



Policy Brief #2019/07

Heike Belitz, Martin Gornig, Torben Stühmeier

## 35 Milliarden Euro pro Jahr mehr an Investitionen in Wissenskapital notwendig

Unternehmen investieren heute nicht mehr nur in Maschinen und Bauten, sondern zunehmend in Forschung und Entwicklung, Software und in ihre digitalen Kompetenzen. Doch bei den Investitionen in ihr sogenanntes Wissenskapital liegen die deutschen Unternehmen im internationalen Vergleich deutlich zurück. Das gefährdet die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft insgesamt.

Die Digitalisierung verändert Wertschöpfungsketten grundlegend. Abläufe werden immer vernetzter – und damit auch komplexer. Die Unternehmen müssen heute nicht mehr nur in klassische Anlagegüter, sondern auch in das sogenannte Wissenskapital investieren.

Hierunter werden eine Reihe von immateriellen Vermögensgegenständen zusammengefasst, die ebenso wie Sachkapital einen langfristigen Wert für die Unternehmen darstellen. Die Bestandteile Forschung und Entwicklung, Software und künstlerische Urheberrechte und Suchbohrungen werden bereits heute regelmäßig in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) ausgewiesen.

Investitionen in sogenannte Organisationskompetenzen wie Marktforschung, Werbung, Management und Weiterbildung sind hingegen bisher nicht in der VGR enthalten, werden jedoch im Rahmen internationaler Forschungsprojekte geschätzt.

### Wissenskapital gewinnt zunehmend an Bedeutung

Wissenskapital wird immer wichtiger – vor allem im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung. Investitionen in Wissenskapital sind bereits heute ein bestimmender Treiber des Produktivitätswachstums und der Innovationskraft der Unter-

nehmen. Darüber hinaus kann Wissenskapital über Spillover-Effekte das gesamtwirtschaftliche Wachstum antreiben, wenn sich bspw. Forschungs- und Entwicklungsergebnisse entlang der Wertschöpfungskette verbreiten (Corrado et al., 2012).

Nach Auswertungen des DIW Berlin investieren die deutschen Industrieunternehmen heute bereits mehr in Wissenskapital als in klassische Anlagegüter (Belitz et al., 2018). Und gerade im Bereich der wissensintensiven Produktion hat sich die deutsche Industrie in den letzten Jahren eine starke Wettbewerbsstellung erarbeitet.

Der Begriff Industrie 4.0 steht sinnbildlich für die Vorreiterrolle der deutschen Unternehmen etwa in der Vernetzung von Produktionsanlagen im Maschinenbau, in der Automobilindustrie oder der Elektrotechnik.

Der Anteil der forschungsintensiven Industrien an der Wertschöpfung liegt in Deutschland bei fast 12 Prozent. Nur Korea ist mit etwas über 13,5 Prozent noch stärker spezialisiert. Dies geht dort vor allem auf die starke Information- und Kommunikationstechnik zurück. In Deutschland trägt der Fahrzeugbau überdurchschnittlich bei (Gehrke und Schiersch, 2019).

Im internationalen Wettbewerb nehmen die deutschen Unternehmen Spitzenpositionen ein. Bei dem Anteil der Länder an den globalen Technologiegüterexporten liegt nur China mit 15,1 Prozent vor Deutschland (11,6 Prozent). Lediglich die USA können hier mit 11,3 Prozent noch mithalten. Bereits mit deutlichem Abstand folgt Japan mit 6,2 Prozent (Gehrke und Schiersch, 2019).

Doch ist diese derzeit noch starke Stellung bedroht. Gerade in diesen exportintensiven Wirtschaftsbereichen ist der Wettbewerb besonders intensiv. Die Unternehmen müssen ihre Position



beständig durch innovative Produkte und Technologien verteidigen. Investitionen in Wissenskapital sind hierfür eine entscheidende Voraussetzung.

Wie die deutschen Unternehmen im internationalen Wettbewerb aufgestellt sind, haben wir in unserer aktuellen Studie untersucht. Dazu haben wir erstmalig umfassend den Einsatz des Wissenskaptals in Deutschland ausgewertet und mit vergleichbaren Volkswirtschaften (Frankreich, Großbritannien, USA und der zusammengefassten Ländergruppe Finnland, Niederlande, Österreich) verglichen. Hierzu betrachten wir zunächst für die in der VGR erfassten Bestandteile des Wissenskaptals den Kapitalkoeffizienten. Dieser gibt an wieviel Kapitaleinsatz für die erzielte Produktionsmenge (hier die Bruttowertschöpfung) verfügbar war.

Nach der Wirtschaftskrise beschleunigte sich das Wachstum des Einsatzes von Wissenskapital bei den meisten Volkswirtschaften (Frankreich +22 Prozent, Deutschland +25 Prozent, USA +18 Prozent, Österreich/Niederlande/Finnland +29 Prozent). Betrachtet man den Einsatz des gesamten Wissenskaptals in der Wirtschaft, so lag Deutschland im Jahr 2017 ca. 15 Prozent hinter dem Spitzenreiter Frankreich zurück, jedoch auf ähnlichem Niveau wie die anderen Volkswirtschaften, wie Tabelle 1 verdeutlicht.

Doch betrachtet man einige Kernbereiche der Wirtschaft, so zeigt sich, dass die deutschen Unternehmen nur in durchschnittlichem Maße Wissenskapital einsetzen. In vielen Bereichen bilden sie sogar das Schlusslicht.

TABELLE 1: Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals und seine Veränderung 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)

	Kapitalkoeffizient			Index 2007 = 100		
	1997	2007	2017	1997	2007	2017
<b>Insgesamt</b>						
DE	0,18	0,20	0,25	89	100	125
FR	0,23	0,24	0,29	99	100	122
UK	0,17	0,14	0,13	115	100	87
USA	0,17	0,20	0,23	85	100	118
AT, FI, NL	0,15	0,18	0,23	82	100	129
<b>Dienstleistungen</b>						
DE	0,08	0,09	0,13	91	100	148
FR	0,17	0,18	0,24	93	100	132
UK	0,20	0,15	0,13	133	100	87
USA	0,13	0,16	0,17	83	100	111
AT, FI, NL	0,11	0,13	0,19	84	100	138
<b>Industrie</b>						
DE	0,40	0,44	0,50	92	100	115
FR	0,43	0,52	0,66	82	100	128
UK	0,15	0,24	0,19	65	100	82
USA	0,32	0,44	0,57	74	100	130
AT, FI, NL	0,28	0,36	0,46	78	100	128

Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW.

BertelsmannStiftung

## Industrie setzt Wissenskapital nur durchschnittlich ein

Das Verarbeitende Gewerbe erzeugt in Deutschland etwa 34 Prozent der Wertschöpfung. Deutschland nimmt hier eine Spitzenposition ein. Ein hohes Gewicht liegt dabei auf der Automobilindustrie und dem Maschinenbau. Beide zusammen erzeugen etwa 35 Prozent der gesamten Wertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes.

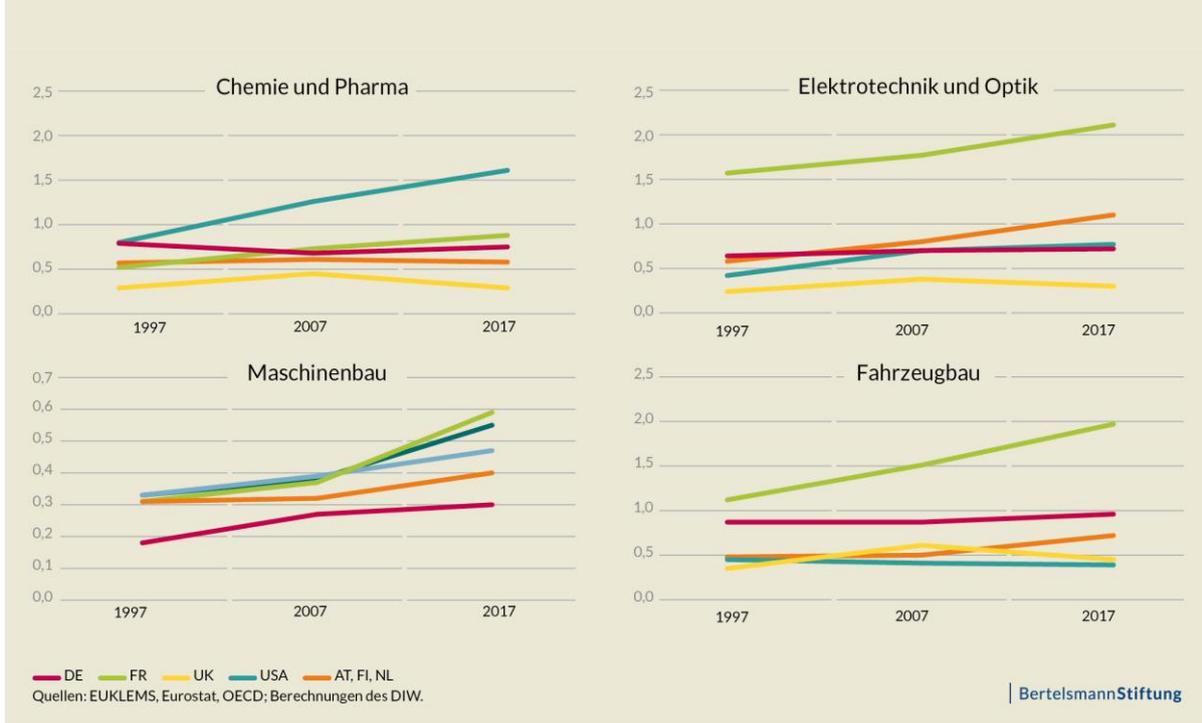
Das zeugt einerseits aktuell von einer hohen Wettbewerbsfähigkeit der beiden Bereiche. Andererseits stellt das hohe Gewicht auch ein Risiko dar. Denn beide Bereiche stehen vor großen Herausforderungen. Insbesondere der Maschinenbau investiert angesichts dieser Herausforderungen deutlich zu wenig in Wissenskapital und bildet beim Einsatz von Wissenskapital im internationalen Vergleich mit Abstand sogar das Schlusslicht, wie Abbildung 2 zeigt.

Hier scheinen die Beharrungskräfte stärker als der Veränderungswille zu sein. Die Mittelständler

– wozu der Großteil des Maschinenbaus gehört – hat sich über Jahrzehnte ein erfolgreiches Geschäftsmodell aufgebaut.

Der Erfolg scheint müde gemacht zu haben. Doch die Digitalisierung stellt die Unternehmen vor einem Paradigmenwechsel. Ganze Wertschöpfungskette verändern sich. Die datengestützte Produktion gewinnt immer mehr an Bedeutung. Mit der Auswertung und Analyse der Daten entstehen neue Geschäftsbereiche, die Produktion wandelt sich hin zur industrienahen Dienstleistung (Tertiarisierung). Zudem kann die gesamte Produktion zu einem Internet-of-Things vernetzt werden, in dem die Maschinen untereinander kommunizieren (machine-to-machine). Angesichts all dieser Herausforderungen und auch Potenziale scheint der deutsche Maschinenbau deutlich zu wenig in Wissenskapital zu investieren und zunehmend den Anschluss an die innovativen Produktionstechnologien zu verlieren, wie auch andere Studien zeigen (vgl. z.B. Rammer und Schubert, 2018).

ABBILDUNG 2: Kapitalkoeffizienten des Wissenskaptals in ausgewählten Industriebranchen und Ländern 1997 - 2017



Vergleichsweise höher ist der Einsatz von Wissenskaptal in der zweiten Schlüsselindustrie, dem Fahrzeugbau. Doch ist hier kaum eine Dynamik zu beobachten. Der Einsatz von Wissenskaptal hat sich seit Ende der 1990er Jahre kaum verändert. Anders in Frankreich: Hier ist ein konstanter Anstieg zu verzeichnen, so dass die französische Autobauer davonziehen. Insofern könnte Frankreich deutlich besser auf die anstehenden Herausforderungen alternativer Mobilitätskonzepte, neuer Antriebsformen und dem autonomen Fahren vorbereitet sein.

Ein ungünstiges Bild zeigt sich ebenfalls in den Industriebranchen der Chemie- und Pharmaindustrie und der Elektrotechnik und Optik. Auch hier rangiert die deutsche Industrie bestenfalls im Mittelfeld, wie Abbildung 2 zeigt.

Und betrachtet man zusätzlich die Teile des Wissenskaptals, die nicht von der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung erfasst werden, verdüstert sich das Bild noch stärker. Mit Hilfe der INTAN-Invest Datenbank haben wir die Investitionen in das gesamte Wissenskaptal – inklusive der bislang nicht erfassten Bestandteile – erhoben. Gerade bei diesen Bestandteilen – dem Organisationskaptal, den Führungskompetenzen, der Aus- und Weiterbildung – liegt Deutschland

abgeschlagen auf dem letzten Platz, etwa 20 Prozent unter dem Durchschnitt. All diese Komponenten machen etwa 50 Prozent der Investitionen in das gesamte Wissenskaptal aus, sind also sehr bedeutend.

Insbesondere der geringe Einsatz des Organisationskaptals ist besorgniserregend. Die Unternehmensstrukturen, die Managementqualität und die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter sind wichtige Bestimmungsgrößen des Produktivitätswachstums, wie diverse Studien zeigen (z. B. Bender et al., 2018). Die Unternehmen scheinen in ihren bewährten Strukturen zu verharren und sich nur zögerlich den neuen Herausforderungen zu öffnen.

### Großer Rückstand bei den Dienstleistungen

Noch deutlicher zurück liegen die deutschen Unternehmen beim Einsatz von Wissenskaptal in den Dienstleistungssektoren. Hier bilden sie zusammen mit Großbritannien sogar das Schlusslicht. In Frankreich ist der Einsatz von Wissenskaptal in den Dienstleistungssektoren fast doppelt so groß.

ABBILDUNG 3: Anteile der Investitionen in Wissenskapital an der Wertschöpfung in ausgewählten Ländern 2015



## Deutsche Wirtschaft investiert wenig in Software und Daten

Während in vielen Ländern Software und Datenbanken die wichtigste Komponente des Wissenskapitals sind, ist es in Deutschland das FuE-Kapital. Von allen Vergleichsländern investieren die deutschen Unternehmen mit Abstand am wenigsten in Software und Datenbanken, wie im oberen Teil von Abbildung 3 zu sehen ist.

Die Investitionen in Wissenskapital in Deutschland sind somit weiterhin stark ingenieur- und technorientiert. Das ist naturgemäß durch den großen Anteil des Verarbeitenden Gewerbes zu erklären.

In allen betrachteten Volkswirtschaften ist der Einsatz von Wissenskapital im Dienstleistungsbereich geringer als in der Industrie. Der Einsatz von Wissenskapital ist in den einzelnen Dienstleistungsbranchen sehr unterschiedlich. Er ist im Handel und im Verkehr relativ gering. In der Informations- und Kommunikationsbranche sowie in den Unternehmensdiensten hat er eine deutlich höhere Bedeutung. Insgesamt ist im Dienstleistungsbereich jedoch nur in wenigen nationalen Branchen ein nennenswerter Anstieg der Wissensintensivierung zu erkennen.

Doch die Wertschöpfungsketten im Verarbeitenden Gewerbe wandeln sich. Durch die weitere Vernetzung der Wertschöpfungsstufen untereinander sind auch nicht-ingenieurorientierte Investitionen in Software und Datenbanken notwendig. Darüber hinaus geht es mehr und mehr darum, die erzeugten Daten zu verstehen, zu analysieren und etwa Ausfälle von Maschinen vorherzusehen. Hierfür sind Investitionen in Datenanalysemethoden notwendig. Hier hinken die deutschen Industrieunternehmen deutlich hinterher.

Ein ähnliches Bild ergibt sich für den Dienstleistungssektor. Dabei trägt Software zwar deutlich stärker als in der Industrie zum Bestand an immateriellem Kapital bei, jedoch investieren die deutschen Unternehmen im Vergleich zu ihren

Wettbewerbern wenig in Software und Datenbanken. Auch hier liegt der Schwerpunkt auf Forschung und Entwicklung.

Über alle Wirtschaftsbereiche hinweg ist der Einsatz von Wissenskapital in Deutschland am geringsten. Unter Einschluss der nicht von der VGR erfassten Bestandteile lag der Einsatz von Wissenskapital nur bei etwa der Hälfte Frankreichs, Großbritannien investierte etwa 50 Prozent mehr, wie im unteren Teil der Abbildung 3 zu erkennen.

### Andere Volkswirtschaften sind moderner

Für eine mögliche Einschätzung der künftigen Wettbewerbsposition ist nicht nur das Niveau, sondern auch die Modernität des Kapitaleinsatzes ausschlaggebend.

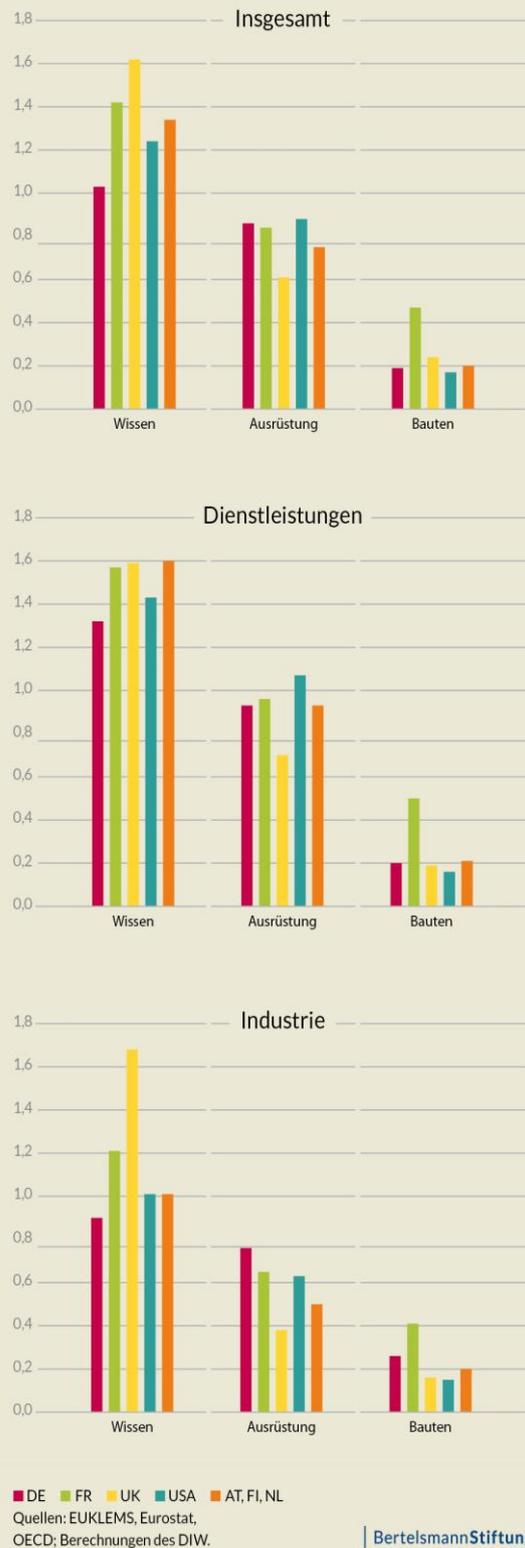
Dazu haben wir versucht die Modernität des Kapitalstocks in einem Indikator abzubilden. Dieser Modernitätsgrad gibt an, wie hoch der Anteil aktueller Investitionsjahrgänge am gesamten Kapitalstock ist. Das ist gerade im Bereich des Wissenskapitals relevant, da dieses – im Gegensatz z. B. zu Bauten – relativ schnell altert.

Beim Wissenskapital liegt Deutschland im Modernitätsgrad weit hinter den anderen Ländern zurück. Dies gilt vor allem für den Dienstleistungssektor. In Deutschland machen die letzten drei Investitionsjahrgänge etwa 80 Prozent des Kapitalstocks aus. In den anderen Ländern der Vergleichsgruppe sind es dagegen 90 bis 100 Prozent.

Auch in der Industrie liegt der Modernitätsgrad beim Wissenskapital in Deutschland unter dem Wert aller Wettbewerber. Der Rückstand zu den USA und den kleineren EU-Ländern ist allerdings deutlich kleiner als bei den Dienstleistungen. Den kleinsten, aber modernsten Wissenskapitalstock der Industrie besitzt mit Abstand Großbritannien.

Das entspricht in keiner Weise dem Anspruch Deutschlands, zu den technologisch führenden Volkswirtschaften zu gehören. Die deutsche

ABBILDUNG 4: Modernitätsgrad nach Anlagearten 2017 – fünf Jahrgänge



Wirtschaftspolitik ist aufgefordert, die hiesigen Rahmenbedingungen für Investitionen in alle Arten von Wissenskapital auf den Prüfstand zu stellen.

## Umfassendes Förderkonzept für Wissenskapital notwendig

Im Prinzip hat das auch die Politik bereits erkannt und im Mai beschlossen, den Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung bis 2025 von derzeit drei auf 3,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) zu steigern.

Unter der Annahme, dass der Beitrag der Wirtschaft konstant bei etwa zwei Drittel der Ausgaben liegt, müssen die Unternehmen ihre FuE-Aufwendungen von derzeit etwa 2 Prozent auf 2,5 Prozent des BIP ausweiten.

Doch der alleinige Fokus auf Forschung und Entwicklung greift zu kurz. Forschung und Entwicklung ist nur ein Bestandteil des Wissenskapitals. Gerade bei den anderen Bestandteilen – vor allem den Organisationskompetenzen – liegt die deutsche Volkswirtschaft teilweise deutlich zurück.

Verbunden mit den FuE-Ausgaben müssen auch die komplementären Investitionen in weitere Komponenten des Wissenskapitals wachsen. Dazu ist ein Investitionswachstum um 3 Prozent erforderlich. Bezogen auf das heutige BIP lässt sich der zusätzliche Investitionsbedarf, den die Unternehmen für ihr Wissenskapital jährlich mehr aufwenden müssten, auf rund 35 Mrd. Euro beziffern, darunter gut 12 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung.

Um einen solche Steigerung zu erreichen, ist die Wirtschaftspolitik in Deutschland aufgefordert, die hiesigen Rahmenbedingungen für Investitionen in alle Arten von Wissenskapital auf den Prüfstand zu stellen. Eine Konzentration der Förderung allein auf Investitionen in Forschung und Entwicklung, für die zurzeit die Einführung einer steuerlichen Förderung vorbereitet wird, greift zu kurz.

Forschung und Entwicklung ist nur eine Komponente des Wissenskapitals, die im Innovationsprozess erst zusammen mit anderen, wie etwa neuen Organisationslösungen, Weiterbildung und Software, ihre Effizienzwirkungen entfalten kann.

Ein Ansatzpunkt kann die Förderung vor allem risikoreicher Innovationsprojekte sein, die gleichzeitige Investitionen in verschiedene Arten von Wissenskapital voraussetzen. Hierzu zählen insbesondere Kooperationsprojekte, Netzwerke und Cluster. Bei gemeinsamen FuE-Projekten müssen die Unternehmen ihre Organisation auf das gemeinsame Ziel anpassen und sich auf Management- und Mitarbeiterebene koordinieren. All das kann die Bildung von Wissenskapital der Unternehmen in einem umfassenderen Sinne fördern.

Doch auch die Unternehmen selbst sind gefragt. Wir beobachten insbesondere einen Rückstand bei den Organisationskompetenzen. Gerade viele mittelständische Unternehmen scheinen unzureichend auf die Digitalisierung vorbereitet zu sein. Um hier den Anschluss nicht weiter zu verlieren, müssen sie ihre Strukturen anpassen, sich öffnen und Altbewährtes hinterfragen.

Ein weiterer Schlüsselfaktor ist die Bildung und Weiterbildung der Mitarbeiter. Auch hier besteht deutlicher Nachholbedarf. Die Produktionsprozesse wandeln sich stetig, der Innovationszyklus wird immer kürzer. Das erfordert eine ständige Weiterbildung der Mitarbeiter, insbesondere im Bereich der digitalen Kompetenzen. Auch hier sind die Unternehmen gefragt, mehr zu investieren.

## Ausführliche Studie

Belitz, H. und M. Gornig (2019). Internationaler Vergleich des sektoralen Wissenskapitals. Studie des DIW Berlin für die Bertelsmann Stiftung. Gütersloh.

## Literatur

Belitz, H., M. Le Mouel und A. Schiersch (2018), Produktivität der Unternehmen steigt mit mehr Wissenskapital, DIW Wochenbericht 4/ 2018.

Bender, S. N. Bloom, D. Card, J. Van Reenen und S. Wolter (2018), Management practices, workforce selection, and productivity, in: Journal of Labor Economics, 36, S. 371-409.

Gehrke, B. und A. Schiersch (2019), FuE-intensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem, Expertenkommission Forschung und Innovation.

Rammer, C. und T. Schubert (2018), Concentration on the few: Mechanism behind a falling share of innovative firms in Germany, Research Policy, 47, S. 379-389.

V.i.S.d.P

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
D-33311 Gütersloh

Armando Garcia Schmidt  
Telefon: +49 5241 81-81543  
[armando.garciaschmidt@bertelsmann-stiftung.de](mailto:armando.garciaschmidt@bertelsmann-stiftung.de)

Dr. Thieß Petersen  
Telefon: +49 5241 81-81218  
[thiess.petersen@bertelsmann-stiftung.de](mailto:thiess.petersen@bertelsmann-stiftung.de)

Eric Thode  
Telefon: +49 5241 81-81581  
[eric.thode@bertelsmann-stiftung.de](mailto:eric.thode@bertelsmann-stiftung.de)

Titelbild: © peshkov – stock.adobe.com

#### **Autor | Kontakt**

**Dr. Heike Belitz**  
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung  
e. V. (DIW Berlin)  
[hbelitz@diw.de](mailto:hbelitz@diw.de)  
Telefon: +49 30 89789-664

**Prof. Dr. Martin Gornig**  
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung  
e. V. (DIW Berlin)  
[mgornig@diw.de](mailto:mgornig@diw.de)  
Telefon: +49 30 89789-352

**Dr. Torben Stühmeier**  
Programm Nachhaltig Wirtschaften  
Bertelsmann Stiftung  
[torben.stuehmeier@bertelsmann-stiftung.de](mailto:torben.stuehmeier@bertelsmann-stiftung.de)  
Telefon: +49 5241 81-81432

**ISSN: 2191-2459**