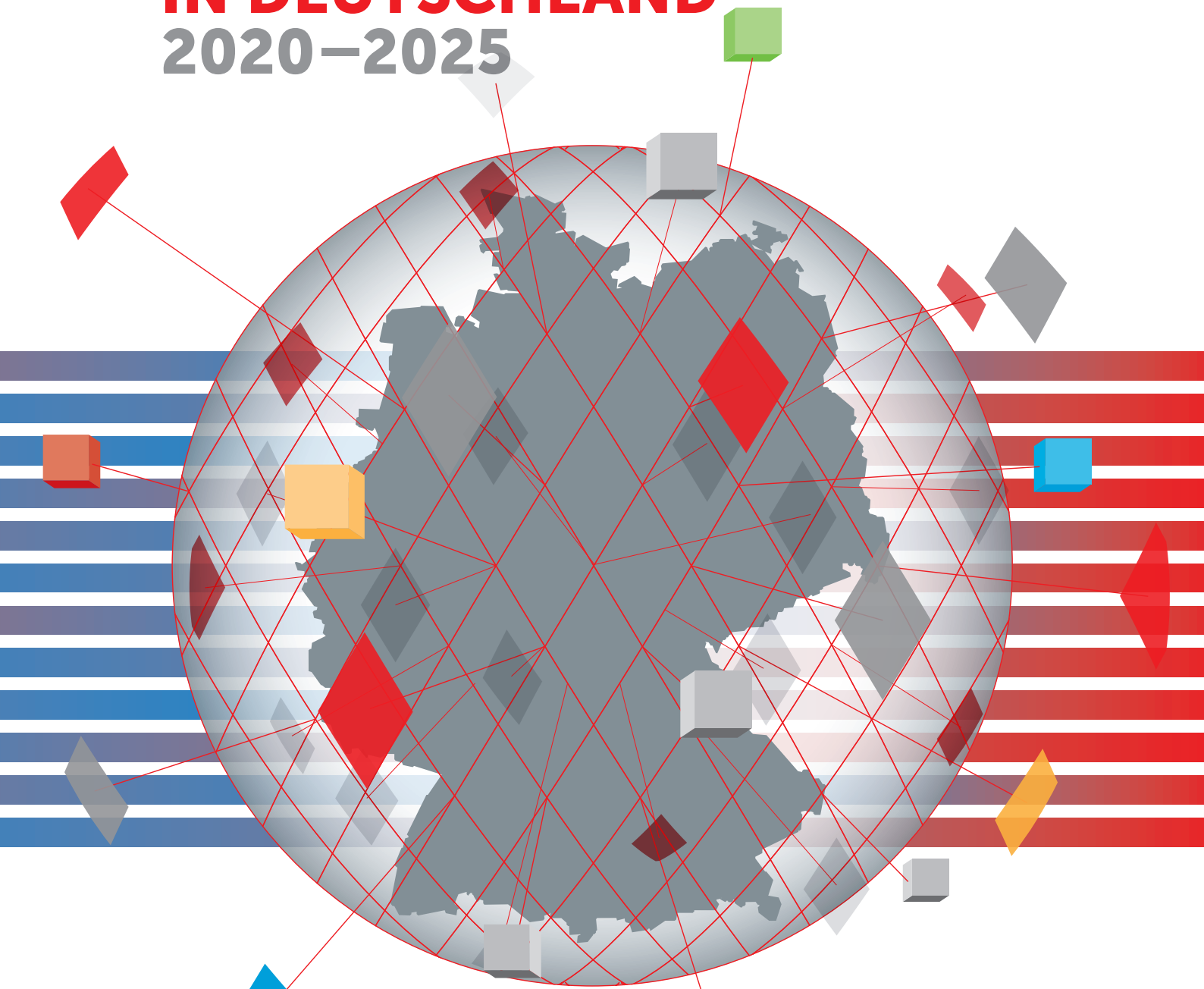


# DIE INTERNETWIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND 2020–2025



Partner der Studie



HUAWEI

toplink



Arthur D Little

eco

VERBAND DER  
INTERNETWIRTSCHAFT

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Text in der Regel die männliche Form für Personenbezeichnungen verwendet. Es sind damit alle Personen unabhängig von ihrem Geschlecht gemeint.



**ISBN 978-3-9821487-3-1**

**1. Auflage**

**© eco – Verband der Internetwirtschaft e. V. und Arthur D. Little**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>6</b>
1.1 Reality-Check der Aussagen aus der zurückliegenden Studie .....	8
1.2 Infografik zur Erklärung des Modells der Internetwirtschaft von eco und Arthur D. Little .....	9
<b>2. Die Internetwirtschaft in Deutschland: Zahlen und Fakten</b> .....	<b>11</b>
2.1 Projektionen 2018–2025 .....	11
2.2 Die Effekte der Corona-Krise auf die Internetwirtschaft in Deutschland .....	14
2.3 Die Effekte des kommerziellen Internet für den Wirtschaftsstandort Deutschland .....	17
<b>3. Detaillierter Blick in Layer und Segmente</b> .....	<b>19</b>
3.1 Network, Infrastructure & Operations .....	19
3.2 Services & Applications (inklusive Cybersecurity) .....	24
3.3 Aggregation & Transactions .....	30
3.4 Digitale Geschäftsmodelle in Anwenderindustrien .....	38
<b>4. Deutschland 2030 – Szenarien zur digitalen Infrastruktur</b> .....	<b>50</b>
4.1 Basis-Szenario: dynamischer Infrastrukturmix .....	51
4.2 Szenario 2: verstreute Infrastruktur-Initiativen/Infrastruktur-Stagnation .....	53
<b>5. 25 Jahre eco in Deutschland</b> .....	<b>54</b>
<b>6. Fazit und Ausblick</b> .....	<b>58</b>
<b>7. Methoden, Definitionen und Marktbeschreibung</b> .....	<b>60</b>
<b>Über Arthur D. Little</b> .....	<b>65</b>
<b>Über eco</b> .....	<b>65</b>
<b>Impressum</b> .....	<b>66</b>
<b>Disclaimer</b> .....	<b>66</b>

## Vorwort



*Oliver J. Süme, Vorstandsvorsitzender,  
Vorstand Politik, Recht & Regulierung  
eco – Verband der Internetwirtschaft e. V.*



*Prof. Dr. Norbert Pohlmann,  
Vorstand Ressort IT-Sicherheit,  
eco – Verband der Internetwirtschaft e. V.*

### Internetwirtschaft 2020–2025: Der Start in eine digitale Dekade der Superlative

Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser,

seit 2008 analysieren der eco Verband und Arthur D. Little gemeinsam die Entwicklungen der Internetwirtschaft in Deutschland. In den vergangenen fünf Jahren hat die Branche einmal mehr ihre enorme und erfolgreiche Entwicklungsdynamik bewiesen. So verzeichnete die IT-Wirtschaft ein jährliches Wachstumsplus von mehr als zehn Prozent – ein Trend, den die vorherige Studie von 2015 dank eines fortan weiterentwickelten Modells der Internetwirtschaft mit einer hohen Genauigkeit weitestgehend vorhergesagt hat.

2020 – so lautete wohl die Erwartungshaltung der gesamten Internetwirtschaft – hätte dieser Wachstumsschub fortgesetzt oder weiter gesteigert werden können. Doch die weltweite Corona-Krise hat auch die IT-Wirtschaft getroffen. Wie die vorliegende Studie zeigt, ist 2020 trotz des feststellbaren Digitalisierungsschubs aufgrund von Einbrüchen in einzelnen großen Segmenten, die insbesondere von der gesamtwirtschaftlichen Situation abhängen, für die gesamte Internetwirtschaft mit einem Umsatzrückgang von 1,2 Prozent zu rechnen. Ein Dämpfer für die digitale Dekade? Definitiv nicht!

Die Zahlen der neuen Studie verdeutlichen, dass die aktuelle Krise noch lange keinen Grund zur Resignation darstellt: Auch 2020 wird die Internetwirtschaft voraussichtlich rund 145 Milliarden Euro umsetzen und sich nach einem anfänglichen „Corona-Schock“ in den meisten Bereichen schnell wieder erholen. Und nicht nur das: Bis 2025 ist mit einer Umsatzsteigerung um knapp 75 Prozent auf circa 253 Milliarden Euro zu rechnen. Gleichzeitig wird

bis dahin etwa eine halbe Million Menschen in der Internetwirtschaft beschäftigt sein. 2019 betrug der Anteil der Internetwirtschaft am deutschen Bruttoinlandsprodukt 4,2 Prozent. 2025 wird er deutlich höher bei voraussichtlich sieben Prozent liegen. Die Internetwirtschaft gewinnt also gesamtwirtschaftlich stetig an Bedeutung.

Das ist eine Prognose, die wir uns vor allem in diesen Zeiten immer wieder vor Augen führen sollten: Trotz einer weltweiten, nahezu alle Lebensbereiche betreffenden Pandemie, geht die Internetwirtschaft langfristig gestärkt aus der Krise hervor. Das liegt unter anderem daran, dass sie die wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen der Krise durch funktionierende Heimarbeitsplätze und Video-Konferenzen über das Internet mindern konnte. Während der vergangenen Monate hat die Internetbranche eindrücklich ihre Bedeutung und Leistungsfähigkeit für die Wirtschaft und die gesamtgesellschaftliche Entwicklung bewiesen. Obwohl das Datenvolumen deutlich gestiegen ist, hat sich das Internet als flexibel und robust erwiesen. Es ermöglichte damit das Lernen, Arbeiten und soziale Leben im Remote-Modus.

Als Verband der Internetwirtschaft haben wir die aktuelle Situation von Anfang an auch als Chance für unsere Mitglieder und die gesamte Branche begriffen: Die Digitalisierung – das zeigt nicht nur Corona – wird auch in Zukunft eine immer bedeutendere Rolle innerhalb der deutschen sowie europäischen Wirtschaft einnehmen und langfristig der Anteil der Internetwirtschaft in allen Branchen steigen. Darum sollte spätestens jetzt ein Um-

denken in Unternehmen erfolgen – vom Big Player bis zum Mittelstand, von digitalen Infrastrukturanbietern bis zu Smart Industries – die Internetwirtschaft wird für das Wohl unserer Gesellschaft eine immer größere Rolle spielen. Wir wollen mit unseren Mitgliedern Verantwortung übernehmen und sicherstellen, dass die Bandbreite, die Verfügbarkeit, die Cybersicherheit und die Vertrauenswürdigkeit mitwachsen. Nur so erreichen wir Akzeptanz für die weitere digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft.

Dieser Aufgabe stellt sich unser Verband seit seiner Gründung vor 25 Jahren. Kein Wunder also, dass auch unser Jubiläum im Jahr 2020 unter dem Motto „Netz mit Verantwortung“ steht. So wollen wir auch in Zukunft das Internet aktiv mitgestalten, indem wir neue Technologien, digitale Infrastrukturen sowie Märkte fördern und die Interessen der Branche gegenüber der Politik und in internationalen Gremien vertreten.

Apropos Zukunft: Was gibt uns 2020 womöglich schon jetzt über die nächste Dekade preis? Mit dieser Frage befassen wir uns im letzten Kapitel der Studie und haben hierfür zwei verschiedene Szenarien zur digitalen Infrastruktur aufgestellt. Eins dürfen wir Ihnen vorab verraten: Weitere Erfolge und gesteigerte Leistungen erfährt die Internetwirtschaft ab 2030 vor allem dann, wenn wir jetzt massiv in ein leistungsfähiges Ökosystem digitaler Infrastrukturen investieren und damit den Fortschritt innovativer Technologien wie der künstlichen Intelligenz sowie die digitale Transformation ermöglichen.

Lassen Sie uns gemeinsam das Internet der Zukunft gestalten!

Ein besonderer Dank gilt an dieser Stelle auch unseren Mitgliedern und Unterstützern Huawei, Toplink und Leaseweb, die einen entscheidenden Teil dazu beigetragen haben, dass wir Ihnen die vorliegende Studie nun präsentieren können. Gastbeiträge der drei Unternehmen lesen Sie auf den folgenden Seiten.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre und freuen uns, mit Ihnen gemeinsam das Internet zum Wohl unserer Gesellschaft zu gestalten!

**Oliver J. Süme**

**Prof. Dr. Norbert Pohlmann**

## 1. Einleitung



Lars Riegel, Partner, Arthur D. Little



Dr. Nejc Jakopin, Principal, Arthur D. Little

**Die Internetwirtschaft zeigt in der Corona-Krise ihre erhebliche Systemrelevanz. Trotz kurzfristig negativer Effekte entwickelt sich die Internetwirtschaft weiter dynamisch und der Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Deutschland steigt von 4,2 Prozent im Jahr 2019 bis 2025 auf rund sieben Prozent.**

Das starke Wachstum in mobilen und stationären Netzen setzt sich fort: Seit 2015 wächst der Datenverkehr pro SIM-Karte in Deutschland jährlich um fast 50 Prozent und pro Festnetzanschluss um jährlich rund 37 Prozent. Diese Entwicklung erlebt im Jahr 2020 durch die Corona-Krise einen zusätzlichen Schub, bei dem in manchen Bereichen die Nutzung von Diensten bereits im ersten Quartal das Wachstum aus dem gesamten Jahr 2019 übertroffen hat oder auch im Jahresvergleich um 700 Prozent und mehr zunahm. Das Internet ist zu einer unverzichtbaren Infrastruktur im Alltag und im Arbeitsleben geworden – nicht nur in Zeiten von Lockdowns beziehungsweise (teilweisen) Shutdowns und „Social Distancing“, sondern auch im „New Normal“.

Trotz dieser positiven Effekte der Corona-Krise auf Nutzung und Akzeptanz einer ganzen Reihe von Diensten und Anwendungen in allen Bereichen, wird auch die Internetwirtschaft in Deutschland von den Auswirkungen der Pandemie getroffen. Der gesamtwirtschaftliche Schock und Stillstand in einigen Branchen trifft auch die Enabler, Transaktions- und Werbemärkte entsprechend im Jahr 2020. 2021 bis 2022 erwarten wir jedoch eine Erholung in den meisten Segmenten der Internetwirtschaft und in einigen zudem dauerhaft positive Effekte durch die fundamentalen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen.

Vor dem Hintergrund des unumstrittenen Stellenwerts des Internet leistet die folgende Studie einen Beitrag dazu, die Auswirkungen und Entwicklungen in der gesamten Internetwirtschaft und für deren Segmente nachvollziehbar zu machen.

Verglichen mit der Studie aus dem Jahr 2015, in der wir Marktvolumen, Beschäftigung, Marktdynamik, Wettbewerbssituation und Profitabilität der einzelnen Segmente ermittelt haben, gehen wir mit der diesjährigen Studie auf die konkreten Auswirkungen der Corona-Krise sowie auch auf die langfristigen Auswirkungen grundlegender Infrastrukturszenarien für Deutschland ein. Zusätzlich zu den bisherigen Analysen wird ein größerer Fokus auf Auswirkungen gesellschaftlicher Veränderungen und Abhängigkeiten von anderen wirtschaftlichen Bereichen in der Krise gelegt. In der diesjährigen Studie „Die Internetwirtschaft in Deutschland 2020–2025“ wird dabei im Wesentlichen auf das in der ersten Publikation (2009) vorgestellte und in den nachfolgenden Studien 2013 und 2015 erweiterte, auf vier Ebenen basierende Modell der Internetwirtschaft zurückgegriffen. Aufgrund der Dynamik des Marktes wurde das Modell 2020 deutlich erweitert. In Kapitel 1.2 wird das zugrunde liegende Modell der Internetwirtschaft beschrieben und mittels einer Infografik bildlich dargestellt.

Den ermittelten Zahlen und Fakten liegen ein detailliertes Marktmodell und umfassende Einschätzungen namhafter Experten zugrunde. Eine daraus resultierende ausführliche Darstellung und Erklärung der einzelnen Zahlen und Ergebnisse für die jeweiligen Layer und andere Kenngrößen finden sich in Kapitel 2.

Das Kapitel 3 bietet eine ausführliche Darstellung der vier Ebenen sowie 23 Segmente des Modells der Internetwirtschaft. Dabei wird jedes Segment in Bezug auf spezifische langfristige Trends sowie die Auswirkungen der Corona-Krise analysiert. Zusätzlich werden in Kapitel 4 übergreifende Infrastrukturszenarien bis 2030 aufgezeigt und deren Auswirkungen für die Internetwirtschaft und darüber hinaus abgeleitet.

Anlässlich des 25-jährigen Jubiläums des eco widmet sich das Kapitel 5 der Entwicklung, der Bedeutung und den Aktivitäten des größten Internetverbands in Europa.

In Kapitel 6 der Studie wird ein Fazit gezogen und ein Ausblick auf die Zukunft der Internetwirtschaft gegeben. Abschließend werden im letzten Kapitel die in der Studie angewandten Methoden und verwendeten Definitionen ausführlich beschrieben.

Arthur D. Little wünscht Ihnen eine interessante Lektüre der Studie!

Ihr

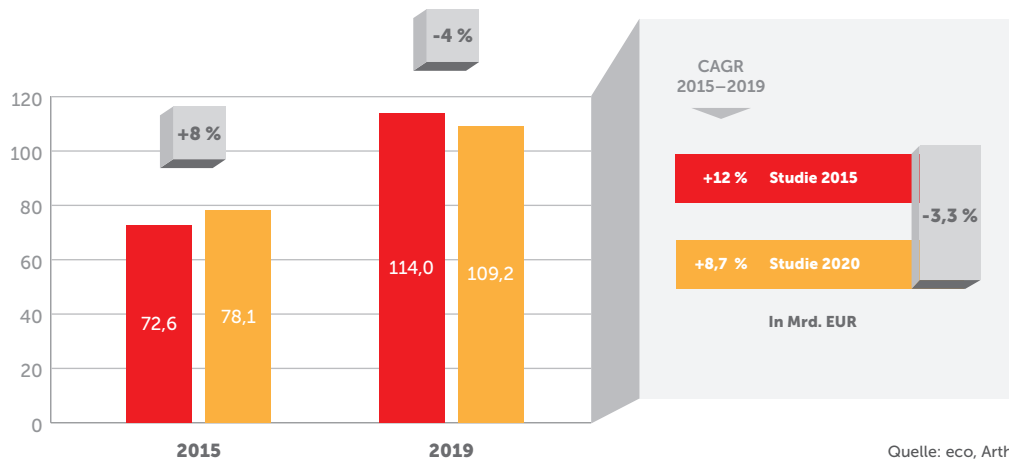
**Lars Riegel**

**Dr. Nejc Jakopin**

## 1.1 Reality-Check der Aussagen aus der zurückliegenden Studie

ABB. 1

### Umsatz der Internetwirtschaft in Deutschland – Vergleich der Studienergebnisse von 2015 und 2020



In der aktuellen Studie können Marktgrößen und Wachstumstrends unserer Studie aus dem Jahr 2015 weitgehend bestätigt werden. Um den Wertbeitrag der Internetwirtschaft noch präziser zu quantifizieren und den rasant fortschreitenden Marktdynamiken Rechnung zu tragen, wurden die Definitionen einiger Segmente leicht angepasst. Auf der einen Seite wurde das Marktvolumen für das Jahr 2015 leicht unterschätzt, da es um acht Prozent höher als erwartet mit nun 78,1 Milliarden Euro beziffert wird. Auf der anderen Seite wuchs die Internetwirtschaft in Deutschland abweichend von den Erwartungen zwischen 2015 und 2019 jährlich um etwa ein Prozent langsamer als 2015 prognostiziert. Dies führte im Jahr 2019 zu einem Marktvolumen von 109,2 Milliarden Euro, was um vier Prozent unter dem prognostizierten Volumen lag.

Eine Detailbetrachtung der einzelnen Layer vergleicht die Wachstumsprognosen aus der Studie des Jahres 2015 mit den Entwicklungen der letzten Jahre bis 2019 und erklärt die vorgenommenen Anpassungen.

In **Layer 1** („Network, Infrastructure & Operations“) wurde die Prognose von 7,3 Prozent Umsatzwachstum jährlich leicht übertroffen. Im Vergleich zur Studie aus dem Jahr 2015 konnte insbesondere das Segment Colocation & Housing mit einer jährlichen Rate von 24 Prozent deutlich schneller wachsen als 2015 prognostiziert. Die verbleibenden Segmente wurden mit Abweichungen von maximal einem Prozent sehr präzise vorhergesagt.

In **Layer 2** („Services & Applications“) bestätigt sich der kontinuierliche Wachstumstrend der besonders attraktiv eingestuften Marktsegmente Public IaaS, - PaaS und - SaaS. Mit Abweichungen von weniger als drei Prozent in allen Segmenten prognostizierte die Studie von 2015 die hohen Wachstumsraten bis 2019 sehr akkurat. Neu aufgenommen wurden in der aktuellen Studie die Segmente Cybersecurity sowie Edge/Fog Computing. Im dargestellten Reality-Check wurden diese beiden ausgeklammert. Cybersecurity und Edge/Fog Computing haben in den letzten Jahren an Dynamik und Relevanz gewonnen und werden in den folgenden Kapiteln genauer beschrieben.

**Layer 3** („Aggregation & Transactions“) generierte mit einem Gesamtvolumen von 64,7 Milliarden Euro im Jahr 2019 nach wie vor den mit Abstand höchsten Umsatz. Wachstumsraten in den Segmenten Online Advertising, Portals & Classified Marketplaces, Billing & Payment sowie E-Commerce B2C wurden mit marginalen Abweichungen korrekt prognostiziert. Das Segment E-Commerce B2B konnte die digitale Transformation bis 2019 nicht in der prognostizierten Geschwindigkeit vollziehen und wuchs nur moderat mit einer jährlichen Rate von etwa sechs Prozent. Die Nutzung des Internet und der digitalen Möglichkeiten in der Beschaffung haben zugenommen, jedoch nicht in dem Umfang, wie wir dies erwartet hatten.

**Layer 4** („Paid Content“) bestätigte den in der Studie 2015 prognostizierten hohen Wachstumstrend von 16 Prozent

jährlich. Mit einer Rate von 23 Prozent pro Jahr ist der Bereich Gaming dabei deutlich schneller gewachsen als in der Studie 2015 angenommen. Auch der Bereich Music & Radio hat mit seinem dynamischen Wachstum von 20 Prozent die Prognosen übertroffen. Das Segment TV & Video zeigte ein wie erwartet starkes Wachstum mit 26 Prozent jährlich und überschritt 2019 die Marke von einer Milliarde Euro Umsatz.

Neu aufgenommen wurden in Layer 4 digitale Geschäftsmodelle in Anwenderindustrien, die wir als Smart Industries bezeichnen. In unserem Vergleich sind diese nicht enthalten. Smart Industries haben in den letzten Jahren an Dynamik und Relevanz gewonnen und werden in der Zukunft einen immer größeren Anteil in der Internetwirtschaft einnehmen. Die Smart Industries werden in den folgenden Kapiteln genauer beschrieben.

## 1.2 Infografik zur Erklärung des Modells der Internetwirtschaft von eco und Arthur D. Little

Das von eco und Arthur D. Little im Rahmen der vierten gemeinsamen Studie zur Internetwirtschaft in Deutschland weiterentwickelte Schichtenmodell der Internetwirtschaft dient als Grundlage für die Infografik und für die Berechnungen der Analysen, die in Kapitel 2 „Die Internetwirtschaft in Deutschland in Zahlen und Fakten“ vorgestellt werden. Um die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Segmenten beziehungsweise Layern sehr einfach und bildlich darzustellen, wurde das Schichtenmodell aus der ersten Studie aus dem Jahr 2009 adaptiert und erweitert. Dabei wurden teils neue Segmente geformt, teils bestehende erweitert, um den Dynamiken der Internetwirtschaft und der fortschreitenden Digitalisierung Rechnung zu tragen.

Gemäß dem Schichtenmodell besteht die Internetwirtschaft aus vier aufeinander aufbauenden Layern (Ebenen):

### Layer 1: Network, Infrastructure & Operations

Diese Ebene umfasst Akteure, die einen stationären oder mobilen Zugang zum Internet ermöglichen, indem sie Übertragungswege und Zugangspunkte bereitstellen. Diese Infrastruktur bildet die Grundlage für jegliche Art von Internetdiensten und wird sowohl von privaten Nutzern und Unternehmen als auch von Anbietern auf anderen Ebenen der Internetwirtschaft genutzt. Unternehmen dieses Segments sind Colocation und Housing Provider, Betreiber von Festnetz-Internet-Zugangsnetzwerken, Betreiber von Mobilfunk-Internet-Zugangsnetzwerken, Internet Backbone/Transit und CDN Provider sowie nicht zuletzt Betreiber von Internet Exchanges.

Zu Layer 1 gehört auch das neu ausgewiesene Segment der Satelliten-Breitbandzugänge. Über Satelliten-Verbindungen kann ebenfalls ein stationärer oder mobiler Zugang zum Internet hergestellt werden.

### Layer 2: Services & Applications

Die Akteure dieser Ebene setzen auf der Netzwerkinfrastruktur auf und ermöglichen die Bereitstellung vielfältiger Dienste und Inhalte für Unternehmen und private Nutzer im Internet. Ihr Geschäft umfasst unter anderem das Verwalten von Internetadressen, das „Einspeisen“ von Internetseiten sowie das Bereitstellen vielfältiger Public-Cloud-Dienste. Hierzu gehören Hosting- und Domain-Anbieter sowie Anbieter von Public-Cloud-Diensten.

Neu aufgenommen haben wir in Layer 2 die Bereiche Cybersecurity und Edge/Fog Computing, deren Bedeutung seit der letzten Studie deutlich zugenommen hat und auch in der fortschreitenden Digitalisierung zunehmen wird. Cybersecurity umfasst 2019 ein Marktvolumen von über 5,6 Milliarden Euro. Edge/Fog Computing befindet sich mit einem Gesamtumsatz von 82 Millionen Euro 2019 noch in der Markteinführungsphase, es hat jedoch ein sehr hohes Wachstumspotenzial in den nächsten Jahren.

### Layer 3: Aggregation & Transactions

Die Akteure dieser Ebene nutzen teilweise die Dienste der Ebenen 1 und 2, um Inhalte der nachgelagerten Ebene 4 zu aggregieren und zugänglich zu machen. Außerdem sind sie verantwortlich dafür, Transaktionen mit anderweitigen Produkten anzubahnen und durchzuführen. Zu dieser Ebene gehören neben dem E-Commerce-Geschäft im B2B-Bereich zahlreiche Anbieter von B2C-E-Commerce-Plattformen. Des Weiteren zählen Betreiber von beitragspflichtigen Portalen und Classified Marketplaces, Werbeträger und Online-Vermarktungsunternehmen sowie Anbieter von Transaktionsdiensten zur Ebene 3.

#### Layer 4: Digitale Geschäftsmodelle in Anwenderindustrien

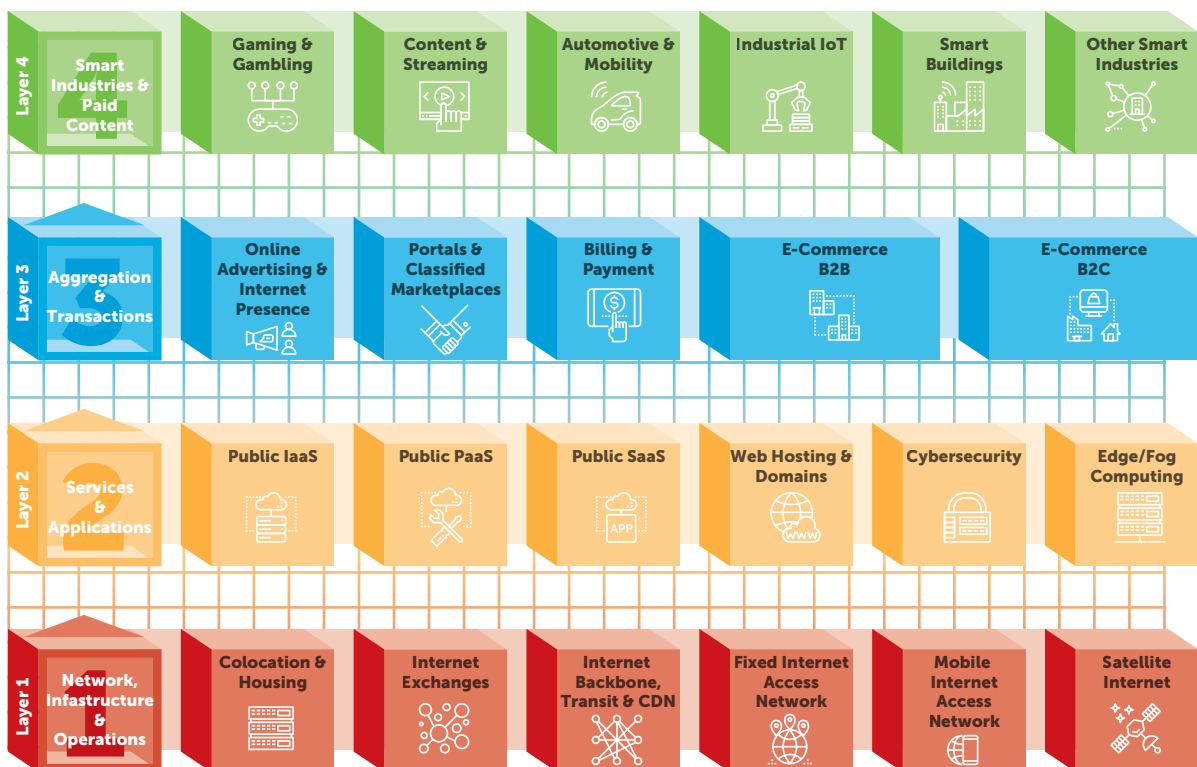
Die oberste Ebene im Modell der Internetwirtschaft umfasst zwei Segmentgruppen: Die erste Gruppe generiert Umsätze durch die Vermarktung von digitalen Inhalten (Paid Content). Die zweite Segmentgruppe vermarktet digitale Ansätze zur Lösung eines Problems in einer Anwenderbranche (Smart Industries).

Die Segmentgruppe Paid Content umfasst Akteure, die Inhalte generieren oder von Dritten erwerben, um sie zur Vermarktung oder kostenpflichtigen Nutzung über das Internet bereitzustellen. Als Internetinhalte zählen jegliche im Internet zugängliche Formen medialen Contents. Diese werden sowohl webbasiert als auch als Wiederverwertung von Offlinemedien und -inhalten für die verschiedenen Plattformen und Dienste bereitgestellt. Zu den Unternehmen gehören Gaming- und Gambling-Anbieter, TV/Video- und Musik-Streaming-Plattformen sowie E-Publishing-Unternehmen.

Die Segmentgruppe Smart Industries umfasst Akteure, die auf der Basis digitaler Geschäftsmodelle Lösungen für vielfältige Probleme in Anwenderindustrien vermarkten. Durch technologische, demografische, politische und soziokulturelle Veränderungen befindet sich die deutsche Wirtschaft in einer zunehmenden Dynamik, in der bestehende Ansätze permanent hinterfragt und neu gedacht werden müssen. Digitale Geschäftsmodelle bedienen sich bestehender Netzwerkinfrastruktur, Dienste, Anwendungen sowie Aggregationsmechanismen, um neue, effektive und umfassende Problemlösungsansätze zu bieten. Digitale Lösungen wie das Internet of Things (IoT) gewannen in den letzten Jahren in nahezu allen Branchen der deutschen Wirtschaft an Relevanz und Dynamik – von Automatisierungen im Maschinen- und Anlagenbau („Industrial IoT“), über digitale Innovationen im Bereich Mobilität bis hin zu smarten Konzepten in den Segmenten Bildung oder Gesundheit.

ABB. 2

#### Das Modell der Internetwirtschaft von eco und Arthur D. Little: die vier Ebenen und ihre 23 Segmente

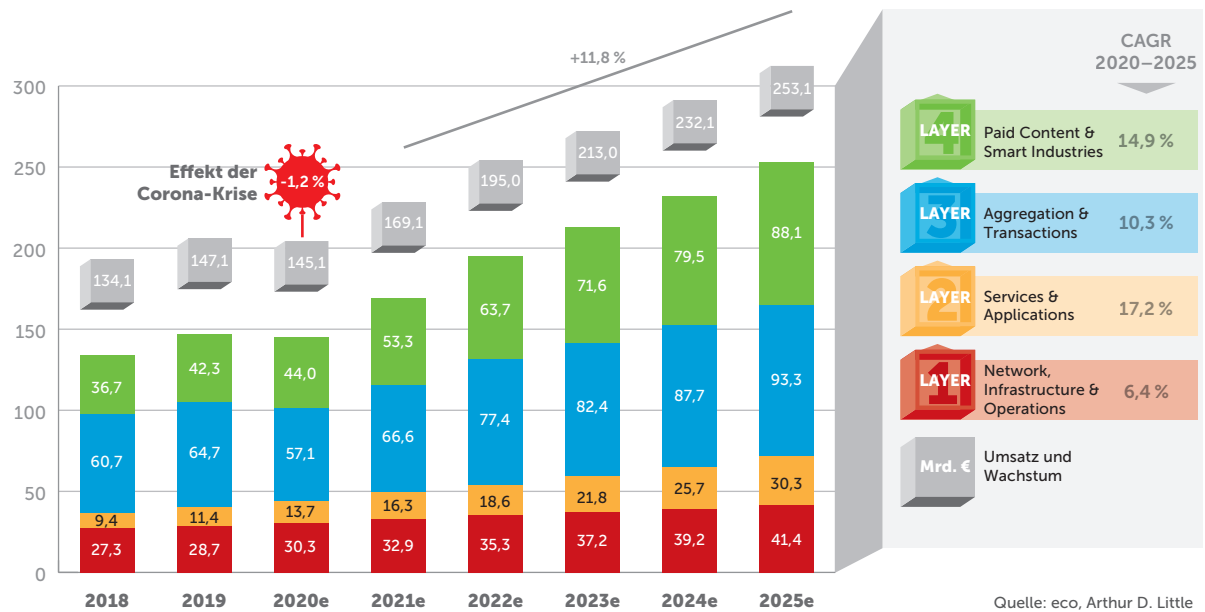


Quelle: eco, Arthur D. Little

## 2. Die Internetwirtschaft in Deutschland: Zahlen und Fakten

### 2.1 Projektionen 2018–2025

**ABB. 3 Umsatz und Wachstum der Internetwirtschaft in Deutschland 2018–2025e (in Milliarden Euro)**



Das Marktvolumen der Internetwirtschaft in Deutschland beträgt im Jahr 2020 145,1 Milliarden Euro. Infolge des Wachstums wird sich das Umsatzniveau bis zum Jahr 2025 auf circa 253 Milliarden Euro erhöhen. Kurzfristig erlebt die Internetwirtschaft im Jahr 2020 aufgrund der Corona-Krise einen negativen Schock-Effekt. In Folge der gesamtwirtschaftlichen Einschränkungen in vielen Bereichen und Branchen sowie aufgrund der allgemeinen Unsicherheit, die das Konsumverhalten beeinflusst, wird der Umsatz der Internetwirtschaft in Deutschland 2020 gegenüber dem Vorjahr um 1,2 Prozent schrumpfen. In Kapitel 2.2 und in Kapitel 3 werden die Auswirkungen der Corona-Krise auf die Internetwirtschaft in Deutschland auf Layer- beziehungsweise Segmentebene detailliert betrachtet.

Im Zuge der Erholung von der Krise wird die Internetwirtschaft allerdings auf den bestehenden Wachstumspfad zurückkehren und in einigen Feldern auch Katalysator-effekte erleben, da die Bedeutung der Digitalisierung und virtuellen Zusammenarbeit zunimmt. So ergibt sich für die Zeit von 2021 bis 2025 ein starkes Umsatzwachstum über alle Marktsegmente von insgesamt 11,8 Prozent. Der Gesamtmarkt zeigt sich somit in Zukunft weiterhin

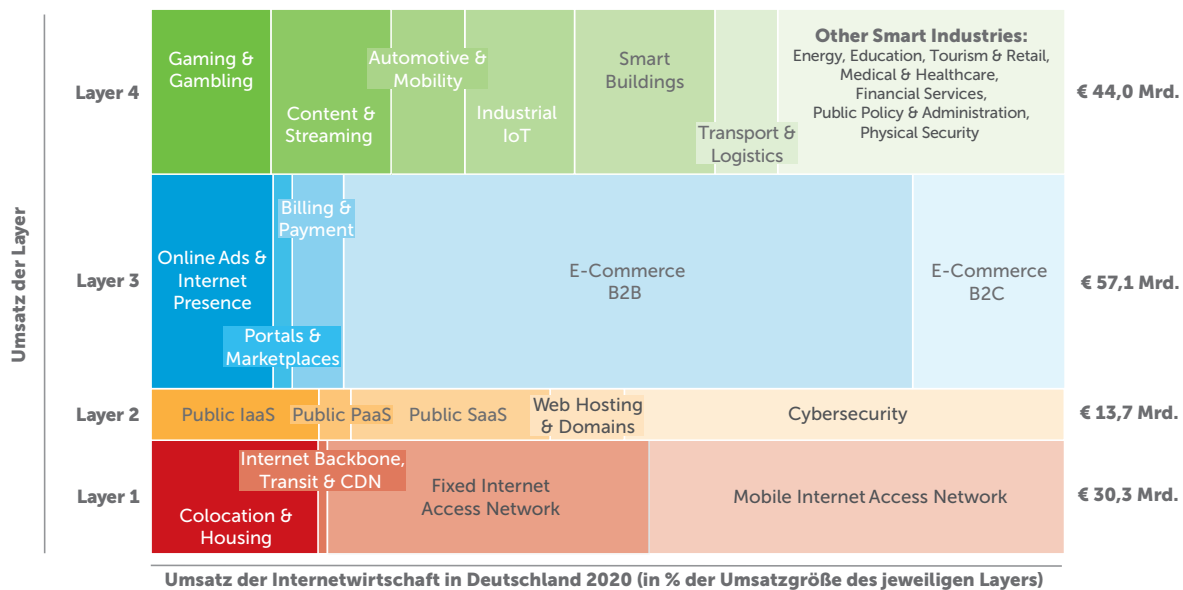
überaus dynamisch – im Zeitraum von 2020 bis 2025 erwarten wir ein Wachstum des Umsatzes von 9,5 Prozent jährlich. Damit bleibt die Internetwirtschaft in den kommenden Jahren weiterhin eine der dynamischsten Industrien in Deutschland.

Zwischen den Layern und innerhalb der Layer unterscheiden sich sowohl die Umsatzverteilung als auch das prognostizierte Umsatzwachstum stark. Rund 40 Prozent des Umsatzvolumens – 57 Milliarden Euro – werden 2020 im Layer „Aggregation & Transactions“ generiert. Mit einem Wachstumspotenzial von durchschnittlich 10,3 Prozent pro Jahr bleibt der Layer auch im Zeitraum 2020 bis 2025 eine dominante Umsatzquelle der Internetwirtschaft in Deutschland – mit einem Volumen von rund 93 Milliarden Euro im Jahr 2025. Ein weiteres Drittel des gesamten Umsatzvolumens wird 2020 durch digitale Geschäftsmodelle in Anwenderindustrien (Smart Industries) und durch die Vermarktung digitaler Inhalte (Paid Content) generiert. Mit einer hohen Wachstumsrate von 14,9 Prozent pro Jahr erwarten wir eine Verdopplung des Umsatzes in Layer 4 von im Jahr 2020 44,0 auf 88,1 Milliarden Euro bis 2025. Mit etwa 13,7 Milliarden Euro Umsatz 2020 hat Layer 2 „Services & Applications“ einen

vergleichsweise kleinen Anteil am Gesamtvolumen. Aufgrund einer dynamischen Entwicklung der Nachfrage nach Public-Cloud-Diensten (IaaS, SaaS und PaaS) werden Services & Applications jedoch bis 2025 einen starken Wachstumsschub von mehr als 17 Prozent jährlich erfahren und so das Umsatzvolumen von 13,7 auf 30,3 Milliarden Euro mehr als verdoppeln. Während für Layer

2 bis 4 zweistellige Wachstumsraten zwischen zehn und 17 Prozent prognostiziert werden können, ist bei Layer 1 (Network, Infrastructure & Operations) aufgrund des fortgeschrittenen Reifegrads und der gesättigten Märkte mit einstelligen Wachstumszahlen von rund sechs Prozent zu rechnen, die zu einer Entwicklung des Umsatzes von 30,3 auf 41,4 Milliarden Euro führen.

**ABB. 4 Überblick über die Verteilung und Größe der Segmente und Layer im Jahr 2020**



Quelle: eco, Arthur D. Little

Die Darstellung gibt einen Überblick über die Verteilung und Größe von Segmenten und Layern der Internetwirtschaft in Deutschland im Jahr 2020.

In **Layer 1** werden über 80 Prozent des Umsatzvolumens 2020 durch die Vermarktung von Internetzugängen im Bereich Mobilfunk und Festnetz generiert. Ein Großteil der verbleibenden 20 Prozent wird durch die Vermietung von Datenverarbeitungskapazitäten in Form von Colocation & Housing erwirtschaftet. Layer 1 ist insgesamt in Bezug auf die Marktdurchdringung am weitesten vorangeschritten und somit bereits in einer Entwicklungsphase mit geringerem Wachstum. Dennoch wird hier die umfassende Implementierung von Innovationen wie neuen Breitbandtechnologien im Festnetz und Mobilfunk oder auch nachhaltigen, effizienteren Rechenzentren für den Erfolg der Digitalisierung benötigt.

In **Layer 2** verteilt sich der Gesamtumsatz von 13,7 Milliarden Euro im Jahr 2020 relativ gleichmäßig auf Public Cloud Services und Cybersecurity-Lösungen als wichtige

Enabler der Digitalisierung. Innerhalb des Marktes für Public Cloud Computing dominieren 2020 die Services für Infrastruktur und Software. Mit acht Prozent der Umsätze 2020 spielt das Segment Web Hosting & Domains wertmäßig in Layer 2 eine vergleichsweise kleine Rolle. Layer 2 ist insgesamt in Bezug auf den Marktzyklus in der zentralen Wachstumsphase und verzeichnet somit die höchste Wachstumsrate der vier Layer.

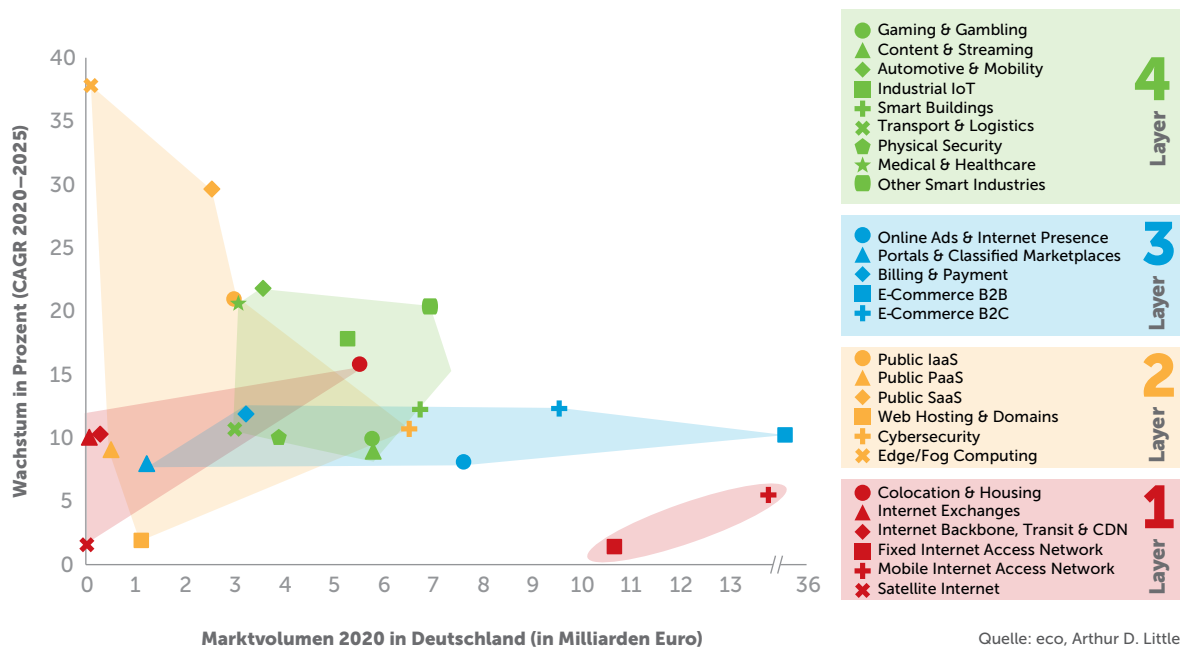
In **Layer 3** entfallen rund 80 Prozent des Marktvolumens im Jahr 2020 auf den Onlinehandel mit Waren und Dienstleistungen. Innerhalb des E-Commerce-Marktes dominiert der Handel zwischen Unternehmen (B2B), innerhalb dessen wir der Internetwirtschaft anteilig am Gesamtvolumen einen Umsatz von 35,6 Milliarden Euro zuordnen. Gefolgt wird dies vom Endkundengeschäft (B2C), dessen relevanten Umsatzbeitrag wir auf 9,5 Milliarden Euro taxieren. Das Segment Online Advertising & Internet Presence ist mit einem Umsatz von 7,6 Milliarden Euro das drittgrößte Segment hinter den beiden dominanten Segmenten des E-Commerce.

In **Layer 4** ergibt sich durch die Ergänzung um Smart Industries eine breit gefächerte Umsatzstruktur, die zukünftig eine immer größere Bedeutung erlangt. Die Vermarktung von digitalen Inhalten wie TV, Musik, E-Books und Games generiert insgesamt rund ein Viertel des Marktvolumens im Jahr 2020. Die verbleibenden drei Viertel des Marktes werden durch digitale Geschäftsmodelle in Anwender-

branchen erwirtschaftet. Die größten Segmente sind hierbei Smart Buildings, Industrial IoT, Physical Security, Transport & Logistics sowie Automotive & Mobility.

Ein detaillierter Vergleich der Segmente nach Umsatzgröße im Jahr 2020 und dem jährlichen Wachstum von 2020 bis 2025 ist in Abbildung 5 dargestellt.

**ABB. 5 Umsatz und Wachstum der Segmente der Internetwirtschaft in Deutschland**



Innerhalb von **Layer 1** ergeben sich im Hinblick auf das Marktvolumen und das Wachstum bis 2025 zwei Segmentgruppen: Zu der Gruppe der volumenstarken und moderat wachsenden Segmente zählen die traditionellen Geschäftsfelder von Mobilfunk- und Festnetzbetreibern. Eine zweite Gruppe zeichnet sich hingegen durch vergleichsweise kleinere Volumina und zugleich höhere Wachstumsraten aus. Hierzu zählen Internet Exchanges, Colocation & Housing sowie Internet Backbone, Transit & CDN. Colocation & Housing nimmt durch die höchste Wachstumsrate und das drittgrößte Marktvolumen zunehmend die Rolle des Rising Star in Layer 1 ein.

**Layer 2** vereint Segmente, die sich in einer frühen Wachstumsphase befinden und zugleich ein sehr hohes Wachstumspotenzial aufweisen. Die Public-Cloud-Segmente SaaS und IaaS zählen mit Wachstumsraten von 21 beziehungsweise 30 Prozent zu den am schnellsten wachsenden Segmenten der Internetwirtschaft bis 2025. Eine noch höhere Wachstumsrate wird in den nächsten

Jahren lediglich das Segment Edge/Fog Computing erreichen. Der aktuell noch als Nischenmarkt für IoT-Anwendungen geltende Bereich wird mit einer Rate von 38 Prozent pro Jahr bis 2025 exponentiell wachsen und so langfristig eine zentrale Rolle in Layer 2 einnehmen. Das Segment Web Hosting & Domains befindet sich hingegen in einem reifen Stadium der Marktentwicklung, weshalb lediglich von einem marginalen Wachstum in der mittleren Frist auszugehen ist. Das Segment Cybersecurity hat im Bereich der Akzeptanz der Digitalisierung einen besonderen Stellenwert und wird mit einem Wachstum von über zehn Prozent weiterhin eine wichtige Rolle spielen.

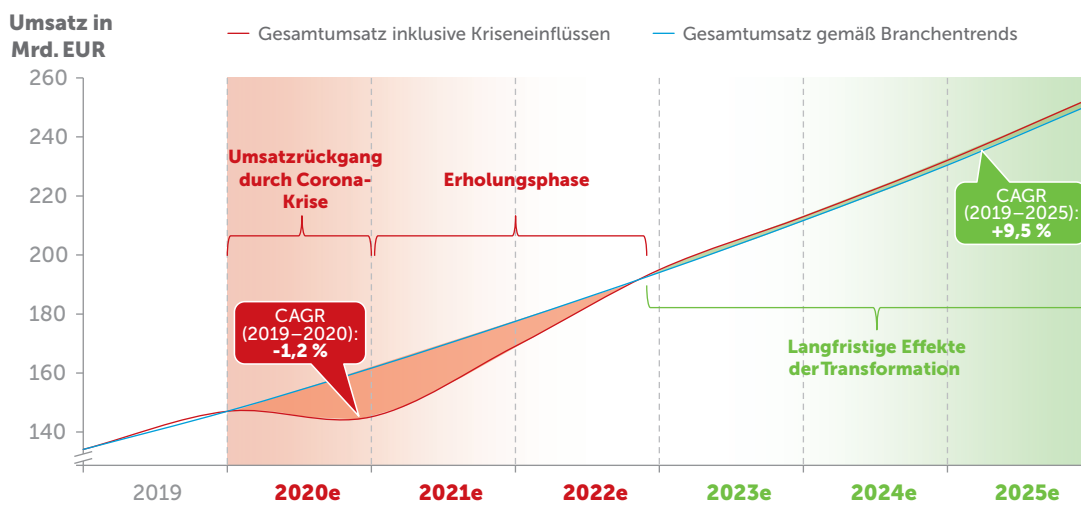
Die Segmente des **Layer 3** weisen moderate Wachstumsraten von jährlich acht bis zwölf Prozent auf. Insbesondere die Segmente des E-Commerce (B2B und B2C) gelten aufgrund ihres hohen Volumens und der Wachstumsraten von zehn beziehungsweise zwölf Prozent – sowohl innerhalb des Layers als auch für die gesamte Internetwirtschaft in Deutschland – als wesentliche Werttreiber mit weiterem Potenzial.

Zu **Layer 4** gehören zahlreiche Segmente, die sich im Hinblick auf Wachstum und Marktvolumen im Mittelfeld der Matrix befinden. Während sich Segmente aus dem Bereich Paid Content mit moderaten Wachstumsraten zwischen acht und elf Prozent im unteren Teil des Mittelfelds be-

finden, ragen einige Smart Industries wie Automotive & Mobility sowie Medical & Healthcare durch ein sehr hohes Wachstumspotenzial von über 20 Prozent heraus und werden in der Zukunft einen immer wichtigeren Teil in der Internetwirtschaft ausmachen.

## 2.2 Die Effekte der Corona-Krise auf die Internetwirtschaft in Deutschland

**ABB. 6 Gesamteffekt der Corona-Krise auf die Internetwirtschaft in Deutschland**

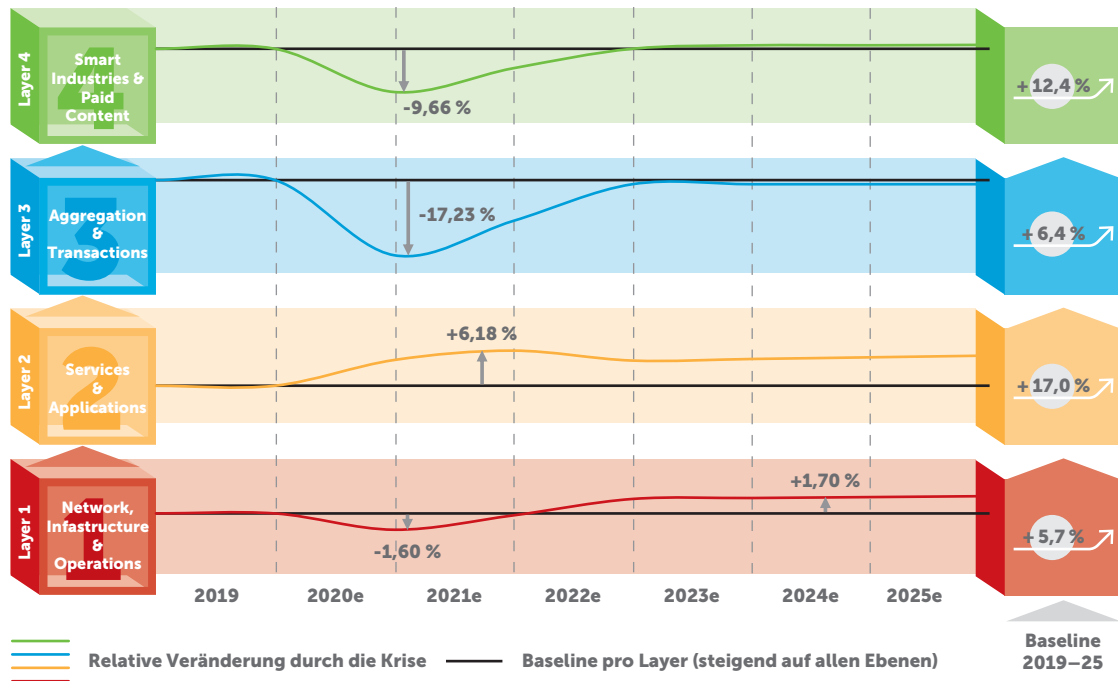


Quelle: eco, Arthur D. Little

Abbildung 6 illustriert den prognostizierten Effekt der Corona-Krise auf die Umsatzentwicklung der Internetwirtschaft in Deutschland. Gesamtwirtschaftlich orientiert sich diese Simulation an den Annahmen des Basis-Szenarios des ifo Insituts und des Internationalen Währungsfonds (IWF) im April 2020. Diesem Szenario liegen die Annahmen eines BIP-Rückgangs von rund fünf Prozent, einer Lockerung des Lockdowns im Sommer 2020 sowie einer gesamtwirtschaftlichen Erholung im Verlauf der Jahre 2021 und 2022 zugrunde.

Die blaue Linie zeigt die simulierte Umsatzentwicklung bis 2025 entsprechend der Branchentrends vor dem Beginn der Corona-Krise. Die rote Linie zeigt den erwarteten Umsatzverlauf unter Berücksichtigung der gesamtwirtschaftlichen Kriseneinflüsse durch die Corona-Pandemie in Deutschland. Die Flächen zwischen beiden Linien können entsprechend als der Effekt der Corona-Krise interpretiert werden. Für das Jahr 2020 ergibt sich demzufolge ein Umsatzrückgang der Internetwirtschaft in Deutschland von rund 1,2 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Dieser Rückgang ist das Resultat der temporär eingebrochenen Nachfrage und Investitionstätigkeiten in digitale Infrastrukturen

und Lösungen sowie eines getrübbten Konsumklimas. Mit einer Lockerung des Lockdowns im Sommer 2020 und einer in diesem Kontext einsetzenden Erholung der gesamtwirtschaftlichen Situation prognostizieren wir den Beginn eines starken digitalen Wirtschaftsaufschwungs. Mit Wachstumsraten zwischen 15 und 16 Prozent in den Jahren 2021 und 2022 kommt es zu einer rapiden Erholung, sodass die Internetwirtschaft in Deutschland bis Ende 2022 die im Kontext der Corona-Krise verlorenen Umsätze kompensieren kann. Zusätzlich zum Aufholen des bereits vor der Corona-Krise bestehenden Digitalpotenzials kommen in einigen Bereichen der Internetwirtschaft Katalysatoreffekte durch die positiven Digitalisierungserfahrungen zum Tragen. Ein verstärkter Ausbau digitaler Infrastruktur und eine höhere Marktdurchdringung von digitalen Services und Anwendungen heben die Internetwirtschaft in Deutschland demnach ab 2023 auf ein insgesamt höheres Umsatzniveau als ohne Kriseneinfluss antizipiert. Zwischen den Jahren 2023 und 2025 wächst die deutsche Internetwirtschaft auf diesem höheren Umsatzniveau mit einer durchschnittlichen Rate von etwa neun Prozent pro Jahr weiter.

**ABB. 7 Effekt der Corona-Krise auf die Layer der Internetwirtschaft**


Die skizzierte Gesamtentwicklung der Internetwirtschaft in Deutschland bis 2025 ist das Ergebnis einer Aggregation individueller, gegenläufiger Entwicklungen in den zugrunde liegenden Layern und Segmenten des Modells der Internetwirtschaft. Abbildung 7 illustriert die Effekte der Corona-Krise auf die einzelnen Layer der Internetwirtschaft. Die schwarze Linie zeigt einen normierten Referenzverlauf ohne Kriseneinfluss (entsprechend der blauen Linie in Abbildung 6). Die bunten Linien geben den Effekt der Corona-Krise auf den jeweiligen Layer an. Abbildung 8 ergänzt diese Perspektive um eine Detailsicht auf einzelne Segmente. Die Achsen beschreiben Wirkungsrichtung und -stärke der Corona-Krise, der Radius der Kreise das relative Umsatzvolumen der Segmente im Jahr 2020.

In **Layer 1** zeigen sich gegenläufige Effekte der Corona-Krise auf den Umsatz. Während das Umsatzvolumen Ende 2020 voraussichtlich um 1,6 Prozent unter dem Referenzverlauf liegt, kommt es ab dem Jahr 2022 zu einem Katalysatoreffekt, der den Layer auf ein insgesamt höheres Umsatzniveau hebt. Treiber des kurzfristigen Umsatzeinbruchs im Jahr 2020 sind Umsatzrückgänge im Segment der mobilfunkbasierten Internetzugänge beziehungsweise Datenverbindungen zu Smartphones & Co.: Aufgrund verminderter Reisen und Mobilität generell ergeben sich im privaten und geschäftlichen Bereich teilweise Umsatzeinbußen bei den Mobilfunknetzbetreibern.

Für einen anschließend nachhaltigen Wachstumsschub sorgen die Segmente Colocation & Housing, Internet Exchanges, Internet Backbone & Transit sowie Fixed Internet Access Network. Diese Entwicklungen basieren im Wesentlichen auf einem kurzfristigen Einbruch der Nachfrage nach mobilem Internet und einem nachhaltigen Nachfrageschub bei digitaler Festnetzinfrastruktur und flexibel skalierbaren Rechenzentrumskapazitäten, um die Digitalisierung weiter erfolgreich umsetzen zu können.

**Layer 2** ist die einzige Ebene der Internetwirtschaft in Deutschland, die ganzheitlich und permanent von der Corona-Krise profitieren kann. Mit einem Umsatzplus von insgesamt 6,2 Prozent gegenüber dem Referenzverlauf erfahren Services & Applications einen nachhaltigen Wachstumsschub. Treiber dieses Wachstums ist die steigende Nachfrage nach Public Cloud Services wie PaaS, SaaS und IaaS. Auch Cybersecurity-Lösungen werden durch die Corona-Krise insgesamt stärker nachgefragt.

Im Kontrast hierzu muss **Layer 3** die relativ höchsten Umsatzeinbrüche verzeichnen. Zum Ende des Jahres 2020 liegt das antizipierte Umsatzvolumen um 17,2 Prozent unter dem Referenzverlauf. In den Jahren 2021 und 2022 kann sich der Layer weitgehend erholen. Der Negativ-Effekt der Corona-Krise hat jedoch nachhaltig Bestand, sodass Umsatzverluste im Vergleich zur Referenz auch in den

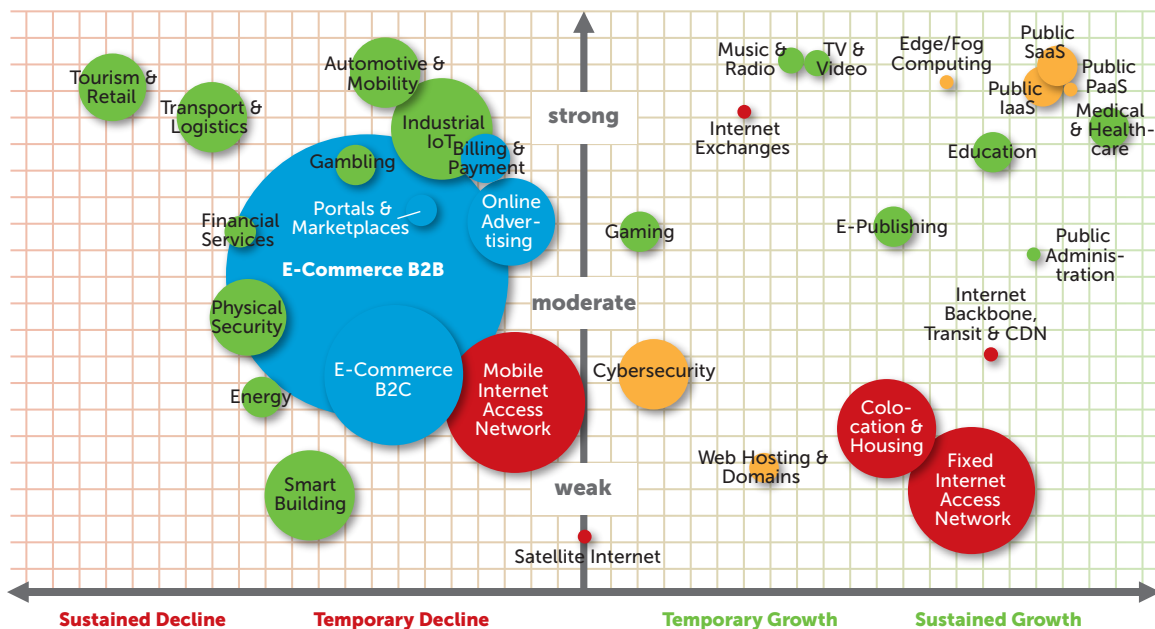
Folgejahren 2023 bis 2025 nicht vollständig kompensiert werden können. Durch den temporären Einbruch von Nachfrage und Investitionstätigkeit reduziert sich das Handelstransaktionsvolumen maßgeblich. Alle Segmente des Layers generieren dadurch temporär weniger Umsatz, insbesondere die Segmente E-Commerce B2B, Billing & Payment sowie Online Advertising trifft es hart.

Für **Layer 4** ergibt sich ein differenziertes Bild. Während das Gesamtumsatzvolumen zwischen den Jahren 2020 und 2021 um bis zu 9,7 Prozent unter dem Referenzwert liegt, kommt es ab dem Jahr 2022 zu Katalysatoreffekten in einigen Segmenten, die den Layer auf ein insgesamt leicht höheres Umsatzniveau heben. Die Effekte der Corona-Krise auf die einzelnen Segmente des Layers reichen von einem starken nachhaltigen Wachstumsschub bis zu

einem langfristigen Umsatzeinbruch. Zu den Profiteuren der Corona-Krise zählen Segmente aus dem Bereich Paid Content wie Gaming, E-Publishing oder TV & Video sowie digitale Geschäftsmodelle in systemkritischen Anwenderindustrien wie Medical & Healthcare, Education und Public Administration. Bei den Letztgenannten kommt es durch die Corona-Krise zu Katalysatoreffekten, welche die digitale Transformation in den Branchen nachhaltig stimulieren und beschleunigen werden. Einen Negativ-Effekt hat die Corona-Krise insbesondere auf Anwenderindustrien in industriellem Kontext wie Automotive & Mobility und Industrial IoT sowie auf Anwenderindustrien im Bereich Transport & Logistics. Hier überwiegen wirtschaftlich lähmende Faktoren wie Mobilitätseinschränkungen und Produktionsstilllegungen.

In Kapitel 3 werden die kausalen Zusammenhänge zwischen der Corona-Krise und der Umsatzentwicklung in den jeweiligen Segmenten der Internetwirtschaft im Detail diskutiert.

**ABB. 8 Einfluss der Corona-Krise auf die Internetwirtschaft in Deutschland**



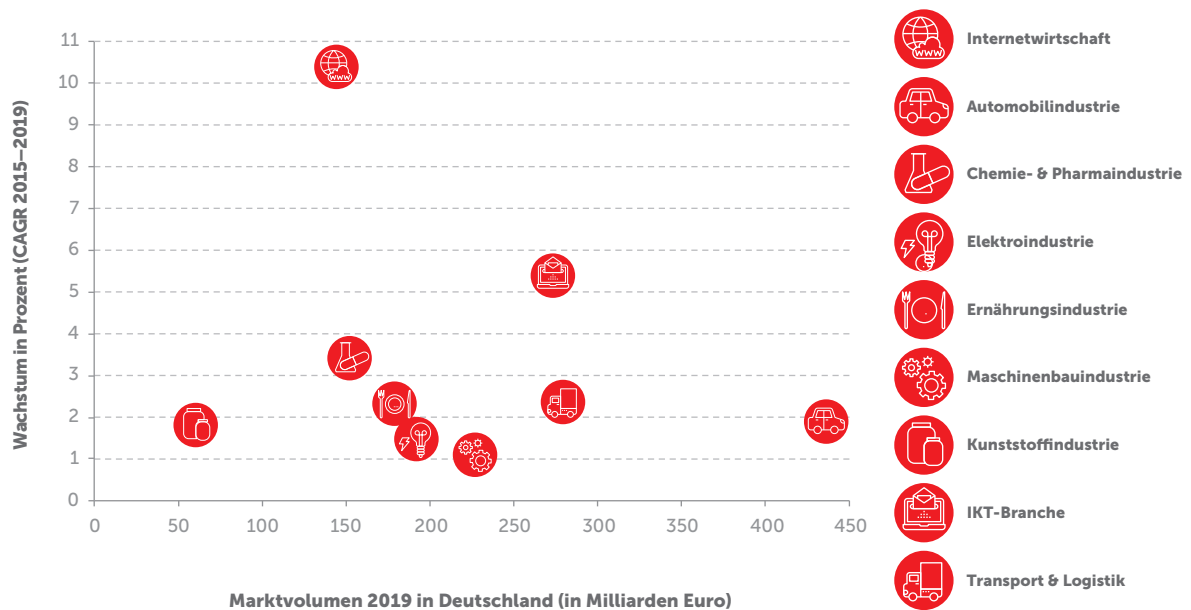
Quelle: eco, Arthur D. Little

### 2.3 Die Effekte des kommerziellen Internet für den Wirtschaftsstandort Deutschland

Die Internetwirtschaft macht einen zunehmenden Teil des BIP in Deutschland aus und ist mit Abstand der am dynamischsten wachsende Sektor am deutschen Markt. Die Internetwirtschaft ist bereits in etwa so groß wie die Chemie- & Pharmaindustrie und wird in den nächsten Jahren die Elektro- & Ernährungsindustrie einholen. Die Größe der Internetwirtschaft ist mit Blick auf die Umsätze in Deutschland im Vergleich zu anderen Branchen noch gewichtiger, da in Sektoren wie der Automobilindustrie ein erheblicher Anteil der Umsätze durch Exporte generiert wird – im Beispiel der Automobilindustrie etwa 65 Prozent. Somit ist die Internetwirtschaft in Deutschland bereits im Jahr 2019 in etwa auf dem Niveau der Automobilindustrie.

Während die Internetwirtschaft in den Jahren 2015 bis 2019 um jährlich mehr als zehn Prozent gewachsen ist, legten andere große deutsche Sektoren in demselben Zeithorizont lediglich um ein bis fünf Prozent zu. Wird auch in Zukunft von einem vergleichbaren Wachstum aller Sektoren ausgegangen, würde die Internetwirtschaft im Jahr 2021 die Chemie- & Pharmaindustrie, im Jahr 2023 die Elektro- & Ernährungsindustrie und im Jahr 2025 die Maschinenbauindustrie in Deutschland gemessen am Umsatzvolumen überholen.

**ABB. 9 Umsatz und Wachstum ausgewählter Branchen in Deutschland**



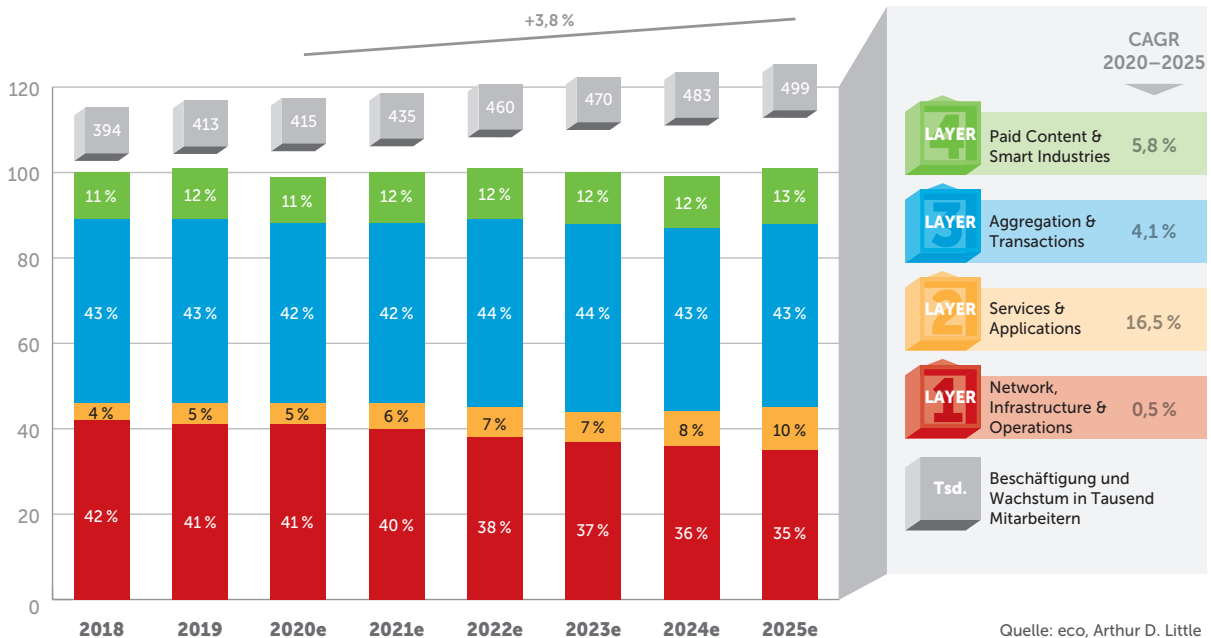
Quelle: Verband der Chemischen Industrie, Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie, Bitkom, EITO, VDMA, BMWi, Statista, Destatis, DSLV, Bundesverband der deutschen Ernährungsindustrie, eco, Arthur D. Little  
 \*inklusive Exporten (entspricht in produzierenden Gewerben wie der Automobilindustrie bis zu 65 %)

Folgt man den Annahmen zur Entwicklung des BIP im Kontext der Corona-Krise im April 2020 durch deutsche Wirtschaftsinstitute (zum Beispiel Sachverständigenrat der Wirtschaft, Insitut für Weltwirtschaft (IfW) Kiel, ifo Institut München), wird die Internetwirtschaft in Deutschland bis 2025 an gesamtwirtschaftlicher Bedeutung gewinnen. Während im Jahr 2019 4,2 Prozent des BIP auf die Internetwirtschaft entfallen, wird sich dieser Anteil demnach bis 2025 auf knapp sieben Prozent erhöhen.

Auch in den nächsten fünf Jahren wird die Internetwirtschaft in Deutschland weiter Arbeitsplätze schaffen. Bis zum Jahr 2025 wird eine halbe Million Arbeitnehmer in der Internetwirtschaft beschäftigt sein.

ABB. 10

### Beschäftigung in der Internetwirtschaft in Deutschland 2018–2025e (in Tausend Mitarbeitern)



Die Zahl der Beschäftigten in der Internetwirtschaft in Deutschland wird von 415.000 im Jahr 2020 auf 499.000 im Jahr 2025 steigen. Dies entspricht einem jährlichen Anstieg von über 3,8 Prozent. Es ist damit zu rechnen, dass die zunehmende Produktivität einem stärkeren Anstieg der Beschäftigung entgegenwirkt. In Summe erwarten wir auch im Corona-Krisenjahr 2020 keinen absoluten Rückgang der Beschäftigungszahlen in der Internetwirtschaft, sondern lediglich verlangsamte Wachstumsraten.

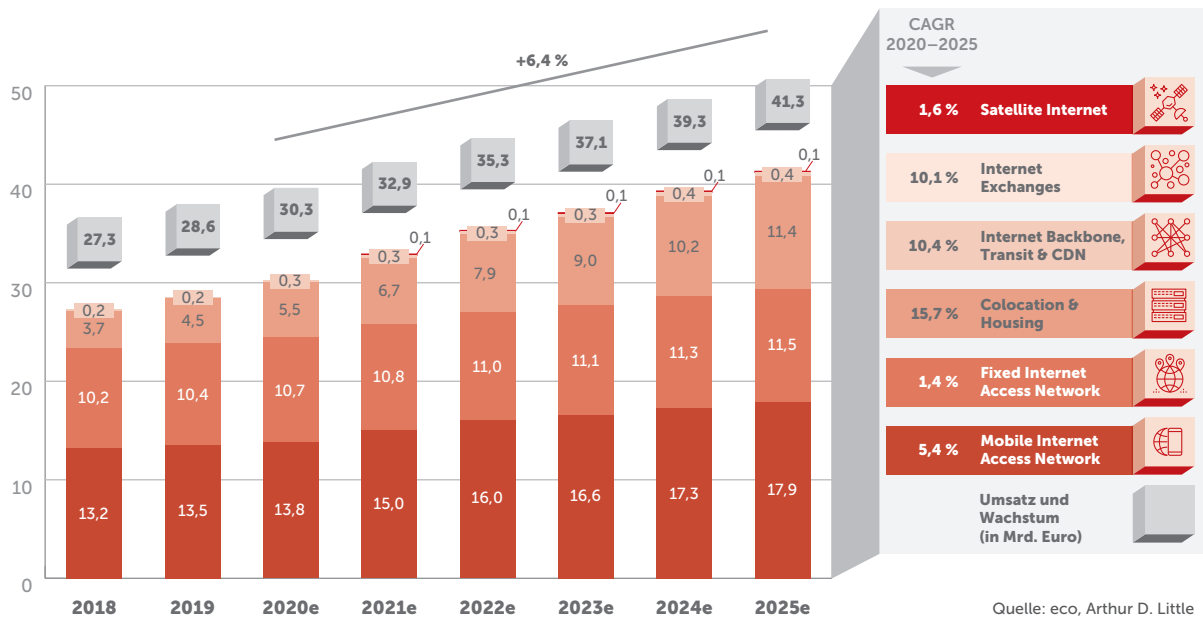
Über 83 Prozent der Beschäftigten der Internetwirtschaft sind 2020 in den Layer 1 oder 3 tätig. Dieses Übergewicht wird auch mit dem moderaten Wachstum in Layer 3 von 4,1 Prozent bis 2025 weitgehend bestehen bleiben. Aufgrund des geringen Wachstums in Layer 1 von 0,5 Prozent und eines rapiden Wachstums in Layer 2 von 16,5 Prozent gewinnt „Services & Applications“ bis 2025 fünf Prozent der Anteile am gesamten Beschäftigungsvolumen hinzu. Währenddessen sinkt der relative Anteil des Layers Network, Infrastructure & Operations von 41 auf 35 Prozent, da er weniger stark als andere Layer wächst und mit weiteren Effizienzsteigerungsmaßnahmen bei großen Betreibern zu rechnen ist.

### 3. Detaillierter Blick in Layer und Segmente

#### 3.1 Network, Infrastructure & Operations

ABB. 11

#### Umsatz und Wachstum in Layer 1: Network, Infrastructure & Operations (in Milliarden Euro)

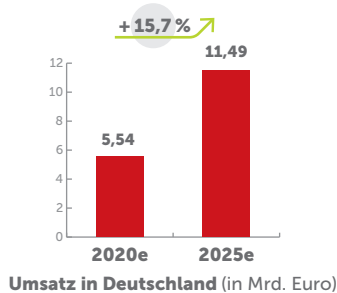


Die Ebene Network, Infrastructure & Operations des Modells der Internetwirtschaft umfasst Akteure, die einen stationären oder mobilen Zugang zum Internet ermöglichen, indem sie Übertragungswege und Zugangspunkte bereitstellen. Diese Infrastruktur bildet die Grundlage für jegliche Art von Internetdiensten und wird sowohl von privaten Nutzern und Unternehmen als auch von Anbietern auf anderen Ebenen der Internetwirtschaft genutzt.

- Zwischen den Jahren 2020 und 2025 wird der Layer Network, Infrastructure & Operations durchschnittlich um 6,4 Prozent pro Jahr wachsen und so das Marktvolumen von 30,3 auf 41,3 Milliarden Euro steigern.
- Wesentlicher Treiber des Wachstums ist das Segment Colocation & Housing. Mit 15,7 Prozent pro Jahr wächst es schneller als alle anderen Segmente im Layer, übersteigt bis 2025 mit 11,5 Milliarden Euro das Umsatzvolumen von Festnetz-Internet-Zugangnetzwerken und nimmt damit die Position des zweitgrößten Segments im Layer ein.
- Gemessen am Marktvolumen hat sich das Segment Mobile Internet Access Network in den letzten Jahren als umsatzstärkstes Segment etabliert. Durch ein moderates Wachstum von 5,4 Prozent pro Jahr und eine Entwicklung des Marktvolumens von 13,8 auf 17,9 Milliarden Euro, wird es diese Position auch in den nächsten fünf Jahren beibehalten.
- Das in der Studie von 2015 noch umsatzstärkste Segment Fixed Internet Access Network fällt durch stagnierende Preise und Wachstumsraten bis 2025 mit einem Marktvolumen von 11,4 Milliarden Euro auf den dritten Platz zurück.
- Die verhältnismäßig kleinen Segmente Internet Backbone, Transit & CDN sowie Internet Exchanges und Satellite Internet wachsen mit etwa zehn Prozent pro Jahr insgesamt schneller als die übrigen Segmente und erreichen so ein Marktvolumen von 0,5 Milliarden Euro.

## Colocation & Housing

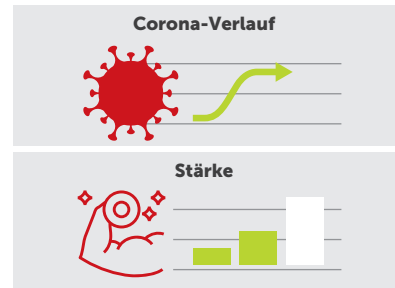
### Branchenentwicklung in Deutschland



Aufgrund des anhaltenden Trends zum Outsourcing und des steigenden Bedarfs an zusätzlichen Datenspeicher- und Rechenleistungskapazitäten werden Umsätze im Segment Colocation & Housing des Modells der Internetwirtschaft zwischen 2020 und 2025 mit 15,7 Prozent pro Jahr wachsen. Der kontinuierliche Anstieg des Datenverkehrs bedingt einen hohen Bedarf an zusätzlichen Rechenzentrumskapazitäten. Treiber dieses Anstiegs sind neben Videostreaming und einer Vielfalt an Unterhaltungsdiensten auch neue digitale Geschäfts- und Anwendungsfelder wie Connected Cars, Smart Buildings, Industrial IoT und 5G. Durch Colocation & Housing können Unternehmen den zusätzlichen Bedarf skalierbar und zuverlässig abbilden. Unter anderem aus diesen Gründen verlagern große Industrieunternehmen ihre zentralen Rechenzentren zunehmend an gut ausgebaute Standorte, insbesondere in Frankfurt.

Ein weiterer Trend innerhalb des Segments ist die Regionalisierung von Rechenzentren sowie der Aufbau von Infrastrukturen für Edge/Fog Computing. Zugangspunkte werden zunehmend näher an den unmittelbaren Konsumenten gebracht, um etwaige Latenzen zu minimieren, Netzwerke zu entlasten und Datensicherheit einfacher zu gewährleisten. Der anhaltende technologische Fortschritt und die Miniaturisierung von Geräten werden durch das hohe Wachstum des Datenverkehrs überkompensiert. Die Auslastung in den Rechenzentren in Deutschland ist gut und nimmt im Verlauf der nächsten Jahre weiter zu, sodass Bedarf zum Neu- und Ausbau von Rechenzentren besteht.

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



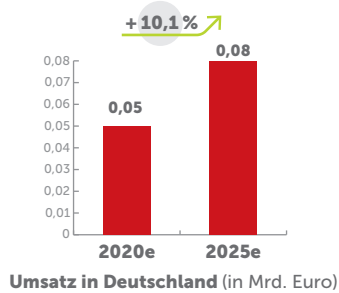
Das Segment Colocation & Housing besteht überwiegend aus langfristig angelegten Geschäftsmodellen, die durch kurzfristige Schwankungen der Nachfrage nur relativ wenig beeinflusst werden. Dennoch profitiert das Segment mittelfristig von dem durch die Pandemie im Jahr 2020 induzierten Zuwachs an zentralen Diensten. Insbesondere die steigende Nachfrage nach Cloud Services wird zu großen Teilen über Colocation & Housing abgebildet.

Um sich auf mögliche weitere Pandemiewellen in Deutschland vorzubereiten, werden Unternehmen ihre Daten und Anwendungen in externe Rechenzentren auslagern und so die Nachfrage erhöhen. Das Segment Colocation & Housing wirkt im Vergleich positiv in Bezug auf Nachhaltigkeit und Souveränität, weshalb wir eine weitere Transformation und den entsprechenden Ausbau positiv einschätzen. Aufgrund der Langfristigkeit von Verträgen und einem zeitlichen Verzug durch die Planung, Genehmigung und den Bau von Rechenzentren materialisiert sich das durch kriseninduzierte, zusätzliche Wachstum des Segments erst mit einem zeitlichen Verzug von ein bis zwei Jahren. Zudem besteht in dem Segment ein Fachkräftemangel: Die Nachfrage nach qualifizierten MINT-Fachkräften und beispielsweise Elektrotechnikern und Kühlturmspezialisten zum Betrieb von Rechenzentren übersteigt das aktuelle Angebot am Arbeitsmarkt. Die Möglichkeiten einer linearen Skalierung des Angebots von Colocation & Housing entsprechend dem Nachfragezuwachs sind somit limitiert. Liquiditätsengpässe einiger Kunden aus dem Mittelstand werden den insgesamt positiven Effekt abschwächen.

**Ausbildungsanreize und attraktive Bedingungen für Fachkräfte sind entscheidend für den Standort Deutschland.**

### Internet Exchanges

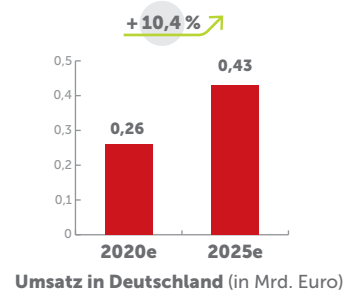
#### Branchenentwicklung in Deutschland



Der steigende Datendurchsatz ist auch ein wesentlicher Umsatztreiber für öffentliche Internetaustauschpunkte. Der Internetknoten DE-CIX in Frankfurt am Main ist gemessen am Datendurchsatz der größte der Welt. Die hohen Wachstumsraten im Datenvolumen über die nächsten fünf Jahre übersetzen sich jedoch nicht linear in ein Umsatzwachstum für Internet Exchanges, da die Preise in diesem reifen Marktsegment stagnieren.

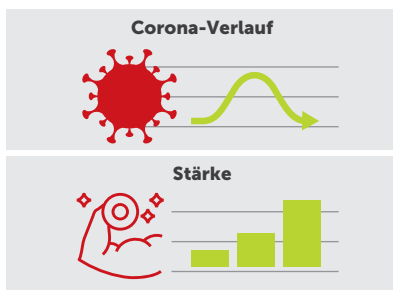
### Internet Backbone, Transit & CDN

#### Branchenentwicklung in Deutschland



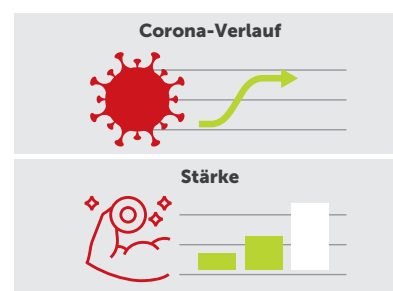
Das Sub-Segment CDN (Content Delivery Networks) wird bis 2025 seine aktuell dominante Rolle innerhalb des Segments durch moderates Wachstum ausbauen, während sich das Sub-Segment Internet Backbone & Transit weiter rückläufig entwickelt. Trotz eines Preisverfalls pro Gigabyte setzen CDN – getrieben durch das rapide wachsende Datenvolumen von Mobilfunk- und Festnetzen – den Wachstumskurs fort. Der Markt für Internet Backbone & Transit gestaltet sich hingegen aufgrund eines hohen Preisdrucks als zunehmend unattraktiv. Digitale Riesen wie Google, Amazon und Facebook bauen zunehmend eigene Infrastruktur und CDN auf, um Transitpreise zu vermeiden und Inhalte näher am Kunden zu platzieren.

#### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



Die politischen Maßnahmen in Deutschland, um den Corona-Virus einzudämmen, veränderten das Nutzungsverhalten der Deutschen sowohl im Privat- als auch Berufsleben elementar. „Die Nutzer sind nun auch tagsüber häufiger und länger online, das merken wir stark.“ (Thomas King, CTO, DE-CIX). In der Nacht zum 11. März 2020 verzeichnete der weltweit größte Internetknoten in Frankfurt mit einem Traffic von mehr als neun Terabit pro Sekunde einen neuen Weltrekord. Der temporär starke Anstieg des Datendurchsatzes in Netzknotenpunkten erhöht die Auslastung und den Umsatz von Internet-Exchange-Betreibern. Der weitgehend automatisierte Betrieb kann den zusätzlichen Datendurchsatz ohne wesentliche Mehrkosten skalieren. Die Profitabilität des Segments erhöht sich entsprechend. Es ist davon auszugehen, dass das erhöhte digitale Nutzungsverhalten der Deutschen nach der Krise in der Tendenz erhalten bleibt und das Segment dadurch einen nachhaltigen Wachstumsschub erhält.

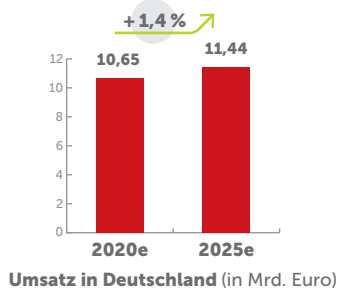
#### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



Durch die verstärkte Nutzung von Online- und Cloud-Gaming sowie von Social-Media-Plattformen kommt es auch bei den größten, weltumspannenden Netzwerken zur Verteilung von Medieninhalten (CDN) zu einem Anstieg im Datenverkehr von über 50 Prozent. Dies bedeutet in Summe eine Steigerung beim Datenverkehr von mehreren 100 Gigabit pro Sekunde (GBit/s). Durch den erhöhten Abruf von Datenmengen und daraus resultierende Netzwerkengpässe werden Content Provider CDN gegenüber Transit präferieren. Dennoch könnten steigende Gesamtumsätze durch erhöhten Datenverkehr den negativen Wachstumstrend des Sub-Segments Internet Backbone & Transit temporär verlangsamen.

## Fixed Internet Access Network

### Branchenentwicklung in Deutschland



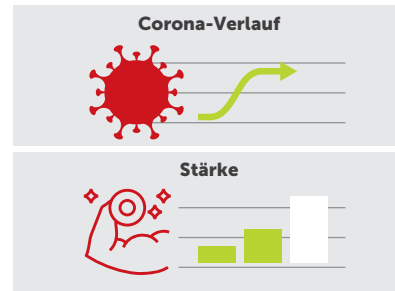
Umsatz in Deutschland (in Mrd. Euro)

Der Bedarf an Bandbreite in privaten Haushalten wird mit der zunehmenden Verbreitung von 4K und UHD TV sowie Low-Latency-Gaming auf mehrere hundert Megabit ansteigen. So werden allein bis 2022 in 44 Prozent aller deutschen Haushalte Fernseher mit 4K oder UHD stehen. Der dadurch generierte Datenverkehr wird ein Gesamtvolumen von 2.960 Petabyte pro Monat in Deutschland und 176 Gigabyte pro Monat je UHD-TV-Set erreichen (vergleiche Cisco, OVUM, Arthur D. Little). Hinzu kommen der gestiegene Bedarf an Homeoffice-Konnektivität und insbesondere die Akzeptanz von Videokonferenzen als „New Normal“. Entsprechend dieser stark wachsenden Nachfrage werden die Geschwindigkeiten von Breitbandprodukten für den Heimgebrauch bis 2025 jährlich um durchschnittlich 49 Prozent steigen. High-End-Leistungspakete werden bis 2025 Geschwindigkeiten zwischen 500 MBit/s und zwei GBit/s aufweisen und mehr als 50 Prozent aller Breitbandabonnements von Privatkunden ausmachen. Die Anteile von Breitbandprodukten in mittleren beziehungsweise in Einstiegs Kategorien werden bis 2025 von 33 auf 16 Prozent schrumpfen.

Dieser enormen Nachfrage steht das Angebot eines dynamischen Marktes gegenüber. Aufgrund der zu erwartenden Wettbewerbssituation und der häufig angewendeten Strategie „Mehr zum gleichen Preis“ beim Vermarkten dieser Produkte wird das Gesamtumsatzvolumen im Markt bis 2025 nur moderat wachsen.

**Zusätzliche Nachfrageanreize sind von erheblicher Bedeutung, um Investitionsrisiken zu verringern.**

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



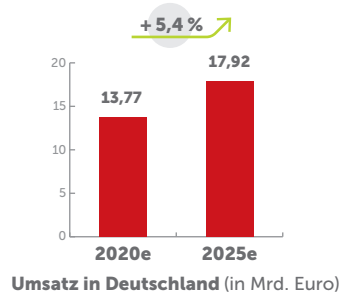
Da die Bevölkerung durch die Corona-Krise zum allergrößten Teil sowohl privat als auch beruflich mehr Zeit in ihren eigenen vier Wänden verbracht hat, gewannen die Leistungsmerkmale von Festnetz-Breitbandanschlüssen für den häuslichen Gebrauch schneller an größerer Bedeutung. Kunden passen ihr Nachfrageverhalten an ihren erhöhten Bedarf an Geschwindigkeit und Datenvolumen an. Das Consumer-Segment erfährt einen nachhaltigen Wachstumsschub, da auch nach der Stabilisierung der gesamtwirtschaftlichen Lage im Jahr 2021 ein Teil dieser veränderten Nutzungsmuster beibehalten wird und gesellschaftlich auch beibehalten werden sollte.

Die gesamtwirtschaftliche Krisensituation durch Corona hat kurzfristig keinen erheblichen Einfluss auf das Umsatzvolumen von Festnetz-Internetanschlüssen im Business-Segment in Deutschland. Durch die im März 2020 zugesicherte Soforthilfe der Bundesregierung für kleine Unternehmen und Selbstständige in Höhe von über 50 Milliarden Euro werden kurzfristig Betriebskosten im Business-Segment gedeckt und Insolvenzen vermieden. Dennoch könnten langfristig krisenbedingte Insolvenzen und Betriebsaufgaben von Kunden einen negativen Effekt auf das Umsatzvolumen im Business-Segment haben. Gleichzeitig werden einige große Unternehmen durch den verstärkten Einsatz von Cloud Services einen größeren Fokus auf Konnektivität und digitale Infrastruktur legen und so die Nachfrage nach Festnetz-Internet-Zugangnetzwerken steigern.

Insgesamt ist der Effekt der Corona-Krise somit als moderat nachhaltig positiv zu bewerten.

## Mobile Internet Access Network

### Branchenentwicklung in Deutschland



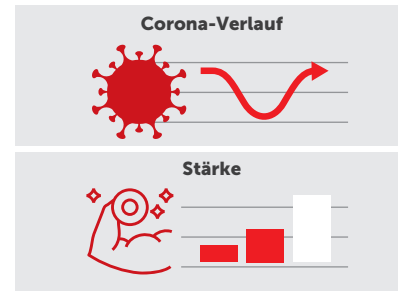
Quelle: eco, Arthur D. Little

Neben dem Datendurchsatz über Festnetzverbindungen steigt ebenso der Datenverkehr im Mobilfunksegment rapide an. Durch die Einführung des neuen Mobilfunkstandards 5G stehen neue technische Lösungen zur Verfügung, die erheblich höhere Download-Volumen auf mobilen Endgeräten in kürzerer Zeit ermöglichen (auch wenn dies in Deutschland zunächst nicht für eine Flächenversorgung vorgesehen ist). 2019 waren mehr als 140 Millionen SIM-Karten in Deutschland im Einsatz.

Während die Bevölkerungszahl in Deutschland in den nächsten fünf Jahren weitgehend stabil bleibt, steigt die Anzahl mobiler Datentarifverträge kontinuierlich an. Dies geht einher mit einem weiteren Anstieg der SIM-Karten-Penetrationsrate von 170 auf 180 Prozent zwischen 2020 und 2025. Das Preisniveau für Datentarife ist in Deutschland im europäischen Vergleich sehr hoch. Der durchschnittliche Umsatz je SIM-Karte (ARPU) nimmt jedoch aufgrund des weiterhin starken Preisdrucks bis 2025 weiter ab (CAGR = minus 1,0 Prozent). Insgesamt wächst das Segment auf einem moderaten Niveau weiter.

Der Mobilfunkmarkt für Privatkunden hat sich in vergangenen wirtschaftlichen Rezessionen als weniger resilient als der Festnetzmarkt erwiesen. Im Vergleich zu bisherigen Krisen gehen zudem die Entwicklungen durch Corona mit einer Mobilitätseinschränkung für große Teile der deutschen Bevölkerung einher. Da viele Menschen stärker auf ihre Festnetzanschlüsse zurückgreifen, geht die mobile Datennutzung im Verhältnis zum gesamten Datenverkehr

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



Quelle: eco, Arthur D. Little

zurück. Aufgrund der krisenbedingt geminderten Kaufkraft von Verbrauchern wird Mobilfunknetzbetreibern das Upselling auf höhere Datenpakete erschwert. Zudem ist von einem temporären Rückgang des Absatzvolumens für Neugeräte auszugehen, was die Migration zu 5G verlangsamt. Prepaid-Umsätze werden von der Krise insgesamt stärker betroffen sein als das Vertragskundengeschäft. Umsätze für Data Roaming außerhalb der EU werden aufgrund der Mobilitäts- und Reisebeschränkungen stark zurückgehen. Der Geschäftskundenmarkt gestaltet sich kurzfristig als widerstandsfähiger, da Umsatzrückgänge aus geringer Geschäftsreisetätigkeit durch das Bereitstellen neuer Mobiltelefone für Mitarbeiter im Homeoffice kompensiert werden.

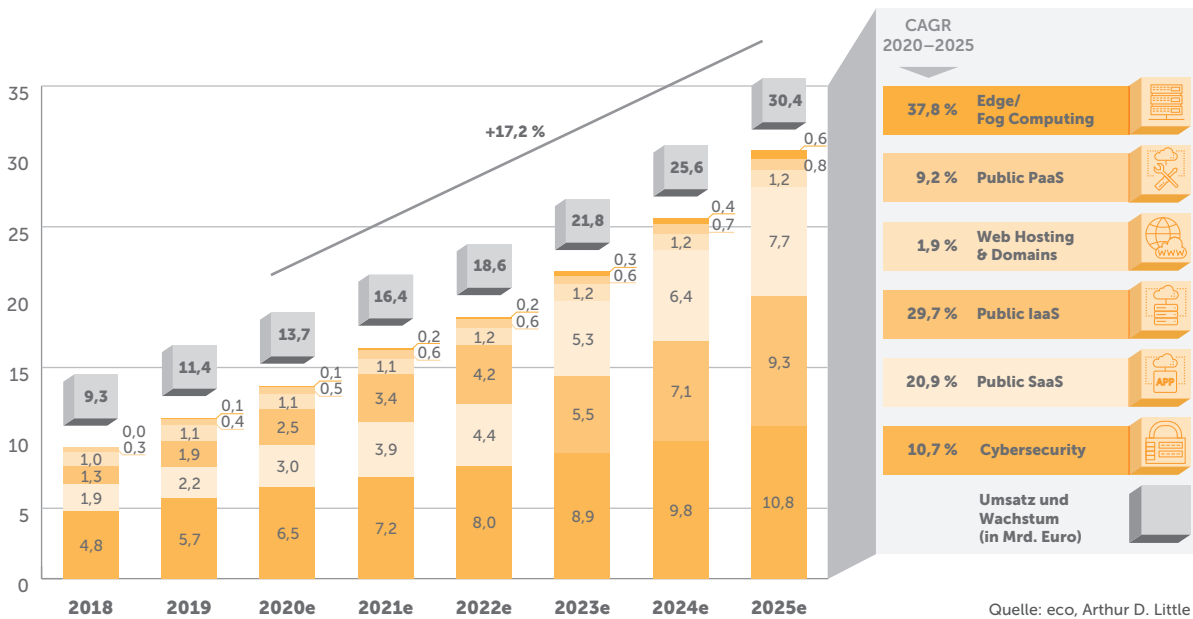
Insgesamt wird durch die Corona-Krise das Wachstum des Segments verlangsamt. Dennoch ist mittelfristig mit einer Rückkehr auf einen Wachstumspfad auf dem Vorkrisenniveau zu rechnen. Ein positiver Indikator dafür ist nicht zuletzt die auch in diesem Segment höhere (Daten-) Nutzung während der Corona-Krise.

**Die Bedingungen für den Ausbau und Kooperationen entlang unterversorgter Anwendungsgebiete und Nutzungsszenarien sind zu verbessern.**

### 3.2 Services & Applications (inklusive Cybersecurity)

ABB. 12

#### Umsatz und Wachstum in Layer 2: Services & Applications (in Milliarden Euro)



Die Akteure dieser Ebene des Modells der Internetwirtschaft setzen auf der Netzwerkinfrastruktur auf und ermöglichen die Bereitstellung vielfältiger Dienste und Inhalte für Unternehmen und Privatpersonen im Internet. Ihr Geschäft umfasst unter anderem das Verwalten von Internetadressen, das „Einspeisen“ von Internetseiten, das Bereitstellen von vielfältigen Public-Cloud-Diensten sowie das Etablieren und Aufrechterhalten von Cybersecurity.

- Der Layer Services & Applications ist der am stärksten wachsende Bereich der Internetwirtschaft in Deutschland. Zwischen den Jahren 2020 und 2025 wird er mit durchschnittlich 17,2 Prozent pro Jahr wachsen und damit sein Marktvolumen von 13,7 auf 30,4 Milliarden Euro mehr als verdoppeln.
- Besonders stark trägt das Segment Public Cloud Services zu diesem Wachstum bei. Mit einer Wachstumsrate von fast 30 Prozent pro Jahr legt Public IaaS bis 2025 sehr stark zu und etabliert sich ab 2023 als zweitgrößtes Segment des Layers Services & Applications.
- Zum umsatzstärksten Segment 2020 zählen digitale Produkte und Dienstleistungen im Kontext von Cybersecurity. Mit einer Wachstumsrate von 10,7 Prozent behält das Segment diese dominante Rolle auch bis 2025 bei.
- Die höchste Wachstumsrate eines Segments der deutschen Internetwirtschaft erreicht die aktuelle Marktnische um Edge/Fog Computing. Mit einer Wachstumsrate von jährlich rund 38 Prozent gewinnt das Segment bis 2025 – vor allem durch die steigende Nachfrage nach IoT-Lösungen – an Bedeutung.

## 2020: Der Krisengewinner heißt „Digital Workplace“

von Jens Weller, Geschäftsführer, toplink GmbH



*Innerhalb kürzester Zeit mussten Unternehmen sich im Jahr 2020 auf eine völlig veränderte Lage einstellen und Mitarbeitern die Möglichkeit geben, von Zuhause aus zu arbeiten. Telekommunikation, mobile Office-Anwendungen und Videokonferenzen statt Meetings und Absprachen von Schreibtisch zu Schreibtisch sind eine Herausforderung. Die Lösungen reichen von kleinen Teilbereichen bis hin zu einem kompletten Digital Workplace. Vor allem Komplettlösungen aus der Cloud sind die langfristigen Gewinner der Krise und katapultieren die deutsche Arbeitswelt in ein neues Zeitalter.*

Das Jahr 2020 hat sich für Unternehmen schnell und unerwartet zu einer massiven Herausforderung entwickelt. Bewährte Arbeitsstrukturen sind nicht mehr nutzbar, Großraumbüros obsolet, und Homeoffice, Collaboration Tools und Digital Workplace sind die neuen Helden der Arbeitswelt. Die Umsetzung der neuen Strukturen musste allerdings in kürzester Zeit erfolgen – und nicht jedes Unternehmen verfügt über das notwendige Know-how oder die nötige Infrastruktur. Digital Workplace as a Service nimmt den Firmen und IT-Abteilungen diese Last von den Schultern und bietet einen vollwertigen Arbeitsplatz mit allen nötigen Anwendungen, Telefonie und Video-Conferencing. Nötig ist allein ein Internet-Breitbandanschluss. Auch die Rechtssicherheit ist so gegeben, denn nicht jedes Tool zur Fernarbeit entspricht auch den deutschen und europäischen Richtlinien für Datenschutz.

Digital Workplace as a Service bezeichnet das Bereitstellen von Anwendungen, Informationen und Services wie Telekommunikation für den digitalen Arbeitsplatz. Mithilfe dieser Dienste können Mitarbeiter komplett unabhängig von Ort und Endgerät arbeiten. Die Steuerung erfolgt über eine zentrale Plattform, die datenschutzkonform arbeitet und verwaltet werden kann. Der Trend zu einem Digital Workplace as a Service war bereits vor der Corona-Krise des Jahres 2020 spürbar, allerdings eher als Trend, um Work-Life-Balance zu optimieren und nur für ausgewählte Mitarbeiter. Das Wachstum dieses Bereichs fand daher auch mit einer moderaten Steigerung von zehn bis 20 Prozent pro Jahr statt.

Durch die Corona-Krise erfuhr der Trend zum Homearbeitsplatz „to go“ einen massiven Aufwärtstrend. Dabei muss allerdings unterschieden werden, ob dieses Wachstum eher einem Temporary Growth (= schnelle Gewinne) oder einem Sustainable Growth (= langfristige Gewinne) zuzuordnen ist.

Mit Temporary Growth wird der kurzfristige Umsatz-Peak der Anbieter von schnell einsetzbaren Lösungen bezeichnet. Es handelt sich um „Easy-to-use-Services“, die auf einfache Art und Weise ohne besondere IT-Kenntnisse gebucht und angewendet werden können. Ein Beispiel hierfür ist eine Lösung für Telefonkonferenzen wie der Dienst myTelco. Dieses wichtige Element des digitalen Arbeitsplatzes kann leicht implementiert werden. Zahlreiche Unternehmen machten von diesem Angebot im Rahmen der Corona-Krise Gebrauch und nutzten die Telefonkonferenz von myTelco während der Homeoffice-Phase für Kunden und Mitarbeiter. Die einfache Umsetzung und Nutzbarkeit dieser und vergleichbarer Lösungen konnten in der Notfallsituation überzeugen. Durch die damit entstandene Kundenbindung ist damit zu rechnen, dass auch nach der Krise ein Teil des Kunden- und Konferenzzuwachses erhalten bleibt.

Dennoch ist anzunehmen, dass die temporären Produkte kein nachhaltiges Wachstum haben werden, sondern langfristig durch professionelle Services ersetzt werden. Die Gründe sind vielfältig: Die professionellen Dienste sind datenschutzkonform und haben eine hohe Qualität sowie andere Servicelevels, die auch einen Support erlauben. Einer dieser Dienste ist Microsoft Teams, das auf einer eigenen europäischen Plattform arbeitet. Der kurzzeitige Umsatzzuwachs der einzelnen Dienste wie

Teleconferencing wird daher kaum nachhaltig sein, sondern stellt vielmehr einen kurzen Peak aufgrund der extremen Ratlosigkeit und schnellen Suche nach Tools während der Corona-Krise dar.

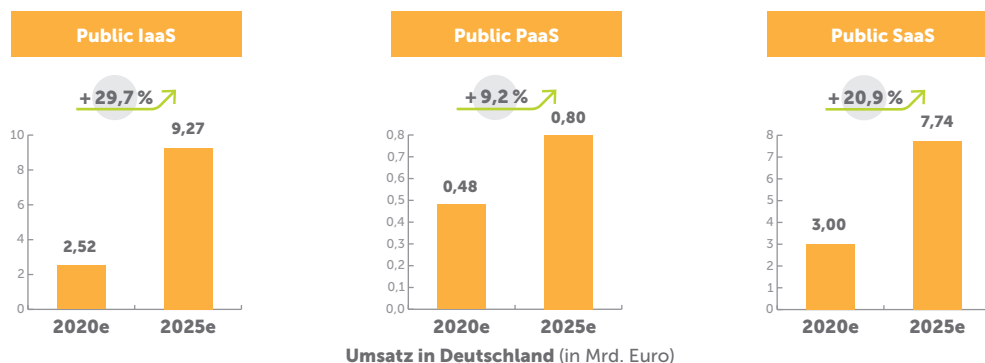
Sustainable Growth bezeichnet ein nachhaltiges Umsatzwachstum und ist für die qualitativ hochwertigen Lösungen des Cloud-Segments für den digitalen Arbeitsplatz zu erwarten. Der besondere Vorteil dieser Anbieter ist die komplette Abdeckung aller nötigen Dienste an einem Homeoffice-Platz: von der Telefonie bis hin zur Kommunikation via Chat und anderen Tools, Kollaboration und Anwendungen wie Office 365. Zur technischen Infrastruktur gehört nicht nur ein mobiles Arbeitsgerät wie ein Laptop, sondern auch ein umfassendes Communication & Collaboration Tool für die Zusammenarbeit im Team und ein damit verknüpfter digitaler Telefonanschluss. Um eine zentrale Datenhaltung zu ermöglichen, sind diese Anbieter von Ort, Zeit und Endgerät unabhängig – die Daten werden in einer sicheren Cloud gespeichert und können dadurch jederzeit auch auf einem anderen Endgerät nutzbar gemacht werden.

Diese Unabhängigkeit beeinflusst den Customer Lifetime Value nachhaltig. Während bei On-Premise-Lösungen die Systeme inhouse gepflegt und

gewartet werden müssen, sind bei Cloud-Lösungen alle Systeme in die Cloud ausgelagert, werden dort sicher gespeichert und sind stets auf dem neuesten aktuellen Stand. Deutsche Unternehmen werden damit vermutlich – auch aufgrund der noch aktuellen Krisensituation rund um Corona – weiter in die Cloud gehen und On-Premise-Lösungen reduzieren. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass der Homeoffice-Anteil deutscher Unternehmen auch nach der Krise auf einem deutlich höheren Niveau als vorher sein wird. Je mehr Mitarbeiter allerdings im Homeoffice sind, desto höher ist bei konventionellen On-Premise-Lösungen die Gefahr der Überlastung. Cloud-Dienste wiederum können jederzeit an veränderte Belastungsszenarien angepasst werden und skalieren gemeinsam mit dem Geschäft des Kunden. Durch das „Pay-as-you-grow-System“ kann beliebig gebucht werden, was benötigt wird – und was nicht mehr genutzt wird, kann tagesaktuell aufgegeben werden. Auch die steuerliche Sicht ist eine andere: Eigene Hardware kann nur einmal jährlich steuererleichternd abgeschrieben werden, während monatliche Services auch monatlich geltend gemacht werden können. Die generelle Flexibilität durch den Digital Workplace als Cloud-Modell nimmt zu, und die Krise hat sicherlich aufgezeigt, wie solche Dienste genutzt werden können und welchen Zugewinn an Komfort Unternehmen dadurch haben.

### Public Cloud (IaaS, PaaS, SaaS)

#### Branchenentwicklung in Deutschland



Quelle: eco, Arthur D. Little

Das Segment Public Cloud des Modells der Internetwirtschaft, bestehend aus den Sub-Segmenten Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) und Software as a Service (SaaS), verzeichnete in den letzten fünf Jahren ein starkes zweistelliges Wachstum (CAGR = 28,7 Prozent). Im Jahr 2019 umfasste es einen Gesamt-

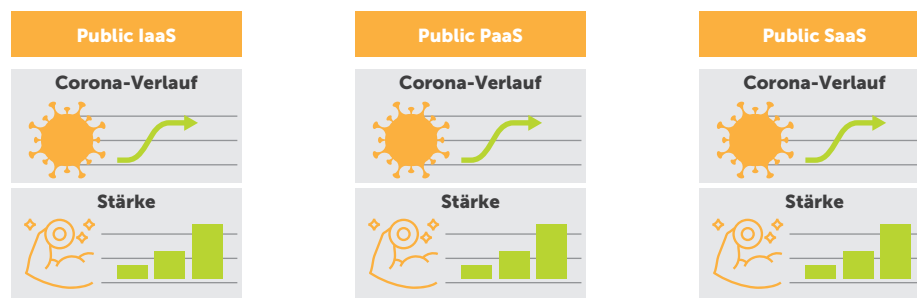
umsatz von 4,5 Milliarden Euro. Am schnellsten wuchs das Sub-Segment IaaS mit 42,7 Prozent, gefolgt von PaaS mit 25,1 Prozent. Das in Bezug auf das Umsatzvolumen größte Sub-Segment SaaS wuchs ebenfalls zweistellig mit einer Rate von 20,4 Prozent. Dieses Wachstum ist unter anderem auf die Veränderung der regulatorischen

Rahmenbedingungen zwischen der EU und den USA („EU-US Privacy Shield“) und das damit entstandene erhöhte Vertrauen in Cloud Services zurückzuführen.

Der Wachstumstrend von Public Cloud wird sich aufgrund der Attraktivität des Segments für einen sehr breiten Kundenkreis in den folgenden Jahren bis 2025 fortsetzen. Durch die hohe Flexibilität und Skalierbarkeit von Lösungen und die zugleich geringe Kapitalbindung werden Cloud Services gleichermaßen von Start-ups, mittelständischen wie großen Unternehmen nachgefragt. Ein wesentlicher Wachstumstreiber der Nachfrage nach Public Cloud Services ist die Einbindung von Smart Devices im Rahmen von IoT. Zu den aktuell wachsenden

Anwendungsfeldern von IoT zählen beispielsweise Smart Wearables, Smart Home, Connected Cars sowie Smart Meters in der Energiebranche. Ein weiterer Wachstumstreiber ist die Vervielfachung von Speicherkapazität, die das Servicespektrum von Cloud-Lösungen stetig vergrößert. So entscheiden sich Unternehmen zunehmend für eine vollständige Migration von eigenen Rechenzentren zu Cloud-Service-Systemen. Einige Experten sagen die Commoditisierung von Cloud Services voraus, wodurch Preise und Profitmargen des Segments sinken könnten. Dennoch erwarten wir, dass sich das starke Wachstum insbesondere in den Sub-Segmenten IaaS und PaaS in den nächsten fünf Jahren fortsetzen wird und sich das Umsatzvolumen mehr als verdoppelt.

#### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



Quelle: eco, Arthur D. Little

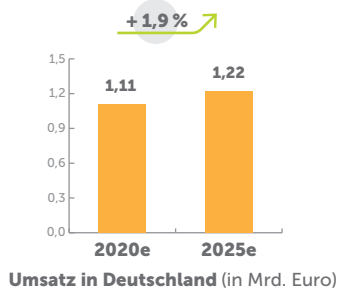
Seit der Corona-Krise gelten Cloud-Service-Anbieter als das Rückgrat eines globalen virtuellen Lern- und Kollaborationsexperiments. Die nun von Unternehmen und Schulen stark nachgefragten Tools zur digitalen Zusammenarbeit wie Zoom, Slack, Microsoft Teams, Cisco Webex, Canvas, Google Classroom und Google Meet basieren allesamt auf einer Public-Cloud-Infrastruktur. Auch zuvor konservativ agierende Branchen wie der öffentliche Sektor zeigen durch den akuten Bedarf nach flexibel skalierbaren Lösungen hohe und schnelle Adaptionen von Cloud Services.

**Souveräne Infrastruktur ist die entscheidende Grundlage für eine langfristige Standortsicherung.**

Vor dem Hintergrund der aktuellen Krisenerfahrungen werden Unternehmen ihre langfristige IT-Strategie stärker auf Flexibilität und Risikoreduktion bei der Kapitalbindung ausrichten. Die Adaptionen für Public Cloud in Unternehmen erfahren so einen nachhaltigen Wachstumsschub. Auch Privatkunden steigern durch die erhöhte Nutzung von Video-Streaming-Diensten wie Netflix, Amazon Prime Video und Disney+ die Nachfrage nach den Public-Cloud-Plattformen, auf denen diese Dienste basieren. Insgesamt verstärkt die Corona-Krise einen ohnehin enorm wachsenden Markt langfristig. Vor diesem Hintergrund gewinnen auch übergreifende Projekte wie GAIA-X zusätzlich an Bedeutung und Relevanz als Grundlage für viele Unternehmen beziehungsweise ganze Segmente der Internetwirtschaft in Deutschland und Europa.

## Web Hosting & Domains

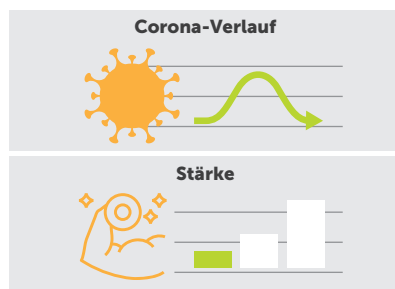
### Branchenentwicklung in Deutschland



Quelle: eco, Arthur D. Little

Das Segment Web Hosting & Domains befindet sich in einem sehr reifen Stadium der Marktentwicklung. Mit insgesamt 16,4 Millionen registrierten Domains im Jahr 2019 ist „de“ hinter „com“ und „cn“ die dritthäufigste Top Level Domain weltweit. Die Penetrationsrate für Websites und Domains für Unternehmen in Deutschland ist in den letzten fünf Jahren weiter gestiegen. Im Jahr 2019 besaßen 90 Prozent aller deutschen Unternehmen eine Website. Aufgrund der bereits sehr hohen Marktdurchdringung in Deutschland und einer rückläufigen Preisentwicklung, ist Web Hosting zunehmend ein Commodity-Produkt. Um sich weiterhin vom Wettbewerb zu differenzieren und höhere Zahlungsbereitschaften abzuschöpfen, bieten Unternehmen Value-added Services wie das vollständige Management von Web Hosting an. Zusätzliche Services in diesem Rahmen umfassen beispielsweise Systemaktualisierungen, verwaltete Backups und Helpdesk Services. Die steigende E-Commerce-Nachfrage und die wachsende Zahl an Unternehmensneugründungen in Deutschland sorgen bis 2025 auch in diesem reifen Marktsegment für ein moderates Wachstum.

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



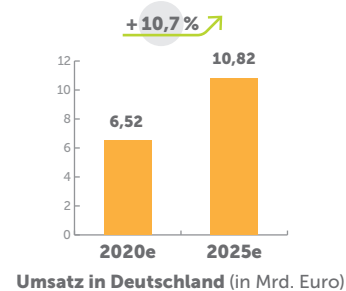
Quelle: eco, Arthur D. Little

Die Corona-Pandemie hat einen temporär leicht positiven Effekt auf das Segment Web Hosting & Domains. Hohe pandemiebezogene Informationsbedürfnisse in der Gesellschaft haben einen Einfluss auf die Anzahl neu registrierter Domains. Allein seit Januar 2020 wurden weltweit über

68.000 neue Domains mit Inhalten zur Corona-Krise registriert. Neben der gestiegenen Nachfrage nach Informationen bewirkt die Corona-Krise ebenso einen kurzfristigen Wachstumsschub in der Penetrationsrate von Websites: Um die Interaktion mit Kunden während der Lockdown-Phase aufrechtzuerhalten, werden auch Unternehmen, die bisher auf eine Website verzichteten, zum Umdenken angeregt. Die vollständige Marktdurchdringung von Websites wird hierdurch beschleunigt, Umsätze erfahren einen temporären Anstieg.

## Cybersecurity

### Branchenentwicklung in Deutschland



Quelle: eco, Arthur D. Little

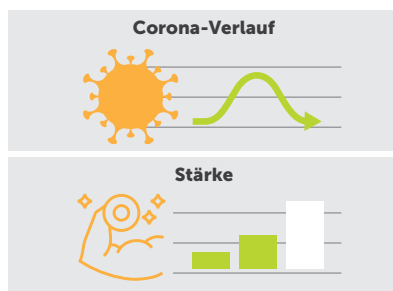
Cyberkriminalität kostet die deutsche Wirtschaft jährlich mehr als 102 Milliarden Euro. Zwischen 2017 und 2019 hat sich der Schaden durch Cyberkriminalität in Deutschland von 55 Milliarden auf 102,9 Milliarden Euro fast verdoppelt. Damit schultert Deutschland aktuell hinter den USA die zweithöchsten durch Cyberangriffe entstandenen Kosten weltweit. Durch veränderte regulatorische Rahmenbedingungen in Europa, steigendes Bewusstsein für Onlinebedrohungen sowie den Aufschwung digitaler Geschäftsmodelle stieg die Nachfrage nach Cybersecurity-Lösungen in Deutschland deutlich an. Mit 5,6 Milliarden Euro Umsatz 2019 ist der deutsche Cybersecurity-Markt hinter dem Vereinigten Königreich der zweitgrößte Markt Europas.

Die digitale Transformation von Unternehmen in Deutschland befördert die Nachfrage nach Cybersecurity-Lösungen. Insbesondere die Digitalisierungsvorhaben in verarbeitenden Gewerben wie der Automobilindustrie bergen ein sehr hohes Potenzial für die zukünftige Vermarktung von Sicherheitslösungen. Plattformbasierte Geschäftsmodelle, Big Data, Advanced Analytics und autonomes Fahren sind nur einige Beispiele von neuen digitalen Anwendungsfeldern, welche die Nachfrage nach dem sicheren Management von Daten und Anwendungen erhöhen.

Ende Mai 2018 traten in der Europäischen Union die Vorschriften der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) in Kraft. Die dadurch erhöhte Sensibilisierung der deutschen Wirtschaft bezüglich des Themas verhilft dem Segment zu einem zusätzlichen Wachstum. Die steigende Nachfrage nach Cloud-Diensten ist ein weiterer Wachstumstreiber für Cybersecurity. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen in Deutschland setzen verstärkt auf Cloud-Lösungen, um die Gesamtbetriebskosten zu reduzieren.

**Ohne Cybersecurity gelingt keine nachhaltige Digitalisierung.**

#### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



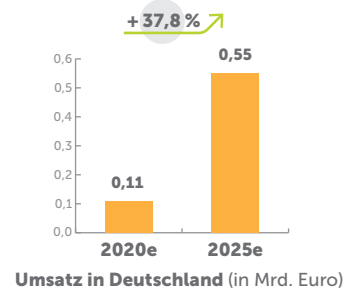
Quelle: eco, Arthur D. Little

Die Corona-Krise hat die Abhängigkeit breiter Gesellschaftsschichten von digitalen Kommunikationsmedien kurzfristig exponentiell verstärkt. Innerhalb weniger Wochen wurde das Internet zum primären Kanal sowohl beruflicher als auch privater Interaktion. Um Betriebsabläufe während des Lockdowns aufrechtzuerhalten und zugleich vor Ansteckungen zu schützen, boten Unternehmen ihren Mitarbeitern verstärkt Homeoffice-Regelungen an. Die Verlagerung weitreichender Teile der Unternehmensinfrastruktur auf dezentralisierte, digitale Kanäle ging mit einer erhöhten Exposition gegenüber Cyberbedrohungen einher. Die Vergabe von privaten Zugangsrechten für Unternehmensapplikationen, die Nutzung privater Hardware und Tools sowie das Ausbleiben physischer sozialer Kontrolle erhöhten die Angriffsfläche für Hacker und Cyberkriminalität.

Um den erhöhten Risiken zu begegnen, investieren Unternehmen kurzfristig stärker in Cybersicherheits-Lösungen. Das Segment erlebt so einen temporären Anstieg und wird mit dem immer größer werdenden Grad an Digitalisierung noch weiter an Bedeutung gewinnen.

### Edge/Fog Computing

#### Branchenentwicklung in Deutschland



Quelle: eco, Arthur D. Little

Edge/Fog Computing ermöglicht die Verlagerung der Datenverarbeitung von einem Rechenzentrum in die Peripherie des IT-Netzwerks (Edge) oder in das Netz (Fog). Von Maschinen und Sensoren vor Ort (IoT, Industrie 4.0, ...) generierte Daten werden durch einen Server am Netzeingangsknoten (Edge Server) erfasst, gespeichert und unmittelbar verarbeitet. Durch diese dezentrale Datenarchitektur entstehen zwei wesentliche Vorteile:

Erstens können durch Edge/Fog Computing Datenströme beschleunigt werden. Durch die lokale Serverstruktur (Netzeingangsknoten) können Geräte und intelligente Anwendungen Daten in Echtzeit (das heißt ohne Latenz) verarbeiten und auf diese noch während des Erstellungsprozesses reagieren. Hohe Datentransferraten über das Netzwerk in ein entferntes Rechenzentrum und damit einhergehende Verzögerungen entfallen. Echtzeitdaten sind die Basis für eine Reihe von Anwendungsfällen im IoT wie zum Beispiel das autonome Fahren. Zweitens ermöglicht Edge/Fog Computing, große Mengen unstrukturierter Daten am Entstehungsort vorzusortieren, zu interpretieren und zu priorisieren. Dadurch werden nur abgeleitete Erkenntnisse an Server beziehungsweise in die Cloud weitergeleitet und die Netzwerkbelastung reduziert.

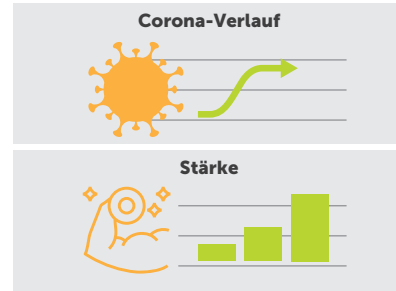
Die Nachfrage nach Edge/Fog Computing steigt entsprechend den Anforderungen an Menge, Geschwindigkeit, Sicherheit, Skalierbarkeit und Flexibilität der zu verarbeitenden Daten. Aufgrund der heutigen, relativ geringen Marktdurchdringung von anspruchsvollen IoT-Anwendungen ist der deutsche Markt für das Segment noch sehr klein. 2020 umfasst das Marktsegment einen Gesamtumsatz von circa 111 Millionen Euro. Das zu verarbeitende Datenvolumen sowie die Relevanz von Echtzeitdaten wird jedoch in den nächsten Jahren exponentiell steigen. Bis 2025 soll die weltweit generierte Menge an Echtzeitdaten die Marke von 163 Zettabyte übersteigen, ein Äquivalent von 16 Milliarden der heute üblichen zwölf Terabyte großen Hard Disk Drives (IDC 2018). Durch die steigende Verfügbarkeit und Anwendung von IoT-Lö-

sungen wird die Relevanz von Echtzeitdaten zusätzlich steigen (auch wenn wir in dem betrachteten Zeitraum noch kein autonomes Fahren in relevantem Ausmaß in Deutschland sehen werden). Das Marktvolumen für Edge/Fog Computing wird deshalb bis 2025 stark wachsen und sich mit einer Zunahme von 35 Prozent pro Jahr innerhalb von fünf Jahren nahezu verfünffachen.

Die durch die Corona-Krise steigenden Adaptionraten für Public Cloud Services in Unternehmen haben einen unmittelbaren Einfluss auf die Implementierung von Edge/Fog Computing. Da eine vollständige, zentralisierte Verarbeitung der aufkommenden, sehr hohen Datenmengen in der Cloud an technische und wirtschaftliche Grenzen stößt, werden Unternehmen verstärkt Edge/Fog Computing einsetzen, um entsprechend Daten für die Cloud optimal vorzubereiten. Durch den Nachfrageboom nach

Cloud Services erfährt das Segment indirekt ebenfalls einen deutlichen Nachfrageschub, der sich in Form von größeren Infrastrukturprojekten nach Lockerung des Lockdowns materialisiert.

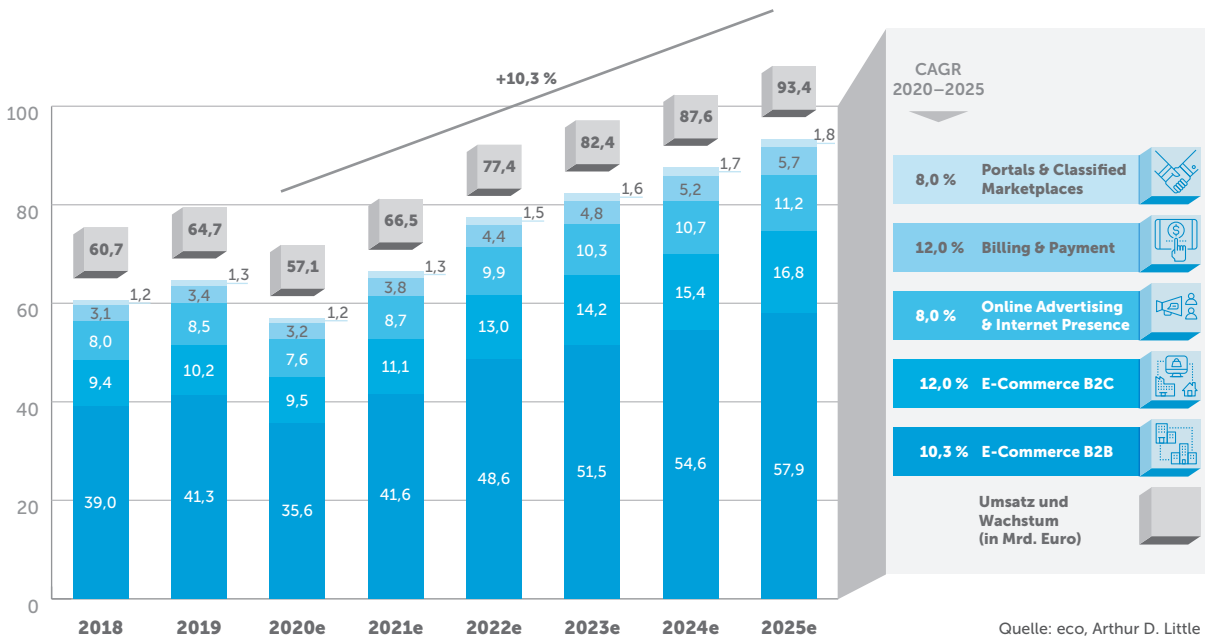
**Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment**



Quelle: eco, Arthur D. Little

**3.3 Aggregation & Transactions**

**ABB. 13 Umsatz und Wachstum in Layer 3: Aggregation & Transactions (in Milliarden Euro)**



Quelle: eco, Arthur D. Little

Die Akteure dieser Ebene des Modells der Internetwirtschaft nutzen die Dienste der Ebenen 1 und 2 teilweise, um Inhalte der nachgelagerten Ebene 4 zu aggregieren und zugänglich zu machen. Außerdem sind sie dafür verantwortlich, Transaktionen mit anderweitigen Produkten anzubahnen und durchzuführen. Zu dieser Ebene gehören

neben dem E-Commerce im B2B-Bereich zahlreiche Anbieter von B2C-E-Commerce-Plattformen. Des Weiteren zählen Betreiber von beitragspflichtigen Portalen und Classified Marketplaces, Werbeträger und Online-Vermarktungsunternehmen sowie Anbieter von Transaktionsdiensten zur Ebene 3.

- Mit einem Umsatzvolumen von 65 Milliarden Euro im Jahr 2019 ist Aggregation & Transactions der umsatzstärkste Layer der Internetwirtschaft in Deutschland. Zugleich ist er jedoch auch am stärksten von Umsatzeinbrüchen durch die Corona-Krise betroffen: Im Krisenjahr 2020 verliert der Layer insgesamt nahezu acht Milliarden Euro Umsatz gegenüber dem Vorjahr. Ab dem Jahr 2021 kann sich der Layer insgesamt erholen und den Wachstumspfad mit einer durchschnittlichen Rate von 10,3 Prozent pro Jahr fortsetzen. 2025 wird diese Ebene ein Umsatzvolumen von 93,4 Milliarden Euro ausweisen.
- Mit Wachstumsraten zwischen zehn und zwölf Prozent pro Jahr bleiben die Segmente E-Commerce B2B und B2C auch bis 2025 die wesentlichen Umsatz- und Wachstumstreiber. Bis 2025 werden nahezu 80 Prozent des Marktvolumens des Layers in diesen beiden Segmenten erwirtschaftet (74,7 Milliarden Euro).
- Ebenfalls in Layer 3 verorten wir das Segment Online Advertising & Internet Presence. Mit einer durchschnittlichen Rate von acht Prozent pro Jahr wächst dieses kontinuierlich weiter und erreicht bis 2025 einen Umsatz von über elf Milliarden Euro.

## „New Normal“ bei Unternehmens-IT-Infrastrukturen

von Marcus Busch, Managing Director,  
Leaseweb Deutschland GmbH



Die Studie zeigt insbesondere in den Layern 3 (Aggregation & Transactions) und 4 (Digitale Geschäftsmodelle) einen zeitweise auftretenden Einbruch des Geschäfts. Da bei diesen Ebenen die Player aus den Bereichen Online Advertising und E-Commerce einen hohen Einfluss auf die Internetwirtschaft haben, lohnt sich ein genauerer Blick auf diese beiden Segmente.

Die Tatsache, dass der zu erwartende Umsatzeinbruch lediglich temporärer Natur sein wird, erschwert es IT-Entscheidern, ihr Unternehmen sicher durch die Krise zu steuern. Trotz rückläufiger Geschäftsentwicklung kann es erforderlich sein, die Basis-Infrastruktur auf dem ursprünglichen Niveau zu halten: Unternehmen der Bereiche Online Advertising und E-Commerce müssen sich auf Ent-

wicklungen einstellen können, die sich kurzfristig ändern – sei es, um „Peaks“ abzudecken oder in der Post-Corona-Erholungsphase neuerliches Wachstum abzubilden.

Für IT-Entscheider ist jetzt DER ideale Moment, ihre aktuelle Infrastrukturstrategie zu hinterfragen! Geht man davon aus, dass das typische Unternehmen der Bereiche Online Advertising oder E-Commerce Infrastrukturkosten von mehr als zehn Prozent seines Umsatzes tragen muss, unterstreicht dies, dass es sich um ein gleichermaßen kritisches wie wichtiges Thema handelt. Infrastrukturkosten machen, wie Abbildung 14 zeigt, bis zu 30 Prozent des gesamten IT-Budgets aus, höher sind nur die Personalkosten für Product & DevOps (50 Prozent). Ein weiterer, wichtiger Faktor im IT-Budget sind die Softwarekosten (15 bis 20 Prozent). Die Frage ist nicht, ob etwas passieren muss. Vielmehr gilt es herauszufinden und zu priorisieren, welche Antworten es auf die durch die Corona-Krise veränderten Rahmenbedingungen geben kann:

1. Können Public Cloud Services/Hyperscaler kurzfristige Flexibilität zu einem wettbewerbsfähigen Preis anbieten, insbesondere wenn langfristig wieder nachhaltiges Wachstum zu erwarten ist? Diese Analyse ist von essenzieller Bedeutung, vor allem für Unternehmen die in der Vergangenheit bereits „skaliert“ haben und nun einen (temporären) Einbruch überbrücken müssen.
2. Können „traditionelle“ Hosting-Ansätze eine Option sein, Ausgaben in diesem Bereich zu reduzieren? Das Hinterfragen der Architektur und der damit verbundenen Kostenmodelle kann unerwartete, langfristig wirksame Optimierungspotenziale

aufzeigen, wenn kosteneffiziente Architekturen wie Bare Metal, Private Cloud oder hybride Lösungen Teil der Analyse sind.

3. Wird den Regelungen des europäischen Datenschutzes Rechnung getragen (zum Beispiel GAIA-X-Konformität)?

4. Wie entwickeln sich die Netzwerkkosten im Spannungsfeld zwischen Peaks und nachhaltigem, dauerhaftem Wachstum? Connectivity als Basis wird

viel zu häufig nicht adäquat betrachtet, variierende Traffic-Profile können versteckte Kosten generieren. Verträge nachzuverhandeln oder andere Connectivity-Modelle in Erwägung zu ziehen, kann großen Einfluss haben, insbesondere, wenn das Netz aufgrund von Homeoffice höher ausgelastet ist und sein wird.

5. Können Technologie-/Architekturwechsel den zeitweisen Einbruch ergebnisseitig ausgleichen? Vielmehr: Können sie langfristig die Profitabilität steigern?

ABB. 14

#### Kostenverteilung im IT-Budget von E-Commerce- & Online-Advertising-Unternehmen (in Prozent)



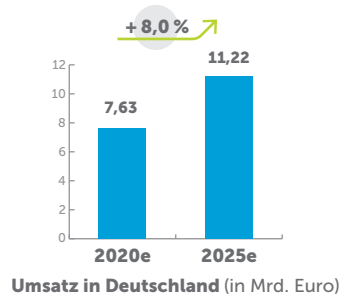
Quelle: Leaseweb, basierend auf Erfahrungswerten

Neben Online Advertising und E-Commerce sind aber auch traditionelle Segmente wie der Bildungs- und Erziehungsbereich sowie das Gesundheitswesen betroffen. Statt des Umsatzeinbruchs beobachten wir während der Corona-Krise zwar konträrer Natur kurzfristig auftretende Peaks und schnelles, unvorhergesehenes Wachstum – der erforderliche Handlungsbedarf bleibt jedoch derselbe. Angebracht ist, das bisherige Einkaufsverhalten ebenso wie die IT-Architektur zu hinterfragen und auch hier sind große Veränderungen zu erwarten. Die in diesen Bereichen üblichen Drei- bis Fünf-Jahresverträge sollten nicht einfach verlängert oder erweitert werden. Vielmehr sollten dauerhafte Flexibilität und Leistungsfähigkeit die dominanten Kriterien sein, um Entscheidungen bezüglich der IT-Architektur zu treffen.

Es ist zu erwarten, dass das durch Corona notwendig gewordene Hinterfragen und Analysieren der IT-Architektur zu einer Veränderung des Einkaufsverhaltens und der Prioritäten in der gesamten Internetwirtschaft führen wird. Die Digitalisierung wird beschleunigen, jede IT-Architektur steht auf dem Prüfstand. Wichtigstes Beurteilungskriterium ist das Preis-Leistungs-Verhältnis.

## Online Advertising & Internet Presence

### Branchenentwicklung in Deutschland

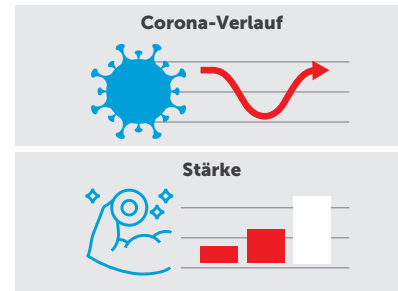


Das Gesamtvolumen des deutschen Marktes für Onlinewerbung & Internetauftritte wuchs in den letzten fünf Jahren mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von acht Prozent und wird für 2019 auf 8,5 Milliarden Euro Umsatz taxiert. Wesentliche Wachstumstreiber waren die Sub-Segmente Mobile Internet Advertising und Video Internet Advertising mit Raten von 19,2 Prozent und 10,6 Prozent pro Jahr. Knapp die Hälfte des gesamten Volumens des Segments wird durch Paid Search generiert: Die Einnahmen wuchsen 2019 auf 3,9 Milliarden Euro, deren Anteil am Gesamtvolumen ist jedoch seit 2015 leicht rückläufig. Durch ein verändertes Nutzungsverhalten der Endkunden, neue Interaktionskanäle und die Verlagerung hin zur primären Nutzung mobiler Endgeräte („Mobile First“) ergeben sich im Segment neue, datengetriebene Werbemöglichkeiten und eine Verschiebung der Investitionsanteile.

Im Verlauf der nächsten fünf Jahre wird sich Mobile Advertising als starker Wachstumstreiber im Segment etablieren. Bis 2025 werden sich die Umsätze im Bereich Mobile nahezu verdoppeln und dadurch auf ein Viertel des gesamten Umsatzvolumens im Segment anwachsen. Bereits 2021 wird Mobile Internet Advertising das Display Advertising beim Umsatz überholen.

Zudem gewinnen in den nächsten fünf Jahren bewegte Bilder (Videos) im Vergleich zu statischen Werbeanzeigen (Digital Displays) stetig an Bedeutung. Sinkende Tausenderkontaktpreise im Bereich Video werden durch eine steigende Zahl kurzer Video-Ads überkompensiert, wodurch das Umsatzvolumen für Videos in den nächsten fünf Jahren deutlich schneller als im Bereich Display wächst.

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment

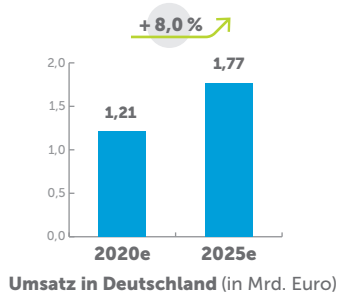


Die Corona-Krise hat einen negativen Effekt auf das Umsatzvolumen der Internetwirtschaft im Segment Online Advertising & Internet Presence. Durch die mit dem Virus verbundenen Auswirkungen klagen über 80 Prozent aller (GWA-)Agenturen über Projektabsagen und -verschiebungen. 54 Prozent erwarten Umsatzeinbrüche. Trotz der massiven gesellschaftlichen Steigerung des Konsums digitaler Medien und die dadurch hervorgerufene Vervielfachung potenzieller Kundenkontaktpunkte durch Onlinewerbung kommt es insgesamt zu einem Umsatzeinbruch in dem Segment. Von reduzierten Anzeigengeldern und Marketingbudgets sind jedoch nicht alle Branchen in Deutschland gleichermaßen betroffen. So stiegen die Werbeausgaben für Paid Search von Februar auf März 2020 im Bereich Fitness um 167 Prozent, bei Büchern um 71 Prozent und in Bezug auf Lebens-, Putz- und Körperpflegemittel (FMCG) um 21 Prozent. Die relativ gesehen volumenstärksten Branchen für Paid Search wie Travel & Hospitality sowie Automotive verzeichneten hingegen laut SEMrush deutliche Budgetkürzungen. Hotelketten wie Marriott oder Hilton froren beispielsweise ihre Marketingbudgets für Paid Search nahezu vollständig ein. Google und Facebook erwarten insgesamt Einbußen bei Werbeeinnahmen von über 44 Milliarden US-Dollar weltweit.

Insgesamt werden die durch Onlinewerbung & Internetauftritte generierten Umsätze durch die Corona-Krise von 2019 auf 2020 um fast eine Milliarde Euro sinken (minus 10,4 Prozent). In den darauffolgenden Jahren erwarten wir einen mit der Erholung der gesamtwirtschaftlichen Lage einhergehenden Aufschwung im Segment, wodurch bereits 2021 das Umsatzvolumen von 2019 übertroffen wird. Hintergrund dieses Wachstums werden Überlegungen von Werbetreibenden nach der Corona-Krise sein, ihre Marketingstrategie neu zu konzipieren und sie dabei stärker auf digitales, datengesteuertes und technologieorientiertes Marketing auszurichten.

## Portals & Classified Marketplaces

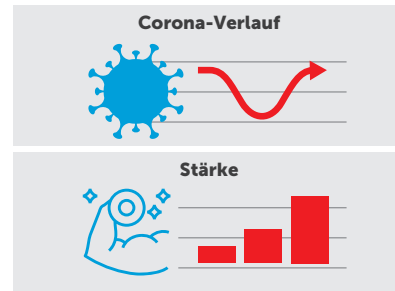
### Branchenentwicklung in Deutschland



Der Umsatz der Internetwirtschaft durch beitragspflichtige Portale und Classified Marketplaces wuchs in den letzten fünf Jahren um 6,1 Prozent pro Jahr und betrug im Jahr 2019 1,3 Milliarden Euro. Classified Marketplaces wie Automobil- oder Immobilienplattformen haben dabei ein klares Übergewicht mit insgesamt 75 Prozent des Volumens. Wesentlicher Wachstumstreiber innerhalb des Sub-Segments waren Automobilplattformen (CAGR = 9,9 Prozent) und E-Recruiting (CAGR = 7,4 Prozent). Automobilplattformen entwickeln sich zunehmend als zentrale Anlaufstelle für Gebrauchtwagenkäufe. Der Trend zur Implementierung von dynamischen Pricing-Modellen sorgt in den nächsten Jahren für eine bessere Monetarisierung der Kundenbasis und somit für einen nachhaltigen Anstieg des ARPU in Deutschland. Automobilplattformen werden somit den Wachstumstrend fortsetzen und ihr Gewicht am Gesamtvolumen erhöhen. Ebenso wird die digitale Personalrekrutierung in den nächsten Jahren weiter an Bedeutung gewinnen. Umsätze im E-Recruiting – insbesondere durch Stellenportale – steigen bis 2025 weiter moderat an.

Beitragspflichtige Portale wie Datingbörsen und Businessnetzwerke verzeichnen ebenfalls weiterhin ein moderates Umsatzwachstum, das insbesondere durch Businessnetzwerke getrieben wird. Diese entwickeln sich zunehmend zur zentralen Anlaufstelle der digitalen B2B-Kommunikation. Neben weiter steigenden Mitgliederzahlen wächst auch das Engagement durch selbige. Eine steigende Zahl von Postings, Videos und Unternehmens-Pages sorgt zukünftig für mehr Interaktion und Aufenthaltsdauer in Businessnetzwerken. Stellenausschreibungen, Bewerbungsverfahren und die Interaktion mit potenziellen Bewerbern werden in den nächsten Jahren zunehmend über Portale wie Xing und LinkedIn abgewickelt.

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



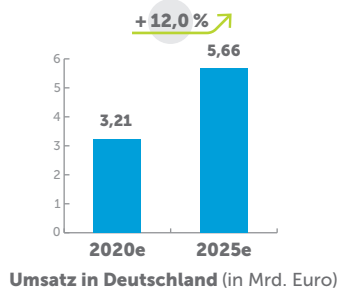
Durch den Lockdown in der Corona-Krise kommt es zu einem temporären Stillstand auf dem Arbeits-, Immobilien- und Automobilmarkt. Große ökonomische Unsicherheiten schränken die Neueinstellungen auf dem deutschen Arbeitsmarkt stark ein. Laufende Bewerbungsverfahren werden häufig pausiert, neue Stelleninserate verzögert oder storniert. Insgesamt reduziert sich dadurch das Interaktionsvolumen auf Stellenportalen und in Businessnetzwerken. Auch der Immobilienmarkt wird in besonderem Maße von der Corona-Krise getroffen. Die Zahl der Erstinserate von Immobilien ist seit den Kontaktbeschränkungen Mitte März stark eingebrochen (empirica-systeme 2020). Mittelfristig werden steigende Zinsen, geringerer Zusatzbedarf durch Mobilitätsbeschränkungen, eine stockende Neubautätigkeit und eine geringere Nachfrage durch Kapitalanleger Transaktionen auf dem Immobilienmarkt reduzieren.

Einen vergleichbaren Effekt hat die Corona-Krise auf den deutschen Automobilmarkt. Die Konsumneigung der Deutschen, insbesondere gegenüber Neuanschaffungen von Investitionsgütern wie Automobilen, ist laut einer Konsumklimastudie der GfK im März 2020 erheblich eingebrochen. Zusätzlich wurde das Angebot an Neuwagen durch vorläufige Produktionsstopps der Automobilhersteller vorübergehend gesenkt. Der so entstehende Stillstand auf dem Automobilmarkt hat einen unmittelbaren Effekt auf das Transaktionsvolumen der Automobilplattformen.

Insgesamt wird durch die Corona-Krise das Umsatzvolumen von klassifizierten Marktplätzen und beitragspflichtigen Portalen im Jahr 2020 einbrechen und nach einer Erholungsphase 2021 bis 2022 in den Folgejahren mit einem moderaten Wachstum von 5,7 Prozent weiter zulegen.

## Billing & Payment

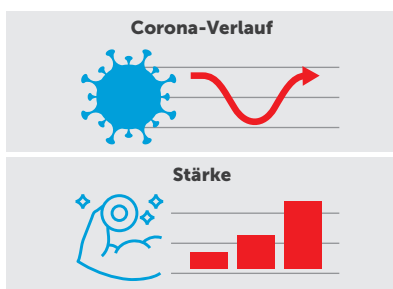
### Branchenentwicklung in Deutschland



Quelle: eco, Arthur D. Little

Das Segment Billing & Payment ist in den letzten fünf Jahren mit zwölf Prozent pro Jahr gewachsen und hatte 2019 ein Volumen von 3,4 Milliarden Euro. 90 Prozent aller Umsätze aus diesem Segment werden durch Transaktionen im Bereich B2C-E-Commerce generiert. Die verbleibenden zehn Prozent verteilen sich auf Umsätze aus kleineren Transaktionsvolumen in den Bereichen SaaS, Gaming, Gambling, TV & Video, Music & Radio, E-Publishing sowie Portale und Plattformen. Durch die kontinuierlich steigende Häufigkeit und Volumenstärke von Online-Transaktionen im Bereich B2C-E-Commerce hält das Wachstum des Segments in den nächsten Jahren weiter an. Verbesserte Abrechnungsprozesse und zunehmende Verfügbarkeiten ermöglichen eine steigende Marktdurchdringung von Online-Bezahlverfahren. Die Generation Z (Jahrgang 1997–2012) wird bis 2025 40 Prozent aller Online-Transaktionen ausmachen. Diese Konsumenten haben ein verändertes Nutzungsverhalten und stellen neue und höhere Anforderungen an Online-Bezahlverfahren. Hierzu zählen insbesondere die Bezahlung mit dem Mobiltelefon (zum Beispiel Apple Pay, Google Pay etc.) sowie Omnichannel-Bezahlmethoden wie PayPal.

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



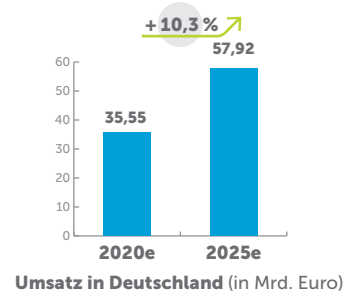
Quelle: eco, Arthur D. Little

Durch die hohe Abhängigkeit des Segments von Transaktionen im B2C-E-Commerce erleidet das Segment einen linear zum Einbruch des B2C-E-Commerce verlaufenden Umsatzrückgang. Der allgemein während der Corona-Krise

verstärkte Einsatz von Online-Bezahlverfahren kann den Einbruch im absoluten Transaktionsvolumen des E-Commerce nicht kompensieren. Das Segment schrumpft 2020 im Vergleich zum Vorjahr. Mit der Verbesserung des Konsumklimas und der Erholung des E-Commerce werden Umsätze aus Online-Bezahlverfahren ihren Wachstumspfad mit einer Wachstumsrate von zwölf Prozent pro Jahr wiederfinden.

## E-Commerce B2B

### Branchenentwicklung in Deutschland



Quelle: eco, Arthur D. Little

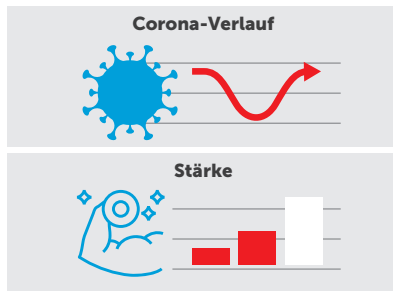
Knapp 1,4 Billionen Euro wurden 2019 zwischen Geschäftskunden in Deutschland elektronisch umgesetzt. Den Wertbeitrag der Internetwirtschaft taxieren wir dabei auf knapp drei Prozent (41 Milliarden Euro). Damit ist E-Commerce B2B das umsatzstärkste Segment der deutschen Internetwirtschaft. Die Beschaffung über das Internet nahm in den vergangenen Jahren kontinuierlich zu. Das durchschnittliche jährliche Wachstum betrug in den letzten fünf Jahren sechs Prozent. Wichtigste Wachstumstreiber des Segments waren die Kanäle Webseiten, Onlineshops und Marktplätze. Diese Kanäle werden von Unternehmen insbesondere durch ihre Vorteile bei der Ansprache neuer Zielgruppen sowie bei Internationalisierungsvorhaben zunehmend genutzt. B2B-Onlinemarktplätze ermöglichen es, die eigene Produkt-, Preis- und Marketingstrategie im Vergleich zum Verkauf über einen eigenen Onlineshop zu deutlich geringeren Implementierungskosten und -risiken zu testen. Bis 2025 wird die Penetrationsrate von Unternehmen, die ihre Beschaffung online durchführen, auf 93 Prozent steigen.

Trotz des moderaten Wachstums und der verstärkten Nutzung digitaler Kanäle befindet sich E-Commerce B2B noch in den Kinderschuhen der digitalen Transformation. Nahezu drei Viertel des E-Commerce B2B wurden 2019 noch immer über den Elektronischen Datenaustausch (EDI) abgewickelt. Die am häufigsten angebotenen

Bezahlmethoden im E-Commerce B2B sind nach wie vor Rechnung, Vorkasse und Lastschrift.

Durch die zunehmende Etablierung von Onlineshops werden sich für Anbieter mittelfristig aus dem Angebot des reinen Produkts keine Wettbewerbsvorteile ableiten lassen. Vielmehr werden verstärkt umfangreiche Plattformen nachgefragt, die personalisierte Kundenerlebnisse bieten, Komplexität reduzieren, die Vielfalt angebotener Dienstleistungen erhöhen, Bestell- und Lieferprozesse beschleunigen und Produktionsketten kontrollierbar gestalten. Technologische Fortschritte in den Bereichen Big Data Analytics, IoT, Künstliche Intelligenz, Augmented Reality, Sprachassistenten und Gamification bieten hierfür die Basis. Mit dieser Entwicklung wird der Wertbeitrag des Internet am E-Commerce B2B langfristig weiter steigen, was wir in unseren Projektionen im Zeitraum 2020–2025 nicht zusätzlich berücksichtigen.

#### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



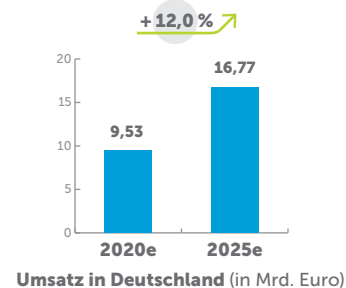
Quelle: eco, Arthur D. Little

Die Corona-Krise hat einen temporär stark negativen Effekt auf das Transaktionsvolumen im E-Commerce B2B. Ergebnisse einer Befragung der mehr als 130 Mitgliedsunternehmen des Bundesverbands E-Commerce und Versandhandel (BEVH) zeigen, dass 84 Prozent der Befragten bereits im März 2020 konkrete Auswirkungen im eigenen Onlinegeschäft spürten. 40,9 Prozent der Unternehmen verzeichneten weniger Bestellungen ihrer Kunden, nur elf Prozent ein erhöhtes Bestellvolumen. Dabei hatten 59,8 Prozent Lieferverzögerungen oder -ausfälle zu beklagen. Im Jahresverlauf erwarten die befragten Unternehmen durch die Corona-Krise stark negative wirtschaftliche Folgen: 77 Prozent rechnen demnach mit Lieferverzögerungen und Umsatzeinbrüchen. 31,9 Prozent sehen ihre Lieferanten in Insolvenznot, 29,6 Prozent der Unternehmen erwarten dabei selbst Finanzierungengpässe. Von einem Rückgang an Einkaufsaktivitäten sind insgesamt große Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe mit mehr als 50.000 Mitarbeitern besonders stark betroffen (minus 41 Prozent). Die gesamtwirtschaftliche Rezession wird temporär Reduktionen im Transaktionsvolumen von Plattformen im Bereich B2B-E-Commerce und dadurch starke Umsatzeinbrüche im Segment zur

Folge haben. Im Jahr 2020 wird das Umsatzvolumen um 14 Prozent von 41 auf 36 Milliarden Euro sinken. Langfristig wird die Corona-Krise einen Katalysatoreffekt auf die digitale Transformation des B2B-Handels haben. Nach Ende des Lockdowns und einer Erholungsphase im Jahr 2021 kann das Segment deshalb bis 2025 einen stärkeren Wachstumstrend fortsetzen.

#### E-Commerce B2C

##### Branchenentwicklung in Deutschland



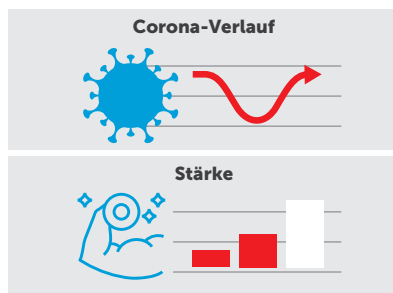
Quelle: eco, Arthur D. Little

Das Umsatzvolumen im deutschen E-Commerce-Handel für Privatkunden (B2C) ist 2019 auf über 100 Milliarden Euro gewachsen. Damit stiegen die Umsatzzahlen in den letzten fünf Jahren mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von 11,6 Prozent. Mit einem Gesamtvolumen von circa zehn Milliarden Euro im Jahr 2019 betrug der Wertbeitrag des Internet am Handel im Bereich E-Commerce B2C etwa zehn Prozent. Etwa 57 Prozent dieses Volumens entfielen auf den Umsatz von Waren, 43 Prozent auf den Umsatz mit Dienstleistungen.

Die großen Kernbranchen des Online-Warenhandels Fashion und Consumer Electronics erwirtschafteten 2019 immer noch mehr als die Hälfte des Umsatzes. Andere Branchen wie Konsumgüter, Lebensmittel, Heimwerken & Garten sowie Wohnen & Einrichten verzeichneten jedoch ein relativ gesehen höheres Wachstum und gewannen so allmählich Anteile hinzu. Zwischen 2010 und 2018 wuchs beispielsweise der Onlinehandel mit Lebensmitteln gemäß Angaben des Handelsverband Deutschland (HDE) um jährlich fast 18 Prozent. Insgesamt stieg der Onlineanteil am jeweiligen Gesamtmarkt in allen Branchen. Die durchschnittlichen Onlineausgaben je Onlinekunde legten kontinuierlich zu, und immer mehr ältere Generationen entdecken das Onlineshopping. Durch die steigende Beliebtheit von E-Commerce über mobile Endgeräte und die zunehmende Affinität der Bevölkerung zu digitalen Absatzkanälen steigt das Umsatzvolumen im Segment mit hohen Wachstumsraten weiter.

Der Online-Reisemarkt sowie der Onlinevertrieb von Tickets sind die zwei wesentlichen Wachstumstreiber im Bereich Dienstleistungen. Der Anteil der Buchungen über digitale Kanäle ist für alle Reiseformen (zum Beispiel Pauschalreise, Unterkunft einzeln etc.) und Reisearten (zum Beispiel Städtereise, Familienurlaub, Badeurlaub etc.) in den letzten Jahren deutlich gestiegen. 2019 buchte bereits eine Mehrheit der Deutschen Reisen online. Die kontinuierlich steigende Häufigkeit, Regelmäßigkeit und Intensität von Reisen führt zu einem erhöhten Transaktionsvolumen im E-Commerce und dadurch zu einem nachhaltigen Wachstum des Marktes bis 2025.

#### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



Quelle: eco, Arthur D. Little

Die Corona-Krise hat massive Auswirkungen auf die Verbraucherstimmung in Deutschland: Das Konsumklima ist stark eingebrochen. Sinkende Konjunktur- und Einkommenserwartungen sowie drohende Arbeitslosigkeit und Kurzarbeit reduzieren die Anschaffungs- und Konsumneigung erheblich. Die GfK prognostizierte im April 2020 einen Wert für den Konsumklimaindex von 2,7 Punkten, was der niedrigste Wert seit der Finanzkrise im Mai 2009 ist.

Trotz der vergleichsweise günstigen Ausgangsposition des Onlinehandels gegenüber dem stationären Handel, wirkt sich die Krise in der Konsumstimmung unmittelbar auf den E-Commerce aus. Laut Angaben des BEVH brachen im März 2020 die Umsätze im E-Commerce um 18 Prozent ein. Durch weltweite Reisewarnungen, die weitgehende Einstellung des Flugverkehrs und die Absage von Großveranstaltungen wurde der Onlinehandel mit Dienstleistungen nahezu eingefroren. Neben dem Reise- und Ticketmarkt werden insbesondere die Segmente Fashion (minus 35 Prozent) und Unterhaltungselektronik (minus 21 Prozent) von der Corona-Pandemie schwer getroffen. So kündigte der deutsche Online-Fashionhändler Zalando beispielsweise ein bereinigtes Betriebsergebnis (Ebit) zwischen minus 90 und minus 110 Millionen Euro für das erste Quartal 2020 an. Neben den Verlusten gibt es dennoch einige Produktgruppen mit hohen Umsatzzuwächsen. Dazu zählen insbesondere Drogeriewaren, Lebensmittel und Medikamente mit Online-Umsatzzuwächsen von bis zu 200 Prozent.

Je nach Produkt- und Warengruppe werden sich die Umsätze im B2C-E-Commerce voraussichtlich unterschiedlich schnell und stark erholen. So zeigte sich bereits mit den ersten Lockerungen des Lockdowns Ende April 2020 eine Erholung des Onlinemarktes für Kleidung (Umsatz plus 33 Prozent) und Schuhe (plus 48 Prozent). Der Lockdown-Monat April lag laut BEVH bereits wieder 17,9 Prozent über dem Umsatz im April 2019. Insgesamt zeichnet sich die Tendenz ab, dass sich der Markt für preisgünstigere Warengruppen schneller erholt als der für größere Anschaffungen. Von einer Erholung der Umsätze im Bereich Dienstleistungen ist hingegen im Jahr 2020 nicht auszugehen.

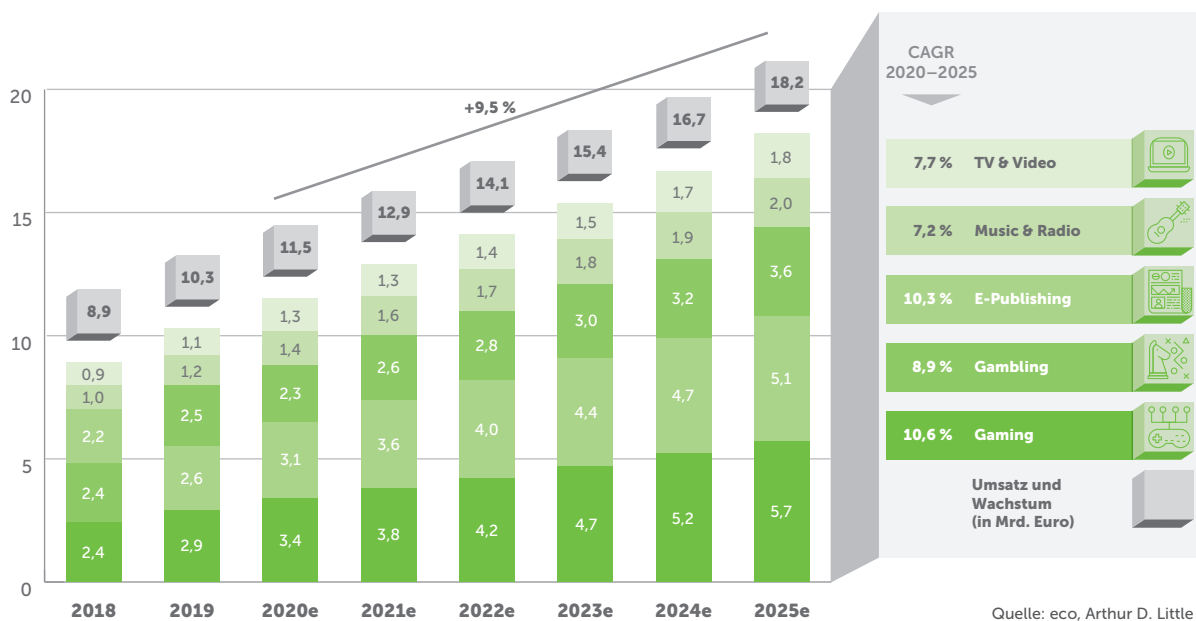
### 3.4 Digitale Geschäftsmodelle in Anwenderindustrien

Die oberste Ebene im Modell der Internetwirtschaft umfasst zwei verschiedene Segmentgruppen: Die erste Gruppe generiert Umsätze durch die Vermarktung von di-

gitalen Inhalten (Paid Content). Die zweite Segmentgruppe vermarktet digitale Ansätze zur Lösung eines Problems in einer Anwenderbranche (Smart Industries).

#### Paid Content

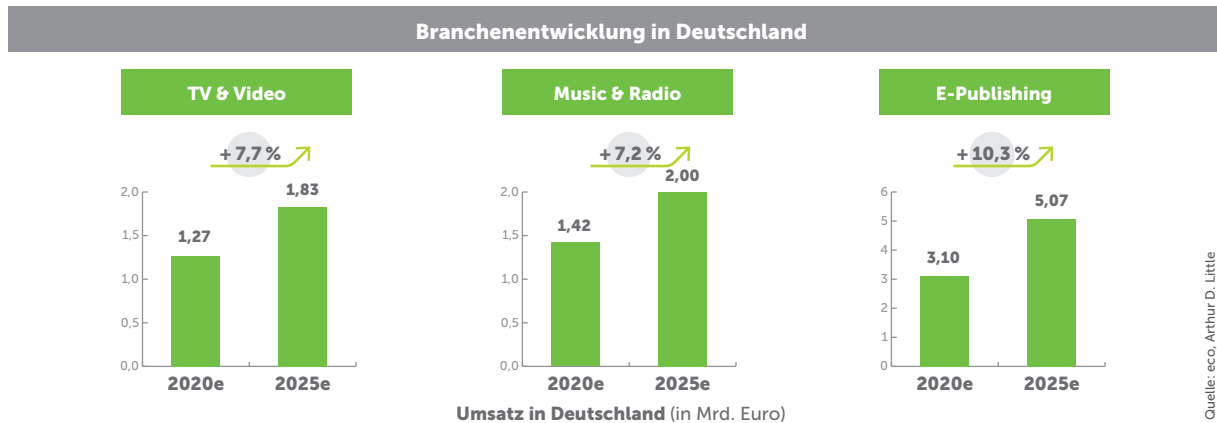
ABB. 15 Umsatz und Wachstum in Layer 4: Paid Content (in Milliarden Euro)



Die Segmentgruppe Paid Content umfasst Akteure, die Inhalte generieren oder von Dritten erwerben, um sie zur Vermarktung oder kostenpflichtigen Nutzung über das Internet bereitzustellen. Als Internetinhalte zählen jegliche im Internet zugängliche Formen medialen Contents. Diese werden sowohl webbasiert als auch als Wiederverwertung von Offlinemedien und -inhalten für die verschiedenen Plattformen und Dienste bereitgestellt. Zu den Unternehmen dieser Ebene gehören Anbieter von Gaming & Gambling, TV/Video- und Musik-Anbieter sowie E-Publishing-Unternehmen (Content & Streaming).

- Zwischen 2020 und 2025 wird die Segmentgruppe Paid Content durchschnittlich um 9,5 Prozent pro Jahr wachsen und so das Marktvolumen von 11,5 auf 18,2 Milliarden Euro erhöhen. Diese Steigerung basiert auf einem homogenen, hohen Wachstum entlang aller Segmente mit durchschnittlichen Jahresraten zwischen etwa sieben und elf Prozent.
- Das in den letzten Jahren stagnierende Segment Gambling mit einem Marktvolumen von 2,3 Milliarden Euro verlässt durch die Reform des Glücksspielstaatsvertrags im Jahr 2021 die aktuell rechtliche Grauzone und erhält dadurch einen neuen Wachstumsschub. Bis 2025 werden so rund 3,6 Milliarden Euro in diesem Segment erwirtschaftet.
- Das E-Publishing überholte 2019 das Segment Gambling im Hinblick auf das Marktvolumen und setzt diesen Wachstumspfad mit durchschnittlichen Raten von über zehn Prozent pro Jahr bis 2025 fort.
- Das umsatz- und zugleich wachstumsstärkste Segment ist Gaming. Aufgrund stetig steigender Beliebtheitswerte von Onlinespielen und technologischen Fortschritten in Bezug auf Latenzzeit und Bandbreite wächst das Segment mit durchschnittlich 10,6 Prozent jährlich auf 5,7 Milliarden Euro Umsatz im Jahr 2025.

## Content & Streaming



Das Segment Content & Streaming besteht aus den Sub-Segmenten TV & Video, Music & Radio sowie E-Publishing. Mit einem Wachstum von 20 Prozent pro Jahr hat sich das Umsatzvolumen in dem Segment in den letzten fünf Jahren auf 4,9 Milliarden Euro gesteigert. Etwa die Hälfte des Umsatzes im Segment wird durch E-Publishing generiert. Die verbleibende Hälfte teilen sich Umsätze aus TV & Video sowie Music & Radio.

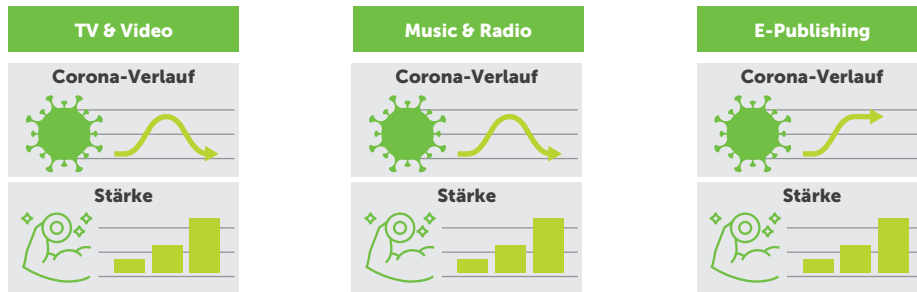
Zum Sub-Segment E-Publishing zählen Umsätze aus digitalen Veröffentlichungen in Form von elektronischen Nachrichten (E-Paper), Zeitschriften (E-Magazine), Fachbüchern (Professional E-Books), Consumer Books und Schulbüchern. 2019 wurden durch E-Publishing insgesamt 2,6 Milliarden Euro umgesetzt. Dies entspricht einem Wachstum von jährlich 16,5 Prozent seit 2015. Der Gesamtanteil von E-Books am deutschen Buchmarkt betrug 2019 circa zwölf Prozent. Damit lag Deutschland im internationalen Vergleich weit unter dem weltweiten Durchschnitt von circa 20 Prozent (PwC 2019).

Während sich der Anteil von E-Books im Consumer-Bereich nur sehr langsam und mit rückläufigen Wachstumsraten erhöht, wird die Digitalisierung von Büchern in den Bereichen Professional und Bildung bis 2025 deutlich schneller voranschreiten. Bis 2023 wird der Anteil von E-Books im Segment Professional auf 35 Prozent steigen. Ausgehend von der konsequenten Umsetzung des Digitalpakts Schule vom 15. März 2019 und einer flächendeckenden Investition in die Digitalisierung der Bildungsinfrastruktur, werden Umsätze für E-Books im Segment Bildung mit einer Rate von über 45 Prozent pro Jahr wachsen.

Das Sub-Segment TV & Video wuchs in den letzten fünf Jahren durchschnittlich um 26 Prozent pro Jahr und generierte 2019 mehr als eine Milliarde Euro Umsatz. Die Umsätze umfassen private Konsumausgaben für Bewegtbildinhalte, die den Kunden kostenpflichtig auf Abruf im Netz zur Verfügung gestellt werden. Im Hinblick auf Geschäftsmodelle kann zwischen Abonnements (Subscription-VoD), Einzelabrufen (Transactional-VoD) und Verleih (Electronic-Sell-Through) unterschieden werden. Die steigende Qualität und Vielfalt des Videoangebots sowie eine zunehmende Zahlungsbereitschaft der deutschen Bevölkerung lassen die Konsumausgaben für Video-on-Demand-Angebote in den nächsten Jahren weiter steigen. Aufgrund eines zunehmenden Trends zu Abonnement-Modellen, einer Steigerung des ARPU und des Eintritts von neuen Wettbewerbern mit zusätzlichen Angeboten wird der Bereich Subscription-VoD dabei am stärksten wachsen (CAGR = 11,3 Prozent).

Mit einem durchschnittlichen Wachstum von 24 Prozent verdoppelten sich die Umsätze im Sub-Segment Music & Radio in den letzten fünf Jahren auf insgesamt 1,2 Milliarden Euro im Jahr 2019. Der zunehmende Wandel von physischem Besitz zur digitalen Verfügbarkeit von Audioinhalten setzt den Wachstumstrend des Segments in den nächsten Jahren fort. Bis 2023 wird der Anteil des digitalen Geschäfts am Musikvertrieb bei über 82 Prozent liegen. Ein zunehmender Wettbewerbsdruck zwischen den Marktführern Spotify, Apple, Amazon und Google wird in den nächsten Jahren das Kundenerlebnis in Form von personalisierten Hörerlebnissen, Kompatibilität mit Smart Devices und Sprachsteuerungsfunktionen deutlich verbessern. 2025 erwarten wir in dem Sub-Segment einen Umsatz von zwei Milliarden Euro.

## Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment

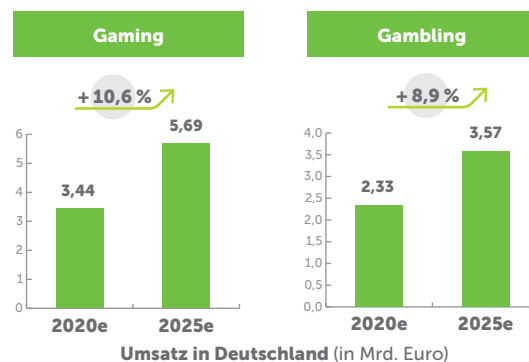


Quelle: eco, Arthur D. Little

Aufgrund von Ausgangsbeschränkungen und Kontaktverboten in der Corona-Krise stieg die Nachfrage nach Home-Entertainment-Angeboten in Deutschland kurzfristig stark an. Bis zu Beginn der Maßnahmen am 16. März lag die tägliche Fernsehdauer im Jahr 2020 noch bei 231 Minuten. Seit Beginn der Maßnahmen nahm diese um elf Prozent zu und lag laut Messungen der AGF Videoforschung in der zweiten Märzhälfte bei 257 Minuten. Mit der erhöhten Nachfrage nach Fernsehinhalten stieg die Anzahl an Mehrfachabonnements unterschiedlicher Video-on-Demand-Anbieter wie Amazon Prime und Netflix. Netflix konnte im ersten Quartal die Anzahl der Abonnements um 15,8 Millionen auf weltweit knapp 183 Millionen steigern und geht im zweiten Quartal von zusätzlich 7,5 Millionen Neukunden aus. Durch die positive Entwicklung der Nachfrage drängen neue Wettbewerber auf den Markt. So wurde beispielsweise der Launch von Disney+ um eine Woche vorverlegt. Insgesamt bewirkt die Corona-Krise einen temporären Nachfrageschub im Sub-Segment TV & Video, der nach Lockerungen der Ausgangsbeschränkungen in der zweiten Jahreshälfte 2020 allmählich abflachen wird.

Durch Schul- und Universitätsschließungen verlagern sich weite Teile des staatlichen Bildungsangebots in die eigenen vier Wände. Das sogenannte Homeschooling basiert größtenteils auf dem Einsatz digitaler Medien wie E-Books und elektronischen Kommunikationsplattformen. Durch die Corona-Krise rücken Potenziale und Herausforderungen im Hinblick auf die digitale Bildung stärker in den politischen Fokus. In diesem Kontext werden die Digitalisierungsbemühungen bundesweit insbesondere im Bereich E-Books verstärkt, wodurch die Nachfrage langfristig erhöht wird. Außerdem neigen durch Ausgangsbeschränkungen und Ladenschließungen Konsumenten von Fachzeitschriften und Büchern zunehmend dazu, digitale Versionen in Erwägung zu ziehen. Durch den so insgesamt positiven Effekt der Corona-Krise erfährt das Segment einen Nachfrageschub und setzt bis 2025 den Wachstumspfad mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von 10,6 Prozent bei Gaming und 8,9 Prozent bei Gambling fort.

## Gaming &amp; Gambling



Quelle: eco, Arthur D. Little

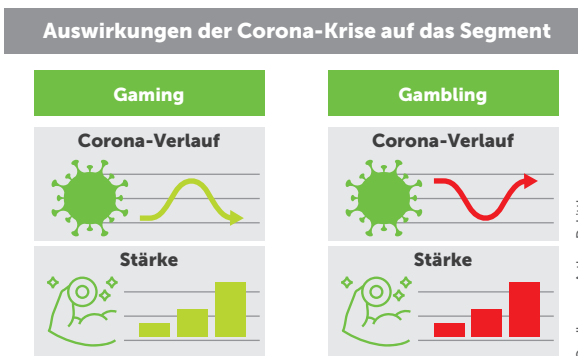
Das Segment Gaming & Gambling ist mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von 12,2 Prozent seit 2015 kontinuierlich gewachsen und umfasst 2019 ein Umsatzvolumen von 5,4 Milliarden Euro. Dieses verteilt sich relativ gleichmäßig auf beide Sub-Segmente.

2019 betrug das Umsatzvolumen von Online- und Browsergames, Gaming-Abonnements und In-Game-Mikrotransaktionen insgesamt 2,8 Milliarden Euro (CAGR = 23,5 Prozent seit 2015). Letztere machten 2019 den überwiegenden Umsatzanteil aus. So basiert eine zunehmende Anzahl an Geschäftsmodellen im Gaming auf einer kostenfreien Basisversion und dem Vertrieb von zusätzlichen, kostenpflichtigen digitalen Gütern, die das Spielerlebnis verbessern (Item Selling). Ein weiterer Trend sind die durch den Markteintritt von Cloud Gaming Services immer stärker etablierten Abonnement-Modelle. Spiel und Interaktion mit dem Nutzer werden dabei extern auf einem Server verarbeitet und durch den Nutzer mit einem beliebigen Endgerät live gestreamt. Umsätze aus diesen Abonnement-Modellen (Gaming-as-a-Service) werden bis 2025 am stärksten wachsen und dadurch ihre Anteile am Gesamtvolumen von 17 auf 26 Prozent erhöhen. Insgesamt erwarten wir für 2025 im Sub-Segment Gaming einen Umsatz von 5,7 Milliarden Euro.

Das Sub-Segment Gambling ist mit 3,7 Prozent pro Jahr seit 2015 deutlich langsamer gewachsen als Gaming. Der Online-Glücksspielmarkt in Deutschland umfasst die Bereiche Sportwetten, Casinospiele, Poker und Zweitlotterien. Bei diesen Bereichen konnten 2019 lediglich Sportwettenanbieter und Zweitlotterien einen Wachstumstrend verzeichnen. Sportwetten unterliegen dabei starken saisonalen Schwankungen, die in hoher Abhängigkeit zu regelmäßigen sportlichen Großveranstaltungen stehen. Zwischen 2013 und 2018 hat sich der Markt für Online-Sportwetten nahezu verdoppelt. Diese Entwicklung wird sich bis 2025, verstärkt durch zukünftige Großveranstaltungen im Profi-Fußball wie der UEFA-Fußball-europameisterschaft 2021, fortsetzen. Die Umsätze von Online-Casinospielen und Online-Pokerspielen waren hingegen rückläufig, wie die Glücksspielaufsichtsbehörden der Länder berichten. Einer der Gründe für diesen Umsatzrückgang war die rechtliche Grauzone, in der sich das Online-Glücksspiel in Deutschland aktuell bewegt. Durch eine Reform des Glücksspielstaatsvertrags schaffen die Bundesländer 2021 einen rechtlich einheitlichen Rahmen. Als eine Folge daraus wird die Nachfrage nach Gambling weiter steigen und 2025 voraussichtlich einen Umsatz von 5,1 Milliarden Euro erreichen.

starke temporäre Nachfrageschub wird den ohnehin bestehenden Wachstumstrend im Sub-Segment für 2020 zusätzlich verstärken.

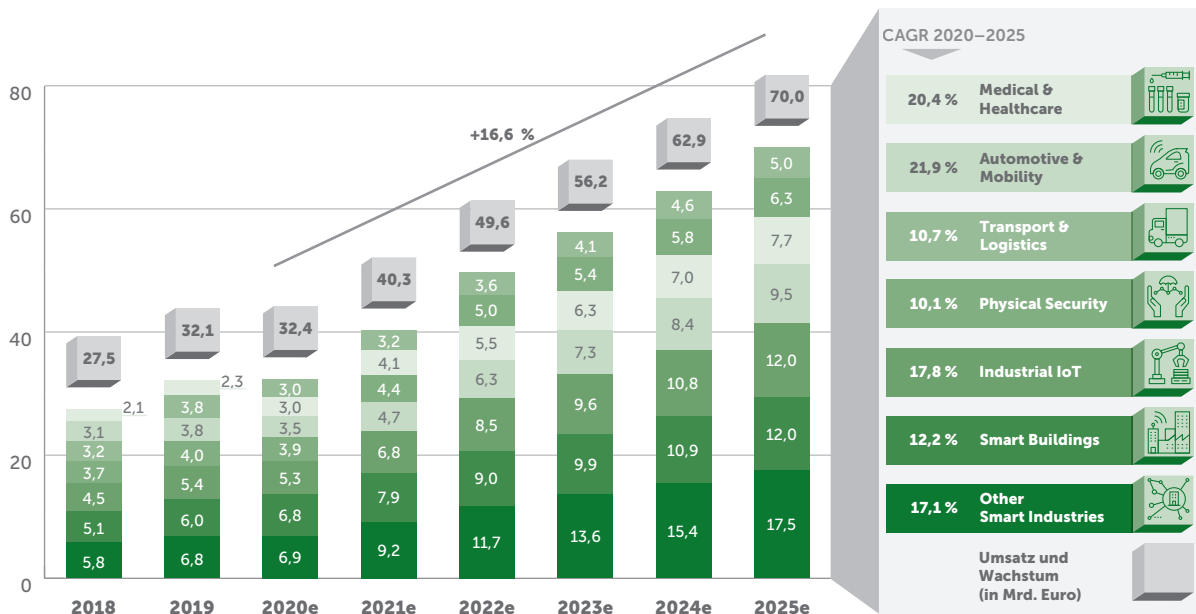
Durch die hohe Abhängigkeit des Bereichs Sportwetten von sportlichen Großveranstaltungen erleidet das Sub-Segment Gambling 2020 massive Umsatzeinbrüche. Im Rahmen des globalen Lockdowns ist der internationale Sportbetrieb fast vollständig zum Erliegen gekommen. Bis auf wenige vereinzelte Randsportarten stellten alle großen Sportligen, Verbände und Rennserien den Betrieb ein. Das Angebot an möglichen Sportwetten brach dadurch nahezu vollständig ein. Die Aktie des größten deutschen börsennotierten Anbieters bet-at-home.com rutschte von einem Jahreshoch von 54,50 Euro im März auf 18,28 Euro (minus 66 Prozent) ab. Das insgesamt boomende Sub-Segment ist aber durch den temporären Lockdown nicht langfristig gefährdet. Nach Wiederaufnahme des Spielbetriebs werden sich die Wachstumstendenzen insbesondere im Hinblick auf den geänderten Glücksspielstaatsvertrag weiter fortsetzen.



Das Sub-Segment Gaming ist ein wesentlicher Profiteur der Entwicklungen durch die Corona-Krise. Online-Gaming-Plattformen wie Steam und Origin berichteten in diesem Kontext von neuen User-Rekordzahlen. Die Plattform Steam des US-amerikanischen Softwareunternehmens Valve ist dabei die erste, die mehr als eine Milliarde Nutzerregistrierungen (13 Prozent der Weltbevölkerung) verzeichnete. Am 16. März 2020 begannen in Deutschland die ersten Einschränkungen im öffentlichen Leben, die Unternehmen starteten mit Homeoffice, Schulen wurden geschlossen. Steam überschritt zu diesem Zeitpunkt zum ersten Mal die Marke von 20 Millionen aktiven Usern. Mit über einer Million neuer Spieler pro Tag ist „Counter Strike: Global Offensive“ das im April 2020 beliebteste Spiel auf Gaming-Plattformen (Newzoo 2020). Dieser

## Smart Industries

ABB. 16

Umsatz und Wachstum in Layer 4:  
Smart Industries (in Milliarden Euro)

Quelle: eco, Arthur D. Little

Die Segmentgruppe Smart Industries umfasst Akteure, die auf Basis digitaler Geschäftsmodelle Lösungen für vielfältige Probleme in Anwenderindustrien vermarkten. Durch technologische, demografische, politische und soziokulturelle Veränderungen befindet sich die deutsche Wirtschaft in einer Dynamik, in der bestehende Ansätze permanent hinterfragt und neu gedacht werden müssen. Digitale Geschäftsmodelle bedienen sich bestehender Netzwerkinfrastruktur, Dienste, Anwendungen sowie Aggregationsmechanismen, um neue, effektive und umfassende Problemlösungsansätze zu bieten.

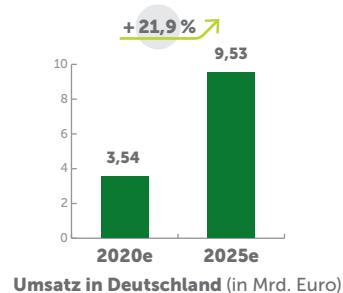
- Das Marktvolumen innerhalb der Segmentgruppe ist stark fragmentiert. Etwa 78 Prozent des Umsatzvolumens werden im Jahr 2020 durch die sechs größten Smart Industries generiert. Auch das Wachstum gestaltet sich mit durchschnittlichen Raten zwischen zehn und 22 Prozent jährlich relativ heterogen.
- Insgesamt wird die Segmentgruppe zwischen den Jahren 2020 und 2025 mit 16,6 Prozent pro Jahr stark wachsen und so das Umsatzvolumen von 32,4 Milliarden auf 70 Milliarden Euro mehr als verdoppeln.
- Das umsatzstärkste Segment der Gruppe ist Smart Buildings. Das Marktvolumen von sieben Milliarden Euro im Jahr 2020 wird bei einem Wachstum von

jährlich über zwölf Prozent bis 2025 auf mehr als zwölf Milliarden Euro steigen.

- Die wachstumsstärksten Segmente der Gruppe sind Medical & Healthcare, Automotive & Mobility sowie Industrial IoT mit Wachstumsraten zwischen 17 und 22 Prozent pro Jahr bis 2025.

## Automotive &amp; Mobility

## Branchenentwicklung in Deutschland



Umsatz in Deutschland (in Mrd. Euro)

Quelle: eco, Arthur D. Little

Das Segment Automotive & Mobility umfasst Umsätze aus IoT-Lösungen in der Automobilindustrie sowie den digitalen Anteil von Fleet-Management und Carsharing.

Mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von 25,3 Prozent verzeichnete das Segment seit 2015 ein starkes Wachstum. Das Umsatzvolumen hat sich dadurch von 1,5 Milliarden Euro im Jahr 2015 auf 3,8 Milliarden Euro im Jahr 2019 mehr als verdoppelt.

In der Automobilindustrie werden zunehmend IoT-Anwendungen zur Automatisierung in Produktions- und Lieferprozessen eingesetzt. Hierzu gehören unter anderem automatisierte Robotersysteme sowie die Vollüberwachung (Remote Monitoring) von Fertigungsanlagen. Ein weiteres Beispiel ist der Einsatz von Radio Frequency Identification (RFID) bei Volkswagen, dem sogenannten „Gläsernen Prototypen“, der derzeit das größte unternehmensübergreifende RFID-Projekt in der Automobilindustrie darstellt. Durch den unternehmensübergreifenden Roll-out der RFID-Technologie wird das Tracking und Tracing von Versuchsfahrzeugen und Prototypenteilen sichergestellt, wodurch RFID-gekennzeichnete Prototypenteile auf Seiten der Automobilhersteller auch nach dem Verbau im Fahrzeug automatisch und innerhalb weniger Sekunden identifiziert werden können. Dadurch entfallen viele der üblichen manuellen Aufwände zur Bauzustandsdokumentation während der Fahrzeug- und Bauteilerprobung.

Mit einem Wachstum von 26,8 Prozent pro Jahr hat sich der deutsche Carsharing-Markt zwischen 2015 und 2019 mehr als verdoppelt. Die Anzahl registrierter Nutzer in Deutschland stieg im selben Zeitraum auf fast 2,5 Millionen, wie der Bundesverband CarSharing berichtet. Das Carsharing-Angebot profitiert von insgesamt wachstumsfördernden Rahmenbedingungen in Deutschland wie dem demografischen Wandel, der Urbanisierung und dem Wertewandel im Hinblick auf den Autobesitz. Während heute etwa zwei Drittel der Bewohner eines Kerngebiets bei voller Flottenverfügbarkeit innerhalb von drei Minuten Fußweg ein Fahrzeug erreichen, wird sich dieser Anteil bis 2025 auf nahezu 100 Prozent erhöhen. Wir rechnen entsprechend mit einer Verdopplung des Marktvolumens bis 2025 und einem Anteil am Segment von circa sechs Prozent.

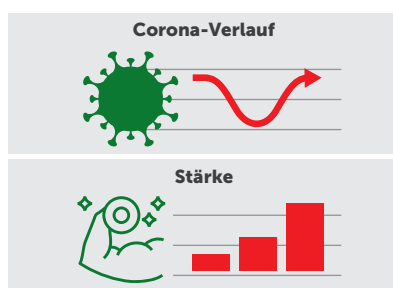
Innerhalb der Automobilindustrie haben Corona-Schocks sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite das Produktionsvolumen stark gedrosselt und Wertschöpfungsketten temporär vollständig zum Erliegen gebracht. Branchenexperten prognostizieren, dass die Automobilnachfrage nach China auch in Europa 2020 deutlich schrumpfen wird. Nach Angaben des Verbands der Automobilindustrie (VDA) sind die Absatzzahlen auf den internationalen Automobilmärkten im Februar 2020 bereits stark zurückgegangen, wie auch die dramatischen Ergebniseinbrüche bei den deutschen Herstellern im zweiten Quartal 2020 belegen. Gleichzeitig werden weniger Autos gebaut als ursprünglich vorgesehen. In Deutschland erwarten Experten ein Minus von 249.000 Fahrzeugen und einen Umsatzverlust von bis zu 80 Milliarden Euro, wie der VDA berichtet.

Aufgrund kurzfristiger Liquiditätsengpässe werden potenzielle Roll-outs größerer, digitaler Infrastrukturprojekte im Kontext von IoT verzögert. Das Segment der Internetwirtschaft erfährt dadurch temporär einen deutlichen Umsatzrückgang. Mittelfristig können IoT-Anwendungen im Automobilsektor jedoch als Hebel genutzt werden, um Effizienzen zu erhöhen, Kosten zu reduzieren sowie die Liquidität zu steigern und so die Automobilhersteller aus der Krise zu führen. Beispiele hierfür sind IoT-gestütztes Lagerbestandsmanagement oder die Echtzeit-Überwachung von Beschaffungsprozessen.

Lockdown und Mobilitätsbeschränkungen haben ebenfalls einen stark negativen Einfluss auf den Umsatz von Carsharing-Anbietern. Während der Corona-Krise arbeiten die meisten Menschen aus dem Homeoffice, sie verzichten auf Geschäftstermine in anderen Städten und fragen auch privat das Angebot von Mobilitätsdienstleistern weniger nach.

Insgesamt erleidet das Segment Automotive & Mobility durch die Corona-Krise 2020 einen kurzfristigen, erheblichen Umsatzrückgang. Der bestehende Kostendruck in der Automobilproduktion und zukünftige Innovationsförderprogramme können jedoch mittelfristig einen Katalysatoreffekt auf die digitale Transformation der Automobilindustrie haben und so Umsätze der Internetwirtschaft in diesem Bereich bis 2025 nachhaltig erhöhen.

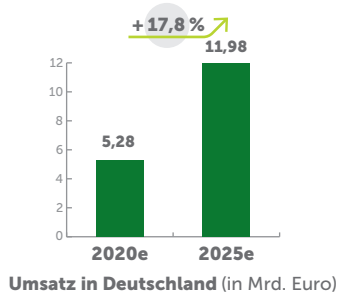
#### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



Quelle: eco, Arthur D. Little

## Industrial IoT

### Branchenentwicklung in Deutschland

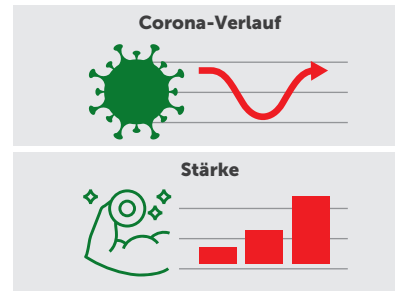


Das Segment Industrial IoT umfasst Umsätze durch IoT-Lösungen in allen Branchen, insbesondere im Maschinenbau, in der Elektro- & Elektronikindustrie, in der Metallindustrie, im Baugewerbe sowie in der Land- und Forstwirtschaft. 2019 betrug das Marktvolumen in diesem Segment 5,4 Milliarden Euro. Dies entspricht einem Wachstum seit 2015 von durchschnittlich 14,7 Prozent pro Jahr. Die höchsten Umsätze werden in der Branche Maschinen- & Anlagenbau generiert (48 Prozent).

Infolge der steigenden Investitionen in die Vernetzung von Objekten (Maschinen, Produkte und Infrastrukturen), Nutzern, Unternehmen und Partnern wird sich das Umsatzniveau bis zum Jahr 2025 auf circa zwölf Milliarden Euro erhöhen und somit mehr als verdoppeln. Als wesentliche Nachfragetreiber sind Effizienzbestrebungen in der deutschen Industrie (in Bezug auf Produktion, Energie und Ressourcen) sowie schnellere Reaktionszeiten und eine zunehmende Flexibilität (von der Produktentwicklung über die Produktion bis zur Auslieferung) zu nennen. Vielfalt und Nutzen von IoT-Plattformen (zum Beispiel Leonardo, MindSphere) als Enabler und Schaltzentrale unterschiedlicher Systeme und Maschinen nehmen stetig zu. IoT-Plattformen werden sich auch in den nächsten Jahren stetig weiterentwickeln und durch Datenverarbeitung sowie Auswertung der gesammelten Informationen den Mehrwert von Industrial-IoT-Lösungen erhöhen.

**KI erfordert klare Rahmenbedingungen und Investitionsanreize.**

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



Die Auswirkungen der Corona-Krise haben einen unmittelbaren Effekt auf das Umsatzvolumen im Segment Industrial IoT. Vermehrt beklagen deutsche Industrieunternehmen Kapazitätsreduktionen, Auftragseinbußen und Stornierungen. Ende April 2020 berichteten 87 Prozent der vom Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer (VDMA) befragten Mitgliedsunternehmen von Beeinträchtigungen, 32 Prozent der Befragten sogar über gravierende Auftragseinbußen und Stornierungen. Lieferketten befinden sich im Stillstand. Aufgrund von Liquiditätsengpässen und Nachfragemangel werden IT-Infrastrukturprojekte während des Lockdowns kurzfristig ausgesetzt. Es kommt zu einem starken Umsatzeinbruch im Segment.

Nach Lockerungen des Lockdowns erwartet ein Drittel der Unternehmen, dass sie ein bis drei Monate beziehungsweise drei bis sechs Monate für eine Rückkehr zur Normalauslastung benötigen. 20 Prozent rechnen sogar mit sechs bis zwölf Monaten. Als wesentlicher Hebel von Effizienz und Flexibilität kommt Industrial IoT bereits zu Beginn der Wiederaufnahme von Produktionsprozessen eine wesentliche Rolle zu. Durch einen verstärkten Gebrauch von IoT-Lösungen können Industrieunternehmen Mitarbeiter besser schützen, die Liquidität erhöhen, laufende Kosten senken und ihre Flexibilität während den verbleibenden Unsicherheiten in der Corona-Krise steigern. Use Cases reichen von IoT-gestützten Mitarbeiterkollaborationstools bis zum Dynamic Pricing. Insgesamt könnte so die Krise ein Katalysator der digitalen Transformation in der Maschinenbauindustrie werden und die Umsätze bis 2025 nachhaltig steigern.

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

### POTENZIAL UND NACHHALTIGE VERÄNDERUNG DER WIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND

Im Rahmen einer Studie von eco und Arthur D. Little, unterstützt vom Vodafone Institut, wurde 2019 das Potenzial von künstlicher Intelligenz (KI) für die deutsche Wirtschaft im Jahr 2025 untersucht. Eine umfassende Analyse von über 150 Anwendungsfällen über alle relevanten Branchen und alle Unternehmensfunktionen hinweg zeigt: Wird das Potenzial von KI umfassend von Unternehmen genutzt, wird im Jahr 2025 ein Gesamtpotenzial von circa 488 Milliarden Euro für die deutsche Wirtschaft geschaffen. Das entspricht 13 Prozent Steigerung des BIP im Vergleich zu 2019. Davon entfallen circa 330 Milliarden Euro auf Kosteneinsparpotenziale und circa 150 Milliarden Euro auf Umsatzpotenziale. Diese positiven Effekte stehen unter der Voraussetzung, dass ein Prozent des BIP auch in die Entwicklung und Umsetzung von KI investiert werden.

Die wichtigsten Effekte und Use Cases von KI sind dabei zum Beispiel:

**In der Produktion:** circa elf Prozent höhere Produktivität • Predictive Maintenance • Automatisierung von Qualitätskontrolle • Optimierung des Produktionsnetzwerks

**In der Logistik:** circa 14 Prozent höhere Produktivität • Automatisierung Inventarmanagement • autonomes Lagerhaus

**Im Verkauf:** circa 23 Prozent höhere Effektivität • Unterstützung des Verkaufspersonals durch digitale Assistenten • Durchführung Echtzeit-Marktanalyse • Unterstützung Präsentation und Vertriebsprozess

**Im Marketing:** circa 15 Prozent höhere Produktivität • Automatisierung Marktanalyse • Wissensmanagement • Handlungsempfehlungen

<http://go.eco.de/ki-studie2019>

ABB. 17

### Aktiv, reflektiert und koordiniert kann das KI-Potenzial in Deutschland gemeinsam gehoben werden.

- deutschlandweite Steigerung an jährlichen KI-Patenten um 50 %
- jährliche Bereitstellung öffentlicher Fördermittel von 1 % BIP
- rechtlicher und unternehmerischer Rahmen für „Sandboxen“ – damit Erfahrungen heute gesammelt werden
- sofortiger Transfer von Forschung in die Praxis und Stärkung der KI-Forschungsplätze um 25 %: Forschungspartnerschaften sind für alle Unternehmen relevant



- konkrete Ethikstandards zum Schutz der Privatsphäre, aber sicherer Rahmen zur schnellen Verwendung anonymisierter Daten
- Einreise- und Visa-Erleichterung für KI-Forscher und -Entwickler (Prinzip EU)
- vollständige und monatliche Transparenz über die Verwendung öffentlicher Fördergelder

- Schaffung eines Government Tech Fund für die aktive Bereitstellung von Risikokapital inklusive Premium für Privatinvestoren
- ganzheitlicher Aufbau der Kompetenzen durch gezielte Förderung von Data Science, Softwareentwicklung und User-Experience-Studiengängen



## Künstliche Intelligenz und 5G transformieren die Industrie.

von David Wang, Chief Representative,  
Huawei Technologies Deutschland GmbH



Modernste Technologien beschleunigen den Wandel der Wirtschaft. Mit der Digitalisierung von Produktionsprozessen, also der digitalen Vernetzung und Selbststeuerung von Maschinen, wird die vierte Stufe der industriellen Revolution erreicht. Sensoren kommunizieren, wann Lagerbestände aufgebraucht sind, Bauteile gewartet werden müssen oder sich Produktionsabläufe durch Umbestellungen verändern.

Der nächste Schritt im Digitalisierungsprozess ist die Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI).

KI hat in der Industrie 4.0 das Potenzial, grundlegende Herausforderungen wie Produktivität, Effizienz, Kosten oder Qualitäts- und Nachhaltigkeitsvorgaben weiter zu verbessern und aus einer Zentralsteuerung eine dezentrale, zunehmend autonome und selbstlernende Steuerungsumgebung zu schaffen.

### Erfolgreiches Dreamteam: KI und 5G

Von einer KI-getriebenen Situationsbewertung über eine vorausschauende Wartung bis hin zu einer automatisierten Qualitätskontrolle: Die Echtzeitübermittlung von erfassten und analysierten Daten setzt fortschrittliche Kommunikation voraus. 5G.

Die Vorteile des neuen Mobilfunkstandards sind vielfältig: 5G spart nicht nur 30 Prozent der Kosten ein, die sonst durch einen Kupfer- oder Glasfaser-

Kabelanschluss an einer Maschine verursacht werden. Vielmehr ermöglicht 5G in Fertigungsumgebungen eine Konnektivität für ein sehr breit aufgestelltes Spektrum an Anwendungen, insbesondere für Cloud und Edge Computing, datenintensive IoT-Sensoren oder für die Bildverarbeitung. So kann eine 5G-fähige Bildverarbeitung für eine automatische Qualitätsprüfung eingesetzt werden, wodurch die Falsch-Negativ-Rate erheblich reduziert werden kann.

Ein Beispiel dafür ist eine Müllsortiermaschine, vielmehr ein Roboter-Greifarm, der mit hoher Präzision und Schnelligkeit mehrere tausend Mal pro Stunde zum Beispiel Kunststoff- und Silikonverpackungen voneinander trennt und dadurch in der Recyclingbranche für hohe Effizienz und Qualität sorgt. Dabei scannen Sensoren die Beschaffenheit von Abfallprodukten, die schwer zu erkennen sind, und senden die Daten an das lernfähige „intelligente Hirn“ des Roboters. Dieser Rechner wiederum wertet die Daten in Echtzeit aus und schickt die entsprechenden Anweisungen an den Roboterarm. Der greift dann das Objekt und befördert es in den richtigen Behälter.

Auch um Daten für das Training von KI-Systemen und Algorithmus-Inferenzen zu sammeln, sind die hohe Bandbreite und Echtzeitübertragungsfähigkeit des Mobilfunkstandards von großer Bedeutung.

### Rekordverdächtige Chips: leistungsstark und stromsparend

Damit Abläufe eines Unternehmens maximiert und Fehlplanungen schneller erkannt oder Produktionsprozesse besser überwacht und gesteuert werden können, lassen sich anhand von gesammelten Daten und Algorithmen digitale Zwillinge materieller oder immaterieller Objekte nachbilden. Diese wiederum können mit der realen Welt über Sensoren gekoppelt werden. Für die Prozesse der Industrie 4.0 sind digitale Zwillinge unerlässlich.

Alle diese Vorgänge benötigen eine hohe Rechenleistung und eine geeignete Architektur, die möglichst wenig Energie benötigt.

Als Lösung dafür hat Huawei spezielle Chips entwickelt, die auf der sogenannten Da-Vinci-Architektur basieren und neben klassischen Prozessorkomponenten auch noch den geeigneten Mix an Recheneinheiten insbesondere für Matrix-Multiplikationen verwenden. Die Architektur ist optimiert für die Anforderungen, wie sie für die heutigen vorherrschenden Algorithmen der schwachen KI entstehen. Diese Chips erreichen neue Leistungsrekorde bei anerkannten KI-Benchmarks und spezifisch geringem Stromverbrauch.

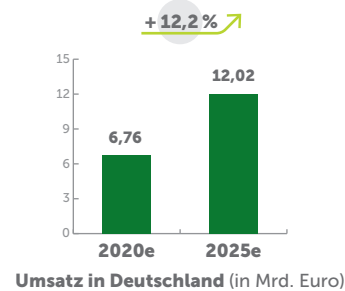
### Mit offenen und kooperativen Ökosystemen in die Zukunft

Aufgrund der Komplexität und des Potenzials von intelligentem Computing in Kombination mit 5G für die Industrie der Zukunft sind globale, offene und kooperative Ökosysteme unerlässlich. Deshalb investiert Huawei in die Weiterentwicklung und Forschung dieses Ökosystems gemeinsam mit Partnern aus unterschiedlichen Branchen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und öffentlichen Bereichen. Im Mittelpunkt stehen dabei das Erschaffen von 5G-Konnektivitätsprodukten, KI-Rechenressourcen und das Bereitstellen von Entwicklungsumgebungen für die Herstellung von IoT-Geräten.

Durch die Offenheit der Huawei-Hardware und die Nutzung von Open-Source-Software fördert Huawei die KI-Entwicklung im Bereich Industrie 4.0 in Deutschland und sorgt dafür, dass hiesige Unternehmen vom Mehrwert dieser modernen Technologien profitieren.

## Smart Buildings (inklusive Smart Home)

### Branchenentwicklung in Deutschland

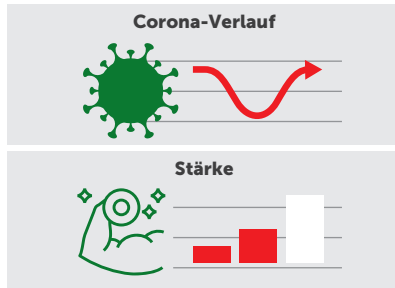


Quelle: eco, Arthur D. Little

Das Segment Smart Buildings umfasst Umsätze aus digitalen Lösungen, welche die Automatisierung, Energieeffizienz, Sicherheit, Kontrolle und den Komfort in sowohl kommerziellen Gebäuden als auch Privathaushalten (Smart Home) steigern. 2019 betrug das Marktvolumen in diesem Segment sechs Milliarden Euro. Dies entspricht einem Wachstum seit 2015 von durchschnittlich 23 Prozent pro Jahr. 60 Prozent des Umsatzes wurden dabei durch digitale Lösungen für Privathaushalte (Smart Home) generiert. Dazu gehört beispielsweise die Automatisierung von Thermostaten oder Rollläden. Auch Smart Meters zählen zu diesem Segment. Zudem umfasst der Markt die „Home Cloud“, die das Management privater Fotos, Videos, Musik wie auch E-Mails, Dokumente und Kontakte erlaubt sowie verschiedene Daten aus Sensoren im Haus zusammenführt.

Im Jahr 2019 besaßen nach Messungen der GfK etwa 49 Prozent aller Haushalte mindestens ein Smart-Home-Produkt. Durch die steigende Beliebtheit von digitalen Sprachassistenten wie Amazon Alexa werden die Akzeptanz- und Adaptionraten von Smart-Home-Produkten weiter steigen. Bereits heute zählen Smart TV und Multiroom-Audiostreaming zu beliebten Medien in der Unterhaltungskategorie. Auch Smart Meters und Smart Lightning erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Durch die steigende Nachfrage – insbesondere bei der Modernisierung und dem Neubau von Gebäuden – wird die Marktdurchdringung von Smart-Home-Technologie weiter zunehmen und sich das Umsatzvolumen bis 2025 auf zwölf Milliarden Euro verdoppeln.

### Auswirkungen der Corona-Krise auf das Segment



Quelle: eco, Arthur D. Little

Durch die Corona-Krise wurde das Konsumklima in Deutschland stark getrübt. Die zunehmende Verunsicherung in der deutschen Bevölkerung durch eine instabile Beschäftigungslage und steigende Arbeitslosigkeit bewirkt einen wachsenden Einkommenspessimismus. Die sinkende Einkommenserwartung übersetzt sich 2020 unmittelbar in eine starke Zurückhaltung der Konsumenten beim Kauf von Investitionsgütern – auch im Hinblick auf die Vernetzung der eigenen vier Wände. Aufgrund von Liquiditätsengpässen und eines hohen Kostendrucks werden ebenso Modernisierungsvorhaben in kommerziellen Gebäuden wie Flughäfen oder Fabrikhallen niedriger priorisiert. Insgesamt bewirkt die Corona-Krise einen temporären Umsatzeinbruch im Segment Smart Buildings. Nach der Erholung der gesamtwirtschaftlichen Situation 2021 bis 2022 werden die Umsätze in dem Segment den Wachstumstrend vor der Krise fortsetzen.

### Other Smart Industries

Die Wertschöpfung der Internetwirtschaft umfasst inzwischen auch Teile der Branchen Physical Security, Transport & Logistics, Medical & Healthcare, Education, Energy, Tourism & Retail, Public Policy & Administration und Financial Services – kurz gehen wir auf einzelne Aspekte in diesen Bereichen ein:

#### Physical Security

Mit zunehmender Bevölkerungsdichte in Städten erhöht sich die Bedeutung intelligenter Sicherheitssysteme. Hierzu zählen unter anderem digitale Zutrittssteuerungs- oder Videosicherheitssysteme. Größte Nachfragegruppen von digitalen Sicherheitslösungen sind die Polizei, öffentliche Institutionen, das Hightech-Gewerbe und private Sicherheitsdienstleister. Mit insgesamt 3,89 Milliarden Umsatz im Jahr 2020 ist Physical Security bereits eine der volumenstärksten Anwenderindustrien. Mit einer durchschnittlichen Rate von 10,1 Prozent pro Jahr wird das Segment bis 2025 weiter stark wachsen. Wesentliche Treiber in diesem Kontext sind technologische Weiterentwicklungen, ein gestiegenes Sicherheitsbedürfnis

der Bevölkerung und große Neubauprojekte. Durch die Corona-Krise erwartet den Markt für elektrische und elektronische Sicherheitstechnik 2020 ein temporärer Umsatzrückgang von bis zu sieben Prozent. Ausfälle von Lieferanten, Störungen in der Logistikkette, verlängerte Zahlungsziele sowie Verschiebungen von Neubauprojekten lassen die Nachfrage nach digitalen Sicherheitslösungen zeitweise zurückgehen.

### Transport & Logistics

Digitale Lösungen für Transport- und Logistikketten gewinnen im Zeitalter der Urbanisierung und Globalisierung zunehmend an Bedeutung. Verteilte Lieferketten und eine globale Produktion haben zu einem großen Aufkommen von B2B-Logistik bei allen Transportwegen und -mitteln geführt. In der Krise wurde diese Logistik fundamental beeinträchtigt durch die Grenzsicherungen und radikalen Produktionseinschränkungen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterschiedlich lange in den Ländern vorherrschten, die für Unternehmen der produzierenden Industrien als Standorte oder Zulieferer galten. Unternehmen werden zumindest in manchen Bereichen teilweise versuchen, ihre Wertschöpfungsketten zu verkürzen oder geografisch neu zu ordnen, was auch dauerhaft zu einem langsameren Wachstum in diesem Segment führen wird.

Urbane Mobilitätsstrategien deutscher Städte orientieren sich an internationalen Aushängeschildern wie Wien und Dubai. Diese legen den Fokus auf die multimodale Verknüpfung von Transportmitteln zu einem umfassenden Mobilitätskonzept. Diese und weitere Mobilitätskonzepte basieren auf dem verstärkten Einsatz digitaler Technologien. Der Markt für digitale Anwendungen im Bereich Transport & Logistics hat 2020 ein Volumen von rund drei Milliarden Euro. Bis 2025 wird er durchschnittlich um 10,7 Prozent pro Jahr wachsen und so 2025 die Grenze von fünf Milliarden Euro überschreiten. Die Corona-Krise und die damit verbundenen Maßnahmen führen zu einer erheblich reduzierten individuellen Mobilität in Deutschland. So hat sich der Anteil an Personen, die an jedem Werktag zum Arbeits- oder Ausbildungsplatz fahren, im April 2020 laut ADAC von 66 auf 32 Prozent halbiert. Zwei von fünf Menschen legten dafür keine Wege mehr zurück, etwa jeder Vierte fuhr nicht mehr mit dem öffentlichen Nahverkehr. Die Marktdurchdringung digitaler Mobilitätskonzepte wurde dadurch im Jahr 2020 stark verlangsamt.

Mit der Lockerung von Mobilitätsbeschränkungen wird sich das Segment 2021 und 2022 weitgehend erholen, auch wenn durch veränderte Wertschöpfungsketten und ein bewussteres Reiseverhalten insbesondere im Tourismus durchaus ein dauerhaft negativer Effekt im Vergleich zu der Entwicklung, wie wir sie ohne Krise erwartet hätten, in unserer Prognose enthalten ist.

## Medical & Healthcare

Prozesse und Kommunikationskanäle in der Gesundheitsindustrie bieten ein sehr hohes Potenzial für neue digitale Anwendungen. Digitale Patientenakten, mobiles Health-Management, Telemedizin und weitere digitale Neuerungen erleichtern die Kommunikation zwischen Krankenhäusern, Apotheken, Hausärzten und den Patienten. Der Markt für digitale Anwendungen im Bereich Medical & Healthcare hat 2020 ein Volumen von rund drei Milliarden Euro. Mit 20,4 Prozent pro Jahr wird das Segment stark wachsen, das Umsatzvolumen wird sich bis 2025 weit mehr als verdoppeln und 7,7 Milliarden Euro erreichen.

Die Entwicklungen in der Corona-Krise erhöhen Transparenz, Bewusstsein und Offenheit gegenüber digitalen Lösungen in der Gesundheitsbranche und wirken so als Katalysator für ihre Marktdurchdringung. Ziele wie der Schutz vor Neuinfektionen, der Datenaustausch in Echtzeit und die Reduktion von administrativem Dokumentationsaufwand werden nur durch den Einsatz digitaler Anwendungen realisierbar. Die Nachfrage im Segment erlebt dadurch einen starken, nachhaltigen Schub.

## Education

Investitionen in eine digitale Bildungsinfrastruktur in Deutschland wurden 2018 durch den Digitalpakt Schule gebündelt und formalisiert: Der Bund stellt bis 2025 insgesamt fünf Milliarden Euro zur Verfügung, um die Voraussetzungen für Bildung in einer digitalen Welt bundesweit einzuführen und zu verbessern. E-Lectures, Massive Open Online Courses (MOOC), „Flipped Classroom“, Learning Apps und weitere digitale Lösungen sollen in Zukunft dazu beitragen, das Lernen flexibler, effizienter und erfolgreicher zu gestalten. Die Umsetzung des Digitalpakts hat sich bis Anfang 2020 sehr verzögert. So hatten im Januar 2020 16 Bundesländer lediglich 20 Millionen des Fünf-Milliarden-Pakets abgerufen. Ursachen lagen in der verzögerten Ausgestaltung von Medienkonzepten und einer späten beziehungsweise unzureichenden Definition von IT-Bedarfen.

Durch die temporäre Schließung von Bildungsinstitutionen während der Corona-Krise verlagerten sich Bildungsangebote ausschließlich in die digitale Welt. Entscheider wurden in die Drucksituation versetzt, kurzfristig Digitalisierungskonzepte zu erarbeiten und umzusetzen. Die Corona-Krise wirkt als Katalysator von Digitalisierungsprozessen im Bereich Bildung und Wissenstransfer und sorgt für einen langfristigen Schub. Bis 2025 wächst das Segment mit einer durchschnittlichen Rate von 25,7 Prozent pro Jahr und erreicht bis dahin ein Gesamtvolumen von über 6,75 Milliarden Euro.

## Energy

Die Energieversorgung in Deutschland ist schon längere Zeit ein Thema für digitale Lösungen. Um Effizienzen beim Erzeugen, Transport und Verbrauch von Strom zu heben, werden zunehmend digitale Lösungen wie „Smart Grids“ und „Smart Poles“ neben „Smart Meters“ (die wir im Bereich Smart Buildings inkludieren) angewandt. Der Markt in Deutschland hat 2020 ein Volumen von über 2,5 Milliarden Euro. Mit 18 Prozent pro Jahr wird das Segment stark wachsen und das Umsatzvolumen bis 2025 weit mehr als verdoppeln.

Fahrzeugbau, Elektrotechnik, Maschinenbau und Papierindustrie stehen für rund 20 Prozent des industriellen Verbrauchs von Gas, Strom und Fernwärme. Produktionseinschränkungen aufgrund von Unterbrechungen in der Lieferkette während der Corona-Krise führen in diesen Branchen zu einem temporären Umsatzeinbruch. Zudem werden aufgrund von Liquiditätsengpässen digitale Infrastrukturprojekte verschoben, was ebenfalls die Nachfrage temporär reduziert, aber nicht dauerhaft verändert.

## 4. Deutschland 2030 – Szenarien zur digitalen Infrastruktur

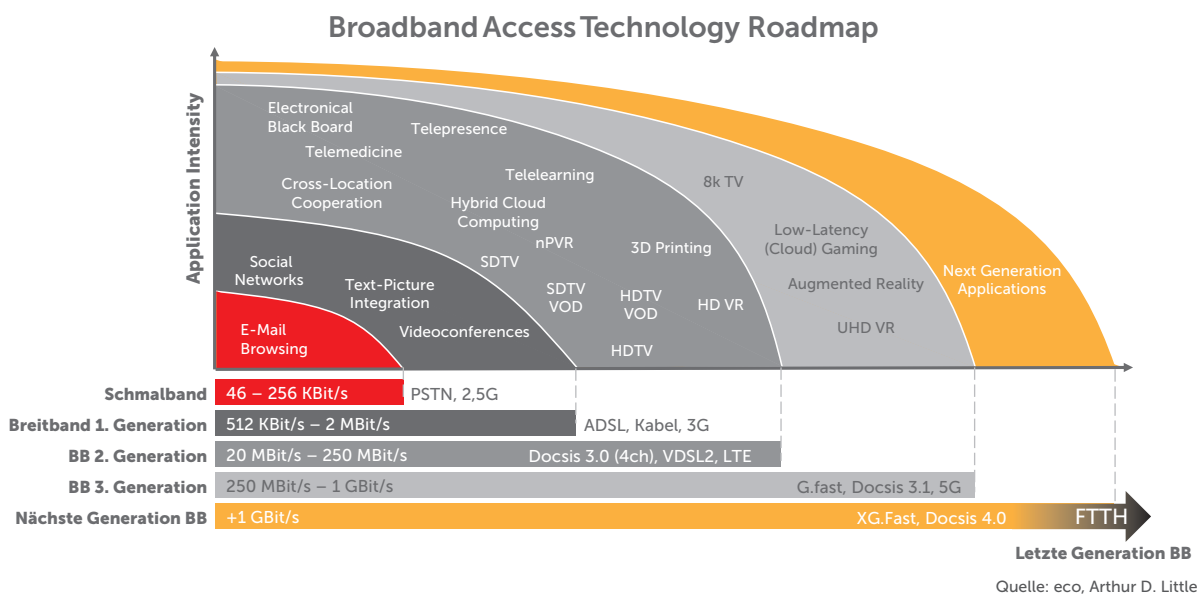
Die steigende Nachfrage nach digitalen Produkten und Dienstleistungen der Internetwirtschaft geht mit einem kontinuierlichen, überproportional starken Anstieg der Kapazitätsanforderungen an das Senden, Empfangen und Verarbeiten von Daten einher. Während die Umsätze der Internetwirtschaft in Deutschland zwischen 2015 und 2019 um durchschnittlich 10,3 Prozent pro Jahr gestiegen sind, erhöhte sich im selben Zeitraum das zu übertragende Datenvolumen durch Festnetzanschlüsse um über 37 Prozent und durch Mobilfunknetze sogar um über 48 Prozent pro Jahr.

Durch die zunehmende Marktdurchdringung von Video-Konferenzen, Augmented Reality, Cloud Gaming, 4K-Streaming, videobasierter Onlinewerbung und weiteren datenintensiven Anwendungen werden Anforderungen an Latenzzeit und Bandbreite in den nächsten Jahren weiter exponentiell ansteigen. Die Nachfrage nach Bandbreite

wird sich nach einer Studie von Arthur D. Little mit dem Bundesverband Breitbandkommunikation e. V. (Breko) zwischen den Jahren 2019 und 2025 für den Download von Daten um das Siebenfache und für den Upload von Daten sogar um das Neunfache erhöhen. Somit gewinnen auch Uploadgeschwindigkeiten als Produktmerkmal an Bedeutung und symmetrische Angebote werden attraktiver. Um diesen steigenden Anforderungen gerecht zu werden, muss sich der Infrastrukturmix in Deutschland kontinuierlich weiterentwickeln und anpassen. Zu diesem Infrastrukturmix in Deutschland zählen neben Breitband-Internet-Zugängen über Festnetz und Mobilfunk vor allem die weiteren Produkte und Dienstleistungen des Layer 1 wie Backbone-Anschlüsse, Transit-Dienste, CDN, öffentliche Internetknoten (Internet Exchanges) und Server in Rechenzentren sowie zunehmend auch Cloud-Dienste und Edge/Fog Computing, die in Layer 2 bereitgestellt werden.

ABB. 18

### Breitbandinfrastrukturbedarfe in Abhängigkeit von Technologietyp und Anwendungsfall



Die Ausgestaltung des Infrastrukturmixes eines Landes ist ein wesentlicher Einflussfaktor für den ökonomischen Erfolg von Unternehmen, Branchen und der ganzen Volkswirtschaft. Der Zusammenhang zwischen dem digitalen Infrastrukturmix (häufig vereinfacht zum Beispiel über die Internet- oder Breitbandpenetrationsrate abgebildet) und wirtschaftlichem Wachstum wurde auf unterschiedlichsten Ebenen und Perspektiven bereits in mehr als 200 Studien

untersucht (zum Beispiel Crandall et al. 2007, Thompson & Garbacz 2008, Czernich et al. 2009, Koutroumpis 2009, Qiang et al. 2009, Zaballos & López-Rivas 2012, Bohlin & Rohmann 2012, 2014). Insgesamt hat sich ein wissenschaftlicher Konsens über einen grundsätzlich positiven Zusammenhang zwischen dem Ausbau des Infrastrukturmixes und wirtschaftlichem Wachstum gebildet.

### Zu den Auswirkungen des Infrastrukturmixes gehören:

- (1) direkte Effekte durch große Infrastrukturinvestitionen, die zu einer verstärkten wirtschaftlichen Aktivität in Investitionsbereichen führen, zum Beispiel zur sofortigen Zunahme der Beschäftigung und zum Kauf von Rohstoffen,
- (2) indirekte oder langfristige Effekte, die Innovation und Produktivität fördern, zum Beispiel durch verbesserte Breitbandgeschwindigkeiten, und
- (3) Spill-over-Effekte auf andere Wirtschaftssektoren, indem der Zugang zu unter anderem Unterhaltung, Bildung, Gesundheitsfürsorge, Finanzdienstleistungen und E-Commerce ermöglicht wird.

Gerade für einen Standort mit hohen Lohnkosten wie Deutschland ist die bestmögliche Leistungsfähigkeit von Layer 1 für Unternehmen und Privatkunden ein ganz erheblicher Faktor, um im internationalen Wettbewerb branchenübergreifend wettbewerbsfähig zu bleiben.

Empirische Untersuchungen zur Quantifizierung der Auswirkungen des Infrastrukturmixes in verschiedenen Regionen und Länderclustern ergaben eine Reihe von Elastizitätsschätzungen. So prognostizieren Studien für eine zehnpromtente Steigerung der Breitbandpenetration einen positiven Effekt auf das BIP zwischen 0,25 und 1,4 Prozent. Im Hinblick auf die Breitbandgeschwindigkeit fand Arthur D. Little in einer gemeinsamen Studie mit Ericsson und der Chalmers University of Technology in 33 OECD-Ländern, dass eine Verdopplung der Breitbandgeschwindigkeit das BIP einer Volkswirtschaft im Mittel um 0,3 Prozent erhöht. Wenngleich auch solche positiven Effekte mit zunehmender Marktreife abnehmen sollten, verstärken Pandemien wie die Corona-Krise diese wiederum, da der Stellenwert von Digitalisierung und Konnektivität als Enabler beziehungsweise Grundlage steigt.

Neben den bereits ausgeführten gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen beeinflusst der Infrastrukturmix insbesondere das Wachstum der Digitalbranche in Deutschland, die wiederum einen zunehmenden Einfluss auf alle anderen Branchen haben wird. Im Rahmen dieser Studie betrachten wir den zukünftigen Einfluss in Form von zwei Szenarien. Die Szenarien spiegeln dabei jeweils einen unterschiedlichen Fortschrittsgrad beim Ausbau des Infrastrukturmixes in Deutschland bis zum Jahr 2030 wider.

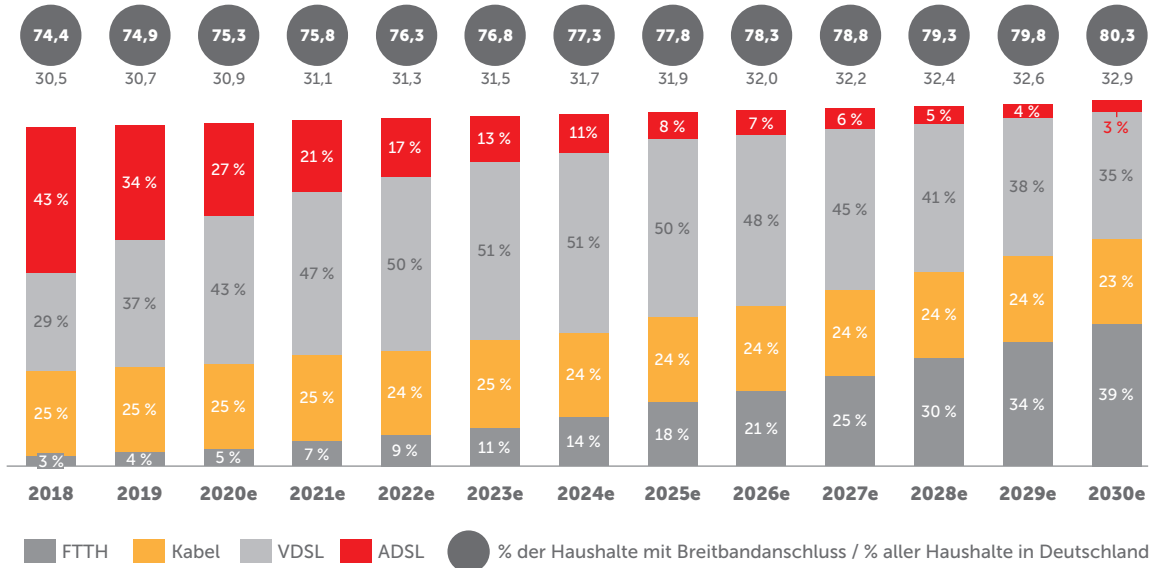
Für die in Kapitel 1 bis 3 unterstellten Wachstumsraten der Layer und Segmente der Internetwirtschaft in Deutschland bis 2025 wurde das Basis-Szenario, ein dynamischer Infrastrukturmix, angenommen. Um diesen Infrastrukturmix bis 2025 und darüber hinaus zu erhalten, werden erhebliche Ausbauinvestitionen (allein im Bereich der Glasfasernetze in Deutschland mit einem deutlich zweistelligen Milliardenvolumen) unterstellt, die überwiegend bereits von den Netzbetreibern angekündigt wurden. Sollten diese Investitionen in den nächsten Jahren nicht ausreichend und systematisch erfolgen, hat dies eine dämpfende Wirkung auf die Wachstums- und Umsatzentwicklung der Internetwirtschaft in Deutschland bis 2030. Die Auswirkungen einer solchen Stagnation beim Ausbau des Infrastrukturmixes bis 2030 bildet ein zweites Szenario ab.

Um die beiden langfristigen Szenarien zu bestimmen, wurden Wachstums- beziehungsweise Diffusionskurven der Technologien im Infrastrukturmix in Deutschland definiert. Für jede Technologie wie zum Beispiel ADSL, VDSL, Kabel, FTTH und FWA (Fixed Wireless Access) wurde so eine individuelle Wachstumskurve ermittelt. Bei der Definition der Kurven wurden regionale Unterschiede in Deutschland (zum Beispiel die Bevölkerungsdichte) und individuelle Wachstumsstadien der jeweiligen Technologie berücksichtigt.

#### 4.1 Basis-Szenario: dynamischer Infrastrukturmix

Für das Basis-Szenario wurden optimale Rahmenbedingungen für den umfassenden Ausbau des Infrastrukturmixes bis 2030 angenommen: Die Wettbewerbsintensität beim Ausbau von FTTH (Glasfaser) wird demnach durch erhebliche Investitionen alternativer Netzbetreiber verstärkt. Um die führende Wettbewerbsposition zu erhalten, werden die großen Netzbetreiber ihre FTTH-Ausbauankündigungen in dem entsprechendem Zeitrahmen vollumfänglich erfüllen. Zusätzlich schließen die deutschen Mobilfunknetzbetreiber den in den Lizenzaufgaben von 2019 definierten Mobilfunkausbau inklusive dem Roll-out des 5G-Standards im Zeitplan ab. Investitionen in Backbone-Anschlüsse, Transit-Dienste, CDN, öffentliche Internetknoten und Rechenzentren begleiten diese Entwicklung und werden ebenfalls kontinuierlich fortgesetzt.

**ABB. 19 Basis-Szenario: Entwicklung der Breitbandtechnologien bis 2030**

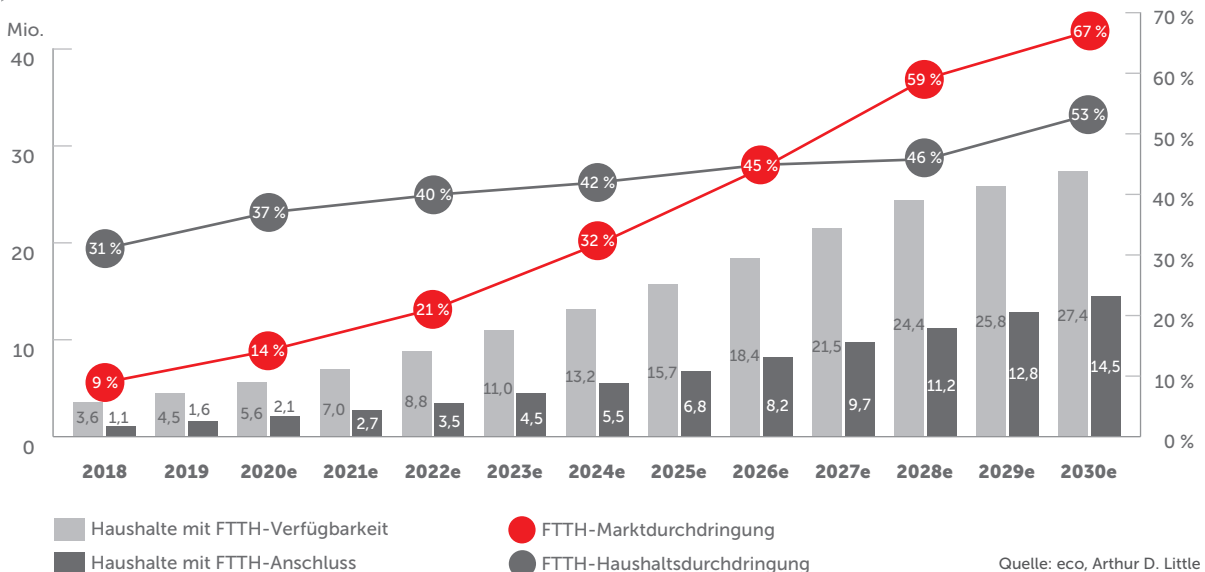


Quelle: eco, Arthur D. Little

Abbildung 19 zeigt die Entwicklung von Breitbandtechnologien für Festnetzanschlüsse bis 2030 im Basis-Szenario. Zwischen 2019 und 2030 erhöht sich der Anteil an Haushalten mit Breitbandanschluss insgesamt von 74 auf 80 Prozent. Während ADSL im Jahr 2018 einen Marktanteil von über 43 Prozent hatte, schrumpft dieser bis 2030 auf drei Prozent. Die ebenfalls auf einer Kupferleitung basierende VDSL-Technik spielt nur temporär eine dominante Rolle bei der Technologieauswahl für

Festnetzanschlüsse. Ihr Marktanteil steigt zwar zwischen 2020 und 2025 auf 50 Prozent, da weiter langsamere ADSL-Anschlüsse von der modernisierten Variante abgelöst werden. In der zweiten Hälfte des Jahrzehnts beginnt VDSL dann allerdings, Anteile an die leistungsfähigere FTTH-Technologie zu verlieren. Aufgrund ihrer geringen Störanfälligkeit und (nahezu) unbegrenzten Leistungsfähigkeit etabliert sich FTTH somit als die dominante Breitbandtechnologie in Deutschland ab 2030.

**ABB. 20 Basis-Szenario: FTTH-Entwicklung bis 2030**



Quelle: eco, Arthur D. Little

Abbildung 20 zeigt die Entwicklung von Glasfaseranschlüssen für deutsche Privathaushalte bis 2030 im Basis-Szenario. Die Anzahl verfügbarer FTTH-Anschlüsse in Deutschland steigt 2030 auf 27,4 Millionen. Damit verfünffacht sich die Größe des FTTH-Netzes gegenüber dem Jahr 2020 und es sind somit 67 Prozent des Privatkundenmarktes durch FTTH erschlossen. Im selben Zeitraum steigt die Anzahl an FTTH-Kunden um nahezu das Siebenfache. Damit erhöht sich die Penetrationsrate von 31 auf 53 Prozent der erschlossenen Haushalte.

Neben dem verstärkten Ausbau und der Adaption leistungsfähiger Breitbandtechnologie kommt es im Basis-Szenario zusätzlich zu weitreichenden Investitionen im Mobilfunknetzausbau. Durch das Erschließen neuer und den Ausbau bestehender Mobilfunkstandorte bis 2030 werden die Ziele der Mobilfunkstrategie der Bundesregierung erreicht: die Versorgung der Flächen zu mindestens 97,5 Prozent und die Versorgung von Haushalten zu 99,95 Prozent. Parallel zu dieser Entwicklung gelingt ebenfalls die flächendeckende Erweiterung des LTE-Netzes um die neue 5G-Technologie und die bedarfsgerechte Erweiterung der Internetknoten und Rechenzentren.

Durch die dargestellten Investitionen kann ein optimaler Infrastrukturmix in Deutschland bis 2030 erhalten und ausgebaut werden. Dadurch sind die Rahmenbedingungen für die Internetwirtschaft in Deutschland geschaffen, um den Wachstumspfad über 2025 hinaus fortzusetzen. Im Basis-Szenario können die Umsätze aus den Layern und Segmenten der Internetwirtschaft im Jahresverlauf zwischen 2020 und 2030 weiter gesteigert werden.

#### 4.2 Szenario 2: verstreute Infrastruktur-Initiativen/Infrastruktur-Stagnation

Für das Stagnations-Szenario wurden Rahmenbedingungen angenommen, die den Ausbau des Infrastrukturmixes bis 2030 verlangsamen beziehungsweise verhindern: Hierzu zählen insbesondere Verzögerungen oder die teilweise Nichterfüllung von Ausbauankündigungen für FTTH. Festnetzbetreiber haben mit großen Akquisitionen viel Kapital gebunden und müssen an diversen (Technologie-) Fronten investieren. Aufgrund dieser Vielfalt an Investitionsbedarfen reichen Ressourcen für den Festnetzausbau nicht vollständig aus. Marktführer würden entsprechend weiterhin auf vorhandenes VDSL und Kabel setzen und großflächige Investitionen in den FTTH-Ausbau verzögern. Auch Fremd- und Eigenkapitalgeber könnten durch die allgemeinen Marktbedingungen Investitionen reduzieren. So würde der Ausbau alternativer Anbieter ebenfalls ins Stocken geraten und zu deutlich niedrigeren Volumen neuer FTTH-Anschlüsse führen. Die in Szenario 1 dargestellte Migration von Kupfertechologien wie VDSL

und ADSL auf die zukunftsfähige Glasfasertechnologie würde stark verlangsamt. Bis zum Jahre 2030 könnten so fünf Millionen und mehr Anschlüsse auf bestehenden Technologien verbleiben und die FTTH-Abdeckung eine entsprechend geringere Marktdurchdringung erreichen.

Zusätzlich könnte es bei Investitionen in den Mobilfunkausbau zu einer Stagnation kommen. Die Erfüllung der Versorgungsaufgaben aus der Frequenzauktion 2019 würde von der Bundesregierung (zum Beispiel bedingt durch die Corona-Krise) nicht vollumfänglich nachgehalten. Das Erschließen neuer und der Ausbau bestehender Mobilfunkstandorte bis 2030 würde durch Mobilfunknetzbetreiber aufgrund von Liquiditäts- und Investitionsengpässen niedriger priorisiert. „Graue“ und „weiße Flecken“ in der Mobilfunkversorgung würden entsprechend nur unvollständig gefüllt. Die flächendeckende Erweiterung des LTE-Netzes um die neue 5G-Technologie sowie eine Erweiterung von Internetknoten und Rechenzentren verzögerten sich stark.

Durch die skizzierten Rahmenbedingungen verlangsamen sich der Ausbau und die Erweiterung des Infrastrukturmixes wesentlich. Der sich bis zum Jahr 2030 fortsetzende technologische Fortschritt und damit einhergehende Datenkapazitätsanforderungen könnten nicht vollständig befriedigt werden.

- In **Layer 2** würde sich das Wachstum von Umsätzen durch Public Cloud Services und Edge/Fog Computing entschieden verzögern. Aufgrund geringer Bandbreiten und hoher Latenzzeiten durchdrängen Industrial-IoT-Lösungen den Markt nur schleppend. Edge/Fog Computing bliebe aufgrund fehlender Nachfrage eine Nischentechnologie. Kriterien wie Flexibilität und Skalierbarkeit von Datenkapazität rückten bei unternehmerischen Entscheidungen in den Hintergrund. Die Nachfrage nach Public Cloud Services könnte sich nicht in allen Bereichen und Anwendungsfeldern voll entfalten.
- In **Layer 3** würden insbesondere die Segmente E-Commerce B2B und Online Advertising negativ beeinflusst. Technologische Fortschritte wie videobasierte Onlinewerbung, Big Data Analytics, IoT, Künstliche Intelligenz, Augmented Reality, Sprachassistenten und Gamification könnten das Wachstum dieser Segmente aufgrund von Infrastrukturengpässen weniger deutlich treiben.
- In **Layer 4** würden sowohl die Segmente der Gruppe Paid Content als auch die Segmente der Smart Industries in ihrem Wachstum eingeschränkt. Aufgrund fehlender Bandbreite und hoher Latenzzeiten könnten Gaming- und Streaming-Anwendungen mit hohen Kapazitätsanforderungen den Markt nur unvollständig

durchdringen. Ebenso fände das IoT mit Anwendungen in Branchen wie Automotive & Mobility, Industry oder Smart Buildings nur unzureichend Anwendung.

In Summe würde durch einen stagnierenden Infrastrukturmix das Wachstumspotenzial der Internetwirtschaft in Deutschland um 1,5 bis 2,0 Prozentpunkte reduziert. In Anbetracht der aktuell positiven Marktentwicklung und Krisen-Resilienz von Infrastrukturanbietern, die für weiterhin ausreichende Investitionsmittel sprechen, ist dieses Szenario aus unserer Sicht insgesamt unwahrscheinlich. Es ist jedoch von allen Stakeholdern auf das optimale Infrastrukturmix-Szenario hinzuarbeiten. Insbesondere müssen ...

... die Netzbetreiber und weiteren Infrastrukturanbieter ihre Versprechen fristgerecht erfüllen und qualitativ hochwertige und zugleich marktfähige Leistungen für den Privat- und Geschäftskundenbereich anbieten. So können sie die positiven Nachfrageeffekte ermöglichen, ihre Zuverlässigkeit bestätigen und somit letztlich die Risikoe Erwartungen der Investoren erfüllen, was entsprechend weitere Investitionen positiv befeuert.

... die politischen Akteure für fairen Wettbewerb und ausreichende Investitionsanreize sorgen, die von langfristigen Rahmenbedingungen abhängen. Marktunregelmäßigkeiten und Monopolisierung sollten verhindert werden, ohne jedoch letztlich zu ineffizienten Parallelinfrastrukturen zu führen.

## 5. 25 Jahre eco in Deutschland

### eco gestaltet das Internet

Mit mehr als 1.100 Mitgliedsunternehmen aus über 70 Ländern ist eco der größte Verband der Internetwirtschaft in Europa. Seit 1995 gestalten wir maßgeblich die Entwicklung des Internet: Wir fördern neue Technologien, Infrastrukturen sowie Märkte und formen Rahmenbedingungen.

### Für Sicherheit & Vertrauen im Netz

Gemeinsam mit unseren Mitgliedern setzen wir uns für ein freies, technik- und netzneutrales sowie leistungsstarkes Internet ein. Dabei wollen wir die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Internet sowie das Vertrauen darin fördern. Ziel ist es, die digitale Transformation von Gesellschaft und Wirtschaft bestmöglich zu gestalten, sodass erfolgreiches wirtschaftliches Handeln auf der Grundlage unserer demokratischen Werte gelingen kann.

Als Stimme der Internetwirtschaft übernehmen wir gesellschaftliche Verantwortung für eine ethisch-orientierte Digitalisierung.

### eco vernetzt branchenübergreifend

Die digitale Transformation durchdringt immer mehr Bereiche unseres Lebens. Damit erweitert sich auch das Spektrum unserer Verbandsarbeit – nicht nur inhaltlich. Es gilt, gemeinsam den Fortschritt und Wandel zu gestalten!

Unternehmen der Informations- und Telekommunikationsbranche sollten sich eng mit traditionellen Industrien

austauschen, um ein nachhaltig funktionierendes digitales Ökosystem zu schaffen. eco dient als neutrale Plattform, um Sichtweisen, Ziele und Bedenken auf Augenhöhe zu diskutieren. Dabei bringen wir unsere Mitglieder und Stakeholder der Wirtschaft ins Gespräch mit Wissenschaft, Gesellschaft und Politik.

Mit zahlreichen Events fördern wir den aktiven Austausch und das Networking: regional, national und auch international. Dadurch wollen wir möglichst vielfältige Mitglieder für unser gemeinsames Ökosystem gewinnen und so miteinander verbinden, dass für alle ein Mehrwert entsteht.



### eco schafft Standards

In unseren Experten- und Kompetenzgruppen finden Sie die ideale Basis, um sich über aktuelle und zukünftige Internetthemen auszutauschen und diese weiterzuentwickeln. Erarbeiten Sie mit uns Branchenstandards, Leitfäden, Stellungnahmen und Whitepapers, deren Forderungen eco als Ihr Sprachrohr in der Politik und Wirtschaft vertritt.

eco ist durch seine enge Verbindung zum DE-CIX Teil der Branche und aktiver Gestalter der digitalen Transformation mit starken technologischen Kernkompetenzen in den Bereichen Infrastruktur und Sicherheit.

Von eco entwickelte Gütesiegel setzen Qualitätsstandards und machen den Markt für Anbieter und Anwender transparenter. Sie stärken nachhaltig die Internet- und Digitalbranche als Motor der Gesamtwirtschaft. eco Beratungsangebote für Mitglieder und Services für Internetnutzer unterstützen bei Fragen zur Rechtslage, erhöhen die Sicherheit und verbessern den Jugendschutz.

### eco vertritt Ihre Interessen

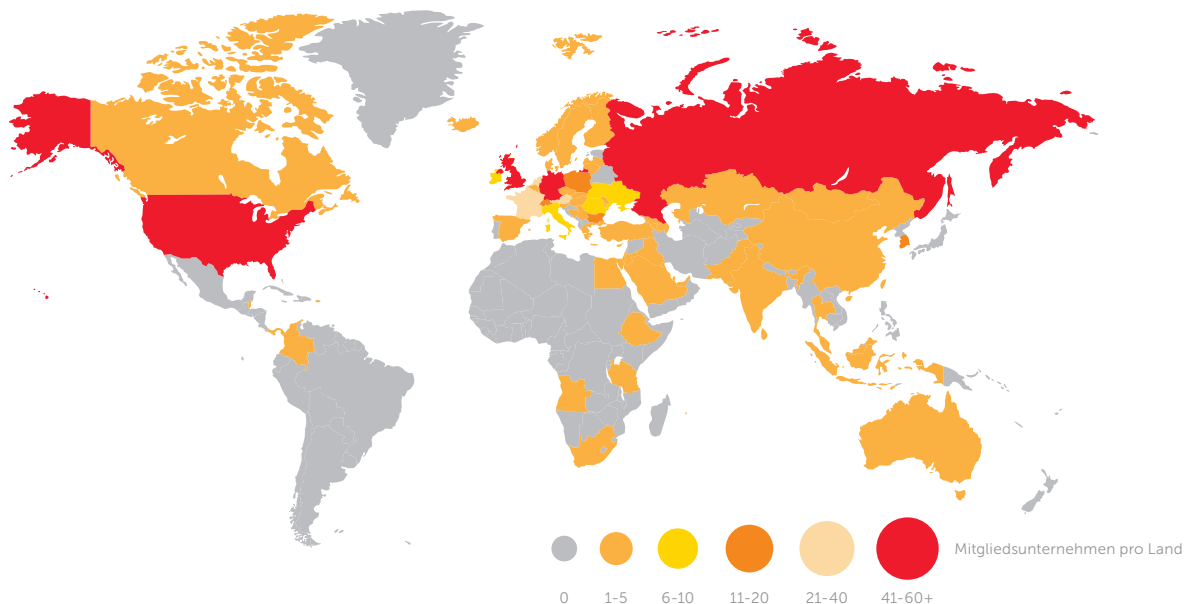
Als international richtungsweisender Kompetenzverbund und Netzwerkpartner für Wirtschaft und Politik ist es unser Ziel, digitale Infrastruktur- und Diensteanbieter nachhaltig zu stärken. Eine unserer wichtigsten Aufgaben ist dabei, die Interessen unserer Mitglieder gegenüber der Politik und in (inter-)nationalen Gremien zu vertreten. Mit unseren Büros in Köln, Berlin und Brüssel sind wir bei allen relevanten Entscheidungsprozessen vor Ort.

### Politisches Engagement auf Länder-, Bundes- und Europaebene

Der eco Geschäftsbereich Politik, Recht & Regulierung setzt sich für internetfreundliche Regelungen ein, die der dynamischen und innovativen Internetbranche optimale Entwicklungsmöglichkeiten eröffnen, und die damit Ihren unternehmerischen Visionen größtmöglichen Spielraum bieten. In Zusammenarbeit mit unseren Mitgliedern wirken wir durch Beratung und Stellungnahmen an wichtigen nationalen und internationalen Gesetzgebungsverfahren mit. So nehmen wir Einfluss bei allen internetrelevanten Themen wie zum Beispiel Plattformregulierung, Datenschutz, Urheberrecht, Jugendschutz, TK-Regulierung, künstliche Intelligenz sowie Internet Governance.

Dafür bringen wir unsere gesamte Kompetenz ein: juristisches und technisches Know-how sowie langjährige Erfahrung in der politischen Arbeit.

### Hauptsitz der eco Mitgliedsunternehmen 2019



### Aktiv in wichtigen Gremien

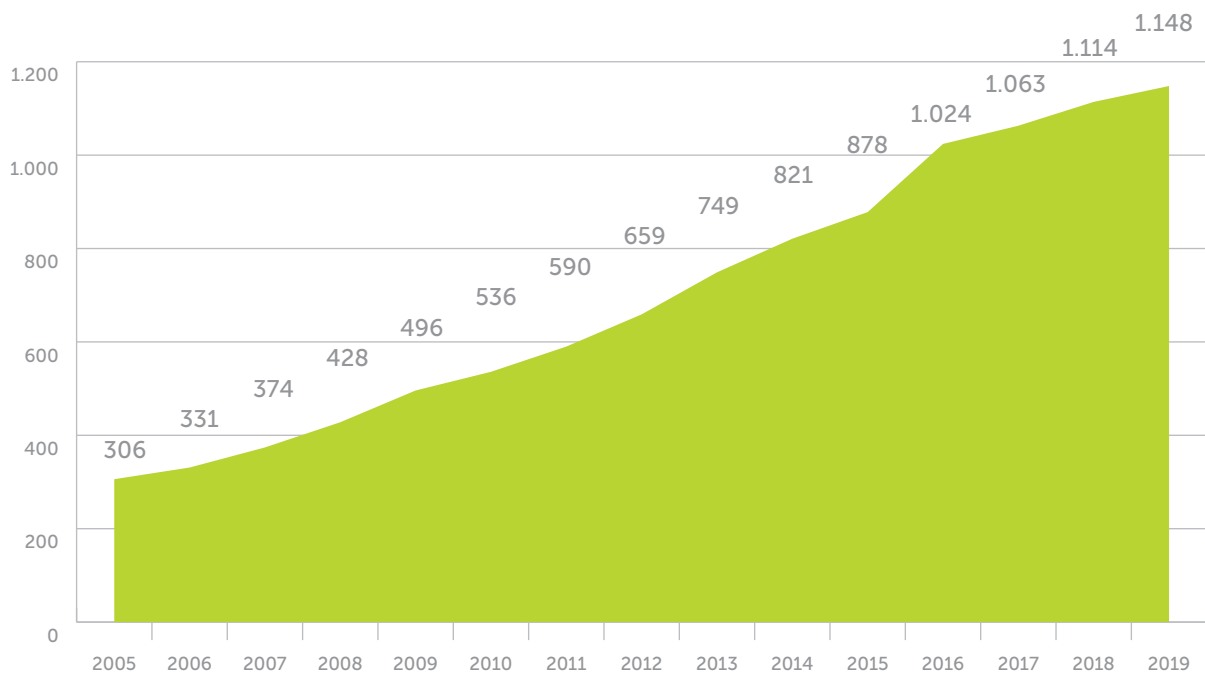
eco ist Gründungsmitglied von EuroISPA, dem europäischen Dachverband der Internet Service Provider. Wir arbeiten eng mit EuroISPA zusammen, sodass wir Sie frühzeitig über laufende EU-Rechtsverfahren in Brüssel informieren und Entscheidungsfindungsprozesse auf europäischer Ebene in Ihrem Sinne beeinflussen können.

eco ist in unterschiedlichen internationalen Gremien aktiv, um das Thema Internet Governance innerhalb des Multi-Stakeholder-Ansatzes stetig voranzutreiben und mitzugestalten. Darüber hinaus sind wir eine treibende Kraft des Internet Governance Forum (IGF). Auch beim IGF-D (Deutschland) und dem European Dialogue

on Internet Governance (EuroDIG) diskutiert eco mit Interessenvertretern von Staaten, internationalen Organisationen, der Privatwirtschaft und Zivilgesellschaft über Problemfelder des Internet und globale Lösungsansätze.

eco vertritt zudem seine Mitglieder bei ICANN, der „Internet Corporation for Assigned Names and Numbers“, welche die Vergabe von einmaligen Namen und Adressen im Internet koordiniert. Darüber hinaus beteiligt sich eco gemeinsam mit weiteren Partnern aus Politik und Wirtschaft an verschiedenen Initiativen und Bündnissen zur Bekämpfung rechtswidriger Internetinhalte und zur Förderung des Jugendmedienschutzes im Internet.

### Mitgliederentwicklung 2005–2019



### eco Jubiläumskampagne „25 Jahre Netz mit Verantwortung“

Nichts hat die Wirtschaft und Gesellschaft in den vergangenen Jahren so stark verändert wie die Digitalisierung und Vernetzung aller Dinge über das Internet. eco begleitet diese digitale Transformation seit 25 Jahren und hat viele Entwicklungen maßgeblich mitgestaltet. Und doch stehen wir erst am Anfang und Unsicherheit macht sich breit: Wie schützen wir unsere Daten? Hält die Infrastruktur der zunehmenden Belastung stand? Wie können Menschen allen Alters die neuen Möglichkeiten entdecken und zu Chancen verwandeln?

Im Rahmen seines 25-jährigen Jubiläums stellt sich eco diesen Herausforderungen und möchte den Negativdebatten eine konstruktive Perspektive entgegensetzen. Gemeinsam mit seinen Mitgliedern und Partnern begibt sich der Verband 2020 auf eine digitale Zeitreise, in deren Mittelpunkt ein verantwortungsvoller Umgang mit dem Internet steht. Ein wichtiges Element ist dabei auch die hier vorliegende Studie zur Internetwirtschaft, die Ausblick auf die künftige Entwicklung gibt.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.eco.de/25jahre](http://www.eco.de/25jahre) sowie unter [www.eco.de/ueber-eco/historie](http://www.eco.de/ueber-eco/historie).

## eco Services & Initiativen: 25 Jahre im Dienst der Internetwirtschaft

### Allianz zur Stärkung digitaler Infrastrukturen



Um auf die Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland aufmerksam zu machen und in einen konstruktiven Dialog mit der Politik einzutreten, haben sich unter dem Dach von eco führende Unternehmen zur Allianz zur Stärkung digitaler Infrastrukturen zusammengeschlossen.



### Certified Senders Alliance

Die CSA gestaltet und etabliert hohe rechtliche sowie technische Qualitätsstandards für das kommerzielle E-Mailing und zertifiziert Unternehmen, die diesen gerecht werden.



### Datacenter Star Audit

Das eco Datacenter Star Audit ist der Qualitätsstandard für Rechenzentren. Die eco Authorized Auditors prüfen und beurteilen objektiv Infrastruktur und Leistungen des Datacenters.



### DE-CIX

DE-CIX ist mit über 20 Standorten auf vier Kontinenten Betreiber des weltgrößten carrier- und rechenzentrumsneutralen Interconnection-Ökosystems, mit DE-CIX Frankfurt als größtem Internetknoten der Welt.



### eco Akademie

Die eco Akademie bietet die optimale Mischung aus neutraler Weiterbildung auf höchstem Niveau und Expertise des täglichen Geschäfts der Internetwirtschaft.



### eco Beschwerdestelle

Seit über 20 Jahren kämpft die eco Beschwerdestelle erfolgreich gegen rechtswidrige Inhalte im Internet und setzt sich dafür ein, dass Rechtswidriges gelöscht und Strafbares zur Anzeige gebracht wird.



### eco externer Datenschutzbeauftragter

Mit dem eco Service externer Datenschutzbeauftragter unterstützen wir unsere Mitglieder bei allen Fragen rund um das Thema Datenschutz individuell und kompetent.



### eco Jugendschutzbeauftragter

Mit dem eco Service Jugendschutzbeauftragter unterstützen wir bei allen Fragen rund um das Thema Jugendmedienschutz.



### eco Rechtsberatung

Mit einem starken Team von unterschiedlich spezialisierten Rechtsanwälten engagieren wir uns bei eco seit vielen Jahren zu allen rechtlichen Fragen rund ums Internet. Unser gesammeltes Know-how geben wir gern exklusiv an unsere Mitglieder weiter.



### Webinare

Die eco Akademie bietet kostenfreie Webinare zu den relevanten Themen der digitalen Welt an. So können die Nutzer ihre Weiterbildung besser mit ihren beruflichen und privaten Belangen kombinieren.



### EuroCloud Deutschland

EuroCloud Deutschland\_eco ist der Verband der Cloud-Computing-Wirtschaft in Deutschland und Mitglied im europäischen Netzwerk EuroCloud.



### Service-Meister

Unter Leitung des eco entwickelt das Service-Meister-Konsortium ein auf künstlicher Intelligenz basierendes Ökosystem im Bereich Industrie 4.0. Die anlagen-, abteilungs- und firmenübergreifende Serviceplattform wird speziell auf die Herausforderungen des deutschen Mittelstands zugeschnitten.



### SIWECOS

SIWECOS steht für „Sichere Webseiten und Content Management Systeme“ und hilft kleinen und mittelständischen Unternehmen, Sicherheitslücken auf ihren Webseiten zu erkennen und zu beheben.



### StarAudit

StarAudit bietet ein Zertifizierungsschema zur Stärkung des Vertrauens von Kunden und Nutzern in Cloud-Dienste. Zweck des StarAudit-Schemas ist es, durch einen transparenten und verlässlichen Zertifizierungsprozess eine nachvollziehbare Qualitätsbewertung von Cloud-Diensten zu ermöglichen.

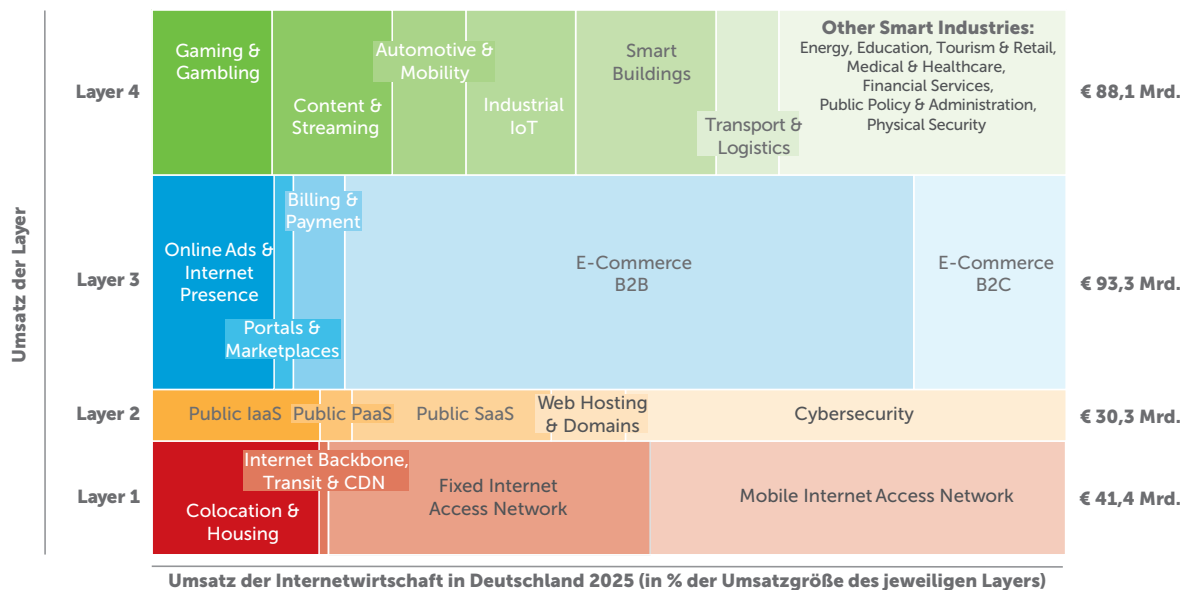
## 6. Fazit und Ausblick

Die Internetwirtschaft wird auch in den kommenden Jahren einer der am schnellsten wachsenden Wirtschaftssektoren in Deutschland bleiben und dabei einen wesentlichen Beitrag zur Digitalisierung und Wertschöpfungssteigerung aller anderen Branchen und der Gesellschaft leisten. Der Vergleich mit anderen Wirtschaftssektoren verdeutlicht, dass die Internetwirtschaft mit einem Wachstum von jährlich über zehn Prozent in den vergangenen fünf Jahren von 2015 bis 2019 rasant aufgeholt und andere Sektoren überholt hat.

Grund genug für eco und Arthur D. Little, zum vierten Mal diese vielversprechende Branche zu analysieren. Die Studie „Die Internetwirtschaft in Deutschland 2020–2025“

basiert auf einer umfangreichen Analyse der einzelnen Segmente und prognostiziert ein anhaltendes Wachstum über alle Marktsegmente: 2020 setzt die Internetwirtschaft in Deutschland circa 145 Milliarden Euro um. Bis 2025 soll sich der Umsatz um knapp 75 Prozent auf circa 253 Milliarden Euro erhöhen, was einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von zwölf Prozent (2020–2025) entspricht und zu der Gesamtsicht führt, wie sie die Abbildung 21 anhand des Modells der Internetwirtschaft von eco und Arthur D. Little für 2025 zeigt. Auch in den nächsten fünf Jahren wird die Internetwirtschaft weiterhin Arbeitsplätze in Deutschland schaffen. Bis zum Jahr 2025 wird eine halbe Million Arbeitnehmer in der Internetwirtschaft beschäftigt sein.

**ABB. 21 Umsatz der Internetwirtschaft in Deutschland im Jahr 2025**



Quelle: eco, Arthur D. Little

Die durch die Corona-Pandemie eingeleiteten Lockdown-Maßnahmen haben negative Folgen für alle Wirtschaftsbereiche. Mit einem Umsatzrückgang von 1,2 Prozent im Jahr 2020 geht die Internetwirtschaft jedoch im Vergleich zu anderen Sektoren robust durch die Corona-Krise. Eine detaillierte Betrachtung in den einzelnen Segmenten stellt gegenläufige Effekte fest, die sowohl negativ als auch positiv auf die Geschäftsentwicklung wirken. In Summe ergeben sich jedoch Muster, die dazu führen, dass sich viele Bereiche von dem kurzfristig negativen „Schock“ rasch

erholen und Wachstumsrückgänge durch die Corona-Krise bis Ende 2022 komplett kompensiert werden können.

Bereits während der Corona-Krise wurde das gesellschaftliche Bewusstsein um die Bedeutung digitaler Transformation in vielen Sektoren der deutschen Wirtschaft geschärft. Mittelfristig wird die Corona-Krise so einen Katalysator-effekt auf den Ausbau digitaler Infrastrukturen und das Implementieren digitaler Geschäftsmodelle haben. In der langfristigen Perspektive erhält die Internetwirtschaft

durch die Corona-Krise einen zusätzlichen Wachstumsschub, der das Marktpotenzial bis 2025 erhöht. Somit ergeben sich insbesondere:

- Katalysatoreffekte im Bereich des Ausbaus digitaler Infrastrukturen und beim Implementieren digitaler Geschäftsmodelle, die zu einem nachhaltigen Branchenwachstum führen und
- Zunahme der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung, da die Internetwirtschaft mit durchschnittlichen Wachstumsraten von jährlich 9,5 Prozent bis 2025 einen immer größeren Teil des deutschen BIP ausmachen wird – wir rechnen mit einem Anstieg von 4,2 Prozent im Jahr 2019 auf sieben Prozent im Jahr 2025.

Neben der Digitalisierung in allen privaten Lebensbereichen und im geschäftlichen Alltag begünstigen die massiven geplanten Infrastrukturinvestitionen die positive Entwicklung der Internetwirtschaft in den kommenden Jahren.

## 7. Methoden, Definitionen und Marktbeschreibung

In der zugrunde liegenden Studie wurden die Zahlen zu den Umsätzen und der Beschäftigung in der Internetwirtschaft in Deutschland sowie der detaillierten Segmentprofile auf Basis von Daten von eco und Arthur D. Little sowie verschiedener Sekundärdatenquellen von Verbänden (BEVH, EITO, Bitkom, VATM, GAME, ZVEI etc.), von Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamts, der Bundesnetzagentur und anderer Dienste (zum Beispiel Statista, Destatis) sowie auf Basis zahlreicher Experten- und Brancheninsiderinterviews ermittelt.

### Modellierung des Umsatzwachstums in Deutschland

Der Umsatz der deutschen Internetwirtschaft ist die Summe der Umsätze aller zur Internetwirtschaft gehörigen 23 Segmente. Dabei entspricht der Umsatz der Inlandsversorgung aller in Deutschland konsumierten Dienste der Internetwirtschaft. Die Umsätze jedes Segments wurden mithilfe eines Bottom-up-Ansatzes ermittelt.

### Beschäftigung

Die Beschäftigung wurde auf Basis der durchschnittlichen Produktivität des jeweiligen Segments ermittelt. Die

durchschnittliche Produktivität beruht auf Benchmarks führender Unternehmen des entsprechenden Segments. Dabei ist die Produktivität eine Kennzahl, die sich aus Umsatz und Mitarbeiteranzahl errechnet.

### Modellierung der Corona-Kriseneffekte

Der Effekt der Corona-Krise auf den Umsatz der Internetwirtschaft in Deutschland entspricht der Summe aller relativen Umsatzwachstumsveränderungen gegenüber den zuvor identifizierten Branchentrends in den 23 Segmenten. Der Effekt auf das Umsatzwachstum im jeweiligen Segment wurde mithilfe eines Bottom-up-Ansatzes ermittelt. Dabei stützen sich die Berechnungen neben spezifischen segmentbezogenen Erhebungen, Unternehmensberichten, Pressemitteilungen und Forschungsanalysen vor allem auch auf mehr als 30 Experten- und Brancheninsidergespräche, die im April 2020 durchgeführt wurden. Gesamtwirtschaftlich orientiert sich die Modellierung an den Szenarien des ifo Instituts und des Internationalen Währungsfonds (IWF). Dementsprechend wurden folgende Annahmen getroffen: Einbruch des BIP von rund minus fünf Prozent im Jahr 2020, Lockerung des Lockdowns ab Sommer 2020, Erholung der gesamtwirtschaftlichen Situation im Verlauf der Jahre 2021 und 2022.

## Marktbeschreibungen

Layer & Segment	Beschreibung
<b>Network, Infrastructure &amp; Operations</b>	
	Alle über das Internet abrufbaren Dienste und Applikationen liegen auf Servern in Rechenzentren, den so genannten „Internet Datacenters“. Deshalb werden lediglich die Rechenzentren untersucht, die ihre Dienstleistungen sowohl Privat- als auch Geschäftskunden anbieten; firmeninterne Rechenzentren werden nicht berücksichtigt.
<b>Colocation &amp; Housing</b>	Housing ist die Unterbringung und Netzanbindung des eigenen Servers in einem externen Rechenzentrum.
	Colocation ist die Bereitstellung von mindestens einem kompletten Schrank (Rack) für die Hardware des Unternehmens sowie der zum Betrieb der Server notwendigen Infrastruktur.
	Zum Leistungsportfolio zählen neben dem Bereitstellen der Räumlichkeiten gegebenenfalls Racks für einen oder mehrere Server, die Internetanbindung, die Stromversorgung, die Klimaanlage sowie das Bereitstellen der Sicherheitssysteme und Supportleistungen.

Layer & Segment	Beschreibung
<b>Internet Exchanges</b>	<p>sind öffentliche Netzknoten des Internet, die als Austauschpunkte für Daten aus Netzen unterschiedlicher Backbone Provider dienen.</p> <p>Die Kosten für den Betrieb öffentlicher Netzknoten des Internetnetzwerks werden meist durch die Entrichtung einer Pauschale für einen Anschluss an die Switch-Infrastruktur des Internetknotens von den teilnehmenden Providern an den Betreiber des Knotenpunkts getragen.</p>
<b>Internet Backbone, Transit &amp; CDN</b>	<p>Internet Backbone (Basisinfrastruktur des Internet) ist die Vermietung der Glasfaserinfrastruktur sowie das Angebot damit verbundener Services und Datenübermittlungsdienste.</p> <p>Transit/Peering ist der Datenaustausch zwischen Internetdiensteanbietern.</p> <p>Ein Content Delivery Network (CDN) ist ein vernetztes System von Cache-Servern, die geografische Nähe als Kriterium für die Bereitstellung von Webinhalten verwenden.</p>
<b>Fixed Internet Access Network</b>	umfasst alle standortgebundenen Breitband-Internet-Zugänge über das Festnetz-Internet.
<b>Mobile Internet Access Network</b>	umfasst alle standortungebundenen Breitband-Internet-Zugänge über das mobile Internetnetzwerk.
<b>Satellite Internet</b>	umfasst alle standortungebundenen Breitband-Internet-Zugänge über ein Satelliten-Breitband-Internetnetzwerk.
<b>Services &amp; Applications</b>	
<b>Public IaaS (Infrastructure as a Service)</b>	ist ein standardisierter, hoch automatisierter Cloud-Computing-Dienst, bei dem sich Rechenressourcen, ergänzt durch Speicher- und Netzwerkfähigkeiten, im Besitz von einem Diensteanbieter befinden und Kunden auf Abruf angeboten werden. Die Kunden sind in der Lage, diese Infrastruktur mithilfe einer webbasierten grafischen Benutzeroberfläche selbst zu gestalten, die als IT-Operations-Management-Konsole für die gesamte Umgebung dient.
<b>Public PaaS (Platform as a Service)</b>	ist ein Cloud-Computing-Dienst, der für die Anwendungsentwicklung benötigte Hardware- und Softwaretools auf einer eigenen Infrastruktur zur Verfügung stellt. Als Ergebnis befreit PaaS den Nutzer von der Notwendigkeit, eigene Hardware und Software zu besitzen, mit deren Hilfe Anwendungen entwickelt und verwendet werden können.
<b>Public SaaS (Software as a Service)</b>	ist ein Cloud-Computing-Dienst, der Software zur Verfügung stellt, die sich im Besitz von einem oder mehreren Anbietern befindet und verwaltet wird. Der Anbieter liefert Software auf der Grundlage einer Reihe gemeinsamer Code- und Datendefinitionen, die in einem One-to-Many-Modell von allen Vertragskunden auf einer Pay-per-Use-Basis oder basierend auf einem Abonnement verwendet werden kann.

Layer & Segment	Beschreibung
<b>Web Hosting &amp; Domains</b>	<p>Web Hosting: ist das Speichern und gegebenenfalls auch das Bereitstellen von Applikationen und Diensten auf einem Server in einem Rechenzentrum. Die Server-Hardware befindet sich in der Regel nicht im Besitz des Unternehmens, das diese Dienstleistung in Anspruch nimmt.</p> <p>Domains: sind ein logisches Teilnetz in einem internationalen Netzwerk (Internet), das über einen bestimmten Domain-Namen angesprochen wird.</p>
<b>Cybersecurity</b>	<p>Cybersecurity ist die Summe aller digitalen Produkte und Dienstleistungen, die geeignet sind, Netzwerke, Systeme, Hardware, Software, Dienste oder Daten vor Diebstahl, Beschädigung, Unterbrechung und Missbrauch zu schützen.</p>
<b>Edge/Fog Computing</b>	<p>Edge und Fog Computing ermöglichen die Verlagerung der Datenverarbeitung von einem Rechenzentrum in die Peripherie des IT-Netzwerks. Von Maschinen und Sensoren vor Ort generierte Daten werden durch einen lokalen Server erfasst, gespeichert und unmittelbar verarbeitet. Durch diese dezentrale Datenarchitektur können Latenzzeiten und die Netzwerkbelastung reduziert werden. Fog ist ein Architekturmuster von Edge Computing, in dem das Verarbeiten und Speichern der Daten auf mehreren, hierarchisch strukturierten Knoten, den Fog-Nodes, erfolgt.</p>
<b>Aggregation &amp; Transactions</b>	
<b>Online Advertising &amp; Internet Presence</b>	<p>Online Advertising ist jede Form des Beeinflussens verhaltensrelevanter Eigenschaften, die gegen Entgelt über das Medium Internet verbreitet wird.</p> <p>Umsätze für Onlinewerbung inkludieren Suchwortvermarktung, Mittlerprovision und Produktionskosten zum Beispiel für Werbe- und Media-Agenturen.</p>
<b>Portals &amp; Classified Marketplaces</b>	<p>Beitragspflichtige Portale sind Internetplattformen, die als primäres Ziel die Vernetzung der Nutzer haben (Job, Partner, Freunde) und bei denen mindestens eine Partei einen erfolgsunabhängigen Beitrag leistet sowie ein Großteil des Umsatzes durch dieses Geschäftsmodell erzielt wird.</p> <p>Classified Marketplaces sind elektronisch unterstützte Anzeigenportale, über die Anbieter und Abnehmer über zum Kauf/zur Miete stehende Waren und Dienstleistungen informiert werden. Bei Interesse kann der jeweilige potenzielle Käufer/Mieter den Verkäufer/Vermieter kontaktieren.</p> <p>Werbeeinnahmen sind in diesem Segment nicht eingeschlossen, da diese bereits einem anderen Segment zugeordnet sind.</p>
<b>Billing &amp; Payment</b>	<p>Billing &amp; Payment umfasst alle Formen der digitalen Bezahlung von über das Internet erworbenen Waren und Dienstleistungen (basierend auf dem gesamten Transaktionsvolumen).</p> <p>Es beinhaltet die für die Transaktionen anfallenden Servicegebühren (Prozentsatz, der dem Provider zugerechnet wird).</p>

Layer & Segment	Beschreibung
<b>E-Commerce B2C</b>	<p>Dazu gehören Webseiten oder Anwendungen, die über das Internet Waren und Dienstleistungen an Endkunden verkaufen.</p> <p>Die Wertschöpfung basiert auf dem Gesamtwert der erfüllten Transaktionen, abzüglich der direkten Kosten von verkauften Waren oder Dienstleistungen. Der subtrahierte Anteil ist eine Schätzung auf Basis der Geschäftsberichte ausgewählter führender Unternehmen.</p> <p>Werbeeinnahmen sind in diesem Segment nicht eingeschlossen, da diese bereits einem anderen Segment zugeordnet sind.</p>
<b>E-Commerce B2B</b>	<p>Dazu gehören Webseiten oder Anwendungen, die Business-to-Business-Einkauf, -Verkauf und -Austausch von Waren und Dienstleistungen über das Internet ermöglichen. Eingeschlossen sind E-Commerce-Vorgänge, die über andere Computernetzwerke abgewickelt werden als das Internet wie zum Beispiel der elektronische Datenaustausch (EDI).</p> <p>Die Wertschöpfung basiert auf dem Gesamtwert der erfüllten Transaktionen, abzüglich der direkten Kosten von verkauften Waren oder Dienstleistungen. Der subtrahierte Anteil ist eine Schätzung auf Basis der Geschäftsberichte ausgewählter führender Unternehmen.</p> <p>Werbeeinnahmen sind in diesem Segment nicht eingeschlossen, da diese bereits einem anderen Segment zugeordnet sind.</p>
<b>Paid Content</b>	
<b>Gaming &amp; Gambling</b>	<p>Hierzu gehört die kostenpflichtige Bereitstellung eines interaktiven „Gaming-Mediums“ oder von (interaktiven) Glücksspielen auf einer Internetplattform oder als App. Das Generieren von Umsätzen erfolgt über Abonnements, Downloads oder Mikrotransaktionen sowie Spieleinsätze (Gewinn-Verlust), den Erwerb von digitalen Losen etc.</p> <p>Werbeeinnahmen sind in diesem Segment nicht eingeschlossen, da diese bereits einem anderen Segment zugeordnet sind.</p>
<b>Video &amp; Music Streaming &amp; E-Publishing</b>	<p>Hierzu gehört zum einen die kostenpflichtige temporäre Nutzung von Fernseh- oder Videoinhalten sowie Musik und Podcasts über das Internet.</p> <p>Zum anderen zählt dazu der Erwerb von kostenpflichtigem digitalen Schriftgut wie Artikeln, Zeitschriften und E-Books über das Internet.</p> <p>Werbeeinnahmen sind in diesem Segment nicht eingeschlossen, da diese bereits einem anderen Segment zugeordnet sind.</p>
<b>Smart Industries</b>	
<b>Automotive &amp; Mobility</b>	<p>Hierzu gehören IoT-Lösungen für die Automobilindustrie sowie Wertbeiträge des Internet aus Fleet-Management und Carsharing.</p>

Layer & Segment	Beschreibung
<b>Industrial IoT</b>	In diesen Bereich zählen IoT-Lösungen für die Branchen Maschinenbau, Elektro- & Elektronikindustrie, Metallindustrie, Baugewerbe, Land- & Forstwirtschaft sowie weitere verarbeitende Gewerbe.
<b>Smart Buildings</b>	Hierzu gehören digitale Lösungen, um die Automatisierung, Energieeffizienz, Sicherheit, Kontrolle und den Komfort in kommerziellen Gebäuden und Privathaushalten zu steigern.
<b>Physical Security</b>	Dieser Bereich umfasst digitale Lösungen zum Aufbau intelligenter Sicherheitssysteme im privaten und kommerziellen Kontext. Anwendungsfälle umfassen beispielsweise digitale Systeme für Zutrittssteuerung, Video-sicherheit und Einbruchsdetektion.
<b>Transport &amp; Logistics</b>	Hierzu zählen digitale Lösungen, welche die Automatisierung, Effizienz, Sicherheit und Kontrolle öffentlicher und kommerzieller Transport- und Logistikketten steigern. Anwendungsfälle umfassen beispielsweise Verkehrssteuerungs- und Überwachungssysteme, Passagierinformations- und Ticketing-Systeme und Parking-Management-Systeme.
<b>Medical &amp; Healthcare</b>	Dieser Bereich beinhaltet digitale Lösungen für das Senden, Empfangen und Verarbeiten von Informationen zwischen den Stakeholdern von Medizin & Gesundheitswesen (Krankenhäuser, Apotheken, Hausärzte, Patienten etc.). Anwendungsfälle umfassen beispielsweise digitale Patientenakten, mobiles Health-Management und Telemedizin.
<b>Education</b>	Dazu gehören digitale Lösungen für private und öffentliche Bildungsinstitutionen in Deutschland. Anwendungsfälle umfassen beispielsweise Software (etwa Benutzeroberflächen und Kommunikationsmedien), Services (zum Beispiel Lernplattformen) und Content (zum Beispiel Audio- und Video-Lerntools).
<b>Tourism &amp; Retail</b>	In diesem Bereich geht es um digitale Lösungen für den Tourismus und den Retailsektor. Anwendungsfälle umfassen beispielsweise eGates & Kiosks (Automated Border Control), Digital Signage, Digital Advertising Spaces, Location-based Services und Smart Vending Machines.
<b>Energy</b>	Hierzu zählen digitale Lösungen, um die Automatisierung, Effizienz, Sicherheit und Kontrolle entlang der Wertketten im Energiesektor zu steigern. Anwendungsfälle umfassen beispielsweise Smart Grids in der Elektrizitäts- und Wasserversorgung, Smart Poles (Straßenbeleuchtung) und smarte Tankstellen.
<b>Public Policy &amp; Administration</b>	Dieser Bereich beinhaltet digitale Lösungen, um die Automatisierung, Effizienz, Sicherheit und Kontrolle von Prozessen im öffentlichen Sektor zu steigern. Anwendungsfälle umfassen beispielsweise Webportale, intelligente Formulare, Server und Online-Anwendungen.
<b>Financial Services</b>	Hierzu gehören digitale Lösungen, um die Automatisierung, Effizienz, Sicherheit und Kontrolle von Prozessen im Versicherungs- und Bankensektor zu steigern. Anwendungsfälle umfassen beispielsweise bargeldlose Bezahlverfahren und digitale Sicherheitssysteme für Bankautomaten.

# Arthur D Little



## Über Arthur D. Little

Arthur D. Little zählt seit 1886 zu den Innovationsführern in der Consultingbranche. Wir sind ein anerkannter Experte für Unternehmen, die Strategie, Innovation und Transformation in technologieintensiven und konvergierenden Branchen verbinden wollen. Arthur D. Little navigiert Kunden durch sich verändernde Märkte und Ökosysteme und unterstützt sie dabei, in diesem Wandel die führende und gestaltende Rolle einzunehmen.

Unsere Mitarbeiter verfügen über tiefgreifende Industrieerfahrung und kennen die Trends von morgen und ihre Auswirkungen auf einzelne Branchen. Arthur D. Little unterhält Büros in den wichtigsten Wirtschaftszentren der Welt. Wir sind stolz darauf, für viele der Fortune-1.000-Unternehmen weltweit sowie andere Marktführer und Organisationen des öffentlichen Sektors tätig zu sein.

## Über eco

### eco gestaltet das Internet

Mit mehr als 1.100 Mitgliedsunternehmen aus über 70 Ländern ist eco der größte Internetverband in Europa. Seit 1995 gestalten wir maßgeblich das Internet, fördern neue Technologien, schaffen Rahmenbedingungen und vertreten die Interessen unserer Mitglieder gegenüber der Politik und in internationalen Gremien.

Gemeinsam mit unseren Mitgliedern setzen wir uns für ein freies, technik- und netzneutrales sowie leistungsstarkes Internet ein. Dabei wollen wir die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Internet sowie das Vertrauen darin fördern. Ziel ist es, die digitale Transformation von Gesellschaft und Wirtschaft bestmöglich zu gestalten, sodass erfolgreiches wirtschaftliches Handeln auf der Grundlage unserer demokratischen Werte gelingen kann. Als Stimme der Internetwirtschaft übernehmen wir gesellschaftliche Verantwortung für eine ethisch-orientierte Digitalisierung.

## Impressum

### eco – Verband der Internetwirtschaft e. V.

Lichtstraße 43h  
50825 Köln

Tel.: +49 221 70 00 48-0  
Fax: +49 221 70 00 48-111  
E-Mail: [info@eco.de](mailto:info@eco.de)  
[www.eco.de](http://www.eco.de)

#### Ansprechpartner:

Harald A. Summa  
Hauptgeschäftsführer  
E-Mail: [harald.summa@eco.de](mailto:harald.summa@eco.de)

Alexander Rabe  
Geschäftsführer  
E-Mail: [alexander.rabe@eco.de](mailto:alexander.rabe@eco.de)

### Arthur D. Little GmbH

The Squaire 13  
60600 Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 45 00 98-0  
Fax: +49 69 45 00 98-290  
E-Mail: [DE.Info@adlittle.com](mailto:DE.Info@adlittle.com)  
[www.adlittle.com](http://www.adlittle.com)

#### Ansprechpartner:

Lars Riegel  
Partner  
Tel: +43 664 96 91 743  
E-Mail: [riegel.lars@adlittle.com](mailto:riegel.lars@adlittle.com)

Dr. Nejc Jakopin  
Principal  
Tel.: +49 175 58 06 442  
E-Mail: [jakopin.nejc@adlittle.com](mailto:jakopin.nejc@adlittle.com)

#### Autoren der Studie:

Christian Guttenberger, Michal Cerny, Dr. Nejc Jakopin,  
Lars Riegel

#### Copyright:

© eco/Arthur D. Little 2020. Alle Rechte vorbehalten.  
ISBN 978-3-9821487-3-1

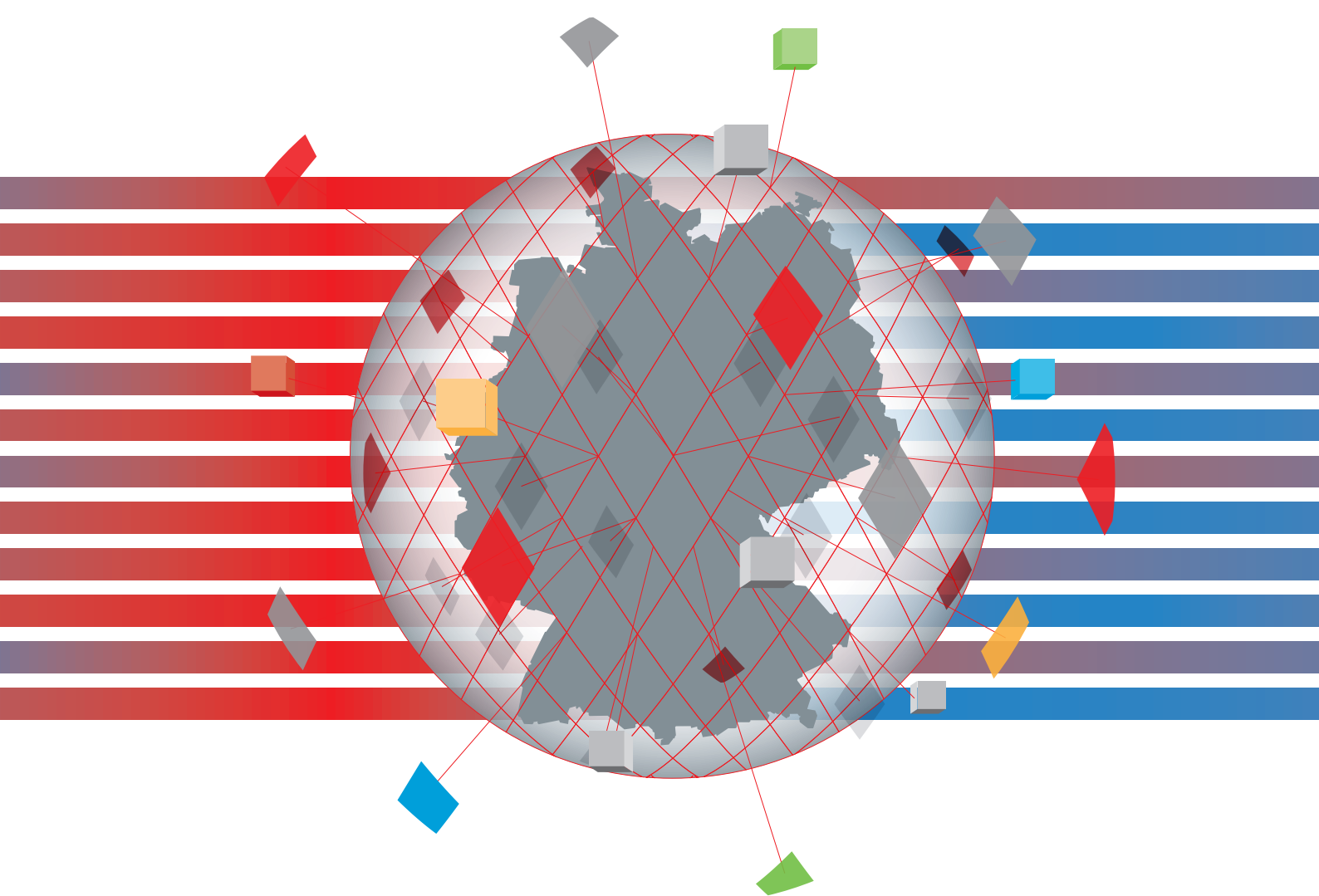
## Disclaimer

Dieser Bericht wurde von eco – Verband der Internetwirtschaft in Auftrag gegeben unter Bedingungen, die die Haftung der Arthur D. Little GmbH ausdrücklich beschränken. Unsere Schlussfolgerungen sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und basieren auf einer Cross-Industrie- und Cross-Funktions-Analyse. Annahmen basieren zum Teil auf Materialien und Informationen, auf die über eine öffentliche Recherche zugegriffen wurde und von Interviewpartnern zur Verfügung gestellt wurden.

Die Verwendung dieses Berichts zu jeglichem Zweck durch einen Dritten entbindet diesen nicht von der Anwendung der Sorgfaltspflicht bei der Überprüfung des Berichtsinhalts. Jede Nutzung dieses Dokuments durch Dritte, jedes Vertrauen in dieses Dokument oder Entscheidungen, die aufgrund dieses Dokuments getroffen werden, liegen in der Verantwortung dieses Dritten. Arthur D. Little GmbH übernimmt keine Sorgfaltspflicht oder Haftung jeglicher Art gegenüber einem solchen Dritten und keine Verantwortung für etwaige Schäden, die einem Dritten infolge von Entscheidungen, die auf der Grundlage dieses Dokuments getroffen oder nicht getroffen wurden, oder von Handlungen, die getroffen oder nicht getroffen wurden, entstehen.

In den Grafiken werden Icons von becris verwendet ([www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)).





ISBN 978-3-9821487-3-1

© eco – Verband der Internetwirtschaft e. V. und Arthur D. Little

**Arthur D Little**

Arthur D. Little  
The Sqaire  
60600 Frankfurt am Main  
[www.adlittle.com](http://www.adlittle.com)

eco –  
Verband der Internetwirtschaft e.V.  
Lichtstraße 43h  
50825 Köln  
[www.eco.de](http://www.eco.de)

