgröße zu

Im Vergleich der Wirtschaftszweige waren es insbesondere Betriebe aus dem Verarbeitenden Gewerbe, Betriebe, die wirtschaftsnahe und wissenschaftliche Dienstleistungen anbieten, und die Öffentliche Verwaltung, die mit Forschung und Entwicklung befasst waren. Jeweils etwa jeder zehnte Betrieb in diesen Wirtschaftszweigen gab entsprechende Aktivitäten an (vgl. Abb. 2). In den anderen drei Wirtschaftszweigen waren Aktivitäten in Forschung und Entwicklung weit weniger stark verbreitet. Im Baugewerbe hat sogar keiner der befragten Betriebe angegeben, sich mit Forschung und Entwicklung befasst zu haben.

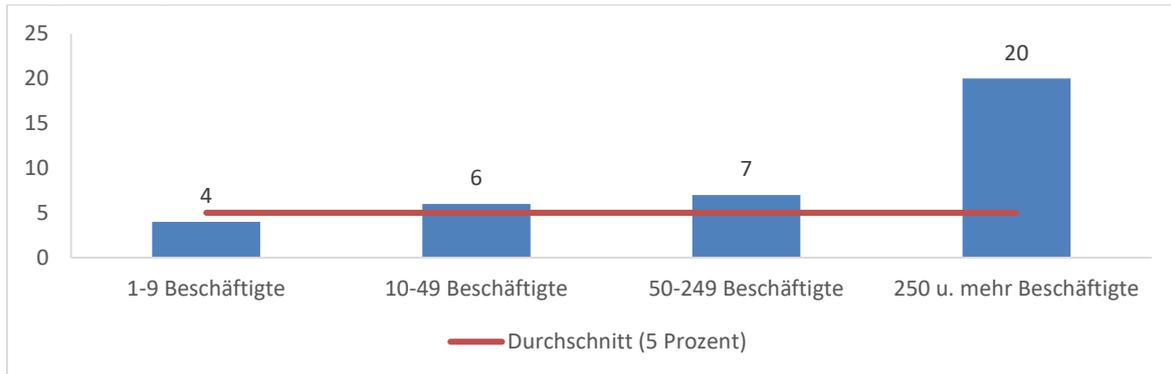
**Abb. 2: Anteil in Forschung und Entwicklung aktiver Betriebe an allen Betrieben in Hessen 2019 nach Wirtschaftszweigen, Angaben in Prozent**



Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

Wie zu erwarten, waren es eher die Großbetriebe, die in Forschung und Entwicklung investiert haben (vgl. Abb. 3). Bei den Kleinst-, Klein- und mittelgroßen Betrieben lag der Anteil forschungsaktiver Betriebe zwischen vier und sieben Prozent; von den Großbetrieben mit 250 und mehr Beschäftigten war dagegen jeder fünfte Betrieb in Forschung und Entwicklung aktiv. Es ist allerdings nicht unwahrscheinlich, dass sich manche kleineren und mittleren Betriebe (wie bspw. Start-Ups in der IT-Branche) im IAB-Betriebspanel nicht als aktiv in Forschung und Entwicklung klassifiziert haben, da sie nicht über formale Abteilungen dafür verfügen. Insofern könnte der Anteil der forschungsaktiven Betriebe systematisch unterschätzt sein.

**Abb. 3: Anteil in Forschung und Entwicklung aktiver Betriebe an allen Betrieben in Hessen 2019 nach Betriebsgröße, Angaben in Prozent**



Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

### 1.2 Kooperationen in Forschung und Entwicklung sind weit verbreitet

Nur wenige hessische Betriebe, die mit Forschung und Entwicklung befasst waren, hatten dabei keinen Kooperationspartner. Dies traf lediglich auf vier Prozent der Betriebe zu (vgl. Tab. 1). Knapp zwei Drittel kooperierten mit anderen Betrieben, etwa die Hälfte mit externen Beraterfirmen. 58 Prozent waren gemeinsam mit einem Hochschulpartner, gut ein Drittel mit einer außeruniversitären Forschungseinrichtung in Forschung und Entwicklung aktiv. Im Vergleich zu den Betrieben in Westdeutschland insgesamt waren die hessischen Betriebe deutlich offener für solche Kooperationen. Sämtliche möglichen Formen der Kooperation wurden von Betrieben im Bundesland häufiger genutzt als im westdeutschen Durchschnitt. Zudem waren Kooperationen im Jahr 2019 weiter verbreitet als noch zwei Jahre zuvor. Damit scheint in Hessen die Vernetzung zwischen Hochschulen und Wirtschaft ausgesprochen gut entwickelt zu sein.

**Tabelle 1: Anteil der Betriebe mit Kooperationen bei Forschung und Entwicklung an allen forschungsaktiven Betrieben in Hessen 2019, Angaben in Prozent (Mehrfachnennungen möglich)**

	Hessen	Westdeutschland
Zusammenarbeit mit anderen Betrieben	64	42
Kooperation mit Uni/FH	58	43
Zusammenarbeit mit externen Beratern	49	34
Kooperation mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen	34	25

Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

Mit Zunahme von Kooperationsbeziehungen in Forschung und Entwicklung scheint zugleich der Anteil der Beschäftigten in den hessischen Betrieben, die mit entsprechenden Aufgaben befasst sind, zurückgegangen zu sein. Womöglich haben die Betriebe Kooperationen vertieft, um eigene personelle Ressourcen für Forschung und Entwicklung reduzieren oder konstant halten zu können. Betrachtet man

den Anteil aller Beschäftigten, die ausschließlich oder zeitweise mit Forschung und Entwicklung befasst waren, so handelte es sich dabei um 1,3 Prozent des gesamten Beschäftigtenbestandes (2017: 1,4 Prozent). Werden nur diejenigen Betriebe berücksichtigt, welche explizit in Forschung und Entwicklung aktiv waren, so lag der Anteil des Personals bei 11 Prozent (2017: 14 Prozent). Die Mehrheit dieser Personen bearbeitete ausschließlich Forschungs- und Entwicklungsfragen (64 Prozent), die übrigen waren zeitweise mit solchen Aufgaben befasst (36 Prozent).

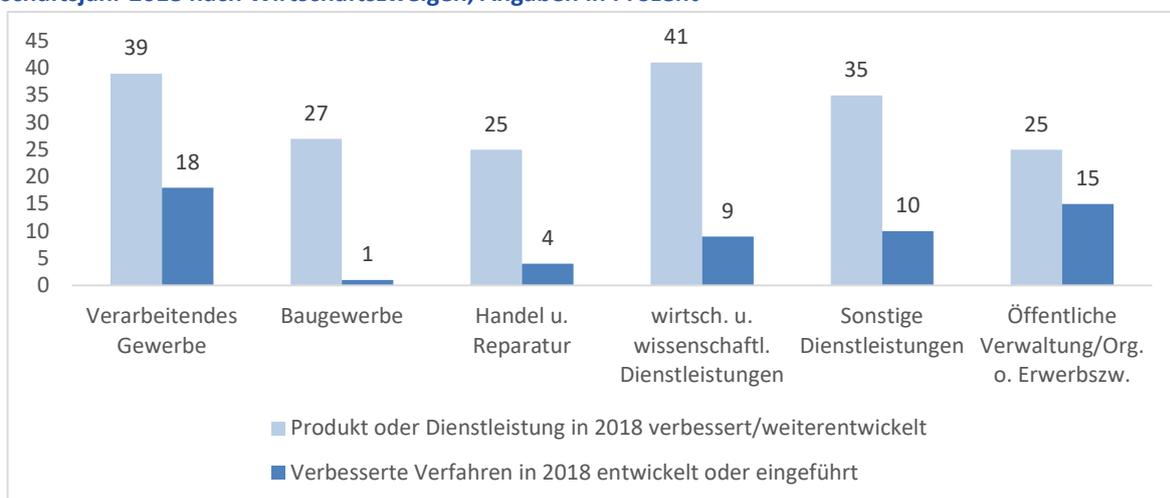
## 2. Weiterentwicklung von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen

Auch wenn sich nur ein kleiner Teil der hessischen Betriebe explizit mit Forschung und Entwicklung beschäftigt, so bedeutet das nicht, dass nur wenige Betriebe als innovativ oder innovationsstark anzusehen sind. Im IAB-Betriebspanel finden sich weitere Indikatoren für Innovationen in den Betrieben. So wurde 2019 gefragt, ob die Betriebe im vergangenen Geschäftsjahr (2018) eine bereits vorher angebotene Leistung oder ein Produkt verbessert oder weiterentwickelt haben. Diese Frage hat ein Drittel der hessischen Betriebe bejaht (Geschäftsjahr 2017: 32 Prozent). Zudem gaben gut acht Prozent der Betriebe an, im vergangenen Geschäftsjahr Verfahren entwickelt oder eingeführt zu haben, die den Produktionsprozess oder das Bereitstellen von Dienstleistungen merklich verbessert haben (Geschäftsjahr 2017: 9 Prozent).

### 2.1 Produkt-, Dienstleistungs- und Verfahrensverbesserungen im Verarbeitenden Gewerbe überdurchschnittlich häufig

Im Vergleich der Wirtschaftszweige erscheinen das Verarbeitende Gewerbe und Dienstleistungsbetriebe sehr innovationsorientiert (vgl. Abb. 4). Der Anteil der Betriebe, die entweder Produkte bzw. Dienstleistungen oder Verfahren für Prozesse verbessert bzw. weiterentwickelt haben, lag in diesen drei Wirtschaftszweigen über den beiden hessischen Durchschnittswerten. Im Baugewerbe und in Handel und Reparatur war der Anteil innovationsorientierter Betriebe deutlich geringer, auch wenn in diesen Branchen immerhin noch ein Viertel der Betriebe in Produkt- bzw. Dienstleistungsweiterentwicklungen investiert hat. In der Öffentlichen Verwaltung sind es Verfahrensverbesserungen, die in überdurchschnittlich vielen Betrieben umgesetzt wurden. Produkt- und Dienstleistungsverbesserungen bzw. -weiterentwicklungen fanden dort dagegen seltener statt als im hessischen Durchschnitt.

**Abb. 4: Anteil der Betriebe in Hessen mit Produkt-, Dienstleistungs- oder Verfahrensverbesserungen im Geschäftsjahr 2018 nach Wirtschaftszweigen, Angaben in Prozent**



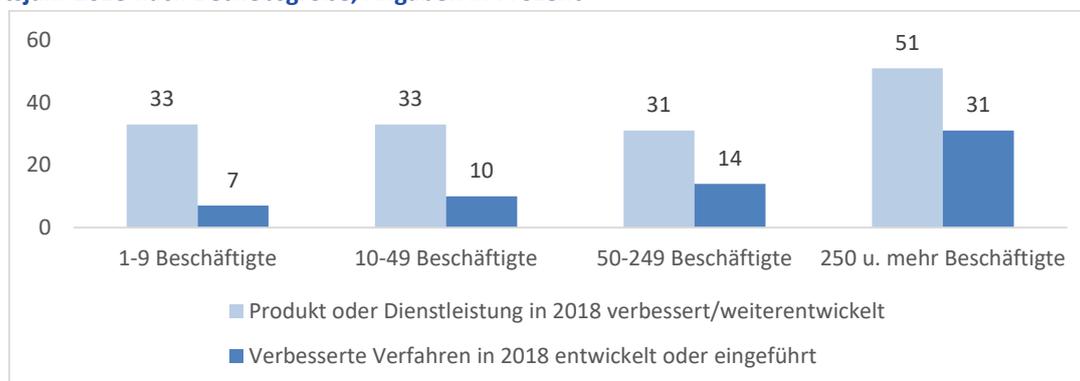
Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

### 2.2 Vor allem Großbetriebe sind aktiv in der Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen

Kleinstbetriebe, kleine und mittlere Betriebe unterscheiden sich kaum, was die Verbesserung und Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen angeht. Etwa ein Drittel der Betriebe hatte im Geschäftsjahr 2018 entsprechende Investitionen getätigt (vgl. Abb. 5). Großbetriebe waren diesbezüglich aktiver, jeder zweite Betrieb hat in Weiterentwicklung investiert. Und auch die Einführung und Verbesserung von Verfahren fand in anteilig mehr Großbetrieben als kleineren Betrieben statt. Mit

steigender Betriebsgröße nimmt der Anteil der Betriebe zu, die in Verfahrensverbesserungen investiert haben.

**Abb. 5: Anteil der Betriebe in Hessen mit Produkt-, Dienstleistungs- oder Verfahrensverbesserungen im Geschäftsjahr 2018 nach Betriebsgröße, Angaben in Prozent**

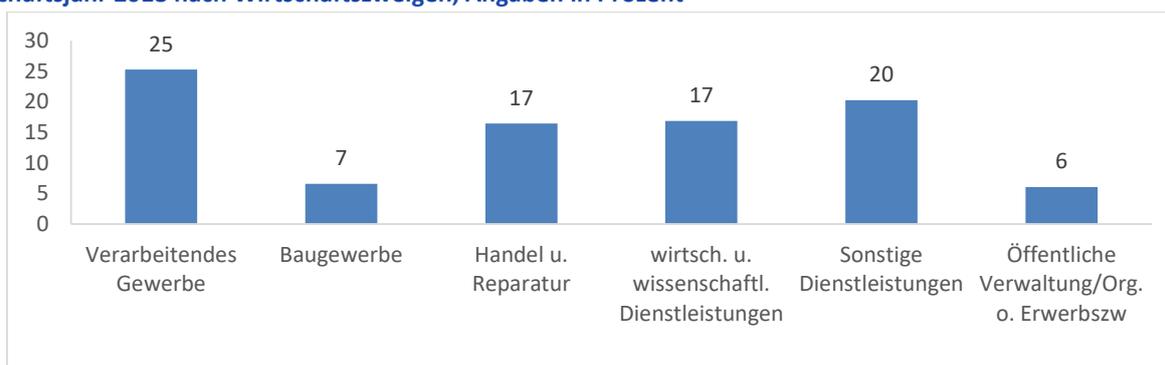


Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

### 2.3 Erweitertes Produkt- bzw. Leistungsangebot vor allem im Verarbeitenden Gewerbe

17 Prozent der hessischen Betriebe haben ihr Angebot im Geschäftsjahr 2018 um ein neues Produkt bzw. eine neue Leistung, welches bzw. welche bereits auf dem Markt verfügbar war, erweitert (Geschäftsjahr 2017: 15 Prozent). Unter den Großbetrieben war der Anteil derer, die ihr Angebotsspektrum erweitert haben, besonders hoch. Im Vergleich der Wirtschaftszweige fällt insbesondere das Verarbeitende Gewerbe auf; dort hat ein Viertel der Betriebe neue Produkte in sein Angebot aufgenommen. Im Baugewerbe und in der Öffentlichen Verwaltung haben die Betriebe ihr Produkt- bzw. Dienstleistungsangebot weit seltener erweitert (vgl. Abb. 6).

**Abb. 6: Anteil der Betriebe in Hessen mit erweitertem Angebot an Produkten und Dienstleistungen im Geschäftsjahr 2018 nach Wirtschaftszweigen, Angaben in Prozent**



Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

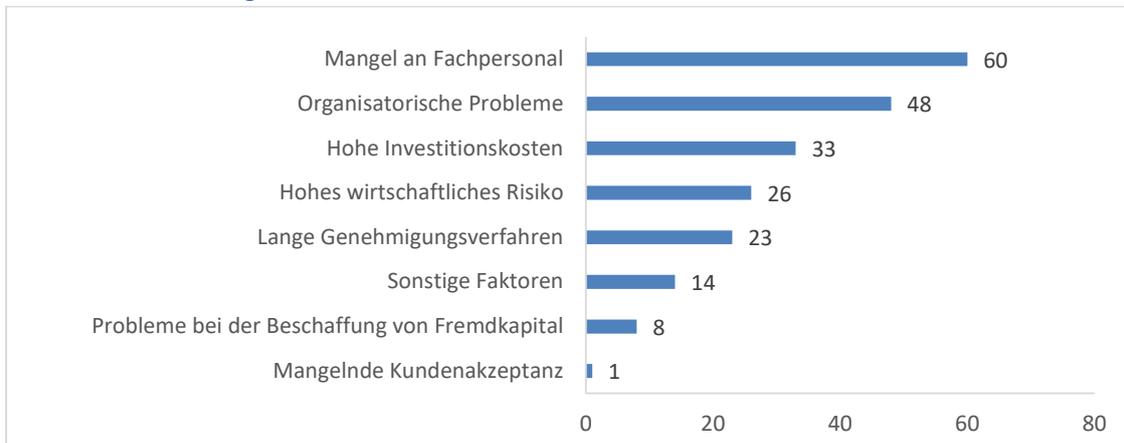
Eine völlig neue Leistung oder ein neues Produkt, für das zunächst ein neuer Markt geschaffen werden muss, haben im Geschäftsjahr 2018 insgesamt fünf Prozent der hessischen Betriebe in ihr Angebot aufgenommen (Geschäftsjahr 2017: 4 Prozent). Aufgrund kleiner Fallzahlen können keine belastbaren Aussagen auf der Ebene der Betriebsgröße oder Branchenzugehörigkeit getroffen werden.

### 2.4 Nicht alle geplanten Weiterentwicklungen können umgesetzt werden

Ein Teil der Betriebe hatte im Geschäftsjahr 2018 Produkt-, Dienstleistungs- bzw. Verfahrensinnovationen geplant, diese dann aber schließlich doch nicht umgesetzt. Dies betraf fünf Prozent der hessischen Betriebe. Die Ursachen dafür lagen nicht vorrangig auf Seiten der Kundinnen und Kunden oder

in der Kapitalbeschaffung. Vielmehr gelang die Umsetzung von Innovationen aufgrund des Mangels an Fachpersonal (60 Prozent) oder aufgrund organisatorischer, betriebsinterner Probleme (48 Prozent) nicht. Demgegenüber waren hohe Investitionskosten oder ein zu hohes wirtschaftliches Risiko nachgelagerte Probleme (vgl. Abb. 7).

**Abb. 7: Ursachen für im Geschäftsjahr 2018 nicht durchgeführte Produkt-, Dienstleistungs- bzw. Verfahrensinnovationen in Hessen, Angaben in Prozent**



Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

### 2.5 Investitionen in Weiterentwicklung hängen mit der wirtschaftlichen Situation der Betriebe zusammen

Ein Drittel der Betriebe, die Weiterentwicklungen entgegen ihrer ursprünglichen Planung nicht umgesetzt haben, machten dafür hohe Innovationskosten verantwortlich (siehe oben). Es erscheint naheliegend, dass eine gesunde wirtschaftliche Situation einem Betrieb die Entscheidung für Investitionen in neue und verbesserte Produkte und Dienstleistungen sowie in neue Verfahren erleichtert. Überprüfen lässt sich dies anhand der Gegenüberstellung von Betrieben, die im Geschäftsjahr 2018 ein positives, und solchen, die im Geschäftsjahr 2018 ein negatives Jahresergebnis erwirtschaftet haben (siehe Tabelle 2).

Von den Betrieben, die Produkte, Dienstleistungen und Verfahren verbessert oder ihr Angebotsspektrum erweitert haben, gaben vergleichsweise wenige ein negatives Jahresergebnis an. Nur jeder zehnte Betrieb, der ein Produkt oder eine Dienstleistung weiterentwickelt oder sein Angebotsspektrum erweitert hat, hat einen Reinverlust erwirtschaftet; das Gleiche gilt für sieben Prozent der Betriebe, die Verfahren weiterentwickelt und verbessert haben. Etwa drei Viertel der „innovativen“ Betriebe konnten dagegen auf ein positives Jahresergebnis zurückblicken. Weniger relevant scheint der wirtschaftliche Erfolg für die Entwicklung gänzlich neuer Produkte und Dienstleistungen zu sein: Immerhin ein Viertel der diesbezüglich aktiven Betriebe hatte keinen Reingewinn erzielt.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zu beachten ist, dass sich sowohl die Angaben zu Produkt-, Dienstleistungs- und Verfahrensweiterentwicklungen als auch die Angaben zum Jahresergebnis auf das Geschäftsjahr 2018 beziehen. Da sich die Daten auf den denselben Zeitraum beziehen, kann daraus kein Kausalzusammenhang zwischen den beiden Variablen abgeleitet werden; die wirtschaftliche Situation in einem Jahr wirkt sich höchstens auf Investitionen im Folgejahr aus.

**Tabelle 2: Anteil der Betriebe in Hessen mit Produkt-, Dienstleistungs- und Verfahrensentwicklungen nach Jahresergebnis im Geschäftsjahr 2018, Angaben in Prozent**

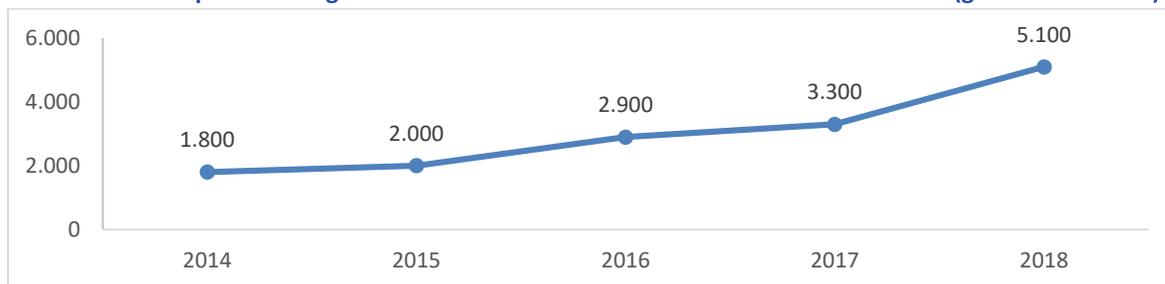
	Betriebe mit positivem Jahresergebnis im Geschäftsjahr 2018	Betriebe mit negativem Jahresergebnis im Geschäftsjahr 2018
Produkte oder Dienstleistungen verbessert	77	10
Verfahren weiterentwickelt oder verbessert	77	7
Angebot um Produkte oder Dienstleistungen erweitert	74	10
völlig neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt	57	25

Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

## 2.6 Zunehmender Einsatz von Robotern

Fragen zum Einsatz von Robotern waren im Jahr 2019 erstmals Bestandteil des IAB-Betriebspanels. In Hessen haben 1,5 Prozent der Betriebe in den letzten fünf Jahren Roboter eingesetzt. Wie Abbildung 8 zeigt, ist die Anzahl der eingesetzten Roboter seit 2014 stark gestiegen, von hochgerechnet 1.800 Robotern im Jahr 2014 auf hochgerechnet 5.100 Roboter im Jahr 2018. Dies entspricht einem Anstieg in Höhe von 183 Prozent. Mit 35 Prozent ist ein beträchtlicher Teil der eingesetzten Roboter erst im Jahr 2018 angeschafft worden. Auch dies deutet auf eine starke Dynamik des Robotereinsatzes in den vergangenen Jahren hin.

**Abb. 8: Anzahl der pro Jahr eingesetzten Roboter in Betrieben in Hessen im Zeitverlauf (gerundet auf 100)**



Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

Diese Dynamik existiert allerdings nicht in allen Wirtschaftszweigen gleichermaßen. Am stärksten verbreitet ist der Robotereinsatz im Verarbeitenden Gewerbe, dort setzten zuletzt gut fünf Prozent der hessischen Betriebe Roboter ein. Zudem wurde deutlich, dass diese Art von Innovation in Großbetrieben stärker verbreitet ist als in kleinen und mittleren Betrieben. Allerdings lagen gerade die Kleinstbetriebe bei der Anzahl der Neuanschaffungen im Jahr 2018 weit vor den kleinen, mittleren und Großbetrieben. Dies deutet darauf hin, dass Großbetriebe bereits länger Erfahrungen mit dem Einsatz von Robotern gesammelt haben, kleinere Betriebe aber nun – vermutlich aufgrund gesunkener Kosten und höherer Leistungsfähigkeit von Robotern (vgl. auch Pott & Dietz 2019: 5) – nachziehen.

Umgerechnet wurden pro hessischem Betrieb im Durchschnitt 2,4 Roboter eingesetzt. 31 Prozent der Betriebe setzten einen Roboter ein, 39 Prozent zwei, die übrigen Betriebe sogar mehr als zwei Roboter.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Womöglich ist der Robotereinsatz in Hessen noch nicht so stark verbreitet wie in anderen Bundesländern. Wie nah der hessische Wert von 1,5 Prozent der Betriebe am Anteil der westdeutschen Betriebe liegt, bleibt unklar, denn für Westdeutschland wird ein Wert von zwei Prozent ohne Nachkommastellen angegeben.

### 3. Versorgung mit Hochgeschwindigkeits-Internet

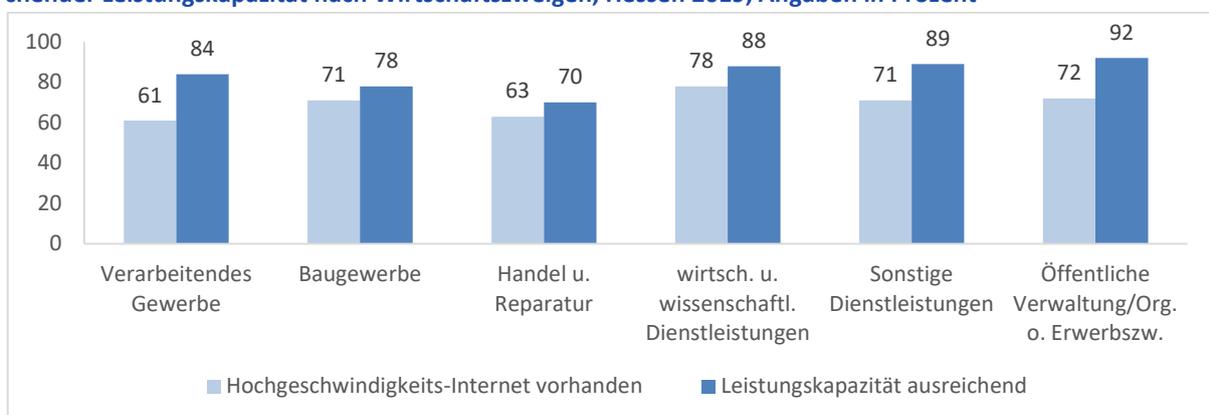
Die Verfügbarkeit von Hochgeschwindigkeits-Internet kann als eine wichtige Rahmenbedingung für die Entwicklung und Umsetzung von Innovationen angesehen werden. 70 Prozent der hessischen Betriebe verfügten im Jahr 2019 über einen Hochgeschwindigkeits-Internetanschluss, zum Beispiel einen Breitbandanschluss wie DSL, UMTS oder LTE. Für die Betriebe in Westdeutschland insgesamt lag der Anteil etwas höher, nämlich bei 74 Prozent. 2017 haben noch drei Viertel der hessischen Betriebe angegeben, über Highspeed-Internet zu verfügen. Vermutlich hat sich in den letzten Jahren die Wahrnehmung verändert, was unter Hochgeschwindigkeits-Internet zu verstehen ist. Immer umfangreichere Nutzung von Internetdiensten, größere Datenmengen und Datenströme, die Bedeutsamkeit von Streaming und vieles mehr könnten dafür verantwortlich sein, dass eine Bandbreite, die vor einigen Jahren noch ausreichte, heute nicht mehr zeitgemäß erscheint. Dazu passt, dass weniger Betriebe mit Highspeed-Internetanschluss dessen Leistungskapazität als zufriedenstellend bewerteten als noch zwei Jahre zuvor. Im Jahr 2017 waren 90 Prozent der Betriebe damit zufrieden, im Jahr 2019 waren es 83 Prozent (Westdeutschland: 82 Prozent). Auch wenn die Zufriedenheitswerte immer noch hoch erscheinen: Fast zwei von zehn Betrieben in Hessen bewerteten ihren Hochgeschwindigkeits-Internetanschluss als nicht ausreichend für die betrieblichen Erfordernisse.

#### 3.1 Hoher Verbreitungsgrad von Highspeed-Internet und hohe Zufriedenheit in Dienstleistungsbetrieben und Verwaltung

In Abbildung 9 sind der Anteil der Betriebe mit Hochgeschwindigkeits-Anschluss nach Wirtschaftszweigen (Durchschnitt: 70 Prozent) und der Anteil der Betriebe, die die Leistungskapazität des Highspeed-Anschlusses als ausreichend bewerten (Durchschnitt: 83 Prozent), dargestellt. Überdurchschnittlich verbreitet war schnelles Internet in Betrieben, die wirtschaftsnahe und wissenschaftliche Dienstleistungen anbieten. Dort waren auch knapp neun von zehn Betrieben zufrieden mit der Leistungsfähigkeit des Anschlusses. Hohe Zufriedenheitswerte ergaben sich auch für die Öffentliche Verwaltung und sonstige Dienstleistungsbetriebe.

Als eher gering ist die Verbreitung von Hochgeschwindigkeits-Internetanschlüssen im Verarbeitenden Gewerbe sowie in Handel und Reparatur anzusehen. Im Verarbeitenden Gewerbe waren jedoch zumindest die Betriebe mit Highspeed-Anschluss in recht hoher Zahl mit der Leistungskapazität ihres Anschlusses zufrieden. In Handel und Reparatur ist dagegen der Verbreitungsgrad gering, und die Zufriedenheitswerte waren die schlechtesten im Vergleich der Wirtschaftszweige.

**Abb. 9: Anteil der Betriebe mit Hochgeschwindigkeits-Internetanschluss und Anteil der Betriebe mit ausreichender Leistungskapazität nach Wirtschaftszweigen, Hessen 2019, Angaben in Prozent**

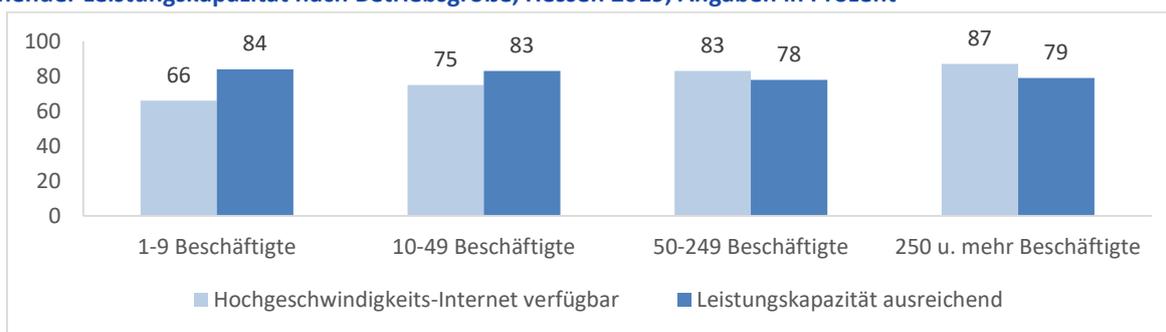


Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

### 3.2 Großbetriebe verfügen häufig über Hochgeschwindigkeits-Internet

Mit steigender Betriebsgröße steigt der Anteil der Betriebe, die über einen Hochgeschwindigkeits-Internetanschluss verfügen (vgl. Abb. 10). Zwei Drittel der Kleinstbetriebe und drei Viertel der Kleinbetriebe nutzten im Jahr 2019 Highspeed-Internet, im Vergleich zu 87 Prozent der Großbetriebe. Allerdings waren gerade diese Kleinst- und Kleinbetriebe in recht hohem Maße zufrieden mit der Bandbreite. Die Zufriedenheitswerte der mittleren und der Großbetriebe lagen leicht darunter.

**Abb. 10: Anteil der Betriebe mit Hochgeschwindigkeits-Internetanschluss und Anteil der Betriebe mit ausreichender Leistungskapazität nach Betriebsgröße, Hessen 2019, Angaben in Prozent**

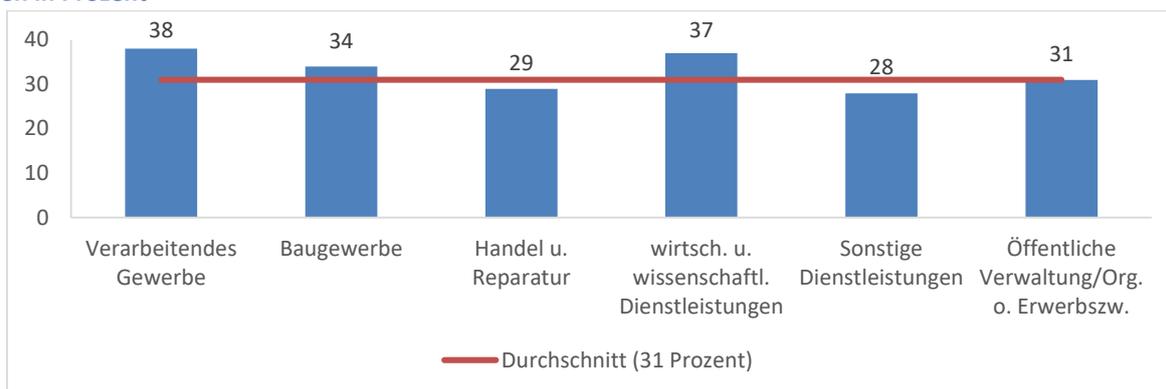


Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

### 3.3 Ein Drittel der Betriebe investiert in EDV und IKT

Knapp ein Drittel der hessischen Betriebe (31 Prozent) hat im Geschäftsjahr 2018 Investitionen in die betriebsinternen EDV-Strukturen und Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) getätigt. Überdurchschnittlich hoch ist der Anteil im Verarbeitenden Gewerbe sowie unter Betrieben, die wirtschaftsnahe oder wissenschaftliche Dienstleistungen erbringen (vgl. Abb. 11). Auch unter den Betrieben des Baugewerbes, die – wie in Kapitel 2 gezeigt wurde – eher wenig in die Verbesserung und Weiterentwicklung von Produkten, Dienstleistungen und Verfahren investiert haben, hat ein überdurchschnittlich hoher Anteil in EDV und IKT investiert.

**Abb. 11: Anteil der Betriebe in Hessen mit Investitionen in EDV und IKT 2018 nach Wirtschaftszweigen, Angaben in Prozent**



Quelle: IAB-Betriebspanel 2019, eigene Berechnungen.

Differenziert man nach Betriebsgröße, zeigt sich, dass der Anteil der Betriebe mit Investitionen in EDV und IKT mit der Betriebsgröße steigt. Dies verwundert allerdings auch nicht, steigt doch die Wahrscheinlichkeit, dass Investitionen in diesem Bereich notwendig sind, mit der Verbreitung der Technologien. In Großbetrieben sind beispielsweise schlicht mehr PCs im Einsatz als in Kleinstbetrieben. Entsprechend ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass dort auch in Hard- oder Software investiert werden muss.

### 4. Resümee

Im vorliegenden Report wurde anhand von Daten aus dem IAB-Betriebspanel ein Schlaglicht auf die Innovationskraft hessischer Betriebe geworfen. Nur wenige Betriebe sind – in der Regel in Kooperation mit anderen Betrieben und Hochschulen – explizit mit Forschung und Entwicklung beschäftigt. Dennoch investiert ein großer Teil, nämlich ein Drittel der hessischen Betriebe, in die Weiterentwicklung und Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen. Acht Prozent der Betriebe haben darüber hinaus den Produktionsprozess verbessert. Diese Anteile haben sich in den letzten Jahren kaum verändert. 17 Prozent der Betriebe haben ihr Angebotsspektrum zuletzt erweitert, und immerhin fünf Prozent entwickeln gänzlich neue Produkte oder Dienstleistungen.

Wie gezeigt wurde, konnten im Geschäftsjahr 2018 jedoch nicht sämtliche geplanten Innovationen umgesetzt werden. Jeder zwanzigste Betrieb gab an, dass dies nicht möglich war. Hauptgrund ist der Mangel an Fachkräften. Daneben spielt aber auch die wirtschaftliche Situation der Betriebe eine Rolle: Gemäß der Ergebnisse des IAB-Betriebspanels befinden sich unter den Betrieben, die Produkte, Dienstleistungen oder betriebsinterne Prozesse weiterentwickelt haben, deutlich mehr mit einem positiven Jahresergebnis als solche mit einem negativen Jahresergebnis.

Der Einsatz von Robotern nimmt in den hessischen Betrieben zu. Zwar ist er, außer im Verarbeitenden Gewerbe, derzeit noch wenig verbreitet; die Zahl der Neuanschaffungen ist jedoch in den vergangenen Jahren – gerade auch in kleineren Betrieben – stark gestiegen. Die Corona-Krise könnte diese Entwicklung begünstigen, wenn es aufgrund der Unsicherheiten, die mit globalen Lieferketten verbunden sind, zu einer Verlagerung von Produktionsschritten nach Deutschland kommen sollte. Dies könnte mit einem stärkeren Einsatz von Robotern einhergehen, so die Expertin für Internationale Wirtschaftsbeziehungen Prof. Dr. Dalia Marin im Interview mit der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ vom 01.03.2020). Andererseits könnten den Betrieben die Mittel für größere Investitionen aufgrund des Einbruchs der Wirtschaft fehlen.

Auffällig ist, dass die Großbetriebe bei allen Auswertungen im vorliegenden Report als innovationskräftiger erscheinen als die kleinen und mittleren Betriebe. Sie investieren häufiger in Forschung und Entwicklung sowie in Produkt-, Dienstleistungs- und Verfahrensverbesserungen. Dabei ist jedoch auch anzumerken, dass jeweils ein Drittel der Kleinstbetriebe, der kleinen und mittleren Betriebe an der Verbesserung und Weiterentwicklung ihrer Produkte und Dienstleistungen arbeitet. Es kann hier also nicht von einem klaren Trend, dass die Innovativität mit steigender Betriebsgröße zunimmt, gesprochen werden. Der Innovationsforscher Everett Rogers vermutet, dass die Betriebsgröße eine „Stellvertretervariable“ ist, die leicht zu messen ist, die aber verdeckt, dass vielmehr Faktoren wie eine positive Einstellung von Führungskräften gegenüber Veränderungen, eine wenig zentralistische Betriebsstruktur und eine Betriebskultur mit kurzen, auch hierarchieübergreifenden Kommunikationswegen einen entscheidenden Einfluss auf die Innovativität eines Betriebs haben (Rogers 2003: 409ff.). Solche Voraussetzungen lassen sich in Betrieben aller Größenklassen finden.

Die Ausstattung der Betriebe mit Hochgeschwindigkeits-Internet als eine technische Voraussetzung für Innovationen ist grundsätzlich als gut anzusehen, allerdings hat die Zufriedenheit damit abgenommen. Womöglich ist die gestiegene Unzufriedenheit ein Anzeichen für höhere Ansprüche. Im Zuge der Corona-Krise dürfte die Bedeutung von Hochgeschwindigkeits-Internet zugenommen haben; viele Beschäftigte arbeiten zuhause und greifen von dort bspw. auf Betriebsserver zu. Insbesondere im Wirtschaftszweig Handel und Reparatur ist ein recht hoher Anteil der Betriebe unzufrieden mit der verfügbaren Bandbreite, also in einem Bereich, in dem der Druck zur Online-Vermarktung gerade durch die Corona-Krise wächst.

Insgesamt zeigen die Auswertungen jedoch, dass die Innovationskraft der hessischen Betriebe als stabil zu bewerten ist. Im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Befragungsjahr 2017 ergeben sich keine klaren Hinweise einer zunehmenden oder abnehmenden Innovativität. Auffällig ist die ausgeprägte Kooperationsbereitschaft hessischer Betriebe mit Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen, die zur Zukunftsfähigkeit der Betriebe beiträgt. Andererseits erweist sich der Fachkräftemangel bereits heute in einigen Betrieben als Innovationsbremse, und personelle Engpässe dürften in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen. Aktivitäten zur Sicherung des Fachkräftebedarfs sind auch deshalb zu intensivieren, weil damit die Innovationsfähigkeit der hessischen Wirtschaft gestärkt wird.

## 5. Methodische Hinweise

Der vorliegende Report wurde auf Grundlage der Daten des IAB-Betriebspanels aus dem Jahr 2019 (27. Welle) erstellt. Das IAB-Betriebspanel ist eine repräsentative Betriebsbefragung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit. Erhoben werden die Daten in Zusammenarbeit mit der Kantar GmbH. Seit 2001 sind repräsentative Auswertungen für Hessen möglich. Gefördert werden die hessischen Zusatzauswertungen aus Mitteln des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen, der Regionaldirektion Hessen der Bundesagentur für Arbeit sowie der Europäischen Union – Europäischer Sozialfonds.

Der Report zu Innovationen in hessischen Betrieben ist der dritte Einzelreport auf Grundlage der Befragungen im Jahr 2019. Insgesamt wurden hierfür 976 Interviews in Betrieben in Hessen realisiert, die mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Betriebsdatei der Bundesagentur für Arbeit gelistet waren. Die erreichte Fallzahl ermöglicht repräsentative Aussagen für die Grundgesamtheit der Betriebe und Dienststellen in Hessen, in denen mindestens eine sozialversicherungspflichtig beschäftigte Person tätig ist. Hierfür wurde die Stichprobe nach Betriebsgröße und Wirtschaftszweig gemäß der tatsächlichen Verteilung gewichtet.

Soweit nicht anders benannt, beziehen sich die im Report angegebenen Zahlen immer auf das IAB-Betriebspanel.

Frankfurt am Main, Juli 2020

Der vorliegende sowie weitere Reporte aus dem IAB-Betriebspanel Hessen sind im Internet unter der Adresse [www.iwak-frankfurt.de](http://www.iwak-frankfurt.de) abrufbar.

Kontakt: [lauxen@em.uni-frankfurt.de](mailto:lauxen@em.uni-frankfurt.de)

### 6. Literatur

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2018): Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem. Datenband Bundesbericht Forschung und Innovation 2018. [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/BuFi\\_2018\\_Datenband.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/BuFi_2018_Datenband.pdf), Abrufdatum: 14. Mai 2020.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2019): Bericht zum Breitbandatlas. Teil 1: Ergebnisse. Stand 06/2019. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/Digitales/bericht-zum-breitbandatlas-mitte-2019-ergebnisse.pdf?blob=publicationFile>, Abrufdatum: 14. Mai 2020.
- Demireva, Lora / Rand, Sigrid / Larsen, Christa (2019): Zukünftige Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt in Hessen und seinen Regionen bis 2024. Prognoseergebnisse und Strategieansätze. Abschlussbericht von regio pro. [http://www.iwak-frankfurt.de/wp-content/uploads/2019/05/regio-pro-Endbericht\\_2019\\_END.pdf](http://www.iwak-frankfurt.de/wp-content/uploads/2019/05/regio-pro-Endbericht_2019_END.pdf), Abrufdatum: 23. April 2020.
- Dolata, Ulrich (2016): Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. In: Simon, Dagmar / Knie, Andreas / Hornbostel, Stefan / Zimmermann, Karin (Hrsg.): Handbuch Wissenschaftspolitik, Bd. 44. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 609–626.
- Fischer, Anna C. / Pichler, Tristan / Schmid, Alfons (2019): Digitalisierung und mobiles Arbeiten in Betrieben der Region Rhein-Main. IWAK-Betriebsbefragung im Herbst 2018. [http://www.iwak-frankfurt.de/wp-content/uploads/2019/03/RMB\\_Digitalisierung\\_2018.pdf](http://www.iwak-frankfurt.de/wp-content/uploads/2019/03/RMB_Digitalisierung_2018.pdf), Abrufdatum: 11. Mai 2020.
- Fischer, Anna C. / Larsen, Christa (2018): Verbreitung digitaler Technologien in hessischen Betrieben. IAB-Betriebspanel Report Hessen 2017. [http://www.iwak-frankfurt.de/wp-content/uploads/2018/06/180604\\_IAB-Panel\\_HE\\_2017\\_Report\\_1.pdf](http://www.iwak-frankfurt.de/wp-content/uploads/2018/06/180604_IAB-Panel_HE_2017_Report_1.pdf), Abrufdatum: 11. Mai 2020.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (2020): Handelsökonomin im Gespräch – „Das Coronavirus begünstigt die Robotisierung“. Ausgabe vom 01.03.2020.
- Gerdenitsch, Cornelia / Korunka, Christian (2019): Die Arbeitswelt im Wandel. In: Gerdenitsch, Cornelia / Korunka, Christian (Hrsg.): Digitale Transformation der Arbeitswelt Band 8. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 1-21.
- Grimm, Cordula (2019): Zukunft ist Innovation. In: Grimm, Cordula (Hrsg.): Chefsache Perspektivwechsel. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 81–97.
- Kritikos, Alexander S. / Hafenstein, Marian / Schiersch, Alexander (2017): Auch kleinste Betriebe stoßen erfolgreich Innovationen an, sie tun es nur seltener. In: DIW Wochenbericht 84 (37), S. 755-761.
- Pott, Andreas / Dietz, Thomas (2019): Einführung in Robotersysteme. In: Pott, Andreas / Dietz, Thomas (Hrsg.): Industrielle Robotersysteme. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 1-15.
- Rogers, Everett M. (2003): Diffusion of innovations. 5. Auflage. New York: Free Press.
- Schasse, Ulrich (2019): Forschung und Entwicklung in Staat und Wirtschaft. Kurzstudie 2019. In: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.): Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2, Berlin.
- Südekum, Jens (2018): Der Aufstieg der Roboter im deutschen Arbeitsmarkt. In: Beyer, Heinrich / Naumer, Hans-Jörg (Hrsg.): CSR und Mitarbeiterbeteiligung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 91-100.