

Sauer, Stefan; Strobel, Thomas

## Article

# Technologieintensität von Investitionen nach Branchen

ifo Schnelldienst

### Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

*Suggested Citation:* Sauer, Stefan; Strobel, Thomas (2015) : Technologieintensität von Investitionen nach Branchen, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 68, Iss. 15, pp. 29-32

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/165624>

#### Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

#### Terms of use:

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Investitionen spielen eine bedeutende Rolle für das Wachstum einer Volkswirtschaft. Für hochentwickelte Industrienationen kommt es dabei nicht nur auf die Höhe der gesamtwirtschaftlichen Investitionen an, sondern auch auf deren Zusammensetzung. Vor allem weil sich Investitionsarten nach ihrer Produktivität und ihren Nutzungskosten unterscheiden, haben sie unterschiedliche Effekte auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum. Besonders relevant sind dabei technologieintensive Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie Ausgaben in Forschung- und Entwicklung (FuE). Einen aktuellen Überblick zum Stand der Technologieintensität von Investitionen in deutschen Wirtschaftszweigen liefert der folgende Artikel.

Im vergangenen Jahr investierten die deutschen Unternehmen insgesamt 22,9% ihrer nominalen Bruttowertschöpfung in neue Anlagen. Diese Quote liegt deutlich niedriger als in den 1990er Jahren, in denen sie die 25%-Marke nie unterschritten hatte. Ausschlaggebend dafür war vor allem der spürbare Rückgang bei den Bauinvestitionen, der bereits 1995 begann und zehn Jahre andauerte. Bei den Ausrüstungsinvestitionen (inklusive sonstige Anlagen) war dagegen über den gesamten Zeitraum seit der deutschen Wiedervereinigung kein auffälliger Trend zu verzeichnen, sondern lediglich leichte Schwankungen um ein durchschnittliches Niveau von 12% (vgl. Abb. 1).

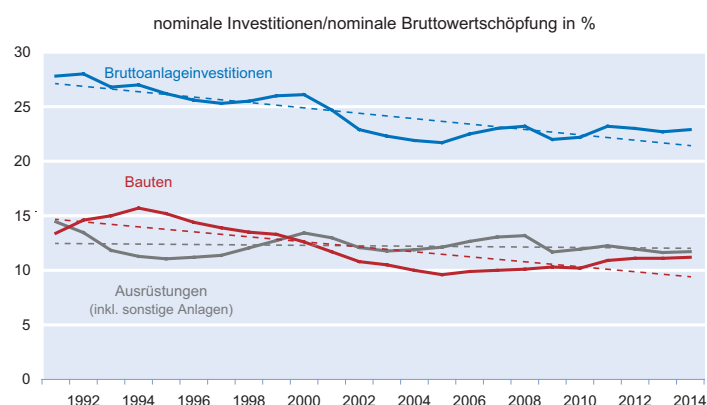
In den vergangenen Jahren hat sich die Quote der Bruttoanlageinvestitionen in etwa auf dem Vorkrisenniveau des Jahres 2008 eingependelt. Grund dafür war der Wiederanstieg der gesamtwirtschaftlichen Bauinvestitionsquote. Zu diesem trug vor allem der Wirtschaftsbereich Grundstücks- und Wohnungswesen bei, der fast zwei Drittel der gesamten Bauinvestitionen auf sich vereint. Besonders in vielen Großstädten herrscht seit einiger Zeit aufgrund der hohen Zuwanderung aus ländlichen Siedlungsräumen ein großer Bedarf an Wohnungen. Die Quote der Ausrüstungsinvestitionen verblieb hingegen nach der merklichen Verringerung im Jahr 2009 in etwa auf diesem Niveau.

Eine Betrachtung der Quotenentwicklung für verschiedene Ausrüstungsgütergruppen (vgl. Abb. 2) zeigt, woher die Investitionsschwäche bei den Ausrüstungen rührt und dass die Quoten nicht überall gesunken sind. Die Entwicklung der Quoten für Maschinenbauerzeugnisse und für

Straßenfahrzeuge verläuft seit Anfang der 2000er Jahre in etwa parallel und spiegelt in weiten Teilen die konjunkturelle Lage der deutschen Wirtschaft wider. So hielten sich die Unternehmen in Jahren mit schwacher Konjunktur, wie etwa 2009, bei der Beschaffung neuer Maschinen und Fahrzeuge merklich zurück. In beiden Gütergruppen wurde allerdings das Vorkrisenniveau der Investitionsquoten bei weitem noch nicht wieder erreicht. Im Gegenteil gingen die Quoten nach 2011 sogar wieder etwas zurück.

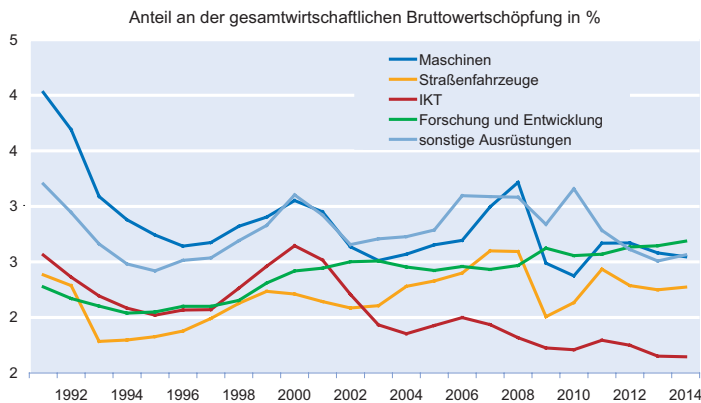
Ein klarer positiver Trend ist dagegen bei den Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) zu verzeichnen. Seit der Generalrevision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) im vergangenen Jahr werden diese nicht mehr als laufender Aufwand, sondern als Investitionen verbucht und der Gütergruppe geistiges Eigentum zugeordnet (vgl. Räth und Braakmann 2014). Die Unternehmen scheinen ihre Ausgaben für FuE nicht so sehr von der aktuellen gesamtwirtschaftlichen Konjunktur abhängig zu machen,

Abb. 1  
Investitionsquoten der deutschen Wirtschaft



Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen des ifo Instituts.

**Abb. 2**  
**Investitionsquoten nach Gütergruppen**



Quelle: Statistisches Bundesamt; ifo Investorenrechnung; Berechnungen des ifo Instituts.

so dass die Investitionsquote etwa 2009 im Vergleich zum Vorjahr sogar gestiegen ist. Inzwischen hat die FuE-Quote die der Maschinenbauerzeugnisse überholt und nimmt damit die Spitzenposition ein (vgl. Sauer und Strobel 2014). Eine gegenläufige Entwicklung ist hingegen im IKT-Bereich (IT, Telekommunikation, Software) zu beobachten. Nachdem die Investitionsquote hier im Jahr 2000 vor dem Platzen der Dotcom-Blase bei 2,7% lag, ist sie im Anschluss rapide gefallen und nahm bis zum Jahr 2014 nahezu kontinuierlich ab auf nur noch 1,7%.

### Sektorale Investitionsquoten

Neben Betrachtungen von gesamtwirtschaftlichen Investitionsquoten nach Gütergruppen lassen sich Investitionsquoten auch auf sektoraler Ebene darstellen. Für den Ausweis sektoraler Investitionsquoten werden die prozentualen Anteile der Bruttoanlageinvestitionen an der Bruttowertschöpfung der jeweiligen Sektoren dargestellt. Technologieintensive Investitionen umfassen dabei IKT (IT, Telekommunikation, Software) sowie die FuE-Ausgaben.

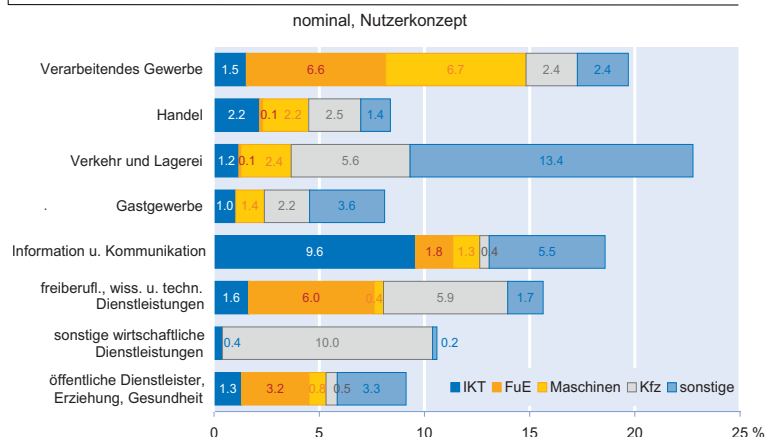
Im Gegensatz zur Darstellungsweise des Statistischen Bundesamtes, das die Investitionen nach dem Eigentümerkonzept ausweist, erfolgt hier ein Ausweis nach dem Nutzerkonzept. Dabei werden die geleasteten Investitionen den Wirtschaftszweigen zugeordnet, die sie in ihrem Produktionsprozess tatsächlich nutzen, anstatt sie ausschließlich den Leasingunternehmen zuzurechnen. Diese einmalige Analysemöglichkeit wird durch die nach Gütergruppen und Wirtschaftszweigen unterteilte ifo Investorenrechnung ermöglicht (vgl. Strobel et al. 2012).

Durch die Verwendung des Nutzerkonzepts kann der Einsatz technologieintensiver, zu meist kurzlebiger Wirtschaftsgüter auf der Sektorebene besser berücksichtigt werden. Denn in vielen Fällen ist das Leasing der Wegbereiter von Technologien mit kurzem Lebenszyklus und findet dort Anwendung, wo die zeitweise Nutzung eine bessere Alternative zum Kauf des Investitionsguts darstellt. Die Diffusion von derartigen Technologien über die Wirtschaftszweige hinweg, wie z.B. bei Computern oder neuartigen DV-Geräten, wird hiermit explizit berücksichtigt. Rückschlüsse auf die Technologieintensität und den Kapitalstock wichtiger deutscher Branchen sind somit aussagekräftiger als bei einer Betrachtung ausschließlich nach dem Eigentümerkonzept.

Wie Abbildung 3 zeigt, spielen FuE-Ausgaben in vielen Wirtschaftsbereichen nur eine sehr geringe oder gar keine Rolle. Innerhalb der Dienstleistungsbereiche sind FuE-Ausgaben lediglich in humankapitalintensiven Sektoren wie wissenschaftlichen und technischen Einrichtungen, öffentlichen Dienstleistern sowie dem Sektor Information und Kommunikation zu beobachten, während diese etwa im Handelsgewerbe oder im Bereich Verkehr und Lagerei nahezu vernachlässigbar sind. Eine größere Bedeutung haben FuE-Ausgaben hingegen im Verarbeitenden Gewerbe, da die Entwicklung neuer Produkte und Modelle eine wichtige Rolle in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen spielt. So entfallen etwa 60% der gesamtwirtschaftlichen FuE-Investitionen auf Firmen des Verarbeitenden Gewerbes. Diese geben durchschnittlich 6,6% ihrer Bruttowertschöpfung für diesen Bereich aus.

IKT-Investitionen sind in erster Linie im Sektor Information und Kommunikation, wo sie knapp 10% der Bruttowertschöpfung ausmachen, von großer Bedeutung. Weitere Sektoren mit immer noch relativ hohen IKT-Anteilen zwi-

**Abb. 3**  
**Durchschnittliche sektorale Investitionsquoten in den vergangenen zehn Jahren**



Quelle: Statistisches Bundesamt; ifo Investorenrechnung; Berechnungen des ifo Instituts.

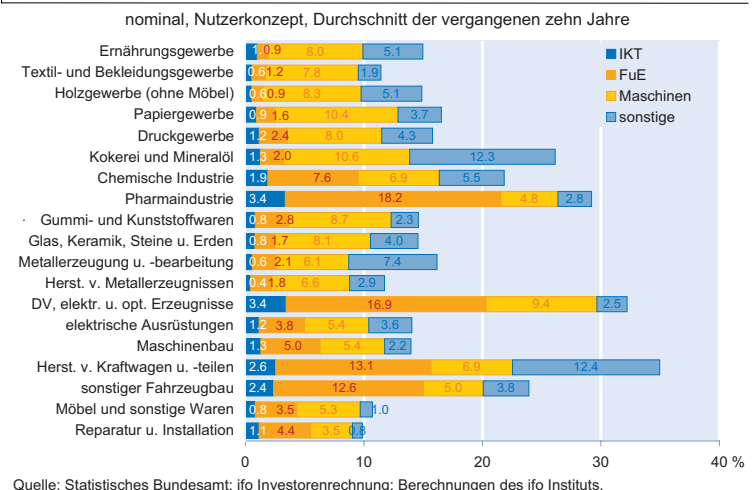
schen 1,5 und 2,2% sind der Handel, wissenschaftlich-technische Einrichtungen und das Verarbeitende Gewerbe. Auch wenn die Anteile in anderen Sektoren deutlich niedriger ausfallen, so lässt sich doch feststellen, dass über alle Sektoren hinweg zumindest ein gewisser Teil der Bruttowertschöpfung mit der Verwendung von IKT-Investitionen einhergeht. Dabei ist die Bedeutung von IKT-Investitionen nicht zu unterschätzen, da sie als sogenannte Schlüssel- bzw. Querschnittstechnologie eine Basis für andere weiterführende Technologien bildet (vgl. EU-Kommission 2009).

### Technologieintensität im Verarbeitenden Gewerbe

Im Folgenden wird die Technologieintensität im Verarbeitenden Gewerbe, gemessen an den Investitionen in IKT und den Ausgaben für FuE, genauer betrachtet. Abbildung 4 zeigt die durchschnittlichen Investitionsquoten der Gütergruppen nach dem Nutzerkonzept für die verschiedenen Bereiche des Verarbeitenden Gewerbes (Zweistellerebene) seit dem Jahr 2005. Als besonders wichtig erweisen sich FuE-Ausgaben demnach in der Pharmaindustrie sowie in der Herstellung von DV-Geräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen. Die Hersteller von Kraftwagen und -teilen gaben 2014 knapp 14 Mrd. Euro für Entwicklung aus. In den vergangenen Jahren haben sie ihre Anstrengungen in diesem Bereich damit nochmals deutlich gesteigert. Neben der Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs zählen dabei gegenwärtig unter anderem die Elektromobilität sowie autonomes Fahren zu wichtigen Entwicklungsgebieten. Eine vergleichsweise geringe Bedeutung haben Forschungs- und Entwicklungsausgaben dagegen im Ernährungsgewerbe sowie im Textil- und Bekleidungs-gewerbe, deren Investitionsquoten im Durchschnitt jeweils lediglich bei etwa 1% liegen. Der über Jahre hinweg andauernde strukturelle Wandel im Zuge der Internationalisierung von Produktionsschritten hat vor allem in letzterem Bereich seine Spuren hinterlassen.

Die Investitionstätigkeit in IKT verhält sich ähnlich wie die Ausgaben für FuE. Die höchste Konzentration findet sich in den Bereichen Pharmaindustrie, Herstellung von DV-Geräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen sowie im Fahrzeugbau. Dies ist nicht verwunderlich, da gerade die Interaktion von IKT und FuE langfristig besonders relevant ist. IKT als Querschnittstechnologie ermöglicht vielen Sektoren zunächst Wachstums- und Produktivitätseffekte aufgrund einer verbesserten Infrastruktur sowie einer effizienteren Organisation von internen Prozessen. Langfristig ist jedoch die FuE-Tätigkeit unter Nutzung und Weiterentwick-

Abb. 4  
Investitionsquoten der Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes



Quelle: Statistisches Bundesamt; ifo Investorenrechnung; Berechnungen des ifo Instituts.

lung von IKT-basierten Applikationen ein ebenso wichtiger Faktor zum Erhalt der Innovationsfähigkeit von Firmen und der Wettbewerbsfähigkeit ihrer Produkte (Produktinnovationen). Welche weiteren Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland hierbei einen Beitrag liefern, wird in Abbildung 4 deutlich.

### Fazit

In der Diskussion über eine deutsche Investitionslücke liefern Betrachtungen von nach Gütergruppen und Wirtschaftsbe-reichen aufgeschlüsselten Investitionsquoten wichtige Infor-mationen, um mögliche Investitionsschwächen genauer identifizieren zu können. So sind die Quoten bei Straßen-fahrzeugen und Maschinen nach wie vor merklich unter dem Vorkrisenniveau des Jahres 2008. FuE-Ausgaben haben dagegen auch in den vergangenen Jahren kontinuierlich zu-genommen, wobei hier einige technologieintensive Indus-triezweige, wie der Fahrzeugbau, die Pharma- sowie die Elektroindustrie, die Zugpferde sind. Etwas überraschend erscheint dagegen der deutliche Rückgang bei den IKT-In-vestitionen, die namensgebend für den Kondratiew-Zyklus der Informationstechnologie sind und eine herausragende Rolle für die Industrie 4.0 einnehmen (vgl. Bertschek et al. 2015). Diese Entwicklung dürfte zum Teil auf die Internatio-nalisierung vieler Unternehmen zurückzuführen sein, die in Deutschland lediglich die Endgeräte platzieren, während die eigentliche Rechenleistung im Ausland stattfindet. Die Ser-ver gelten dann nicht als Investition in Deutschland, sondern an ihrem jeweiligen Standort. Somit tauchen derartige In-vestitionen auch nicht mehr in der VGR auf. Da es kaum belastbare Statistiken über Investitionen im Ausland gibt, ist es in einer offenen Volkswirtschaft wie Deutschland schwie-rig, Investitionslücken nicht nur exakt zu identifizieren, son-dern auch zu quantifizieren.

## Literatur

Bertschek, I., R. Clement, D. Buhr, H. Hirsch-Kreinsen, O. Falck, A. Heimisch, A. Jacob-Puchalska und A. Mazat (2015), »Industrie 4.0: Digitale Wirtschaft – Herausforderung und Chance für Unternehmen und Arbeitswelt«, *ifo Schnelldienst* 68(10), 3–18.

EU-Kommission (2009), »An die Zukunft denken: Entwicklungen einer gemeinsamen EU-Strategie für Schlüsseltechnologien«, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen.

Räth, N. und A. Braakmann (2014), »Generalrevision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen 2014 für den Zeitraum 1991 bis 2014«, *Wirtschaft und Statistik* (9), 502–543.

Sauer, S. und T. Strobel (2015), »Aktuelle Ergebnisse der ifo Investorenrechnung: Investitionen in geistiges Eigentum gewinnen an Bedeutung«, *ifo Schnelldienst* 68(6), 40–42.

Strobel, T., S. Sauer und K. Wohlrabe (2012), *ifo Investorenrechnung – Dokumentation von Quellen, Verarbeitung und Methodik*, ifo Beiträge zur Wirtschaftsforschung 42, ifo Institut, München.