



Der IT-Sicherheitsmarkt in Deutschland

Zweite Aktualisierung der Studie zu der aktuellen Lage der IT-Sicherheitswirtschaft, ihrer Entwicklung und zukünftigen Potenzialen in Deutschland

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Impressum

Berlin, Darmstadt, **14. März 2019**

Im Auftrag von

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Villemombler Str. 76
53123 Bonn
www.bmwi.de

Autoren

Hanna Hryhorova, Benno Legler

Mit Unterstützung von

Jan Gerlach
Andreas Haaf

Ansprechpartnerin

Hanna Hryhorova
Telefon +49 30 2325666-53
E-Mail hanna.hryhorova@wifor.com

Wissenschaftliche Leitung des Instituts

Prof. Dr. Dennis A. Ostwald



WifOR GmbH
Rheinstraße 22
64283 Darmstadt
www.wifor.com

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	9
Tabellenverzeichnis.....	10
Abkürzungsverzeichnis.....	11
Vorwort zur Aktualisierung 2018.....	12
1 Die IT-Sicherheitswirtschaft in Zahlen	14
1.1 Das ökonomische Lagebild der IT-Sicherheitswirtschaft.....	14
1.2 Produktionswert	17
1.3 Bruttowertschöpfung und Vorleistungen	20
1.4 Marktgröße.....	22
1.5 Außenhandel.....	24
1.6 Beschäftigung, Einkommen und Arbeitsproduktivität	26
1.7 Die bedeutendsten Abnehmer von IT-Sicherheitsgütern	31
2 Entwicklungsprognosen bis ins Jahr 2025.....	33
2.1 Möglichkeiten der Fortschreibung und ihre Aussagekraft	33
2.2 Entwicklungsprognose Produktionswert	33
2.3 Entwicklungsprognose Bruttowertschöpfung	34
2.4 Entwicklungsprognose Marktvolumen	35
2.5 Entwicklungsprognose Beschäftigung	37
2.6 Ableitung von Handlungsfeldern.....	38
3 Methodensteckbrief	39
3.1 Allgemeine Charakterisierung der Methodik.....	39
3.2 Branchenabgrenzung.....	39
3.3 Wertschöpfungsansatz.....	41
3.4 Verwendete Datenbasis	43
3.5 Bestimmung der IT-Sicherheitskoeffizienten	43
3.6 Fortschreibung und Prognose	45
Anhang, Tabellen	46
Literaturverzeichnis	48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Unternehmen der IT-Sicherheitswirtschaft und in Deutschland nach Beschäftigtengrößenklassen	14
Abbildung 2: Güteraufkommen im Jahr 2017 in Mrd. EUR	15
Abbildung 3: Güteraufkommen zwischen 2007 und 2017 in Mrd. EUR.....	16
Abbildung 4: Entwicklung des Produktionswerts in Mrd. EUR.....	17
Abbildung 5: Entwicklung der Produktionswerte in den Branchensegmenten	18
Abbildung 6: Entwicklung der Produktionswerte im Branchensegment Hardware.....	18
Abbildung 7: Branchenstruktur bezogen auf den Produktionswert 2017	19
Abbildung 8: Entwicklung der Bruttowertschöpfung	20
Abbildung 9: Durchschnittliche Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung im Vergleich	21
Abbildung 10: Entwicklung der Vorleistungen.....	21
Abbildung 11: Volumen des Markts für IT-Sicherheitsgüter in Deutschland	22
Abbildung 12: Prozentuale Zusammensetzung des Markts für IT-Sicherheit	23
Abbildung 13: Prozentuale Zusammensetzung des Markts für Hardware-IT-Sicherheit.....	23
Abbildung 14: Entwicklung des Außenhandels mit IT-Sicherheitsgütern.....	24
Abbildung 15: Außenhandel mit IT-Sicherheitsgütern im Jahr 2017.....	25
Abbildung 16: Außenhandel der Branchensegmente im Jahr 2017	25
Abbildung 17: Entwicklung der Erwerbstätigenzahlen	26
Abbildung 18: Durchschnittliche Zuwachsraten der Erwerbstätigen im Vergleich	27
Abbildung 19: Entwicklung des Pro-Kopf-Einkommens	27
Abbildung 20: Entwicklung der Arbeitnehmeranzahl in der IT-Sicherheitswirtschaft	28
Abbildung 21: Entwicklung der Arbeitnehmerentgelte pro Kopf	29
Abbildung 20: Selbstständigenquote in der IT-Sicherheitswirtschaft.....	29
Abbildung 24: Entwicklung der Arbeitsproduktivität in der IT-Sicherheitswirtschaft.....	30
Abbildung 24: Entwicklungskorridor des Produktionswerts	34
Abbildung 25: Entwicklungskorridor der Bruttowertschöpfung	35
Abbildung 26: Entwicklungskorridor des Marktvolumens	36
Abbildung 27: Entwicklungskorridor der Erwerbstätigen	37
Abbildung 29: Datenverfügbarkeit der VGR nach Gliederungstiefe	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklung wichtiger Eckwerte	17
Tabelle 2: Bedeutendste Abnehmer von IT-Sicherheitsgütern	31
Tabelle 3: Branchen mit der höchsten IT-Sicherheitsintensität	32
Tabelle 4: Branchenabgrenzung der IT-Sicherheit.....	41
Tabelle 5: Entwicklung der IT-Sicherheitskoeffizienten (exemplarisch für 2017)	45

Abkürzungsverzeichnis

AN	Arbeitnehmer
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BWS	Bruttowertschöpfung
CAGR	Compound Annual Growth Rate
Destatis	Statistisches Bundesamt
ET	Erwerbstätige
ESVG	Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen
EU	Europäische Union
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IOT	Input-Output-Tabelle
IT	Informationstechnik
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
PW	Produktionswert
UN	United Nations
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen
VL	Vorleistungen
WZ	Wirtschaftszweig

Vorwort zur Aktualisierung 2018

Die voranschreitende Digitalisierung der Wirtschaft sichert nicht nur einen effizienten Wettbewerbsvorteil, sondern bietet auch mehr Gelegenheiten zum Angriff auf die sensiblen Daten der Unternehmen. In diesem Zusammenhang steigt die Bedeutung der IT-Sicherheit¹ und somit das Angebot an Gütern und Leistungen, die Gefahren für die Systeme erkennen, Angriffe vermeiden oder zumindest Risiken minimieren können. Angesicht der Entwicklungen in den vergangenen Jahren², die nicht nur die privaten Haushalte und Unternehmen, sondern auch die staatlichen Einrichtungen betroffen haben, ist die Erkenntnis darüber, wie sich die IT-Sicherheitswirtschaft als Branche entwickelt hat, aber auch welche Herausforderungen und Potenziale sie zukünftig birgt, unabdingbar.

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um die zweite Aktualisierung der Initialstudie.³ Eine der Intentionen der erneuten Untersuchung des IT-Sicherheitsmarktes ist neben der Aktualisierung des Zeitraumes die seit dem Jahr 2015 beginnende Einführung von politischen Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Sicherheit in Deutschland.⁴ Während die Finanz- und Wirtschaftskrise sich deutlich in den volkswirtschaftlichen Kennzahlen der IT-Sicherheitswirtschaft abzeichnete, kann bis dato noch keine Schlussfolgerung aus den jüngsten politischen Handlungen gezogen werden. Einer der Gründe ist die Tatsache, dass die Effekte wirtschaftspolitischer Einwirkungen sich meist verzögert in den Daten bemerkbar machen.

Abgesehen von den die IT-Sicherheitswirtschaft betreffenden politischen Einwirkungen hat die Branche im Zeitraum von 2007 bis 2017 eine bemerkenswerte Entwicklung vollzogen. So verzeichnete die IT-Sicherheitswirtschaft in Deutschland ein nahezu genauso hohes durchschnittliches Wachstum wie die Automobilindustrie.⁵ Der in der Branche generierte Produktionswert ist insgesamt um mehr als 70 Prozent gestiegen und zeigte sich wenig von den konjunkturellen Schwankungen beeindruckt. Der Außenhandel hingegen wurde zwar stärker von der Rezession betroffen, erholte sich in den Jahren danach und hatte im Jahr 2017 einen Außenhandelsüberschuss vorzuweisen.

Die positive Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft zeigt, dass die Bedeutung der digitalen Sicherheit mit der voranschreitenden Digitalisierung zunimmt. Die Frage nach der Notwendigkeit des Schutzes der IT-Systeme, Informationen und Daten beschäftigt nicht nur die Politik, sondern ist Teil des unternehmerischen Alltags der deutschen Wirtschaft. Der Digitalverband bitkom hat ausgewählte Industrieunternehmen aus unterschiedlichen Branchen zu dem Thema Wirtschaftsschutz befragt.

¹ Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (2017): Aktuelle Lage der IT-Sicherheit in KMU, Bad Honnef.

² Ransomware „WannaCry“ und „Petya“ in 2017, „Reveton“ in 2012.

³ BMWi (2013).

⁴ BSI (2018).

⁵ H.v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen

Es wurde u.a. in Erfahrung gebracht, wie viele Unternehmen bereits Opfer von Spionage oder Sabotage geworden sind und wie ausreichend deren Schutz vor Cyberangriffen ist. Heraus kam, dass innerhalb von zwei Jahren 43,4 Mrd. Euro Schäden als Folge der digitalen Angriffe zustande gekommen sind. Dagegen erscheinen die Ausgaben der Unternehmen für die IT-Sicherheit mit 4,1 Mrd. Euro als unbedeutend.⁶

Die aktuellen volkswirtschaftlichen Entwicklungen verdeutlichen die Wichtigkeit der Auseinandersetzung mit der IT-Sicherheit in der heutigen Zeit. Bei der Aktualisierung der Studie „Der IT-Sicherheitsmarkt in Deutschland“ aus dem Jahr 2014 stützt sich WifOR auf die neuesten Daten des Statistischen Bundesamtes, allen voran auf die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR). Zusätzlich werden bei den Berechnungen der IT-Sicherheitskoeffizienten ausschließlich amtliche Sekundärquellen genutzt, sodass eine konsistente und vergleichbare Datengrundlage für die IT-Sicherheitswirtschaft als Branche geschaffen wird.

Die volkswirtschaftlichen Kennzahlen zur IT-Sicherheitswirtschaft stellen sich gegenüber den Ergebnissen der Initialstudie deutlich erhöht dar. Grund dafür ist vor allem die grundlegende Revision der VGR durch das Statistische Bundesamt im September 2014. Die Revision der Daten durch das Statistische Bundesamt beruht auf den neuen Konzepten des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen aus dem Jahr 2010 (ESVG 2010)⁷ und beeinflusst sowohl die Berechnungen der vergangenen Jahre als auch des aktuellen Jahres und der Fortschreibung. Diese Auswirkungen der Revision beziehen sich u.a. auf die Niveaueerhöhung des Bruttoinlandsprodukts, der Arbeitnehmerzahlen und der Bruttolöhne und -gehälter.

⁶ bitkom (2018).

⁷ Statistisches Bundesamt (2014): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Konzeptionelle Unterschiede zwischen ESVG 2010 und ESVG 1995, Wiesbaden.

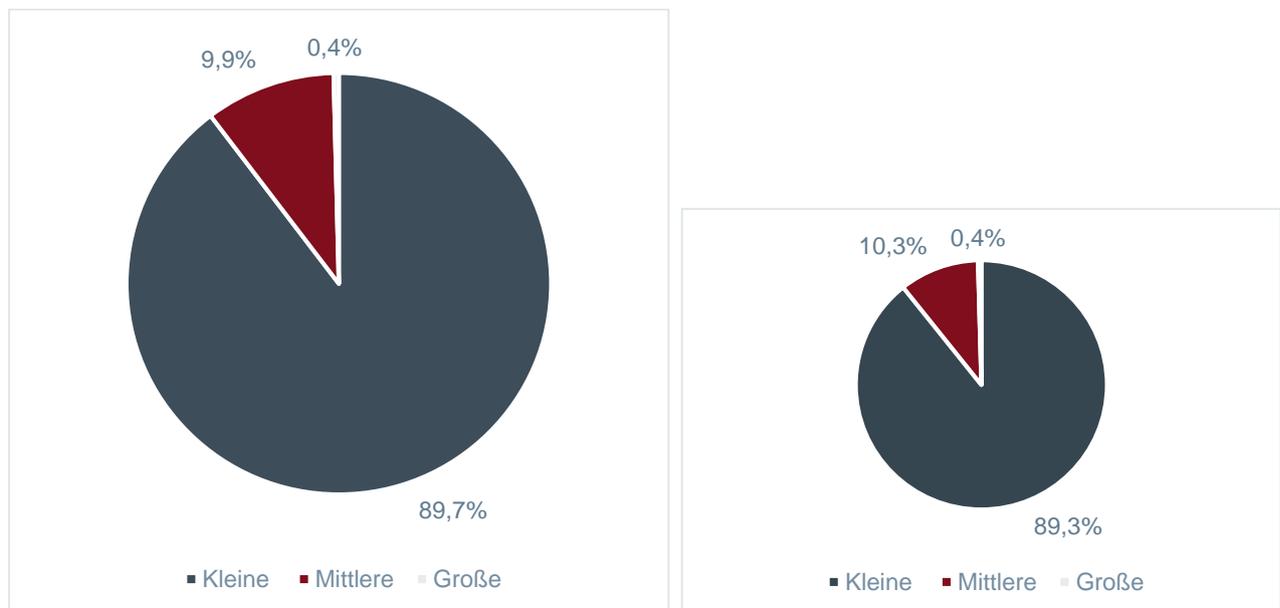
1 Die IT-Sicherheitswirtschaft in Zahlen

1.1 Das ökonomische Lagebild der IT-Sicherheitswirtschaft

Im Folgenden wird der ökonomische Leistungsbeitrag der IT-Sicherheitswirtschaft zur deutschen Volkswirtschaft beschrieben und im Rahmen der makroökonomischen Erfassung der Branche dargestellt. Die direkten ökonomischen Wirkungen der Branche finden ihren Ausdruck in den makroökonomischen Kennzahlen, die in Kapitel 2.3 der Initialstudie erläutert werden. Die Betrachtung dieser Kennzahlen im Zeitverlauf verdeutlicht die Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft. Die Ergebnisse werden sodann mit anderen Branchen verglichen, um den ökonomischen Leistungsbeitrag der IT-Sicherheitswirtschaft besser bewerten zu können.

Im Jahr 2017 wurde die IT-Sicherheitswirtschaft mit 89,7 Prozent größtenteils von Unternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten geprägt (siehe Abbildung 1, Grafik links). Die Unternehmen mit den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten zwischen 10 und 249 Mitarbeitern machen einen vergleichbar geringen Anteil von 9,9 Prozent aus. Die restlichen 0,4 Prozent fallen auf die Unternehmen ab 250 Beschäftigten. Verglichen mit der gesamtdeutschen Unternehmenslandschaft ergeben sich nur geringe Abweichungen in der prozentualen Verteilung der Unternehmen nach den Beschäftigtengrößenklassen: Die vorherrschende Stellung übernehmen mit 89,3 Prozent die kleinen Unternehmen mit bis zu 9 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten. Gefolgt von den mittleren Unternehmen mit einem Anteil von 10,3 Prozent und großen – wie bei der IT-Sicherheitswirtschaft in der gleichen Kategorie – mit 0,4 Prozent (siehe Abbildung 1, Grafik rechts).

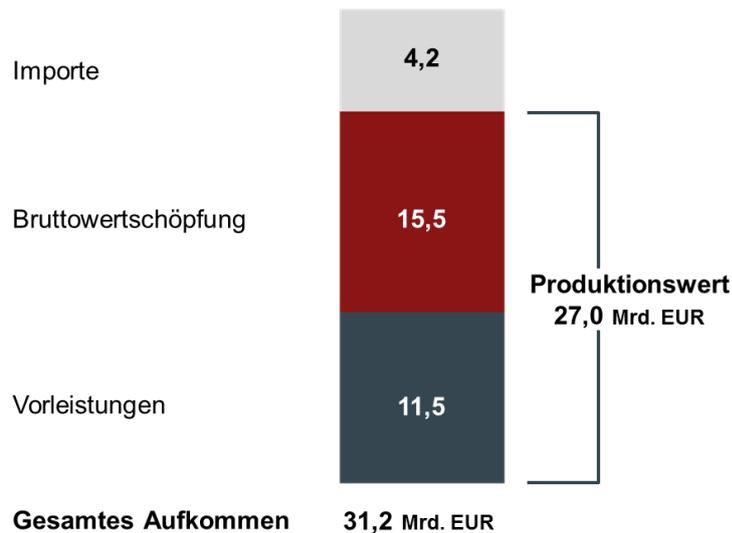
Abbildung 1: Unternehmen der IT-Sicherheitswirtschaft und in Deutschland nach Beschäftigtengrößenklassen



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, Betrachtungsjahr: 2017

Insgesamt hat die deutsche IT-Sicherheitswirtschaft Güter⁸ im Wert von 27,0 Mrd. Euro im Jahr 2017 produziert. Dieser Produktionswert setzt sich zusammen aus 11,5 Mrd. Euro an bezogenen Vorleistungen von Zulieferunternehmen und einer erbrachten Bruttowertschöpfung der IT-Sicherheitsunternehmen von 15,5 Mrd. Euro. Zusätzlich zu der inländischen Produktion wurden Güter der IT-Sicherheit im Wert von 4,2 Mrd. Euro importiert. Das gesamte Aufkommen an IT-Sicherheitsgütern belief sich somit auf 31,2 Mrd. Euro.

Abbildung 2: Güteraufkommen im Jahr 2017 in Mrd. EUR



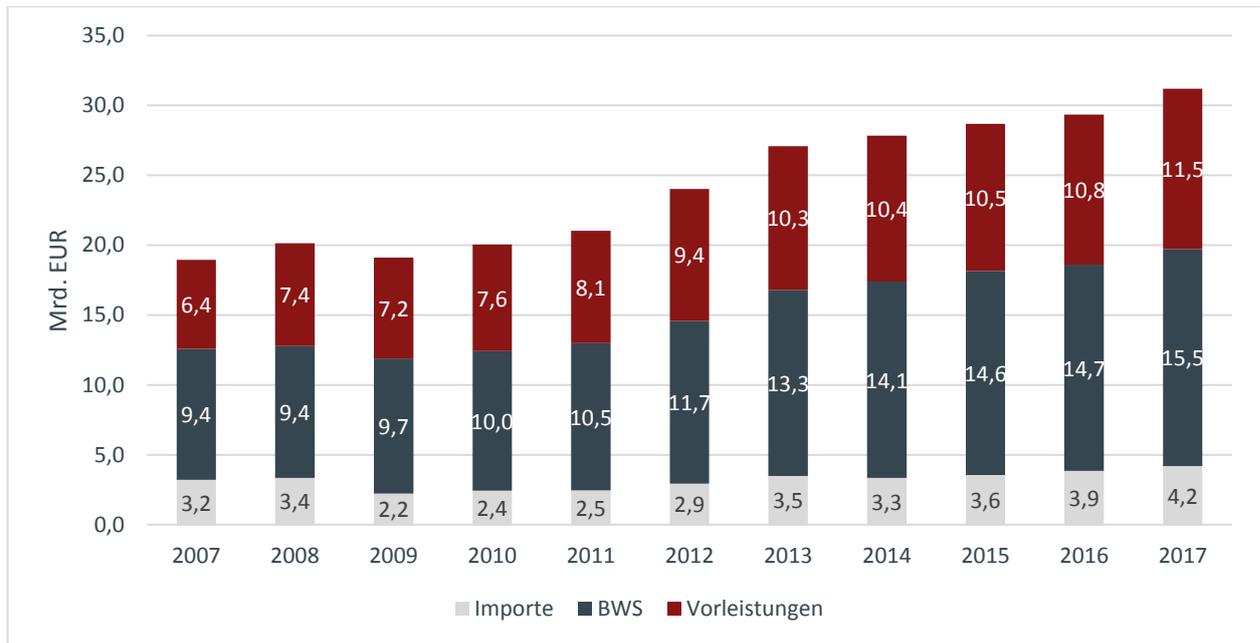
Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

Aus den in Abbildung 2 dargestellten Kennzahlen ergibt sich eine Importquote von 13,5 Prozent im Jahr 2017. Hierbei werden die Importe ins Verhältnis zu dem gesamten Güteraufkommen gesetzt und somit der Anteil der aus dem Ausland bezogenen Güter und Dienstleistungen der IT-Sicherheitswirtschaft bestimmt. Die Vorleistungsquote, die sich aus dem Verhältnis der im Inland bezogenen Güter und Leistungen zu dem gesamten Güteraufkommen zusammensetzt, macht 36,9 Prozent aus und ist somit fast dreifach so groß wie die Importquote. Das bedeutet, dass die Nachfrage der IT-Sicherheitswirtschaft nach Produkten und Dienstleistungen zur Erbringung der IT-Sicherheitsgüter und -leistungen überwiegend aus der heimischen Produktion stammt. Folglich erweist sich das Angebot an deutschen Vorleistungen für die IT-Sicherheitswirtschaft gegenüber den ausländischen Konkurrenzprodukten als wettbewerbsfähig.

Die Betrachtung der in Abbildung 3 dargestellten Kenngröße Güteraufkommen verdeutlicht die Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft in den letzten Jahren: Als Summe der inländischen Produktion und Importen wuchs dieses mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von 5,1 Prozent.

⁸ Der Begriff der Güter umfasst sowohl Waren als auch Dienstleistungen.

Abbildung 3: Güteraufkommen zwischen 2007 und 2017 in Mrd. EUR



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

Die Bruttowertschöpfung der IT-Sicherheitswirtschaft ist seit 2007 um durchschnittlich 5,2 Prozent pro Jahr gestiegen, das ist eine Gesamtzunahme im Betrachtungszeitraum von 65 Prozent. Zurückzuführen ist diese Entwicklung zum einen auf die Steigerung der inländischen Produktion von durchschnittlich 5,5 Prozent pro Jahr, zum anderen auf den Anstieg der importierten Güter jährlich um durchschnittlich 2,7 Prozent. Insgesamt ist der Wert der Importe von 2007 bis 2017 um eine Mrd. Euro gestiegen. Auch die Wertentwicklung der bezogenen Vorleistungen ist beachtlich: Die Zunahme um durchschnittlich 6,1 Prozent pro Jahr ist ein Indiz für die zunehmende Komplexität der IT-Sicherheitsgüter und der damit verbundenen Notwendigkeit, hochwertige Produktbestandteile oder Beratungsleistungen von spezialisierten Anbietern zu beziehen (siehe Abbildung 3).

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die einzelnen Kennzahlen der IT-Sicherheitswirtschaft und die Zusammensetzung der Bruttowertschöpfung. Die Bruttowertschöpfung, als eine der wichtigsten volkswirtschaftlichen Kennzahlen, macht eine Aussage darüber, welchen Mehrwert die Branche für die Gesamtwirtschaft generiert. Folglich macht IT-Sicherheitswirtschaft einen Anteil an der Wirtschaft in Deutschland in Höhe von 0,53 Prozent aus und generiert somit einen ähnlichen Mehrwert wie die Landwirtschaft mit 0,59 Prozent. Zudem wird aus Tabelle 1 ersichtlich, wie die einzelnen Kennzahlen seit dem Jahr 2007 durchschnittlich pro Jahr gewachsen sind und welchen absoluten Wert sie im Jahr 2017 aufweisen.

Tabelle 1: Entwicklung wichtiger Eckwerte

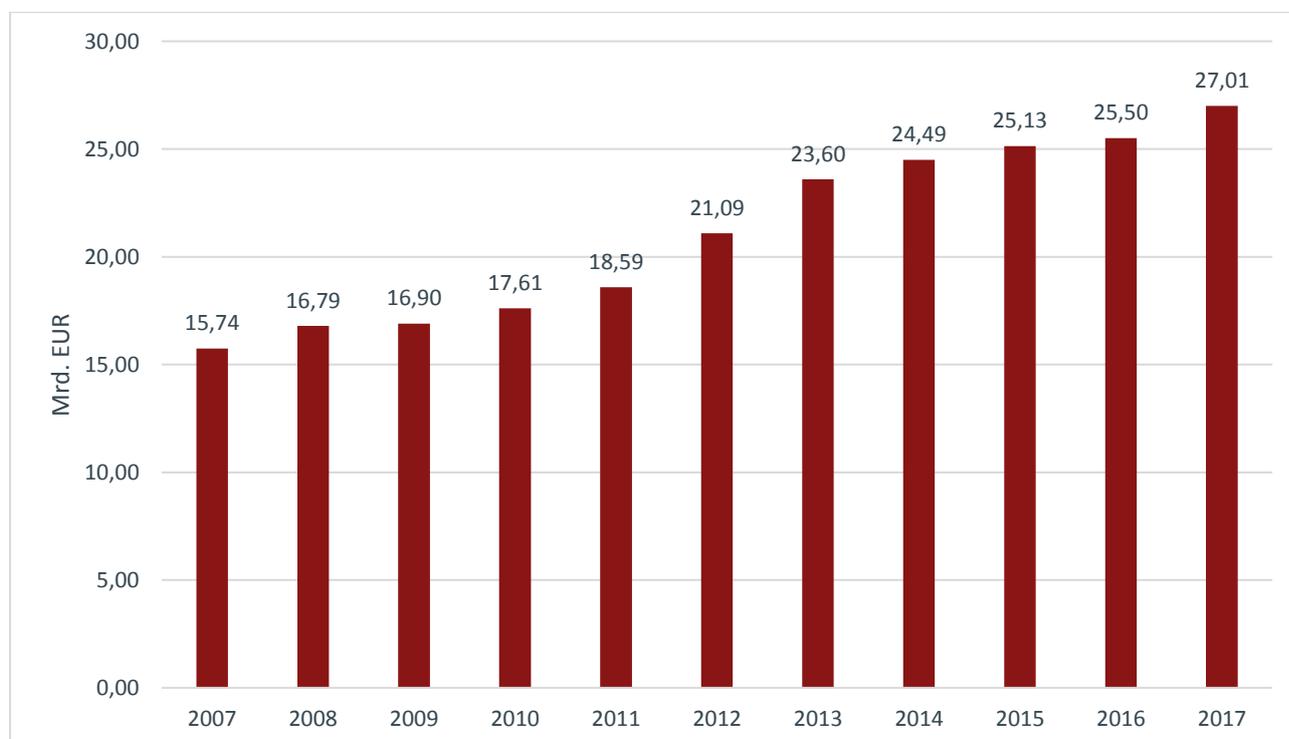
	Wert in 2017 [Mrd. EUR]	Veränderung seit 2007 p.a.	Anteil an Gesamtwirtschaft
Güteraufkommen	31,2	5,1%	0,43%
- Importe	4,2	2,7%	0,32%
= Produktionswert	27,0	5,5%	0,46%
- Vorleistungen	11,5	6,1%	0,39%
= Bruttowertschöpfung	15,5	5,2%	0,53%

Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

1.2 Produktionswert

Die Entwicklung des Produktionswertes verdeutlicht die Robustheit der IT-Sicherheitswirtschaft gegenüber konjunkturellen Einflüssen. Der Produktionswert ist im gesamten Betrachtungszeitraum um 11,3 Mrd. Euro gestiegen (siehe Abbildung 4), was einem Plus von 72 Prozent entspricht. Das jährliche Durchschnittswachstum erreichte 5,5 Prozent. Aus Abbildung 4 wird ersichtlich, dass die IT-Sicherheitswirtschaft von der Finanz- und Wirtschaftskrise relativ unbeeindruckt war.

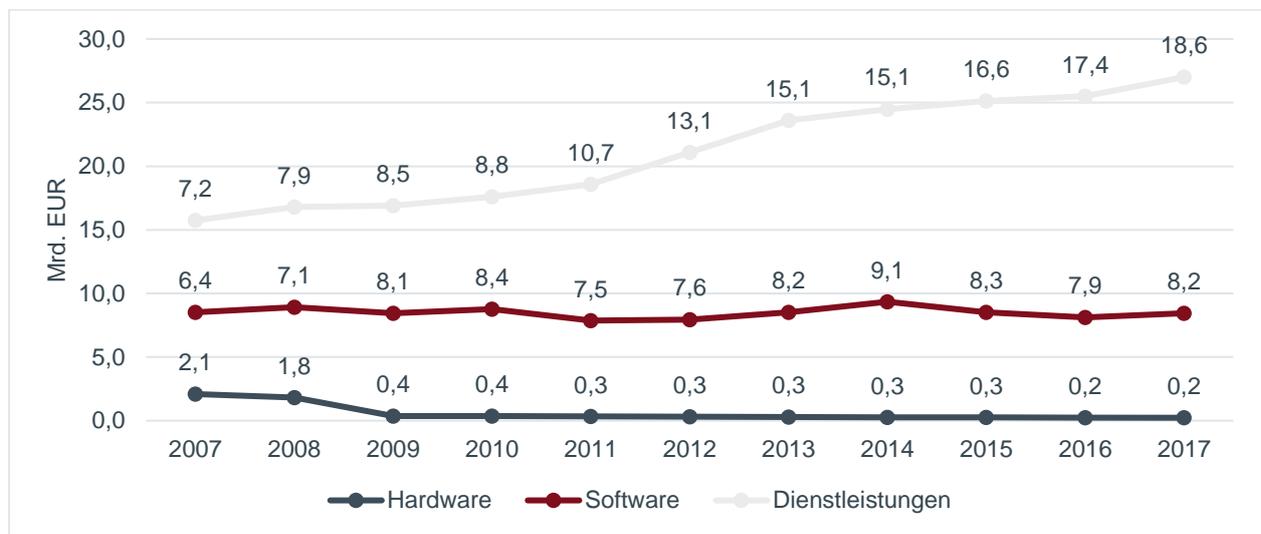
Abbildung 4: Entwicklung des Produktionswerts in Mrd. EUR



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

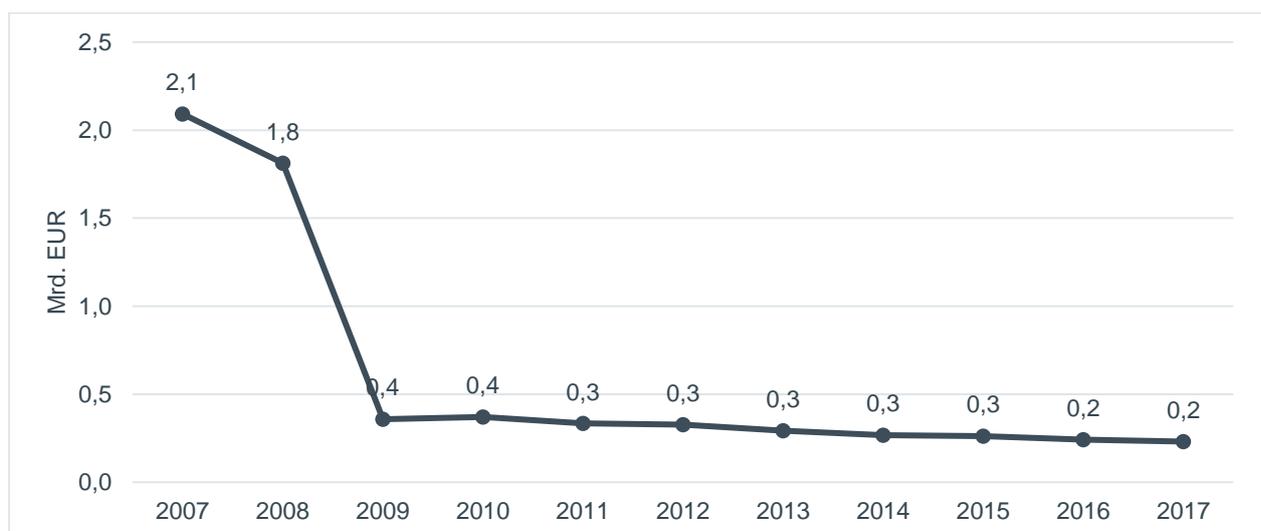
Die Produktionswerte der Branchensegmente Software und Dienstleistungen nahmen im Betrachtungszeitraum um jeweils 28,1 Prozent bzw. 158,3 Prozent zu (siehe Abbildung 5). Der Produktionswert des Hardwaresegments, dem kleinsten Segment der Branche, ist dagegen im gesamten Zeitraum um 90 Prozent gesunken. Ausgehend von einem Niveau von 2,1 Mrd. Euro im Jahr 2007 schrumpfte der Wert der produzierten Hardware-Sicherheitsprodukte jährlich um durchschnittlich 20 Prozent auf einen Produktionswert von 0,2 Mrd. Euro im Jahr 2017. Ein starker Rückgang dieses Bereichs um 80 Prozent ist besonders in den Rezessionsjahren 2008 und 2009 zu sehen und verdeutlicht die Anfälligkeit des Hardwaresegments gegenüber den konjunkturellen Schwankungen innerhalb der IT-Sicherheitswirtschaft (siehe Abbildung 6).

Abbildung 5: Entwicklung der Produktionswerte in den Branchensegmenten



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

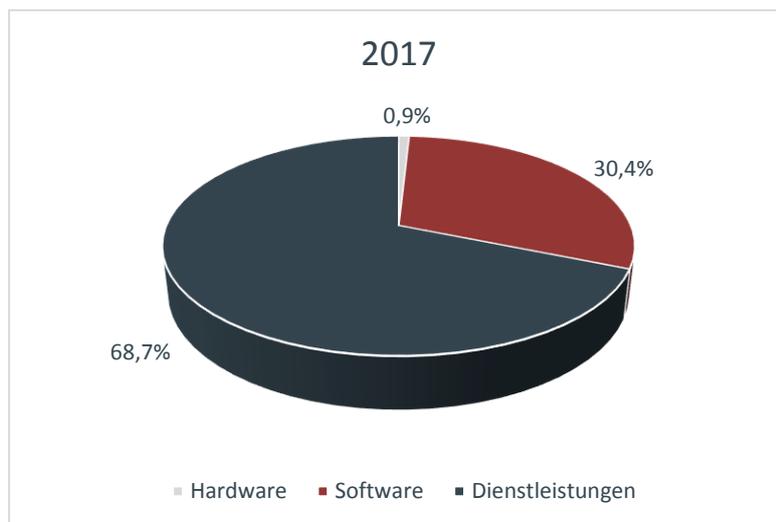
Abbildung 6: Entwicklung der Produktionswerte im Branchensegment Hardware



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

Während der Hardware-Bereich abgenommen hat und der Software-Bereich im gesamten Betrachtungszeitraum von 2007 bis 2017 nur geringfügig gestiegen ist, ist das Dienstleistungssegment um mehr als das Doppelte gewachsen. Diese Entwicklung lässt unterschiedliche Interpretationen zu. Die naheliegende Erklärung lautet, dass sich der Bedarf an Hardware-Sicherheit abschwächt und Unternehmen in ungleich höherem Maß für softwarebasierte und vor allem dienstleistungsorientierte Sicherheitslösungen optieren. Somit teilen im Jahr 2017 die Segmente Software und Dienstleistungen die Produktionswertanteile der IT- Sicherheitswirtschaft mit 30,4 Prozent und entsprechend 68,7 Prozent hauptsächlich unter sich auf (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7: Branchenstruktur bezogen auf den Produktionswert 2017



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

Eine insgesamt positive Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft zeigt, dass die Branche trotz widriger konjunktureller Bedingungen weiterhin mit wettbewerbsfähigen Waren und Dienstleistungen überzeugen kann. Einen stabilisierenden Effekt auf die wirtschaftliche Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft hatte das IT-Investitionsprogramm der Bundesregierung: Im Rahmen des Konjunkturpakets II wurden von 2009 bis 2011 knapp 220 Mio. Euro in die IT-Sicherheit der Bundesverwaltung investiert. Das gesamte Investitionsprogramm belief sich auf 476,8 Mio. Euro, umfasste 371 Einzelmaßnahmen und bezog knapp 800 Unternehmen als Auftragnehmer bzw. Lieferanten ein.⁹

Eine der aktuellsten politischen Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Sicherheit in Deutschland ist das bereits im Vorwort erwähnte IT-Sicherheitsgesetz. Hiermit verfolgt der Gesetzgeber neben der weltweiten Sicherung der IT-Systeme und insbesondere der Kritischen Infrastrukturen in Deutschland auch das Ziel der Verbesserung der IT-Sicherheit der Bundesverwaltung, der Unternehmen und der Bürger.¹⁰ Aufgrund der Aktualität der jüngsten politischen Maßnahmen kann aus den vorliegenden Daten zur IT-Sicherheitswirtschaft noch keine Erkenntnis zu deren

⁹ BMI (2012).

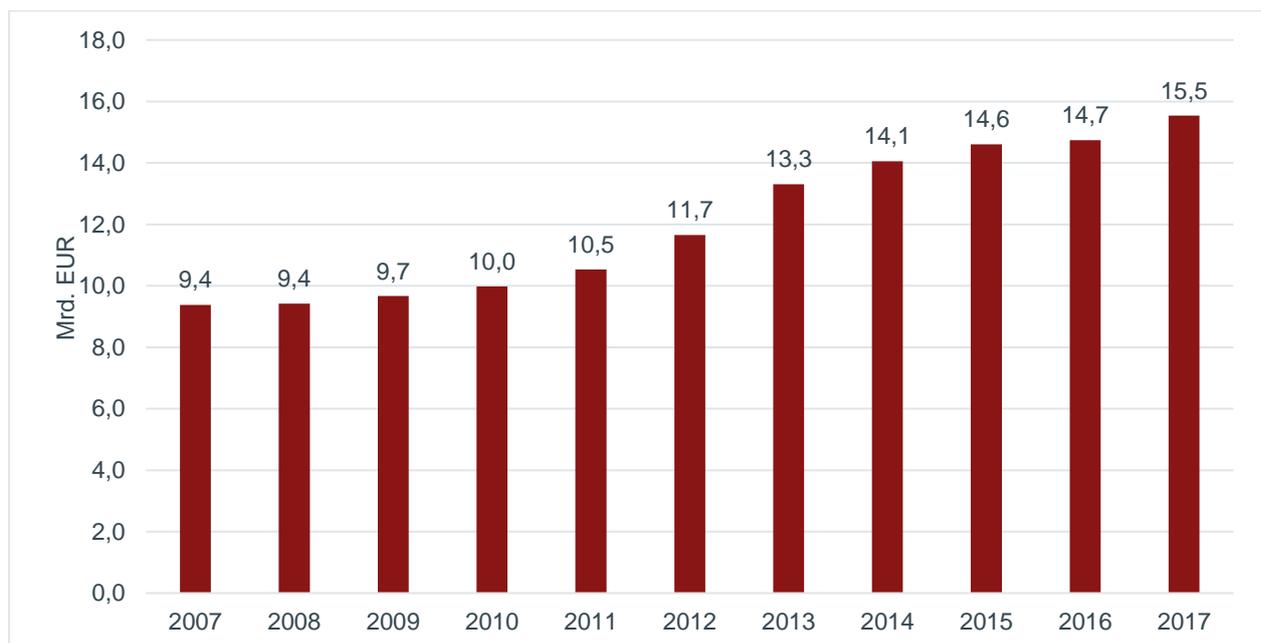
¹⁰ BSI (2018).

wirtschaftlichen Effekten gezogen werden. Es bleibt somit abzuwarten, inwiefern die Wirkung des IT-Sicherheitsgesetzes in den volkswirtschaftlichen Kennzahlen ersichtlich wird.

1.3 Bruttowertschöpfung und Vorleistungen

Die Bruttowertschöpfung (BWS) der IT-Sicherheitswirtschaft ist im gesamten Betrachtungszeitraum um 65 Prozent gestiegen. Dies entspricht einem jährlichen Durchschnittswachstum von 5,2 Prozent. Im Jahr 2017 erreichte die BWS der Branche 15,5 Mrd. Euro (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8: Entwicklung der Bruttowertschöpfung

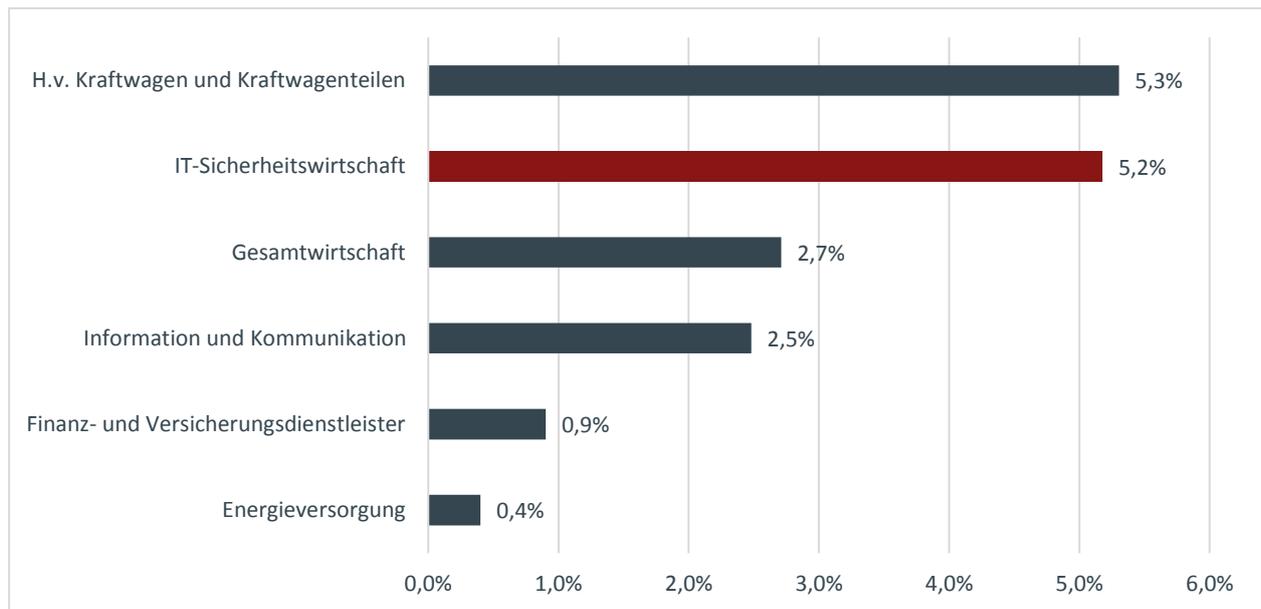


Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

Das Wachstum der Bruttowertschöpfung um durchschnittlich 5,2 Prozent pro Jahr ist im Vergleich zu anderen Sektoren der deutschen Wirtschaft als hoch einzustufen. So wuchs die deutsche IT-Sicherheitswirtschaft im Betrachtungszeitraum 2007 bis 2017 im Vergleich zur Gesamtwirtschaft um 2,5 Prozentpunkte stärker und verzeichnete ein fast genauso starkes durchschnittliches jährliches Wachstum wie die Automobilbranche¹¹ (siehe Abbildung 9).

¹¹ H.v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen

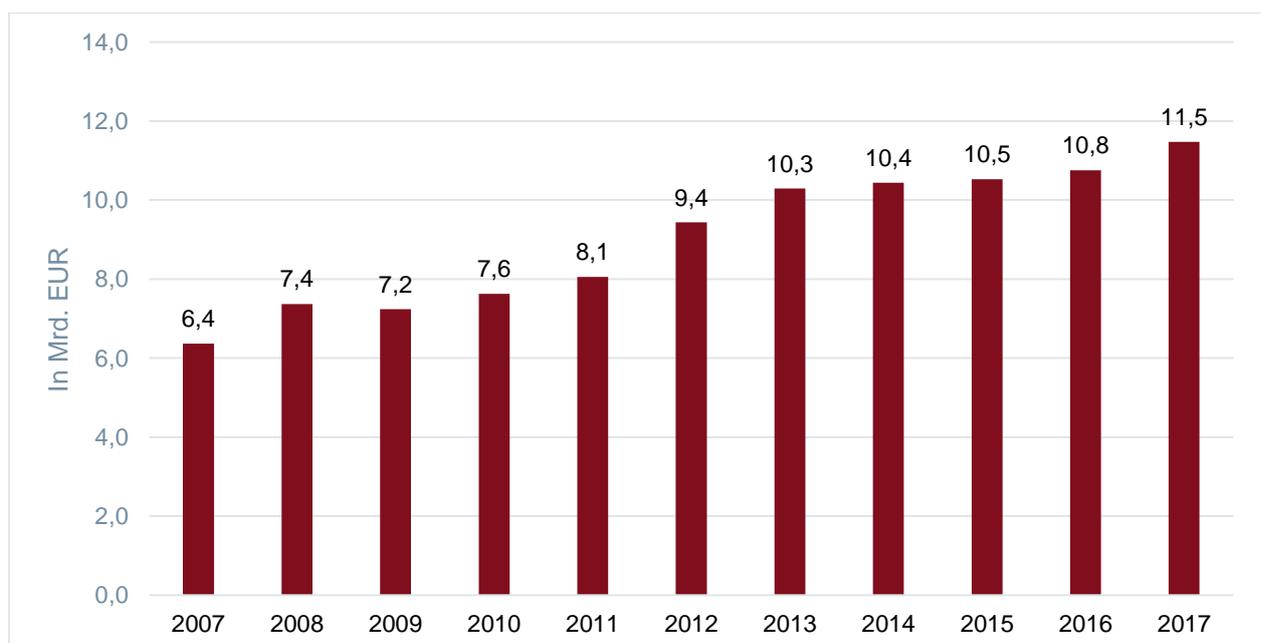
Abbildung 9: Durchschnittliche Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung im Vergleich



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

Parallel zum steigenden Produktionswert (siehe Kapitel 1.2) nahm auch der Wert der bezogenen Vorleistungen, die im Produktionsprozess von IT-Sicherheitsgütern weiterverarbeitet werden, im gesamten Betrachtungszeitraum zu (siehe Abbildung 10). Dies kann als Indiz für eine zunehmende Industrialisierung der Branche gewertet werden. Mit zunehmender Komplexität und Innovativität der IT-Sicherheitsprodukte und -dienstleistungen werden auch innovative und somit höherwertige Vorprodukte von spezialisierten Anbietern bezogen und weiterverarbeitet.

Abbildung 10: Entwicklung der Vorleistungen

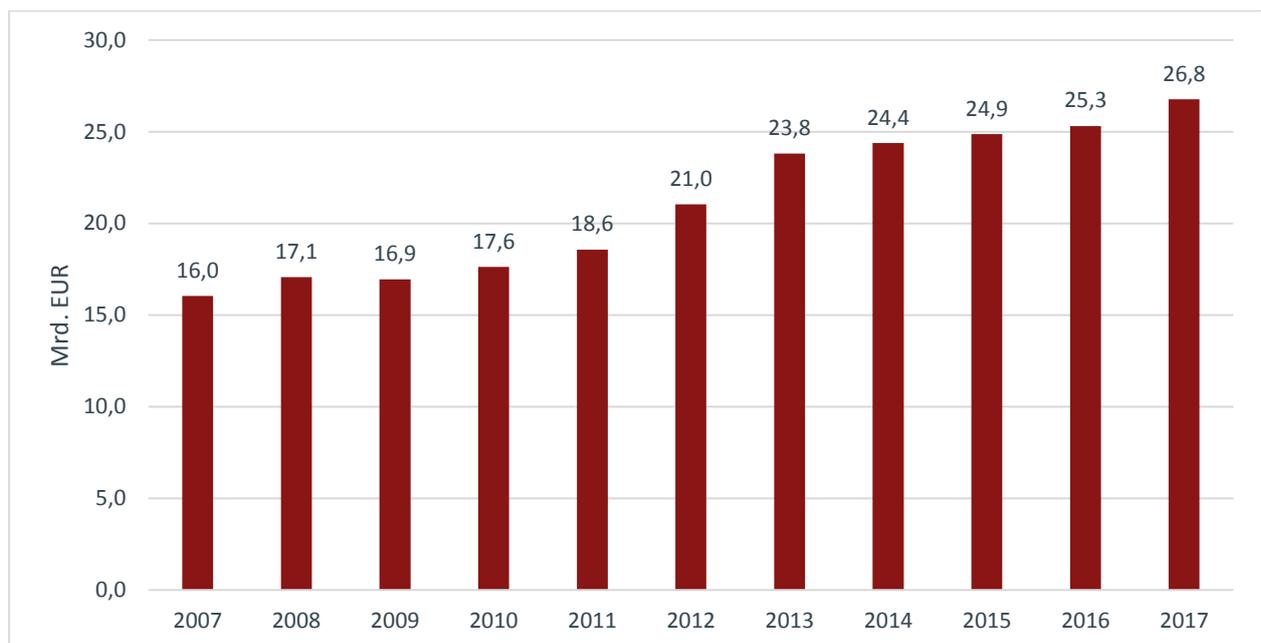


Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

1.4 Marktgröße

Der Begriff des Marktes, der oft missverständlich als Synonym für „Branche“ verwendet wird, umfasst die inländische Produktion abzüglich der Exporte und zuzüglich der Importe von IT-sicherheitsrelevanten Produkten und Dienstleistungen.¹² Für die Jahre 2007 bis 2017 ergibt sich folgendes Bild des IT-Sicherheitsmarktes in Deutschland: Im Krisenjahr 2009 ist zwar zu sehen, dass das Wachstum des IT-Sicherheitsmarktes deutlich zurückgegangen ist, der Markt erholte sich aber bereits im Jahr darauf und wuchs bis zum Jahr 2017 auf 26,8 Mrd. Euro (siehe Abbildung 11).

Abbildung 11: Volumen des Markts für IT-Sicherheitsgüter in Deutschland

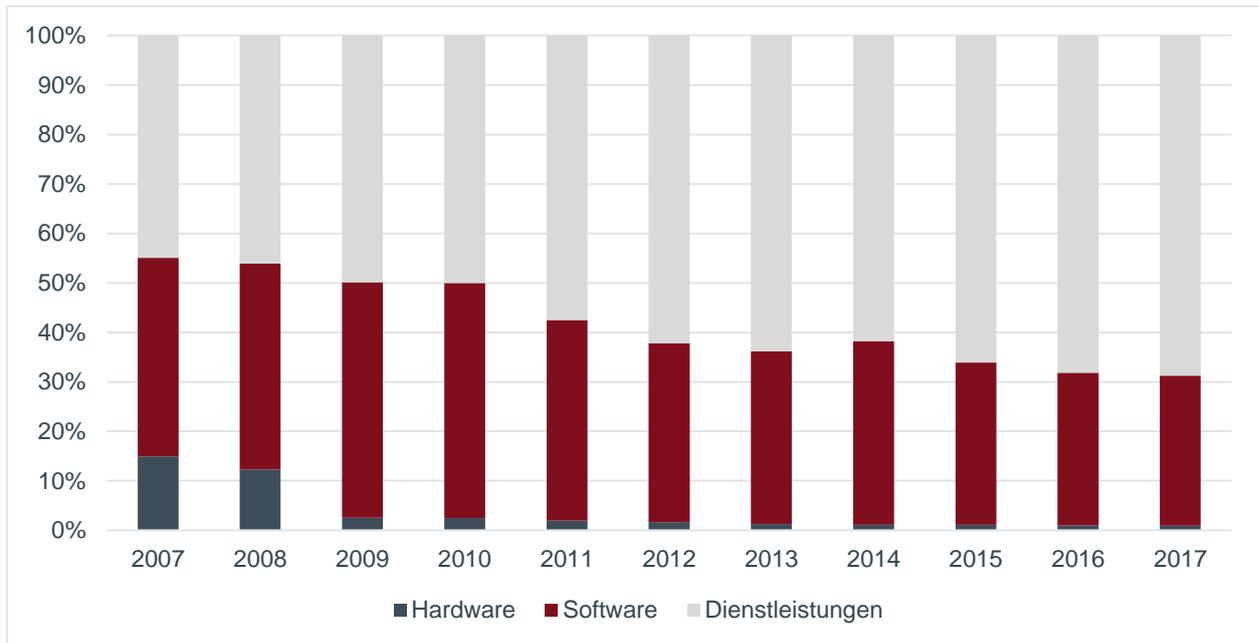


Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, für 2017 liegen vorläufige Werte vor

Während im Jahr 2007 der Software- und Dienstleistungsanteil am IT-Sicherheitsmarkt mit 40,1 Prozent und entsprechend 44,9 Prozent noch relativ ähnlich verteilt waren, ist während des Betrachtungszeitraumes eine entgegengesetzte Entwicklung zu beobachten. Bis zum Jahr 2017 ist der Softwareanteil auf 30,4 Prozent gesunken, während der Anteil an Dienstleistungen am IT-Sicherheitsmarkt auf 68,7 Prozent gewachsen ist. Der Hardware-Marktanteil ist über die Zeit von 15,0 Prozent auf 0,9 Prozent gesunken (siehe Abbildung 12).

¹² Als Markt wird das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage definiert. Das Angebot auf dem deutschen Markt für IT-Sicherheitswirtschaft umfasst sämtliche im Inland produzierten Güter abzüglich jener, die ins Ausland exportiert und dort verbraucht werden, zuzüglich der aus dem Ausland importierten Güter.

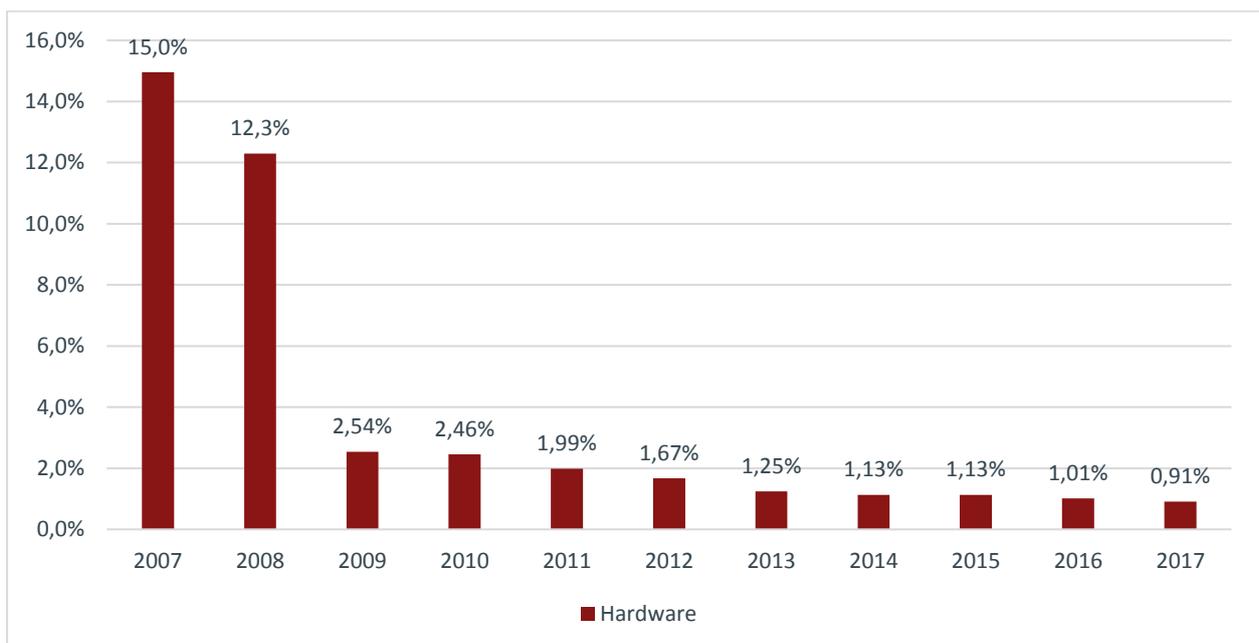
Abbildung 12: Prozentuale Zusammensetzung des Markts für IT-Sicherheit



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Während der Software-Marktanteil um rund 10 Prozent gesunken ist, betrug der Rückgang des Hardware-Marktanteils 14 Prozent auf einen Anteil von nur noch 0,9 Prozent am gesamten IT-Sicherheitsmarkt. Wie bereits in Kapitel 1.2 beschrieben, kann der Rückgang des Wertes von IT-Sicherheitshardware auf den schwindenden Bedarf an Hardware-Sicherheitsprodukten zurückzuführen werden (siehe Abbildung 13).

Abbildung 13: Prozentuale Zusammensetzung des Markts für Hardware-IT-Sicherheit



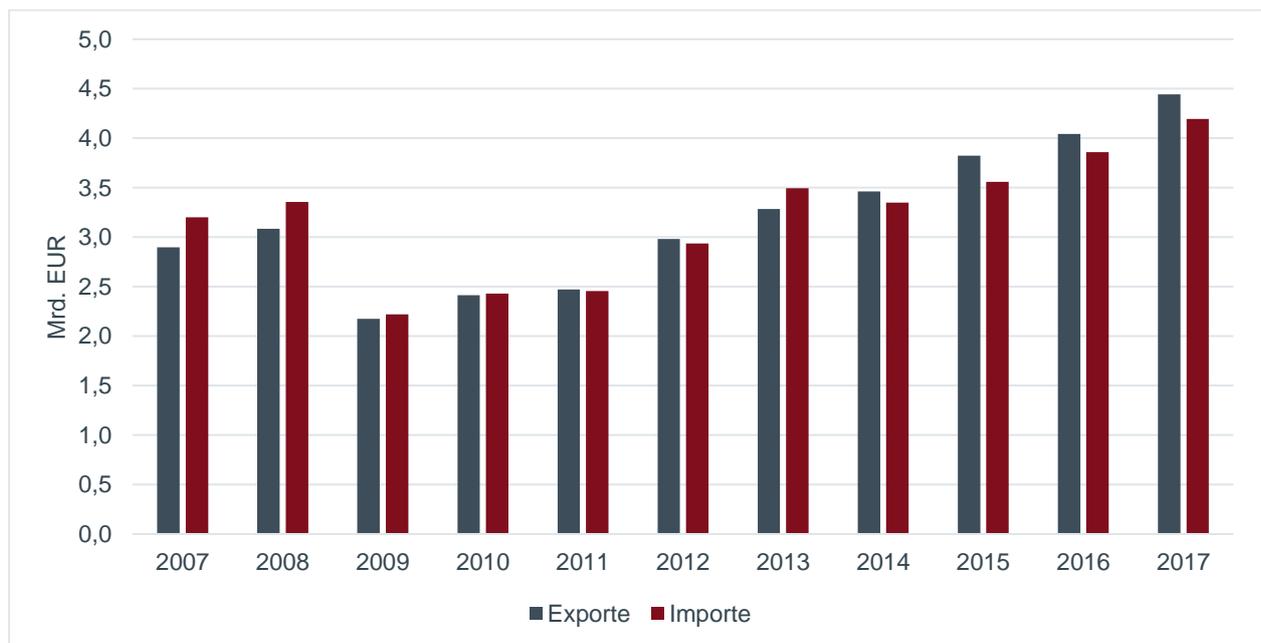
Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

1.5 Außenhandel

Ausgenommen den Rückgang im Jahr 2009 bedingt durch die Wirtschafts- und Finanzkrise, sind die Exporte kontinuierlich gewachsen (siehe Abbildung 14). Im Jahr 2017 wurden Güter der IT-Sicherheit im Wert von 4,4 Mrd. Euro für den Export produziert. Über den gesamten Betrachtungszeitraum haben die Exporte in ihrem Wert um 53 Prozent zugelegt, woraus sich ein jährliches Durchschnittswachstum von 4,4 Prozent ergibt. Verglichen mit dem durchschnittlichen jährlichen Exportwachstum der deutschen Gesamtwirtschaft in diesem Zeitraum von 3,6 Prozent weist die IT-Sicherheitswirtschaft somit eine überdurchschnittliche Entwicklung auf.

Parallel zu den Exporten nahmen die Importe der IT-Sicherheitswirtschaft nach der Rezession ab dem Jahr 2010 ebenfalls zu. So betrug das Importwachstum im gesamten Betrachtungszeitraum insgesamt 31 Prozent, sodass im Jahr 2017 die Importe 4,2 Mrd. Euro ausmachten (siehe Abbildung 14). Folglich sind die Importe jährlich um durchschnittlich 2,7 Prozent gewachsen und somit deutlich schwächer als die Exporte. Der Mittelwert sowohl bei Importe als auch bei Exporten lag bei 3,2 Mrd. Euro, sodass im Mittel in der IT-Sicherheitswirtschaft genauso viele Güter im- wie exportiert wurden.

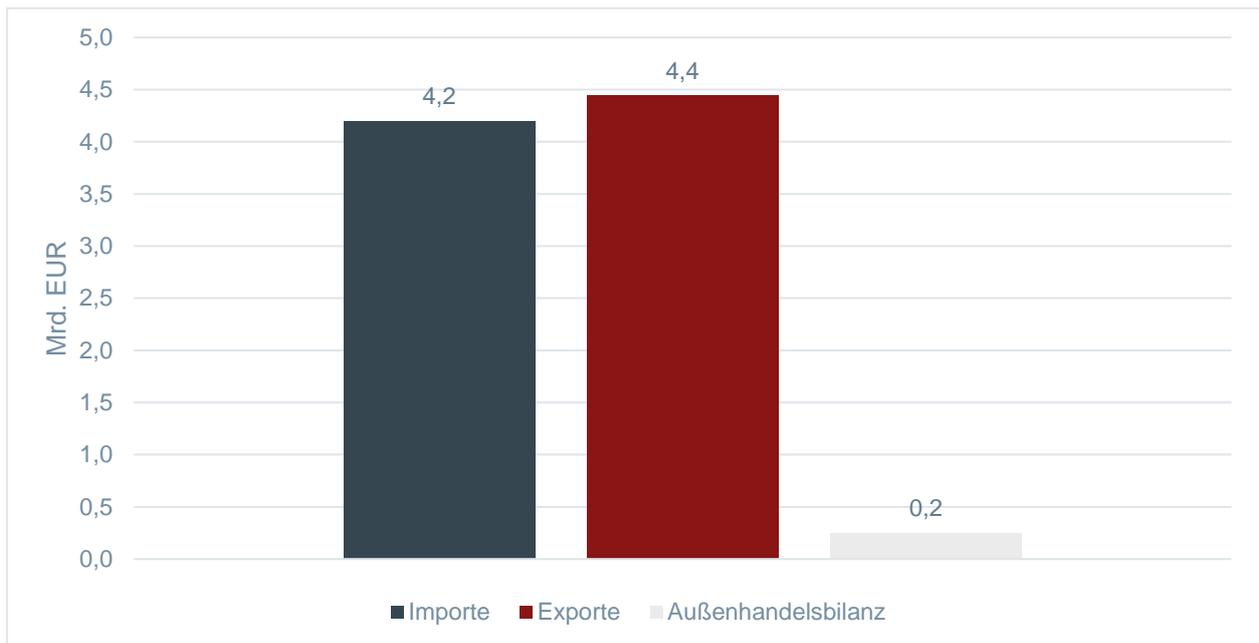
Abbildung 14: Entwicklung des Außenhandels mit IT-Sicherheitsgütern



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Die Differenz zwischen Exporten und Importen im Jahr 2017 von rund 0,2 Mrd. Euro ergibt den branchenspezifischen Außenhandelsüberschuss dieses Jahres (siehe Abbildung 15).

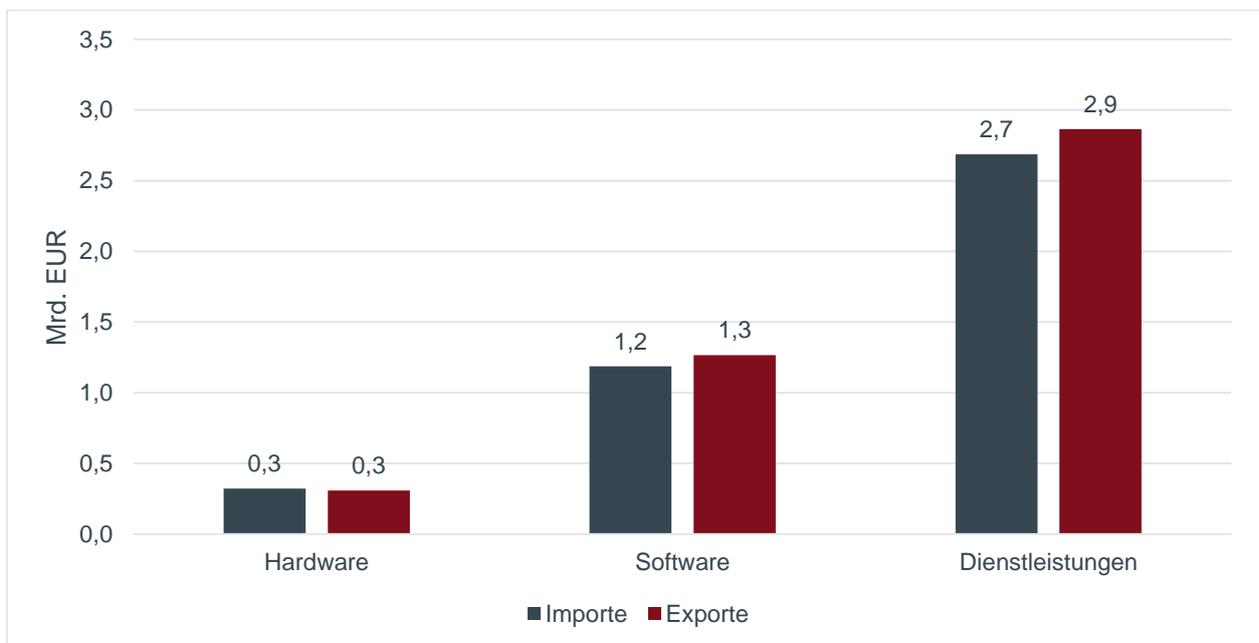
Abbildung 15: Außenhandel mit IT-Sicherheitsgütern im Jahr 2017



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Bei der Betrachtung der Im- und Exportwerte der einzelnen Branchensegmente in der IT-Sicherheitswirtschaft werden Unterschiede in der Außenhandelsentwicklung ersichtlich. Während die Exporte des Software- und des Dienstleistungssegments die Importe ein wenig übersteigen, gleichen die Importe im Hardwaresegment mit 0,3 Mrd. Euro den Exporten (siehe Abbildung 16).

Abbildung 16: Außenhandel der Branchensegmente im Jahr 2017

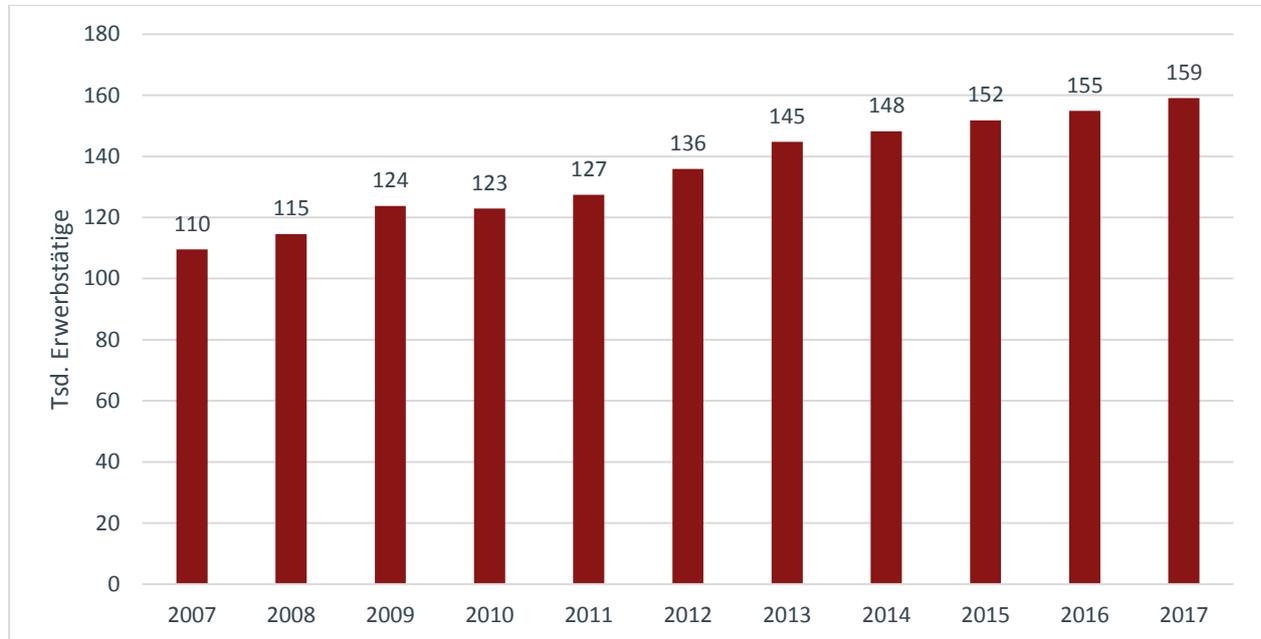


Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

1.6 Beschäftigung, Einkommen und Arbeitsproduktivität

Mit Erwerbstätigen sind alle in einem Wirtschaftszweig tätigen Personen gemeint, sowohl abhängig Beschäftigte (Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer) als auch Selbständige.

Abbildung 17: Entwicklung der Erwerbstätigenzahlen



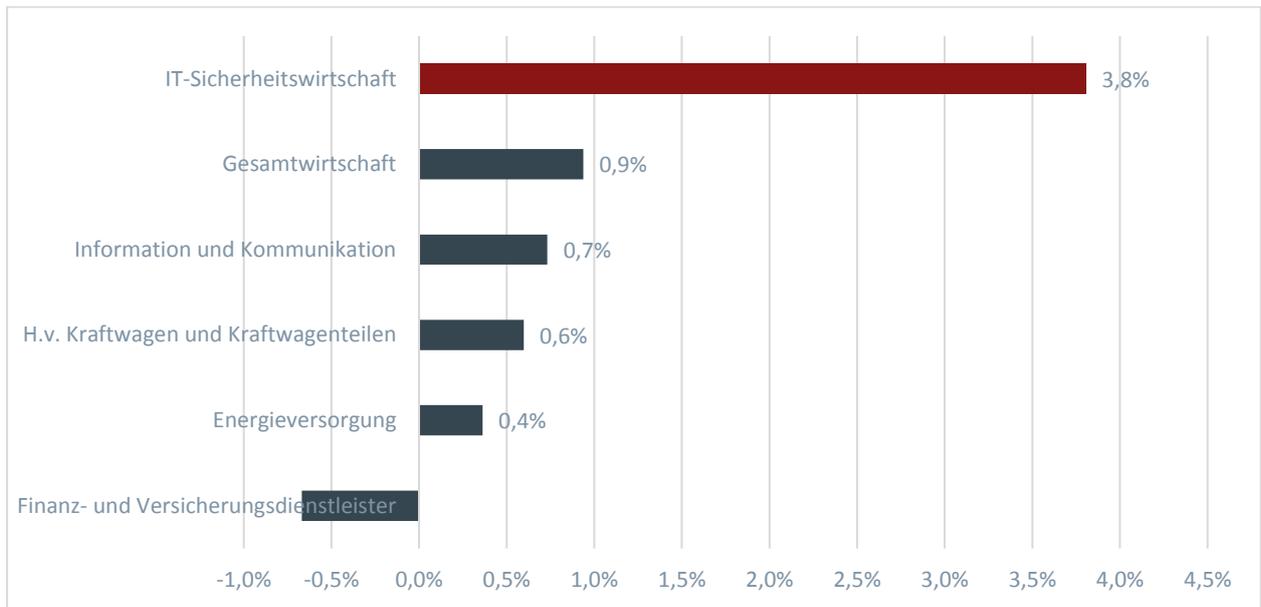
Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Die Anzahl der Erwerbstätigen in der IT-Sicherheitswirtschaft stieg von 109.536 im Jahr 2007 um 49.586 Personen auf 159.122 Erwerbstätige an.¹³ Dieser Zuwachs von insgesamt 45 Prozent über den gesamten Betrachtungszeitraum entspricht einem jährlichen Plus von durchschnittlich 3,8 Prozent (siehe Abbildung 17).

Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate bei den Beschäftigten in der IT-Sicherheitswirtschaft ist als verhältnismäßig hoch einzustufen. Zum Vergleich: In der Gesamtwirtschaft lag der Beschäftigungszuwachs im gleichen Zeitraum bei durchschnittlich 0,9 Prozent pro Jahr. Aber auch im Verhältnis zu anderen Branchen wuchs die Beschäftigung in der IT-Sicherheitswirtschaft überdurchschnittlich stark: Während der Automobilsektor gemessen am Wachstum der Wertschöpfung noch der Vorreiter war (siehe Kapitel 1.3), übertrifft das jährliche Durchschnittswachstum der Erwerbstätigen in der IT-Sicherheitswirtschaft die Automobilbranche bei Weitem (siehe Abbildung 18).

¹³ Diese Zahl sollte als Näherungswert aufgefasst werden.

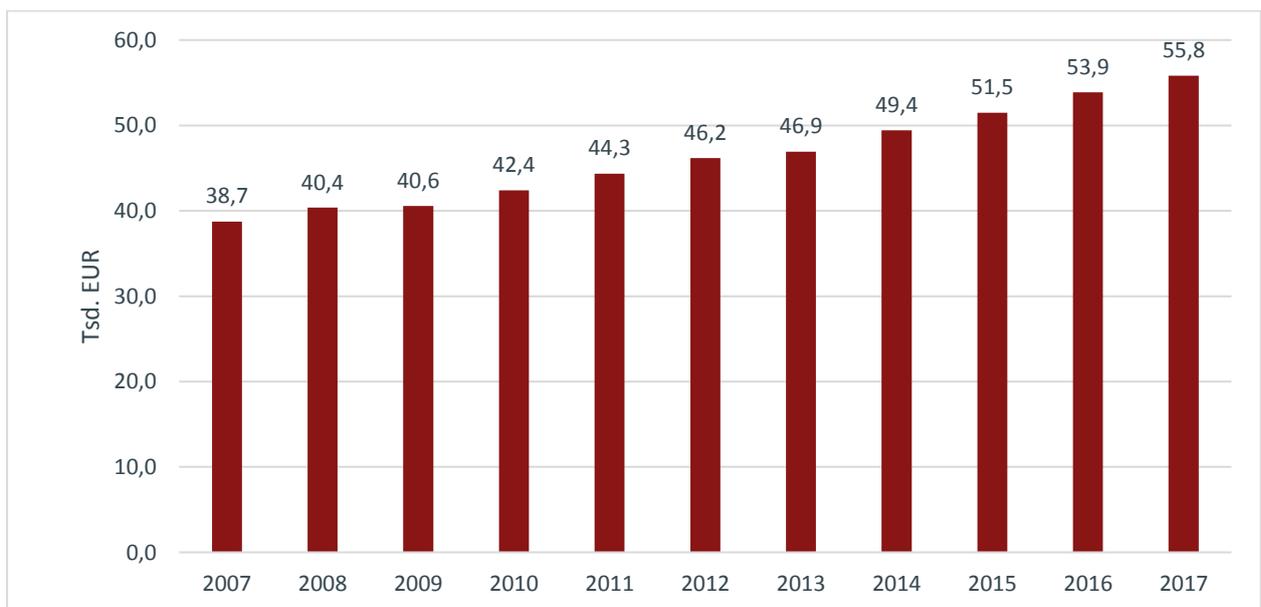
Abbildung 18: Durchschnittliche Zuwachsraten der Erwerbstätigen im Vergleich



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Die im Jahr 2017 ermittelten 159.122 Erwerbstätigen der Branche erzielten zusammen ein Jahreseinkommen von 8,9 Mrd. Euro. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Einkommen von rund 55.823 Euro (siehe Abbildung 19). Über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg beträgt der Einkommenszuwachs 109 Prozent, was einer jährlichen Steigerung von durchschnittlich 4,0 Prozent entspricht. Die Einkommen sind ein wenig stärker gestiegen als die Erwerbstätigenzahlen. Daraus folgt, dass das Pro-Kopf-Einkommen im Betrachtungszeitraum um insgesamt 44 Prozent bzw. um durchschnittlich 3,7 Prozent pro Jahr gestiegen ist.

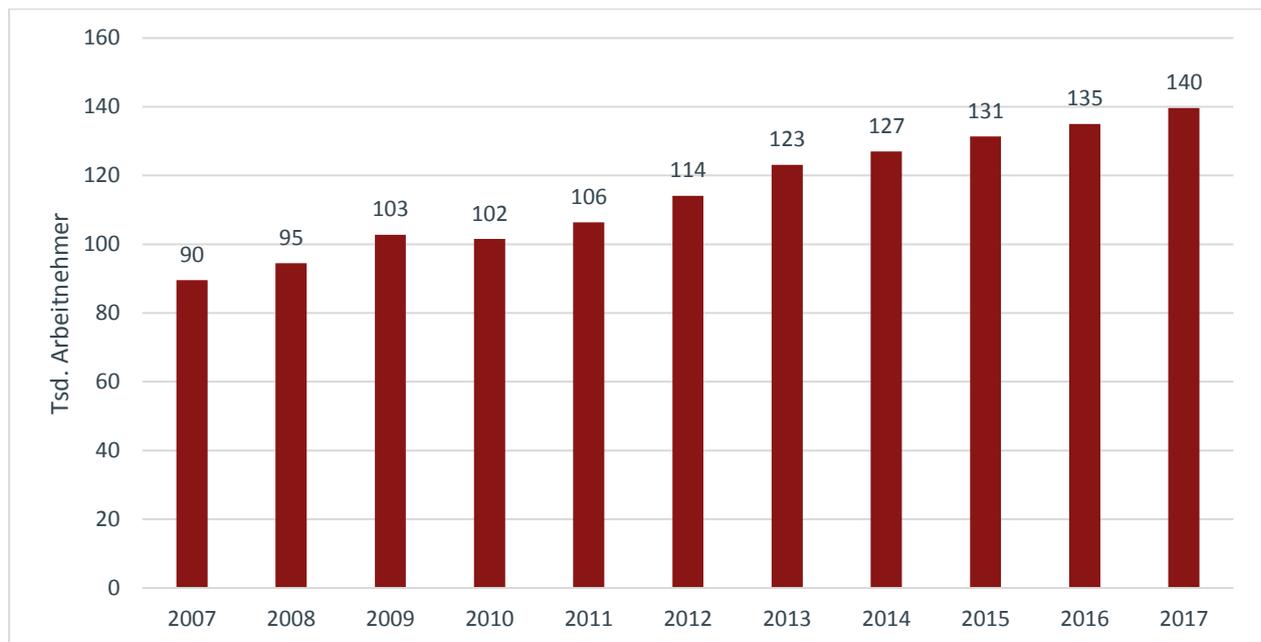
Abbildung 19: Entwicklung des Pro-Kopf-Einkommens



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Während die Erwerbstätigen die Gesamtheit aller in einer Branche arbeitenden Personen, die eine auf wirtschaftlichen Erwerb ausgerichtete Tätigkeit ausüben, ausmachen, werden als Arbeitnehmer hingegen nur diejenigen Personen bezeichnet, die sich in einem Arbeits- bzw. Dienstverhältnis befinden. Eine gesonderte Betrachtung der Arbeitnehmerzahlen gibt Aufschluss über den Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie über die Selbstständigenquote in der IT-Sicherheitswirtschaft.

Abbildung 20: Entwicklung der Arbeitnehmeranzahl in der IT-Sicherheitswirtschaft

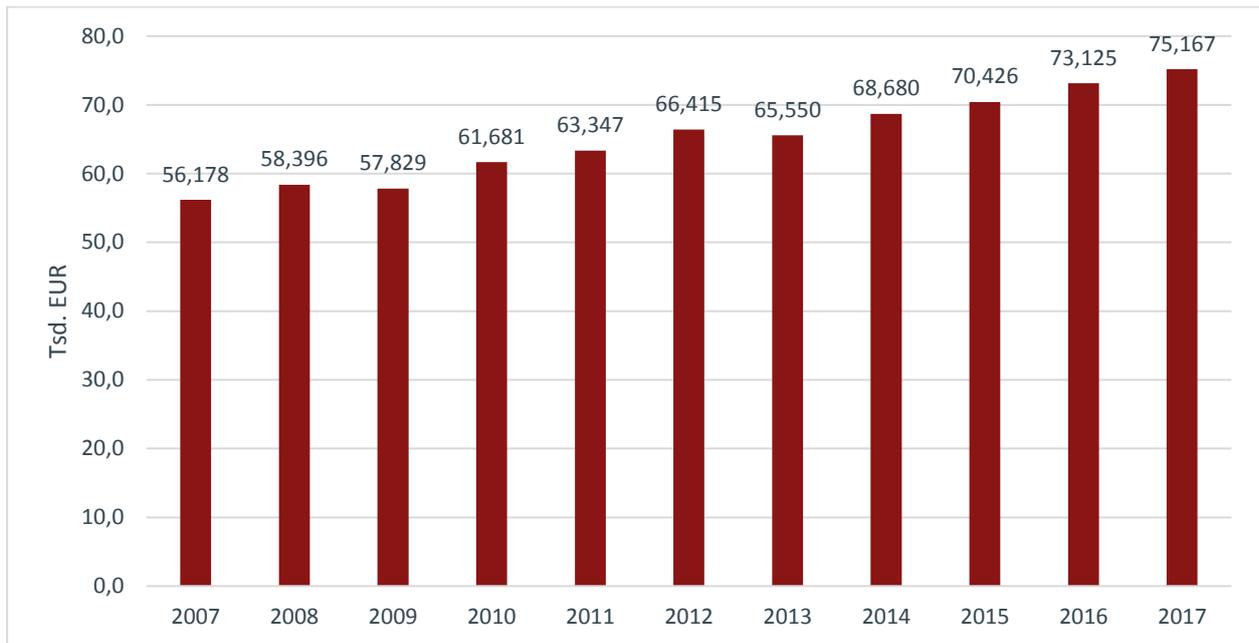


Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Die Zahl der in der IT-Sicherheitswirtschaft abhängig Beschäftigten ist seit dem Jahr 2007 von 89.617 auf 139.663 Personen gestiegen. Das entspricht einem Zuwachs von insgesamt 56 Prozent über den gesamten Betrachtungszeitraum und einem durchschnittlichen jährlichen Beschäftigungszuwachs von 4,5 Prozent (siehe Abbildung 20). Damit wuchs die Zahl der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer schneller als die Zahl der Erwerbstätigen insgesamt.

Das Pro-Kopf-Arbeitnehmerentgelt im Jahr 2017 belief sich auf 75.167 Euro. Das ist eine Steigerung von 34 Prozent und entspricht einem jährlichen Wachstum von durchschnittlich 3,0 Prozent im gesamten Betrachtungszeitraum (siehe Abbildung 21). Die positive Entwicklung des Arbeitsmarktes von sozialversicherungspflichtig Beschäftigten hat folglich auch einen positiven Einfluss auf die Einnahmen der Sozialkassen sowie der Lohnsteuereinnahmen.

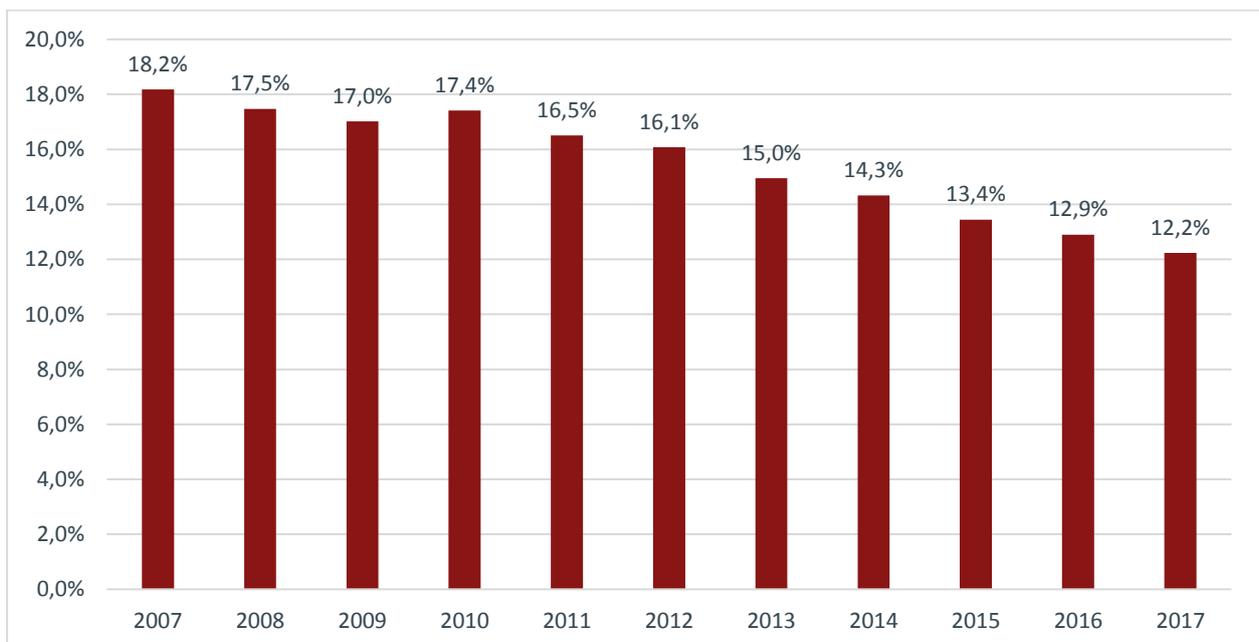
Abbildung 21: Entwicklung der Arbeitnehmerentgelte pro Kopf



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Im Jahr 2017 belief sich die Selbstständigenquote auf 12,2 Prozent (siehe Abbildung 22). Folglich stand im Jahr 2017 nahezu jeder achte Erwerbstätige der IT-Sicherheitswirtschaft in keinem Angestelltenverhältnis. Seit 2007 ist der Anteil der Selbstständigen in der IT-Sicherheitswirtschaft um 6,0 Prozentpunkte gefallen. Aus diesem Rückgang lässt sich ein Trend auf dem Arbeitsmarkt der IT-Sicherheitswirtschaft weg von der Selbstständigkeit ablesen.

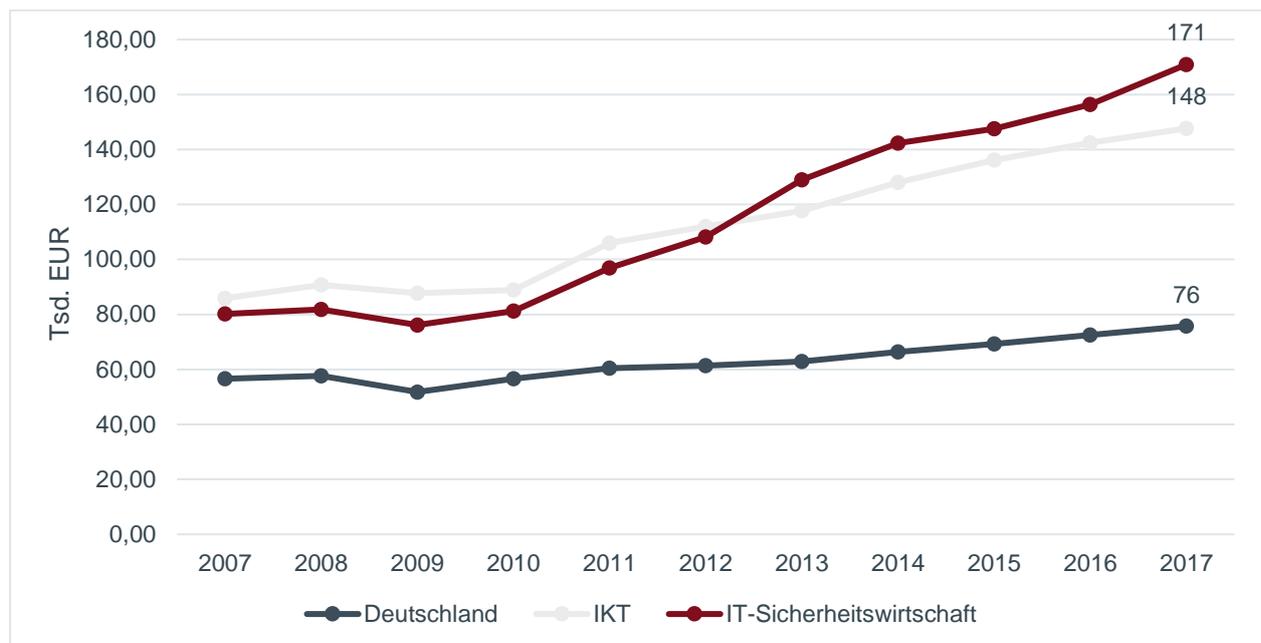
Abbildung 22: Selbstständigenquote in der IT-Sicherheitswirtschaft



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Trotz des Rückgangs oder genau deswegen sollten arbeitsmarktpolitische Maßnahmen sowohl die Bedürfnisse von Unternehmen mit ihrer Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften als auch die selbständigen IT-Sicherheitsexpertinnen und IT-Sicherheitsexperten im Blick behalten. Auch die zahlreichen Selbständigen sind wertschöpfend tätig und leisten ihren Beitrag zum Branchenwachstum. Sie zu ignorieren, hieße den volkswirtschaftlichen Leistungsbeitrag der IT-Sicherheitswirtschaft systematisch zu unterschätzen.

Abbildung 23: Entwicklung der Arbeitsproduktivität in der IT-Sicherheitswirtschaft



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Die Arbeitsproduktivität gibt Aufschluss über die Höhe des Wirkungsgrads der Erwerbstätigen bei der Erstellung von Produkten und Dienstleistungen. Diese Kennzahl kann als Maß für die Leistungsfähigkeit eines Wirtschaftsbereichs herangezogen werden und dient, über sämtliche Wirtschaftsbereiche hinweg betrachtet, als Messgröße für die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft. Die Arbeitsproduktivität wird aus dem Quotienten des monetären Leistungsergebnisses (Bruttowertschöpfung) und des dafür notwendigen Arbeitseinsatzes (Erwerbstätige) ermittelt. Hierbei wird die reale Bruttowertschöpfung verwendet und damit eine mögliche Verzerrung der Arbeitsproduktivität durch die Preisentwicklung über die Zeit vermieden.

In den Jahren 2007 bis 2017 ist die Arbeitsproduktivität der IT-Sicherheitswirtschaft insgesamt angestiegen. Eine Ausnahme bildet das Rezessionsjahr 2009: Hierbei ist der Rückgang der Arbeitsproduktivität auf die geringere Bruttowertschöpfung in diesen Jahren zurückzuführen. Lag die Arbeitsproduktivität im Jahr 2007 noch bei 80.123 Euro, d.h. so viel wirtschaftlichen Mehrwert (BWS) wurde in der IT-Sicherheitswirtschaft pro erwerbstätige Person geschaffen, so wurde im Jahr 2017 eine Arbeitsproduktivität von 170.909 Euro je Erwerbstätigen erzielt (siehe Abbildung 23).

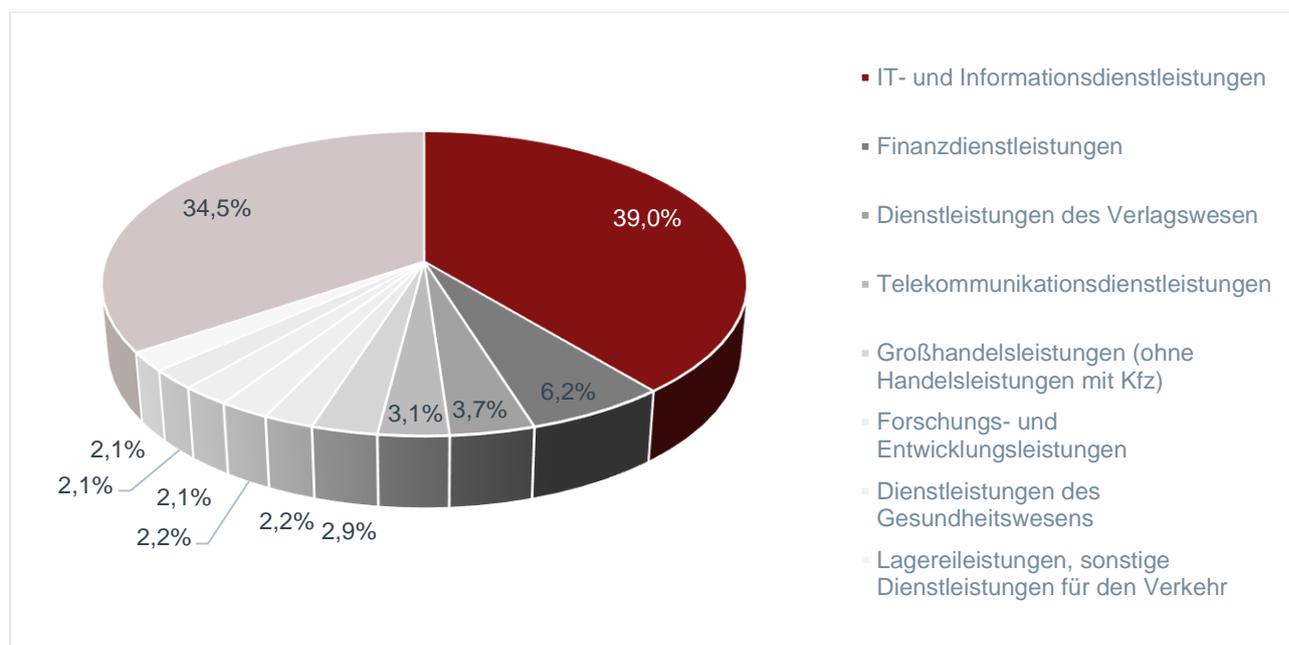
Über den gesamten Betrachtungszeitraum weist die IT-Sicherheitswirtschaft eine höhere Arbeitsproduktivität als die Gesamtwirtschaft auf. Ab dem Jahr 2013 ist die Arbeitsproduktivität in

der IT-Sicherheitswirtschaft sogar höher als die gesamte Branche der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Im Jahr 2017 verzeichnete die IKT mit einem Wert von 147.667 Euro eine geringere und die Gesamtwirtschaft mit 75.748 Euro je Erwerbstätigen eine deutlich niedrigere Arbeitsproduktivität als die IT-Sicherheitswirtschaft.

1.7 Die bedeutendsten Abnehmer von IT-Sicherheitsgütern

Die IT- und Informationsdienstleistungsbranche ist mit einem Anteil von 39,0 Prozent und mit deutlichem Abstand zu anderen Wirtschaftszweigen der größte Abnehmer von IT-Sicherheitsgütern (siehe Tabelle 2). Bei Branchen wie den Finanzdienstleistungen (Platz 2), den Dienstleistungen des Verlagswesens (Platz 3) oder den Telekommunikationsdienstleistungen (Platz 4) erscheint der recht hohe Anteil am Verbrauch von IT-Sicherheitsgütern plausibel. Die Bedeutung digitaler Technologien für die Geschäftsmodelle dieser Branchen macht sie von sensiblen Informationen und deren verlässlicher Weitergabe über Datennetze abhängig und bedingt ihren hohen Sicherheitsbedarf.

Tabelle 2: Bedeutendste Abnehmer von IT-Sicherheitsgütern



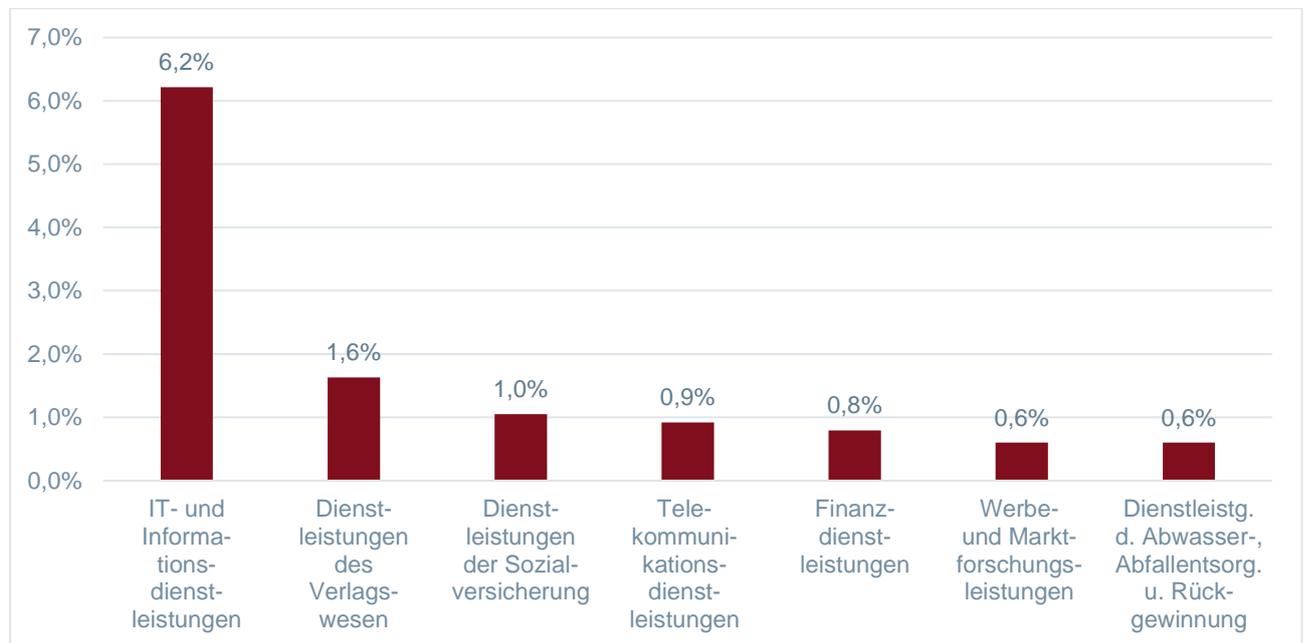
Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt

Das Ranking in Tabelle 2 erlaubt zwar eine Aussage über die wichtigsten Abnehmer der IT-Sicherheitswirtschaft, vermag jedoch keine Vorstellung davon zu vermitteln, in welcher Relation der Verbrauch von IT-Sicherheitsgütern zur wirtschaftlichen Stärke der jeweiligen Branche steht.

Wird jedoch der Bezug von IT-Sicherheitsgütern am Produktionswert einer Branche gemessen, ergeben sich deutliche Unterschiede zum vorangegangenen Ranking. Wie in Tabelle 3 dargestellt verschiebt sich die Gewichtung der Branchen bis auf die IT- und Informationsdienstleistungen deutlich. Die Messung des Bezugs von IT-Sicherheitsgütern durch andere Branchen am Produktionswert der jeweiligen Branche gibt Aufschluss darüber, wie groß der Anteil der IT-

Sicherheit an der jeweiligen Branchenproduktion ist. Die Verhältniszahl wird für die Zwecke der vorliegenden Studie als IT-Sicherheitsintensität bezeichnet.

Tabelle 3: Branchen mit der höchsten IT-Sicherheitsintensität



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt

Der Wirtschaftszweig mit der höchsten IT-Sicherheitsintensität sind die IT- und Informationsdienstleistungen (6,2 Prozent). An zweiter Stelle stehen die Dienstleistungen des Verlagswesens (1,6 Prozent). Im Vergleich zu Tabelle 2 fällt auf: Der Wirtschaftszweig Finanzdienstleistungen erscheint nicht mehr auf dem zweiten Platz, sondern erst auf dem fünften (0,8 Prozent) und weist somit eine geringere IT-Sicherheitsintensität als die Dienstleistungen der Sozialversicherung (1,0 Prozent) und der Telekommunikation (0,9 Prozent) auf (siehe Tabelle 3). Die IT-Sicherheitsintensität kann folglich als ein erstes Indiz dafür gewertet werden, welchen Stellenwert einzelne Wirtschaftszweige der IT-Sicherheit einräumen.

2 Entwicklungsprognosen bis ins Jahr 2025

2.1 Möglichkeiten der Fortschreibung und ihre Aussagekraft

Exakte Vorhersagen über die Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft bis in das Jahr 2025 lassen sich trotz der guten Datenlage und den Möglichkeiten der Fortschreibung nicht treffen. Das hat mehrere Gründe:

- » Zum einen ist die Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft von der Dynamik zahlreicher anderer Branchen abhängig. Hier ist zu bedenken, dass der Markt für IT-Sicherheitsprodukte ein Folgemarkt des IT-Marktes ist. Dies lässt sich vereinfachend in die Faustformel bringen: Je besser die wirtschaftliche Entwicklung in IT-konsumierenden Branchen, desto höher der Bedarf an Gütern der IT-Sicherheit.
- » Zum anderen wird das Gedeihen der IT-Sicherheitswirtschaft hochgradig von unvorhersehbaren, singulären Ereignissen, von technologischen Innovationen in den Vorleistungsbranchen, schließlich von breitenwirksamen Trends in der digitalen Wirtschaft sowie von regulatorischen Maßnahmen bestimmt.

Um dennoch (wirtschafts-)politische Handlungsempfehlungen im Kontext zukünftiger wirtschaftlicher, rechtlicher und technologischer Entwicklungsmöglichkeiten formulieren zu können, werden im Folgenden mögliche Entwicklungspfade auf Basis von Annahmen¹⁴ skizziert und Entwicklungskorridore für verschiedene Kennzahlen der IT-Sicherheitswirtschaft definiert.

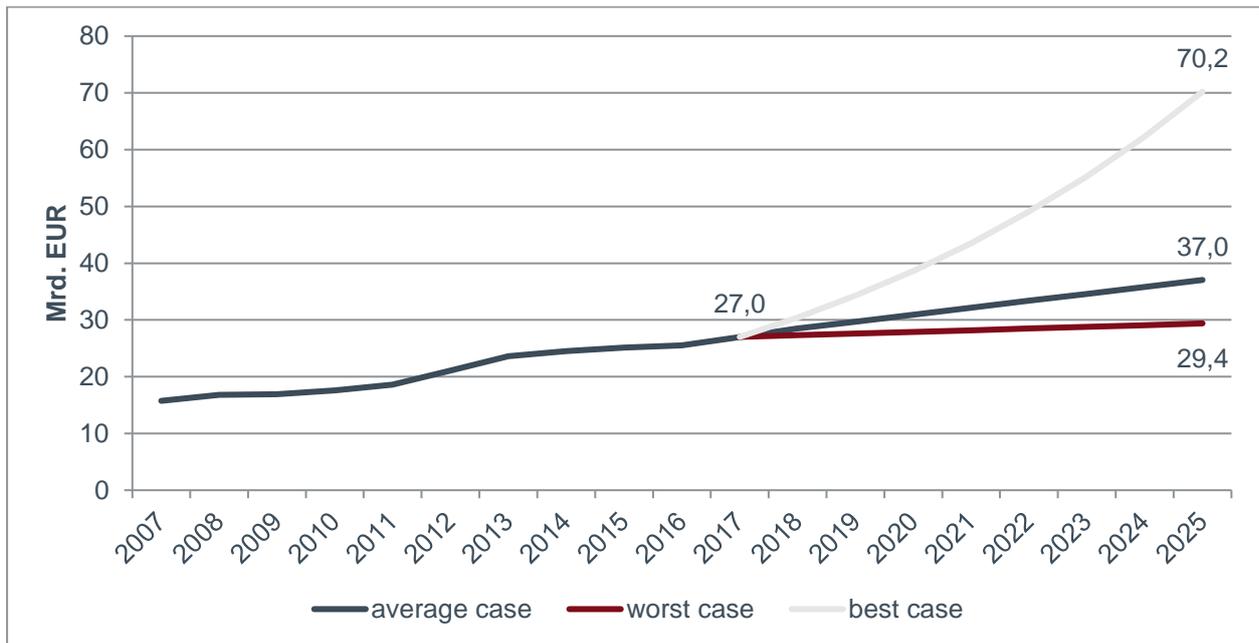
2.2 Entwicklungsprognose Produktionswert

Für den Produktionswert der IT-Sicherheitswirtschaft ergeben sich ab dem Jahr 2017 drei mögliche Entwicklungspfade (siehe Abbildung 24):

- » Vor dem Hintergrund pessimistischer Annahmen (*worst case*) wird sich der Produktionswert der Branche mit einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 1,1 Prozent entwickeln. Ausgehend von einem Wert im Jahr 2017 von 27,0 Mrd. Euro würde der Produktion im Jahr 2025 einen Wert von 29,4 Mrd. Euro erreichen. In den acht Jahren des Prognosezeitraums wüchse der Produktionswert damit insgesamt um 8,8 Prozent.
- » Bei einer reinen Fortschreibung des Wachstumstrends der Jahre 2007 bis 2017 bis ins Jahr 2025 (*average case*) wüchse der Produktionswert um durchschnittlich 4,0 Prozent pro Jahr auf einen Wert von 37,0 Mrd. Euro.
- » Optimistische Annahmen (*best case*) modellieren einen Entwicklungspfad, bei dem das durchschnittliche jährliche Wachstum des Produktionswerts 12,7 Prozent erreicht. In diesem Fall würde der Produktionswert bis ins Jahr 2025 auf insgesamt 70,2 Mrd. Euro und somit um mehr als das Zweieinhalbfache ansteigen.

¹⁴ Die Annahmen beruhen auf der Beobachtung der zwei niedrigsten, der durchschnittlichen sowie der zwei höchsten Wachstumsraten aus der Vergangenheit. Näheres zur Methodik wird in Kapitel 3.6 erläutert.

Abbildung 24: Entwicklungskorridor des Produktionswerts



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

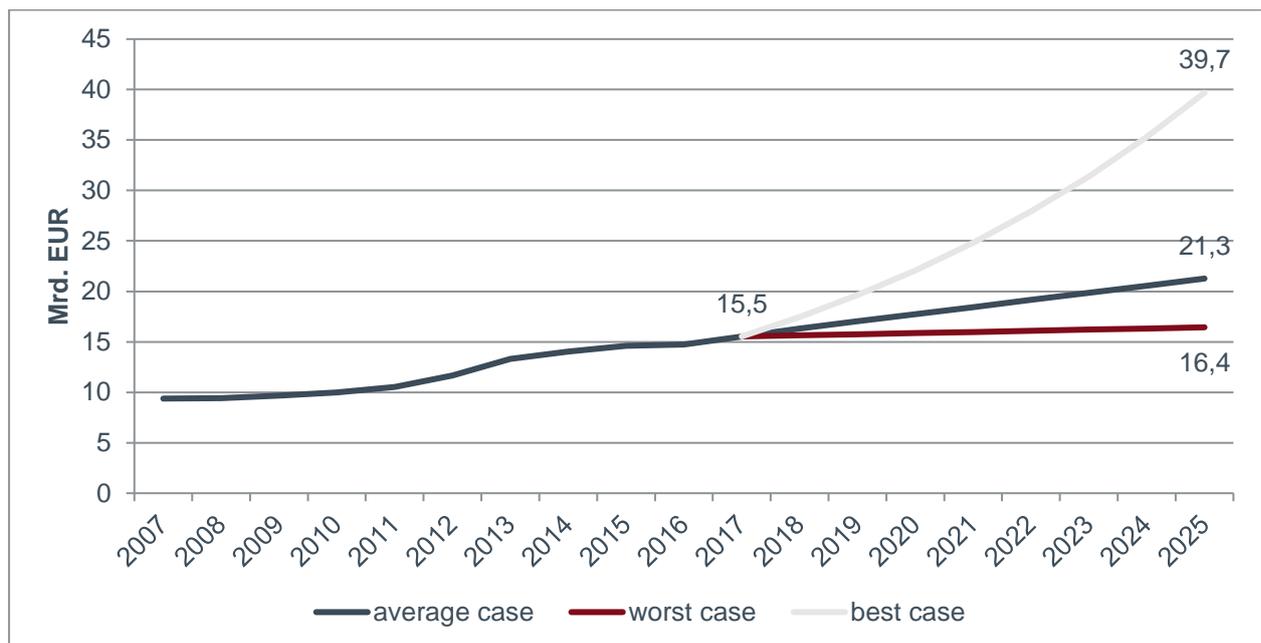
Abbildung 24 verdeutlicht, dass der *best case* bei der Trendfortschreibung deutlich von dem *average case* und *worst case* abweicht. Die hohen Wachstumsraten in der Vergangenheit, die der optimistischen Entwicklungsalternative zugrunde liegen, können als Ausnahmeerscheinungen bezeichnet werden. Aufgrund der Unsicherheit der Entwicklung wird die Spreizung annahmemodellierter Zukünfte im Verlauf der Zeit breiter. Die zukünftige Entwicklung des *worst case* Szenarios für den Produktionswert im Jahr 2025 ist nicht weit von dem *average case* entfernt. Hierbei beträgt die Differenz 7,6 Mrd. Euro, wohingegen diese zwischen dem *worst case* und *best case* 40,8 Mrd. Euro ausmacht.

2.3 Entwicklungsprognose Bruttowertschöpfung

Die möglichen Entwicklungspfade der Bruttowertschöpfung eröffnen bis ins Jahr 2025 einen ähnlich breiten Korridor wie die Entwicklungsalternativen des Produktionswerts (siehe Abbildung 26):

- » Unter pessimistischen Annahmen (*worst case*) würde die BWS zwar wie der Produktionswert über die Jahre wachsen, jedoch mit einer geringeren durchschnittlichen jährlichen Rate von 0,7 Prozent. Bis zum Jahr 2025 wüchse die BWS um 5,8 Prozent auf 16,4 Mrd. Euro.
- » Die Trendfortschreibung ergibt im *average case* einen Verlauf mit einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 4,0 Prozent pro Jahr. Ausgehend von einer Wertschöpfung von 15,5 Mrd. Euro im Jahr 2017 würde die BWS bis zum Jahr 2025 um 36,9 Prozent auf einen Wert von 21,3 Mrd. Euro wachsen.
- » Ein optimistischer Ausblick (*best case*) unterstellt ein kräftiges Durchschnittswachstum der BWS von 12,4 Prozent pro Jahr. In diesem Szenario wächst die Bruttowertschöpfung vom Jahr 2017 bis 2025 um insgesamt 155,1 Prozent auf einen Wert von 39,7 Mrd. Euro.

Abbildung 25: Entwicklungskorridor der Bruttowertschöpfung



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Für die BWS gilt: Die Trendfortschreibung liegt näher an den pessimistischen Annahmen des *worst case* als an der optimistischen Entwicklungsalternative (*best case*) (siehe Abbildung 25). Wie auch bei der Prognose des Produktionswerts liegen bei der Bruttowertschöpfung in der Vergangenheit singular hohe Wachstumssprünge vor. Das Vorkommen dieses höheren Anstiegs zeigt, dass die prognostizierten Wachstumsraten im *best case* möglich sind. Im Jahr 2025 besteht zwischen dem *best case* (39,7 Mrd. Euro) und dem *worst case* (16,4 Mrd. Euro) eine Differenz von 23,3 Mrd. Euro. Im *average case* erreicht die Bruttowertschöpfung im Jahr 2025 einen Wert von 21,3 Mrd. Euro.

2.4 Entwicklungsprognose Marktvolumen

Das Marktvolumen ist die Summe aus inländischem Produktionswert und importierten Gütern der IT-Sicherheit abzüglich der Exporte. Eine annahmegetriebene Prognose möglicher Entwicklungspfade des IT-Sicherheitsmarkts in Deutschland stellt sich als schwieriger dar als die Vorhersage der Kennzahlen der BWS und des Produktionswerts. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass die Außenhandelsbilanz (als Differenz zwischen Exporten und Importen) eine höhere Volatilität aufweist als die produktionsrelevanten Kennzahlen (siehe Kapitel 1.5). Diese Schwankungen sind auf unterschiedliche konjunkturelle Entwicklungen in den im- und exportierenden Ländern zurückzuführen. Zudem ist die Entwicklung des Außenhandels von kaum vorhersagbaren Wechselkursschwankungen abhängig.

Abbildung 26: Entwicklungskorridor des Marktvolumens



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

Für das Aggregat des IT-Sicherheitsmarktes als Addition von Produktionswert und Importen abzüglich der Exporte, kann jedoch trotzdem eine Aussage getroffen werden (siehe Abbildung 26):

- » Der *worst case* Prognose liegt eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Marktes von 0,6 Prozent zugrunde. Unter diesen Voraussetzungen schliesse der IT-Sicherheitsmarkt bis zum Jahr 2025 mit einem Volumen von 28,0 Mrd. Euro ab, was ausgehend vom Jahr 2017 einer Steigerung von 1,2 Mrd. Euro entspräche.
- » Wird die durchschnittliche Entwicklung (*average case*) der vergangenen Jahre für den Prognosezeitraum bis ins Jahr 2025 von 3,9 Prozent pro Jahr angenommen, so würde der IT-Sicherheitsmarkt im letzten Jahr der Betrachtung ein Volumen von 36,4 Mrd. Euro erreichen. Insgesamt wüchse der Markt somit in den acht Prognosejahren um 36,0 Prozent.
- » Im optimistischen Fall (*best case*) nähme der Markt für IT-Sicherheitsgüter in Deutschland pro Jahr um durchschnittlich 13,2 Prozent zu und würde damit im Jahr 2025 ein Volumen von 72,3 Mrd. Euro erreichen. Dies liefe auf ein Gesamtwachstum des Marktes von 170,2 Prozent im Prognosezeitraum hinaus.

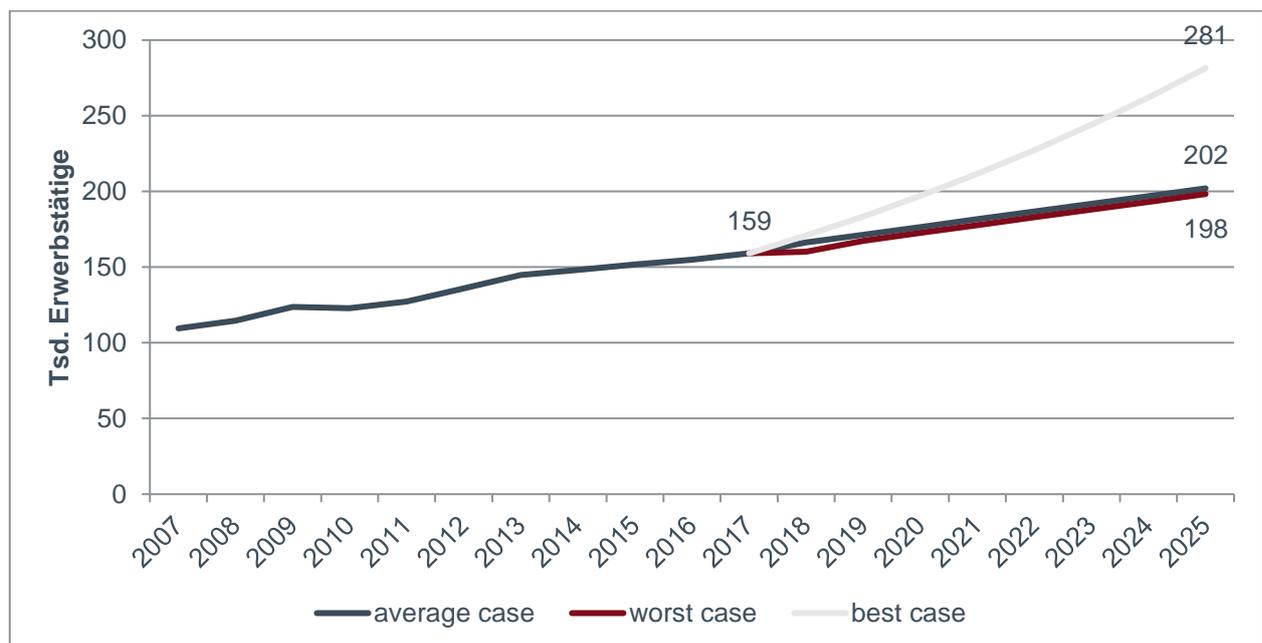
Während sich die Marktgröße im Jahr 2017 auf 26,8 Mrd. Euro beläuft, liegt die annahmegetriebene Streubreite des Marktvolumens im Jahr 2025 zwischen 28,0 Mrd. Euro (*worst case*) und 72,3 Mrd. Euro (*best case*). Die Differenz von 44,3 Mrd. Euro zwischen diesen beiden extremen Entwicklungspfaden übersteigt um mehr als das Doppelte die Marktgröße des Jahres 2017.

2.5 Entwicklungsprognose Beschäftigung

Im Gegensatz zur Entwicklung des Marktvolumens weist die Beschäftigung in der IT-Sicherheitswirtschaft eine z.T. geringere Volatilität auf. Dies wirkt sich auf die Breite des Entwicklungskorridors aus. In Abbildung 27 wird ersichtlich, dass während der *worst case* Entwicklungspfad sich der durchschnittlichen Entwicklung (*average case*) des Marktvolumens annähert, weicht der *best case* bei Weitem davon ab:

- » Im pessimistischen Fall (*worst case*) wird von einem Durchschnittswachstum von 2,8 Prozent pro Jahr ausgegangen, womit im Jahr 2025 mit einer Erwerbstätigenzahl von 198.317 Personen zu rechnen wäre.
- » Die Trendfortschreibung mit 3,0 Prozent im durchschnittlichem Jahreswachstum (*average case*) würde bis zum Jahr 2025 zu einem Anstieg der Erwerbstätigen auf 202.062 Personen führen.
- » Unter der optimistischen Annahme (*best case*), dass sich die Beschäftigung mit einer durchschnittlichen Zuwachsrate von 7,4 Prozent pro Jahr entwickeln würde, beliefe sich die Zahl der Erwerbstätigen im Jahr 2025 auf 281.468 Personen.

Abbildung 27: Entwicklungskorridor der Erwerbstätigen



Quelle: Eigene Berechnungen, Statistisches Bundesamt, 2017 liegen vorläufige Werte vor

2.6 Ableitung von Handlungsfeldern

Die (wirtschafts-)politischen Handlungsempfehlungen in der vorliegenden Studie stützen sich auf die Entwicklungspfade der Kennzahlen (siehe Abschnitt 2.5), basieren jedoch auf der Initialstudie.¹⁵

Eines der Handlungsfelder ist die steuerliche Begünstigung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben der kleinen und mittleren Unternehmen. Diese sind notwendig, um ihren Wettbewerbs- und Innovationsvorteil in den Feldern der Digitalisierung und Industrie 4.0 zu sichern.

Damit einher geht die Empfehlung zum wissenschaftlichen Austausch zwischen den Unternehmen der Branche und den auf die IT-Sicherheit ausgerichteten Forschungseinrichtungen. Die Unterstützung der Bundesregierung bei der Erreichung einer besseren Vernetzung zwischen den relevanten Akteuren bedarf aber auch einer Sicherung der Fachkräfte auf dem Gebiet der IT-Sicherheit. Sowohl die Investitionen in die IT-sicherheitsrelevanten Studiengänge und Ausbildungsberufe, als auch in die Anwerbung ausländischer IT-Sicherheitsexperten sind zu einer adäquaten Ausstattung der deutschen Unternehmen mit Fachkräften und somit zu ihrer optimalen Nutzung der Wachstumspotenziale von großer Wichtigkeit.

Neben der Größe der Unternehmen stellen bürokratische Erfordernisse bei den Außenhandelsaktivitäten ein großes Hindernis für kleine und mittlere Unternehmen dar. Folglich bedarf es einer Hilfestellung der Bundesregierung, sei es bei der Beschleunigung der Bearbeitungsdauer oder der Abstimmung auf die spezifischen Bedürfnisse der IT-Sicherheitswirtschaft, um die Exportfähigkeit der IT-sicherheitsrelevanten Unternehmen zu stärken.

Zu beachten ist, dass die jüngsten politischen Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme in Deutschland (IT-Sicherheitsgesetz) aufgrund ihrer Aktualität in den oben beschriebenen Entwicklungspfaden der Branchen Kennzahlen (siehe Kapitel 2.5) nicht berücksichtigt wurden. Die wirtschaftliche Auswirkung dieser Maßnahmen kann sich erst in den Folgejahren zeigen, sodass deren mögliche Berücksichtigung in den zukünftigen Entwicklungskorridoren und Handlungsempfehlungen mitaufgenommen werden kann.

¹⁵ Die Handlungsempfehlungen sind der Initialstudie, dort Kap. 6, zu entnehmen.

3 Methodensteckbrief

3.1 Allgemeine Charakterisierung der Methodik

In dieser Studie wird die IT-Sicherheitswirtschaft anhand von makroökonomischen Kennzahlen beschrieben. Dazu wird die Branche zunächst in die Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen überführt und auf Grundlage dieser Abgrenzung quantifiziert. Durch dieses Vorgehen ist den daraus resultierenden Daten ein hoher Grad an Objektivität beizumessen.

Die makroökonomische Abgrenzung weist die gängigen Vorteile statistischer Klassifikationen auf: Zum einen Transparenz und Eindeutigkeit der Zuordnung von Produktionstätigkeiten, zum anderen internationale Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit der in dieser Studie durchgeführten Berechnungen. Durch die Analogie mit der internationalen Wirtschaftszweigsystematik der Vereinten Nationen würden sich die vorgestellten Berechnungen auch auf die IT-Sicherheitsbranchen anderer Länder projizieren lassen.

Die generierten Untersuchungsergebnisse verschaffen eine methodisch anerkannte Informationsgrundlage zur IT-Sicherheitswirtschaft, die sich als Basis für wirtschaftspolitische Weichenstellungen eignet und künftig zu einem Branchensatellitenkonto ausgebaut werden kann. Im Folgenden werden die Methoden und Definitionen erläutert, auf denen die qualitative und quantitative Abgrenzung der Branche basiert.

3.2 Branchenabgrenzung

In einem ersten Schritt wurden vorhandene Studienergebnisse¹⁶ mit der Expertise von WifOR und der amtlichen und internationalen Definition der IKT-Branche der Statistischen Ämter verknüpft. Die identifizierten Teilmärkte wurden den drei Segmenten *Software*, *Hardware* und *Dienstleistungen* der IT-Sicherheit zugeordnet. In einem zweiten Schritt wurde die qualitative Branchenabgrenzung in die quantitative überführt. Die Abgrenzung stellt die amtliche Definition der IKT-Branche dar, die ohne Berücksichtigung des Aspekts „Kommunikation“ folglich die IT-Branche abbildet. Dieser Abgrenzung liegt die Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes in der Ausgabe 2008 zugrunde (WZ 2008).¹⁷ In dieser Klassifikation wird jede Wirtschaftseinheit (im Folgenden Unternehmen genannt) dem seiner Haupttätigkeit entsprechenden Wirtschaftszweig (WZ) zugeordnet. Als Haupttätigkeit wird die Wirtschaftsaktivität definiert, die prozentual den größten Beitrag zur Wertschöpfung des Unternehmens leistet.¹⁸ Die amtliche Klassifikation ermöglicht es, die branchenzugehörigen Unternehmen anhand ihrer Einteilung in die Wirtschaftszweige zu identifizieren. Die Klassifikation basiert auf der statistischen Systematik der Wirtschaftszweige der

¹⁶ Die Literaturliste der Initialstudie aus dem Jahr 2013 verzeichnet sämtliche kritisch rezipierten Studien, die sich der IT-Sicherheitswirtschaft analytisch genähert haben.

¹⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008).

¹⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008), S.28.

Europäischen Gemeinschaft (NACE Rev. 2)¹⁹, die wiederum auf der internationalen Systematik der Wirtschaftszweige der Vereinten Nationen (ISIC Rev. 4)²⁰ beruht.

Nach der amtlichen Definition umfasst die IKT-Branche größtenteils die Bereiche

- » der Telekommunikationsdienstleistungen (WZ 61),
- » der IT-Beratungen (WZ 62),
- » der Datenbank- und Web-Dienstleistungen (WZ 63.1),
- » des Verlegens von Software (WZ 58.2) sowie
- » der Reparaturen von Geräten der IKT (WZ 95.1).

Weiterhin ist Hardware mit der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten (wie etwa Computer), elektronischen Bauelementen sowie von Gütern der Telekommunikationstechnik und der Unterhaltungselektronik inbegriffen (WZ 26.1 - 26.4, 26.8). Auch der Großhandel mit IKT (WZ 46.51, 46.52) wird der IKT-Branche zugerechnet. Der Einzelhandel bleibt hingegen unberücksichtigt.²¹

Die im ersten Schritt identifizierten Marktsegmente wurden den tiefsten Gliederungsebenen der amtlichen IKT-Branchenabgrenzung zugeordnet. Die aktuelle Branchenabgrenzung des Statistischen Bundesamtes stammt aus dem Jahr 2008 und fußt ihrerseits auf einem klassifikatorischen Ansatz der OECD aus dem Jahr 2007. Der Wirtschaftszweig 61 „Telekommunikationsdienstleistungen“ wurde bei der Definition der IT-Sicherheitswirtschaft ausgespart. Beim Abgleich der IT-Sicherheitsgüter mit der ausgedehnten IT-Klassifikation wird deutlich, dass nicht alle IT-relevanten Wirtschaftszweige zugleich IT-sicherheitsrelevante Aspekte aufweisen. So ist beispielsweise der WZ 95.1 „Reparatur von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationsgeräten“ für die Abgrenzung der IT-Sicherheitswirtschaft ohne Relevanz. Als Ergebnis dieses Arbeitsschritts erhält man somit eine tiefgegliederte Abgrenzung der IT-Sicherheitswirtschaft auf Basis der amtlichen Wirtschaftszweigklassifikation.

Aus Tabelle 4 wird ersichtlich, dass sich die wirtschaftlichen Tätigkeiten zur Herstellung von IT-Sicherheitsgütern auf mehrere Wirtschaftsklassen (sog. 4-Steller) sowie eine Wirtschaftsunterklasse (5-Steller) verteilen. Die IT-Sicherheitswirtschaft stellt sich somit als ein Aggregat der oben aufgeführten Wirtschafts(unter-)klassen dar mit einer weiteren Besonderheit: Die relevanten Wirtschafts(unter-)klassen können nicht vollumfänglich der IT-Sicherheitswirtschaft zugeordnet werden, was die Ableitung bzw. Ermittlung eines Koeffizienten notwendig macht, der den prozentualen Anteil der IT-sicherheitsrelevanten Produktionstätigkeit am jeweiligen Wirtschaftszweig angibt (detaillierte Erläuterungen zur Ermittlung der IT-Sicherheitskoeffizienten befinden sich in Kapitel 3.5).

¹⁹ Vgl. Eurostat (2008).

²⁰ Vgl. United Nations (2008).

²¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2013a), S.8.

Tabelle 4: Branchenabgrenzung der IT-Sicherheit

WZ-Bezeichnung				Hardware	Software	Dienstleistungen
26/CI	Herstellung von Datenverarbeitungsgeschäften, elektronischen und optischen Erzeugnissen					
		26.2	Herstellung von Datenverarbeitungsgeschäften und peripheren Geräten	X		
58	Verlagswesen					
		58.29	Verlegen von sonstiger Software		X	
JC						
62	Erbringung von Dienstleistungen der Informations-technologie					
		62.01.9	Sonstige Softwareentwicklung		X	
		62.02	Erbringung von Beratungsleistungen auf dem Gebiet der Informationstechnologie			X
		62.03	Betrieb von Datenverarbeitungseinrichtungen für Dritte			X
		62.09	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen der Informationstechnologie			X
63	Informationsdienstleistungen					
		63.11	Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten			X

3.3 Wertschöpfungsansatz

Für die Quantifizierung der IT-Sicherheitswirtschaft werden die Kennzahlen der im vorherigen Abschnitt dargestellten Branchenabgrenzung berechnet. Allerdings werden nicht in allen Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes Wirtschaftsdaten auf tieferer Gliederungsebene dargestellt. So stehen in den VGR die Bruttowertschöpfung und die Anzahl der Beschäftigten lediglich auf Ebene der Wirtschaftsabteilungen (sogenannte 2-Steller) zur Verfügung (siehe Abbildung 28).

Abbildung 28: Datenverfügbarkeit der VGR nach Gliederungstiefe

J – INFORMATION UND KOMMUNIKATION	Abschnitt (21)
62 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie	Abteilung (88)
----- Daten aus regulärer Berichterstattung verfügbar -----	
62.0 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie	Gruppe (272)
62.01 Programmierungstätigkeiten	Klasse (615)
62.01.9 Sonstige Softwareentwicklung	Unterkl. (839)

Um die Kennzahlen der benötigten tieferen Gliederungsebenen zu erhalten, wurde der von Ostwald und Ranscht (2007) entwickelte Wertschöpfungsansatz angewendet. Dieser Berechnungsansatz erlaubt es, die Kennzahlenwerte der tieferen Gliederungen durch die Ermittlung sogenannter Disaggregationsfaktoren aus Basisstatistiken zu ermitteln. Zur Anteilswertberechnung werden Basisstatistiken verwendet, die die Werte für tiefere Gliederungsebenen ausweisen – ein *Procedere*, das dem Berechnungsprinzip der VGR entspricht. Aus den Werten der tieferen Ebenen wird anschließend berechnet, welchen (prozentualen) Anteil sie an der jeweils übergeordneten Ebene besitzen. Diese Anteilswerte werden mit den absoluten Zahlen der Bruttowertschöpfung und der Anzahl der Erwerbstätigen multipliziert, um Werte für die tieferen Ebenen zu erhalten.²² „Um die Übereinstimmung mit den Angaben der VGR zu gewährleisten, werden die verschiedenen Basisstatistiken lediglich zur Anteilswertberechnung der veröffentlichten Daten benutzt, wobei die Summe der Disaggregationsfaktoren einer Abteilung, Gruppe, Klasse bzw. Unterklasse immer genau eins ergeben muss.“²³

Für die Berechnung der Disaggregationsfaktoren ergibt sich folgender mathematischer Zusammenhang, demonstriert an der Berechnung der Bruttowertschöpfung:

$$BWS_{k,j} = BWS_{A,j} * D_{k,A,j}$$

wobei $BWS_{k,j}$ die Bruttowertschöpfung der Wirtschafts(unter-)klasse k des Wirtschaftsjahres j bezeichnet, $BWS_{A,j}$ die Bruttowertschöpfung der Wirtschaftsabteilung A des Wirtschaftsjahres j und $D_{k,A,j}$ den Disaggregationsfaktor der Wirtschafts(unter-)klasse k an der Wirtschaftsabteilung A im Jahr j benennt. Analog dazu lassen sich Produktionswerte oder Beschäftigungszahlen berechnen.

Im Folgenden ist schematisch die Berechnung des Produktionswertes von *Verlegen von sonstiger Software* für das Jahr 2016 z. B. unter Verwendung der Umsätze aus der *Strukturerhebung im Dienstleistungsbereich IKT*²⁴ als Berechnungsgrundlage dargestellt:

BWS von 58 <i>Verlagswesen</i> des Jahres 2016	33,06 Mrd. EUR
Umsatz von 58 <i>Verlagswesen</i> des Jahres 2016	33,13 Mrd. EUR
Umsatz von 58.29 <i>Verlegen von sonstiger Software</i> des Jahres 2016	5,20 Mrd. EUR

$$D_{58.29,58.,2016} = \frac{5,20 \text{ Mrd. EUR}}{33,13 \text{ Mrd. EUR}} = 15,7\%$$

$$BWS_{58.29,2016} = 33,06 \text{ Mrd. EUR} * 15,7\% = 5,19 \text{ Mrd. EUR}$$

²² Vgl. Ostwald, D.A. (2009), S.84f.

²³ Ostwald (2009), S. 85, 86.

²⁴ Statistisches Bundesamt (2018), Fachserie 9 Reihe 4.2.

Die Berechnung sämtlicher anderen Kennzahlen (wie etwa der Erwerbstätigenzahl) erfolgt nach dem gleichen Muster, jedoch unter Verwendung anderer Basisstatistiken. Diese werden im folgenden Abschnitt benannt und erläutert. Für die Ermittlung der Vorleistungen muss kein eigener Disaggregationsfaktor gebildet werden, ihr Wert errechnet sich aus der Differenz zwischen dem Produktionswert und der Bruttowertschöpfung.

3.4 Verwendete Datenbasis

Die vorgestellten Kennzahlen der deutschen Volkswirtschaft stammen ausnahmslos aus öffentlich zugänglichen Quellen. Sie können über die Internetpräsenz des Statistischen Bundesamtes und über dessen Datenbanksystem GENESIS-Online²⁵ abgerufen werden. Dies gilt ebenfalls für die verwendeten Sekundärstatistiken zur Disaggregation der höheren Gliederungsebenen. Die Daten der Wirtschaftsabteilungen aus den Jahren 2007 bis 2017 wurden den Detaillierten Jahresergebnissen der Inlandsproduktsberechnung entnommen.²⁶ Die Disaggregationsfaktoren der IT-sicherheitsrelevanten Wirtschaftszweige werden anhand folgender Erhebungen ermittelt:

- » Kostenstruktur der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes (Statistisches Bundesamt, Fachserie 4 Reihe 4.3)
- » Strukturerhebung im Dienstleistungsbereich Information und Kommunikation (Statistisches Bundesamt, Fachserie 9 Reihe 4.2)

Weiterhin fand die Input-Output-Rechnung des Statistischen Bundesamtes Eingang in die Berechnungen und zwar für die Analyse der Verwendung von IT-Sicherheitsgütern.²⁷ Input-Output-Tabellen (IOT) zeigen die Güterströme und Produktionsverflechtungen innerhalb der Volkswirtschaft auf und machen strukturelle Besonderheiten einer Wirtschaft sowie konjunkturelle Entwicklungstendenzen deutlich. Sie können daher nicht nur für Strukturuntersuchungen herangezogen werden, sondern ermöglichen auch detaillierte Analysen der direkten und indirekten Effekte branchenspezifischer Geschäftstätigkeiten. Da die IOT auf internationalen statistischen Klassifikationen beruhen, eignen sie sich für die Gegenüberstellung von Produktionsstrukturen verschiedener Länder. Die Input-Output-Rechnung fasst die erstellten Güter und Dienstleistungen unabhängig vom Wirtschaftszweig in 72 Produktionsbereiche zusammen.

3.5 Bestimmung der IT-Sicherheitskoeffizienten

Wie bereits in Kapitel 3.2 ausführlich erläutert, lassen sich die als IT-sicherheitsrelevant identifizierten Wirtschafts(unter-)klassen nicht zu 100 Prozent der IT-Sicherheitswirtschaft zuordnen. Dies macht die rechnerische Ableitung eines IT-sicherheitsrelevanten Koeffizienten notwendig.

Im Gegensatz zur Initialstudie und der ersten Aktualisierung wird bei der vorliegenden Methodik zur Bestimmung der IT-Sicherheitskoeffizienten vollkommen auf die amtlich verfügbaren

²⁵ <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>

²⁶ Statistisches Bundesamt (2018).

²⁷ Stistisches Bundesamt (2017).

Sekundärquellen zurückgegriffen. Hauptsächlicher Grund dafür ist die konsistente Erhebung der Daten und die regelmäßige Revision durch das Statistische Bundesamt, das die Homogenität und Komparabilität der Ergebnisse über Zeit und Länder gewährleistet.

Zur Berechnung der IT-sicherheitsrelevanten Koeffizienten werden Daten aus der Strukturhebung im Dienstleistungsbereich IKT, die bereits zur Disaggregation der übergeordneten Wirtschafts(unter-)klassen der IT-Sicherheitswirtschaft genutzt wurden (siehe Kapitel 3.3), und detaillierte Daten zu den einzelnen Gütern und deren gesamten Verwendung in den für die Branche identifizierten Wirtschafts(unter-)klassen verwendet.

Das Vorgehen zur Bestimmung der Koeffizienten ähnelt der Methodik aus den Vorgängerstudien in der Hinsicht, dass auch bei der vorliegenden Berechnung auf die Umsätze der Unternehmen in der IT-Sicherheitswirtschaft zurückgegriffen wird. Diese werden jedoch nicht mehr von einem privaten Dienstleister²⁸ bereitgestellt, sondern vom Statistischen Bundesamt²⁹. Bevor die Umsätze aus der Strukturhebung im Dienstleistungsbereich IKT zur weiteren Berechnung genutzt werden können, werden diese im vorgelagerten Schritt mithilfe der detaillierten Angaben zur gesamten Verwendung der Güter in den definierten Wirtschafts(unter-)klassen der IT-Sicherheitswirtschaft auf deren Relevanz für die Abgrenzung der Branche hinsichtlich der IT-Sicherheitsaspekte geprüft (z.B. ist das Gut *Tastatur* im Hinblick auf die IT-Sicherheit nicht relevant, hingegen das Gut *Automatische Datenverarbeitungsmaschinen* schon). Anschließend wird ein Quotient aus der Verwendung relevanter Güter und der gesamten Verwendung in der jeweiligen Wirtschafts(unter-)klasse gebildet. Dieser Anteil wird mit den zuvor identifizierten Umsätzen aus der Strukturhebung multipliziert.

Die ermittelten *relevanten* Umsätze in der IT-Sicherheitswirtschaft werden im nächsten Schritt über die Wirtschafts(unter-)klassen aufsummiert. Anschließend können die IT-Sicherheitskoeffizienten berechnet werden, indem im letzten Schritt Anteile der relevanten Umsätze in den einzelnen Wirtschafts(unter-)klassen an der Summe der Umsätze der gesamten Branche gebildet werden. Die ermittelten Koeffizienten werden für den Zeitraum von 2007 bis 2016 berechnet. Da seitens der amtlichen Statistik die Unternehmensumsätze nur bis zum Jahr 2016 vorliegen, wird angenommen, dass die IT-Sicherheitskoeffizienten im Jahr 2017 denen aus dem Vorjahr gleichen. Die ermittelten Koeffizienten werden anschließend auf die Kennzahlen in der Studie angewendet, um die IT-Sicherheitswirtschaft als Branche mit ihrem ökonomischen Beitrag zur Gesamtwirtschaft präzise und konsistent abzubilden.

In Tabelle 5 werden sowohl die für die IT-Sicherheitswirtschaft relevanten Wirtschafts(unter-)klassen aufgelistet, als auch die dazugehörigen IT-Sicherheitskoeffizienten in den Jahren 2007 bis 2017 dargestellt. Die Werte lassen sich z.B. folgendermaßen ablesen: Der Anteil der IT-sicherheitsrelevanten Produktion (bzw. Bruttowertschöpfung, Erwerbstätigenzahlen) im Wirtschaftszweig 62.01.9 „Sonstige Softwareentwicklung“ im Jahr 2007 machte 19,8 Prozent aus. Im Jahr 2017 ist dieser Anteil auf 17,9 Prozent gesunken.

²⁸ z.B. Verband der Vereine Creditreform e.V.

²⁹ Strukturhebung im Dienstleistungsbereich IKT, Fachserie 9 Reihe 4.2.

Tabelle 5: Entwicklung der IT-Sicherheitskoeffizienten

WZ	WZ-Bezeichnung	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
26/CI	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen											
26.2	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten	16,1%	15,6%	7,0%	7,0%	6,0%	5,6%	5,0%	4,7%	4,6%	4,3%	4,1%
58	Verlagswesen											
58.29	Verlegen von sonstiger Software	0,7%	0,8%	0,8%	1,0%	4,6%	4,8%	4,6%	4,7%	4,9%	4,7%	4,7%
62	Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie											
62.01.9	Sonstige Softwareentwicklung	19,8%	20,0%	22,4%	22,3%	19,6%	18,9%	19,6%	19,9%	19,2%	18,2%	17,9%
62.02	Erbringung von Beratungsleistungen auf dem Gebiet der Informationstechnologie	24,4%	24,8%	24,1%	26,3%	20,6%	20,2%	22,2%	22,9%	23,2%	23,7%	23,5%
62.03	Betrieb von Datenverarbeitungseinrichtungen für Dritte	12,5%	12,6%	16,1%	15,3%	11,9%	11,7%	10,3%	11,0%	10,5%	10,9%	10,8%
62.09	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen der Informationstechnologie	22,4%	21,7%	23,6%	22,6%	30,2%	32,6%	32,3%	31,3%	32,1%	31,8%	32,3%
63	Informationsdienstleistungen											
63.11	Datenverarbeitung, Hosting u. damit verbundene Tätigkeiten	4,1%	4,5%	6,1%	5,6%	7,1%	6,2%	5,9%	5,5%	5,6%	6,3%	6,6%

3.6 Fortschreibung und Prognose

Den aktuellen Rand der Datenverfügbarkeit stellt das Jahr 2016 dar. Bis zu diesem Jahr weist das Statistische Bundesamt die benötigten Werte für die Wirtschaftszweige teilweise in tiefer Gliederung aus (bis zur 5-Steller-Ebene). Für das Jahr 2017 reicht die Tiefe der amtlichen statistischen Werte nur bis zu der Ebene der Wirtschaftsabschnitte (2-Steller-Ebene). Um die Werte auf Abteilungsebene fortzuschreiben, wurde angenommen, dass diese ein ähnliches Wachstumsverhalten wie die Wirtschaftsabschnitte aufweisen.

Im Betrachtungszeitraum 2007 bis 2017 ist die Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft mit Daten des Statistischen Bundesamtes durchgeführt worden. In dieser Zeit haben auf die IT-Sicherheitswirtschaft sowohl wachstumsfördernde als auch wachstumshemmende Faktoren eingewirkt. Für die Bestimmung der Entwicklungskorridore wurden die Wachstumsraten des Betrachtungszeitraums für eine Prognose der künftigen Entwicklung verwendet.

Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen: Der obere Rand der möglichen Entwicklung (*best case*) unterliegt der Annahme, dass sich die IT-Sicherheitswirtschaft gemäß dem Mittelwert der beiden höchsten Wachstumsraten der Branche im Betrachtungszeitraum entwickeln wird. Für die Bestimmung des unteren Rands (*worst case*) wurde analog dazu eine Entwicklung angenommen, die dem Mittelwert der beiden niedrigsten Wachstumsraten folgt. Zwischen diesen äußeren Entwicklungsrändern ergibt sich ein Korridor möglicher Zukünfte der IT-Sicherheitswirtschaft. Innerhalb dieses Korridors wurde ein Mittelweg identifiziert, der auf einer Trendfortschreibung durchschnittlicher Wachstumswerte beruht. Anhand dieses Entwicklungskorridors lässt sich beschreiben, welche Tendenz die künftige Entwicklung der IT-Sicherheitswirtschaft aufzeigen kann.

Anhang, Tabellen

Produktionswert

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	PW (Mrd. Euro)	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2007	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2008	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2009	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2010	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2011	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2012	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2013	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2014	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2015	PW (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2016	2007-2017	Durchschnitt p.a.	
Hardware	2,1	1,81	-13,4%	0,36	-80,3%	0,37	3,6%	0,33	-9,8%	0,33	-2,0%	0,29	-10,3%	0,27	-8,8%	0,26	-2,4%	0,24	-7,5%	0,23	-4,5%	-88,9%	-19,8%	
Software	6,4	7,11	10,4%	8,08	13,6%	8,39	3,9%	7,54	-10,2%	7,63	1,2%	8,24	8,0%	9,08	10,3%	8,25	-9,1%	7,87	-4,7%	8,21	4,3%	27,5%	2,5%	
Dienstleistungen	7,2	7,87	9,1%	8,47	7,6%	8,85	4,5%	10,72	21,1%	13,13	22,5%	15,07	14,8%	15,14	0,5%	16,62	9,8%	17,39	4,6%	18,57	6,8%	157,3%	9,9%	
IT-Sicherheitswirtschaft	15,7	16,8	6,6%	16,9	0,7%	17,6	4,2%	18,6	5,5%	21,1	13,5%	23,6	11,9%	24,49	3,8%	25,1	2,6%	25,50	1,5%	27,0	5,9%	71,5%	5,5%	

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Vorleistungen

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	VL (Mrd. Euro)	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2007	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2008	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2009	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2010	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2011	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2012	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2013	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2014	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2015	VL (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2016	2007-2017	Durchschnitt p.a.	
IT-Sicherheitswirtschaft	6,4	7,4	15,7%	7,2	-1,8%	7,63	5,4%	8,06	5,6%	9,4	17,1%	10,3	9,1%	10,4	1,4%	10,5	0,9%	10,8	2,2%	11,5	6,6%	80,2%	6,07%	

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Bruttowertschöpfung

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	BWS (Mrd. Euro)	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2007	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2008	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2009	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2010	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2011	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2012	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2013	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2014	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2015	BWS (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2016	2007-2017	Durchschnitt p.a.	
Hardware	0,7	0,57	-13,2%	0,1	-79,6%	0,1	5,6%	0,1	4,1%	0,1	-2,9%	0,1	-16,9%	0,1	1,7%	0,1	-5,0%	0,1	-12,4%	0,08	-2,9%	-87,1%	-18,5%	
Software	4,0	4,13	3,6%	4,5	8,5%	4,6	2,6%	4,3	-6,5%	4,5	5,2%	5,0	10,9%	5,4	7,2%	5,2	-2,4%	5,2	-0,4%	5,44	4,0%	36,4%	3,2%	
Dienstleistungen	4,7	4,72	-0,2%	5,1	7,3%	5,3	3,8%	6,1	16,0%	7,0	14,8%	8,2	16,9%	8,6	4,6%	9,3	8,0%	9,4	1,8%	10,01	6,2%	111,5%	7,8%	
IT-Sicherheitswirtschaft	9,4	9,4	0,5%	9,7	2,6%	9,98	3,3%	10,53	5,5%	11,7	10,7%	13,31	14,2%	14,1	5,6%	14,60	3,9%	14,7	0,9%	15,53	5,4%	65,7%	5,18%	

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Arbeitsproduktivität

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	AP (Tsd. Euro)	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2007	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2008	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2009	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2010	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2011	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2012	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2013	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2014	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2015	AP (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2016	2007-2017	Durchschnitt p.a.	
IT-Sicherheitswirtschaft	80,1	81,8	2,1%	76,2	-6,9%	81,20	6,6%	96,92	19,4%	108,2	11,6%	129,0	19,2%	142,36	10,4%	147,57	3,7%	156,37	6,0%	170,91	9,3%	113,3%	7,87%	

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Exporte

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	Exp. (Mrd. Euro)	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2007	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2008	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2009	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2010	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2011	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2012	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2013	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2014	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2015	Exp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2016	2007-2017	Durchschnitt p.a.	
Hardware	1,7	1,68	1,7%	0,48	-71,6%	0,46	-4,7%	0,39	-14,7%	0,40	4,3%	0,4	-11,0%	0,34	-5,8%	0,32	-5,3%	0,29	-10,1%	0,31	6,9%	-81,3%	-15,4%	
Software	0,6	0,66	13,3%	0,83	24,8%	0,95	15,0%	0,86	-9,7%	0,95	10,1%	1,0	9,1%	1,17	13,4%	1,16	-0,8%	1,17	0,6%	1,27	8,4%	116,0%	8,0%	
Dienstleistungen	0,7	0,74	11,9%	0,87	18,1%	1,00	15,7%	1,22	21,7%	1,63	33,3%	1,9	15,9%	1,95	3,3%	2,34	19,8%	2,58	10,5%	2,87	10,9%	336,0%	15,9%	
IT-Sicherheitswirtschaft	2,9	3,1	6,4%	2,2	-29,5%	2,41	10,9%	2,47	2,4%	3,0	20,7%	3,3	10,1%	3,46	5,5%	3,82	10,4%	4,04	5,7%	4,44	9,9%	53,2%	4,36%	

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Importe

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2007	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2008	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2009	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2010	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2011	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2012	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2013	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2014	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2015	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2016	Imp. (Mrd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2017	2007-2017	Durchschnitt p.a.
Hardware	2,0	0,3%	2,0	-72,0%	0,6	-72,0%	0,5	-6,0%	0,4	-18,3%	0,4	1,4%	0,4	-15,2%	0,3	-4,6%	0,3	-2,0%	0,3	-10,9%	0,32	6,0%	-83,6%	-16,6%
Software	0,6	12,5%	0,7	23,9%	0,8	17,3%	0,9	14,2%	0,8	-9,8%	0,9	9,8%	1,1	20,0%	1,1	1,7%	1,1	-5,1%	1,1	3,6%	1,19	7,3%	103,3%	7,4%
Dienstleistungen	0,7	11,1%	0,7	17,3%	0,9	17,3%	1,0	14,9%	1,2	21,7%	1,6	32,9%	2,0	27,6%	1,9	-7,3%	2,2	14,7%	2,4	13,8%	2,69	9,8%	310,3%	15,2%
IT-Sicherheitswirtschaft	3,2	4,8%	3,4	8,1%	2,2	-33,9%	2,43	9,5%	2,46	1,1%	2,9	19,6%	3,49	19,0%	3,35	-4,2%	3,56	6,3%	3,86	8,4%	4,20	8,8%	31,0%	2,74%

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Erwerbstätige

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2007	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2008	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2009	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2010	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2011	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2012	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2013	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2014	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2015	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2016	ET (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2017	2007-2017	Durchschnitt p.a.
IT-Sicherheitswirtschaft	109,5	4,6%	114,5	8,1%	123,8	8,1%	122,94	-0,7%	127,38	3,6%	135,9	6,7%	144,8	6,5%	148,22	2,4%	151,8	2,4%	154,9	2,1%	159,1	2,7%	45,3%	3,80%

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Pro-Kopf-Einkommen

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2007	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2008	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2009	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2010	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2011	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2012	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2013	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2014	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2015	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2016	Eink. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2017	2007-2017	Durchschnitt p.a.
IT-Sicherheitswirtschaft	38,7	4,2%	40,4	0,5%	40,6	0,5%	42,41	4,5%	44,35	4,6%	46,18	4,1%	46,94	1,6%	49,4	5,3%	51,5	4,2%	53,9	4,6%	55,8	3,6%	0,44	3,7%

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Arbeitnehmer

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2007	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2008	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2009	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2010	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2011	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2012	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2013	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2014	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2015	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2016	AN (Tsd.)	Wachs-tum ggü. 2017	2007-2017	Durchschnitt p.a.
IT-Sicherheitswirtschaft	89,6	5,5%	94,5	8,7%	102,7	8,7%	101,53	-1,2%	106,36	4,8%	114,1	7,2%	123,1	8,0%	126,99	3,1%	131,38	3,5%	134,95	2,7%	139,66	3,5%	55,8%	4,54%

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Arbeitnehmerentgelt pro Kopf

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017*		Wachstum	
	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2007	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2008	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2009	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2010	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2011	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2012	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2013	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2014	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2015	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2016	Entg. (Tsd. Euro)	Wachs-tum ggü. 2017	2007-2017	Durchschnitt p.a.
IT-Sicherheitswirtschaft	56,2	3,9%	58,4	3,9%	57,8	-1,0%	61,68	6,7%	63,35	2,7%	66,4	4,8%	65,6	-1,3%	68,7	4,8%	70,4	2,5%	73,1	3,8%	75,2	2,8%	0,3	3,0%

Quelle: Eigene Berechnung, Statistisches Bundesamt

Literaturverzeichnis

- Bundesagentur für Arbeit (BA) (o.J.): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsunterklassen (jeweils zum Stichtag 30.06. des Jahres). Reihe: Arbeitsmarkt in Zahlen – Beschäftigungsstatistik. Nürnberg, Bundesagentur für Arbeit.
- Bernnat, R./Bauer, M./Zink, W./Bieber, N./Jost, D. (2010): Die IT-Sicherheitsbranche in Deutschland. Aktuelle Lage und ordnungspolitische Handlungsempfehlungen. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Berlin. Online verfügbar unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/it-sicherheitsbranche-de-aktuelle-lage,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (Zugriff am 17.04.2013).
- Bitkom e.V. (Hrsg.) (2018): Spionage, Sabotage und Datendiebstahl – Wirtschaftsschutz in der Industrie. Berlin.
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (2012): Erfolgreicher Abschluss des IT-Investitionsprogramms, IT und Netzpolitik, Artikel, https://www.protokoll-inland.de/DE/Themen/IT-Netzpolitik/IT-Bund/IT-Investitionsprogramm/it-investitionsprogramm_node.html;jsessionid=B2C8687F2B345A34843034B05AC824B2.2_cid287 (Zugriff am 02.01.2019).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2013): Der IT-Sicherheitsmarkt in Deutschland – Grundstein für eine makroökonomische Erfassung der Branche, Berlin.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (2018): Das IT-Sicherheitsgesetz, https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Industrie_KRITIS/KRITIS/IT-SiG/it_sig_node.html (Zugriff am 18.12.2018).
- Büllingen, F./Hillebrand, A. (2012): IT-Sicherheitsniveau in kleinen und mittleren Unternehmen. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Berlin. Online verfügbar unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/S-T/studie-it-sicherheit,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (Zugriff am 29.05.2013).
- Ostwald, D.A./Ranscht A. (2007): Der Wertschöpfungsansatz – Eine kritische Betrachtung der deutschen Gesundheitswirtschaft. In: Sozialer Fortschritt 56.11 (2007), S. 284-291.
- Ostwald, D.A./Hofmann, S. (2013) Das Fachkräftemonitoring als regionaler und branchenspezifischer Modellansatz zur Analyse aktueller und künftiger Fachkräfteentwicklungen in Deutschland. In Veröffentlichung.

Ranscht, A. (2009): Quantifizierung regionaler Wachstums- und Beschäftigungseffekte der Gesundheitswirtschaft - am Beispiel ausgewählter Metropolregionen. Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss. Berlin: Med. Wiss. Verl.-Ges (HealthCapital papers).

Statistisches Bundesamt (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen. Wiesbaden. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/GueterWirtschaftsklassifikationen/klassifikationwz2008_erl.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff am 21.11.2018).

Statistisches Bundesamt (2009): Games Convention Online: Preise für Computer-Hardware von 2005 bis 2009 stark gesunken. Pressemitteilung Nr. 287 des Statistischen Bundesamtes vom 30.07.2009. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2009/07/PD09_287_614.html (Zugriff am 03.06.2013).

Statistisches Bundesamt (2017): Input-Output-Rechnung im Überblick. Wiesbaden. Online verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/InputOutputRechnung/Tabellen/InputOuptRechnung.html> (Zugriff am 21.11.2018).

Statistisches Bundesamt (2018). Inlandsproduktberechnung, Detaillierte Jahresergebnisse, 2017, Fachserie 18 Reihe 1.4, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2018a). Warenverzeichnis für die Außenhandelsstatistik. Wiesbaden. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/Aussenhandel/warenverzeichnis_downloads.html (Zugriff am 21.11.2018).

Statistisches Bundesamt (2018b): Strukturhebungen im Verarbeitenden Gewerbe Wiesbaden. Online verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/IndustrieVerarbeitendesGewerbe/Strukturdaten/BetriebeTaetigePersonen.html> (Zugriff am 21.11.2018).

Statistisches Bundesamt (2018c): IKT-Branche in Deutschland. Bericht zur wirtschaftlichen Entwicklung. Wiesbaden. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/Dienstleistungen/Tabellen/SiD_01_UnternehmenTaetPersonenUmsatzBruttoinvestitionenWZ.html (Zugriff am 21.11.2018).

Statistisches Bundesamt (2018d): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung: Inlandsproduktberechnung – Detaillierte Jahresergebnisse 2017. Fachserie 18 Reihe 1.4. Wiesbaden. Online verfügbar unter:

<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/Inlandsprodukt/InlandsproduktsberechnungVorlaeufig.html> (Zugriff am 21.11.2018).

Stöwer, M. (2011): Werte schützen, Kosten senken, Erträge steigern. Beispiele für die Wirtschaftlichkeit von Informationssicherheit. White Paper des Fraunhofer SIT. Darmstadt/St. Augustin. Online verfügbar unter: https://www.sit.fraunhofer.de/fileadmin/dokumente/studien_und_technical_reports/IT-Security-Whitepaper-aktuell.pdf (Zugriff am 03.06.2013).

Stöwer, M. (2013): Informationssicherheit messen. Praxisbericht zur Entwicklung von Kennzahlen für das Informationssicherheitsmanagement. Vortrag auf dem 13. Deutscher IT-Sicherheitskongress in Bonn, 16. Mai 2013. Online verfügbar unter: https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Veranstaltungen/ITSiKongress/2013/Mechthild_Stoewer_16052013.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff am 03.06.2013).

United Nations (2008): International Standard industrial classification of all economic activities (ISIC), Rev.4. New York, United Nations Publication, Statistical papers. Series M. Online verfügbar unter: <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regdntransfer.asp?f=135> (Zugriff am 29.05.2013).