

**01/2021**

Marina Hoffmann, Christian Schröder und Philipp Pasing

## **DIGITALE B2B-PLATTFORMEN**

Status quo und Perspektiven  
der Industrie in Deutschland

## **Die Friedrich-Ebert-Stiftung**

Die Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) wurde 1925 gegründet und ist die traditionsreichste politische Stiftung Deutschlands. Dem Vermächtnis ihres Namensgebers ist sie bis heute verpflichtet und setzt sich für die Grundwerte der Sozialen Demokratie ein: Freiheit, Gerechtigkeit und Solidarität. Ideell ist sie der Sozialdemokratie und den freien Gewerkschaften verbunden.

Die FES fördert die Soziale Demokratie vor allem durch:

- politische Bildungsarbeit zur Stärkung der Zivilgesellschaft;
- Politikberatung;
- internationale Zusammenarbeit mit Auslandsbüros in über 100 Ländern;
- Begabtenförderung;
- das kollektive Gedächtnis der Sozialen Demokratie mit u. a. Archiv und Bibliothek.

## **Die Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung**

Die Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik verknüpft Analyse und Diskussion an der Schnittstelle von Wissenschaft, Politik, Praxis und Öffentlichkeit, um Antworten auf aktuelle und grundsätzliche Fragen der Wirtschafts- und Sozialpolitik zu geben. Wir bieten wirtschafts- und sozialpolitische Analysen und entwickeln Konzepte, die in einem von uns organisierten Dialog zwischen Wissenschaft, Politik, Praxis und Öffentlichkeit vermittelt werden.

## **WISO Diskurs**

WISO Diskurse sind ausführlichere Expertisen und Studien, die Themen und politische Fragestellungen wissenschaftlich durchleuchten, fundierte politische Handlungsempfehlungen enthalten und einen Beitrag zur wissenschaftlich basierten Politikberatung leisten.

## **Über die Autor\_innen**

**Marina Hoffmann**, Dipl. Volkswirt, ist ehemalige wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Mittelstandsforschung Bonn.

**Christian Schröder**, Dr. rer. oec., ist Forschungskordinator am Institut für Mittelstandsforschung Bonn mit dem Forschungsschwerpunkt Digitalisierung im Mittelstand.

**Philipp Pasing**, B.Sc, ist wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Mittelstandsforschung Bonn.

## **Für diese Publikation ist in der FES verantwortlich**

**Dr. Robert Philipps**, Leiter des Arbeitsbereiches Unternehmen/Mittelstand der Friedrich-Ebert-Stiftung.

Diese Publikation wird aus Mitteln der Franziska- und Otto-Bennemann-Stiftung gefördert.

Marina Hoffmann, Christian Schröder und Philipp Pasing

# DIGITALE B2B-PLATTFORMEN

## Status quo und Perspektiven der Industrie in Deutschland

2	<b>VORBEMERKUNG UND ZUSAMMENFASSUNG</b>
4	<b>1 EINLEITUNG</b>
6	<b>2 EINORDNUNG DIGITALER PLATTFORMEN</b>
6	2.1 Evolution und Wertschöpfungslogik
7	2.2 Entwicklungen im B2B-Plattformsegment
9	<b>3 TYPOLOGIE VON B2B-PLATTFORMEN UND IHR VERBREITUNGSGRAD</b>
10	3.1 Transaktionsplattformen
11	3.2 Technische Plattformen
11	3.2.1 Infrastrukturplattformen
13	3.2.2 Vernetzungsplattformen
13	3.2.3 Integrierte Plattformen
16	<b>4 WETTBEWERBSFAKTOR B2B-PLATTFORM</b>
16	4.1 Wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungsperspektiven
17	4.2 Akteure
18	4.3 Zukunftsszenarien
20	<b>5 B2B-PLATTFORMMÄRKTE – EINE HERAUSFORDERUNG FÜR DEN MITTELSTAND</b>
23	<b>6 FAZIT</b>
25	Abbildungsverzeichnis
25	Tabellenverzeichnis
26	Glossar
27	Literaturverzeichnis

# VORBEMERKUNG UND ZUSAMMENFASSUNG

Unternehmen, deren Geschäftsmodelle auf digitalen Plattformen basieren, gehören gegenwärtig zu den wertvollsten weltweit. Die erfolgreichsten Plattformbetreiber sind im Bereich Business-to-Consumer (B2C) zu finden und stammen aus den USA oder dem asiatischen Raum. Ihre plattformbasierten Geschäftsmodelle wirkten teils disruptiv auf die analogen Geschäftsmodelle der Handels- und Dienstleistungsbranchen. Die zunehmende Verbreitung von Plattformen im Markt Business-to-Business (B2B) wirft vor dem Hintergrund des durchschlagenden Erfolgs einiger weniger B2C-Plattformen grundlegende Fragen auf. Welche Wirkung entfalten die unterschiedlichen digitalen Plattformentypen im industriellen B2B-Segment? Werden deutsche Unternehmen eher Gestalter oder doch Getriebene der digitalen Transformation sein? Mit welchen Chancen und Herausforderungen sind insbesondere mittelständische Unternehmen konfrontiert? Die vorliegende Studie hat das Ziel, das Verständnis für industrielle B2B-Plattformen zu erhöhen und sich den Antworten auf diese Fragen zu nähern.

## **Digitale Plattformen verändern die bestehende Wertschöpfungslogik**

Der Erfolg von B2C-Plattformen basiert im Wesentlichen auf einer Reduzierung der Transaktionskosten, der Skalierbarkeit von Daten sowie direkten und indirekten Netzwerkeffekten. Die Netzwerkeffekte steigen mit der Anzahl der Plattformnutzer\_innen und können zu einer Marktdominanz einzelner Plattformbetreiber führen. Im Vergleich zu endkundenbasierten Märkten sind B2B-Marktsegmente kleinteiliger bzw. spezifischer. Netzwerkeffekte wirken auf B2B-Plattformmärkten daher in abgeschwächter Form, womit auch die Monopolisierungstendenzen dort geringer sind.

## **B2B-Plattformen durchlaufen derzeit einen Entwicklungsprozess**

Durch die große Dynamik bei der Entwicklung vernetzter Technologien haben sich die Anwendungsfelder für B2B-Plattformen gewandelt. Sie entwickeln sich von trans-

aktionsbasierten Marktplätzen zu integrierten Plattformen im Internet der Dinge (Internet of Things – IoT). Ähnlich wie B2C-Plattformen sind auch B2B-Plattformen vielfach modular aufgebaut und verfolgen über standardisierte Schnittstellen das Ziel, vielfältige datenbasierte Serviceangebote zu integrieren und dadurch ein digitales Ökosystem zu erschaffen.

## **Ausgangslage für deutsche Industrieunternehmen ist vielversprechend**

Plattformen werden künftig branchenübergreifend von steigender Bedeutung sein. Es wird ein deutlicher Anstieg der plattformbasierten Wertschöpfung im B2B-Segment erwartet. Das wirtschaftliche Potenzial liegt überwiegend in den datenbasierten IoT-Plattformen, während das Potenzial für B2B-Marktplätze im direkten Vergleich geringer ausfällt und sich deren Wachstumspotenzial im Wesentlichen aus der Umstellung von analogen zu digitalen Beschaffungs- und Vertriebsvorgängen in den Unternehmen ergibt. Deutsche Player – etablierte Konzerne und Mittelständler aus der Industrie und der IKT-Branche sowie Start-ups und Forschungseinrichtungen – sind in ihrem jeweiligen Segment bei der Entwicklung von plattformbasierten IoT-Geschäftsmodellen weltweit mit führend. Das hohe Branchen-Know-how und der Zugang zu Maschinen- und Kundendaten verschafft der deutschen Industrie gute Chancen, Plattformen im B2B-Segment erfolgreich zu etablieren und dadurch ihren relativ hohen Wertschöpfungsanteil zukünftig zu halten oder sogar auszubauen.

## **Dennoch: Wer zukünftig im B2B-Plattformsegment tatsächlich das Rennen macht, ist offen**

B2B-Plattformen aus der Industrie greifen auch auf die Infrastrukturplattformen aus der Cloud großer US-Anbieter wie Amazon oder Microsoft zurück. Die Infrastrukturanbieter haben im Zeitablauf ihr Angebot von Rechen- und Speicherkapazitäten um die Bereitstellung von Programmierumgebungen weiterentwickelt und damit ihren Nutzer\_innen einen Werkzeugkasten zur Programmierung eigener

IoT-Anwendungen zur Verfügung gestellt. Mittlerweile machen Infrastrukturanbieter IoT-Software über die Cloud zugänglich und ermöglichen damit auch kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die im Vergleich zu großen Unternehmen über weniger Ressourcen verfügen, den Aufbau von IoT-Geschäftsmodellen. Durch diese Lösung „aus einer Hand“ sowie ihre hohe Kompetenz in der Datenanalyse und ihren hohen Marktanteil haben die großen US-amerikanischen Infrastrukturanbieter einen Einfluss auf die Entwicklung industrieller B2B-Plattformen. Es ist noch nicht abzusehen, inwieweit die aktuell hohen Anstrengungen dieser großen US-Cloud-Anbieter, ihren Marktanteil auch im IoT-Segment zu erhöhen, tatsächlich fruchten und sie ihre Dominanz im Infrastrukturbereich auch auf spezifische plattformbasierte Geschäftsmodelle im Industriebereich ausdehnen können.

### **Nutzung von B2B-Plattformen für KMU eine Herausforderung**

Damit die digitale Transformation hin zu plattformbasierten Prozessen und Geschäftsmodellen für die deutsche Wirtschaft ein Erfolg wird, ist die Einbindung etablierter KMU erforderlich. Trotz zahlreicher positiver Beispiele ist eine Zurückhaltung der KMU in Deutschland vorhanden. Die Sorge um die Datensicherheit, der IT-Fachkräfteengpass und dadurch fehlendes IT-Know-how, aber nicht zuletzt auch fehlendes Bewusstsein für konkrete wirtschaftliche Chancen sind hierfür wesentliche Gründe.

### **Strategisches Unternehmertum nimmt an Bedeutung zu**

Die Unternehmensleitung in den KMU ist daher angehalten, ein Verständnis für das Potenzial digitaler plattformbasierter Geschäftsmodelle zu entwickeln, denn ihre vielfältigen Einsatzmöglichkeiten bieten Mehrwerte für fast jedes Unternehmen. Die notwendigen Anpassungsprozesse im Unternehmen erfordern strategische Kompetenzen, ein Verständnis für die Wertschöpfungslogik digitaler Plattformen und eine hohe Veränderungsbereitschaft.

### **Derzeit keine Wettbewerbsregulierung von B2B-Plattformen notwendig**

Die industriellen B2B-Plattformmärkte, seien es Transaktionsplattformen oder IoT-Plattformen, werden zumindest in absehbarer Zeit nicht von einem oder sehr wenigen Unternehmen dominiert werden. Eine spezifische wettbewerbspolitische Regulierung ist daher derzeit nicht erforderlich. Dennoch sollten die Wettbewerbsbehörden im Blick behalten, ob sich die Nachfrage vieler Unternehmen auf einen oder sehr wenige IoT-Softwareanbieter, insbesondere im Plattforminfrastrukturbereich konzentriert und Marktmacht missbräuchlich ausgenutzt wird. Des Weiteren braucht es für Europa einheitliche regulatorische Rahmenbedingungen, die den ungehinderten grenzüberschreitenden Datenverkehr ohne Diskriminierung ermöglichen. Zudem muss der exponentiell anwachsende Datenfluss über große Distanzen in (nahezu) Echtzeitgeschwindigkeit gewährleistet sein. Daher sollte in Deutschland die infrastrukturelle Basis durch den zügigen und flächendeckenden Ausbau des glasfaserbasierten Breitbandinternets und des 5G-Mobilfunkstandards weiter verbessert werden.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre!

#### **DR. ROBERT PHILIPPS**

Leiter Arbeitsbereich Unternehmen/Mittelstand der Friedrich-Ebert-Stiftung

#### **DR. CHRISTIAN SCHRÖDER**

Forschungskordinator am Institut für Mittelstandsfor-  
schung Bonn



## 1

# EINLEITUNG

„Das Plattform-Endspiel hat begonnen“ überschrieb das *Handelsblatt* einen Artikel, der im Dezember 2019 erschienen ist. Die Autoren führen darin aus, dass das Rennen um die globale Führung im B2B-Plattformgeschäft eröffnet und der Ausgang völlig offen sei. Das Endspiel um die Verteilung der Marktanteile im endkundenbasierten Plattformgeschäft, also Business-to-Consumer (B2C) oder Consumer-to-Consumer (C2C), haben Unternehmen aus den USA bereits für sich entschieden, zumindest wenn die Börsenkaptalisierung als Maßstab angelegt wird. Amazon ist mit einer Marktkaptalisierung von 1,4 Billionen Euro ähnlich viel Wert wie die 160 größten börsennotierten Unternehmen aus dem DAX, MDAX und SDAX zusammen.<sup>1</sup> Apple, Microsoft, Alphabet und Facebook sind andere prominente und hoch bewertete Unternehmen, die ihre Kompetenz eint, große Datenökosysteme um ihre virtuellen Plattformen aufzubauen und erfolgreich weiterzuentwickeln. Auch chinesische Plattformanbieter, wie z. B. Alibaba und Tencent, haben jeweils eine vielfach höhere Marktbewertung als das derzeit wertvollste deutsche Unternehmen SAP.

Die zurückliegende Dekade hat eindrucksvoll gezeigt, dass sich mit dem Aufstieg der Plattformökonomie Wertschöpfungsprozesse und Marktmachtpositionen im Handel und Dienstleistungssektor grundlegend verändert haben. Neben einigen großen Gewinnern haben digitale B2C-Plattformen auch viele Verlierer produziert. Etablierte Unternehmen, die vor der digitalen Revolution erfolgreich gewirtschaftet haben, sind aus dem Markt ausgeschieden, weil sie ihre Geschäftsmodelle nicht oder nicht schnell genug an die neuen Entwicklungen angepasst haben. Plattformbetreiber sind mitunter selbst zu dominanten Anbietern geworden und treten damit in den direkten Wettbewerb ihrer Plattformnutzer\_innen. Ob ein Plattformbetreiber, wie beispielsweise Amazon, die eigene Marktdominanz schließlich auch missbräuchlich ausnutzt, ist derzeit Gegenstand eines von der EU-Kommission im Jahr 2019 angestoßenen Verfahrens (European Commission 2019).

Im verarbeitenden Gewerbe, das maßgeblich durch B2B-Beziehungen geprägt ist, wird der Einfluss von Plattformen erst sukzessive sichtbar. In den Schlüsselbranchen der deutschen Industrie, wie beispielsweise dem Maschinen- und Anlagenbau, elektrische Ausrüstung, Metallerzeugnisse und dem Automobilsektor, dominieren digitale B2B-Plattformen noch nicht das Wertschöpfungsgeschehen. Aufgrund der Produktkomplexität und Spezifität für viele industrielle Güter haben B2B-Verkaufsplattformen nicht die disruptive Wirkung auf die Marktteilnehmenden entfaltet wie im B2C-Segment. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass andere Plattfortmtypen, die derzeit im B2B-Segment aufkommen, einen deutlichen Einfluss auf die Wertschöpfungsprozesse im verarbeitenden Gewerbe haben werden. Durch die technologischen Entwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) durchlaufen digitale Plattformen einen Evolutionsprozess von reinen Transaktionsplattformen hin zu integrierten Plattformen im Internet der Dinge. In das Internet eingebundene „Dinge“ senden und empfangen Daten z. B. über ihren Zustand, ihren Aufenthaltsort und ihre Außenwelt. Diese Daten ermöglichen datenbasierte Geschäftsmodelle und werden die industrielle Wertschöpfung zukünftig prägen. IoT-Plattformen sind die Enabler und Treiber dieser Entwicklung, denn sie unterstützen die Vernetzung und Kommunikation vernetzter Geräte, verwalten Daten und realisieren durch deren intelligente Verarbeitung und Auswertung Effizienzgewinne in der Produktion. Zudem werden durch offene Schnittstellen zusätzliche Anwendungen in die Plattform integriert und ein digitales Ökosystem entsteht, das neue Dienstleistungen ermöglicht.

Zwar ist in Deutschland die digitale Transformation der Industrie bereits früh durch die Initiative Plattform Industrie 4.0 aufgegriffen worden, dennoch ist insbesondere in den KMU das Verständnis für die Wertschöpfungslogik industrieller IoT-Plattformen vielfach noch nicht sehr ausgeprägt. Das legt zumindest der Verbreitungsgrad von IoT-Plattformen im verarbeitenden Gewerbe nahe. Derzeit nutzen große Unternehmen fast viermal so häufig IoT-Plattformen wie kleine Unternehmen, und im Vergleich mit den mittleren Unternehmen ist der Anteil immer noch

<sup>1</sup> Börsenkaptalisierung Stand Ende Juni 2020.

mehr als doppelt so hoch (Lerch et al. 2019). In Deutschland zählen 97,8 Prozent der Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes zu den KMU (IfM Bonn 2020). Die Fähigkeit, ihre Geschäftsmodelle zeitnah an diese technologisch induzierten Veränderungen anzupassen, ist daher von hoher gesamtwirtschaftlicher Bedeutung.

Mit der vorliegenden Studie<sup>2</sup> erörtern wir die Wirtschaftslogik digitaler Plattformen und stellen relevante B2B-Plattformtypen vor. Wir ordnen deren Entwicklung, die relevanten Akteure und die Perspektiven für das verarbeitende Gewerbe ein. Schließlich thematisieren wir die Herausforderungen für KMU und leiten daraus Handlungsimplikationen für die Unternehmensführungen und die Wirtschaftspolitik als Gestalter der Rahmenbedingungen ab.

---

<sup>2</sup> Wir möchten auch den Experten Matthias Piksa (FORSIT GmbH & Co KG), Thomas Ebbers (Plesk GmbH) und Lukas Hertig (Plesk GmbH) für die ausführlichen Experteninterviews sehr danken. Für den Inhalt der Studie sind natürlich die Autor\_innen verantwortlich.

## 2

# EINORDNUNG DIGITALER PLATTFORMEN

## 2.1 EVOLUTION UND WERTSCHÖPFUNGS-LOGIK

Auch wenn Plattformen im Zuge der Digitalisierung einen enormen Bedeutungszuwachs erlangten, sind sie im Grunde seit jeher Bestandteil einer funktionierenden Wirtschaft. Sie waren und sind ein Mittler, ein Intermediär oder eine Schnittstelle, um Angebot und Nachfrage zusammenzubringen, z. B. in Form von Märkten, Börsen oder Einkaufszentren. Plattformen ermöglichen wertschaffende Interaktionen zwischen mindestens zwei Akteuren, zumeist zwischen Anbietern und Kund\_innen. Wertschaffende Interaktionen sind etwa der Austausch von Informationen, Gütern und Dienstleistungen oder einem Zahlungsmittel (Parker et al. 2016: 36). Die Betreiber von Plattformen stellen die Infrastruktur für die Interaktion bereit und setzen die Rahmenbedingungen (Gassmann et al. 2017; Parker et al. 2016; Täuscher/Laudien 2017).

Finden wertschaffende Interaktionen auf internet- und datenbasierten Plattformen statt, sprechen wir von digitalen Plattformen (Obermaier/Mosch 2019: 382). Ist der Austausch von Daten der Geschäftszweck, ohne dass physische Komponenten unmittelbar einbezogen werden, handelt es sich um digitale Plattformen im engeren Sinne. Völlig digital sind die meisten Plattformen bisher nicht, sodass man von digitalen Plattformen im weiteren Sinne spricht, wenn der Austausch von Daten mit dem Austausch physischer Elemente kombiniert wird (Obermaier/Mosch 2019: 382).

Im Vergleich zu traditionellen, physischen Märkten unterliegen digitale Plattformmärkte einer anderen Wertschöpfungslogik. Ein wesentliches Element der Wertschöpfung sind die **niedrigen Transaktionskosten** auf digitalen Plattformen. Diese werden durch die Standardisierung der Kommunikation, des Datenaustauschs sowie der Vertragsbestandteile erreicht. Dadurch wird die Transparenz zwischen den Plattformnutzer\_innen deutlich erhöht, der Aufwand zur Abstimmung sinkt. Anders als auf physischen Märkten gibt es für Plattformen keine geografischen Grenzen. Lediglich regulatorische, sprachliche oder kulturelle Barrieren können Einschränkungen in der Reichweite ergeben (Lichtblau 2019: 8).

Der zweite Erfolgsfaktor digitaler Plattformgeschäfte beruht auf der **Skalierbarkeit** von Daten. Ist ein digitales Produkt (z. B. Software) einmal erstellt, entstehen bei der anschließenden Vervielfältigung kaum zusätzliche Kosten. Zudem sind digitale Daten perfekt replizierbar und dank moderner IKT sowie einer hohen Breitbandverfügbarkeit ortsunabhängig abrufbar.

**Direkte und indirekte Netzwerkeffekte** (auch Netzwerkeexternalitäten) sind in Kombination mit der Skalierbarkeit und den niedrigen Transaktionskosten der dritte wesentliche Faktor für den Siegeszug plattformbasierter Geschäftsmodelle. Direkte Netzwerkeffekte entstehen durch jede\_n zusätzliche\_n Nutzer\_in auf einer Plattform. Auf einer Transaktionsplattform wie z. B. Amazon oder Alibaba steigt der Nutzen der Käufer\_innen mit jedem oder jeder zusätzlichen Verkäufer\_in auf der Plattform. Umgekehrt steigt auch der Nutzen des Verkäufers oder der Verkäuferin mit jedem und jeder Käufer\_in. Gleichzeitig profitieren (bis zu einem gewissen Punkt) die Verkäufer\_innen aber auch indirekt von weiteren Verkäufer\_innen, da diese die Plattform attraktiver machen und weitere potenzielle Käufer\_innen für das eigene Produkt anlocken. Die Effekte verstärken sich gegenseitig und führen zu der Wirkungslogik des sogenannten positiven Feedbacks, das zu einer Marktdominanz einzelner Plattformbetreiber führen kann. Gelingt es einem Plattformbetreiber durch einen zeitlichen Vorsprung (First Mover Advantage) bzw. die richtigen strategischen Entscheidungen, seine Nutzerzahl schneller zu erhöhen als seine Wettbewerber, begünstigt das eine Monopolbildung (Winner-Takes-It-All-Märkte). Zwar stehen diese erfolgreichen Plattformen im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit, jedoch gelingt es naturgemäß nur wenigen Plattformbetreibern, ein Monopol auf ihrem Markt zu erschaffen.

Denn um Netzwerkeffekte zu erzeugen, muss der Plattformbetreiber zunächst das **Initialisierungsproblem** überwinden. Das Initialisierungsproblem besteht darin, ausreichend Nutzer\_innen zu gewinnen, denn ohne Käufer\_innen auf der Plattform werden keine Verkäufer\_innen angezogen und umgekehrt ohne Verkäufer\_innen keine Käufer\_innen. Um dieses Henne-Ei-Problem zu lösen, sind



oftmals hohe Anfangsinvestitionen von Plattformbetreibern notwendig und die Verfolgung einer konsequenten Wachstumsstrategie. Selbst beim derzeit weltgrößten Online-marktplatz Amazon hat das Hinzugewinnen von Marktanteilen immer noch Priorität vor dem Gewinnwachstum.

Mit zunehmender Teilnehmendenzahl kann es jedoch auch zu negativen Netzwerkeffekten kommen, die es aus Sicht des Plattformbetreibers zu vermeiden gilt, um das eigene Wachstum nicht zu gefährden. Solche negativen Netzwerkeffekte entstehen beispielsweise, wenn auf einer Verkaufsplattform eine steigende Anzahl von Produkten minderer Qualität angeboten wird oder die Suchfunktion einer Plattform den Nutzer\_innen keine optimalen Trefferergebnisse liefert. Daher ist die sogenannte **Community-Kuratierung** wichtig, um möglicher Kundenzufriedenheit entgegenzuwirken. Ein Instrument der Community-Kuratierung ist beispielsweise die algorithmusbasierte Auswertung großer Datenmengen, um Kund\_innen individualisierte Angebote oder ein Prüf- bzw. Bewertungssystem für die Inhalte auf der Plattform zu erstellen (Obermaier/Mosch 2019: 395).

Für einen dauerhaften Erfolg am Markt versuchen Plattformbetreiber einen **Lock-in-Effekt** zu erzeugen, d. h. eine schwer zu lösende Bindung der Nutzer\_innen an die Plattform. Dieser Effekt ergibt sich aufgrund von Barrieren und Kosten, die bei einem Wechsel zwischen alternativen Plattformen zu überwinden sind. Lock-in-Effekte entstehen zum einen durch die Netzwerkeffekte und den ökonomischen Nutzen, den die Nutzer\_innen daraus ziehen, aber auch aufgrund technisch-funktionaler Aspekte (Obermaier/Mosch 2019: 405). Letzteres sind zum Beispiel getätigte Investitionen der Plattformnutzer\_innen, um individuelle technische Anpassungen bzw. erweiterte Nutzungsmöglichkeiten zu realisieren. Diese Investitionen wären im Falle eines Wechsels zu einem anderen Plattformbetreiber wertlos, wenn sie nicht zum anderen Anbieter „mitgenommen“ werden können.

Um die anfängliche lose Bindung der Nutzer\_innen an die Plattform zu festigen, entwickeln Plattformbetreiber ein **digitales Ökosystem**, in das sie ihre Kund\_innen einbetten. Ein Ökosystem basiert etwa auf systemabhängigen Komplementärgütern bzw. umfangreichen Produkt- und Serviceangeboten. Das Ökosystem ermöglicht dem Plattformbetreiber neue Erlösquellen und erhöht die Attraktivität, aber auch die Wechselkosten für die Nutzer\_innen. Eines der prominentesten Beispiele und Pionier für den Aufbau eines digitalen Ökosystems im B2C-Segment ist der Apple-Konzern. Apple kombiniert seine Hardwarekomponenten mit einem umfangreichen digitalen Serviceportfolio auf seiner iOS-Plattform, um möglichst umfänglich die digitalen Bedarfe seiner Kund\_innen abzudecken.

Für den Aufbau eines Ökosystems spielt wiederum die **Modularität** von Plattformen eine entscheidende Rolle. Digitale Plattformen haben keine monolithische Systemarchitektur, sondern der Plattformkern kann um Module erweitert werden. Die Module sind über standardisierte Schnittstellen miteinander verbunden und ermöglichen die schnelle Integration zusätzlicher Serviceangebote, wodurch **Verbundvorteile** erzeugt werden. Durch den modularen Aufbau und die standardisierte Integration ergibt sich die

Möglichkeit, vormals interne Unternehmensprozesse zu öffnen und Dritte in den Innovationsprozess miteinzubeziehen (Open Innovation). Das ist ein sehr effizienter Weg, neue Technologien zu entwickeln und zu kommerzialisieren. Der Plattformbetreiber gibt die technischen Standards nach einem Baukastenprinzip vor und öffnet die Plattform für andere Softwareentwickler\_innen. Nach diesem Prinzip stellt Apple über seine iOS-Plattform derzeit ca. 2 Millionen Applikationen (Apps) zu Verfügung, Mitbewerber Google auf der Android-Plattform ca. 2,7 Millionen Apps.

## 2.2 ENTWICKLUNGEN IM B2B-PLATTFORMSEGMENT

Die beschriebenen Elemente der Wertschöpfungslogik leiten sich überwiegend aus den endkundenbasierten Plattformmärkten ab. Die B2B-Marktsegmente sind jedoch kleinteiliger, segmentierter und spezifischer als der Endkundenmarkt, und die Plattformnutzung ist noch nicht so weit verbreitet (Obermaier/Mosch 2019: 388).

Das wesentliche Wertschöpfungsprinzip plattformbasierter Marktplätze, durch eine höhere Transparenz die Transaktionskosten zu reduzieren, funktioniert im B2B-Segment für standardisierte bzw. vergleichbare physische Produkte mit einer relativ hohen Preiselastizität. So hat beispielsweise Amazon sein Geschäftsmodell aus dem B2C-Segment mit Amazon Business in den B2B-Bereich übertragen. Für spezialisierte Güter, für die es nur einen kleinen Markt gibt, funktioniert die transaktionskostensenkende Wertschöpfungslogik digitaler Plattformen jedoch nur eingeschränkt. Durch die im Vergleich zum B2C-Segment wenigen Marktteilnehmenden entstehen geringere Skalen- und Netzwerkeffekte für B2B-Güter und -Dienstleistungen.

Dennoch führt die Umstellung der Einkaufs- und Vertriebsprozesse in zahlreichen Unternehmen vom analogen ins digitale Umfeld dazu, dass der Onlinehandel und damit auch digitale Marktplätze ein hohes Umsatzwachstum in den vergangenen Jahren erfahren haben.<sup>3</sup> Der güterbasierte B2B-Internethandel von Industrieunternehmen und Großhändlern ist seit dem Jahr 2012 von 136 Milliarden Euro auf 180 Milliarden Euro in 2018 (vgl. Abbildung 1) angewachsen (IFH Köln o. J.). Der anteilige Onlineumsatz gemessen am Gesamtumsatz aller Waren und Dienstleistungen im B2B-Segment liegt damit bei ca. fünf Prozent (Heinemann 2020). Zum Vergleich: Die Umsätze des Onlinehandels im Endkundengeschäft betragen im Jahr 2018 schätzungsweise 53,6 Milliarden Euro (Engels 2019). Das entspricht knapp zehn Prozent des Gesamtumsatzes im Einzelhandel.

Trotz der beeindruckenden Wachstumswahlen im B2B-Onlinemarkt geht das größte Veränderungspotenzial für die Industrie nicht von den digitalen Marktplätzen aus, sondern von datenzentrierten Plattformen. Durch die Entwicklungsschritte u. a. in den Technologie- und An-

<sup>3</sup> Der Onlinehandel umfasst den Vertrieb der Unternehmen über digitale Marktplätze, aber auch über Websites und Onlineshops.

wendungsfeldern Cloud-Computing, Sensorik, Datenanalyse/Künstliche Intelligenz (KI), Augmented Reality, 3D-Druck und Distributed-Ledger-Technologie ist ein beachtliches Potenzial für neue datenbasierte Geschäftsmodelle entstanden. Softwarebasierte Plattformen verknüpfen diese Technologie- und Anwendungsfelder und realisieren dadurch vielfältige datenbasierte Geschäftsmodellinnovationen.

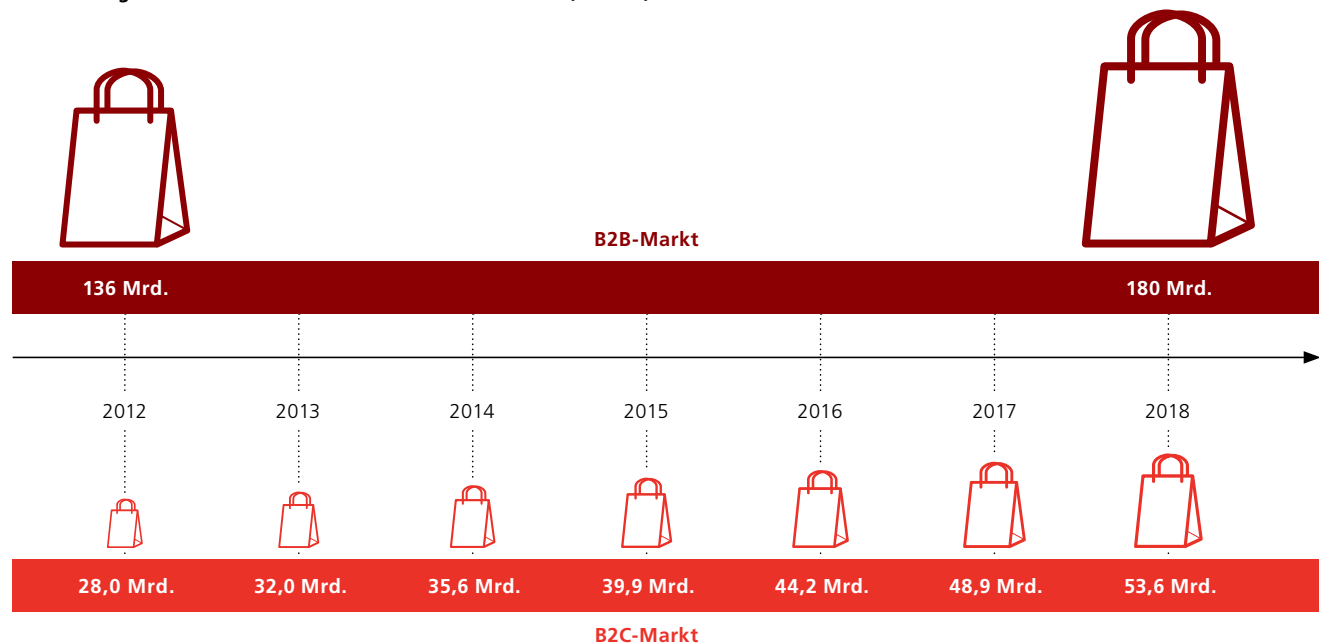
Hinzu kommt, dass sich die Leistungsfähigkeit von Mikroprozessoren bereits seit Jahrzehnten in Zeiträumen von nicht einmal zwei Jahren verdoppelt und die Preise für IKT tendenziell fallen. Einfache Sensoren kosten heutzutage nicht einmal 10 Cent. Die Kosten für 1 Gigabyte Cloud-Speicherplatz sind zwischen 2007 und 2017 um 90 Prozent gefallen (Riemensperger/Falk 2019). Es ist daher möglich, physische Dinge kosteneffizient in das Internet einzubinden, wodurch sich das wirtschaftliche Potenzial von B2B-Plattformen, speziell im verarbeitenden Gewerbe, enorm erhöht hat.

Das Zusammenspiel dieser Entwicklungen und Trends ermöglicht z. B. die Schaffung digitaler Zwillinge von Maschinen und Anlagen. Auf diese Weise werden physische Produktionsprozesse digital abgebildet und über digitale Plattformen mit Daten aus anderen Unternehmensbereichen wie der Logistik, dem Vertrieb oder der Beschaffung verknüpft. Durch die Auswertung werden z. B. entsprechende Bestellvorgänge für neue Rohstoffe vorgeschlagen sowie deren Abrechnung und die Vorhaltung

von Lagerkapazitäten automatisiert vorgenommen. Selbst Werkstücke können eingebunden werden, und es entstehen durch die digitale Vernetzung aller am Wertschöpfungsprozess beteiligten Instanzen sogenannte cyber-physische Systeme (CPS), die Effizienzverluste und Unterauslastung in der Produktion verringern. Die digitale internetbasierte Vernetzung funktioniert auch unternehmensübergreifend und ermöglicht es Unternehmen, z. B. nichtgenutzte Kapazitäten anderer Unternehmen in Echtzeit abzurufen oder eigene frei verfügbare Maschinenzeit selbst zur Verfügung zu stellen (Schröder 2016). Die Verrechnung kann durch Distributed-Ledger-Technologien erfolgen. Durch sie können Unternehmen selbst Geldbeträge unterhalb von 1 Cent sicher verwalten (Zimmermann 2020). Das ermöglicht den Kauf und Verkauf kleinster Einheiten, die von den CPS selbstständig erfasst und abgerechnet werden. Auf diese Weise werden unkomplizierte Pay-per-Use-, Pay-per-Feature- und Pay-per-Output-Zahlungsmodelle möglich (Müller/Buliga 2019). Rolls-Royce verkauft heute statt der gebauten Flugzeugturbinen deren Einsatzzeit. Abgerechnet werden nur die Stunden, die sie tatsächlich beim Kunden im Betrieb sind (Riemensperger/Falk 2019).

Durch ihre standardisierten Interfaces liefern B2B-Plattformen dafür die technische Infrastruktur. Das heißt, um Teilprozesse der Produktion unkompliziert auszulagern und zu überwachen bzw. neue datenbasierte Geschäftsmodelle zu kreieren, war die innovative Weiterentwicklung von B2B-Plattformsoftware eine weitere wichtige Voraussetzung.

Abbildung 1  
Entwicklung der B2B- und B2C-Märkte von 2012 bis 2018 (in Euro)



Quelle: Engels 2019: 5 für den B2C-Markt und IfH Köln für den B2B-Markt; © IfM Bonn (20 1630111 07).

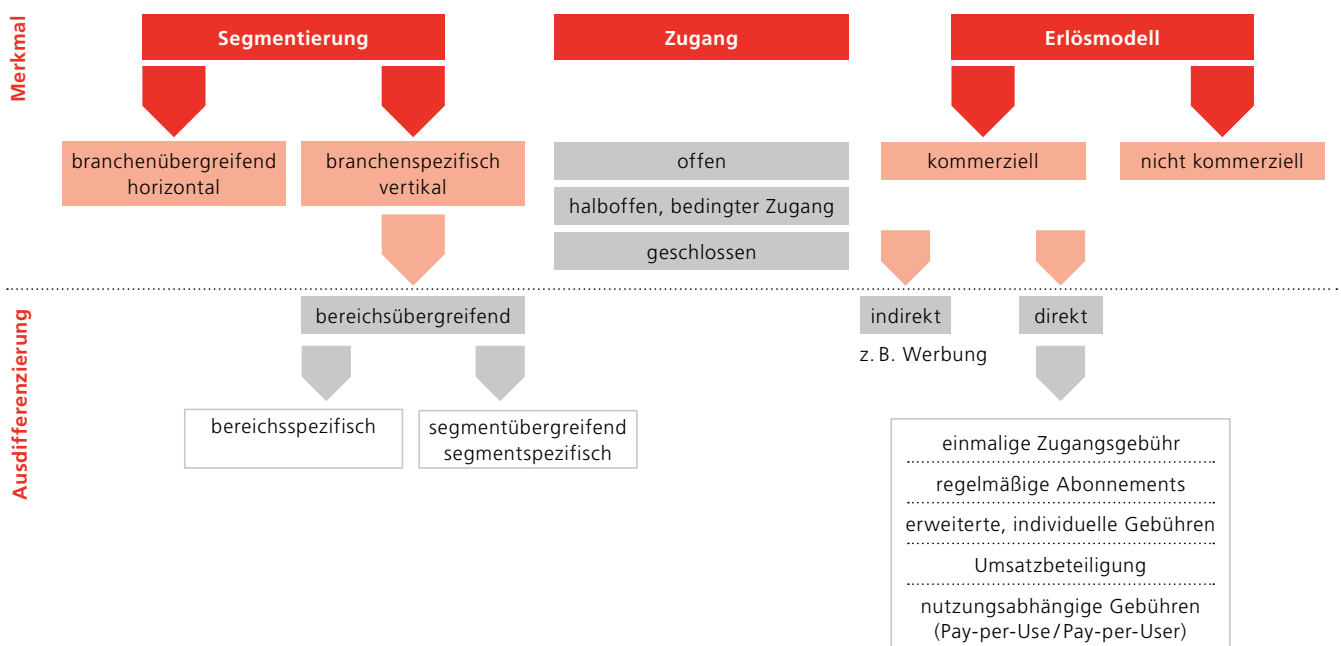
## 3

## TYOLOGIE VON B2B-PLATTFORMEN UND IHR VERBREITUNGSGRAD

Zur Kategorisierung von B2B-Plattformen in der Industrie können einige charakterisierende Merkmale herangezogen werden. Das weitreichendste Unterscheidungsmerkmal ist der Gegenstand der wertschaffenden Interaktion. Hier wird zwischen transaktionszentrierten Plattformen und technischen bzw. datenzentrierten Plattformen unterschieden. Transaktionszentrierte Plattformen vermitteln Angebot und Nachfrage von Gütern und Dienstleistungen. Bei technischen Plattformen stehen Interaktionen im Vordergrund, die von Handelstransaktionen mit physischen Gütern losgelöst sind. Es handelt sich um IT-Architekturen zur Generierung, Strukturierung und zum Austausch von Daten basierend auf technischen Standards (Lichtblau 2019). Technische Plattformen haben also einen datenzentrierten Anwendungsbereich und lassen sich in Infrastruktur-, Vernetzungs- und integrierte Plattformen unterteilen.

Alle Plattfortmtypen können prinzipiell branchenübergreifend ausgerichtet sein oder nur ein bestimmtes Branchen-segment oder noch spezifischer einen bestimmten Bereich innerhalb einer Branche adressieren. Auch der Zugang ist ein Differenzierungsmerkmal von B2B-Plattformen. Während offene Plattformen keine Zutrittsbeschränkungen haben, kann es für bestimmte Plattformbetreiber aus Sicherheits- und Qualitätsaspekten sinnvoller sein, nur bestimmten Nutzer\_innen Zugang zur Plattform zu gewähren. Auch der Wunsch des Plattformbetreibers, konkurrierende Angebote aus wirtschaftlichen Gründen nicht anzubieten, kann ein Motiv sein, den Zugang zu beschränken (Falk/Koenen 2020). Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal von Plattformen ist die Monetarisierung ihrer Wertschöpfungsaktivitäten. Während im Vergleich zu B2C-Plattformen Erlöse über Werbeeinnahmen kaum eine Rolle spielen, ist

Abbildung 2  
Wesentliche Differenzierungsmerkmale von B2B-Plattformen



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Lichtblau 2019; Obermaier/Mosch 2019; Rauen et al. 2018; © IFM Bonn (20 1630111 08).

die direkte Finanzierung über eine Umsatzbeteiligung auf Transaktionsplattformen verbreitet. Datenbasierte Dienstleistungsanbieter präferieren häufig nutzungsabhängige Bezahlmodelle. Anzutreffen sind auch Abonnementgebühren, deren Höhe wiederum von der Anzahl der genutzten bzw. der angeschlossenen Geräte, dem verbrauchten Datenvolumen oder dem Funktionsumfang abhängen (Falk/Koenen 2020).

### 3.1 TRANSAKTIONSPLATTFORMEN

Transaktionszentrierte B2B-Plattformen sind häufig für Geschäftskund\_innen offene Plattformen, die durch die im Kapitel zuvor erläuterten Prinzipien Angebot und Nachfrage der Marktteilnehmenden effizient vermitteln. Ein Plattformbetreiber von digitalen Marktplätzen ist oftmals ein reiner Intermediär, der selbst nicht als Verkäufer auf seiner Transaktionsplattform in Erscheinung tritt. Solche Plattformen, wie z. B. Mercateo, besetzen ausschließlich die Schnittstelle zwischen Angebot und Nachfrage und betreiben kein eigenes Lager, sondern erhalten eine Provision für das Vermitteln zwischen Käufer\_innen und Verkäufer\_innen. Dieser Ansatz unterscheidet sich z. B. von der Amazon-Business-Plattform, die ein physisches Distributionsnetzwerk unterhält und auch eigene Produkte über die Plattform veräußert (Falk/Koenen 2020).

Auch wenn sich die Wertschöpfungslogik von mehrseitigen Transaktionsplattformen aus dem B2C-Bereich auf den B2B-Kontext übertragen lässt, sind die Anforderungen an die IT-Architekturen im B2B-E-Commerce tendenziell höher. Möglichkeiten zur individuellen Preisgestaltung, unterschiedliche Autorisierungsstufen, kundenspezifische Nutzeroberflächen oder sonstige kundenindividuelle Vertragsbedingungen sind in der Regel wichtige Bestandteile der Systemarchitekturen (Institut für Handelsforschung

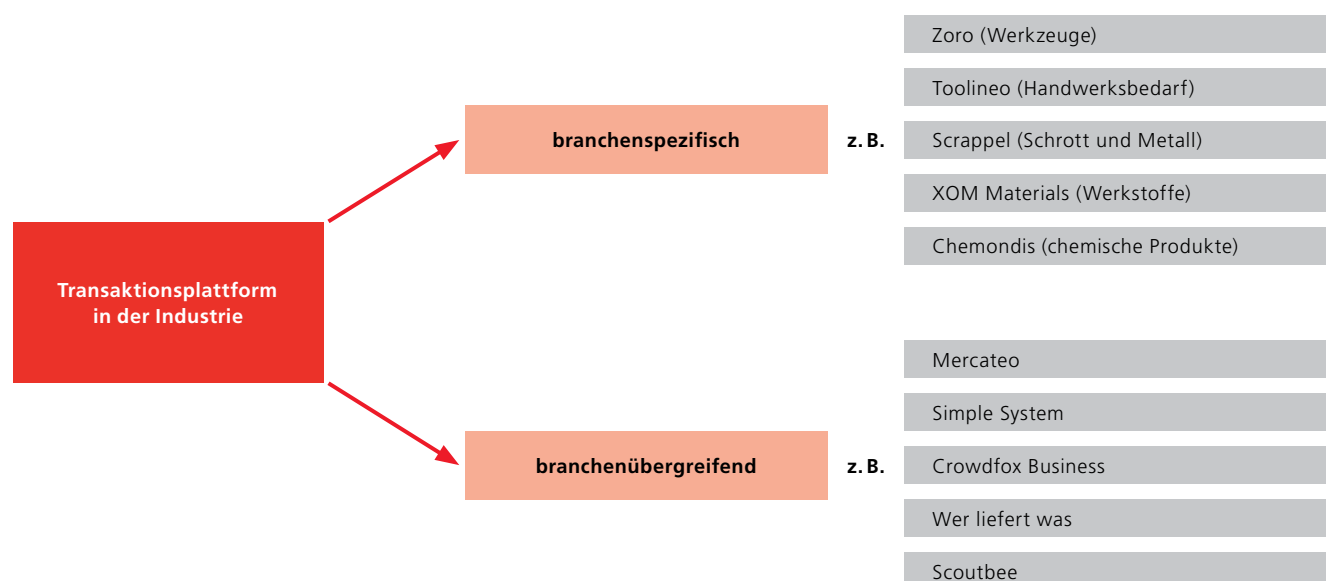
2014). Durch die digitale Einbindung in Prozesse, die einer Kundentransaktion vor- und nachgelagert sind, versuchen insbesondere branchenspezifische Plattformen, einen Lock-in-Effekt zu erzeugen und die Nutzer\_innen an die Plattform zu binden.<sup>4</sup>

Eine branchenspezifische Transaktionsplattform aus der Industrie ist XOM Materials. Hinter XOM Materials steckt der Stahlhändler Klöckner & Co, der über seinen 2014 gegründeten digitalen Marktplatz mittlerweile über 2 Milliarden Euro und damit mehr als ein Drittel seines Umsatzes generiert. Der XOM Marketplace ist eine Plattform für die Anbahnung und Abwicklung von Transaktionen rund um Industriewerkstoffe wie Stahl, Kunststoff oder Metall. Für Verkäufer\_innen entstehen durch die Plattform Mehrwerte durch eine hohe internationale Reichweite. Auf die Werkstoffindustrie zugeschnittene Benutzeroberflächen sowie Dokumentations- und Steuerungstools für ein gebündeltes Auftragsmanagement erhöhen die Effizienz von Verkaufsprozessen. Für Käufer\_innen bietet die Transaktionsplattform ein umfassendes Angebot an Produkten bzw. eine Vielzahl an Anbietern sowie kundenspezifische Konditionsvereinbarungen mit Lieferanten. Darüber hinaus werden Beschaffungsvorgänge durch die Darstellung von Informationen wie Lieferzeiten und Verfügbarkeiten optimiert. Das Erlösmodell des Marketplace basiert auf einmaligen Einrichtungsgebühren sowie nutzungsabhängigen Gebühren, die für die Verkäufer\_innen pro Transaktion anfallen.

Eine branchenübergreifende (horizontale) Transaktionsplattform bietet häufig unspezifische Güter, z. B. C-Teile oder MRO-Güter an. „Wer liefert was“ ist ein Beispiel für einen horizontal ausgerichteten transaktionsbasierten B2B-Marktplatz, der vom Reinigungsmittel bis hin zur Werkzeugtechnik ein breites Produktangebot für Geschäftskund\_innen aus verschiedenen Branchen ver-

<sup>4</sup> Dies betrifft das Fulfillment, die Logistik, das Customer Relationship Management (CRM), das Enterprise Resource Planning (ERP), das Warenwirtschaftssystem (WWS), das Produktinformationsmanagement (PIM), die Finanzierung oder die Rechnungstellung (Institut für Handelsforschung 2014).

Abbildung 3  
Beispiele für Transaktionsplattformen in Deutschland – branchenspezifisch und branchenübergreifend



Quelle: eigene Darstellung; © IfM Bonn (20 1630111 02).

&gt;

mittelt. „Wer liefert was“ ermöglicht es Lieferanten, Herstellern und (Groß)Händlern, ein eigenes Verkäuferprofil anzulegen und Waren im gesamten deutschsprachigen Raum anzubieten. Auch Einkäufer können ein Profil anlegen, personalisierte Listen speichern, durch verschiedene Suchkriterien potenzielle Anbieter identifizieren, Unternehmensinformationen einsehen und Angebote anfragen.

Die Transaktionsplattform ist der am häufigsten genutzte Plattfortmtypp von Unternehmen. Rund jedes vierte deutsche Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe nutzt transaktionszentrierte Plattformen (Lerch et al. 2019: 18). Allerdings ist die Nutzung in Großunternehmen deutlich verbreiteter (38 Prozent) als in KMU (22 Prozent) (Lerch et al. 2019: 19). Die Verbreitung unter den Unternehmen wächst dynamisch, wobei sich jedoch der bereits vorhandene Abstand zwischen den großen Unternehmen und KMU eher noch vergrößern wird. So planen rund 13 Prozent der KMU und 16 Prozent der großen Unternehmen, bis 2021 ihre Beschaffung bzw. den Vertrieb auf B2B-Marktplätze umzustellen (Lerch et al. 2019: 19).

## 3.2 TECHNISCHE PLATTFORMEN

### 3.2.1 INFRASTRUKTURPLATTFORMEN

Eine technische Plattform benötigt eine entsprechende IT-Infrastruktur, also das technische Hintergrundsystem für Hard- und Software. Die Plattforminfrastruktur definiert die Standards zu grundlegenden Verarbeitungsregeln, Funktionsweisen und Schnittstellen für andere Anwendungen oder Benutzeroberflächen (vgl. Lichtblau 2019). Industrieunternehmen, die planen, digitale Wertschöpfungsprozesse über eine eigene technische Plattform zu organisieren, können die dafür notwendige IT-Infrastruktur durch entsprechende Investitionen selbst anschaffen und im eigenen Unternehmen (On-Premise) betreiben. Alternativ können einzelne Komponenten bis hin zur gesamten Infrastruktur durch externe Dienstleister über die Cloud zur Verfügung gestellt werden.

Haben solche Anbieter von Infrastrukturplattformen anfangs Infrastructure-as-a-Service (IaaS) in der Cloud angeboten, also virtuelle Serverleistung, Speicherplatz, Netzwerke oder Rechenleistung, erweiterten sie ihr Angebot sukzessive um Plattform-as-a-Service (PaaS). Ist IaaS die erste und grundlegendste Infrastrukturebene, kann PaaS als eine zweite Infrastrukturebene aufgefasst werden. Die zweite Ebene geht über die erste insofern hinaus, als das ein Umfeld in der Cloud zur Verfügung gestellt wird, um eigene Anwendungen entwickeln zu können. Die Kund\_innen von PaaS-Anbietern haben Zugriff auf die neuesten und auch spezielleren Entwicklungstools, ohne sie selbst anzuschaffen. In der bereitgestellten Laufzeit- und Programmierumgebung mit flexiblen Rechen- und Datenkapazitäten werden die Nutzer\_innen in die Lage versetzt, ihre entwickelten Anwendungen auch Dritten über die Schnittstellen der Infrastrukturplattformen zur Verfügung zu

stellen.<sup>5</sup> Mit anderen Worten: Im Vergleich zur IaaS-Lösung stellen Anbieter von PaaS nicht nur Rechenleistung und Speicherplatz zur Verfügung, sondern bieten einen Werkzeugkasten zum modularen Aufbau integrierter (IoT-) Plattformen. Auf der zweiten Ebene übernehmen PaaS-Anbieter damit zusätzlich Verantwortung für das Betriebssystem; die Laufzeitumgebung und Middleware sowie die IT-Sicherheit. Entscheidet sich ein Industrieunternehmen, mit einem Anbieter von IaaS- bzw. PaaS-Lösungen zusammenzuarbeiten, kann einerseits eine gewisse Abhängigkeit (Lock-in-Effekt) entstehen, andererseits werden hohe Investitionen in z. B. eine eigene Serverinfrastruktur eingespart. Ein Beispiel für eine große Industriepattform, die mit einem großen Infrastrukturanbieter kooperiert, ist MindSphere. Die Plattform des Siemenskonzerns wird auf der Plattforminfrastruktur von AWS gehostet.

Der Markt für Infrastrukturplattformen wird dominiert von den großen US-amerikanischen Digitalunternehmen. Diese liefern sich einen Wettlauf um den Aufbau von Serverparks und Rechenzentren, wobei der Pionier in diesem Cloud-Segment – AWS – einen deutlichen Vorsprung hat (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 1

**Weltweiter Marktanteil der größten IaaS-Public-Cloud-Anbieter in 2019**

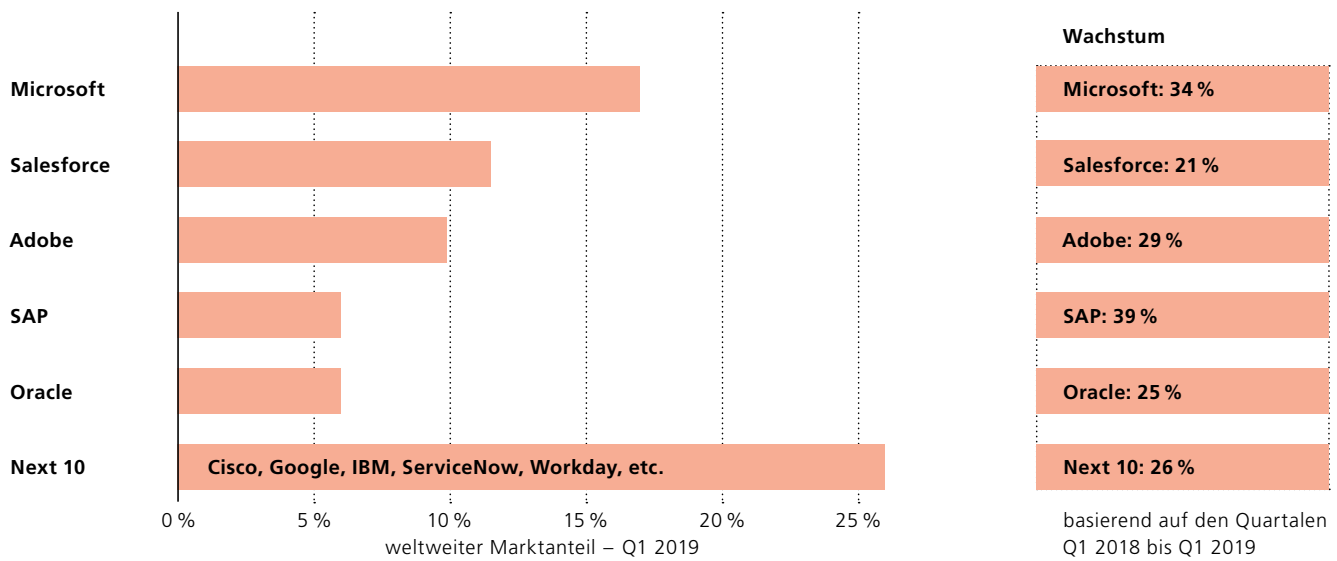
Unternehmen	Umsatz (in Mio. US-Dollar)	Marktanteil (in %)	Wachstum zwischen 2018–2019 (in %)
<b>Amazon Web Services (AWS)</b>	19.990,4	45,0	29,0
<b>Microsoft Azure</b>	7.949,6	17,9	57,8
<b>Alibaba Cloud</b>	4.060,0	9,1	62,4
<b>Google Cloud</b>	2.365,5	5,3	80,1
<b>Tencent Cloud</b>	1.232,9	2,8	101,5
<b>andere Cloud-Anbieter</b>	8.858	19,9	19,3
<b>insgesamt</b>	<b>44.456,6</b>	<b>100,0</b>	<b>37,3</b>

Quelle: Gartner 2020; © IfM Bonn (20 1630111 01).

Die Marktverteilung im PaaS-Segment ist kleinteiliger als im IaaS-Cloud-Segment, und es existieren mehr als 360 Anbieter (Jones 2020). Der PaaS-Markt umfasst im Jahr 2019 ca. 20 Milliarden Dollar und wächst auf geschätzte 34 Milliarden in 2022 an (Gartner 2019). Da sich die Geschäftsmodelle von IaaS und PaaS ergänzen, sind die größten IaaS-Betreiber auch unter den bedeutenden PaaS-Anbietern anzutreffen. Zu den weltweit größten PaaS-Cloud-Betreibern gehören daher auch zahlreiche US-amerikanische

<sup>5</sup> Evans/Gawer (2016: 6) verwendet den Terminus „Innovationsplattform“ als eigenen B2B-Plattfortmtypp, der Technologien, Produkte oder Dienstleistungen darstellt, die für Dritte als Basis für die Entwicklung von komplementären Technologien, Produkten und Dienstleistungen dienen. Die Eigenschaft der Innovationsbasis subsumieren wir unter den Infrastrukturplattformen.

Abbildung 4  
**Größte Anbieter von SaaS für Unternehmen (weltweiter Marktanteil in Q1 2019 und jährliche Wachstumsrate)**



Quelle: Synergy Research Group; © IfM Bonn (20 1630111 09).

Unternehmen wie Amazon, Google, Oracle, Microsoft, Salesforce, IBM, aber auch die deutsche SAP.

Software-as-a-Service (SaaS) ist die dritte Ebene auf der Infrastrukturdienstleistungen, aus der Cloud angeboten werden. SaaS-Anbieter stellen Cloud-basiert Anwendungssoftware zur Verfügung. Das können sehr allgemeine Office-Anwendungen, aber auch ERP- oder CRM-Lösungen für spezielle Industriesegmente sein. SaaS-Anbieter nutzen für das Hosting der Software ihre eigene Infrastruktur oder greifen ebenfalls auf einen IaaS- bzw. PaaS-Anbieter zurück (Büst/Velten 2015). Das SaaS-Cloud-Segment hat mit ca. 100 Milliarden US-Dollar in 2019 das größte Volumen und wächst mit ca. 30 Prozent im Jahr dynamisch (Synergy Research Group 2019). Auch im SaaS-Segment spielt SAP als weltweit fünftgrößter Anbieter eine bedeutende Rolle (siehe Abbildung 4). Die Wachstumsraten aller Cloud-Segmente belegen den Trend weg von On-Premise-IT-Lösungen hin zu flexibleren Lösungen über die Cloud.

Einige Infrastrukturanbieter wie z. B. AWS und Microsoft weiten derzeit ihre Angebotspalette von IaaS und PaaS um zahlreiche SaaS-Dienste für verschiedene Industriebereiche aus. Es hat damit eine Evolution der großen Infrastrukturplattformen von reinen IaaS- zu PaaS- hin zu IoT-Dienstleistern stattgefunden, die Plattformlösungen für Industrieunternehmen auf allen drei Ebenen anbieten. Dazu kooperieren die Infrastrukturanbieter der verschiedenen Ebenen auch untereinander, denn keiner hat alleine die Möglichkeit bzw. das Know-how, die vielfältigen digitalen Wertschöpfungsketten von Industrieunternehmen vollständig abzudecken.

Ein Anbieter aus Deutschland, der in allen drei Cloud-Bereichen aktiv ist, ist die Deutsche Telekom. Sie bietet verschiedene Lösungen auf Basis von IaaS, PaaS und SaaS an, für die sie je nach Zweck auf verschiedene Technologien und Kooperationspartner (z. B. Microsoft Azure und SAP) zurückgreift. Die Open Telekom Cloud ist ein

>

>

IaaS-Angebot und basiert auf einer Open-Source-Software (Open-Stack). Zu den vielfältigen Funktionen zählen beispielsweise die flexibel erweiterbare Rechenkapazität, Speicherplatzoptionen, die durch skalierbare Kapazitäten flexibel angepasst werden können, sowie verschiedene Speicherverfahren.

Eine Cloud-Infrastruktur auf Basis einer PaaS-Lösung der Deutschen Telekom ist die AppAgile PaaS. Sie kombiniert technische Entwicklungsplattformen mit schnell verfügbaren Geschäftsanwendungen aus der Cloud, wodurch sich z. B. Big-Data-Analysen durchführen lassen. Darüber hinaus bietet die Telekom SaaS-Anwendungen für verschiedene Industriebereiche z. B. Chemie, Elektronik, (Groß)Handel und Maschinenbau an.

Der Aufbau von IaaS-Infrastrukturplattformen ist kapitalintensiv und erfordert entsprechend hohe Investitionssummen in die physische IT-Infrastruktur. Daher sind angebotsseitige Skaleneffekte durch Größenvorteile ein wichtiger Wettbewerbsfaktor. Es ist fraglich, ob der Vorsprung von Amazon Web Service (AWS) durch den frühen Markteintritt (First Mover Advantage) und die hohen Investitionen in absehbarer Zeit aufzuholen ist (Obermaier/Mosch 2019).

Um vor diesem Hintergrund in Europa digital unabhängiger zu werden, ist im Oktober 2019 die Initiative Gaia-X ins Leben gerufen worden. Politik, Wirtschaft und Wissenschaft verfolgen mit der Initiative das gemeinsame Ziel, die Datensouveränität europäischer Unternehmen zu gewährleisten, den sicheren Datenaustausch zu ermöglichen und die infrastrukturelle Grundlage für den Aufbau eines digitalen Ökosystems zu liefern. Dabei wird Gaia-X kein eigenständiger Cloud-Anbieter sein, sondern beschreibt die technischen Voraussetzungen, um Datenoperabilität zu ermöglichen. Durch die Vernetzung bzw. Bündelung verschiedener IT-Ressourcen auf der Basis einheitlicher Standards soll ein Gegengewicht zu den Hyperscalern, also den großen Cloud-Anbietern aus den USA entstehen und



gleichzeitig die Entwicklung branchenübergreifender Ökosysteme erleichtert werden. Derzeit besteht die Initiative aus mehreren Hundert Organisationen (Unternehmen, Verbände, Initiativen und Forschungseinrichtungen) verschiedener Länder, die eine Vernetzung über offene einheitliche Schnittstellen und technische Standards bzw. den Aufbau eines branchenübergreifenden Ökosystems beabsichtigen. Das Projekt ist offen für neue Partner, auch für KMU (BMW 2020).

### 3.2.2 VERNETZUNGSPLATTFORMEN

Zu den technischen B2B-Plattformen zählen auch die Vernetzungsplattformen. Der Fokus liegt hier auf der digitalen Vernetzung der am Wertschöpfungsprozess beteiligten Instanzen, also der Austausch von Informationen zwischen Mensch, Produkt und Maschine. Dazu sind Maschinen und Werkstücke mit CPS-Sensoren ausgestattet. Die Sensoren sind über Schnittstellen, beispielsweise mit dem Manufacturing-Execution-Systemen (MES) bzw. dem MES übergeordneten Enterprise-Resource-Planning-System (ERP) des Unternehmens verbunden. Ein Trend ist, dass die ursprünglich monolithisch aufgebauten ERP- bzw. MES-Lösungen durch die Integration zusätzlicher Module zunehmend zu Vernetzungsplattformen werden, die die physische mit der informationstechnischen Welt in der Industrie zunehmend verbinden. Vernetzungsplattformen organisieren u. a. den Datenfluss dieser Sensoren, die z. B. Daten zum Luftdruck, zum Ort oder zur Temperatur messen.

Netzwerkeffekte kommen bei Vernetzungsplattformen in anderer Weise zum Tragen, als dies klassischerweise der Fall ist, da es sich zumeist um geschlossene Systeme handelt. Sie ergeben sich in Bezug auf die Anzahl der vernetzten Maschinen oder Werkstücke. Die Zielsetzung liegt demnach vorrangig in der Generierung effizienzgetriebener Innovationen von Prozessen und Anlagen, weniger der Skalierung von Produkten oder Geschäftsmodellen. Produktivitätssteigerungen werden auf verschiedene Arten generiert, etwa durch die digitale Überwachung bzw. algorithmusbasierte Analyse von Maschinen- und Anlagendaten, Verbrauchsdaten, Produktionsmitteln, Produktionsbedingungen sowie die Verknüpfung mit externen Daten (z. B. Rohstoff-, Energiepreise, Verkehrssituation, Wetter). Wenn umfangreiches Datenmaterial vorliegt, ist schlussendlich eine virtuelle Simulation, Validierung und Optimierung der Produktionsumgebung möglich, bis hin zur Erstellung eines kompletten digitalen Produktionszwillings. In ihrer letzten Entwicklungsstufe können Vernetzungsplattformen eine sich selbstständig organisierende Produktionsumgebung schaffen (Smart Factory); einen Gesamtkomplex, der automatisiert auch sehr kleine Losgrößen wirtschaftlich effizient fertigen kann.

Vernetzungsplattformen sind sehr spezifisch auf den jeweiligen Kontext ausgestaltet und werden überwiegend branchen-, teils bereichsspezifisch entwickelt und eingesetzt. Aufgrund des lokal eingegrenzten Wirkungsraumes ist eine Anbindung an eine unternehmensexterne Infrastrukturplattform in der Cloud nicht unbedingt erforderlich oder aus Datenschutz- und Datensicherheitsgründen nicht erwünscht. Auch für eine zeitkritische Verarbeitung von

Echtzeitdaten in größerer Menge eignet sich eher das Edge-Computing, also eine unternehmenseigene Plattformlösung, die eine Auswertung nahe am Ort der Datenentstehung ermöglicht. Insbesondere bei Anwendungen, für die kurze Latenzzeiten erforderlich sind, ist eine Fernübertragung großer Datenmengen in eine unternehmensexterne Cloud, selbst über das Breitbandinternet, mitunter zu langsam. Vernetzungsplattformen werden auch durch eine Kombination sowohl aus Edge- und Cloud-Computing realisiert.

Ein Beispiel für eine Vernetzungsplattform ist MAX. MAX kontrolliert und analysiert Daten von Aufzügen. Kommt es bei den ausgelieferten Aufzügen zu Auffälligkeiten im Betrieb, bekommt ein\_e Servicetechniker\_in eine Echtzeitmeldung und repariert den Aufzug, bevor er stillsteht (Thyssenkrupp o. J.). Ebenfalls eine vorausschauende Wartung ermöglicht Kaeser SIGMA Air, dass durch Vernetzung die gesamte Druckluftversorgung seiner Unternehmenskund\_innen nach Verbrauch abrechnet. Schuler ist ein weiteres Unternehmensbeispiel, das Pressen mit Sensoren ausstattet und durch die Vernetzung mit dem MES seiner Kund\_innen u. a. Störungen und Verschleiß meldet.

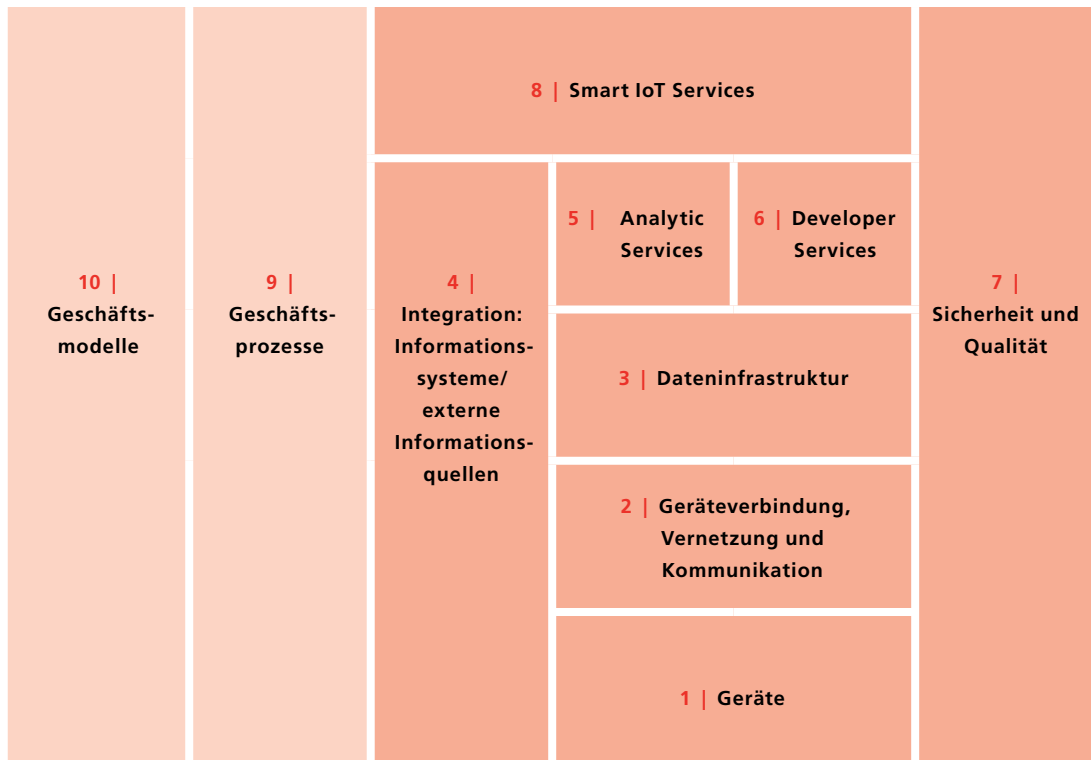
Vernetzungsplattformen werden derzeit häufig zu integrierten Plattformen weiterentwickelt, womit eine Abgrenzung zwischen Vernetzungs- und integrierten Plattformen nicht immer trennscharf ist.

### 3.2.3 INTEGRIERTE PLATTFORMEN

Integrierte Plattformen stellen eine Kombination aus Transaktions-, Infrastruktur- und Vernetzungsplattform dar, wobei Infrastruktur- und mitunter auch Vernetzungsplattformen die technische Basis für darauf aufbauende integrierte industrielle IoT-Plattformen darstellen (Obermaier/Mosch 2019: 8). Bei integrierten Plattformgeschäftsmodellen liegt der Schwerpunkt auf der Schaffung eines Ökosystems. Betreiber integrierter industrieller IoT-Plattformen zielen darauf ab, Nutzer\_innen über eine oder mehrere, sich ergänzende Plattformen und ein umfangreiches Portfolio an Anwendungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu begleiten. Integrierte Plattformen decken daher ein breites Aufgabenspektrum ab (Rauen et al. 2018).

Krause et al. (2017: 14ff.) veranschaulichen in einem Referenzmodell die wesentlichen Aufgabenbereiche integrierter IoT-Plattformen (siehe Abbildung 5): (1) der Bereich Geräte umfasst physische Komponenten, die mit Sensor- und Vernetzungstechnologien ausgestattet sind; (2) die Geräteverbindung, Vernetzung und Kommunikation umfassen alle Technologien, die die Kommunikation von Geräten und Sensoren mit einer zentralen Plattform unterstützen; (3) die Zurverfügungstellung der Infrastruktur für eine sichere standardisierte Vernetzung und Kommunikation verschiedener Systeme; (4) die Möglichkeit, über entsprechende Schnittstellen die Hardware, Anwendungen und Daten (auch Dritter) zu integrieren; (5) die intelligente Verarbeitung und Auswertung der Daten; (6) der Bereich Developer Services umfasst u. a. Schnittstellen, Systeme und Unterstützungsmöglichkeiten, die es ermöglichen, Komponenten zu entwickeln und zu integrieren oder bestehende Kompo-

Abbildung 5  
Referenzmodell für integrierte IoT-Plattformen



Quelle: Krause et al. 2017: 12; © IfM Bonn (20 1630111 06).

nennten anzupassen; (7) die Sicherung der Datenqualität und damit die reibungslose Integration von Daten Dritter aus verschiedenen Quellen; (8) die Smart-IoT-Services stellen die Schnittstelle zu den Nutzer\_innen/Kund\_innen bzw. zum nutzenden System dar – spezifisches Kunden- oder/und Prozesswissen wird hier mit Informationen aus Daten zu Smart-IoT-Services zusammengeführt und über geeignete Schnittstellen zur Verfügung gestellt; (9) die intelligenten Services steigern die Effizienz von Geschäftsprozessen, z. B. Optimierung der Maschinenbelegung, vorausschauende Wartung und ggf. der Bestellung von entsprechenden Ersatzteilen; (10) zudem können externe Entwickler\_innen neue Applikationen für smarte Produkte und Services entwickeln und dadurch ein Ökosystem entstehen lassen.

Aufgrund einer umfangreichen Abstimmung von technischen Standards und Prozessen sind die Wechselkosten bei integrierten Plattformen zumindest derzeit noch relativ hoch. Jedoch reagieren Anbieter wie Microsoft und Google auf die Bedenken ihrer Kund\_innen, sich in eine zu große Abhängigkeit zu begeben, indem sie Applikationen durch sogenannte Computing-Container portabel gestalten. Dadurch können Anwendungen von einem Cloud-Anbieter zu einem Wettbewerber oder in eine eigene private Cloud portiert werden und den Lock-in-Effekt reduzieren.

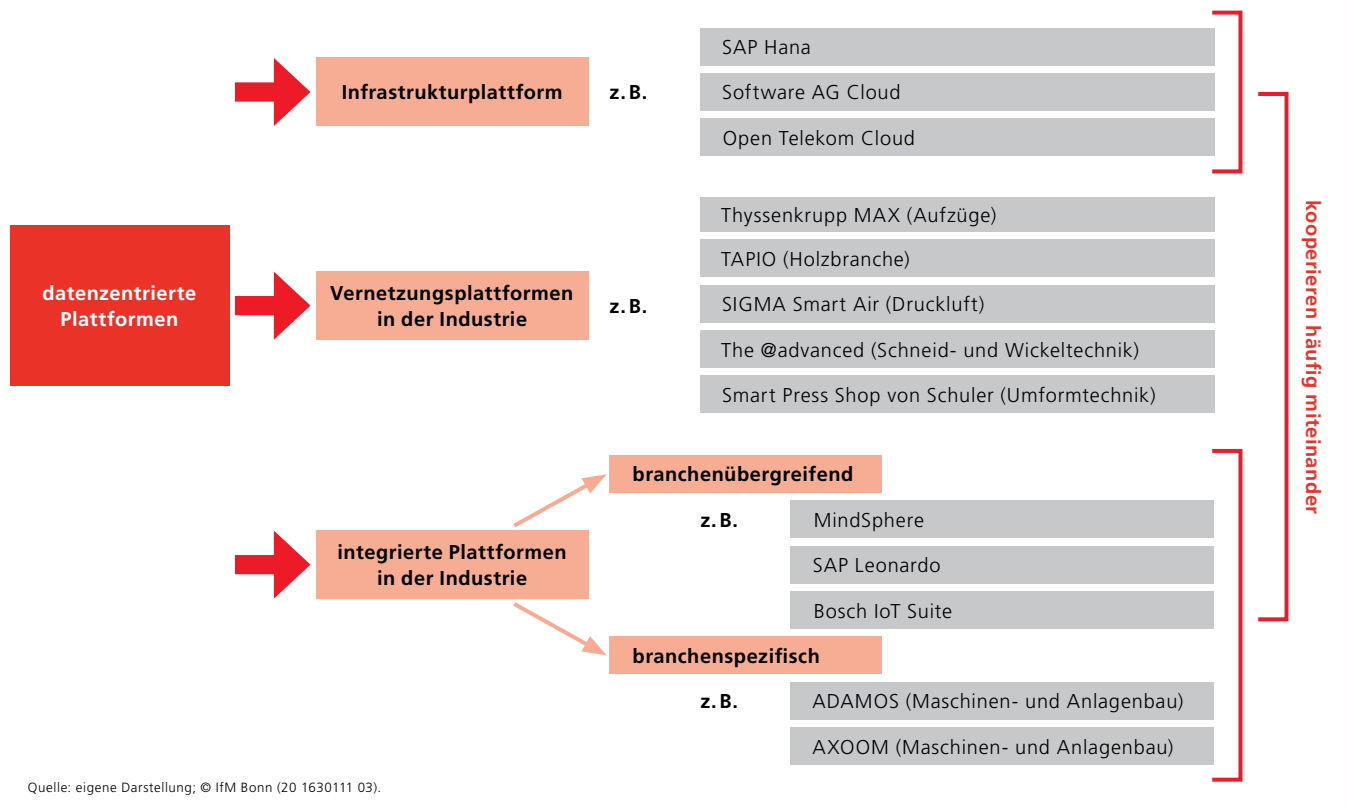
Im Gegensatz zu den eher effizienzsteigernden Vernetzungsplattformen sind integrierte Plattformen stärker auf Innovationen von Produkten und Geschäftsmodellen im industriellen IoT ausgelegt. Ein Unterschied ist auch die Offenheit der IoT-Plattform im Vergleich zur reinen Vernetzungsplattform. Zwar gibt es Abstufungen, wie offen eine integrierte Plattform für neue Nutzer\_innen ist, den-

noch ist sie tendenziell offener für Dritte als reine Vernetzungsplattformen.

Integrierte industrielle IoT-Plattformen lassen sich in vier Gruppen (siehe auch Abbildung 6) einteilen (Obermaier/Mosch 2019: 409ff.):

1. Infrastrukturanbieter wie z. B. AWS haben ihr IaaS- und PaaS-Angebot zu integrierten IoT-Plattformen mit Fokus auf Analytics weiterentwickelt und bieten Industrieunternehmen die Auswertung z. B. von großen Maschinendaten als Dienstleistung an (SaaS). Die zumeist US-amerikanischen Betreiber der Infrastrukturplattformen drängen seit einiger Zeit mit großen Ambitionen in den industriellen B2B-Markt vor.
2. Branchenübergreifende integrierte IoT-Plattformen, die von etablierten Industrieunternehmen betrieben werden und ein breites Leistungsspektrum anbieten: Der Zugang ist häufig offen oder halboffen. Das Vergütungsmodell ist abhängig von der Datenmenge und der Anzahl angeschlossener Maschinen (Pay-per-Use). Softwareentwickler\_innen, die Anwendungen auf der integrierten IoT-Plattform anbieten wollen, müssen sich registrieren und für den Zugang zahlen. Die etablierten Industrieunternehmen als Betreiber der integrierten IoT-Plattformen arbeiten mitunter mit großen Infrastrukturanbietern zusammen. Der Aufbau eigener Infrastrukturlösungen wird von den Plattformbetreibern nicht angestrebt.
3. Branchenspezifische integrierte IoT-Plattformen mit einer spezifischeren, eher KMU-orientierten Kundengruppe: Die Funktionsweise ist die branchenübergreifender Plattformen ähnlich. Es wird mit Partnern auf der IaaS- und

Abbildung 6  
Ausgewählte Beispiele datenzentrierter B2B-Plattformen aus Deutschland



PaaS-Ebene zusammengearbeitet. Ziel ist es, KMU aus einer Branche ohne Lock-in-Effekte, also über offene Standards, die Vernetzung und Entwicklung von IoT-Applikationen zu ermöglichen.

- IoT-Produktplattformen wie die Bosch IoT Suite adressieren nicht nur B2B-Kund\_innen für Anwendungen innerhalb der Industrie, sondern auch Unternehmen, die die Plattform letztlich für ihr Endkundengeschäft im B2C-Segment nutzen. Beispielsweise laufen Applikationen zur Smart-Home-Steuerung über die Bosch IoT Suite. Ein solch hybrides Angebot auf der Basis einer PaaS-Lösung stellt im Plattformsegment eine Besonderheit dar.

Im verarbeitenden Gewerbe nutzen rund 16 Prozent der Unternehmen IoT-Plattformen. Bereits 37 Prozent der Großunternehmen (ab 250 Beschäftigten) setzen IoT-Plattformen ein. Der durchschnittliche Verbreitungsgrad sinkt mit der Unternehmensgröße deutlich. Während 17 Prozent der mittleren Unternehmen (mit 50 bis 249 Beschäftigten) das „Internet der Dinge“ in ihr Geschäftsmodell integriert haben, ist es in Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten nur noch jedes zehnte (Lerch et al. 2019). Datenzentrierte Plattformen werden über alle Größenklassen hinweg vorrangig genutzt, um die Erstellung von Produkten und Dienstleistungen mit Dritten voranzutreiben (38 Prozent), gefolgt von der Nutzung für Entwicklungsprozesse mit Dritten (28 Prozent) sowie der Bereitstellung von Daten für Dritte (23 Prozent). Die Nutzung von datenzentrierten Plattformen steigt mit dem Digitalisierungsgrad der Unternehmen (Lichtblau 2019). IoT-Plattformen sind er-

wartungsgemäß in Unternehmen verbreitet, die komplexe technologisch anspruchsvolle Produkte anbieten und diese durch Dienstleistungen verbessern. Dabei setzen die Unternehmen über alle Größen ganz überwiegend auf proprietäre IoT-Lösungen (Lerch et al. 2019: 9).

Eine branchenübergreifende IoT-Plattform ist MindSphere. Die Plattform von Siemens gilt als führende Lösung für industrielle IoT-Anwendungen. Sie ermöglicht in verschiedenen Kontexten die Verbindung von Maschinen, Anlagen und Geräten mit dem Internet und erlaubt unterschiedlichste Anwendungsmöglichkeiten. So können Wartungs- und Servicearbeiten an Produktionsanlagen, Wertschöpfungsprozesse oder Lieferketten mittels Sensoren und Monitoringsystemen überwacht, gesteuert und optimiert werden. Darüber hinaus bietet die Plattform Tools zur Entwicklung individueller Anwendungen und Apps, beispielsweise zur Einbettung von Technologien wie Künstlicher Intelligenz oder Big Data. Industrieunternehmen aller Branchen können so einerseits Optimierungspotenziale erkennen und nutzen und andererseits neue Geschäftsmodelle entwickeln. Die IoT-Plattform von Siemens greift auf das IaaS-Angebot der AWS zurück.

Eine branchenspezifische IoT-Plattform für den Maschinen- und Anlagenbau ist ADAMOS. Diese Allianz von Maschinenbauern und der Software AG liefert neben der nötigen Infrastruktur auf Basis von Cloud-, On-Premise und Edge-Lösungen Bausteine für die Entwicklung digitaler Produkte und Services im Anlagen- und Maschinenbau. Es handelt sich hierbei um einzelne, miteinander kompatible Module, die die Integration von unternehmenseigenen Systemen und Daten ermöglichen. Maschinen und Anlagen können auf diese Weise über eine Plattform verbunden und gesteuert werden.

# 4

## WETTBEWERBSFAKTOR B2B-PLATTFORM

### 4.1 WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG UND ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN

Der Aufbau und die Verbreitung digitaler B2B-Plattformen unterliegen aktuell einer sehr dynamischen Entwicklung. Im Kontrast zu der stark wachsenden, aber eher konsolidierten Marktstruktur im Bereich der großen Infrastrukturplattformen, ist die Struktur des Marktes für technische und integrierte IoT-Plattformen aufgrund eines hohen Spezialisierungsgrades eher kleinteilig. Die Ausnahme sind einige große Plattformen wie MindSphere von Siemens und IoT Suite von Bosch. Durch die im Vergleich zum Endkundensegment geringe Anzahl an Plattformteilnehmenden bzw. den Umstand, dass potenzielle Nutzer\_innen alternativ eine eigene Plattformlösung realisieren, ergeben sich deutlich geringere Asymmetrien zwischen Plattformbetreibern und Plattformnutzer\_innen. Aktuell hat sich daher noch keine marktbeherrschende Stellung einzelner Plattformen herausgebildet (Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. 2019).

Es wird zukünftig von einer hohen Verbreitungsgeschwindigkeit im verarbeitenden Gewerbe ausgegangen (Lerch et al. 2019: 35). Im Maschinen- und Anlagenbau und der Elektroindustrie erwarten vier von fünf Unternehmen, dass digitale B2B-Plattformen bis zum Jahr 2028 eine (sehr) große Bedeutung erlangen werden (Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. 2019). Durch den Wertschöpfungsanteil des verarbeitenden Gewerbes von knapp 30 Prozent in Deutschland ist auch das gesamtwirtschaftliche Potenzial entsprechend groß.

Quantitative Einschätzungen zur aktuellen und künftigen wirtschaftlichen Bedeutung sind jedoch noch von großer Unsicherheit geprägt:

- Lichtblau (2019: 30) schätzt, dass etwa sieben Prozent der Wertschöpfung in der Industrie und in den industrienahe Dienstleistungen substanzial von Plattformen abhängen. Dies entspricht einer Bruttowertschöpfung von 112 Milliarden Euro.<sup>6</sup> Bis 2022 wird sich der platt-

formbasierte Wertschöpfungsanteil schätzungsweise auf fast zwölf Prozent nahezu verdoppeln (ca. 227 Milliarden Euro). Treiber der Entwicklung sind die bereits heute digital reifen Unternehmen.

- Eine konservativere Schätzung von Lerch et al. (2019) geht davon aus, dass digitale B2B-Plattformen in 2018 etwa 1,5 Prozent zur Bruttowertschöpfung im verarbeitenden Gewerbe beigetragen haben. Im Basisszenario könnte sich der Anteil bis zum Jahr 2021 auf 2,3 Prozent und bis 2024 auf drei Prozent steigern. Im besten Fall ist sogar ein Wertschöpfungsbeitrag digitaler B2B-Plattformen von knapp acht Prozent möglich. Falls ausländische Plattformbetreiber große Teile der plattformbasierten Wertschöpfung an sich ziehen könnten, wäre nach Einschätzungen der Autoren aber auch ein negativer nationaler Wertschöpfungsbeitrag von bis zu minus 1,5 Prozent möglich.

Das künftige Potenzial wird für Transaktionsplattformen und industrielle IoT-Plattformen unterschiedlich bewertet. Für reine Transaktionsplattformen haben sich bereits Plattformlösungen für standardisierte Produkte (C-Teile) etabliert, und deutsche Unternehmen sind europaweit gut vertreten (z. B. Mercateo). Die heterogenen und spezifischen Strukturen in den verschiedenen industriellen Branchensegmenten und die Komplexität der Produkte führen dazu, dass das Veränderungspotenzial von B2B-Transaktionsplattformen nicht die umfassenden, disruptiven Dimensionen wie im Endkundensegment erreichen wird. Der Grund dafür ist, neben den schwächeren Netzwerkeffekten und der geringeren Anzahl von Marktakteur\_innen, dass Transaktionen im B2B-Bereich häufig komplex sind und ein persönlicher Austausch zwischen den Parteien notwendig ist. Im Vergleich zu branchenübergreifenden Lösungen erscheinen hochgradig branchen- oder sogar segmentspezifische Transaktionsplattformen vielversprechender. Auch hier sind deutsche Betreiber gut aufgestellt, wie etwa

Wertschöpfung substanzial von Plattformen ab. Bei den digital reifen Unternehmen ist der Anteil mit 27 Prozent deutlich höher (Lichtblau 2019: 5).

<sup>6</sup> Auf einzelbetrieblicher Ebene hängen im Durchschnitt aller Unternehmen im Industrie-Dienstleistungsverbund etwa 15 Prozent der >

XOM Materials für Werkstoffe oder Chemondis für chemischen Produkte.

Der Wertbeitrag industrieller IoT-Plattformen zur Wertschöpfung ist höher einzuschätzen als der reiner Transaktionsplattformen. Es wird prognostiziert, dass sich die Anzahl der integrierten Geräte im Internet der Dinge zwischen 2019 und 2025 weltweit verdreifacht (siehe Abbildung 7). Ein Treiber dieser Entwicklung ist ihre Anwendung in der Industrie (Riemensperger/Falk 2019).

Für den Mehrwert solcher Anwendungen ist neben einer guten Datenlage die Auswertung durch ausgeklügelte Algorithmen, also KI, bedeutsam. Deutschland ist weltweit mit führend in der KI-Forschung. Gleichwohl werden immer wieder Schwächen in Deutschland beim Transfer des KI-Know-hows in marktfähige Produkte und Dienstleistungen gesehen. Die Bundesregierung hat die Bedeutung von KI erkannt und mit ihrer KI-Strategie bis einschließlich 2025 insgesamt 3 Milliarden Euro für die Umsetzung von 150 verschiedenen Maßnahmen zur Verfügung gestellt. Auch andere Länder, insbesondere China, forcieren die KI-Förderung. So ist die Anzahl der KI-Unternehmen in China (709) bereits deutlich höher als in Deutschland (160), jedoch noch weit unter dem Wert in den USA (2.905) (Riemensperger/Falk 2019).

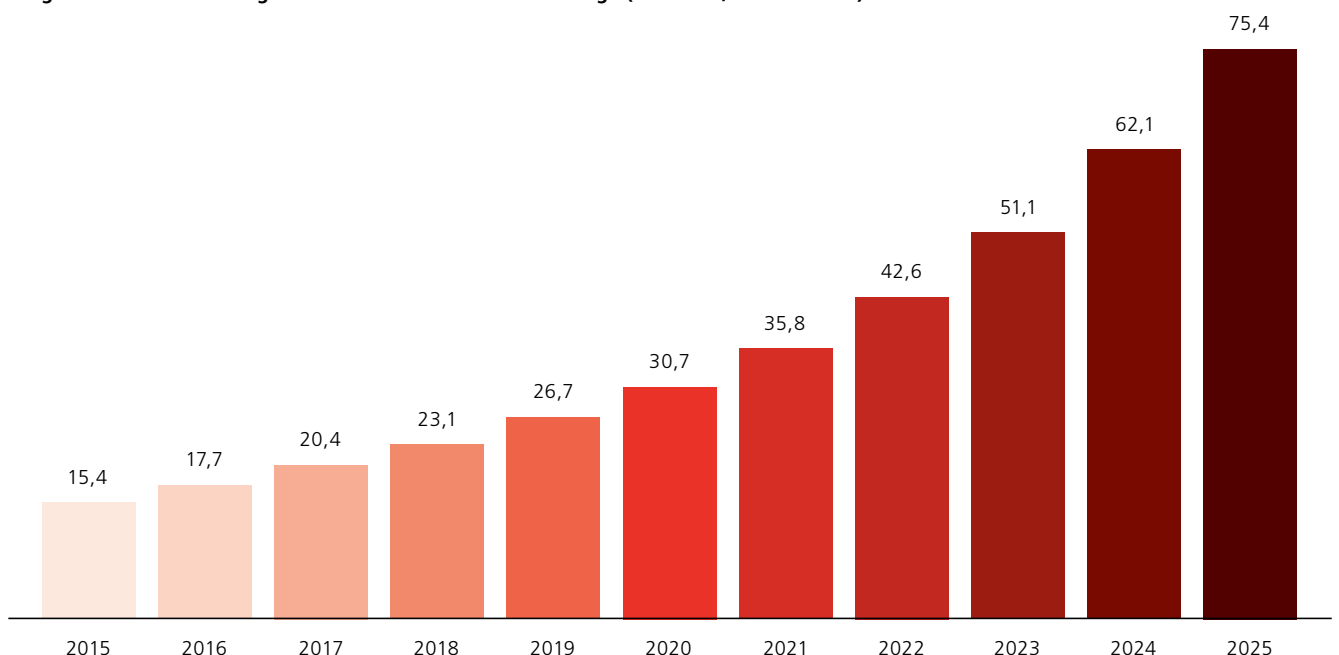
In Deutschland nutzten im Jahr 2018 zwölf Prozent der Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe Big-Data-Analysen für ihre Wertschöpfung (siehe Abbildung 8). Das sind zwar drei Prozentpunkte mehr als im europäischen Durchschnitt, aber deutlich weniger als in Luxemburg (19 Prozent), Finnland (16 Prozent) oder in den Niederlanden (18 Prozent). Differenziert nach Unternehmensgröße liegen die Daten nur konsolidiert über alle Branchen vor. Branchenübergreifend ist der Anteil der deutschen KMU, die Big Data nutzen, mit 14 Prozent deutlich geringer als in großen Unternehmen (34 Prozent).

## 4.2 AKTEURE

Verschiedene Akteure versuchen aktuell plattformbasierte, digitale Geschäftsmodelle im B2B-Markt zu etablieren. Aus Interviews mit Expert\_innen aus dem B2B-Plattformmarkt ließen sich im Wesentlichen drei verschiedene Gruppen von Akteuren ausmachen, die in unterschiedlichen Stoßrichtungen auf dem Markt aktiv sind (vgl. auch Obermaier/Mosch 2019: 403).

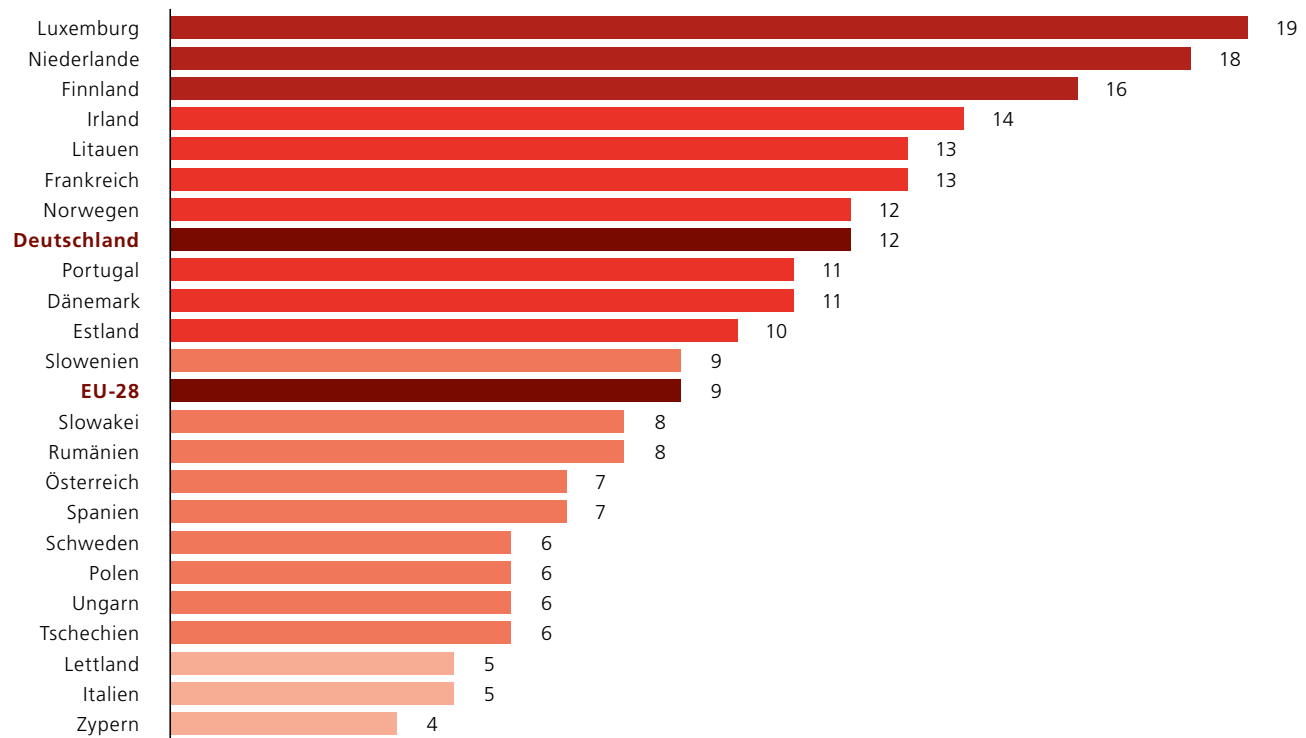
1. Die großen Plattform- und Technologiekonzerne, die versuchen, ihre umfangreichen Plattformerfahrungen und Infrastrukturen aus dem B2C-Umfeld auf den B2B-Markt zu übertragen und weiterzuentwickeln. In jüngster Zeit lässt sich eine Intensivierung der Aktivitäten der Techkonzerne mit der Zielrichtung beobachten, strategisch bedeutende Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe bei der Entwicklung und Umsetzung von deren Plattformstrategie zu begleiten.
2. Die zweite Gruppe von Akteuren sind etablierte Unternehmen aus der Industrie (z. B. Siemens, Bosch, BMW, Maschinenfabrik Reinhausen, Trumpf, aber auch ADAMOS als Kooperation mehrerer Unternehmen). Siemens gehört mittlerweile zu den weltweit größten Herstellern von Industriesoftware. Die Stärke der etablierten Unternehmen liegt in ihrem industriespezifischen Domänenwissen, das den großen Technologiekonzernen noch weitestgehend fehlt (Obermaier/Mosch 2019: 412). Diesem Wissen um die spezifischen Prozesse und Strukturen der industriellen Fertigung kommt eine enorme Bedeutung für die Entwicklung von B2B-Plattformstrategien zu, insbesondere wenn es um die innovative Vernetzung im Internet der Dinge geht.
3. Start-ups bringen ebenfalls neuartige und sehr spezialisierte Softwarelösungen für den B2B-Plattformmarkt hervor. Hier ist jedoch zu unterscheiden: Zum einen

Abbildung 7  
Prognose der Anzahl integrierter Geräte im Internet der Dinge (weltweit, in Milliarden)



Quelle: Riemensperger/Falk 2019; © IfM Bonn (20 30111 005).

Abbildung 8  
**Anteil der Big Data nutzenden Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe (2018, in %)**



Quelle: Eurostat Datenbank; eigene Darstellung; © IfM Bonn (20 30111 007).

treten Start-ups am Markt auf, die von etablierten Unternehmen mit dem Ziel gegründet werden, deren Plattformstrategie zu entwickeln bzw. umzusetzen (z. B. Stahlhändler Klöckner mit XOM Materials, Lanxess mit Chemondis). Zum anderen gründen sich Start-ups unabhängig von bestehenden industriellen Strukturen (z. B. Scoutbee). Die komplexen Kundenbeziehungen und sehr heterogenen Anforderungen im B2B-Segment erschweren jedoch den Markteintritt für junge Unternehmen. Zumindest konzernunabhängige Start-ups stehen im Wettbewerb mit etablierten Industrieunternehmen, die entsprechendes Branchen-Know-how aufweisen, und großen finanzstarken Techkonzernen. Dennoch sind Start-ups in Deutschland derzeit erfolgreich darin, datenbasierte Geschäftsmodelle im Bereich SaaS, Data Analytics und KI zu entwickeln (Ernst & Young GmbH 2020). Ein Beispiel ist Konux, das industrielle IoT-Lösungen anbietet, um die Verfügbarkeits- und Instandhaltungsplanung von Maschinen und Anlagen durch den Einsatz von KI, smarten Sensoren sowie Datenfusion zu optimieren. Celonis, Emica und SimScale sind weitere Beispiele. Celonis ermöglicht im Rahmen des Process-Mining die digitale Abbildung und anschließende Optimierung von Geschäftsprozessen mit dem Ziel der Eliminierung von Reibungsverlusten und Erkennung von Potenzialen, z. B. hinsichtlich des Automatisierungsgrads oder der Arbeitsproduktivität. Franka Emika bietet hochmoderne Roboter an, die mittels Algorithmen unter anderem über einen Tastsinn verfügen, vielfältigste Einsatzzwecke finden und in der Industrie z.B. die Automatisierung

komplexer Aufgaben erlaubt. SimScale ermöglicht es Kund\_innen, über einen Internetzugang innerhalb der Cloud komplexe Simulationen von Strömungen, Festkörpern sowie thermischen Vorgängen zu berechnen, zu erstellen und zu analysieren.

Innerhalb eines Plattformökosystems arbeiten die Akteure zusammen oder nehmen mehrere Rollen parallel ein. Insbesondere etablierte Unternehmen sind bisweilen Plattformbetreiber, Plattformnutzer\_innen, Software- oder App-Anbieter und/oder Start-up-Finanzierer gleichermaßen. Start-ups gründen auch eigene Plattformen, sind aber häufig Entwickler innovativer Software, die in eine bestehende IoT-Plattform integriert werden und dadurch das Ökosystem weiterentwickeln.

Start-ups werden häufig finanziert durch Venture Capital. Bis vor einigen Jahren war der deutsche Venture-Capital-Markt im europäischen Vergleich durchschnittlich ausgeprägt (Invest Europe 2020). In den letzten Jahren steigen jedoch die Risikokapitalinvestitionen in Deutschland (Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften 2019), wovon insbesondere der Bereich Softwareentwicklung für industrielle Anwendungen profitiert (Ernst & Young GmbH 2019).

### 4.3 ZUKUNFTSSZENARIEN

Die Entwicklung der B2B-Plattformlandschaft ist stark davon abhängig, welche Charakteristika und Kompetenzen sich langfristig als erfolgsentscheidend herausstellen. Daraus



lassen sich vier Entwicklungsszenarien beschreiben, die die Zukunft der B2B-Plattformmärkte charakterisieren (vgl. auch Rauen et al. 2018).

1. Die großen Infrastrukturanbieter aus den USA können ihre IoT-Services etablieren. Das dafür notwendige Know-how zur Entwicklung von IoT-Anwendungen für die Industrie speisen sie u. a. aus der Übernahme von Start-ups und der Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen. Die großen IaaS- und PaaS-Anbieter gehen noch weiter und setzen ihre enorme Finanzkraft ein, um sich an Industrieunternehmen zu beteiligen, ihr spezifisches Wissen zu absorbieren und darauf basierend digitale Anwendungen zu entwickeln. Zudem können zur Erhöhung der Wissensbasis IT-Fachkräfte mit Industrieerfahrung angeworben werden. Da die großen Infrastrukturanbieter bezüglich Konnektivität und Analytik in der Plattformtechnologie schon heute führend sind, werden sie zukünftig hohe Marktanteile hinzugewinnen. Insbesondere KMU aus dem verarbeitenden Gewerbe könnten auf solche Lösungen aus einer Hand zurückgreifen, da es ihnen häufig an Know-how und Finanzkraft für eigene Plattformlösungen fehlt. Gewinnen die großen Cloud-Anbieter große Marktanteile im IoT-Segment hinzu, fließen Wertschöpfungsanteile von den industriellen Unternehmen zu den Techkonzernen aus den USA und China. Für Deutschland wäre ein solches Szenario problematisch.
2. In den hochintegrierten Wertschöpfungsketten mit hoher Wertschöpfungstiefe (z. B. der Automobilindustrie) gelingt es den großen etablierten Unternehmen häufig, ihre Marktmacht zu ihrem Vorteil einzusetzen. Sollte sich diese Positionierung am Ende der Wertschöpfungskette als entscheidend bei der Ausdifferenzierung von B2B-Plattformmärkten herausstellen, werden sich große etablierte Industrieunternehmen künftig mit ihren konzernspezifischen Plattformen durchsetzen und eine Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette nur solchen Zulieferern ermöglichen, die bereit sind, sich der Plattformlösung anzupassen. Führende Industrieunternehmen, die massiv in B2B-Plattformen investieren, wären prinzipiell die Gewinner eines solchen Szenarios. Voraussetzung dafür wäre jedoch, dass auch die großen Industrieunternehmen, die auf externe Infrastrukturdienstleister zurückgreifen und keine proprietäre Infrastruktur aufbauen, Lock-in-Effekte weitestgehend vermeiden, indem sie z. B. auf mehrere Cloud-Anbieter oder hybride Cloud-Lösungen setzen, wobei kritische Kernkompetenzen im Unternehmen verbleiben.
3. Sollte sich ein grundlegendes Verständnis für die Prozesse der industriellen Fertigung insgesamt als entscheidendes Erfolgselement erweisen, könnte sich künftig eine begrenzte Anzahl etablierter IoT-Plattformen durchsetzen, die jeweils Branchensegmente mit ähnlich laufenden Prozessen bedienen. Auch in diesem Szenario wären innovative, führende Industrieunternehmen Gewinner der Entwicklung.
4. Denkbar ist jedoch ebenfalls, dass tiefgehendere, spezifische Kenntnisse auf Ebene der Branchensegmente den Erfolg von B2B-Plattformlösungen ausmachen.

In diesem Fall könnte sich eine Vielzahl segmentspezifischer Plattformen erfolgreich am Markt positionieren. Ein ausreichend großes Ökosystem ließe sich durch einer Vernetzung der Plattformen untereinander erreichen.

Die Wahrscheinlichkeit, mit der die jeweiligen Szenarien eintreten, hängt von verschiedenen Einflussfaktoren ab, die sich mitunter bedingen: Verteilung der Wertschöpfungsanteile bzw. Machtstrukturen im jeweiligen Industriesegment, Veränderungsdruck durch den Wettbewerb, strategische Entscheidungen bzw. Kooperationen der Akteure. Strategische Entscheidungen bewegen sich aus Sicht vieler Industrieunternehmen im Spannungsfeld zwischen Wahrung der Unternehmensunabhängigkeit einerseits und dem Aufbau notwendiger IT-Ressourcen durch die Kooperation mit IT-Unternehmen andererseits.

# 5

## B2B-PLATTFORMMÄRKTE – EINE HERAUSFORDERUNG FÜR DEN MITTELSTAND

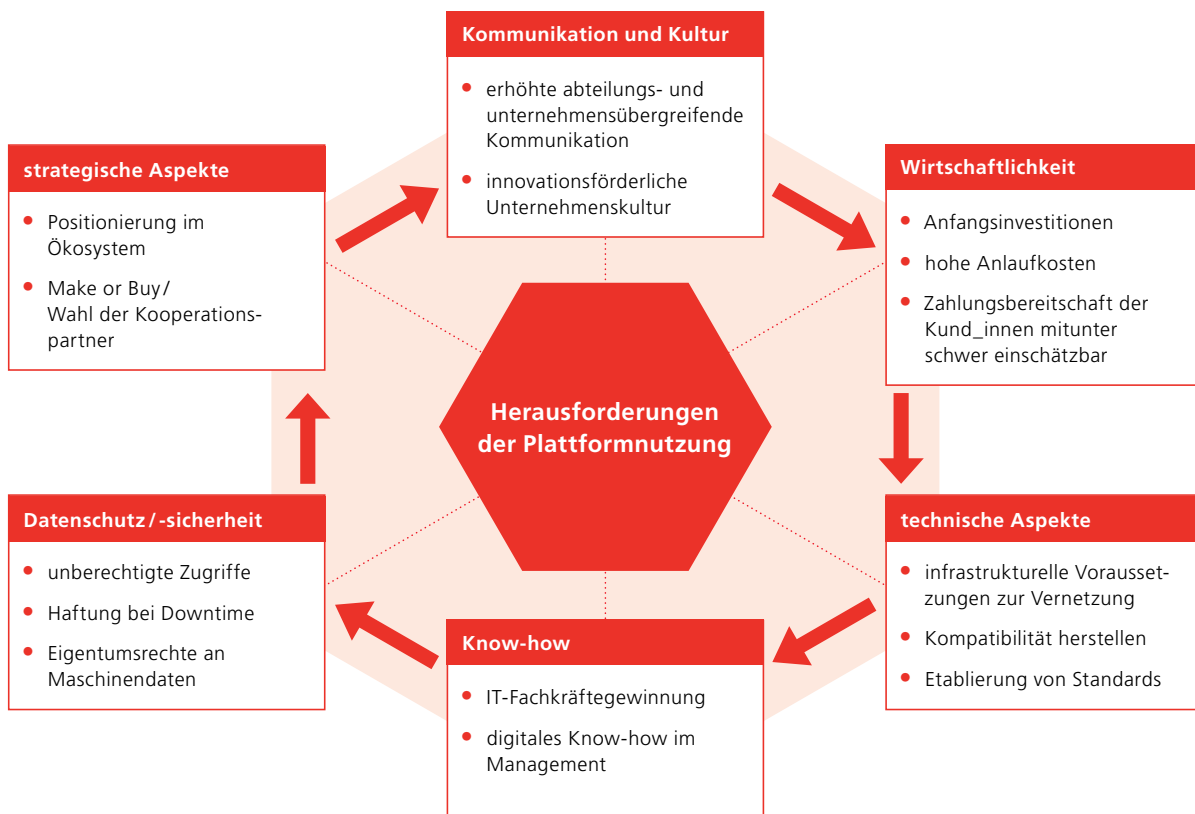
Die digitale Transformation ist für die Unternehmensführung etablierter Unternehmen jeder Größe eine Herausforderung. Im Vergleich zu größeren Unternehmen haben KMU jedoch eine geringere finanzielle und personelle Ausstattung. Relevante Trends zu erkennen und für die Weiterentwicklung des eigenen Geschäftsmodells einzuordnen ist daher eine noch mal größere Herausforderung. Dennoch ist eine aktive Auseinandersetzung durch die Unternehmensleitung von KMU mittlerweile unverzichtbar, denn für nahezu jedes Unternehmen können digitale Platt-

formen Mehrwerte generieren und damit die Wettbewerbsfähigkeit stärken. Eine plattformbasierte Anpassung des Geschäftsmodells sollte u. a. folgende Aspekte umfassen (siehe Abbildung 9).

### Strategische Aspekte

Eine bedeutende strategische Aufgabe der Unternehmensleitung ist die Positionierung im Plattformökosystem. Sollte sich das Unternehmen als Betreiber einer eigenen Plattform

Abbildung 9  
Herausforderungen für KMU bei der Nutzung von B2B-Plattformen



Quelle: eigene Darstellung; © IfM Bonn (20 30111 003).

positionieren oder bestehende Plattformen als Dienstleistung in Anspruch nehmen? Je nach Geschäftsmodellausrichtung und dem vorhandenen Know-how im Unternehmen ist sogar das Entwickeln, beispielsweise von Apps für bestehende Plattformen, eine mögliche Rolle im Plattformökosystem, die das Unternehmen einnehmen könnte. Die derzeitige Dynamik in der Entwicklung von IoT-Plattformen in vielen Subsegmenten der Industrie macht eine Antwort nach der geeigneten Positionierung zu einer größeren Herausforderung (Rauen et al. 2018: 20).

Mit der Wahl der passenden Plattformlösung bzw. der Positionierung auf der Plattform sind noch weitere strategische Entscheidungen verknüpft. Dazu gehört die Wahl geeigneter Kooperationspartner verbunden mit der Entscheidung, welches Know-how im Unternehmen aufgebaut und welches zugekauft wird. Tendenziell dürften sich KMU aus dem verarbeitenden Gewerbe aufgrund des zeitlichen und finanziellen Aufwands eher für die Variante SaaS entscheiden (siehe Abbildung 10) – das heißt, auf fertige externe Plattformlösungen aus einer Hand von entsprechenden Dienstleistern zurückgreifen oder bestehenden Verbänden aus der Industrie beizutreten. Mit steigender Unternehmensgröße wird eine teilweise (IaaS oder PaaS) oder sogar vollständig eigene Lösung wahrscheinlicher. Zwar ist der Aufwand für solche Make- statt Buy-Lösungen höher, dafür steigt die Flexibilität, also die Möglichkeit, Anpassungen an der Plattformarchitektur vorzunehmen, und die Abhängigkeit von einem Drittanbieter sinkt.

### Kommunikation und Unternehmenskultur

Während traditionelle industrielle Geschäftsmodelle einem Pipelineprozess folgen, das heißt von einem starken Produktfokus geprägt sind, der auf linear organisierten

Wertschöpfungsketten aufbaut und eher auf inkrementellen Innovationen beruht, ist das Plattformgeschäft hingegen durch Netzwerkeffekte und offene Innovationsprozesse geprägt. Der Fokus von Geschäftsmodellen, die auf integrierten Plattformen basieren, verlagert sich damit von der effizienten Organisation der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsketten auf die effektive Organisation des digitalen Ökosystems (Lerch et al. 2019; Riemensperger/Falk 2019; Wortmann et al. 2019). KMU, die IoT-Plattformen nutzen, gehen derzeit häufig einen Weg, der zwischen diesen beiden Welten liegt. Sie erhalten ihren klassischen Pipelineprozess und setzen technische Plattformen ein, um beispielsweise Smart Services zu realisieren (Lerch et al. 2019; Wortmann et al. 2019). Dennoch sind auch in diesem Fall, der veränderten Wertschöpfungslogik plattformbasierter Geschäftsmodelle entsprechend, Unternehmensstrukturen notwendig, die den abteilungsübergreifenden Austausch, beispielsweise zwischen der IT und dem Vertrieb, aber auch die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit befördern.

Dazu gehört auch eine offene und innovationsförderliche Unternehmenskultur. Denn für die Umsetzung einer Plattformstrategie ist ein Unternehmen auf die Unterstützung seiner Belegschaft angewiesen. Umfassende Veränderungen können unter den Mitarbeiter\_innen jedoch Sorgen bis hin zu Ängsten auslösen, beispielsweise neue Tätigkeiten nicht bewältigen zu können oder für Aufgaben nicht mehr gebraucht zu werden. Wirkt die Unternehmenskultur, die wiederum maßgeblich durch das Kommunikationsverhalten und die Unterstützung durch die Unternehmensleitung geprägt wird, diesen Gefühlen nicht aktiv entgegen, entstehen vielfach Widerstände gegen den Veränderungsprozess und gefährden die Integration digitaler Plattformen im Unternehmen (Lerch et al. 2019: 28).

Abbildung 10

**Vier Optionen der Wertschöpfungstiefe von IT-Lösungen, Make- oder Buy-Lösungen individuell abzuwägen**

On-Premise	Infrastructure-as-a-Service (IaaS)	Plattform-as-a-Service (PaaS)	Software-as-a-Service (SaaS)	
Applications	Applications	Applications	Applications	<p>Aufwand (zeitlich, finanziell)</p> <p>Anpassungsmöglichkeit/Flexibilität</p>
Data	Data	Data	Data	
Runtime	Runtime	Runtime	Runtime	
Middleware	Middleware	Middleware	Middleware	
Operating System	Operating System	Operating System	Operating System	
Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization	
Servers	Servers	Servers	Servers	
Storage	Storage	Storage	Storage	
Networking	Networking	Networking	Networking	
verwaltet vom Unternehmen	verwaltet von einem Drittanbieter			

## Beurteilung der Wirtschaftlichkeit

Unklarheiten über den Nutzen und die Wirtschaftlichkeit von Plattformen ergeben sich durch einen Mangel an Erfahrung und Information, aber auch durch Unklarheiten bezüglich der Preisbildungsmechanismen und der Zahlungsbereitschaft für plattformbasierte industrielle Services (Rauen et al. 2018: 19). Das Überschreiten der projektbezogenen Rentabilitätsschwelle kann durchaus Zeit in Anspruch nehmen. In einer der wenigen Studien, die sich mit der Rentabilität von IoT-Plattformen im verarbeitenden Gewerbe auseinandersetzen und auf einer umfassenden Befragung beruhen, kommt Lichtblau (2019: 35) zu dem Ergebnis, dass für den Aufbau und den Betrieb eigener Plattformen im Durchschnitt neun Prozent des Umsatzes aufgewendet und zusätzliche Umsätze in Höhe von acht Prozent generiert werden. Dennoch werden zukünftig mehrheitlich positive (46 Prozent) oder neutrale Effekte (47 Prozent) auf die Gesamtrentabilität des Unternehmens erwartet (Lichtblau 2019: 34).

## Technische Aspekte

Die plattformbasierte Ausrichtung des Geschäftsmodells ist auch unter technischen Aspekten eine komplexe Herausforderung. In vielen KMU ist das Datenmanagement von der Erfassung, über die Verarbeitung bis hin zur Analyse noch nicht hinreichend fortgeschritten. Es fehlen die notwendigen infrastrukturellen und prozessualen Voraussetzungen zumindest für die unmittelbare Implementierung einer Vernetzung- bzw. IoT-Plattform. Eine Herausforderung ist es, den Datenfluss zwischen den am Wertschöpfungsprozess beteiligten Instanzen durch geeignete Schnittstellenlösungen herzustellen (Lichtblau 2019: 54). Infrastrukturelle Voraussetzungen für eine Plattformanbindung sind zudem eine hinreichend hohe Bandbreite und geringe Latenzzeit in der Datenübertragung sowie eine hohe Ausfallsicherheit. Eine gewählte Schnittstellenlösung sollte nach Möglichkeit eine parallele Nutzung mehrerer Plattformen ermöglichen, um einen Lock-in-Effekt zu vermeiden und um möglichst hohe Netzwerk- und Verbundeffekte zu ermöglichen (Lerch et al. 2019: 35).

Es hat sich bisher jedoch noch kein industrieweiter Standard zur Beschreibung von Daten, kein einheitliches Protokoll zur organisationsübergreifenden Datenübertragung sowie einheitliche Regeln über Zugriffs- und Nutzungsrechte zur Verarbeitung und Auswertung industrieller Daten abschließend herausgebildet. Dies kann insbesondere für KMU in Zuliefererbeziehungen zu großen Industrieunternehmen problematisch sein. Denn von den großen Unternehmen wird oftmals erwartet, dass sich die liefernden KMU an die Standards ihrer Auftraggeber anpassen. Setzt sich ein vorgegebener Standard im Zeitverlauf jedoch nicht durch, würde sich der Kundenkreis aufgrund mangelnder digitaler Kompatibilität reduzieren und die Implementierung des Standards würde sich als unrentabel herausstellen (Bitkom 2018).

## Erwerb von Know-how

Um die technische Komplexität bei der Nutzung oder gar beim Betreiben von Plattformen bewältigen zu können, bedarf es spezifischer Kompetenzen, insbesondere im IT-Bereich. Da das Kerngeschäft in industriellen Branchen originär nicht auf digitalen Dienstleistungen beruht, beschäftigen KMU aus der Industrie oftmals keine oder nur wenige IT-Fachleute. Selbst wenn KMU IT-Fachkräfte einstellen wollen, haben sie beim Anwerben oftmals das Nachsehen, denn die Nachfrage nach IT-Fachkräften ist hoch und das Angebot knapp (Bitkom 2018: 11ff.; Lerch et al. 2019: 26). Die vorhandenen Fachkräfte bevorzugen häufig eine Beschäftigung in großen Unternehmen oder technologieaffinen Start-ups (Hoffmann et al. 2020). Für KMU ist der Einkauf von IT-Dienstleistungen daher oftmals alternativlos und kann zu Abhängigkeiten führen, wenn die Plattformlösung ausschließlich auf externer Expertise beruht (Hoffmann et al. 2020). Aber auch auf der Führungsebene mangelt es häufig an spezifischen Kompetenzen, die für den Einstieg in die Plattformwirtschaft hilfreich sind (Bijedic et al. 2018). Insbesondere in eigentümergeführten Unternehmen sind das Angehen von Digitalisierungsprojekten und deren erfolgreiche Umsetzung eng mit der Unternehmerperson verknüpft.

## Datenschutz/-sicherheit

Ein generelles, aber unter digital noch relativ unerfahrenen Unternehmen noch mal verbreiteteres Hemmnis zum Einstieg in die Plattformwirtschaft sind Bedenken zum Datenschutz und zur Datensicherheit. Es besteht in mittelständischen Industrieunternehmen verstärkt die Sorge, dass plattformbasierte Daten nicht vor unberechtigten Zugriffen Dritter geschützt oder im Falle einer Downtime verloren gehen (Bitkom 2018). Sicherheitsbedenken führen bei vielen Unternehmen nach wie vor zur Zurückhaltung gegenüber Cloud-basierten Plattformlösungen und Applikationen (Icks et al. 2017; Lichtblau 2019: 54). Überdies sind mit der zunehmenden unternehmensübergreifenden Vernetzung in der Produktion bzw. der Auslagerung von IT-Infrastruktur und -Diensten an Dritte Haftungsfragen zum Dateneigentum und etwaigen Ausfallzeiten, die auf den Plattformbetreiber bzw. Vernetzungspartner zurückzuführen sind, zu klären. Es gibt bisher keine juristische Gewissheit zum Eigentum nichtpersonenbezogener Daten. Eine gesetzliche Regelung, die Dateneigentum eindeutig regelt, wird vonseiten der Politik derzeit auch nicht angestrebt aus Sorge, innovative datenbasierte Geschäftsmodelle dadurch zu erschweren. Die damit einhergehende Unsicherheit und die gleichzeitig hohe Bedeutung der eigenen Daten erfordert vertragliche Vereinbarungen zwischen Datengebern und Datennehmern, um Eigentums- und Haftungsfragen juristisch abzusichern. Die Gestaltung und im Falle eines Rechtsbruchs auch die Durchsetzung, beispielsweise gegenüber größeren ausländischen Cloud-Anbietern, ist für KMU eine noch mal größere Herausforderung als für große Unternehmen.

# 6

## FAZIT

Die Plattformlandschaft ist in der Industrie sowohl national als auch international im Aufbau begriffen. Es gibt eine steigende Anzahl spezifischer Plattformlösungen. Welche sich durchsetzen werden, ist derzeit kaum absehbar. Dennoch sind die Chancen gut, dass deutsche Unternehmen diesen Transformationsprozess der Industrie entscheidend mitgestalten können. Große, aber auch mittelständische Unternehmen aus der Industrie und der IT-Branche sowie innovative Start-ups und Forschungseinrichtungen sind die wichtigsten Akteure. Aus jeder dieser Akteursgruppen lassen sich Beispiele aus Deutschland anführen, die bezüglich ihres Know-hows im Bereich der B2B-Plattform weltweit zur Spitzengruppe gehören. Hinzu kommt, dass relativ zur Bevölkerungsanzahl in kaum einem anderen Land so viele industrielle Maschinen-, Anlagen- und Prozessdaten produziert werden, die über Plattformen Mehrwerte in der Wertschöpfung liefern können.

Das ist jedoch keinesfalls eine Garantie für eine positive Entwicklung des verarbeitenden Gewerbes in Deutschland. In anderen Regionen der Welt, beispielsweise in China, werden enorme Ressourcen für die Entwicklung neuer Technologien und die komplementäre Infrastruktur mobilisiert. Es ist auch offen, inwiefern das technologische Know-how der US-amerikanischen Techkonzerne und deren intensives Drängen in das B2B-Segment die zukünftige Marktposition deutscher Unternehmen beeinflussen wird.

Der Erfolg der US-Unternehmen im Endkundenmarkt lässt sich jedoch nicht ohne Weiteres auf den industriellen B2B-Kontext übertragen. Zwar bietet deren technologisches Know-how im Aufbau digitaler Ökosysteme bzw. in der Datenauswertung sowie deren hohe Marktanteile im Infrastruktursegment Vorteile bei der Entwicklung bestimmter IoT-Plattformlösungen. Aber das industriespezifische Domänenwissen und die Produktionsdaten als Treibstoff für leistungsstarke IoT-Plattformen sind den US-amerikanischen Techkonzernen nicht einfach zugänglich. Anders als im Endkundensegment ist das Bewusstsein für die Werthaltigkeit der eigenen Daten in Unternehmen ausgeprägter als bei Privatpersonen. Zumal die Marktmacht der Plattformnutzer\_innen im B2B-Segment grundsätzlich höher ist als im B2C-Segment und damit auch eine miss-

bräuchliche Ausnutzung unwahrscheinlicher wird. Für die Infrastrukturanbieter, die nicht aus der Industrie kommen, sind daher Kooperationen mit Industrieunternehmen notwendig, um den Einstieg in das B2B-Plattformgeschäft zu schaffen – die auch bereits begonnen wurden. Auch der Kauf bzw. die Beteiligung an Industrieunternehmen, um spezifisches Know-how der Industrie aufzubauen und daraus IoT-Lösungen zu entwickeln, wäre eine denkbare Strategie großer finanzstarker IT-Unternehmen aus den USA.

Dennoch sprechen die genannten Gründe und auch die reine Größe bei gleichzeitig hoher Heterogenität der Teilmärkte gegen eine baldige Monopolisierung des weltweiten B2B-Plattformmarktes durch ein oder sehr wenige Unternehmen. Solange sich zudem die Nachfrage der KMU, die sich für den Zukauf von IoT-Dienstleistungen „aus einer Hand“ entscheiden, nicht auf einen einzigen großen Anbieter konzentriert und dadurch eine hohe Abhängigkeit von diesem entsteht, ist eine Beobachtung der Wettbewerbssituation ausreichend. Anders als im B2C-Segment ist keine spezifische wettbewerbspolitische Regulierung notwendig.

Um jedoch im Zuge der weltweit zunehmenden protektionistischen Tendenzen Europa unabhängiger von großen Infrastrukturplattformen aus dem außereuropäischen Ausland zu machen und die Datensouveränität der Unternehmen in Europa zu gewährleisten sowie die Interoperabilität zu fördern, ist das Projekt Gaia-X zu begrüßen. Allerdings steht eine erfolgreiche Umsetzung dieses Konstrukts noch aus. Ein Gelingen des Projekts ist u. a. aufgrund des hohen Abstimmungs- und Koordinierungsbedarfs der teilnehmenden Institutionen eine große Herausforderung.

In Europa braucht es zudem einheitliche regulatorische Rahmenbedingungen, die den ungehinderten grenzüberschreitenden Datenverkehr ohne Diskriminierung ermöglichen. Dadurch wird die EU auch ein echter Binnenmarkt für den freien Datenverkehr. Denn auch wenn Skaleneffekte weniger relevant sind als für B2C-Geschäftsmodelle, ist Marktgröße dennoch ein relevanter Erfolgsfaktor im Wettbewerb mit anderen großen Wirtschaftsräumen.

Der schnelle und störungsfreie digitale Datenaustausch aller am Wertschöpfungsprozess beteiligten Instanzen – und zwar an jedem Ort – ist die Voraussetzung für zahlreiche plattformbasierte Geschäftsmodelle im industriellen Kontext. Die infrastrukturelle Basis sollte durch den zügigen und flächendeckenden Ausbau des glasfaserbasierten Breitbandinternets und des 5G-Mobilfunkstandards weiter verbessert werden. Nur so können die exponentiell anwachsenden Datenmengen über große Distanzen in (nahezu) Echtzeit übertragen werden.

Die digitale Transformation hin zu plattformbasierten Prozessen oder Geschäftsmodellen bietet Mehrwerte für eine hohe Anzahl von Unternehmen. Damit die Transformation der deutschen Wirtschaft ein Erfolg wird, ist die Einbindung etablierter KMU aus dem verarbeitenden Gewerbe erforderlich. Trotz zahlreicher positiver Beispiele ist eine Zurückhaltung der KMU in Deutschland vorhanden. Die Sorge um die Datensicherheit, der IT-Fachkräfteengpass und das dadurch fehlende informationstechnische Know-how, aber nicht zuletzt das fehlende Bewusstsein für konkrete wirtschaftliche Chancen der Digitalisierung sind hierfür wesentliche Gründe.

Um die digitale Transformation und die damit einhergehenden Anpassungsprozesse in den KMU erfolgreich zu gestalten, sind strategische Kompetenzen, ein Verständnis für die veränderte Wertschöpfungslogik auf digitalen Plattformen und eine hohe Veränderungsbereitschaft Eigenschaften der Unternehmensführung, die an Bedeutung zukünftig zunehmen werden. Das notwendige Know-how in der Belegschaft sollten KMU durch Weiterbildungsmaßnahmen und durch die Bündelung von Kompetenzen in Unternehmensnetzwerken aufbauen. Dies kann durch Kooperationen mit Start-ups, etablierten Unternehmen oder Forschungsinstituten gelingen. Anzustreben sind Kooperationsformen, die es den KMU ermöglichen, die Wissensbasis der eigenen Mitarbeiter\_innen zu erhöhen. Die dadurch gestärkte Innovationsfähigkeit ist in einem Umfeld mit steigender Veränderungsdynamik, ausgelöst durch die neuen digitalen Technologien, entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg. Die Wirtschaftspolitik kann die Anbahnungsprozesse zwischen KMU und Know-how-Trägern erleichtern, indem Formate unterstützt werden, die die Suche nach geeigneten Kooperationspartnern für KMU vereinfachen. Hilfreich ist auch eine systematische und objektive Übersicht von IoT-Plattformanbietern bzw. -Anwendungen für die Industrie, um die Transparenz und Vergleichbarkeit der vielfältigen Angebote auf dem Markt für KMU zu erhöhen.



# Abbildungsverzeichnis

# Tabellenverzeichnis

- 8 Abbildung 1  
**Entwicklung der B2B- und B2C-Märkte von 2012 bis 2018 (in Euro)**
- 9 Abbildung 2  
**Wesentliche Differenzierungsmerkmale von B2B-Plattformen**
- 10 Abbildung 3  
**Beispiele für Transaktionsplattformen in Deutschland – branchenspezifisch und branchenübergreifend**
- 12 Abbildung 4  
**Größte Anbieter von SaaS für Unternehmen (weltweiter Marktanteil in Q1 2019 und jährliche Wachstumsrate)**
- 14 Abbildung 5  
**Referenzmodell für integrierte IoT-Plattformen**
- 15 Abbildung 6  
**Ausgewählte Beispiele datenzentrierter B2B-Plattformen aus Deutschland**
- 17 Abbildung 7  
**Prognose der Anzahl integrierter Geräte im Internet der Dinge (weltweit, in Milliarden)**
- 18 Abbildung 8  
**Anteil der Big Data nutzenden Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe (2018, in %)**
- 20 Abbildung 9  
**Herausforderungen für KMU bei der Nutzung von B2B-Plattformen**
- 21 Abbildung 10  
**Vier Optionen der Wertschöpfungstiefe von IT-Lösungen, Make- oder Buy-Lösungen individuell abzuwägen**

- 11 Tabelle 1  
**Weltweiter Marktanteil der größten IaaS-Public-Cloud-Anbieter in 2019**

# Glossar

## **Augmented Reality**

Erweiterung bzw. Ergänzung der Wahrnehmung und Darstellung der realen Welt um virtuelle Aspekte wie z.B. Abbildungen oder Textinformationen

## **Backend**

systemseitiger Teil eines Onlineshops bzw. einer Website, der durch die Kund\_innen bzw. Besucher\_innen nicht direkt wahrgenommen wird

## **Blockchain**

Technologie, bei der kryptografisch verschlüsselte Datensätze in einer kontinuierlich erweiterbaren Liste miteinander verkettet sind

## **Cloud-Computing**

Software und Speicherplatz wird nicht auf lokalen Rechnern, sondern in weit entfernten Rechenzentren betrieben und über eine Internetanbindung verwendet

## **CMS (Content Management System)**

Software zur gemeinschaftlichen Bearbeitung von Inhalten

## **Community-Kuratierung**

Pflege einer Plattform durch die Akteure

## **CRM (Customer Relationship Management)**

Software zur Pflege von Kundenbeziehungen

## **Cross-Channel-Services**

Services, die die Verzahnung verschiedener Vertriebs- und Kommunikationskanäle ermöglichen/erleichtern

## **Customer Journey**

Summe aller Berührungspunkte eines Kunden/einer Kundin mit einer Marke oder einem Unternehmen vor dem schlussendlichen Kauf

## **Cyber-physische Systeme (CPS)**

Systeme, die analoge bzw. mechanische und digitale (IKT-)Komponenten mittels mobiler Sensoren, Geräte und Maschinen über das Internet der Dinge in Echtzeit verbinden

## **Disintermediation**

Wegfall einzelner Stufen/Intermediäre in der Wertschöpfungskette (vgl. Intermediär)

## **Distributed-Ledger-Technologie**

spezielle Form der elektronischen Datenverarbeitung und -speicherung, die Teilnehmenden eines Netzwerks eine gemeinsame Schreib- und Leseberechtigung erlaubt; eine besondere Ausprägung einer solchen dezentralen Datenbank ist die Blockchain

## **Dropshipping**

Geschäftsmodell, bei dem der/die Händler\_in selbst keine Ware vorhält, sondern eingehende Bestellungen direkt an einen Lieferanten weiterleitet

## **EDI (Electronic Data Interchange)**

Datenaustausch über elektronische Datenverarbeitungssysteme

## **Enterprise-Software**

standardisiertes Softwarepaket, das über eine Lizenz käuflich erworben wird

## **ERP (Enterprise Resource Planning)**

Software zur Einsatzplanung unternehmerischer Ressourcen

## **First Mover Advantage**

Wettbewerbsvorteil eines Unternehmens durch die frühzeitigere Erscheinung am Markt; z.B. durch eine völlig neuartige Produkt- oder Geschäftsmodellinnovation

## **Frontend**

der Teil eines Onlineshops bzw. einer Website, der durch die Kund\_innen bzw. Besucher\_innen direkt wahrgenommen wird

## **Geschäftsprozessmobilisierung**

verstärkte Ausübung von Geschäftsprozessen über mobile Endgeräte, wie Tablets oder Smartphones

## **Industrie 4.0**

intelligente Vernetzung von Maschinen, Systemen und Abläufen mithilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologien

## **Infrastructure-as-a-Service (IaaS)**

Bereitstellung von IT-Ressourcen und -Infrastruktur, z.B. Betriebs- oder Serversysteme, über Cloud-Services

## **Intermediär**

Vermittler zwischen verschiedenen Transaktionspartnern

## **Internet of Things (IoT) / Internet der Dinge**

Oberbegriff für die vernetzte Infrastruktur von physischen und virtuellen Objekten auf Basis von Informations- und Kommunikationstechnologien zwecks gegenseitiger Kommunikation und Kollaboration

## **Künstliche Intelligenz (KI) / Artificial Intelligence (AI)**

Teilgebiet der Informatik, das sich mit der informationstechnischen Automatisierung intelligenten (menschlichen) Verhaltens auseinandersetzt

## **Mehrseitige Märkte**

Markt, der es zwei oder mehr Anbietern bzw. Kund\_innen ermöglicht zu interagieren

## **MRO-Bedarfe**

Maintain, Repair, Overhaul – Wartung, Reparatur, Instandhaltung

## **Multi-Homing**

paralleler bzw. gleichzeitiger Einsatz mehrerer Netzwerke oder Plattformen bei einem Nutzer/einer Nutzerin

## **Online-Pure-Player**

Unternehmen, die ihre Produkte und Dienstleistungen ausschließlich über das Internet vertreiben

## **Open-Source-Software**

kostenlos und frei zugängliche Software

## **Pay-per-Feature**

Zahlungs- bzw. Erlösmodell, bei dem die Nutzung jedes zusätzlichen Services von den Kund\_innen bezahlt wird bzw. die Anzahl der nutzbaren Services mit einem höheren Preis zunimmt

## **Pay-per-Output**

Zahlungs- bzw. Erlösmodell, bei dem die tatsächlich erstellte Leistung (Output) vergütet wird

## **Pay-per-Use**

Zahlungs- bzw. Erlösmodell, bei dem Kund\_innen für jede Nutzung eines Services einen Preis bezahlen

## **Plattform-as-a-Service (PaaS)**

Laufzeit- und Programmierumgebung mit flexiblen Rechen- und Datenkapazitäten (Baukastensystem), innerhalb derer die Nutzer\_innen in der Cloud eigene Anwendungen entwickeln oder betreiben

## **Software-as-a-Service (SaaS)**

Software, die als Dienstleistung von einem externen Anbieter über die Cloud bezogen wird

# Literaturverzeichnis

## Skalierbarkeit

Übertragbarkeit eines Systems, Netzwerks, Geschäftsmodells etc. auf andere Größenordnungen

## Transaktionskosten

sämtliche Kosten, die im Zuge einer Geschäftsabwicklung durch die Nutzung eines Marktes entstehen (z. B. Anbahnungskosten, Abwicklungskosten, Anpassungskosten)

## Usability

im Zusammenhang mit Website-Gestaltung häufig verwendeter Begriff für Benutzerfreundlichkeit

## Verbundeffekte (Economies of Scope)

Synergien/Kostensparnisse, die aus der gleichzeitigen Produktion/Bestellung verschiedener Produkte herrühren

Bijedic, T.; Paschke, M.; Pasing, P.; Schröder, C. 2018: Digitalisierungskompetenzen in der Führungsebene im Mittelstand, in: IfM-Materialien 272, IfM Bonn, Bonn.

Bitkom e.V. 2018: IoT-Plattformen: Aktuelle Trends und Herausforderungen, Berlin.

BMWi 2020: GAIA-X: Für ein digital souveränes Europa, Schlaglichter der Wirtschaftspolitik, Berlin.

Büst, R.; Velten, C. 2015: Platform-as-a-Service: Strategien, Technologien und Anbieter: Ein Kopenhager für IT-Entscheider, PIRONET NDH, Köln.

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. 2019: Deutsche digitale B2B-Plattformen, Berlin.

Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften 2019: Statistik 2010–2019, [https://www.bvkap.de/sites/default/files/page/2019\\_bvk-statistik\\_2010-2019\\_25022020.xlsx](https://www.bvkap.de/sites/default/files/page/2019_bvk-statistik_2010-2019_25022020.xlsx) (9.11.2020).

Engels, B. 2019: Lage und Trends im deutschen Onlinehandel, in: IW-Report 33/2019, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln.

Ernst & Young GmbH 2019: Marktkapitalisierung 2019: Deutsche Konzerne im internationalen Vergleich, [http://docs.dpaq.de/15697-ey\\_marktkapitalisierung\\_dezember\\_2019.pdf](http://docs.dpaq.de/15697-ey_marktkapitalisierung_dezember_2019.pdf) (13.7.2020).

Ernst & Young GmbH 2020: Start-up-Barometer Deutschland, [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/de\\_de/news/2020/01/ey-start-up-barometer-januar-2020.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/de_de/news/2020/01/ey-start-up-barometer-januar-2020.pdf) (15.7.2020).

European Commission 2019: Antitrust: Commission Opens Investigation Into Possible Anti-Competitive Conduct of Amazon, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_19\\_4291](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_4291) (9.11.2020.)

Evans, P. C.; Gawer, A. 2016: The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey, The Center for Global Enterprise, S. 1–30.

Falck, O.; Koenen, J. 2020: Industrielle Digitalwirtschaft: B2B-Plattformen, Bundesverband der Deutschen Industrie e.V., Berlin.

Gartner 2019: Gartner Says Nearly 50 Percent of PaaS Offerings Are Now Cloud-Only, <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-02-27-gartner-says-nearly-50-percent-of-paas-offerings-are-> (9.11.2020).

Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M. 2017: Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, München.

Handelsforschung, I. f. 2014: B2B-E-Commerce: Chancen und Herausforderungen für KMU, Köln.

Heinemann, G. 2020: B2B eCommerce: Grundlagen, Geschäftsmodelle und Best Practices im Business-to-Business Online-Handel, Wiesbaden.

Hoffmann, M.; Schneck, S.; Schröder, C.; Paschke, M.; Ptok, S. 2020: Engpässe in wissensintensiven Berufen: Reaktionen von Fachkräften und Unternehmen, in: IfM-Materialien 278, IfM Bonn, Bonn.

Icks, A.; Schröder, C.; Brink, S.; Dienes, C.; Schneck, S. 2017: Digitalisierungsprozesse von KMU im Verarbeitenden Gewerbe, in: Denkpapier 01 (17), IfM Bonn, Bonn.

IfH Köln o. J.: Wie digital ist die B2B-Beschaffung?, <https://www.ifhkoeln.de/wie-digital-ist-die-b2b-beschaffung/> (9.11.2020).

IfM Bonn 2020: Mittelstand im Einzelnen, <https://www.ifm-bonn.org/statistiken/mittelstand-im-einzelnen/> (9.11.2020).

Invest Europe 2020: Investing in Europe: Private Equity Activity 2019, [https://www.investeurope.eu/media/3052/20200512\\_invest-europe-investing-in-europe\\_private-equity-activity-2019-final.pdf](https://www.investeurope.eu/media/3052/20200512_invest-europe-investing-in-europe_private-equity-activity-2019-final.pdf) (14.7.2020).

Jones, Edward 2020: Cloud Marktanteil – ein Blick auf das Cloud-Ökosystem im Jahr 2020, in: Kinsta-Blog, <https://kinsta.com/de/blog/cloud-marktanteil/> (9.11.2020).

Krause, T.; Strauß, O.; Scheffler, G.; Kett, H.; Lehmann, K.; Renner, T. 2017: IT-Plattformen für das Internet der Dinge (IoT), Fraunhofer IAO, Stuttgart.

Lerch, C.; Meyer, N.; Horvat, D.; Jackwerth-Rice, T.; Jäger, A.; Lobsiger, M.; Weidner, N. 2019: Die volkswirtschaftliche Bedeutung von digitalen B2B-Plattformen im Verarbeitenden Gewerbe, BMWi, Berlin.

Lichtblau, K. 2019: Plattformen: Infrastruktur der Digitalisierung, vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V., München.

Müller, J.; Buliga, O. 2019: Archetypes for Data-driven Business Models for Manufacturing Companies in Industry 4.0, International Conference on Information Systems 2019 Special Interest Group on Big Data, Proceedings 2, <https://aisel.aisnet.org/sigbd2019/2> (10.11.2020).

Obermaier, R.; Mosch, P. 2019: Digitale Plattformen: Klassifizierung, ökonomische Wirkungslogik und Anwendungsfälle in einer Industrie 4.0, in: Obermaier, R. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation, Wiesbaden, S. 379–417.

Parker, G. G.; Van Alstyne, M. W.; Choudary, S. P. 2016: Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy? And How to Make Them Work for You, New York.

Rauen, H.; Glatz, R.; Schnittler, V.; Peters, K.; Schorak, M. H.; Zollenkop, M.; Lüers, M.; Becker, L. 2018: Plattformökonomie im Maschinenbau: Handlungsoptionen, Herausforderungen Chancen, Roland Berger GmbH, München.

Riemensperger, F.; Falk, S. 2019: Titelverteidiger: Wie die deutsche Industrie ihre Spitzenposition auch im digitalen Zeitalter sichert, München.

Rodig, J. 2018: IoT-Plattformen: Make or Buy?, in: Report, T. (Hrsg.): Handbuch Internet of Things, Bonn, S. 150–154.

Schröder, C. 2016: Herausforderungen von Industrie 4.0 für den Mittelstand, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.

Synergy Research Group 2019: SaaS Spending Hits \$100 Billion Annual Run Rate; Microsoft Extends its Leadership, <https://www.srgresearch.com/articles/saas-spending-hits-100-billion-annual-run-rate-microsoft-extends-its-leadership> (9.11.2020).

Täuscher, K.; Laudien, S. M. 2017: Understanding Platform Business Models: A Mixed Methods Study of Marketplaces, in: European Management Journal 36, S. 319–329.

Thyssenkrupp o. J.: Big Data in der Aufzugswartung, <https://www.thyssenkrupp.com/de/unternehmen/innovation/industrie-4-0/big-data-in-der-aufzugswartung.html> (9.11.2020)

Wortmann, F.; Ellermann, K.; Kühn, A.; Dumitrescu, R. 2019: Typisierung und Strukturierung digitaler Plattformen im Kontext Business-to-Business, in: Gausemeier, J.; Bauer, W.; Duitrescu, R. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung, Band 390, Paderborn, S. 191–214.

Zimmermann, G. 2020: Blockchain Basistechnologie der Industrie 4.0, WISO Direkt 05 (2020), Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.

Impressum:

© 2021

**Friedrich-Ebert-Stiftung**

Herausgeberin: Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik  
Godesberger Allee 149, 53175 Bonn  
Fax 0228 883 9205, [www.fes.de/wiso](http://www.fes.de/wiso)

Bestellungen/Kontakt: [wiso-news@fes.de](mailto:wiso-news@fes.de)

Die in dieser Publikation zum Ausdruck gebrachten  
Ansichten sind nicht notwendigerweise die der Fried-  
rich-Ebert-Stiftung.

Eine gewerbliche Nutzung der von der FES herausgegebenen  
Medien ist ohne schriftliche Zustimmung durch die FES  
nicht gestattet.

**ISBN: 978-3-96250-706-0**

Titelmotiv: © Artjazz/Shotshop/picture alliance  
No exclusive sales.

Gestaltungskonzept: [www.stetzer.net](http://www.stetzer.net)  
Umsetzung/Satz: Heike Wächter, Berlin  
Druck: [www.bub-bonn.de](http://www.bub-bonn.de)

**5G für die vernetzte Industrie**  
**WISO DIREKT – 21/2020**

**Digitale öffentliche Infrastruktur – Das sozialdemokratische Projekt des 21. Jahrhunderts**  
**WISO DIREKT – 04/2020**

**Digital Public Infrastructure – The Social Democratic Project of the Twenty-first Century**  
**WISO DIREKT – 08/2020**

**Blockchain – Basistechnologie der Industrie 4.0**  
**WISO DIREKT – 05/2020**

**Legal Tech Portale zur Durchsetzung von Verbraucherrechten**  
**WISO DIREKT – 01/2020**

**Die Ambivalenz des Neuen – Sozialer Fortschritt durch Plattformen, Blockchain und KI?**  
**WISO DISKURS – 03/2020**

**Small and Medium Sized Enterprises in the Platform Economy – More Fairness for SMEs in Digital Markets**  
**WISO DISKURS – 01/2020**

**Digitale Souveränität durch Interoperabilität – Zur Möglichkeit dezentraler sozialer Netzwerke in der Plattformökonomie**  
**WISO DIREKT – 24/2019**

**KI-Plattformen als neue Marktgestalter – Eine strategische Herausforderung für Europas Wirtschaftspolitik**  
**WISO DIREKT – 15/2019**

**Sicherheit, Selbstbestimmung, Fairness und Teilhabe – Handlungsempfehlungen für eine Verbraucherpolitik im digitalen Wandel**  
**WISO DISKURS – 10/2019**

**Update der Wettbewerbspolitik für die digitalisierte Wirtschaft**  
**WISO DIREKT – 12/2019**

**Digitaler Kapitalismus und Unternehmenssoftware – Herrschaft der Betriebssysteme?**  
**WISO DIREKT – 08/2019**