



Internationaler Vergleich des sektoralen Wissenskaptals

Internationaler Vergleich des sektoralen Wissenskaptals

Autoren

Heike Belitz und Martin Gornig (DIW Berlin)

Studentische Mitarbeit

Yasmina Mansour und Hanna Révész (DIW Berlin)

Abstract

Neben dem Sachkapital gewinnt das Wissenskapital zunehmend an Bedeutung für Innovationskraft, Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit von modernen Volkswirtschaften. Unter Wissenskapital werden eine Reihe von immateriellen Vermögensgegenständen zusammengefasst, deren Nutzen beim investierenden Unternehmen ebenso wie bei materiellem Vermögen über einen längeren Zeitraum anfällt. Das Wissenskapital besteht u. a. aus Forschungs- und Entwicklungsergebnissen, Software und Datenbanken, Urheberrechten, Marken, Organisationskapital, Design, Finanzinnovationen und Weiterbildung.

Die nationalen Unterschiede im Kapitaleinsatz zwischen den großen europäischen Ländern und den USA sind seit Mitte der 1990er Jahre spürbar zurückgegangen. Dieser vermutlich durch Globalisierung der Kapitalmarktintegration in Gang gesetzte Konvergenzprozess fand allerdings in der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 sein Ende. Seither sind kaum noch einheitliche Tendenzen in der Entwicklung des Kapitaleinsatzes zu erkennen. Fast allen Ländern gemeinsam ist allerdings eine deutliche Zunahme des Einsatzes von Wissenskapital. Nach der Wirtschaftskrise 2008/2009 hat sich der Zuwachs dieses immateriellen Vermögens möglicherweise als Ausdruck der zunehmenden Digitalisierung verstärkt. Gegenüber 2007 hat er sich in den USA, in Deutschland, Frankreich und anderen Euroländern um mehr als 20 Prozent erhöht. Eine verstärkte Automatisierung dagegen hat sich als generelle Tendenz bislang nicht im Kapitalstock niedergeschlagen. Im Gegenteil, die relative Bedeutung von Ausrüstungen stagniert in Ländern wie Deutschland oder nimmt wie in den USA sogar ab.

Der Einsatz von Wissenskapital als wichtiger Treiber von Innovationen und Produktivität ist in Deutschland im Vergleich zu wichtigen Wettbewerbern in Europa und den USA eher gering. Deutlich zurück liegt das Land vor allem im Dienstleistungssektor. Aber selbst in der Industrie weisen die deutschen Unternehmen keinen überdurchschnittlichen Einsatz von Wissenskapital auf. Zudem ist der Modernitätsgrad des Wissenskaptals in Deutschlands Industrie- und Dienstleistungsunternehmen am geringsten.

Die Unterschiede im Einsatz von Wissenskapital zwischen Deutschland und den europäischen Vergleichsländern sowie den USA gehen vorwiegend auf unterschiedliches Investitionsverhalten der Unternehmen in den jeweiligen Industrie- und Dienstleistungsbranchen zurück. Sie sind kaum durch strukturelle Unterschiede, also die unterschiedliche Bedeutung der mehr oder weniger wissensintensiven Branchen in den Ländern bedingt.

Der geringe Modernitätsgrad und der vergleichsweise niedrige Umfang des Wissenskaptals in Deutschland entsprechen nicht dem postulierten Anspruch, zu den technologisch führenden Nationen zu gehören. Die Wirtschaftspolitik in Deutschland ist deshalb aufgefordert, die hiesigen Rahmenbedingungen für Investitionen in alle Arten von Wissenskapital auf den Prüfstand zu stellen.

Abstract

In addition to physical assets, intangible assets are becoming increasingly important for the innovative strength, productivity and competitiveness of modern economies. Intangible assets include a number of assets which, like tangible assets, yield benefits that are amassed over time for the investing firm. The sum of intangible assets, also referred to as intellectual capital, includes the outcomes of research and development, software and databases, copyrights, trademarks, organizational capital, design, financial innovation and training.

Since the mid-1990s, gaps in capital investment between major European countries and the United States have narrowed appreciably. However, this convergence process – likely set in motion by the globalization of capital market integration – came to an end during the 2008/2009 financial and economic crisis. Since then, we've seen hardly any signs of consistency in the development of capital investment. What nearly all countries share, however, is a significant increase in the use of intellectual capital. After the economic crisis of 2008/2009, the growth of these intangible assets may have intensified as an expression of growing digitalization. In the United States, Germany, France and other European countries, intangible assets have grown by more than 20 percent since 2007. Growing automation, on the other hand, has not yet been reflected in capital stocks more generally. In fact, the relative importance of equipment is stagnating in countries such as Germany or even declining, as is the case in the United States.

Compared with other key competitors in Europe or the United States, Germany does less to leverage intellectual capital as a key driver of innovation and productivity. The country lags considerably behind in this regard, particularly in the service sector. But even in manufac-

turing, German companies do not show above-average levels in the use of intangible assets. In addition, Germany companies in manufacturing and the service sector feature the lowest level of modernization with regard to intangible assets.

The differences in the use of intangible assets found between Germany and other European countries as well as the United States are driven primarily by differences in the investment activity of firms in the respective manufacturing and service industries. Structural differences – that is, differences in the relative weight of more or less knowledge-intensive sectors within each country – hardly account for these gaps.

Germany's shortcomings in terms of the level of modernization achieved in this regard and its relatively low level of intellectual capital do not fit the oft-cited image of Germany as a leader in technology. German economic policymakers must therefore take a closer and critical look at the local framework conditions for investment in all forms of intellectual capital.

Inhalt

1	Motivation und Forschungsansatz	8
2	Daten und Abgrenzungen	10
3	Auswahl der Indikatoren	12
4	Wissenskapital in der Gesamtwirtschaft	13
4.1	Entwicklung des Kapitaleinsatzes insgesamt	13
4.2	Entwicklung des Einsatzes immateriellen und materiellen Kapitals	15
4.3	Bedeutung und Modernität des Kapitaleinsatzes 2017	18
5	Wissenskapital in ausgewählten Branchen	22
5.1	Industrie	22
2.2	Dienstleistungen	27
6	Wissenskapital außerhalb der VGR	31
6.1	Entwicklung der relativen Investitionstätigkeit 1997 bis 2015	31
6.2	Simulation für das gesamte Wissenskapital 2017	34
7	Fazit	36
8	Literatur	39
9	Anhang	40
10	Verzeichnisse	52
	Abbildungen	52
	Tabellen	53
	Impressum	55

1 Motivation und Forschungsansatz

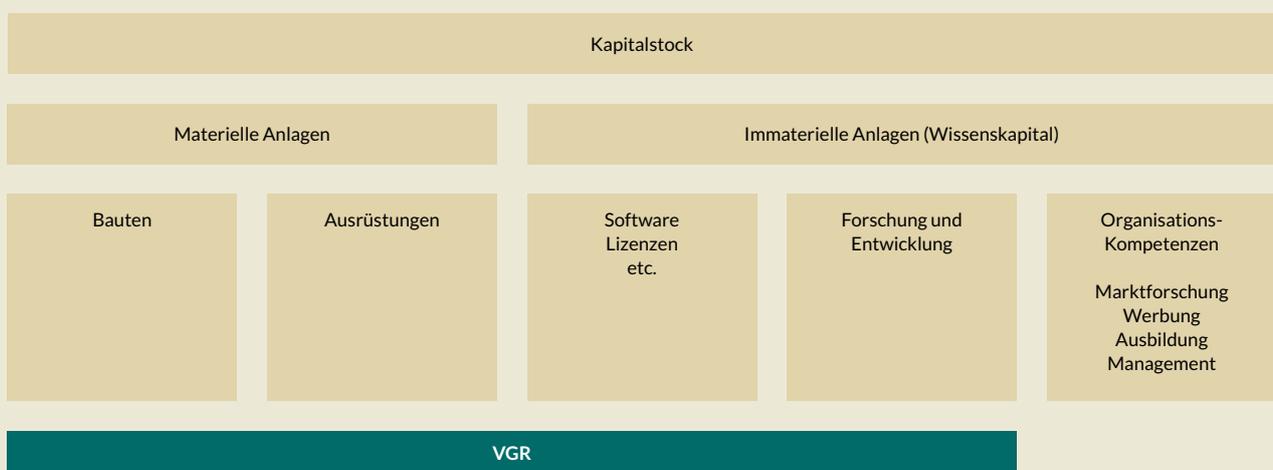
Unternehmen in den entwickelten Volkswirtschaften investieren nicht nur in moderne Maschinen und Bauten, sondern in zunehmendem Maße auch in wissensbasiertes Kapital. Dazu zählen eine Reihe von immateriellen Vermögenswerten wie zum Beispiel Forschung und Entwicklung, Design oder Organisationskapital. Von diesen versprechen sich die Unternehmen, genauso wie bei Investitionen in Maschinen, Geräten, Fahrzeugen oder Bauten, einen Nutzen über einen längeren Zeitraum. Die zunehmende Wissensintensivierung und Digitalisierung der Wirtschaft erfordert ein besseres Verständnis des Umfangs und der Bedeutung der Bildung von Wissenskapital für die wirtschaftliche Entwicklung.

Einige Studien nutzen makroökonomische oder sektorale Daten um die Wirkung immaterieller Vermögenswerte auf die Wertschöpfungs-, Rendite- und Produktivitätsentwicklung zu untersuchen. Sie finden überwiegend einen positiven Zusammenhang (Roth und Thum 2013, Chen, Niebel

und Saam 2014, Hintzmann-Colominas, Lladós-Masllorens und Ramos-Lobo 2016, Niebel, O'Mahony und Saam 2017, Görzig und Gornig 2013). Haskel und Westlake (2018) finden für eine Gruppe von Industrieländern Hinweise dafür, dass der Rückgang des Wachstums der gesamtwirtschaftlichen Totalen Faktorproduktivität (TFP) nach der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise mit einem Rückgang des Wachstums des wissensbasierten Kapitals einherging. Für Deutschland wurde mit umfangreichen Unternehmensdaten gezeigt, dass die Ausweitung von Investitionen in wissensbasiertes Kapital zur Steigerung der Totalen Faktorproduktivität beiträgt (Belitz, et al. 2017).

Ziel dieser Studie des DIW Berlin ist es, anhand aktueller sektoraler Daten für Deutschland und wichtige Vergleichsländer die Bildung von Sachkapital (Bauten, Ausrüstungen) und von Elementen des wissensbasierten Kapitals zu untersuchen. Für die Bestandteile des wissensbasierten Kapitals gibt es keine abschließende Definition. Die OECD zählt fol-

ABBILDUNG 1: Elemente des Anlagevermögens



Quelle: Darstellung des DIW Berlin.

| BertelsmannStiftung

gende Elemente dazu: Software; Datenbanken; Forschung und Entwicklung (FuE) in der Privatwirtschaft; Suchbohrungen Markenrechte, Urheberrechte, Lizenzen und künstlerische Originale; neue Produkte in der Finanzwirtschaft; neue architektonische und technische Designs; FuE in Sozialwissenschaften und Geisteswissenschaften; Marketing und Werbung; Unternehmensspezifische Aus- und Weiterbildung, Humankapital; Organisationskapital (OECD 2013). Dabei sollen sowohl die Elemente des Wissenskapitals Berücksichtigung finden, die bereits in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (SNA 2008/ ESGV 2010)¹ erfasst werden, als auch solche, bei denen dies noch nicht der Fall ist (Abbildung 1).

Im Zentrum des vorliegenden Forschungsberichts stehen zwei Fragen. Zum einen sollen Hinweise darauf gewonnen werden, inwieweit sich generelle Trends wie Globalisierung, europäische Integration oder Digitalisierung in Veränderungen des Kapitaleinsatzes bemerkbar gemacht haben. Zum anderen sollen Anhaltspunkte dafür generiert werden, wo die deutsche private Wirtschaft im internationalen Vergleich hinsichtlich der Wissensintensivierung ihres Kapitalstocks steht. Mit diesen Zielen werden die Kapitalstruktur (Elemente von Wissensbasiertem Kapital und Sachkapital) und die Modernität des Kapitalstocks analysiert. Der Bericht versteht sich als erster Schritt auf dem Weg, die komplexen Veränderungen und Relationen im Kapitaleinsatz zu verstehen. Dazu werden umfassend und konsistent im internationalen Vergleich die entsprechenden Entwicklungen und Strukturen der Kapitalstöcke abgebildet. Kausalanalysen bleiben zukünftigen Forschungsarbeiten vorbehalten.

¹ Siehe (Eurostat; IMF; OECD; United Nations; World Bank 2009) und (Europäische Kommission 2014).

2 Daten und Abgrenzungen

1.

Die Untersuchung des Einsatzes von materiellem und immateriellem Kapital bzw. Sachkapital und Wissenskaptal wird für sechs europäische Länder und die USA durchgeführt. Als europäische Vergleichsländer für Deutschland eignen sich aufgrund der Größe Frankreich und Großbritannien. In vielen Dimensionen vergleichbar sind auch die kleineren Euro-Länder: Österreich, Niederlande und Finnland. In den Analysen werden sie hier in einer Ländergruppe zusammengefasst.

Die Untersuchung fokussiert auf den Zeitraum 1997–2017. Dies eröffnet die Möglichkeit, die Entwicklung vor (1997 – 2007) und nach (2007 – 2017) der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise zu vergleichen.

Analysiert wird das Wissenskaptal in der marktbestimmten Wirtschaft, die aus den Sektoren Industrie, private Dienstleistungen sowie dem Versorgungsbereich und dem Bauwesen besteht (Tabelle 1). Nicht betrachtet werden die Wirtschaftsbereiche Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (A), der Bergbau (B), das Grundstücks- und Wohnungswesen (L) sowie die von öffentlichen Unternehmen und Institutionen dominierten Bereiche Öffentliche Dienstleister, Erziehung, Gesundheit (O-Q) sowie die Privaten Haushalte.

Für den internationalen Vergleich werden Datenbestände ausgewertet, die als Ergebnisse internationaler Forschungsprojekte konsistente Daten für Investitionen und Kapitalstöcke bereitstellen.

Als Datenbasis für den internationalen Vergleich der in der VGR enthaltenen materiellen und immateriellen Investitionen und der entsprechenden Kapitalstöcke im Zeitraum von 1997 bis 2015 wird die EUKLEMS-Datenbank genutzt, die von einem europäischen Forschungskonsortium entwickelt wurde und inzwischen vom Conference Board bereitgestellt wird. In der EUKLEMS-Version vom Juli 2018 sind die Daten zu Investitionen und Anlagevermögensbeständen gemäß der Abgrenzung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) nach den internationalen Regeln des System of Nati-

TABELLE 1: Marktbestimmte Wirtschaftsbereiche

Kurzbezeichnung Bereich	Wirtschaftsabschnitte (1-Steller der WZ2008)
1. „Industrie“	Verarbeitendes Gewerbe (C)
2. „Dienstleistungen“	Handel (G) Verkehr (H) Gastgewerbe (I) Information und Kommunikation (J) Finanz- und Versicherungsleistungen (K) Unternehmensdienste (M-N) Kunst, Unterhaltung, Erholung, sonst. DL (R-S)
3. „Versorgung und Bau“	Elektrizität, Gas, Wasser (D-E) Baugewerbe (F)

Quelle: Darstellung des DIW Berlin.

onal Accounts SNA 2008 in einer detaillierten Sektorklassifikation bis zum Jahr 2015 ausgewiesen. Aktuellere Daten bis 2017 und rückwirkend revidierte VGR-Daten liegen für die europäischen Länder bei Eurostat vor. Mit diesen neueren Daten für Investitionen und das Anlagevermögen wurden die EUKLEMS-Daten für Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Österreich, die Niederlande und Finnland von 2010 bis 2017 aktualisiert. EUKLEMS erfasst die Bruttoanlageinvestitionen (gross fixed capital formation); und das Nettoanlagevermögen (EUKLEMS „nominal capital stock“, Eurostat „net stocks of fixed assets“) zu Wiederbeschaffungspreisen in Millionen Euro. Im Nettoanlagevermögen sind die aufgelaufenen Abschreibungen abgezogen.

Für die USA wurden die Investitionen in die Anlagegüter mit den VGR-Daten der OECD entsprechend aktualisiert. Das Anlagevermögen wurde auf Basis dieser Informationen zu den Investitionen für die Jahre 2010 bis 2017 geschätzt. In der Analyse wird das Sachkapital untergliedert in Ausrüstungen und Bauten dargestellt.

Wissenskaptal besteht aus den in der VGR erfassten Elementen Forschung und Entwicklung, Software und Datenbanken sowie Künstlerische Urheberrechte und Suchboh-

TABELLE 2: Datenquellen für Investitionen in Elemente des Wissenskapitals

Element	Datenquellen
Forschung und Entwicklung	VGR: EUKLEMS/Eurostat/INTAN-Invest
Software und Datenbanken	VGR: EUKLEMS/Eurostat/INTAN-Invest
Künstlerische Urheberrechte und Suchbohrungen	VGR: EUKLEMS/Eurostat/INTAN-Invest
Werbung	INTAN-Invest
Organisationskapital	INTAN-Invest
Design im Architektur- und Ingenieurbereich	INTAN-Invest
Finanzinnovationen	INTAN-Invest
Weiterbildung	INTAN-Invest

Quelle: Darstellung des DIW Berlin.

Die Analysen zum internationalen Vergleich der nicht in den VGR-Systemen erfassten immateriellen Vermögenswerte werden für den Zeitraum 1997 bis 2015 durchgeführt. Für die Schätzung des gesamten Wissenskapitals 2017 wurden die entsprechenden Daten auf Basis der Relation zwischen den in der VGR erfassten und den nicht erfassten Investitionen im Jahr 2015 fortgeschrieben.

rungen sowie den nicht in der VGR erfassten Elementen Werbung, Organisationskapital, Design im Architektur- und Ingenieurbereich, Finanzinnovationen und Weiterbildung.

Im Rahmen mehrerer EU-geförderter Forschungsvorhaben sind unter Beteiligung des DIW Berlin Schätzansätze zur umfassenden Quantifizierung der Investitionen in Wissenskapital entwickelt worden, die über die in der VGR erfassten Elemente hinausgehen. Die Schätzungen werden in der Datenbank INTAN-Invest für die EU-Länder und die USA dokumentiert.² Der Unternehmenssektor umfasst dabei die Wirtschaftsabschnitte A bis N (ohne L) sowie R und S. Die derzeit verfügbaren veröffentlichten Schätzungen von INTAN-Invest für die hier betrachteten Länder enthalten Angaben zu den Investitionen in Wissenskapital bis zum Jahr 2015.

² Siehe (Corrado, et al. 2016). Verfügbar unter <http://www.intaninvest.net>.

3 Auswahl der Indikatoren

Im Zentrum des Erkenntnisinteresses steht die veränderte Bedeutung und Struktur des Kapitaleinsatzes. Die Darstellung von Strukturen und Strukturveränderungen erfolgt häufig durch Prozentangaben und deren Veränderungen. Im regionalen und zumal internationalen Vergleich kann eine solche Betrachtung zu erheblichen Verzerrungen führen, da die Gesamtbasis auf die sich die Prozentangaben beziehen selbst unterschiedlich groß sein können.

Basierend auf produktionstheoretischen Überlegungen verwenden wir hier für die Einschätzung der Bedeutung des Kapitaleinsatzes und seiner Veränderung den Kapitalkoeffizienten. Er gibt an, wieviel Kapitaleinsatz für die erzielte Produktionsmenge verfügbar war. Das Wissenskapital wie die anderen Kapitalarten werden also als Inputfaktor betrachtet, der relativ zum Output dargestellt wird. Dies ist zum Beispiel vergleichbar mit der Zielgröße der Bundesregierung zu den Forschungsaufwendungen. Die Zielmarke wird als Anteil der Forschungsaufwendungen am Bruttoinlandsprodukt dargestellt. Aus der Perspektive einer makroökonomischen Produktionsfunktion entspricht die Produktion in einem Sektor der erzielten Bruttowertschöpfung. Der Kapitaleinsatz selbst wird durch das bestehende Nettoanlagevermögen gemessen.

$$\text{Kapitalkoeffizient}_{a,i,j,t} = \frac{\text{Nettoanlagevermögen}_{a,i,j,t}}{\text{Bruttowertschöpfung}_{i,j,t}}$$

mit a als Kapitalart und i als Wirtschaftszweig, j bezeichnet das Land und t das Jahr.

Der Kapitalkoeffizient stellt den Einsatz des Wissenskapitals und der anderen Kapitalarten in Relation zum Output dar. Entsprechend könnte ein geringer Kapitalkoeffizient auch Ausdruck einer besonders hohen Effizienz im Kapitaleinsatz sein. Formal entspricht der Kapitalkoeffizient dem reziproken Wert der Kapitalproduktivität. Hinweise auf eine solche besondere Effizienz könnten durch die Einbeziehung von Qualitätsindikatoren zum Kapitaleinsatz gewonnen werden. Ein Indiz für die Qualität des Kapitaleinsatzes ist sein Modernitätsgrad. Eine auch von der amt-

lichen Statistik verwendete Form den Modernitätsgrad des Kapitalstocks darzustellen, ist der Ausweis des Verhältnisses zwischen Brutto- und Nettoanlagevermögen. Da allerdings nur für wenige Länder Angaben zum Bruttoanlagevermögen verfügbar waren, wird hier der Modernitätsgrad abweichend bestimmt. Die Ausgangsüberlegung ist dabei, dass der Kapitalstock umso moderner ist, je größer der Anteil junger Investitionsjahrgänge ist. Entsprechend wurden hier die Bruttoinvestitionen ins Verhältnis zum Nettoanlagevermögen gesetzt. Wie viele Investitionsjahrgänge dabei einzubeziehen sind, ist per se offen. Tendenziell sollten umso mehr Jahrgänge einbezogen werden, je länger die Lebensdauer der Anlageart ist. Wir haben hier mit drei Modernitätsgraden gearbeitet, bei denen jeweils ein, drei oder fünf der letzten Investitionsjahrgänge auf den aktuellen Kapitalstock bezogen wurde.

$$\text{Modernitätsgrad}_{a,i,j,t} = \frac{\sum_{n=0}^N \text{Bruttoinvestitionen}_{a,i,j,k}}{\text{Nettoanlagevermögen}_{a,i,j,t}}$$

mit a als Kapitalart und i als Wirtschaftszweig, j bezeichnet das Land und t das Jahr. Ferner gilt $N = \{0; 2; 4\}$ und $k = t - n$.

Der Kapitalkoeffizient wie auch die verschiedenen Modernitätsgrade geben Relationen an. Entsprechend konnten die Ausgangswerte in den jeweiligen Währungen verwendet werden. Die Ausgangszahlen standen zudem in den meisten Fällen nur in jeweiligen Preisen zur Verfügung. Auch in diesem Fall wirken sich generelle Unterschiede in der Preisentwicklung zwischen den Ländern nicht aus. Nicht abgebildet werden allerdings Veränderungen der Preisrelationen zwischen den betrachteten Anlagearten sowie zwischen den Anlagen und der Produktion. So wirkt beispielsweise der im Vergleich zu anderen Anlagearten starke Preisverfall bei Computern zur Abnahme der Bedeutung dieses Kapitaleinsatzes, ohne dass physisch weniger davon eingesetzt wird. Eine Preisbereinigung allerdings, die den heutigen Kapitaleinsatz tendenziell mit Knappheitsrelationen von vor 20 Jahren bewertet, dürfte ökonomisch auch nicht zu besseren Einsichten führen.

4 Wissenskapital in der Gesamtwirtschaft

4.1 Entwicklung des Kapitaleinsatzes insgesamt

Die Entwicklung des Kapitaleinsatzes insgesamt in den marktorientierten Sektoren bezogen auf die Wertschöpfung weist über die Gesamtperiode 1997 bis 2017 keine einheitlichen Tendenzen auf (Abbildung 2). In einigen Ländern steigt der Kapitalkoeffizient, in einigen bleibt er insgesamt nahezu unverändert. Hinweise auf einen kapitalsparenden technischen Fortschritt durch die zunehmende Digitalisierung oder einen massiven Kapitalmehrbedarf durch technologische Veränderungen ist also bislang im Aggregat nicht zu erkennen.

Eher liefern die Zahlen Anhaltspunkte für einen Konvergenzprozess im Kapitaleinsatz insgesamt. Dies gilt insbesondere in der ersten Phase bis zur Wirtschaftskrise. In den Ländern mit überdurchschnittlichem Kapitaleinsatz 1997 wie Deutschland und anderen kleineren Euroländern (Niederlande, Österreich und Finnland) fiel der Kapitalkoeffizient bis 2007 spürbar. In den Ländern Frankreich, USA und Großbritannien mit anfänglich geringerem Kapitaleinsatz legte der Kapitalkoeffizient kontinuierlich zu. Triebfedern für den Konvergenzprozess dürften die zunehmende Marktintegration und die abnehmenden Zinsdifferenzen gewesen sein.

Besonders stark ausgeprägt ist der Konvergenzprozess 1997 bis 2007 im Dienstleistungssektor. Der Kapitalkoeffizient unterscheidet sich zwischen den meisten Ländern 2007 kaum noch. Lediglich Frankreich liegt trotz ausgeprägtem Aufholprozess noch deutlich hinter den anderen Ländern zurück. Im Industriesektor nimmt zwar auch die Variation in den Kapitalkoeffizienten ab, aber auch die Rangfolgen der Länder ändern sich. So liegt 2007 der Kapitalkoeffizient in Frankreich höher als in Deutschland. 1997 bildete Frankreich noch das Schlusslicht. Großbritannien – 1997 ebenfalls hinter Deutschland gelegen – erzielt 2007 den höchsten Kapitalkoeffizienten. Die schwache Ent-

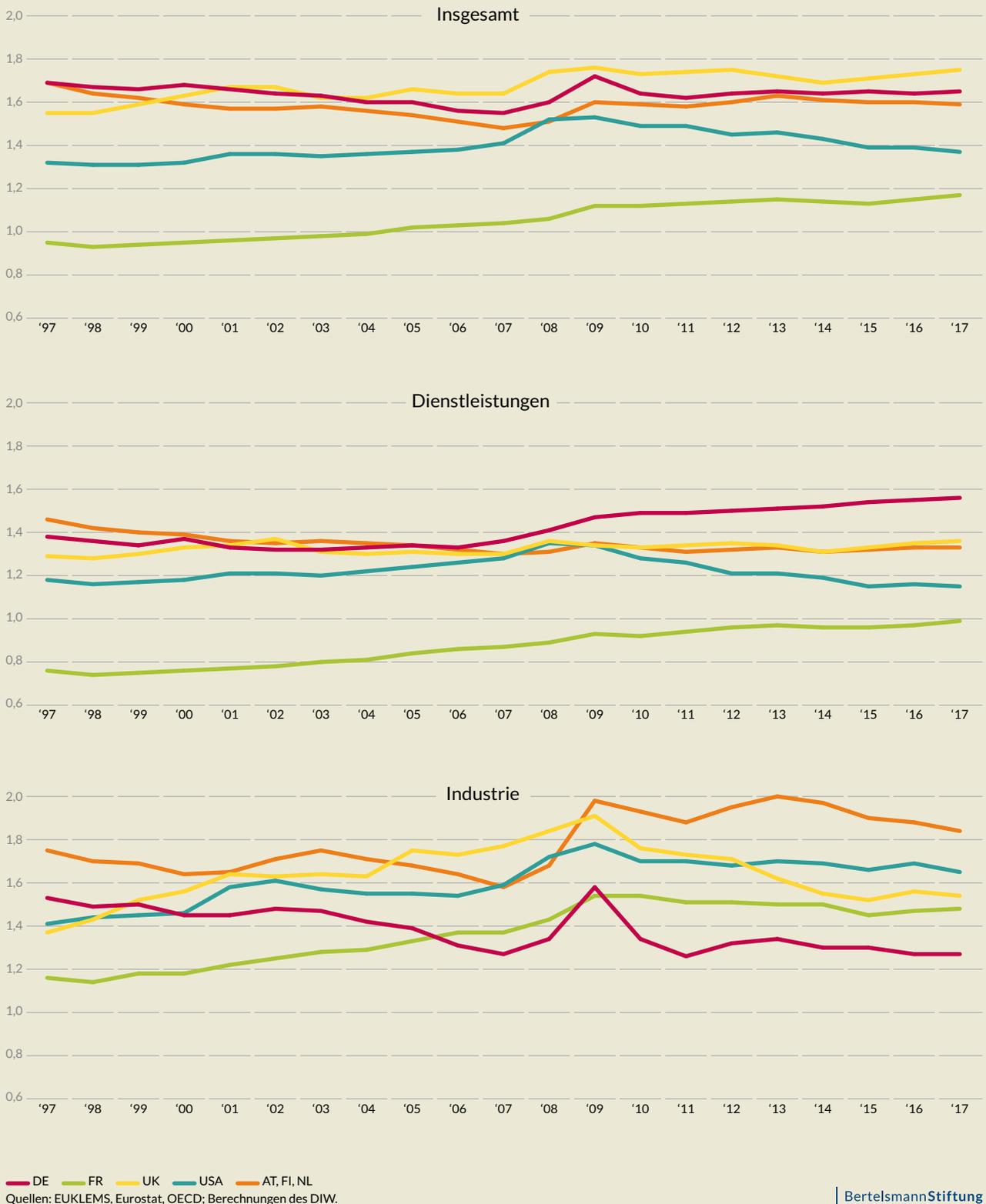
wicklung des Kapitalkoeffizienten in der deutschen Industrie könnte mit der besonders hohen Kapazitätsauslastung vor der Krise im Zusammenhang stehen.

Die zweite Periode 2007 bis 2017 ist kurzzeitig in allen Ländern durch einen kräftigen Anstieg des Kapitalkoeffizienten gekennzeichnet. Verantwortlich dafür sind die starken Produktionseinbrüche in der Wirtschaftskrise 2009. Besonders stark ausgeprägt sind diese im Industriesektor und dort in Deutschland und anderen kleineren Euroländern. Aufgrund der Langfristigkeit des Kapitaleinsatzes konnten (und wollten) die Firmen kurzfristig ihren Kapitalstock nicht den geringeren Absatzmengen anpassen. Weniger deutlich treten diese Entwicklungen im Dienstleistungssektor hervor. Aber auch dort und hier insbesondere in den USA und Großbritannien kommt es 2008 kurzfristig zu einem starken Anstieg des Kapitalkoeffizienten.

Betrachtet man den langfristigen Trend und vergleicht den Kapitaleinsatz 2017 mit dem vor der Wirtschaftskrise 2007 scheint der generelle Konvergenzprozess beendet. In Europa steigen in allen betrachteten Ländern die Kapitalkoeffizienten unabhängig vom Ausgangsniveau in ähnlichem Ausmaß. In Übersee hingegen fällt trotz vergleichsweise geringem Niveau der relative Kapitaleinsatz. Der Kapitalkoeffizient der USA liegt 2017 um mehr als 3 Prozent unter dem Wert von 2007. Der Zuwachs in der Vorperiode (1997 bis 2007) ist weitgehend verlorengegangen.

Das Auseinanderdriften des relativen Kapitaleinsatzes zwischen Europa und den USA ist allerdings allein durch die Entwicklungen im Dienstleistungssektor determiniert. In diesem Bereich sinkt in den USA der Kapitalkoeffizient zwischen 2007 und 2017 um fast 10 Prozent. In Europa erzielen dagegen in der Spitze Deutschland und Frankreich zweistellige Zuwachsraten beim Kapitaleinsatz. Die Ursachen dieser Divergenz können vielfältig sein. Eine Erklärung wäre, dass in den USA gerade nach der Wirtschaftskrise die Digitalisierung im Servicesektor deutlich schneller vorangekommen ist und diese die Kapitalproduktivität dort

ABBILDUNG 2: Kapitalkoeffizienten für das gesamte Anlagevermögen 1997 – 2017



deutlich gesteigert hat. Ein anderer Grund könnte aber auch darin liegen, dass der Wachstumspfad der Dienstleistungen in den USA stärker auf personalintensive Bereiche bezogen war als in den hier dargestellten europäischen Ländern.

Im Industriesektor hingegen setzt sich die Zunahme des Kapitaleinsatzes in den USA von 1997 bis 2007 auch in den nächsten 10 Jahren fort. 2017 ist der Kapitalkoeffizient in Übersee höher als in den großen EU-Ländern Deutschland, Frankreich und Großbritannien. Nur die drei kleineren Euroländer (Niederlande, Österreich, Finnland) weisen aktuell im Industriesektor einen höheren Kapitalkoeffizienten auf als die USA.

4.2 Entwicklung des Einsatzes immateriellen und materiellen Kapitals

Die Entwicklungen des Kapitaleinsatzes insgesamt geben kaum Hinweise auf generelle technologische Einflüsse. Die Ergebnisse weisen für den ersten Zeitraum 1997 bis 2007 eher auf Auswirkungen der ökonomischen Marktintegration und damit verbundene Konvergenztendenzen hin. In der folgenden Periode bis 2017 dominieren nach den Krisenausschlägen 2008 und 2009 Periode länderspezifische und sektorale Unterschiede.

Deutlich mehr generelle einheitliche Entwicklungstendenzen lassen sich allerdings erkennen, wenn man die Veränderungen im Einsatz der unterschiedlichen Kapitalarten betrachtet.³ Das gilt in besonderem Maße für den Einsatz des Wissenskapitals. Mit Ausnahme von Großbritannien weisen alle Länder bereits in der ersten Phase 1997 bis 2007

³ Um die Entwicklungen zwischen den Kapitalarten leichter vergleichen zu können, haben wir die Entwicklung hier vereinfacht mit drei Zeitpunkten dargestellt. Die detaillierten Zeitreihen finden sich im Anhang.

einen deutlichen Zuwachs des Einsatzes von Wissenskapital auf. Der Kapitalkoeffizient steigt in allen marktorientierten Sektoren zwischen 1997 und 2007 in Frankreich um 2 Prozent, in Deutschland um 12 Prozent, in den USA um 18 Prozent und in den anderen kleineren Euroländern um 22 Prozent.

Nach der Wirtschaftskrise beschleunigte sich das Wachstum des Einsatzes von Wissenskapital bei marktorientierten Sektoren in den meisten Ländern noch (Abbildung 3). Im Vergleich zum Vorkrisenniveau 2007 nimmt der Kapitalkoeffizient in Frankreich bis zum Jahr 2017 um 23 Prozent, in Deutschland um 25 Prozent und in den anderen kleineren Euroländern um 29 Prozent zu. Die Wachstumsrate in den USA bleibt mit 18 Prozent so hoch wie in der Vorperiode.

Die zunehmende Bedeutung des Wissenskapitals erfasst dabei sowohl den Dienstleistungs- als auch den Industriesektor (Abbildung 3). In der ersten Periode ist die Entwicklung in der Industrie besonders dynamisch. Zwischen 1997 und 2007 nimmt der Kapitalkoeffizient selbst in britischen Industrieunternehmen ausgehend von einem vergleichsweise niedrigen Niveau um 50 Prozent zu. Im Zeitraum 2007 bis 2017 allerdings geht in Großbritannien der relative Einsatz des Wissenskapitals in der Industrie wieder zurück. In den anderen Ländern hingegen bleibt die Dynamik hoch, in Deutschland und Frankreich nimmt sie sogar nochmals zu. Dies könnte auch Ausdruck von konzerninternen Arbeitsteilungen sein, die die Wissensproduktion in Kontinentaleuropa gestärkt hat und in Großbritannien zu einer Fokussierung auf die Produktion (verlängerte Werkbänke) führte.⁴

⁴ Hinweise dazu ergeben sich etwa aus den Investitionen der US-Unternehmen in Europa im Zeitraum 2009 bis 2016. Ihre Investitionen in Sachkapital sind in Deutschland etwa gleich groß wie die FuE-Ausgaben, in Großbritannien jedoch zwei- bis dreimal höher. Während die FuE-Ausgaben der US-Unternehmen in Deutschland in den letzten Jahren deutlich gestiegen sind, sind sie in Großbritannien gleich geblieben. Umgekehrt war es bei den Investitionen in Sachkapital: sie haben nur in Großbritannien deutlich zugenommen.

Ausgehend von einem geringeren Niveau ist die Beschleunigung des relativen Einsatzes des Wissenskaptals zu meist in den Dienstleistungssektoren noch ausgeprägter. In Deutschland wächst der Kapitalkoeffizient zwischen 2007 und 2017 um 48 Prozent, in Frankreich um 32 Prozent und in den ausgewählten anderen kleineren Euroländern um 39 Prozent. In der zweiten Periode verhaltender ist die Entwicklung in den USA. Der Kapitalkoeffizient wächst aber immerhin auch hier um 10 Prozent.

Der relative Wissenskaptaleinsatz im britischen Dienstleistungssektor ist dagegen in beiden Perioden stark negativ. Der Kapitalkoeffizient sinkt zwischen 1997 und 2007 um 25 Prozent und zwischen 2007 und 2017 um 13 Prozent. Diese Entwicklung könnte auch Ausdruck der starken Fokussierung Großbritanniens auf Finanzdienstleistungen sein, da die bislang durch das VGR erfassten Bestandteile des Wissenskaptals stark ingenieurlastig sind und insbesondere Investitionen in Finanzinnovationen nicht abbilden.

Im Bereich des Einsatzes materieller Kapitalgüter sind die Veränderungsdynamiken in der Regel geringer als beim Wissenskaptal. Gleichzeitig sind die Entwicklungsprozesse, wenn man ausgewählte Kapitalgüter betrachtet, homogener als auf der Aggregatebene. So geht der relative Einsatz des Ausrüstungskaptals, in dem sich zu wesentlichen Teilen auch der technologische Fortschritt abbildet, in der ersten Periode von 1997 bis 2007 spürbar zurück bzw. verändert sich wie in Frankreich kaum, während die Investitionen in den Wissenskaptalstock steigen. Dies könnte darauf hindeuten, dass zumindest bis zur großen Wirtschaftskrise die vermehrte Wissensproduktion zu einem effizienteren (produktiveren) Einsatz des Ausrüstungskaptals geführt hat.

Die nochmalige Intensivierung der Wissensproduktion nach 2007 hat allerdings nicht zu einer weiteren Beschleunigung der Reduktion des Einsatzes von Ausrüstungskaptal geführt. Im Gegenteil, in den meisten Ländern stagniert zwischen 2007 und 2017 der Kapitalkoeffizient bei den Ausrüstungen. Lediglich im Industriesektor der USA, Deutsch-

ABBILDUNG 3: Kapitalkoeffizienten des Wissenskaptals 1997 - 2017

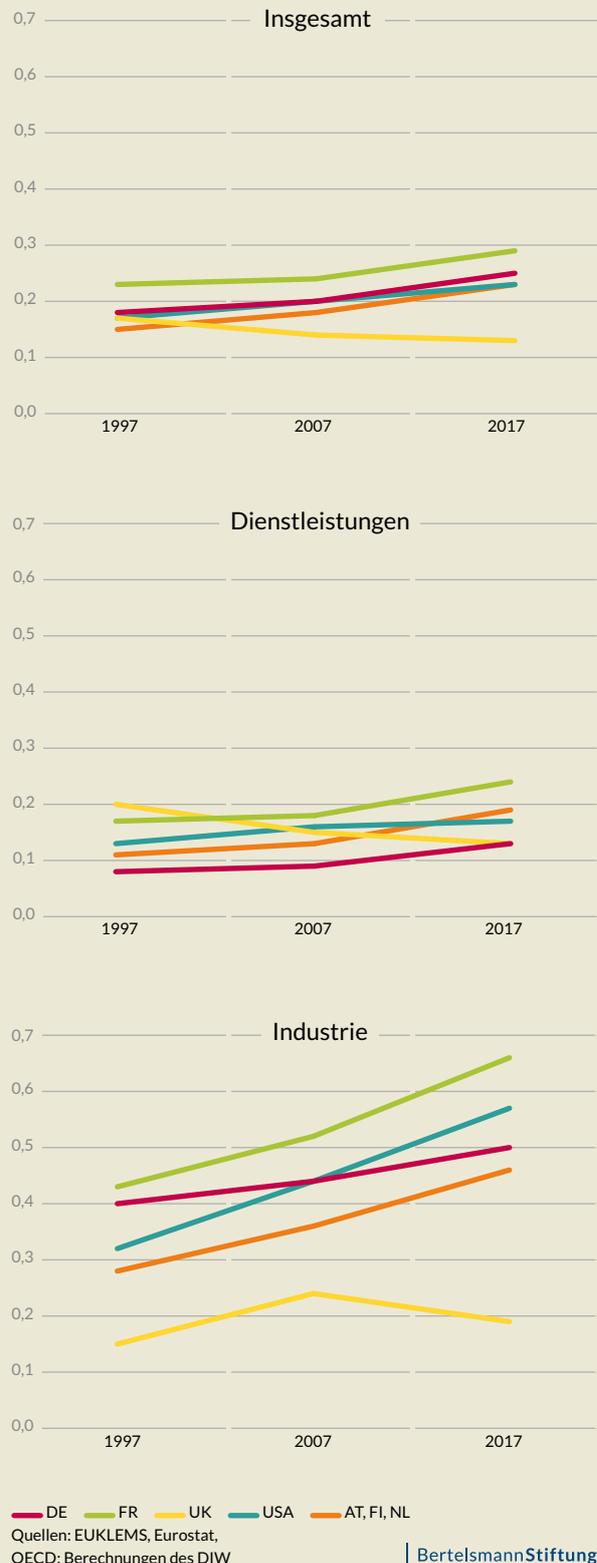
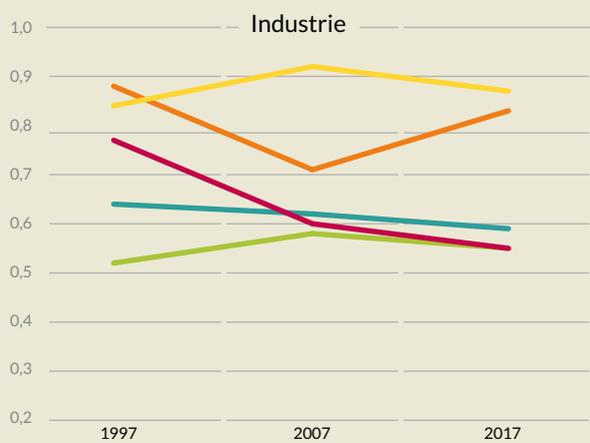
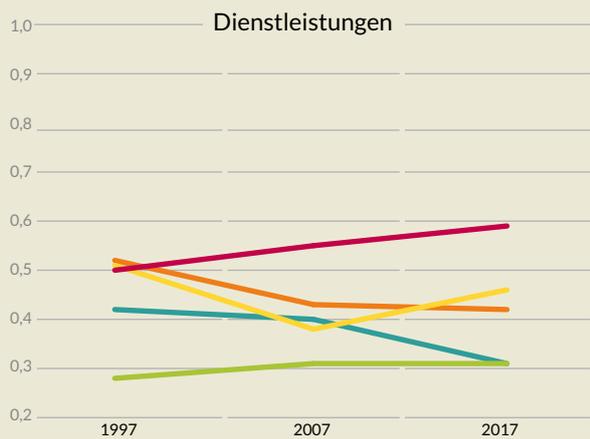
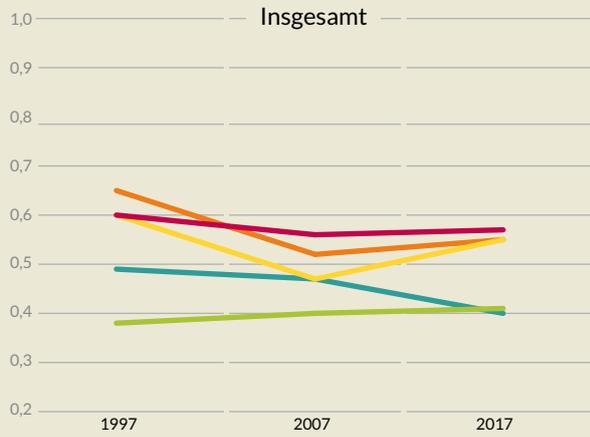
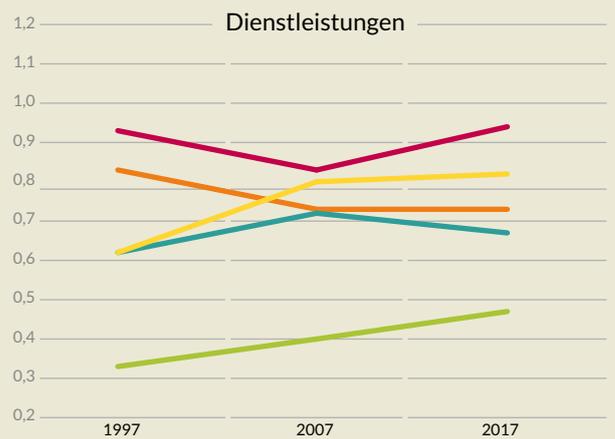
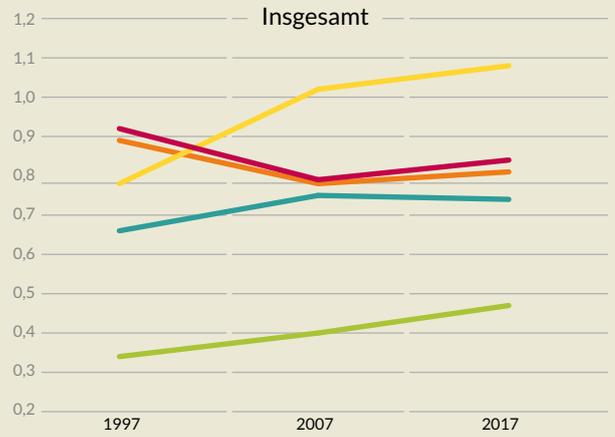


ABBILDUNG 4: Kapitalkoeffizienten der Ausrüstungen 1997 - 2017



— DE — FR — UK — USA — AT, FI, NL
 Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW. | BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 5: Kapitalkoeffizienten der Bauten 1997 - 2017



— DE — FR — UK — USA — AT, FI, NL
 Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW. | BertelsmannStiftung

land und Frankreichs setzt sich die mit zunehmendem Einsatz von Wissenskaptal, der Rückgang des Kapitalkoeffizienten bei den Ausrüstungen fort.

Der zweite noch größere Bereich der materiellen Kapitalgüter sind die Bauten. Die Veränderungen des Kapitaleinsatzes bei den Bauten sind insbesondere in der ersten Periode bis 2007 wesentliche Treiber der beobachteten Konvergenz des Kapitaleinsatzes. In Länder wie Deutschland, die 1997 einen besonders hohen Kapitaleinsatz von Bauten aufwiesen, sinkt bis 2007 der Kapitalkoeffizient kräftig. In Ländern mit vergleichsweise geringem Ausgangsniveau wie den USA legt der Kapitalkoeffizient bei den Bauten deutlich zu. Besonders groß sind dabei die unterschiedlichen Dynamiken im Industriesektor.

Zwischen 2007 und 2017 verändern sich die Kapitalkoeffizienten dagegen vergleichsweise wenig. Ausnahmen bilden im Dienstleistungssektor Deutschland und Frankreich. In beiden Ländern steigt der relative Kapitaleinsatz von Bauten spürbar an. Im Industriesektor verzeichnet Großbritannien einen besonders starken Rückgang des Kapitalkoeffizienten bei Bauten.

4.3 Bedeutung und Modernität des Kapitaleinsatzes 2017

Im Ergebnis der beschriebenen Entwicklungen zeigen sich auch am Ende der Beobachtungsperiode große Unterschiede im Kapitaleinsatz zwischen den betrachteten Ländern. Das gilt für den Kapitaleinsatz insgesamt, aber auch für die Bedeutung der verschiedenen Kapitalarten.

In der marktorientierten Wirtschaft insgesamt weist Großbritannien den höchsten Kapitaleinsatz auf. Es folgen dicht darauf Deutschland und die anderen ausgewählten kleineren Euroländer (Österreich, Niederlande, Finnland). Die USA folgen mit spürbarem Rückstand. Das Schlusslicht

bildet Frankreich mit dem geringsten relativen Kapitaleinsatz gemessen am Kapitalkoeffizienten. Der hohe Wert Großbritanniens begründet sich in einer besonders hohen Bedeutung der Kapitalart Bauten in den Dienstleistungen und dem hohen Gewicht des Dienstleistungssektors auf der Insel. Innerhalb der Dienstleistungen sind Bauten in Deutschland sogar bedeutender als in Großbritannien. In der Industrie liegt der Einsatz von Bauten etwa gleichauf mit dem in den USA und den anderen ausgewählten kleineren Euroländern.

Der stärkste Einsatz von Wissenskaptal findet 2017 nach den vorliegenden Daten in Frankreich statt. Um fast 15 Prozent geringer ist er in Deutschland. In den USA und den anderen ausgewählten Euroländern beträgt der Rückstand rund 20 Prozent. Der Kapitalkoeffizient beim Wissenseneinsatz liegt in Großbritannien sogar um fast 45 Prozent niedriger als in Frankreich.

Deutschland erreicht dabei weder im Dienstleistungs- noch im Industriesektor beim Wissenseneinsatz Spitzenpositionen. Bei den Dienstleistungen bildet Deutschland mit Großbritannien zusammen sogar das Schlusslicht. In Frankreich liegt der Einsatz von Wissen um fast 85 Prozent höher, in den USA um 30 Prozent. Im Industriesektor ordnet sich Deutschland beim Einsatz von Wissenskaptal 2017 ebenfalls hinter Frankreich und den USA ein. In der Industrie beträgt der Rückstand beim Kapitalkoeffizienten allerdings nur 30 bzw. 15 Prozent.

Bei den Ausrüstungen unterscheidet sich der relative Kapitaleinsatz insgesamt zwischen Deutschland, Großbritannien und den kleineren ausgewählten Euroländern wenig. Frankreich und die USA weisen dagegen um fast 30 Prozent niedrigere Kapitalkoeffizienten bei den Ausrüstungen auf. Deutlich geringer ist in diesen Ländern der Einsatz von Ausrüstungen im Dienstleistungssektor. In der Industrie ist der Abstand zu den Ländern mit den höchsten Kapitalkoeffizienten spürbar geringer. Der Einsatz von Ausrüstungen liegt im Industriesektor in Frankreich mit Deutschland

gleich auf und in den USA sogar um 7 Prozent höher.

Für eine mögliche Einschätzung der künftigen Wettbewerbsposition ist aber nicht nur das Niveau, sondern auch die Modernität des Kapitaleinsatzes ausschlaggebend. Besonders hoch ist der Anteil aktueller Investitionsjahrgänge am marktorientierten Kapitalstock in Frankreich. Es folgen die USA und die kleineren ausgewählten Euroländer. Deutschland liegt knapp vor Großbritannien mit dem geringsten Modernitätsgrad des Kapitalstocks. Diese Rangfolge im Modernitätsgrad bildet sich im Großen und Ganzen auch in den beiden Makrosektoren ab. Lediglich im Industriesektor schneidet Deutschland besser ab. Der Modernitätsgrad des industriellen Kapitalstocks ist höher als in fast allen anderen Vergleichsländern. Nur Frankreich erreicht einen noch höheren Anteil aktueller Investitionsjahrgänge am Kapitalstock.

Betrachtet man die einzelnen Kapitalarten gibt es erhebliche Abweichungen im Modernitätsgrad generell über Länderunterschiede hinweg. So veraltet das Wissenskapital relativ schnell. Entsprechend ist der Anteil aktueller Investitionsjahrgänge besonders hoch. In der Spitze ist dann die Summe der Investitionen der letzten drei Jahre so hoch wie der aktuelle Kapitalstock – der Modernitätsgrad nimmt also wie im Fall von Großbritannien fast den Wert eins an. Deutlich niedriger liegen die Modernitätsgrade bei den Ausrüstungen. Die Summe der Investitionen der letzten drei Jahre entspricht zwischen 40 und 60 Prozent des aktuellen Kapitalstocks. Am langlebigsten sind Bauten. Der Anteil von aktuellen Investitionsjahrgängen am Kapitalstock ist daher viel geringer als bei den anderen Kapitalarten. So liegt der Modernitätsgrad bezogen auf die letzten drei Jahre 2017 in fast allen Ländern deutlich unter 20 Prozent.

Aber nicht nur zwischen den Kapitalarten unterscheiden sich die Modernitätsgrade. Auch die Ländermuster weichen erheblich vom Durchschnittswert für den gesamten Kapitaleinsatz ab. Beim Wissenskapital liegt insbesondere Deutschland im Modernitätsgrad weit hinter den anderen

ABBILDUNG 6: Kapitalkoeffizienten nach Kapitalarten 2017

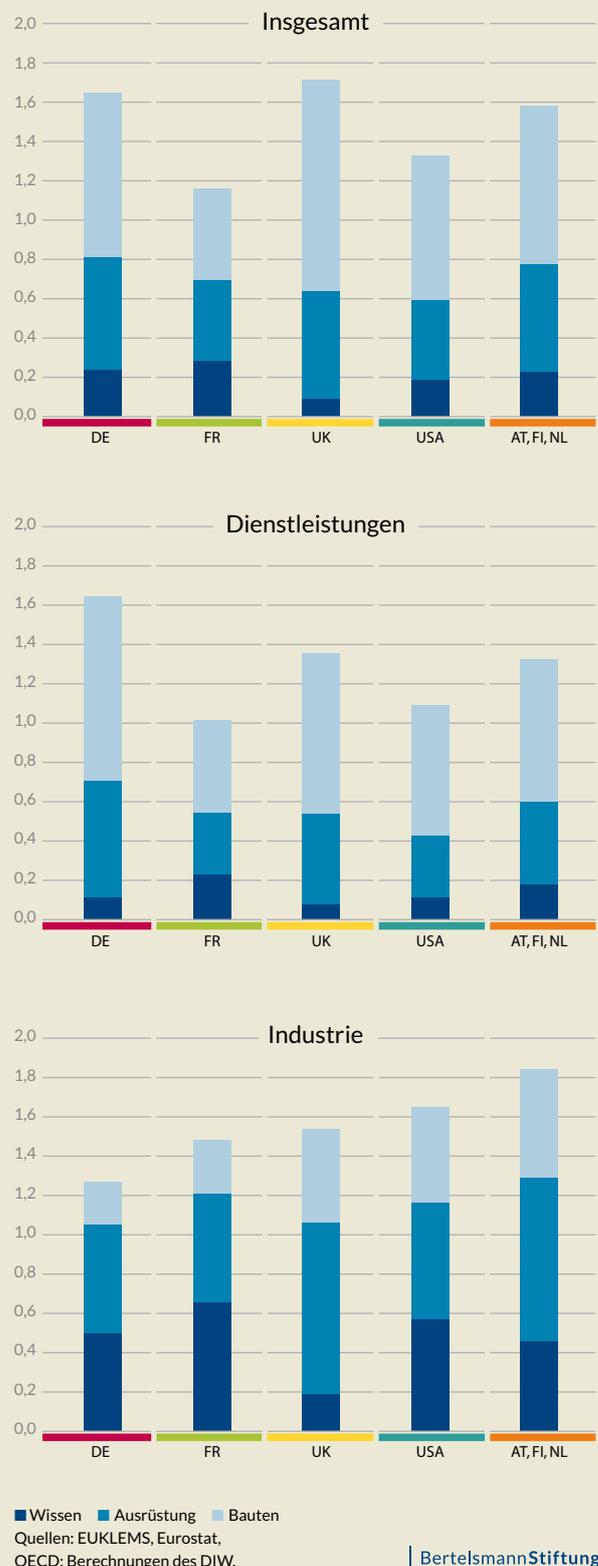
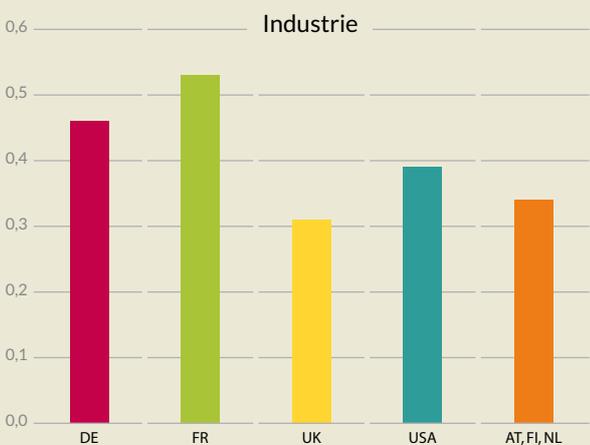
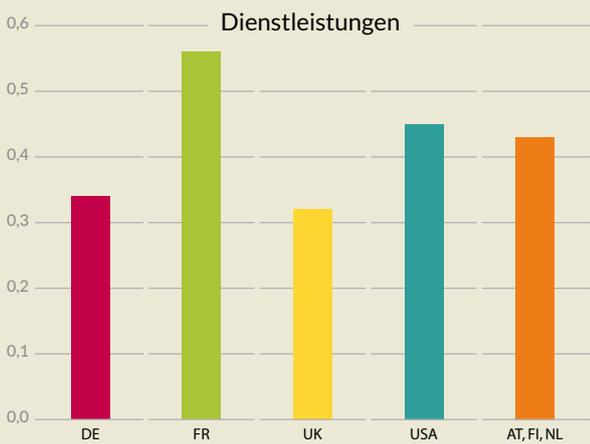
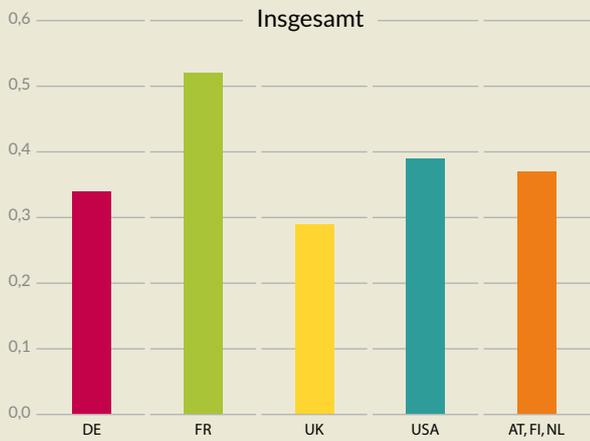
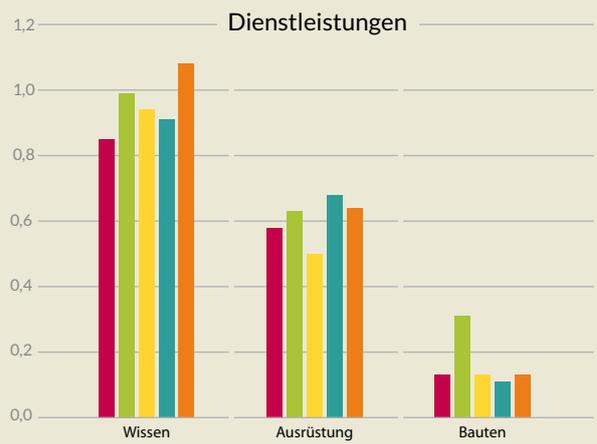
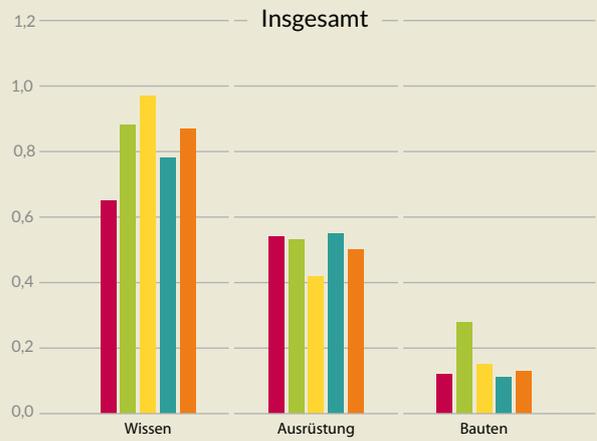


ABBILDUNG 7: Modernitätsgrad* des gesamten Anlagevermögens 2017



* Anteil der letzten drei Investitionsjahrgänge am Anlagevermögen
 Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW.

ABBILDUNG 8: Modernitätsgrad* nach Kapitalarten 2017



* Anteil der letzten drei Investitionsjahrgänge am Anlagevermögen

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

Ländern zurück. Dies gilt vor allem für den Dienstleistungssektor. Aber auch in der Industrie liegt er niedriger als bei den Wettbewerbern.

Bei den Ausrüstungen und Bauten liegen die Modernitätsgrade dagegen häufig sehr dicht beieinander. Der Anteil der letzten drei Investitionsjahrgänge am Kapitalstock bei den Ausrüstungen liegt bei fast allen Ländern bei rund 50 Prozent. Nur Großbritannien schneidet mit 40 Prozent schlechter ab. Deutschland erreicht bei den Dienstleistungen einen etwas unterdurchschnittlichen und bei der Industrie einen leicht überdurchschnittlichen Modernitätsgrad bei den Ausrüstungen.

Bei den Bauten nimmt nur Frankreich eine Sonderposition ein. Der Modernitätsgrad der Bauten ist dort sowohl im Dienstleistungs- als auch im Industriesektor fast doppelt so hoch wie in den anderen Ländern. Die Summe der gewerblichen Bauinvestitionen der letzten drei Jahre macht in den anderen Ländern – darunter auch in Deutschland – etwa 10 Prozent des aktuellen Kapitalstocks bei den Bauten aus. Im Industriesektor ist der Modernitätsgrad der Bauten in Deutschland allerdings mit 15 Prozent überdurchschnittlich. Von dem französischen Wert ist er aber noch weit entfernt.

5 Wissenskapital in ausgewählten Branchen

TABELLE 3: Wertschöpfungsanteile ausgewählter Industriebranchen 1997 und 2017

	DE		FR		UK		USA		AT, FI, NL	
	1997	2017	1997	2017	1997	2017	1997	2017	1997	2017
Marktbestimmte Wirtschaft	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ver. Gewerbe	32,0%	34,3%	25,2%	17,9%	25,7%	15,2%	24,4%	18,7%	27,1%	21,8%
Chemie, Pharma	3,6%	3,7%	2,9%	2,4%	3,1%	2,2%	3,1%	3,3%	3,0%	2,8%
Elektrotechnik, Optik	4,4%	4,6%	2,7%	1,4%	2,9%	1,2%	4,3%	2,9%	3,8%	3,1%
Maschinenbau	4,4%	4,6%	1,4%	1,0%	2,0%	0,9%	1,8%	1,2%	2,3%	3,0%
Fahrzeugbau	4,8%	7,6%	2,4%	1,9%	2,8%	2,2%	3,1%	2,5%	1,4%	1,2%
Restl. Ver. Gewerbe	14,8%	13,8%	15,8%	11,2%	14,9%	8,7%	12,2%	8,7%	16,6%	11,6%

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

5.1 Industrie

Die Bedeutung der Industrie für die marktbestimmte Wirtschaft ist in den untersuchten Ländern sehr verschieden. Der Anteil der Industrie an der Wertschöpfung der Marktwirtschaft lag im Jahr 2017 in Deutschland mit 34 Prozent am höchsten, gefolgt von den drei kleinen westeuropäischen Ländern mit einem deutlich geringeren Anteil von zusammen nur 22 Prozent. In den USA, Frankreich und Großbritannien liegt der Anteil bereits unter einem Fünftel. Nur in Deutschland ist der Industrieanteil zwischen 1997 und 2017 leicht gestiegen, in allen anderen Ländern sank er um sechs bis sieben Prozentpunkte, in Großbritannien sogar um 12 Prozentpunkte. Anteilszuwächse hatten in Deutschland die großen forschungsintensiven Branchen Chemie und Pharma, Elektrotechnik und Optik sowie der Maschinenbau, insbesondere jedoch der Fahrzeugbau. In den Vergleichsländern und -regionen hat die Chemie- und Pharmabranche nur in den USA Gewicht gewonnen und in den drei kleinen europäischen Ländern der Maschinenbau.

TABELLE 4: Kapitalkoeffizienten des Wissenskaptals im verarbeitenden Gewerbe in ausgewählten Ländern 2017

	Insgesamt	FuE	Software DB
DE	0,50	0,47	0,03
FR	0,66	0,52	0,14
UK	0,19	0,14	0,05
USA	0,57	0,54	0,03
AT, FI, NL	0,46	0,40	0,06

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

In der Industrie bestimmt der Einsatz von FuE-Kapital den Kapitalkoeffizienten des immateriellen Anlagevermögens weitgehend, der Kapitalbestand an Software und Datenbanken hat einen deutlich geringeren Einfluss (Tabelle 4). Der Anteil des FuE-Kapitals am immateriellen Anlagevermögen lag 2017 in den untersuchten Ländern und Ländergruppen

TABELLE 5: Veränderung der Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals in ausgewählten Ländern im verarbeitenden Gewerbe 1997 – 2017

	Wissenskapital		Davon: FuE		Davon: Software und Datenbanken	
	1997 – 2007	2007 – 2017	1997 – 2007	2007 – 2017	1997 – 2007	2000 – 2017
DE	8,9%	14,9%	7,8%	15,4%	29,0%	6,7%
FR	22,3%	27,5%	27,1%	29,2%	8,1%	21,8%
UK	54,3%	- 17,9%	71,3%	- 19,5%	17,3%	- 12,7%
USA	35,7%	30,1%	40,4%	33,9%	- 1,4%	- 12,5%
AT, FI, NL	28,7%	27,6%	27,9%	24,6%	36,0%	53,5%

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

zwischen 74 Prozent (Großbritannien) und 94 Prozent (USA und Deutschland).

Den höchsten Kapitaleinsatz von Wissen hat das verarbeitende Gewerbe in Frankreich, gefolgt von den USA und Deutschland. In den drei kleineren Vergleichsländern war der Einsatz von Wissenskapital etwas geringer, deutlich geringer war er in Großbritannien.

Beim FuE-Kapital führen die USA die Rangfolge an. Der im Vergleich zu Deutschland höhere FuE-Kapitalkoeffizient der französischen Industrie überrascht insofern, als die FuE-Intensität auf Basis der von Eurostat und der OECD veröffentlichten Daten zu den FuE-Aufwendungen im verarbeitenden Gewerbe lange Zeit und bis zuletzt höher war als in Frankreich. Die sektoralen FuE-Investitionen werden von den nationalen statistischen Ämtern geschätzt. Dabei werden die FuE-Aufwendungen des privaten und z.T. auch des öffentlichen Bereichs dem Einsatzsektor der FuE zugeordnet. Dies kann auf unterschiedliche Weise geschehen.⁵

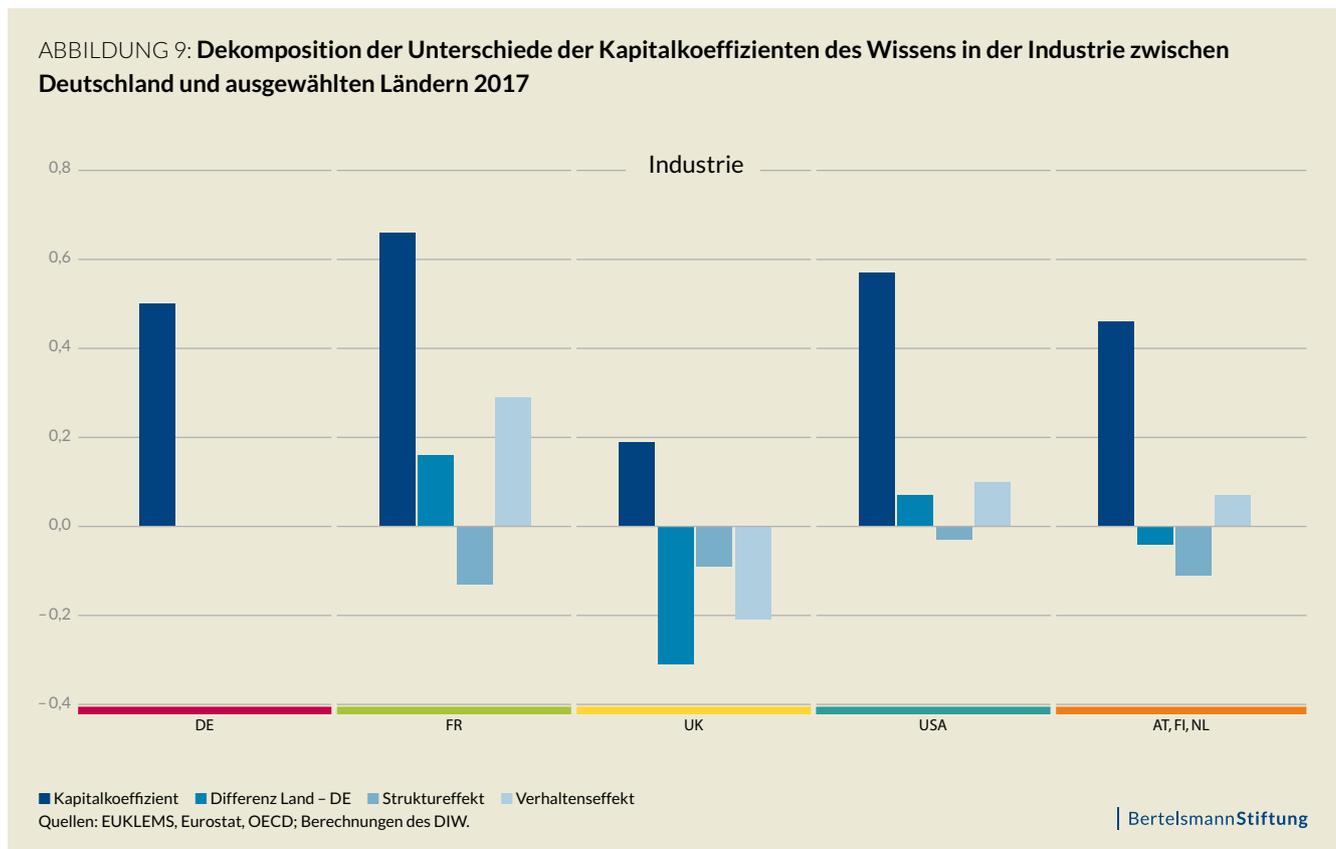
⁵ Die FuE-Intensität (interne FuE-Aufwendungen in Relation zur Wertschöpfung) lag im Jahr 2013, dem letzten Jahr mit Angaben von Eurostat für das verarbeitende Gewerbe, in Deutschland bei 8,3 Prozent und in Frankreich bei 7,2 Prozent. Während in Deutschland die internen FuE-Aufwendungen in der jeweiligen Branche Ausgangspunkt sind (Adler, et al. 2014), könnten es in Frankreich die höheren FuE-Aufwendungen nach dem Produktfeld des Einsatzes der FuE sein. So würden etwa die höheren Anteile der FuE-Aufwendungen im Dienstleistungsbereich teilweise dem Einsatzbereich des verarbeitenden Gewerbes zugeordnet. Zudem eröffnen die Empfehlungen zur Anwendung des SNA 2008 auch die Möglichkeit, frei verfügbare akademische Grundlagenforschung zu kapitalisieren. Dies ist allerdings umstritten (Haan und Haynes 2018).

Der Kapitalkoeffizient für Software und Datenbanken ist im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland und den USA mit jeweils 0,03 besonders gering. Den höchsten Kapitaleinsatz bei Software und Datenbanken hat die französische Industrie (0,14).

Der Einsatz des Wissenskapitals ist in Deutschland im Zeitraum 2007 bis 2017 weniger gewachsen als in den USA, Frankreich und den drei kleineren europäischen Ländern. In Großbritannien ging er sogar zurück. Das Wachstum war in Deutschland und Frankreich in diesem Zeitraum aber höher als 1997 bis 2007, während die Dynamik in den anderen Vergleichsländern nicht zunahm (Tabelle 5).

Die internationalen Unterschiede im Einsatz von Wissenskapital in der Industrie insgesamt können zum einen auf unterschiedliches Verhalten der Unternehmen in den Industriebranchen zurückgehen, sie können aber auch durch unterschiedliche Gewichte der mehr oder weniger wissensintensiven Branchen innerhalb der Industrie geprägt sein. Mit einer sektoralen Dekomposition wurden die Unterschiede der Kapitalkoeffizienten (Wissenskapital in Relation zur Wertschöpfung) in Deutschland im Vergleich zu den USA, Frankreich, Großbritannien und den drei kleinen europäischen Ländern analysiert. Dabei wird der Teil des Unterschieds zwischen den Kapitalkoeffizienten ausgewiesen, der auf unterschiedliche Intensitäten des Kapitaleinsatzes in den gleichen Branchen (Verhaltens- oder Intensitätseffekt) zurückgeht und der Teil des Unterschieds, der auf unterschiedliche Anteile der Branchen an der gesamten Wertschöpfung der Industrie (Struktureffekt) zurückzuführen ist. Die Beiträge dieser beiden Komponenten zur Differenz der Kapitalkoeffizienten von zwei Ländern

ABBILDUNG 9: Dekomposition der Unterschiede der Kapitalkoeffizienten des Wissens in der Industrie zwischen Deutschland und ausgewählten Ländern 2017



lassen sich mit einem Dekompositionsverfahren messen.⁶ Für den Vergleich zwischen den Ländern wurden hier die Kapitalkoeffizienten für die vier großen wissensintensiven Industriebranchen und das restliche verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2017 zugrunde gelegt.

Der Kapitalkoeffizient des Wissens war in Deutschland mit 0,50 geringer als in Frankreich (0,66) und den USA (0,57), aber höher als in Großbritannien und den drei kleinen europäischen Ländern (Tabelle 4).

Die Ergebnisse der Dekomposition zeigen, dass im bilateralen Vergleich Deutschlands mit den anderen Ländern der Verhaltenseffekt zur Erklärung der Unterschiede der Kapitalkoeffizienten dominiert. Die unterschiedliche Industriestruktur hat mit Ausnahme der drei kleinen europäischen Länder nur einen geringen Einfluss und wirkt zudem immer positiv für Deutschland. Die deutsche Industrie hat

also eine eher wissensintensive Branchenstruktur. Der größere Einsatz von Wissenskaptal in den einzelnen Branchen bestimmt aber letztlich wesentlich die höheren Kapitalkoeffizienten in Frankreich und in den USA. In Großbritannien investieren hingegen auch die einzelnen Branchen weniger in Wissenskaptal als in Deutschland.

Hohe Inputs an immateriellem Kapital und insbesondere an FuE-Kapital haben Branchen auf die die jeweiligen Länder spezialisiert sind, auf die also ein relativ hoher Anteil der Wertschöpfung entfällt (Tabelle 3). In Deutschland und Frankreich ist das der Fahrzeugbau, in den USA die Chemie- und Pharmaindustrie, in den drei kleineren europäischen Ländern die Elektrotechnik/Optik (Tabelle 6 und Abbildung 10). Besonders hohe immaterielle Kapitalkoeffizienten hat Frankreich in der Elektrotechnik/Optik bei vergleichsweise sehr geringem materiellen Kapitaleinsatz (Abbildung 10). Der Wertschöpfungsanteil dieser Branche ist dort auch besonders stark zurückgegangen, so dass dies auch ein Zeichen für sinkende Effizienz sein könnte. Auch im Fahrzeugbau ist der immaterielle Kapitalkoeffizient in Frankreich inzwischen sehr hoch. Bei ähnlichem materiellen Kapitalkoeffizienten ist er dort deutlich höher als in Deutschland. Auch in dieser Branche ist der Wertschöpfungsanteil in Frankreich gesunken, während er in

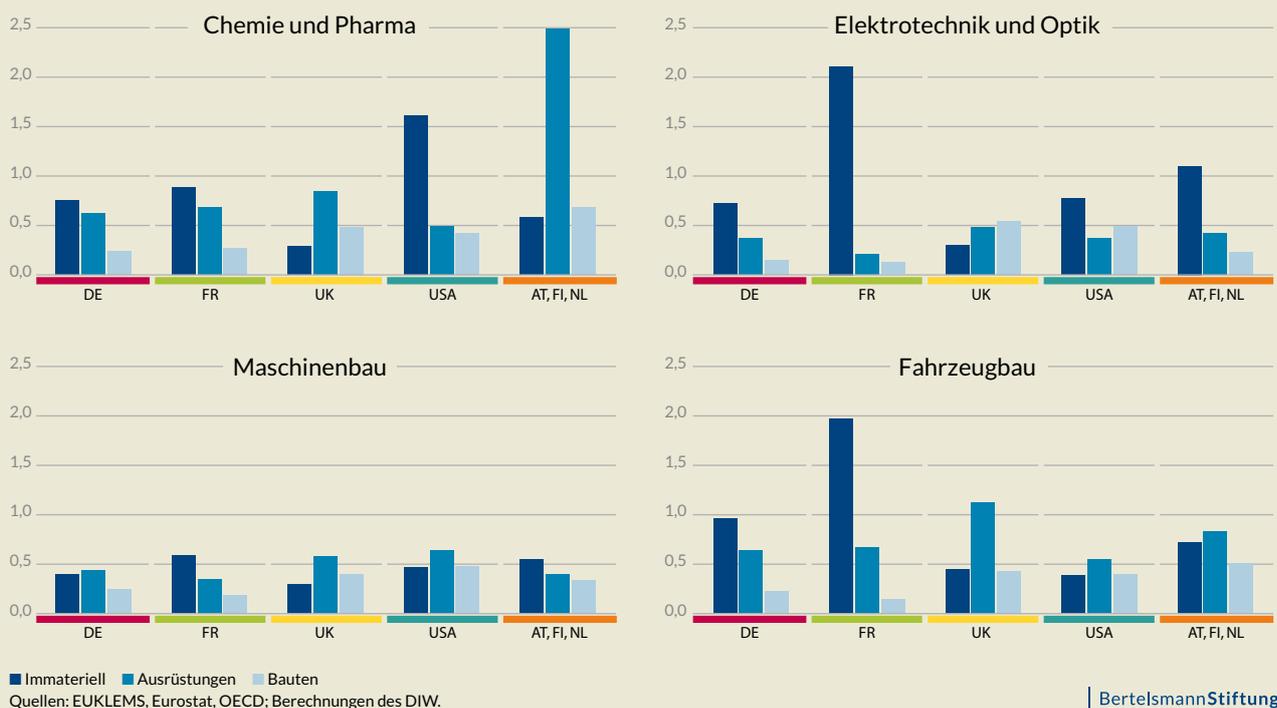
⁶ Das verwendete Verfahren zur Zerlegung der Differenzen im Kapitaleinsatz (Oaxaca 1973) geht auf die Arbeiten von Ronald Oaxaca (Oaxaca 1973) und Alan Blinder (Blinder 1973) zu Lohnendifferenzierungen zurück. Es wird seitdem vielfältig verwendet, unter anderem zur Analyse unterschiedlicher Investitions- und FuE-Intensitäten wie etwa in (Fratzscher und Rürup 2014).

TABELLE 6: Kapitalkoeffizienten des Wissens in ausgewählten Ländern und Industriebranchen 2017

	Chemie und Pharma		Elektrotechnik und Optik		Maschinenbau		Fahrzeugbau	
	Wissen	Dar.: FuE	Wissen	Dar.: FuE	Wissen	Dar.: FuE	Wissen	Dar.: FuE
DE	0,75	0,71	0,72	0,68	0,40	0,38	0,96	0,90
FR	0,88	0,80	2,10	1,48	0,59	0,45	1,96	1,74
UK	0,29	0,26	0,30	0,26	0,30	0,20	0,45	0,39
USA	1,60	1,59	0,76	0,68	0,47	0,45	0,39	0,35
AT, FI, NL	0,58	0,55	1,10	1,02	0,55	0,48	0,72	0,65

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

ABBILDUNG 10: Kapitalkoeffizienten in ausgewählten Industriezweigen und Ländern nach Kapitalarten 2017



BertelsmannStiftung

Deutschland stark gestiegen ist. So könnte der relativ hohe und weiterwachsende immaterielle Kapitalkoeffizient in beiden Branchen in Frankreich auch Ausdruck von Anstrengungen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit sein. Einen im Vergleich zu den anderen Ländern und Ländergruppen besonders hohen und langfristig steigenden Wissenskapitaleinsatz haben auch die USA in der Chemie- und Pharmabranche, allerdings bei einem Zuwachs der Produktion (Abbildung 11).

In der Entwicklung des immateriellen Kapitaleinsatzes der forschungsintensiven Branchen zeigt sich wie in der Industrie insgesamt im Zeitraum 1997 – 2007 eine eher gleichläufige Entwicklung in allen Ländern und danach eine stärkere Differenzierung (Abbildung 11). Bei den Ausrüstungen nähert sich die Entwicklung des Kapitaleinsatzes in der Tendenz zuletzt eher an (Abbildung 12).

ABBILDUNG 11: Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals in ausgewählten Industriebranchen und Ländern 1997 - 2017

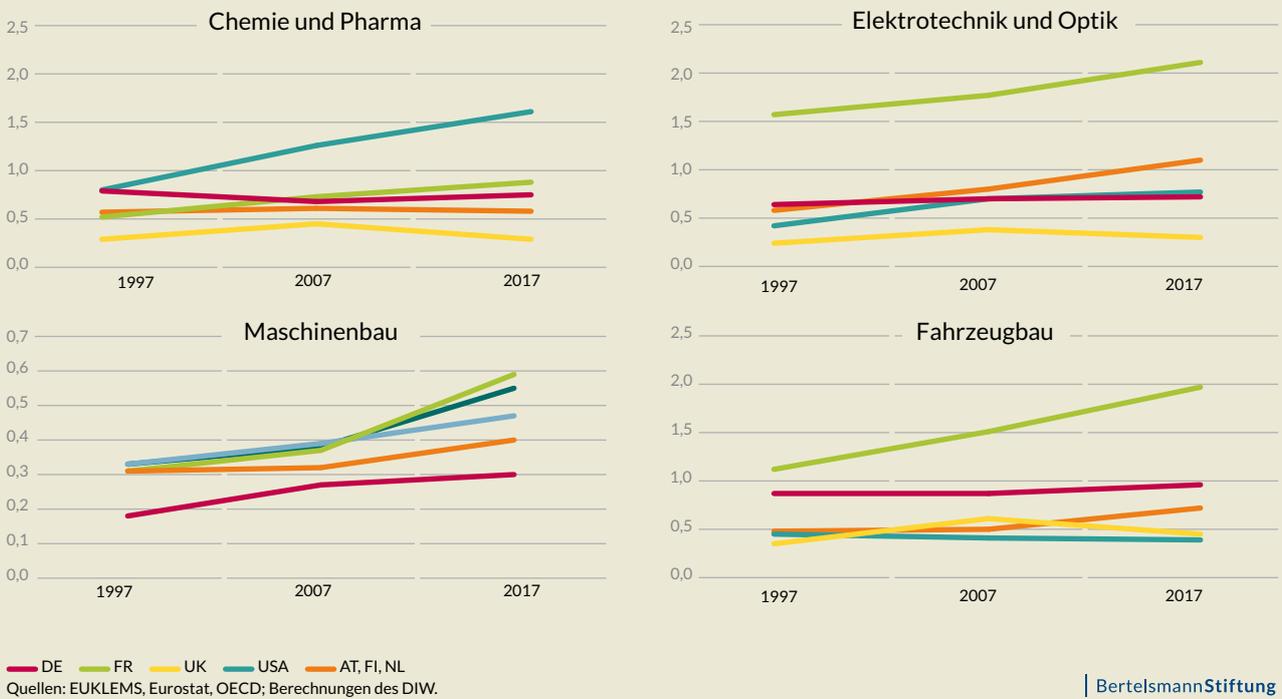


ABBILDUNG 12: Kapitalkoeffizienten der Ausrüstungen in ausgewählten Industriebranchen und Ländern 1997 - 2017

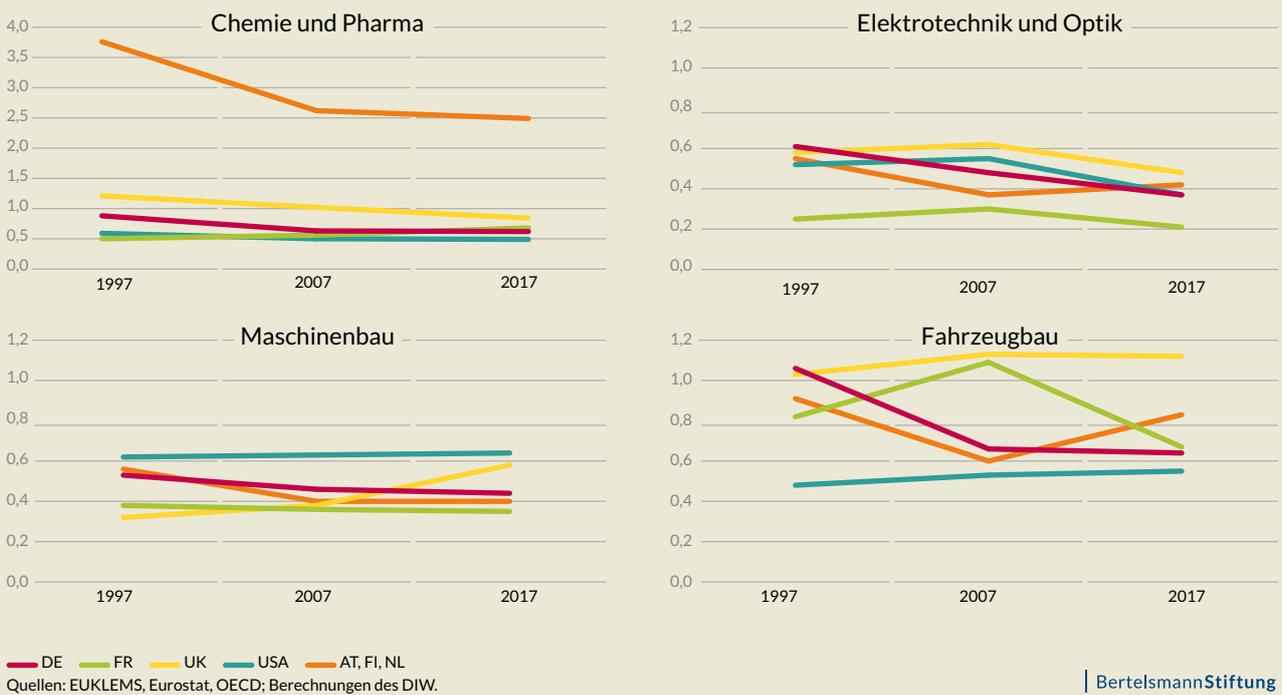


TABELLE 7: Wertschöpfungsanteile ausgewählter Dienstleistungsbranchen 1997 und 2017

	DE		FR		UK		USA		AT, FI, NL	
	1997	2017	1997	2017	1997	2017	1997	2017	1997	2017
Marktwirtschaft	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
G-S Dienstleistungen	55,3%	55,5%	63,1%	69,2%	62,6%	71,5%	66,2%	71,8%	60,5%	67,0%
G Handel	14,6%	14,6%	17,5%	16,5%	17,6%	15,8%	19,7%	18,3%	18,0%	18,6%
H Verkehr und Lagerei	5,9%	6,0%	7,0%	7,5%	7,2%	6,5%	5,5%	5,3%	8,1%	7,6%
I Gastgewerbe	2,1%	1,9%	3,8%	4,7%	3,7%	4,5%	3,9%	4,8%	3,3%	4,2%
J Information und Kommunikation	5,8%	7,7%	7,9%	8,4%	7,7%	9,5%	8,3%	10,2%	5,3%	6,8%
K Finanzen, Versicherung	7,2%	6,0%	6,0%	5,7%	9,1%	10,9%	10,2%	11,8%	8,4%	8,2%
M-N Unternehmensdienste	14,1%	14,6%	17,0%	21,9%	13,3%	18,8%	13,2%	15,9%	13,6%	18,0%
R-S Kunst, Unterhaltung, Erholung, sonst. DL	5,6%	4,7%	4,0%	4,5%	4,2%	5,5%	5,5%	5,3%	3,6%	3,7%

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

TABELLE 8: Kapitalkoeffizienten des immateriellen Anlagevermögens im Dienstleistungsbereich in ausgewählten Ländern 2017

	Insgesamt	Davon: Software, DB	Davon: FuE	Davon: IPR	Software DB	FuE	IPR
DE	0,128	0,041	0,074	0,014	32,0%	57,8%	10,9%
FR	0,236	0,125	0,104	0,006	53,0%	44,1%	2,5%
UK	0,129	0,056	0,022	0,051	43,4%	17,1%	39,5%
USA	0,173	0,076	0,037	0,060	43,9%	21,4%	34,7%
AT, FI, NL	0,185	0,087	0,091	0,007	47,0%	49,2%	3,8%

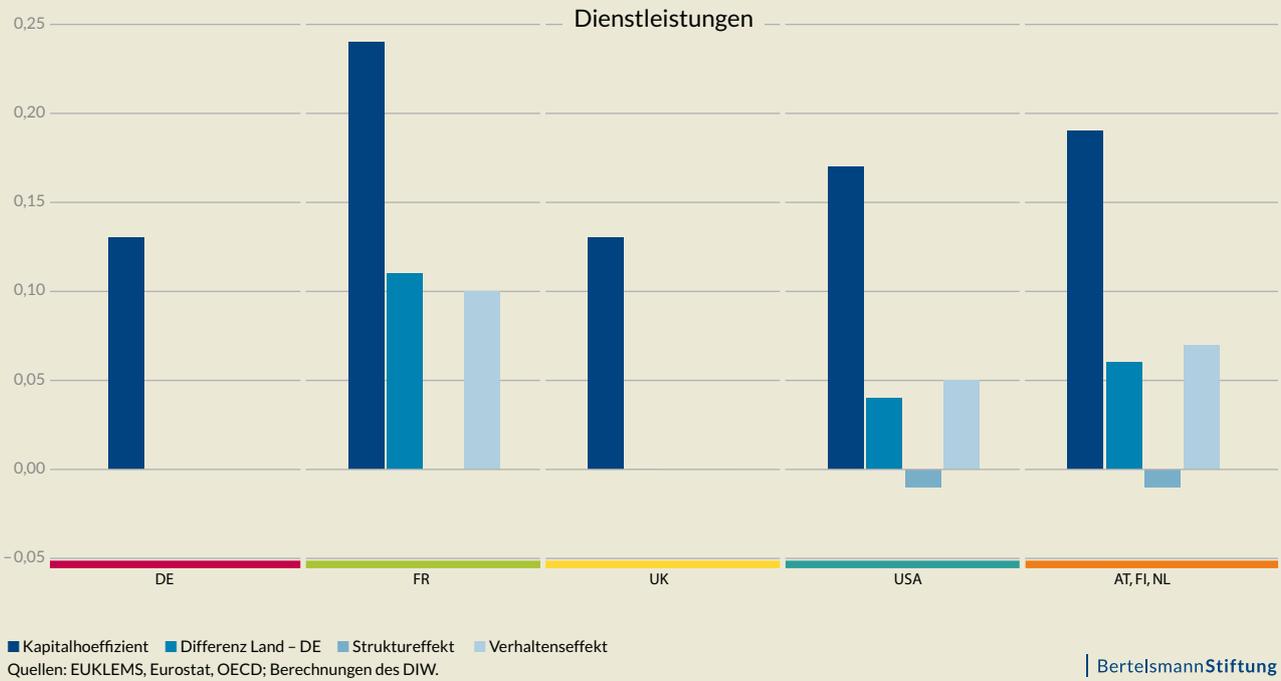
Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW.

In den USA ist der Einsatz von Wissen in der Chemie- und Pharmaindustrie im gesamten Untersuchungszeitraum überdurchschnittlich gestiegen, ebenfalls in Frankreich in der Elektrotechnik und Optik sowie im Fahrzeugbau. Dabei ging in Frankreich aber in beiden Branchen zuletzt der Kapitaleinsatz in Ausrüstungen zurück, im internationalen Vergleich besonders stark im Fahrzeugbau. Insgesamt ist nur in wenigen nationalen Branchen - der Chemie- und Pharmaindustrie in den USA, der Elektrotechnik und Optik in Frankreich und den drei kleinen europäischen Ländern sowie dem Fahrzeugbau in Frankreich - eine deutliche Intensivierung des relativen Wissenskapitaleinsatzes zu beobachten.

5.2 Dienstleistungen

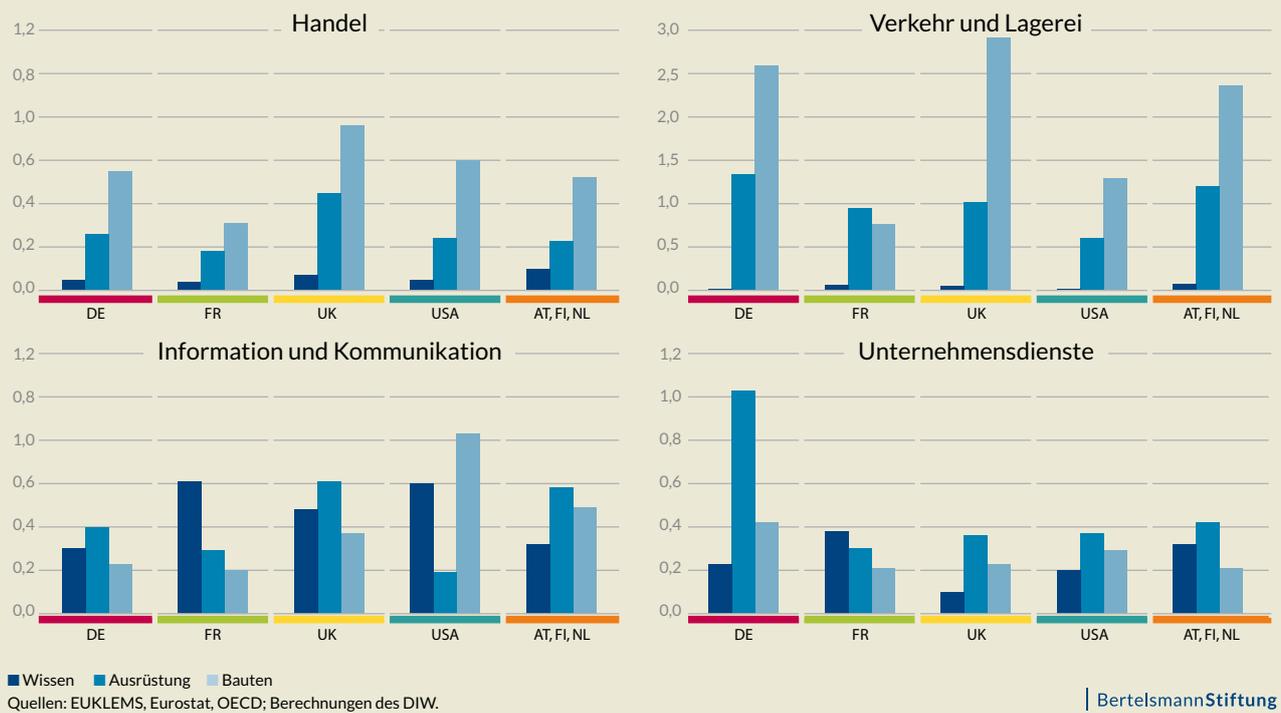
Spiegelbildlich zur Industrie hat Deutschland unter den Vergleichsländern den geringsten Anteil der Dienstleistungen an der Wertschöpfung in der marktbestimmten Wirtschaft. Dies trifft auch für die Dienstleistungsbranchen Handel und die Unternehmensdienste zu. Im Bereich Verkehr und Lagerei haben nur die USA und bei Informations- und Kommunikationsdiensten nur die drei kleinen europäischen Länder geringere Wertschöpfungsanteile. Der Anteil dieser Dienstleistungsbranchen blieb in Deutschland seit 1997 etwa gleich, einen leichten Zuwachs hatten lediglich die Informations- und Kommunikationsdienste und die Unternehmensdienste.

ABBILDUNG 13: Dekomposition der Unterschiede der Kapitalkoeffizienten des Wissens in der Industrie zwischen Deutschland und ausgewählten Ländern 2017



BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 14: Kapitalkoeffizienten des Anlagevermögens in ausgewählten Dienstleistungssektoren und Ländern 2017



BertelsmannStiftung

TABELLE 9: Kapitalkoeffizienten des Wissens ausgewählter Dienstleistungsbranchen in ausgewählten Ländern 2017

	Handel				Verkehr und Lagerei			
	Insgesamt	Davon: Software, DB	Davon: FuE	Davon: IPR	Insgesamt	Davon: Software, DB	Davon: FuE	Davon: IPR
DE	0,052	68%	32%	-	0,017	77%	22%	-
FR	0,041	100%	-	-	0,055	89%	11%	-
UK	0,073	80%	20%	-	0,053	98%	2%	-
USA	0,051	74%	27%	-	0,020	89%	11%	-
AT, FI, NL	0,099	60%	40%	-	0,084	78%	22%	-

	Information und Kommunikation				Unternehmensdienste			
	Insgesamt	Davon: Software, DB	Davon: FuE	Davon: IPR	Insgesamt	Davon: Software, DB	Davon: FuE	Davon: IPR
DE	0,300	41%	33%	26%	0,228	11%	89%	-
FR	0,610	61%	31%	8%	0,383	34%	66%	-
UK	0,477	18%	7%	75%	0,098	53%	47%	-
USA	0,596	25%	13%	62%	0,201	61%	36%	3%
AT, FI, NL	0,322	47%	40%	13%	0,318	28%	72%	-

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

Im Dienstleistungsbereich ist der Einsatz von Wissenskapital in Relation zur Wertschöpfung in den meisten Ländern deutlich geringer als in der Industrie. Eine Ausnahme bildet Großbritannien mit seinem extrem geringen Kapitalkoeffizienten des Wissens in der Industrie. Während in vielen Ländern Software und Datenbanken die wichtigste Komponente des Wissenskapitals der Dienstleistungen bilden, ist es in Deutschland das FuE-Kapital (Tabelle 8).

Der Kapitalkoeffizient des Wissens war in Deutschland im Jahr 2017 am geringsten und im führenden Land Frankreich fast doppelt so groß. Mit einem Dekompositionsverfahren wurde auch im Dienstleistungsbereich untersucht, inwieweit die Unterschiede im Einsatz von Wissenskapital zwischen Deutschland und den Vergleichsländern auf unterschiedliches Verhalten der Unternehmen in den Dienstleistungsbranchen oder auf unterschiedliche Gewichte dieser Branchen in den Ländern zurückgehen. Für den Vergleich zwischen den Ländern wurden hier die Kapitalkoeffizienten des Wissens für die sieben in der Tabelle 3 genannten Dienstleistungsbranchen im Jahr 2017 zugrunde gelegt.

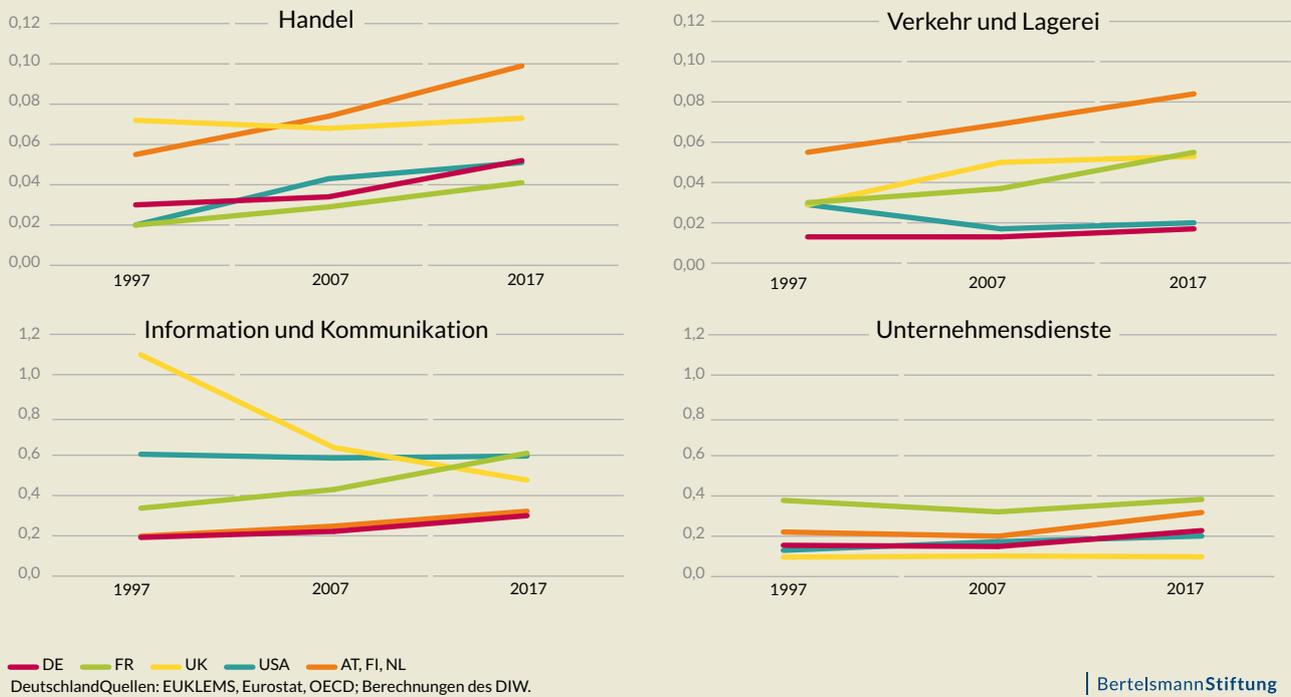
Die Ergebnisse der Dekomposition zeigen, dass im bilateralen Vergleich Deutschlands mit den anderen Ländern der Verhaltenseffekt die Unterschiede der Kapitalkoeffizienten

fast ausschließlich erklärt. Die unterschiedliche Branchenstruktur hat einen vernachlässigbaren Einfluss.

Der Einsatz von immateriellem Kapital ist in den einzelnen Dienstleistungsbranchen sehr unterschiedlich. Er ist im Handel und im Verkehr relativ gering. In diesen Branchen dominieren Bauten und Ausrüstungen den Kapitaleinsatz (Abbildung 14). Deutlich höhere Bedeutung hat immaterielles Kapital in der Informations- und Kommunikationsbranche sowie in den Unternehmensdiensten (Tabelle 9). In den beiden letztgenannten Branchen ist der immaterielle Kapitaleinsatz insgesamt vergleichbar mit dem von Industrien wie Maschinenbau und Elektrotechnik. Dabei trägt Software stärker als in der Industrie zum Bestand an immateriellem Kapital bei. In den Unternehmensdiensten und in einigen Ländern auch in der Information und Kommunikation sowie im Handel wird auch in nennenswertem Maße in FuE investiert.

Im Handel ist ein Anstieg des Wissensensatzes über den gesamten Untersuchungszeitraum in allen Ländern mit Ausnahme von Großbritannien zu beobachten. Das Niveau des Wissensensatzes bleibt aber in dieser Branche wie auch in der Branche Verkehr und Lagerei vergleichsweise sehr gering. Im Verkehr wuchs der Kapitalkoeffizient nach

ABBILDUNG 15: Kapitalkoeffizienten des Wissens in ausgewählten Dienstleistungsbranchen und Ländern 1997 - 2017



2007 nur in den drei kleinen europäischen Ländern und Frankreich. In den Dienstleistungsbranchen Information und Kommunikation sowie Unternehmensdienste steigt der Einsatz von Wissenskaptal nur wenig oder stagniert. Insgesamt ist auch im Dienstleistungsbereich nur in wenigen nationalen Branchen ein deutlicher Anstieg der Wissensintensivierung zu erkennen.

6 Wissenskapital außerhalb der VGR

6.1 Entwicklung der relativen Investitionstätigkeit 1997 bis 2015

In den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen werden derzeit nur Teile des immateriellen Anlagevermögens und damit auch nur Teile des Wissenskapitals abgebildet. Zu den nicht in den amtlichen Rechnungen abgebildeten Komponenten des Wissenskapitals zählen insbesondere Investitionen in die Entwicklung von:

- Design
- Finanzinnovationen
- Werbung
- Weiterbildung
- Organisationskapital

In den letzten Jahren wurden, insbesondere unterstützt durch Forschungsprogramme der EU, eine Reihe von Versuchen unternommen, international vergleichbare quantitative Abschätzungen zur Größenordnung der genannten Investitionen in das Wissenskapital vorzunehmen. Zu diesen Vorhaben zählen INNODRIVE⁷, COINVEST⁸, INDICSER⁹ und SPINTAN¹⁰. Als ein Ergebnis dieser Forschungsvorhaben wurde die Datenbank INTAN-Invest aufgebaut (Corrado, et al. 2016). Sie enthält Schätzungen zum Umfang der Investitionen ins Wissenskapital auch für die oben genannten nicht in den amtlichen Statistiken erfassten Felder.

Die aktuell vorliegenden Zeitreihen bilden die Periode 1997 bis 2015 ab. Um eine Vergleichbarkeit zu den Analysen im vorherigen Kapitel auf der Basis amtlicher Daten herzustellen werden die Relationen von nicht erfassten Investitionen in Wissenskapital zu den in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ausgewiesenen Investitionen ins Wissenskapital dargestellt.

7 <https://cordis.europa.eu/project/rcn/88898/reporting/en>

8 <http://www.coinvest.org.uk/bin/view/CoInvest>

9 <http://indicser.com/>

10 <http://www.spintan.net/>

Besonders hoch ist die Bedeutung von in der amtlichen Statistik nicht erfassten Investitionen in Großbritannien. Dort machen die nicht erfassten Bereiche 2015 weit über 70 Prozent der gesamten Wissensinvestitionen aus (Abbildung 16). In den USA und den ausgewählten kleineren Euroländern liegt 2015 der Anteil nicht in amtlich ausgewiesenen Investitionen ins Wissenskapital bei knapp 60 Prozent. In Relation zu den in der VGR erfassten Investitionen sind die Investitionen in die anderen Bereiche in Frankreich und Deutschland am geringsten. In Deutschland betrug 2015 der Anteil nur gut 50 Prozent.

Der Erfassungsgrad der Investitionen in immaterielle Anlagen ist im Dienstleistungssektor noch deutlich geringer als in der Industrie. Entsprechend sind die Anteile der nicht amtlich ausgewiesenen Investitionen in das Wissenskapital spürbar höher. Im Dienstleistungssektor liegen sie zwischen 55 in Frankreich und über 70 Prozent in Großbritannien. In der Industrie schwanken die Anteile der nicht amtlich erfassten Wissensinvestitionen zumeist zwischen 33 und 45 Prozent. Lediglich in Großbritannien nehmen auch in der Industrie die nicht amtlich ausgewiesenen Wissenskomponenten mit 60 Prozent eine weit überdurchschnittliche Bedeutung ein.

Besonders bedeutsam sind in den meisten Ländern die Investitionen in Organisationskapital, die bislang nicht in der VGR erfasst werden (Abbildung 17). Lediglich in Deutschland haben Investitionen in FuE mit gut einem Drittel den größten Anteil an den Investitionen in immaterielle Anlagen. Der Anteil der Investitionen in Organisationslösungen ist in Großbritannien mit 37 Prozent besonders hoch. Dies geht dort vor allem auf den Dienstleistungsbereich zurück, aber auch in der britischen Industrie haben Investitionen in Organisationskapital ein großes Gewicht. In der Rangfolge der Bedeutung folgen den Investitionen in Organisationslösungen in allen Vergleichsländern FuE-Investitionen ebenso wie Investitionen in Software und Datenbanken. In der Industrie sind FuE-Investitionen in allen Ländern der wichtigste Bestandteil der Investitionen

ABBILDUNG 16: Anteile der Investitionen von in der VGR nicht erfassten zu erfassten Elementen an allen Investitionen in das Wissenskapital 1997 - 2015

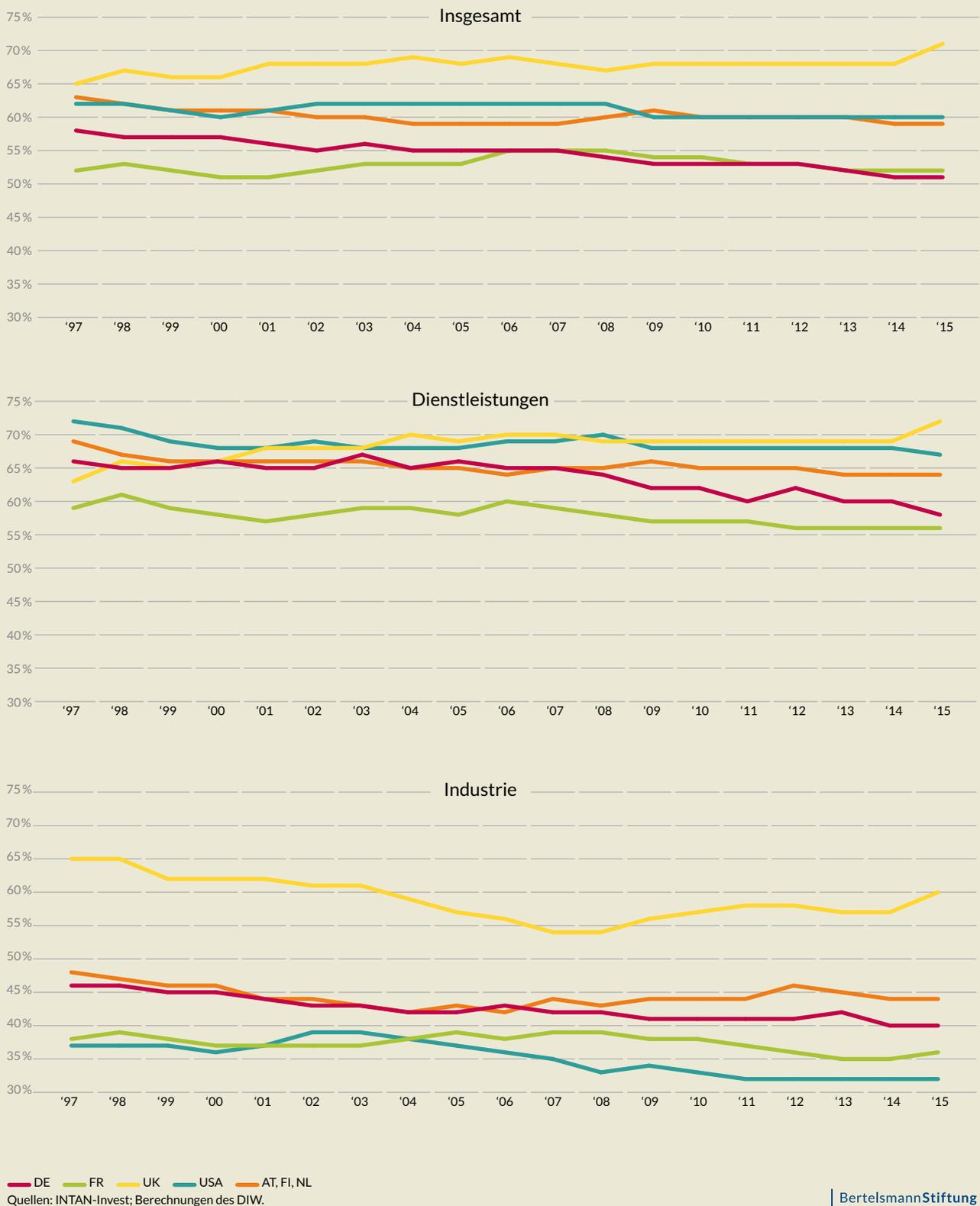


ABBILDUNG 17: Anteile der Investitionen in unterschiedliche Komponenten des Wissenskapitals 2015



Quelle: INTAN-Invest; Berechnungen des DIW.

in Wissen, sogar in Großbritannien mit seinem besonders geringen FuE-Kapitalkoeffizienten. In Frankreich haben Investitionen in Software und Datenbanken sowohl im Dienstleistungssektor als auch in der Industrie ein relativ hohes Gewicht. In Großbritannien entfällt in der Industrie ein deutlich höherer Anteil der Wissensinvestitionen auf Design als in den anderen Vergleichsländern.

Im Entwicklungsverlauf sind auch bei den nicht erfassten Wissensinvestitionen Unterschiede zwischen der Periode vor und nach der Wirtschaftskrise 2008/2009 zu erkennen. Bis 2007 nimmt in den meisten Ländern die relative Bedeutung der nicht erfassten Wissenskomponenten zu bzw. ist recht stabil. Nach 2007 nimmt in fast allen Ländern die Bedeutung der Investitionen in die nicht amtlich erfassten immateriellen Anlagen ab. Das heißt, diese Investitionen konnten dort mit der Beschleunigung des Wachstums insbesondere im Bereich Forschung und Entwicklung nicht mithalten. Lediglich in Großbritannien, wo die Investitionen in Forschung und Entwicklung sich nach 2007 nicht dynamisch entwickelten, nahm der Anteil der nicht ausgewiesenen Wissensinvestitionen weiter zu.

Die Bedeutungszunahme nicht ingenieurlastiger Wissensinvestitionen in Großbritannien nach 2007 zeigt sich gerade auch im Industriesektor. In Deutschland, Frankreich und auch den USA, nimmt der Anteil von in der amtlichen Statistik nicht erfassten Investitionen ins Wissenskapital dagegen gerade in der Industrie stark ab.

6.2 Simulation für das gesamte Wissenskapital 2017

Sowohl in den Berechnungsmethoden als auch in den zugrundeliegenden Daten unterscheiden sich die Berechnungen zu den Investitionen in den Ausgangsdateien bei EUKLEMS und INTAN Invest. Um dennoch eine Vorstellung von der Bedeutung des Wissenskapitals für die aktuelle Wirtschaftsleistung zu gewinnen, sind hier Simulationsrechnungen durchgeführt worden.

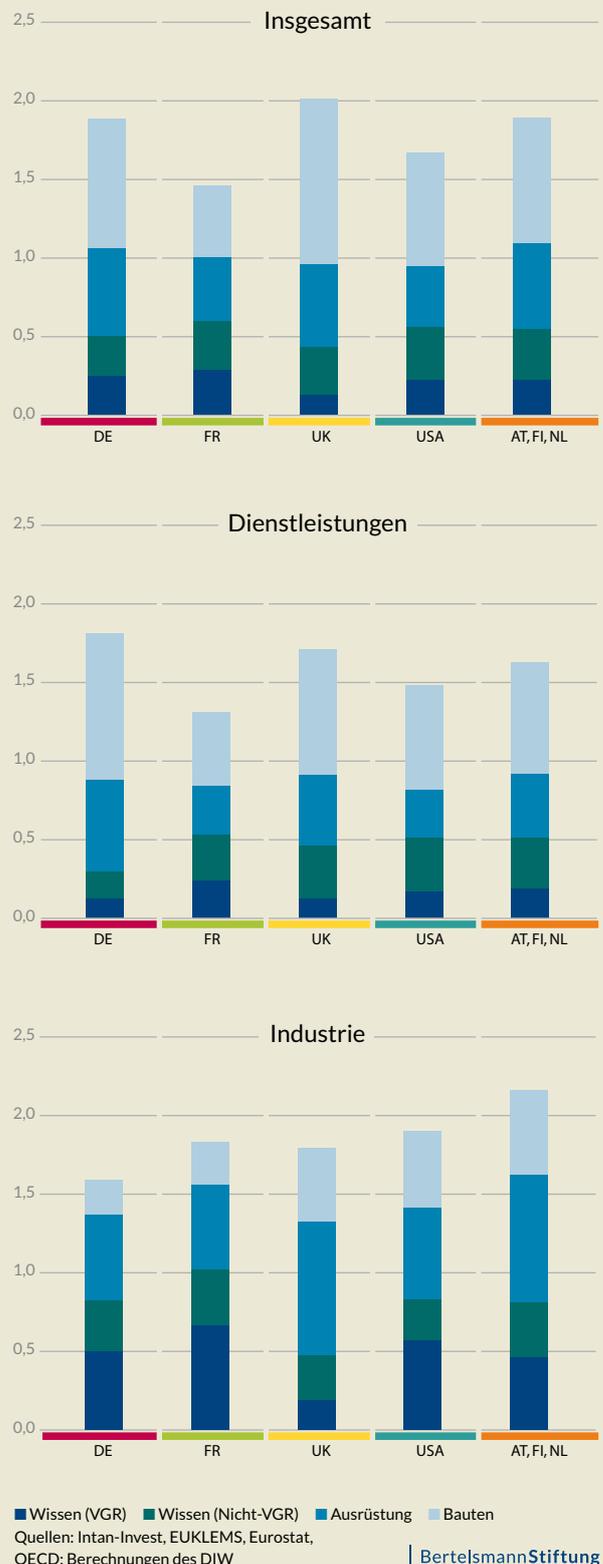
Ausgangspunkt der Simulationen sind Analysen der Abschreibungsraten bei den durch die amtliche Statistik erfassten und nicht erfassten Wissenskomponenten. In beiden Fällen ist von einer hohen Unsicherheit in Hinblick auf die Länge der Verwertbarkeit der Investitionen auszugehen. In der Regel wird von ähnlich kurzen Lebensdauern ausgegangen (Görzig und Gornig 2016). Entsprechend wurden hier die Relationen der Investitionen auf die Relationen im Wissenskapitalstock zwischen amtlich ausgewiesenen und nicht ausgewiesenen Bereichen übertragen. Gleichzeitig wurde angenommen, dass sich diese Relationen innerhalb der Einzelsektoren zwischen 2015 und 2017 nicht verändert haben. Um einen vergleichbaren Ausweis zur Produktion wie im Kapitel 4 vornehmen zu können, wurde darüber hinaus eine überschlägige Anpassung der Wertschöpfungsgröße zur Berücksichtigung der zusätzlichen Absatzproduktion (selbsterstellte Anlagen) vorgenommen.

Abbildung 18 zeigt die Kapitalkoeffizienten 2017 für den gesamten Kapitaleinsatz unter Einschluss des nicht in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ausgewiesenen Wissenskapitals. Danach ist der Einsatz des Wissenskapitals in der marktorientierten Wirtschaft in Deutschland fast so hoch wie der von Ausrüstungen. In der Industrie entfällt sogar mehr als die Hälfte des Kapitaleinsatzes auf immaterielle Anlagen. Dennoch weist Deutschland selbst

in der Industrie keinen überdurchschnittlichen Einsatz des Wissenskapitals auf. Der Kapitalkoeffizient für den Wissenseinsatz liegt ähnlich hoch wie in den USA und den anderen ausgewählten kleineren Euroländern. In Frankreich liegt er sogar spürbar höher.

Deutlich zurück fällt Deutschland bei Einsatz von Wissenskapital unter Einschluss der nicht in der amtlichen Statistik erfassten Teile im Dienstleistungssektor. Hierzulande ist der Kapitalkoeffizient beim Wissenseinsatz 2017 am geringsten. In den USA, in Frankreich und den ausgewählten kleineren Euroländern liegt der Kapitaleinsatz um zwei Drittel höher. Selbst in Großbritannien ist der relative Einsatz von Wissenskapital um 50 Prozent höher als im deutschen Dienstleistungssektor.

ABBILDUNG 18: Kapitalkoeffizienten 2017



7 Fazit

Wissenskapital gewinnt zunehmend an Bedeutung für die Innovationsaktivität, die Produktivität und die Wettbewerbsfähigkeit von modernen Volkswirtschaften. Im Forschungsbericht werden die Veränderungen des Einsatzes von materiellem und immateriellem Kapital in sechs europäischen Ländern und den USA von 1997 bis 2017 anhand konsistenter Daten untersucht. Dabei werden sowohl die Kapitalstrukturen (Elemente von Wissensbasiertem Kapital und Sachkapital) als auch die Modernität des Kapitalstocks im marktbestimmten Bereich der Wirtschaft und in den Sektoren Industrie und Dienstleistungen analysiert. Die Untersuchungen zum Wissenskapital (immaterielle Anlagen) werden dabei sowohl für die Teile des immateriellen Anlagevermögens durchgeführt, die bereits in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen abgebildet werden, als auch für weitere wichtige Komponenten wie Designkonzepte, Finanzinnovationen, Werbung, Weiterbildung und Organisationskapital.

Die Entwicklung des in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung erfassten Kapitaleinsatzes in den marktorientierten Sektoren bezogen auf die Wertschöpfung (Kapitalkoeffizient) weist über die Gesamtperiode 1997 bis 2017 keine einheitlichen Tendenzen auf. Hinweise etwa auf einen länderübergreifenden kapitalsparenden technischen Fortschritt durch die zunehmende Digitalisierung oder einen massiven Kapitalmehrbedarf durch technologische Veränderungen sind bislang im Aggregat nicht zu erkennen.

Die Ergebnisse weisen für den Zeitraum 1997 bis 2007 vor der weltweiten Wirtschaft- und Finanzkrise eher auf Auswirkungen der ökonomischen Marktintegration und damit verbundene Konvergenztendenzen hin. In der folgenden Periode bis 2017 dominieren nach den Krisenausschlägen 2008 und 2009 länderspezifische und sektorale Unterschiede. Der generelle Konvergenzprozess scheint beendet. Die unterschiedliche Entwicklung des Kapitaleinsatzes zwischen Europa und den USA ist dabei durch die Entwicklungen im Dienstleistungssektor determiniert. In diesem Bereich sinkt er in den USA, während Deutschland und

Frankreich zweistellige Zuwachsraten erzielen. Die Ursachen dieser Divergenz können vielfältig sein. Eine Erklärung wäre, dass in den USA gerade nach der Wirtschaftskrise die Digitalisierung im Servicesektor deutlich schneller vorangekommen ist und diese die Kapitalproduktivität (den reziproken Wert des Kapitalkoeffizienten) dort deutlich gesteigert hat. Ein anderer Grund könnte aber auch darin liegen, dass der Wachstumspfad der Dienstleistungen in den USA stärker auf personalintensive Bereiche bezogen war als in den hier dargestellten europäischen Ländern.

Im gesamten Untersuchungszeitraum ist eine zunehmende Bedeutung des in der amtlichen Statistik abgebildeten Wissenskaptals zu beobachten, die sowohl den Dienstleistungs- als auch den Industriesektor erfasst. Vor der Wirtschaftskrise 2008/2009 war die Entwicklung in der Industrie besonders dynamisch. Im Zeitraum 2007 bis 2017 geht in Großbritannien allerdings der relative Einsatz des Wissenskaptals in der Industrie wieder zurück, während die Dynamik gerade in Frankreich und Deutschland hoch bleibt. Ausgehend von einem geringeren Niveau ist die Beschleunigung des relativen Einsatzes des Wissenskaptals zumeist in den Dienstleistungssektoren noch ausgeprägter. Im Bereich des Einsatzes materieller Kapitalgüter sind die Veränderungsdynamiken in der Regel geringer als beim Wissenskapital. Die nochmalige Intensivierung des Einsatzes von Wissenskapital nach 2007 wurde von einer Stagnation der Kapitalkoeffizienten der Ausrüstungen begleitet. Die Veränderungen des Kapitaleinsatzes bei den Bauten sind insbesondere in der ersten Periode bis 2007 wesentlicher Treiber der beobachteten Konvergenz des Kapitaleinsatzes. Später verändern sich die Kapitalkoeffizienten bei Bauten dagegen vergleichsweise wenig.

Um eine Vorstellung von der Bedeutung des gesamten Wissenskaptals für die aktuelle Wirtschaftsleistung zu gewinnen, sind hier Simulationsrechnungen durchgeführt worden, die die statistischen Informationen der amtlichen Statistik und diesbezüglicher Forschungsprojekte zusammenführt. In Deutschland ist demnach 2017 der Einsatz des

gesamten Wissenskapitals in der marktorientierten Wirtschaft fast so hoch wie der von Ausrüstungen. In der Industrie entfällt sogar mehr als die Hälfte des Kapitaleinsatzes auf immaterielle Anlagen. Dennoch weist Deutschland selbst in der Industrie keinen überdurchschnittlichen Einsatz des Wissenskapitals auf. Der Kapitalkoeffizient für den Wissensseinsatz liegt ähnlich hoch wie in den USA und den ausgewählten kleineren Euroländern. In Frankreich liegt er sogar spürbar höher. Deutlich zurück fällt Deutschland beim Einsatz von Wissenskapital unter Einschluss der nicht in der amtlichen Statistik erfassten Teile insbesondere im Dienstleistungssektor. Hierzulande ist der Kapitalkoeffizient beim Wissensseinsatz 2017 am geringsten.

Die Bedeutung der Industrie und spiegelbildlich die des Dienstleistungssektors für die marktbestimmte Wirtschaft ist in den untersuchten Ländern sehr verschieden. Der Anteil der Industrie an der Wertschöpfung der Marktwirtschaft lag im Jahr 2017 in Deutschland am höchsten. Nur hier ist ihr Anteil im Beobachtungszeitraum leicht gestiegen, in allen anderen Ländern sank er.

In der Industrie bestimmt der Einsatz von FuE-Kapital den Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals weitgehend. Der Anteil des FuE-Kapitals lag in den untersuchten Ländern bei mindestens 30 Prozent, in den USA und Deutschland sogar bei über der Hälfte. Die internationalen Unterschiede im Einsatz von Wissenskapital in der Industrie insgesamt können zum einen auf unterschiedliches Verhalten der Unternehmen in den Industriebranchen zurückgehen, sie können aber auch durch unterschiedliche Gewichte der mehr oder weniger wissensintensiven Branchen geprägt sein. Die Ergebnisse einer Dekomposition für die in der amtlichen Statistik erfassten Teile des Wissenskapitals zeigen, dass im bilateralen Vergleich Deutschlands mit den anderen Ländern der Verhaltenseffekt zur Erklärung der Unterschiede der Kapitalkoeffizienten dominiert. Deutschland profitiert kaum von seiner besonders wissensintensiven Industriestruktur. Der größere Einsatz von Wissenskapital in den einzelnen Branchen bestimmt letztlich

wesentlich die höheren Kapitalkoeffizienten in Frankreich und in den USA. In Großbritannien investieren hingegen auch die einzelnen Branchen weniger in Wissenskapital als in Deutschland. Hohe Inputs an immateriellem Kapital und insbesondere an FuE-Kapital haben Branchen auf die die jeweiligen Länder spezialisiert sind, auf die also ein relativ hoher Anteil der Wertschöpfung entfällt. In Deutschland und Frankreich ist das der Fahrzeugbau, in den USA die Chemie- und Pharmaindustrie, in den drei kleineren europäischen Ländern die Elektrotechnik/Optik.

Im Dienstleistungsbereich ist der Einsatz von Wissenskapital in Relation zur Wertschöpfung in den meisten Ländern deutlich geringer als in der Industrie. Während in vielen Ländern das Organisationskapital sowie Software und Datenbanken die wichtigste Komponente des Wissenskapitals der Dienstleistungen bilden, spielt in Deutschland das FuE-Kapital auch im Dienstleistungssektor eine wichtige Rolle. Der Kapitalkoeffizient des in der amtlichen Statistik erfassten Wissenskapitals war im Dienstleistungssektor Deutschlands im Jahr 2017 am geringsten und im führenden Land Frankreich fast doppelt so groß. Die Unterschiede zwischen Deutschland und den Vergleichsländern werden von Unterschieden im Investitionsverhalten in den nationalen Branchen weitgehend erklärt. Die unterschiedliche Branchenstruktur hat auch im Dienstleistungssektor einen vernachlässigbaren Einfluss. Der Einsatz von immateriellem Kapital 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.

Für die Einschätzung der künftigen Wettbewerbspositionen ist aber auch die Modernität des Kapitaleinsatzes ausschlaggebend. Besonders hoch ist der Anteil aktueller Investitionsjahrgänge am marktorientierten Kapitalstock in Frankreich. Es folgen die USA und die kleineren ausgewählten Euroländer. Deutschland liegt knapp vor Großbritannien mit dem geringsten Modernitätsgrad des Kapital-

stocks. Lediglich im Industriesektor schneidet Deutschland bezogen auf alle Anlagearten besser ab. Beim Modernitätsgrad des Wissenskapitals liegt Deutschland allerdings weit hinter den anderen Ländern zurück. Dies gilt vor allem für den Dienstleistungssektor, aber auch für die Industrie.

Der geringe Modernitätsgrad und der gleichzeitig vergleichsweise niedrige Umfang des Wissenskapitals entspricht in keiner Weise dem postulierten Anspruch Deutschlands zu den technologisch führenden Volkswirtschaften zu gehören. Die Wirtschaftspolitik in Deutschland ist deshalb 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 könnte die Förderung vor allem risikoreicher Innovationsprojekte sein, die gleichzeitige Investitionen in verschiedene Arten von Wissenskapital voraussetzen. Dabei dürfte eine Förderung von Kooperationsprojekten, Netzwerken und Clustern besonders geeignet sein, die Bildung von Wissenskapital der Unternehmen im umfassenden Sinne zu unterstützen.

8 Literatur

- Adler, Walther, Nadin Gühler, Erich Oltmanns, Daniel Schmidt, Pascal Schmidt, und Ingeborg Schulz. „Forschung und Entwicklung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.“ Von Wirtschaft und Statistik, 703-717. Statistisches Bundesamt, 2014.
- Belitz, Heike, Alexander Eickelpasch, Marie Le Mouel, und Alexander Schiersch. Wissensbasiertes Kapital in Deutschland: Analyse zu Produktivitäts- und Wachstumseffekten und Erstellung eines Indikatorensystems. Berlin: DIW Berlin – Politikberatung kompakt 126, 2017.
- Blinder, Alan S. „Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates.“ *Journal of Human Resources*, 1973: 436–455.
- Chen, Wen, Thomas Niebel, und Marianne Saam. „Are intangibles more productive in ICT-intensive industries? Evidence from EU countries.“ *ZEW Discussion Papers*, No. 14-070, 2014.
- Corrado, Carol, Jonathan. Haskel, Cecilia. Jona-Lasinio, und Massimiliano Iommi. „Intangible investment in the EU and US before and since the Great Recession and its contribution to productivity growth.“ Kapitel 2 von *Investment and Investment Finance in Europe*, European Investment Bank Report, 73-102. European Investment Bank, 2016.
- Europäische Kommission. *Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen – ESVG 2010*. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2014.
- Eurostat; IMF; OECD; United Nations; World Bank. „System of National Accounts, SNA 2008.“ New York, 2009.
- Fratzscher, Marcel, und Bernd Rürup. *Private Investitionen in Deutschland*. Berlin, Düsseldorf: DIW, HRI, 2014.
- Görzig, Bernd, und Martin Gornig. „Intangibles, Can They Explain the Dispersion in Return Rates?“ *The Review of Income and Wealth*, 59 (4) 2013.
- Görzig, Bernd, und Martin Gornig. „The Assessment of Depreciation in the Case of Intangible Assets.“ *SPINTAN Working Paper No. 3*, 2016.
- Haan, Mark de, und Joseph Haynes. „R&D capitalisation: where did we go wrong?“ *EURONA – Eurostat Review on National Accounts and Macroeconomic Indicators*, 2018.
- Haskel, Jonathan, und Stian Westlake. „Productivity and secular stagnation in the intangible economy.“ *VOX – CEPR’s Policy Portal*, 2018.
- Hintzmann-Colominas, Carolina, Josep Lladós-Masllorens, und Raúl Ramos-Lobo. „Intangible assets and labour productivity growth.“ *Working Paper Series WP15-004*, Universitat Oberta de Catalunya, 2016.
- Niebel, Thomas, Mary O’Mahony, und Marianne Saam. „The Contribution of Intangible Assets to Sectoral Productivity Growth in the EU.“ *Review of Income and Wealth*, 2017: S49–S67.
- Oaxaca, Ronald. „Male–female wage differentials in urban labor markets.“ *International Economic Review*, 1973: 693–709.
- OECD. *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*. Paris: OECD Publishing, 2013.
- Roth, Felix, und Anna-Elisabeth Thum. „Intangible Capital and Labour Productivity Growth: Panel Evidence for the EU from 1998-2005.“ *Review of Income and Wealth*, 2013: 486–508.

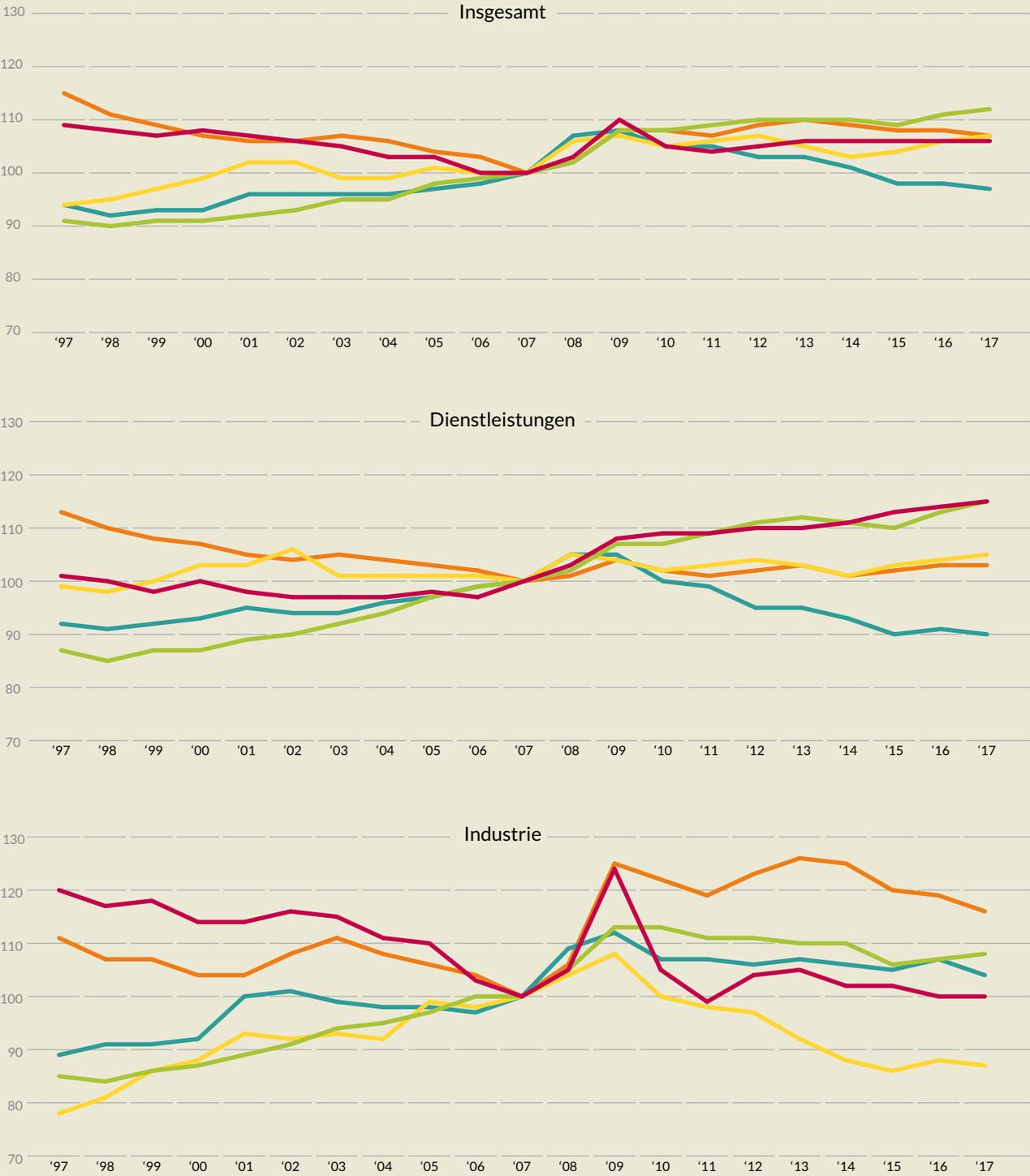
9 Anhang

TABELLE 10: Kapitalkoeffizienten des gesamten Anlagevermögens und seine Veränderung 1997 – 2017
(Index 2007 = 100)

	Kapitalkoeffizient			Index 2007 = 100		
	1997	2007	2017	1997	2007	2017
Insgesamt						
DE	1,69	1,56	1,65	109	100	106
FR	0,95	1,04	1,17	91	100	112
UK	1,55	1,64	1,75	94	100	107
USA	1,32	1,41	1,37	94	100	97
AT, FI, NL	1,69	1,48	1,59	115	100	107
Dienstleistungen						
DE	1,51	1,46	1,66	103	100	114
FR	0,78	0,89	1,02	87	100	114
UK	1,33	1,32	1,41	100	100	107
USA	1,18	1,28	1,15	92	100	90
AT, FI, NL	1,46	1,30	1,33	113	100	103
Industrie						
DE	1,53	1,27	1,27	120	100	100
FR	1,16	1,37	1,48	85	100	108
UK	1,37	1,77	1,54	78	100	87
USA	1,41	1,59	1,65	89	100	104
AT, FI, NL	1,75	1,58	1,84	111	100	116

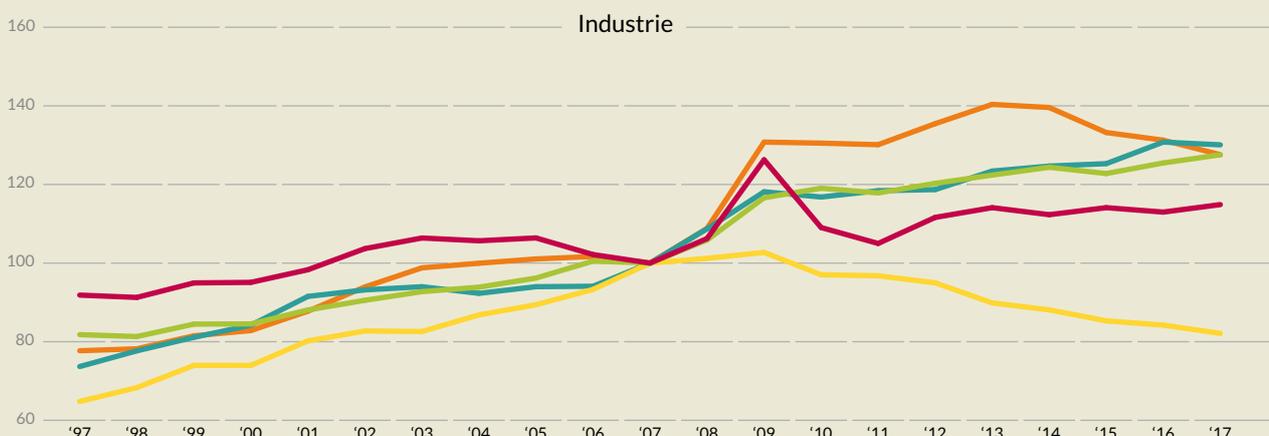
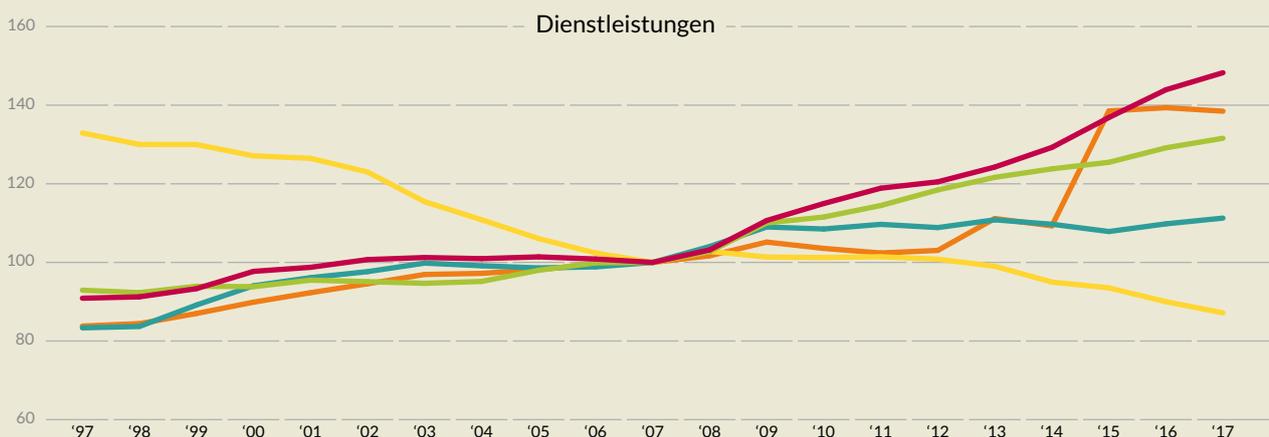
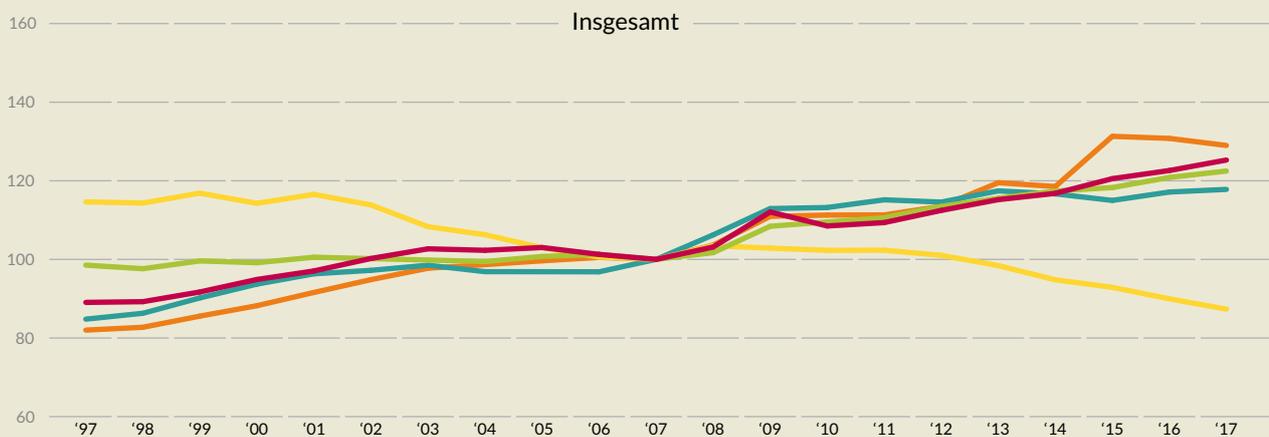
Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW.

ABBILDUNG 19: Kapitalkoeffizient des gesamten Anlagevermögens 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)



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

ABBILDUNG 20: Kapitalkoeffizienten des Wissenskaptals 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)



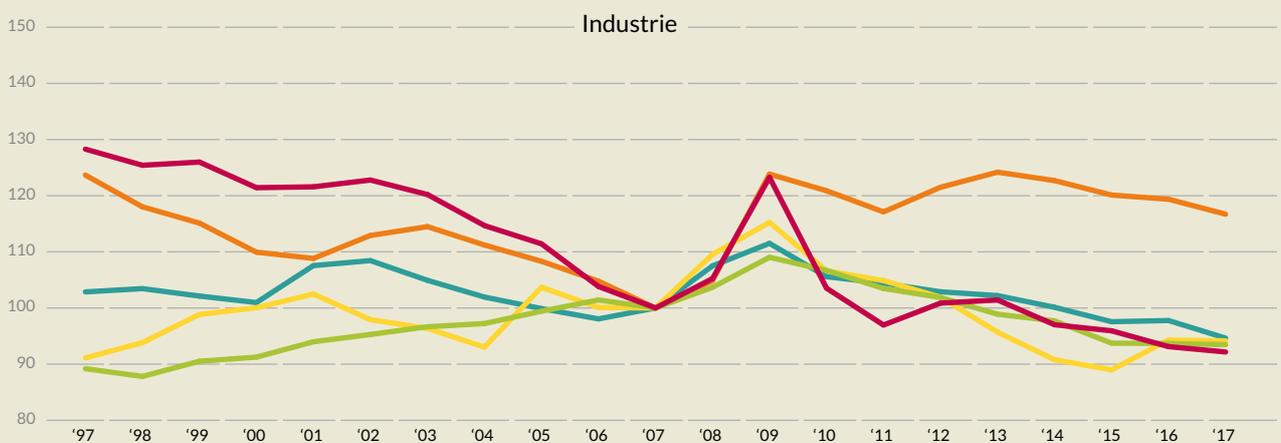
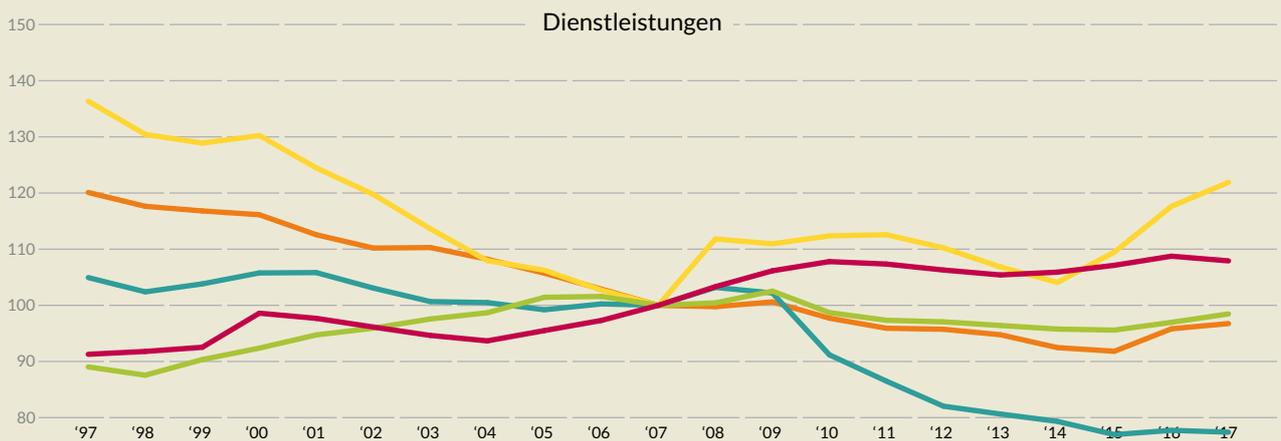
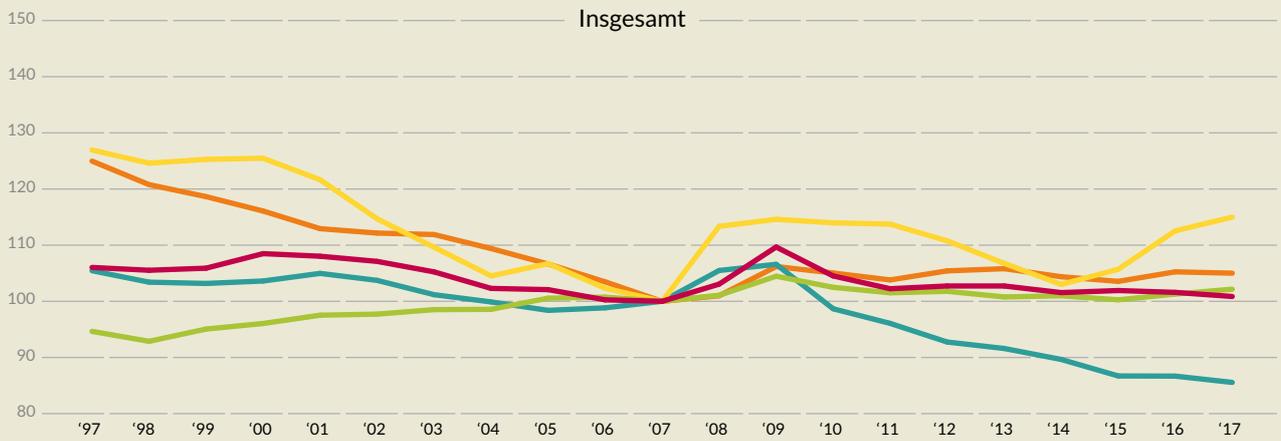
— DE — FR — UK — USA — AT, FI, NL
 Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW.

TABELLE 11: Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals und seine Veränderung 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)

	Kapitalkoeffizient			Index 2007 = 100		
	1997	2007	2017	1997	2007	2017
Insgesamt						
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
Dienstleistungen						
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
Industrie						
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.

ABBILDUNG 21: Kapitalkoeffizienten der Ausrüstungen 1997 - 2017 (Index 2007 = 100)



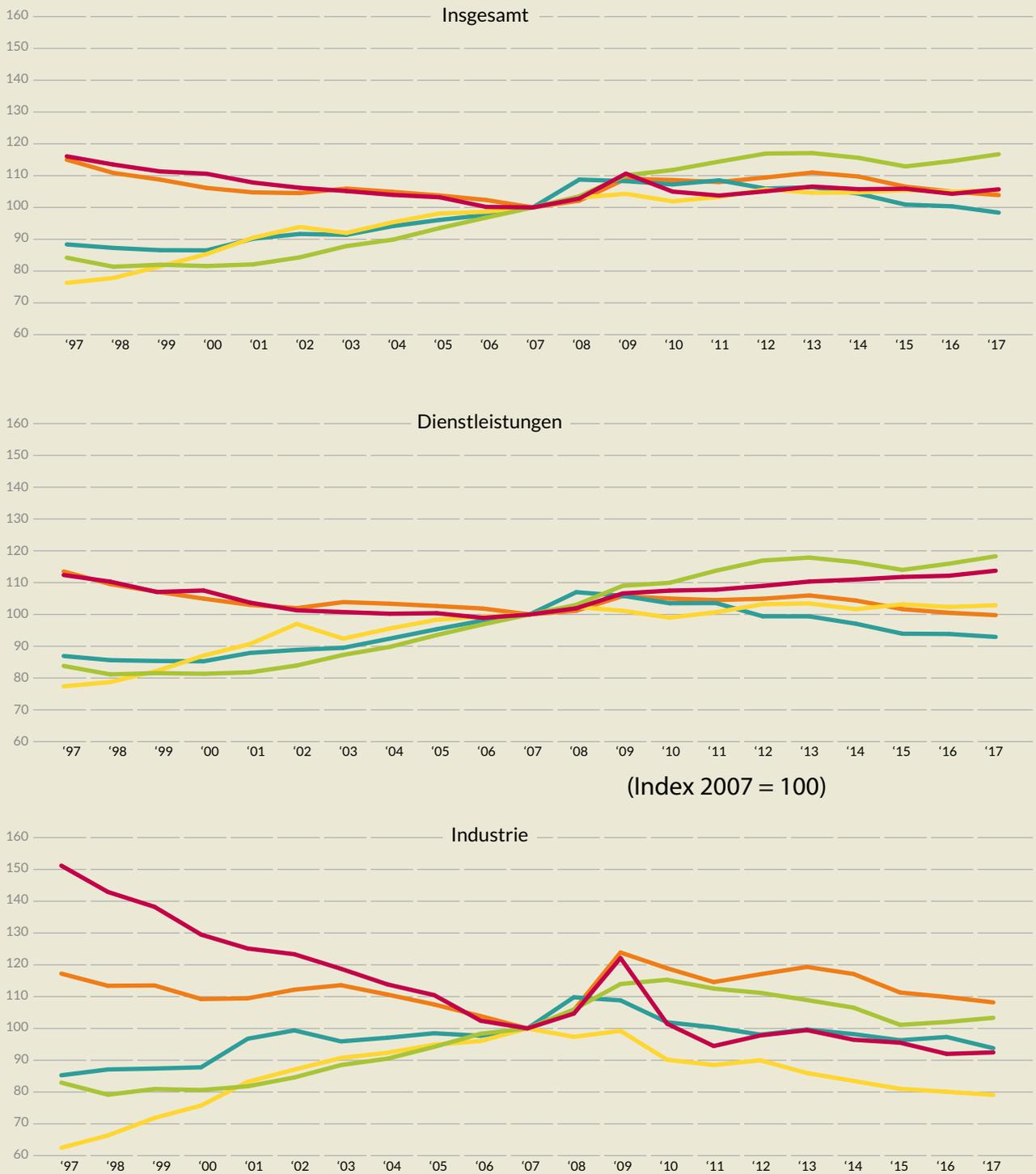
DE FR UK USA AT, FI, NL
 Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW.

TABELLE 12: Kapitalkoeffizienten des Anlagevermögens in Ausrüstungen und seine Veränderung 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)

	Kapitalkoeffizient			Index 2007 = 100		
	1997	2007	2017	1997	2007	2017
Insgesamt						
DE	0,60	0,56	0,57	106	100	101
FR	0,38	0,40	0,41	95	100	102
UK	0,60	0,47	0,55	127	100	115
USA	0,49	0,47	0,40	105	100	86
AT, FI, NL	0,65	0,52	0,55	125	100	105
Dienstleistungen						
DE	0,50	0,55	0,59	91	100	108
FR	0,28	0,31	0,31	89	100	98
UK	0,51	0,38	0,46	136	100	122
USA	0,42	0,40	0,31	105	100	77
AT, FI, NL	0,52	0,43	0,42	120	100	97
Industrie						
DE	0,77	0,60	0,55	128	100	92
FR	0,52	0,58	0,55	89	100	93
UK	0,84	0,92	0,87	91	100	94
USA	0,64	0,62	0,59	103	100	95
AT, FI, NL	0,88	0,71	0,83	124	100	117

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

ABBILDUNG 22: Kapitalkoeffizienten der Bauten 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)



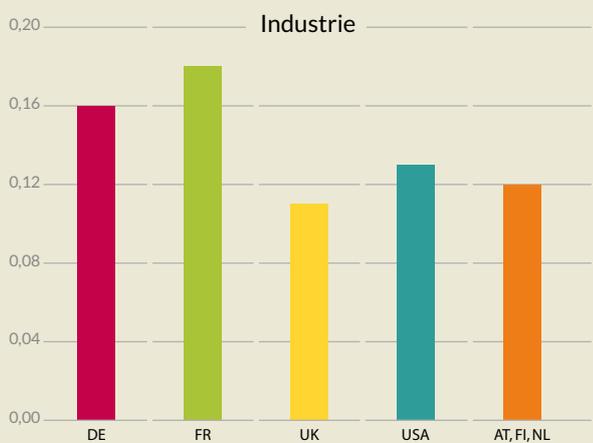
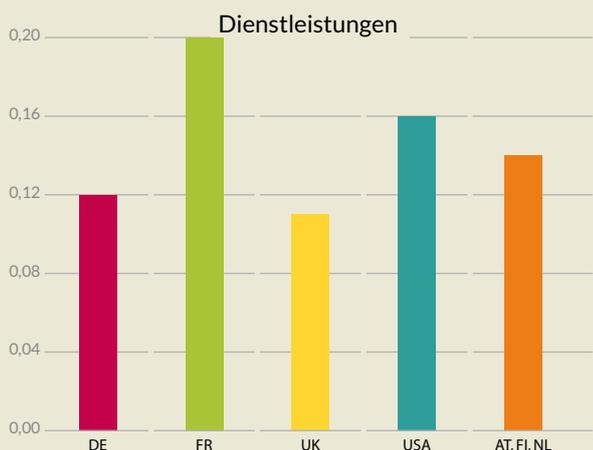
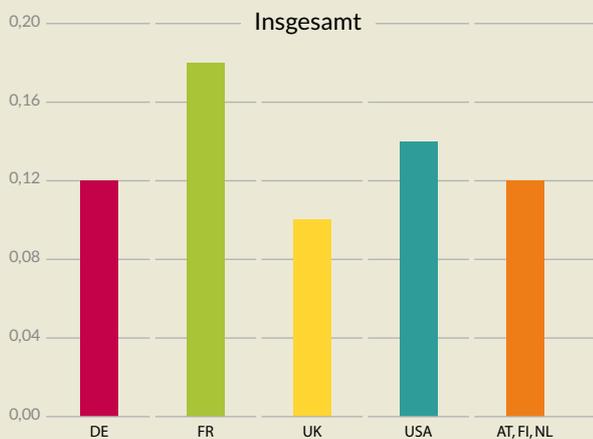
— DE — FR — UK — USA — AT, FI, NL
 Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW.

TABELLE 13: Kapitalkoeffizienten des Anlagevermögens in Bauten und seine Veränderung 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)

	Kapitalkoeffizient			Index 2007 = 100		
	1997	2007	2017	1997	2007	2017
Insgesamt'						
DE	0,92	0,79	0,84	116	100	106
FR	0,34	0,40	0,47	84	100	117
UK	0,78	1,02	1,08	76	100	105
USA	0,66	0,75	0,74	88	100	98
AT, FI, NL	0,89	0,78	0,81	115	100	104
Dienstleistungen						
DE	0,93	0,83	0,94	112	100	114
FR	0,33	0,40	0,47	84	100	118
UK	0,62	0,80	0,82	77	100	103
USA	0,62	0,72	0,67	87	100	93
AT, FI, NL	0,83	0,73	0,73	114	100	100
Industrie						
DE	0,36	0,24	0,22	151	100	92
FR	0,22	0,26	0,27	83	100	103
UK	0,38	0,61	0,48	62	100	79
USA	0,45	0,53	0,49	85	100	94
AT, FI, NL	0,60	0,51	0,55	117	100	108

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

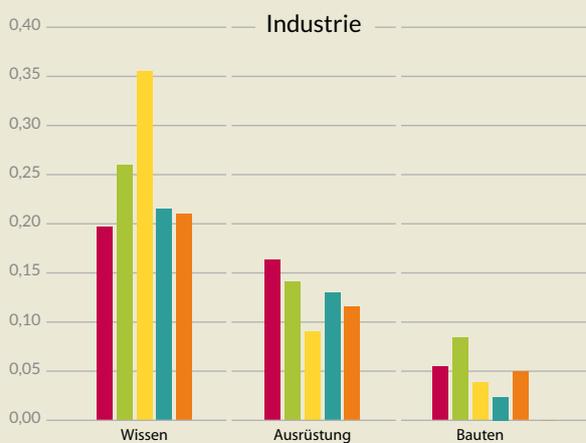
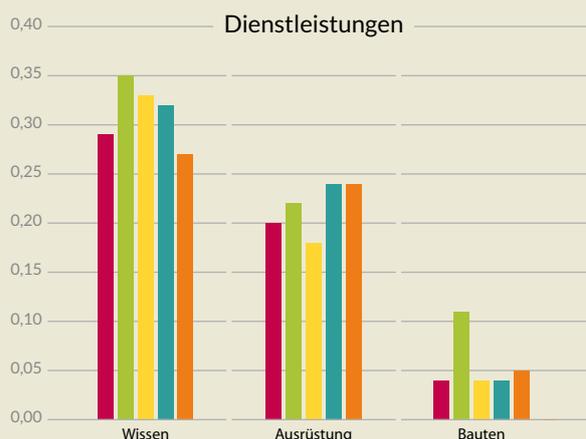
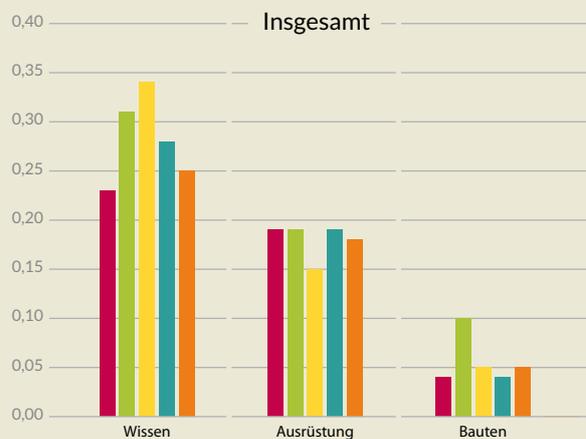
ABBILDUNG 23: Modernitätsgrad des gesamten Anlagevermögens 2017 – ein Jahrgang



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

BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 24: Modernitätsgrad nach Anlagearten 2017 – ein Jahrgang

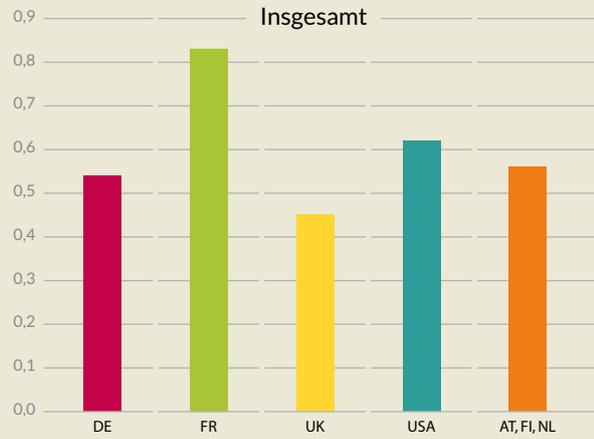


DE FR UK USA AT, FI, NL

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

BertelsmannStiftung

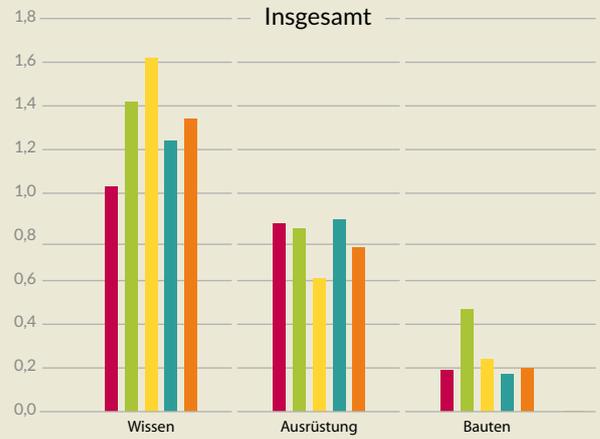
ABBILDUNG 25: Modernitätsgrad des gesamten Anlagevermögens 2017 – fünf Jahrgänge



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

BertelsmannStiftung

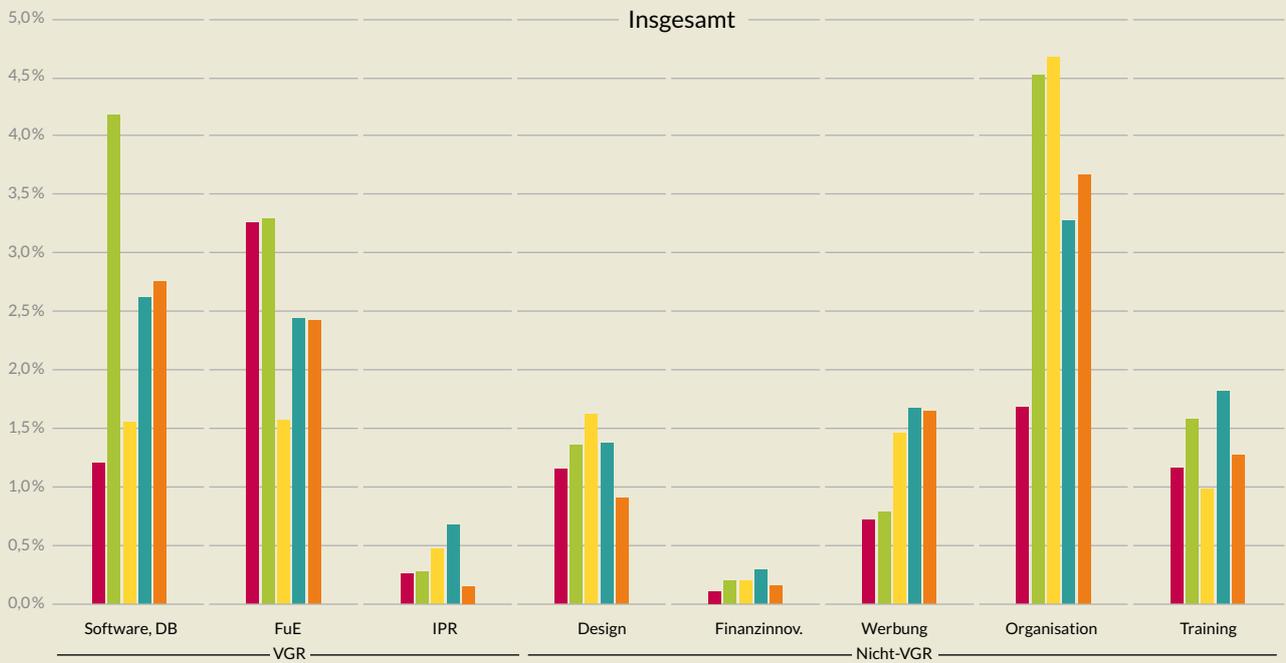
ABBILDUNG 26: Modernitätsgrad nach Anlagearten 2017 – fünf Jahrgänge



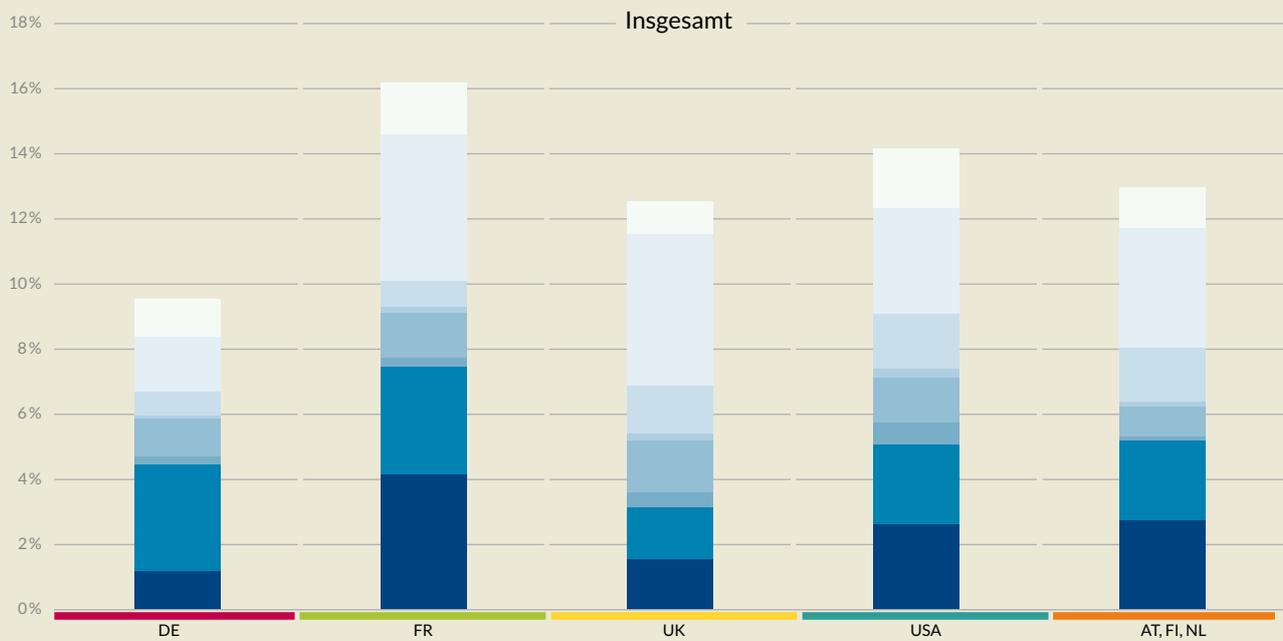
Quellen: EUKLEMS, Eurostat, OECD; Berechnungen des DIW.

BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 27: Anteile der Investitionen in Wissenskaptal an der Wertschöpfung in ausgewählten Ländern 2015



■ DE ■ FR ■ UK ■ USA ■ AT, FI, NL



■ Software, DB ■ IPR ■ Design ■ Finanzinnov. ■ Werbung ■ Organisation ■ Training
 Quellen: INTAN-Invest; Berechnungen des DIW.

TABELLE 14: Kapitalkoeffizienten des Anlagevermögens im verarbeitenden Gewerbe in ausgewählten Ländern 2017

	Insgesamt	Materielles Anlagevermögen			Immaterielles Anlagevermögen (Wissenskapital)		
		Insgesamt	Ausrüstungen	Bauten	Insgesamt	FuE	Software, DB
DE	1,27	0,77	0,55	0,22	0,50	0,47	0,03
FR	1,48	0,82	0,54	0,27	0,66	0,52	0,14
UK	1,54	1,35	0,87	0,48	0,19	0,14	0,05
USA	1,65	1,08	0,59	0,49	0,57	0,54	0,03
AT, FI, NL	1,84	1,38	0,83	0,55	0,46	0,40	0,06

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

TABELLE 15: Veränderung der Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals (VGR) in ausgewählten Ländern und Industriebranchen 1997 – 2007 und 2007 – 2017

	Chemie und Pharma		Elektrotechnik und Optik		Maschinenbau		Fahrzeugbau	
	1997 – 2007	2007 – 2017	1997 – 2007	2007 – 2017	1997 – 2007	2000 – 2017	1997 – 2007	2007 – 2017
DE	-14,1%	10,4%	9,2%	1,8%	4,7%	25,2%	0,0%	9,9%
FR	40,0%	19,9%	12,4%	19,5%	19,9%	58,1%	35,1%	29,8%
UK	57,5%	-34,7%	57,8%	-21,5%	47,0%	13,6%	74,9%	-26,4%
USA	57,1%	27,5%	67,3%	10,0%	15,6%	22,5%	-7,9%	-6,0%
AT, FI, NL	6,0%	-3,9%	37,2%	37,8%	13,2%	45,2%	4,5%	44,8%

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

10 Verzeichnisse

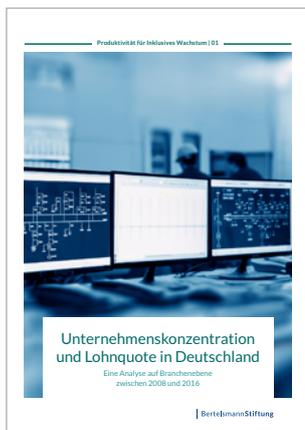
Abbildungen

ABBILDUNG 1: Elemente des Anlagevermögens	8	ABBILDUNG 17: Anteile der Investitionen in unterschiedliche Komponenten des Wissenskapitals 2015	33
ABBILDUNG 2: Kapitalkoeffizienten für das gesamte Anlagevermögen 1997 – 2017	14	ABBILDUNG 18: Kapitalkoeffizienten 2017	35
ABBILDUNG 3: Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals 1997 – 2017	16	ABBILDUNG 19: Kapitalkoeffizient des gesamten Anlagevermögens 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)	41
ABBILDUNG 4: Kapitalkoeffizienten der Ausrüstungen 1997 – 2017	17	ABBILDUNG 20: Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)	42
ABBILDUNG 5: Kapitalkoeffizienten der Bauten 1997 – 2017	17	ABBILDUNG 21: Kapitalkoeffizienten der Ausrüstungen 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)	44
ABBILDUNG 6: Kapitalkoeffizienten nach Kapitalarten 2017	19	ABBILDUNG 22: Kapitalkoeffizienten der Bauten 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)	46
ABBILDUNG 7: Modernitätsgrad* des gesamten Anlagevermögens 2017	20	ABBILDUNG 23: Modernitätsgrad des gesamten Anlagevermögens 2017 – ein Jahrgang	48
ABBILDUNG 8: Modernitätsgrad* nach Kapitalarten 2017	20	ABBILDUNG 24: Modernitätsgrad nach Anlagearten 2017 – ein Jahrgang	48
ABBILDUNG 9: Dekomposition der Unterschiede der Kapitalkoeffizienten des Wissens in der Industrie zwischen Deutschland und ausgewählten Ländern 2017	24	ABBILDUNG 25: Modernitätsgrad des gesamten Anlagevermögens 2017 – fünf Jahrgänge	49
ABBILDUNG 10: Kapitalkoeffizienten in ausgewählten Industriezweigen und Ländern nach Kapitalarten 2017	25	ABBILDUNG 26: Modernitätsgrad nach Anlagearten 2017 – fünf Jahrgänge	49
ABBILDUNG 11: Kapitalkoeffizienten des Wissenskapitals in ausgewählten Industriebranchen und Ländern 1997 – 2017	26	ABBILDUNG 27: Anteile der Investitionen in Wissenskapital an der Wertschöpfung in ausgewählten Ländern 2015	50
ABBILDUNG 12: Kapitalkoeffizienten der Ausrüstungen in ausgewählten Industriebranchen und Ländern 1997 – 2017	26		
ABBILDUNG 13: Dekomposition der Unterschiede der Kapitalkoeffizienten des Wissens in der Industrie zwischen Deutschland und ausgewählten Ländern 2017	28		
ABBILDUNG 14: Kapitalkoeffizienten des Anlagevermögens in ausgewählten Dienstleistungszweigen und Ländern 2017	28		
ABBILDUNG 15: Kapitalkoeffizienten des Wissens in ausgewählten Dienstleistungsbranchen und Ländern 1997 – 2017	30		
ABBILDUNG 16: Anteile der Investitionen von in der VGR nicht erfassten zu erfassten Elemente an allen Investitionen in das Wissenskapital 1997 – 2015	32		

Tabellen

TABELLE 1: Marktbestimmte Wirtschaftsbereiche	10
TABELLE 2: Datenquellen für Investitionen in Elemente des Wissenskaptals	11
TABELLE 3: Wertschöpfungsanteile ausgewählter Industriebranchen 1997 und 2017	22
TABELLE 4: Kapitalkoeffizienten des Wissenskaptals im verarbeitenden Gewerbe in ausgewählten Ländern 2017	22
TABELLE 5: Veränderung der Kapitalkoeffizienten des Wissenskaptals in ausgewählten Ländern im verarbeitenden Gewerbe 1997 – 2017	23
TABELLE 6: Kapitalkoeffizienten des Wissens in ausgewählten Ländern und Industriebranchen 2017	25
TABELLE 7: Wertschöpfungsanteile ausgewählter Dienstleistungsbranchen 1997 und 2017	27
TABELLE 8: Kapitalkoeffizienten des immateriellen Anlagevermögens im Dienstleistungsbereich in ausgewählten Ländern 2017	27
TABELLE 9: Kapitalkoeffizienten des Wissens ausgewählter Dienstleistungsbranchen in ausgewählten Ländern 2017	29
TABELLE 10: Kapitalkoeffizienten des gesamten Anlagevermögens und seine Veränderung 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)	40
TABELLE 11: Kapitalkoeffizienten des Wissenskaptals und seine Veränderung 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)	43
TABELLE 12: Kapitalkoeffizienten des Anlagevermögens in Ausrüstungen und seine Veränderung 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)	45
TABELLE 13: Kapitalkoeffizienten des Anlagevermögens in Bauten und seine Veränderung 1997 – 2017 (Index 2007 = 100)	47
TABELLE 14: Kapitalkoeffizienten des Anlagevermögens im verarbeitenden Gewerbe in ausgewählten Ländern 2017	51
TABELLE 15: Veränderung der Kapitalkoeffizienten des Wissenskaptals (VGR) in ausgewählten Ländern und Industriebranchen 1997 – 2007 und 2007 – 2017	51

Die Serie „Produktivität für Inklusives Wachstum“



Band 1:
Unternehmenskonzentration und Lohnquote in Deutschland – Eine Analyse auf Branchenebene zwischen 2008 und 2016



Band 2:
Produktivitätsentwicklung in Deutschland – Regionale und sektorale Heterogenität



Band 3:
Wachstum und Produktivität 2035 – Innovations- und Produktivitätslücken auf Ebene der Bundesländer



Band 4:
Frontiers und Laggards
Die Produktivitätsentwicklung deutscher Unternehmen

Produktivität für Inklusives Wachstum

www.bertelsmann-stiftung.de/produktivitaet
www.bertelsmann-stiftung.de/productivity

Blog: Inclusive Productivity
<https://inclusive-productivity.de>

Twitter: Inclusive Productivity
www.twitter.com/IncluProdu

Unsere Ziele

„Produktivität für Inklusives Wachstum“ ist eine Publikationsreihe aus dem Programm „Nachhaltig Wirtschaften“ der Bertelsmann Stiftung. Das ausbleibende Produktivitätswachstum stellt die deutsche Volkswirtschaft vor große Herausforderungen. Gleichzeitig ist das Wachstum der letzten Jahre nicht inklusiv. Um das Erfolgsmodell Soziale Marktwirtschaft fit für die Zukunft zu machen, muss Produktivität wieder stärker steigen – nicht nur für wenige, sondern in der Breite. Damit kann Deutschland wettbewerbsfähig bleiben und „Wachstum für alle“ kann wieder gelingen. Die Reihe trägt mit Analysen, Konzepten und Empfehlungen zu dieser notwendigen Debatte bei.

Die Bertelsmann Stiftung engagiert sich in der Tradition ihres Gründers Reinhard Mohn für das Gemeinwohl. Sie versteht sich als Förderin des gesellschaftlichen Wandels und unterstützt das Ziel einer zukunftsfähigen Gesellschaft. Die Stiftung ist unabhängig und parteipolitisch neutral.

Impressum

© Juli 2019,
Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Projekt „Produktivität für Inklusives Wachstum“
Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81-81 543
inclusive.productivity@bertelsmann-stiftung.de
www.bertelsmann-stiftung.de/produktivitaet

Verantwortlich
Dr. Torben Stühmeier
Bertelsmann Stiftung
torben.stuehmeier@bertelsmann-stiftung.de

Autoren
Heike Belitz
Martin Gornig

Design
Dietlind Ehlers

Bildnachweis
© peshkov – stock.adobe.com

ISSN (Print) 2625-9443
ISSN (Online) 2625-9451

Adresse | Kontakt

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81-0

Dr. Torben Stühmeier
Projekt Produktivität für Inklusives Wachstum
Programm Nachhaltig Wirtschaften
Telefon +49 5241 81-81 432
torben.stuehmeier@bertelsmann-stiftung.de

www.bertelsmann-stiftung.de