



IoT-Plattformen – aktuelle Trends und Herausforderungen

Handlungsempfehlungen auf Basis der Bitkom Umfrage 2018
Faktenpapier

Herausgeber

Bitkom
Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e. V.
Albrechtstraße 10 | 10117 Berlin
T 030 27576-0
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

Ansprechpartner

Sven Zehl | Bitkom e. V.
T 030 27576-243 | s.zehl@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

AK Industrie 4.0 Markt & Strategie

Projektleitung

Lisa Unkelhäußer | IBM Deutschland GmbH

Gesamtkoordination und Redaktion

Sven Zehl | Bitkom e. V.

Copyright

Bitkom 2018

Titelbild

© Abbie Bernet – unsplash.com

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom.

Inhaltsverzeichnis

Motivation	3
1 Begriffsdefinition & Bedeutung von Plattformen für Industrie 4.0	4
2 Status Quo: Markt IoT-Plattformen	11
2.1 Herausforderungen für IoT-Plattformnutzer	11
2.1.1 Make or Buy	11
2.1.2 Kompatibilität	11
2.1.3 Infrastruktur	12
2.1.4 Fachkräfte	13
2.1.5 Datenschutz und Datensicherheit	13
2.1.6 Fazit	14
3 Ergebnisse, Analyse und Interpretation der Umfrage	15
3.1 Frage 1: Bedeutung von IoT-Plattformen für das Unternehmen	17
3.2 Frage 2: Gründe gegen IoT-Plattformen	18
3.3 Frage 3: Gründe für eine Eigenentwicklung	19
3.4 Interpretation der Ergebnisse	20
4 Handlungsempfehlungen	21
Danksagung	23
Anhang: Bitkom Research Umfrage »Industrie 4.0« (IoT-Plattform Teil)	24
Glossar	26

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Plattformanbieter im internationalen Vergleich	4
Abbildung 2: Technische Übersicht Plattform	6
Abbildung 3: Übersicht Plattformarten	7
Abbildung 4: IoT Platforms Vendor Assessment	14
Abbildung 5: Befragte Unternehmen und Ansprechpartner	16
Abbildung 6: Bedeutung von IoT-Plattformen	17
Abbildung 7: Gründe gegen eine IoT-Plattform	18
Abbildung 8: Gründe für eine Eigenentwicklung	19

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Potentielle Einsparungen durch den Einsatz von IoT-Plattformen	10
Tabelle 2: Frage 1	24
Tabelle 3: Frage 2	24
Tabelle 4: Frage 3	25

Motivation

IoT-Plattformen sind für Industrie 4.0 von zentraler Bedeutung. Als technischer und betriebswirtschaftlicher Enabler sind sie Dreh- und Angelpunkt datenbasierter Geschäftsmodelle und treiben so die Digitalisierung des verarbeitenden Gewerbes maßgeblich voran. Für die Zukunft der deutschen Wirtschaft ist die schnelle und breite Nutzung von IoT-Plattformen daher elementar. Nur wenn es gelingt, die Erfolge der deutschen Industrie in die digitale Welt zu überführen und mit den IoT-Plattformen zu verknüpfen sowie anzureichern, kann die industrielle Wertschöpfung am Standort Deutschland gesichert werden. Dabei lösen IoT-Plattformen einen Paradigmenwechsel aus und verändern die bestehenden Marktbedingungen tiefgreifend. Ziel des vorliegenden Papiers ist es, diesen Paradigmenwechsel aufzuzeigen, die aus ihm resultierenden Implikationen für das Verhältnis zwischen verarbeitendem Gewerbe und IT-Branche zu eruieren und daraus entsprechende Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Der Erfolg von Industrie 4.0 setzt die enge, vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den beiden Branchen voraus. Angesichts der zahlreichen und komplexen Herausforderungen ist keine Branche allein in der Lage, wettbewerbsfähige IoT-Plattformen auf dem Weltmarkt zu etablieren. Nach Selbsteinschätzung der Mitglieder im »Arbeitskreis Industrie 4.0 Markt & Strategie« ist die branchenübergreifende Kooperation derzeit aber noch ungenügend. Als mögliche Ursachen wurden beispielsweise mangelndes Vertrauen, Verschiebung der Wertschöpfung sowie Verlust des direkten Kundenkontakts genannt. Diese Experteneinschätzungen sollen nachfolgend durch die repräsentative Bitkom Studie »Industrie 4.0 (2018)« unter produzierenden Unternehmen verifiziert werden. Dieses Papier zielt darauf ab, Vorbehalte und Befürchtungen (begründet und unbegründet) zu diskutieren, die mit der Entwicklung digitaler Plattformen verbunden sind. Um mit den formulierten Handlungsempfehlungen zu einem besseren Verhältnis zwischen IT-Branche und verarbeitendem Gewerbe beizutragen. Mit ihrer Arbeit will der Arbeitskreis einen Beitrag dazu leisten, die Nutzung von IoT-Plattformen in Deutschland zu beschleunigen.

Die vorliegende Publikation versteht sich dabei als Faktenpapier, das die Perspektiven und Interpretationen des Arbeitskreises widerspiegelt. Es erhebt daher weder den Anspruch auf Vollständigkeit noch auf Wissenschaftlichkeit – es soll die Bitkom-Mitglieder für die Perspektiven und strategischen Überlegungen des verarbeitenden Gewerbes sensibilisieren und zur kritischen (Selbst)Reflexion anregen. Diese Ausarbeitung setzt auf dem zur Hannover Messe 2017 veröffentlichten »Faktenpapier zu Geschäftsmodellen in der Industrie 4.0« auf und gliedert sich in vier Kapitel.

Im ersten Kapitel werden die verwendeten Begrifflichkeiten definiert und warum IoT-Plattformen für digitale Geschäftsmodelle unverzichtbar sind. Darauf folgt im zweiten Kapitel eine Analyse der aktuellen Marktsituation der IoT-Plattformen im deutschen Markt. Im dritten Kapitel werden die Ergebnisse der Bitkom Umfrage präsentiert und bewertet. Abschließend werden im vierten Kapitel Handlungsempfehlungen für die IT-Branche, Industrieunternehmen und Politik abgeleitet.

1 Begriffsdefinition & Bedeutung von Plattformen für Industrie 4.0

Der Markt digitaler Plattformen weist laut einer Acatech Studie aus 2016¹ deutliche globale Unterschiede auf. Innerhalb Europas stellt Deutschland mit 31 Prozent den größten Anteil der Plattformanbieter dar. Im internationalen Vergleich ist jedoch Europa bis dato nur für 29 Prozent der Anbieter verantwortlich. Der größte Anteil am weltweiten Markt wird durch nordamerikanische Unternehmen mit 64 Prozent aller Plattformanbieter angeboten.

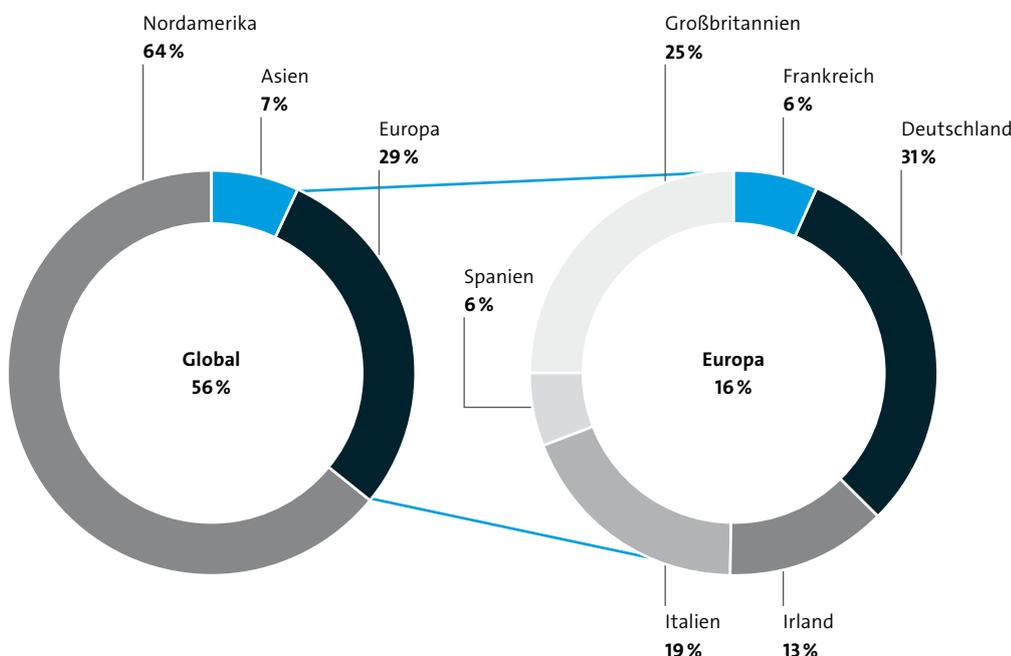


Abbildung 1: Plattformanbieter im internationalen Vergleich

Während Plattformen früher hauptsächlich im Business-to-Consumer Bereich für E-Commerce verwendet wurden, übernehmen heute immer mehr Industrieunternehmen den Plattformansatz, um sich der Digitalisierung anzupassen und die Vorteile einer digitalen Plattform zu nutzen. Erste Digitalisierungsansätze sind nicht nur bei großen deutschen Industrieunternehmen, sondern auch im produzierenden Mittelstand bereits umgesetzt.²

Plattformdesign lässt sich als Prozess definieren, der die Plattform, deren Ökosystem und den durch die Plattform geschaffenen Mehrwert analysiert und die Architektur der Plattform darauf anpasst. Festgelegt werden muss in erster Linie, welche Leistung die Plattform selbst erbringt

1 »Acatech Service Plattformen«, [↗ http://www.acatech.de/dig-serviceplattformen](http://www.acatech.de/dig-serviceplattformen)

2 »Jetzt ist die Zeit reif für 100% Ausfallsicherheit. Intelligente Fabrik von morgen bereits heute«, [↗ http://www.cisco.com/c/m/de_de/never-better/digital-business-1.html](http://www.cisco.com/c/m/de_de/never-better/digital-business-1.html)

und welcher Mehrwert durch die zusätzlichen Applikationen geschaffen werden soll. Das Plattformdesign definiert nicht nur die zugrundeliegende Architektur der digitalen Plattform, d. h. das Zusammenspiel und die Funktion der einzelnen Hardwarekomponenten mit der Applikationsebene, sondern auch die Schnittstellen zu Endnutzern und Softwareentwicklern. Des Weiteren werden Standards definiert, denen eine Plattform-Applikation entsprechen muss, um mit dem Gesamtsystem kompatibel zu sein. Innerhalb dieses Prozesses ist es außerdem die Aufgabe des Plattformanbieters, die Kosten der Plattform abzuwägen und Lizenzierungsmodelle zu erstellen. Plattformdesign ist kein einmaliger Prozess, sondern die Entscheidungen müssen über die Zeit an das sich dynamisch verändernde Ökosystem angepasst werden.³

Im Rahmen dieser Ausführung soll kein Fokus auf die technischen Bestandteile gelegt werden. Dennoch sollten die Kernfunktionalitäten einer digitalen Plattform kurz dargestellt werden.

Im Folgenden die drei wichtigsten Komponenten:

- Server, auf dem eine Plattform gehostet wird
- Speicher, auf dem die Inhalte und Nutzerdaten gespeichert werden
- Netzwerk, über das auf die gespeicherten Daten und Services zugegriffen werden kann

Die Plattform ist der Ort, an dem die gespeicherten Daten mit den auf der Plattform zur Verfügung gestellten Applikationen aggregiert werden, um dem Plattformnutzer in Form von Services einen Mehrwert zu bieten. Die Abbildung 2: Technische Übersicht Plattform⁴ stellt eine allgemeingültige Architektur und Funktionalität einer Plattform dar, wie sie häufig von verschiedenen Anbietern am Markt benutzt wird.

3 »A Digital Postal Platform: Definitions and a Roadmap, Parker, van Alstyne«, The MIT Center for Digital Business Whitepaper, 2012

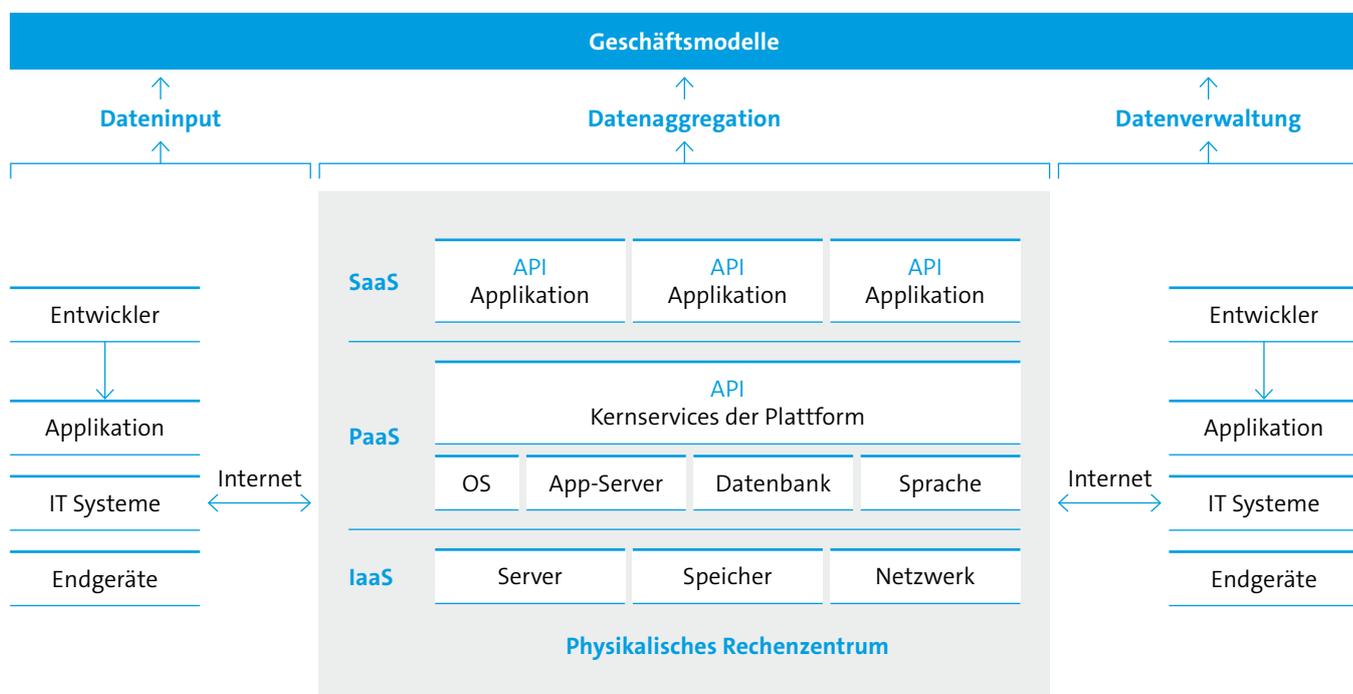


Abbildung 2: Technische Übersicht Plattform⁴

Die linke Seite im Schaubild stellt den Dateninput dar. Dieser ist heterogen, sowohl in der Art der Datenquelle (IT-Systeme, mobile Endgeräte, Computer oder Applikationen) als auch in der Datenstruktur (strukturierte und unstrukturierte Daten). Die über Sensoren erfassten Daten werden über ein Netzwerk an das physikalische Rechenzentrum der Plattform transportiert. Dieses bildet die Grundlage der Plattform und kann dem Nutzer als Servicemodell »Infrastructure as a Service« (IaaS), vgl. Abbildung 3: Übersicht Plattformarten⁵, zur Verfügung gestellt werden. Auf den physischen Basiskomponenten werden die Kernservices der Plattform implementiert, wie Datenbanken, Programmiersprachen, Analysetools, Gateways und weitere. Innerhalb der Kernservices werden die erfassten Daten aggregiert. Die Kernservices der Plattform können dem Nutzer als »Plattform as a Service« (PaaS) zur Verfügung gestellt werden, auf Basis derer weitere Applikationen entwickelt werden können. Nutzer von PaaS Modellen sind daher in erster Linie Applikationsentwickler.⁴

In Applikationen, Endgeräten und IT Systemen findet die Datenverwaltung statt. Die durch Entwickler bereitgestellten Applikationen sind Ergänzungen zu der Plattform selbst. Während die Kernservices, die auf der Plattform angeboten werden, die Hauptservices der Plattform ausüben und über die Lebensdauer der Plattform relativ konstant bleiben, verändern sich die Applikationen der externen Entwickler mit dem Trend am Markt und es kommen neue hinzu.

⁴ »Learning IBM Bluemix. Demystify application development on cloud platform by leveraging the power of IBM Bluemix«, Sankaranarayanan, Whitepaper, 2016)

Auf die Art und Weise stellt der Plattformanbieter sicher, dass seine Plattform an die aktuelle Marktsituation angepasst ist und damit konkurrenzfähig bleibt. Der Plattformanbieter kann sich auf seine Kernservices fokussieren und über die auf der Plattform angebotenen, externen Applikationen eine hohe Anzahl potenzieller Kunden ansprechen und dadurch den Netzwerkeffekt der Plattform steigern.

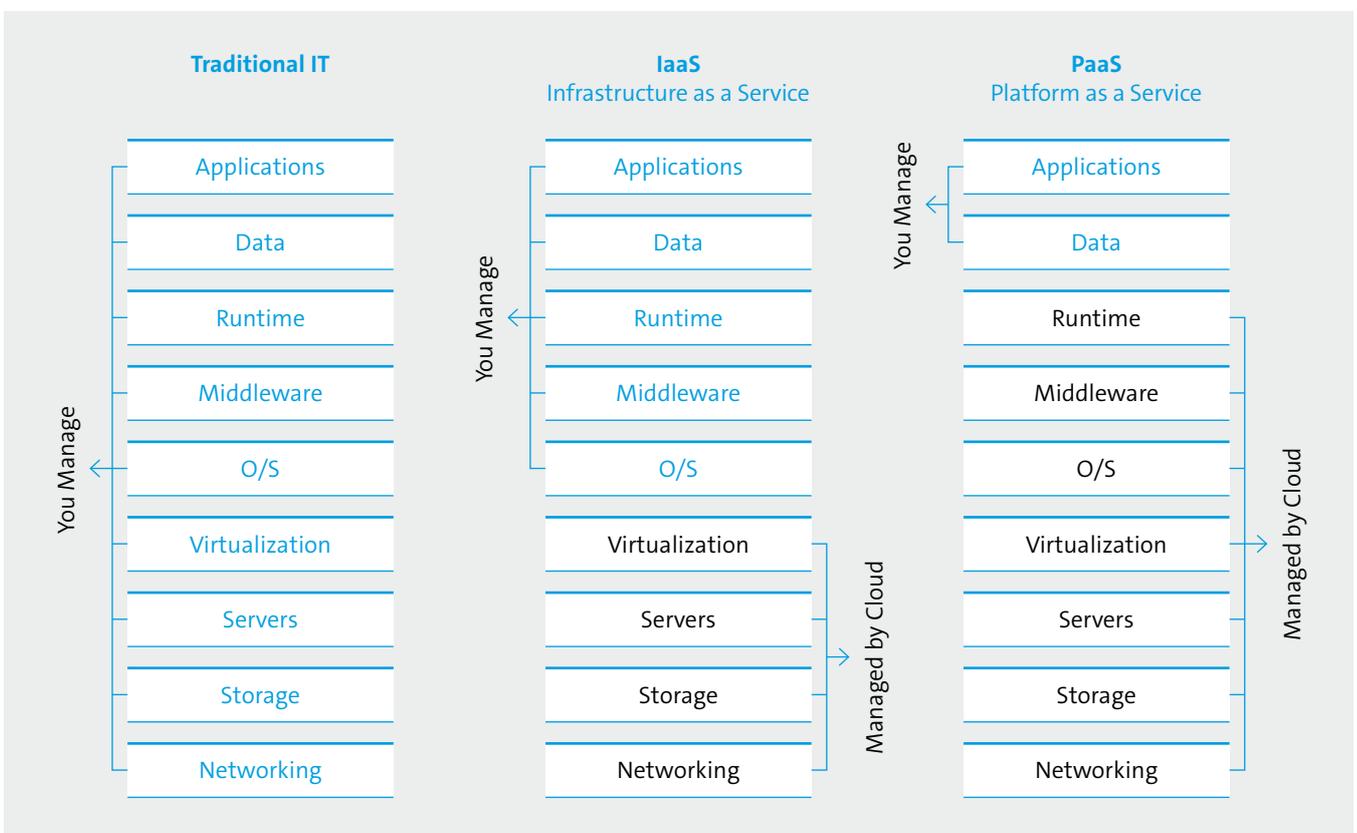


Abbildung 3: Übersicht Plattformarten⁵

⁵ »Cloud Models« <http://www.caseddimensions.com/microsoft-azure-paas/>

Grundsätzlich lassen sich verschiedene Plattformarten unterscheiden: öffentliche, private und hybride Plattformen. Eine öffentliche Plattform ist eine mandantenfähige Umgebung, bei der die Plattform auf den Servern eines Plattformanbieters aufgesetzt ist. Dabei greifen mehrere Teilnehmer gleichzeitig über Schnittstellen auf die Ressourcen des Plattformanbieters zu. Jeder Nutzer der Plattform zahlt individuell für die Nutzung der Ressourcen nach dem »pay-as-you-use« Prinzip. Weiterhin kann die Rechenkapazität je Nutzer beliebig skaliert werden, wodurch eine dynamische Anpassung an die Nutzerbedürfnisse stattfindet. Ein wesentlicher Nachteil dieser Bereitstellungsart ist die Abhängigkeit vom Plattformanbieter. Der Nutzer muss in der Regel die Datenschutzrichtlinien des Plattformanbieters akzeptieren und ist gezwungen, die angebotenen Services in dem Umfang und mit der Funktionalität zu nutzen, die der Anbieter zur Verfügung stellt.

Eine private Plattform dagegen ist eine nicht mandantenfähige Umgebung, die von einer Organisation mit mehreren Teilnehmern genutzt wird. Da nur eine Organisation auf die verwalteten Daten und Services Zugriff hat, reduziert sich die Einflussmöglichkeit von außen. Eine private Plattform kann sowohl On-Premise, also auf den eigenen physikalischen Servern eines Unternehmens aufgesetzt sein, als auch auf dem Rechenzentrum eines Plattformanbieters. Sofern die private Plattform On-Premise betrieben wird, behält das Unternehmen die Kontrolle über die verwendete Hardware, über Konfigurationsmöglichkeiten und Zugriffe. Die gesamte Verantwortung liegt hierbei bei dem Unternehmen. Somit müssen die Ressourcen durchgehend gezahlt werden, unabhängig davon, ob sie genutzt werden oder nicht, dies bedeutet weitestgehende Einschränkungen in der Skalierbarkeit. Eine private Plattform auf den Servern eines Plattformanbieters bindet den Nutzer zwar erneut an die Vorgaben des Anbieters, erlöst ihn aber gleichzeitig von der Verwaltung der physikalischen Hardware. Hybride Plattformen stellen eine Kombination aus öffentlichen und privaten Plattformen dar.⁶ Welcher Ansatz der Plattformbereitstellung gewählt wird, ist abhängig von den Anforderungen des Nutzers.

Allgemein verstehen wir unter einer IoT-Plattform eine Plattform die diverse Geräte und Applikationen miteinander verknüpft. Ziel ist es, dass verschiedenartige Gerätetypen und Anwendungen sich über ihre jeweils eigenen Kommunikationswege hinweg austauschen können und sich in der Form verstehen, dass sie aufeinander automatisiert reagieren. Im Idealfall lässt sich über eine IoT-Plattform jede Art von Gerät über jede verfügbare Schnittstelle anbinden. Um dann im nächsten Schritt diverse Arten von Daten zu sammeln und auszuwerten. Tatsächlich sind IoT-Plattformen jedoch noch technische Grenzen gesetzt.⁷

Digitale Plattformen sind heute Bestandteil des alltäglichen Lebens und haben eine grundlegende Gemeinsamkeit: die Bereitstellung von Diensten und Produkten in dezentralen Strukturen, um einen möglichst großen Markt zu erreichen. Eine Plattform ist die Basis einer internetbasierten

6 »Architecting the cloud. Design decisions for cloud computing service models (SaaS, PaaS, AND IaaS)«, Kavis, Hoboken (New Jersey): John Wiley & Sons, Inc., 2014

7 »Supporting Internet of Things Activities on Innovation Ecosystems, European Platforms Initiative«, Gluhak, Whitepaper, Oktober 2016

Dienstleistung. Die Plattform dient dabei zum einen als Grundlage, auf der neue Services und Produkte entwickelt werden. Zum anderen dient sie als Vertriebskanal, über den die Services und Produkte zur Verfügung gestellt werden.

Die innovativen Charakteristika von digitalen Plattformen führen zu Entwicklungen von Ökosystemen in diesem Umfeld. Ein Ökosystem stellt dabei Akteure (Investoren, Kunden, Lieferanten und Wettbewerber) und deren unternehmerische Projekte im Kontext eines größeren sozialen und institutionellen Rahmen dar.⁸ Innerhalb eines Ökosystems lassen sich zwei primäre Teilnehmer mit wirtschaftlichen Abhängigkeiten identifizieren: Plattformanbieter und -nutzer. Die Nutzer der Plattform können nicht nur die Endnutzer sein, welche die Services oder Produkte nutzen, sondern auch die Applikationsentwickler, die die Plattform nutzen, um ihre Services an einen großen Markt zu vertreiben. Der Anbieter hält in der Regel die Eigentumsrechte über die Plattform, bestimmt die zugrundeliegende Technologie und die Regeln für die Nutzung der Plattform. Der Plattformanbieter kann Applikationen durch externe Entwickler auf seiner Plattform zulassen, aber auch selbstständig Services für die Endkunden entwickeln und bereitstellen. Die Rolle des Plattformanbieters kann von einer einzelnen Instanz oder mehreren Unternehmen übernommen werden.⁹

Ausgangspunkt des vorliegenden Papiers ist die Annahme, dass digitale Geschäftsmodelle die eigentliche Revolution von Industrie 4.0 sind und dass diese Geschäftsmodelle im Regelfall auf IoT-Plattformen basieren. Dieses Dokument knüpft damit nahtlos an die zentralen Überlegungen des 2017 erschienenen Bitkom Faktenpapiers zu »Geschäftsmodellen in der Industrie 4.0«¹⁰ an und führt sie logisch fort. Im Faktenpapier aus 2017 konnten mit Hilfe von drei Archetypen (Hersteller, Händler, Makler) und vier Ausprägungsformen (Transaction, Service Contract, Product-Service, Product as a Service) elf Geschäftsmodellvarianten identifiziert werden. Die einzelnen Varianten lassen sich dabei zum einen nach dem Wertschöpfungsakt (z. B. Verkauf versus Vermittlung) sowie zum anderen nach der Häufigkeit des Kundenkontakts (z. B. sporadisch versus permanent) voneinander unterscheiden. In allen elf Varianten verändern IoT-Plattformen den Markt grundlegend, indem sie sich zwischen die Transaktionsbeziehungen schieben und zugleich neue Wertschöpfungspotenziale eröffnen. Aus den Ergebnissen des Faktenpapiers von 2017 erlangen der Archetyp Makler sowie die Ausprägungsform Product as a Service höchste Aufmerksamkeit. Für das verarbeitende Gewerbe dürfte das Product as a Service von besonderer Bedeutung sein. Hierbei verschiebt sich der Wertschöpfungsanteil von der Herstellung des Produktes weg hin zur Nutzung durch den Kunden. Dabei wird das Produkt durch digitale Services wie z. B. die prädiktive Wartung angereichert. Und all dies geschieht über IoT-Plattformen als Enabler digitaler Geschäftsmodelle.

8 »Unternehmerische Ökosysteme und Innovationen«, [↗ http://www.institut-fuer-mittelstandsforschung.de/entrepreneurship/forschungsschwerpunkte/unternehmerische-oekosysteme-und-innovationen](http://www.institut-fuer-mittelstandsforschung.de/entrepreneurship/forschungsschwerpunkte/unternehmerische-oekosysteme-und-innovationen)

9 Erfolgreiche IoT-Geschäftsmodelle, Chancen im Internet der Dinge und der Industrie 4.0 Nutzen, Jan Rodig, Tresmo GmbH, 2017

10 Bitkom, Faktenpapier, »Geschäftsmodelle in der Industrie 4.0«, 2017

Kostenart	Finanzielle Einsparungen
Bestandskosten	– 30 % bis – 40 %
Fertigungskosten	– 10 % bis – 20 %
Logistikkosten	– 10 % bis – 20 %
Komplexitätskosten	– 60 % bis – 40 %
Qualitätskosten	– 10 % bis – 20 %
Instandhaltungskosten	– 20 % bis – 30 %

Tabelle 1: Potentielle Einsparungen durch den Einsatz von IoT-Plattformen¹¹

In der Tabelle 1: Potentielle Einsparungen durch den Einsatz von IoT-Plattformen¹¹ sind mögliche finanzielle Einsparungen in verschiedenen Fachbereichen von Unternehmen durch die Nutzung von IoT-Plattformen dargestellt. Viele Unternehmen verstehen unter Industrie 4.0 vor allem die Digitalisierung von bestehenden Prozessen. Um die Potenziale vollständig durch Digitalisierung zu heben ist auch eine Optimierung der Prozesse nötig. IoT-Plattformen können ein Mittel sein, um optimierte Prozesse abzubilden.

Der rasche Wandel der Kundenbedürfnisse und die veränderte Kundenerwartung gegenüber spezifizierten Produkten zwingt Industrieunternehmen ihre IT- und Schnittstellenlösungen transparent und kompatibel zu gestalten. Da sich die Kundenanforderungen der fortschreitenden Digitalisierung angepasst haben, wird von Industrieunternehmen nicht mehr nur das Produkt, sondern viel mehr ein Service um das Produkt herum verlangt. Das produzierende Geschäftsmodell muss sich um ein dienstleistendes Geschäftsmodell erweitern, um am Markt Bestand zu haben. Geschäftsmodellinnovationen mit Hilfe von IoT-Plattformen stellen ein wesentliches Element einer erfolgreichen Digitalisierungsstrategie dar. Dieses Vorgehen verspricht Wettbewerbsvorteile gegenüber bestehenden und neuen Marktteilnehmern.

¹¹ »Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien und Migration«, Bauernhansl, Springer Fachmedien Wiesbaden 2014

2 Status Quo: Markt IoT-Plattformen

Laut einer aktuellen Studie von Deloitte¹² soll das Volumen des deutschen Marktes für IoT-Anwendungen bis 2020 auf 50 Milliarden Euro ansteigen. Ermöglicht wird dies durch das Internet der Dinge welches durch Nutzung digitaler IoT-Plattformen enormes Potenzial im Bereich der produzierten Güter bietet.

Die Herausforderungen, die für IoT-Plattformanwender entstehen, werden im weiteren Verlauf dieses Kapitels aufgeführt.

2.1 Herausforderungen für IoT-Plattformnutzer

2.1.1 Make or Buy

Der Schritt in Richtung Internet der Dinge stellt häufig für mittelständische Unternehmen ein größeres Risiko dar als für Großkonzerne. Der Einstieg in die Digitalisierung bedeutet eine finanzielle Investition, die im Falle des Scheiterns größere Auswirkungen auf das Gesamtunternehmensergebnis hat. Weiterhin entstehen Abhängigkeiten zum leistenden IT Unternehmen, die für oft familiengeführte, mittelständische Unternehmen eine Veränderung der Firmenpolitik darstellen. Im Vergleich zum Konzern zweifelt der deutsche Mittelstand mehr an der Sicherheit von Plattform-Konzepten und möchte seine Daten nicht auf einer öffentlichen Plattform speichern, da in dem Fall mehrere Unternehmen auf das zugrundeliegende Rechenzentrum zugreifen. Stattdessen sehen mittelständische Unternehmen die private Plattform, die auf dem firmeneigenen Rechenzentrum aufgebaut ist, als die sicherere Variante an. Aufgrund des höheren Instandhaltungsaufwands ist diese Plattformart jedoch um ein vielfaches teurer, als die öffentliche. Damit eröffnet sich für den Mittelstand die Schwierigkeit der Kompromissfindung, um entweder die Sicherheitsbedenken komplett aus dem Weg zu räumen oder den digitalen Einstieg kostengünstig zu gestalten. Innerhalb dieses Spannungsfeldes können jedoch nicht beide Anforderungen gleichzeitig erfüllt werden.¹³

2.1.2 Kompatibilität

Wie jede digitale Plattform muss sich eine IoT-Plattform mit den drei Leistungskriterien Skalierbarkeit, Kompatibilität und Ausfallsicherheit auseinandersetzen. Die Kompatibilität stellt für eine IoT-Plattform eine besondere Herausforderung dar, da die Plattform verschiedene Datenquellen, beispielsweise IT-Systeme und Objekte verknüpft. Die Objekte kommunizieren dabei über verschiedene internetbasierte Kommunikationsprotokolle. Um eine Kompatibilität der

¹² »Industrielles Internet der Dinge und die Rolle von Telekommunikationsunternehmen – Hype oder vernetzte Revolution?«, Deloitte, Whitepaper, 2016

¹³ »Herausforderungen für Industrie 4.0 für den Mittelstand«, Schröder, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn 2017

Plattform für die physischen Objekte sicherzustellen, muss diese verschiedene Kommunikationsprotokolle unterstützen. Aufgrund der fehlenden Protokollstandards entsteht eine komplexe IT-Architektur zur Datenverarbeitung, da die Informationen erst aus den Datensilos abstrahiert werden müssen, bevor sie prozessiert werden können.

Des Weiteren erschweren fehlende Standards, wie zum Beispiel uneinheitliche Protokolle, Industrieunternehmen die organisationsübergreifende Datenübertragung. Für Mittelständler die in einer Zuliefererbeziehung zu Industriekonzernen stehen, stellt dies eine große Problematik dar. Die in der Regel kleineren Zulieferunternehmen müssen sich auf die Standards des zu beliefernden Unternehmens anpassen. Hierbei besteht die berechtigte Sorge, dass der gewählte Standard sich eventuell nicht durchsetzt und die Investition damit langfristig fruchtlos wäre.

Weiterhin schränkt die Wahl eines Standards das Industrieunternehmen möglicherweise als Zulieferer in seiner Kundengruppe ein. Im Hinblick auf die bereits erwähnten hohen Investitionskosten hindern die nicht einheitlichen Standards viele mittelständische Unternehmen daran, an einem kundenneutralen Plattformkonzept teilzunehmen.

2.1.3 Infrastruktur

Um eine hohe Leistungsfähigkeit der Plattform sicherzustellen, bedarf es einer hohen Bandbreite und geringer Latenzzeiten. Bei der Nutzung einer privaten Plattform im Industriefeld muss die Netzwerkverbindung an infrastrukturelle Gegebenheiten angepasst sein, um Ausfallsicherheit garantieren zu können. Weiterhin muss diese Netzwerkverbindung für Langstreckenkommunikation ausgelegt sein, da auch entfernte Rechenzentren ohne Datenverlust erreicht werden sollen. Für stabile Hochleistungsübertragungswege bieten Glasfaser Technologien vielversprechende Möglichkeiten. Allerdings befinden sich produzierende Industrieunternehmen oftmals in ländlichen Regionen, in denen die nötige Netzwerkinfrastruktur nicht immer gegeben ist. Um hohe Bandbreiten und geringe Latenzzeiten zwischen verschiedenen IoT Systemen sicherzustellen kann es daher vorteilhaft sein, Plattformen in räumlicher Nähe aufzusetzen, zum Beispiel an einem der vorhandenen Netzaustauschknotenpunkten in der jeweiligen Region.

2.1.4 Fachkräfte

Ein weiterer relevanter Faktor bei der Verbreitung von IoT-Plattformen stellt der Mangel an qualifizierten Fachkräften dar. Industrielle IoT-Lösungen erfordern die Vernetzung verschiedener Systeme sowohl unternehmensintern, als auch über die Unternehmensgrenzen hinweg. Vertikale Integration beschreibt den Prozess, verschiedene IT Systeme in einer Lösung zu vereinen, um Kompatibilität zwischen den einzelnen Abteilungen eines Unternehmens zu schaffen. Horizontale Integration beschreibt diesen Prozess für Abläufe mit Informations- oder Materialfluss zu vor- oder nachgelagerten Unternehmen in der Wertschöpfungskette. Um die horizontale, als auch vertikale Integration zu realisieren, werden Fachexperten mit dem nötigen Knowhow gebraucht. Das Themengebiet ist jedoch noch nicht ausreichend in den aktuellen Studien- und Ausbildungsplänen von öffentlichen Einrichtungen verankert. Die Fähigkeiten solche interdisziplinären Projekte professionell anzuleiten und umzusetzen müssen erst noch aufgebaut werden. Für mittelständische Unternehmen stellt diese fehlende Expertise, insbesondere in ländlicheren Regionen, zusätzliche Schwierigkeiten dar.

2.1.5 Datenschutz und Datensicherheit

Der mögliche Einstieg in IoT-Plattformen zwingt Unternehmen oftmals sich mit einem bisher häufig zu wenig beachtetem Gebiet auseinanderzusetzen, dem Thema des Datenschutzes und der Datensicherheit. Treibende Technologie des Internet der Dinge ist die zugrundeliegende Plattform, in der die erfassten Daten gespeichert und verarbeitet werden. Bei mittelständischen Industrieunternehmen besteht die Sorge, dass auf der Plattform gespeicherte Daten nicht sicher vor Datendiebstahl geschützt sind oder im Falle einer Downtime verloren gehen. Allerdings ist ein Serverausfall nicht nur für Plattformnutzer problematisch, sondern kann auch Datenverluste bei On-Premise-Lösungen verursachen. Der Unterschied der beiden aufgeführten Fälle besteht darin, dass das Industrieunternehmen als Plattformnutzer nicht mehr selbst verantwortlich für die Behebung der Downtime ist, damit jedoch auch geringeren Einfluss auf den Prozess hat. Bevor das digitalisierte Geschäftsmodell Umsatz generieren kann, müssen deshalb Datenschutzfragen geklärt werden. Dazu zählt beispielsweise die Frage, wer im Falle einer Service Downtime und den damit verbundenen Produktionsschwierigkeiten haftet oder wem die erfassten Daten gehören (dem dienstleistenden Industrieunternehmen oder dem Kunden).

2.1.6 Fazit

Die Einschätzungen der letzten Unterkapitel sind aus Sicht des »Arbeitskreises Industrie 4.0 Markt und Strategie« kritisch zu hinterfragen, da im IoT-Plattformbereich noch eine starke Fokussierung auf bestehende IT-Provider liegt. Ein Beispiel hierzu bietet die Abbildung 4: IoT Platforms Vendor Assessment, die exemplarisch darstellt, wie aktuelle Analystenreports den Plattform Markt beurteilen. Dabei wurden vier aktuelle Reports verglichen und als Basis der Bewertung herangezogen.¹⁴

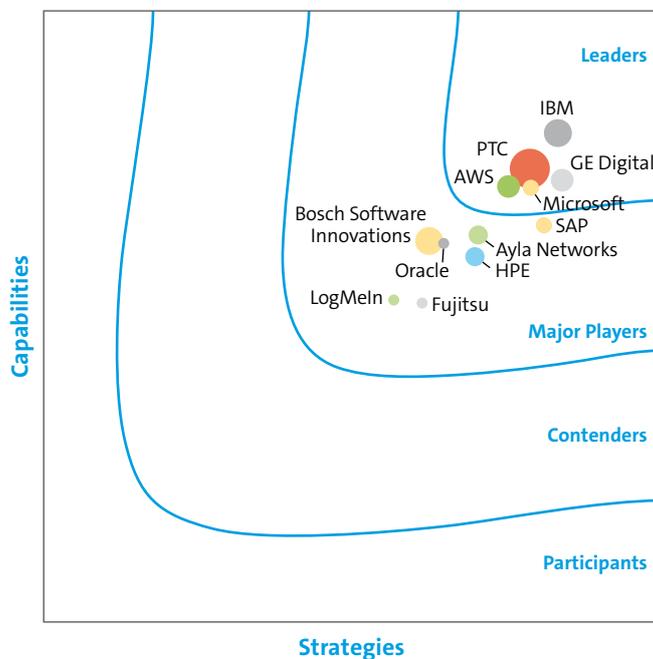


Abbildung 4: IoT Platforms Vendor Assessment¹⁴

Inzwischen haben aber auch große Industrieunternehmen diesen Markt für sich erkannt und agieren als Plattformanbieter. Ebenso positionieren sich mittelständische Industrieunternehmen in diesem Umfeld. Vermehrt formen sich neue Marktakteure zu Konglomeraten.

Hierbei sind drei wesentliche Kategorien von Marktakteure erkennbar:

- IT Provider
- Große Industrieunternehmen
- Mittelständische Akteure

¹⁴ »IoT Platforms Software Vendor Report 2017« <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US42033517>

3 Ergebnisse, Analyse und Interpretation der Umfrage

In den vorangegangenen Kapiteln wurde die Selbsteinschätzung der IT-Branche dargelegt, welche aussagt dass die branchenübergreifende Kooperation verbesserungswürdig ist.

Als mögliche Problemfelder wurden mangelndes Vertrauen, Verschiebung der Wertschöpfung, Verlust des direkten Kundenkontakts und Bedenken zur Datensicherheit und Datenhoheit genannt. Werden aktuelle Analystenreports¹⁵ mit einbezogen, ergibt sich folgende Liste an zu lösenden Konfliktfeldern:

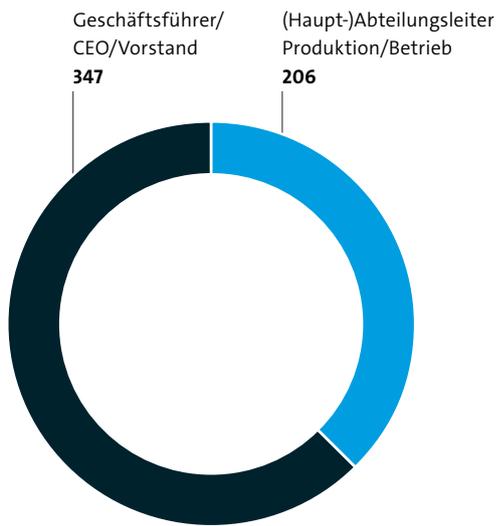
- Verschiebung der Wertschöpfungsanteile
- Verlust der direkten Kundenkontakte
- Bedenken zu Datensicherheit und -hoheit
- Mangelndes Vertrauen zwischen den Marktteilnehmern
- Fehlende Qualifikationen der eigenen Mitarbeiter und zunehmende Schwierigkeiten, diese aufzubauen oder zu akquirieren
- Notwendige Umstrukturierung der Organisation und Änderung von Geschäftsprozessen als Basis für digitale Geschäftsmodelle
- Missverständnis zwischen einer Digitalisierung der analogen Wertschöpfungskette und Erweiterung um digitale Geschäftsmodelle in horizontalen Wertschöpfungsnetzen
- Bedenken, dass Abhängigkeiten und »Vendor-Lock-In« entsteht
- Kosten/Nutzen

Zur Validierung der oben dargestellten Herausforderungen wurde von Bitkom Research im Zeitraum Februar-März 2018 eine Umfrage durchgeführt. Nachfolgend werden die Ergebnisse näher erläutert und bewertet. Im Rahmen der Umfrage wurden 554 Personen aus den Branchen Elektrotechnik, Maschinen- und Anlagenbau, Automobilbau und sonstiger Industrie befragt. Davon waren etwa 200 Personen in der Geschäftsleitung ihrer Unternehmen und 350 Personen als Abteilungs-/Hauptabteilungsleiter tätig.

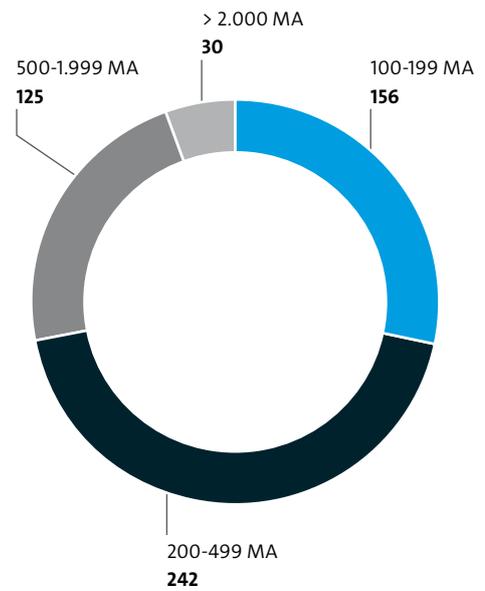
Die Umfrage hat gezielt Unternehmen in der Größenordnung 100-499 Mitarbeiter und größer 500 Mitarbeiter befragt. In Zahlen sind das 398 Unternehmen mit weniger als 500 Mitarbeitern und 155 Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern, vgl. Abbildung 5: Befragte Unternehmen und Ansprechpartner.

¹⁵ »Digital Machinery Decoded, A practical guide for machinery companies to navigate digital transformation and outperform competition«, Marc Ziegler, Sven Rossmann, Porsche Consulting, 2017.
»Studie Industrie 4.0«; Juergen Maurer, IDG Business Media GmbH, 2017.
»Erfolgreiche IoT-Geschäftsmodelle, Chancen im Internet der Dinge und der Industrie 4.0 Nutzen«, Jan Rodig, Tresmo GmbH, 2017.

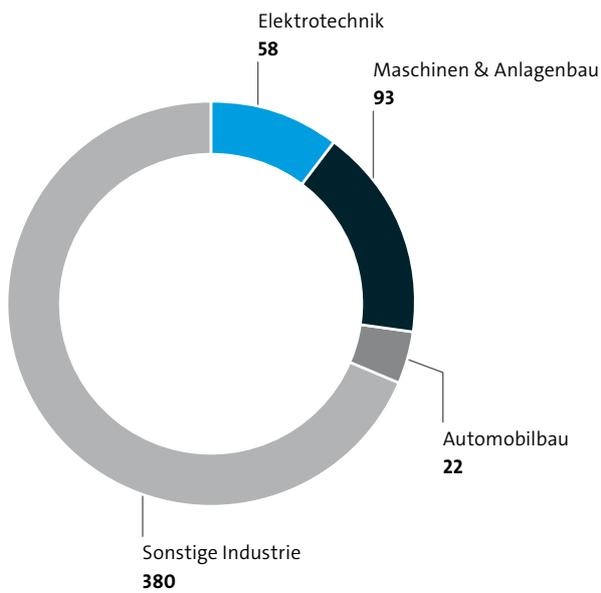
Positionen im Unternehmen



Mitarbeiter



Branchen



Umsatz

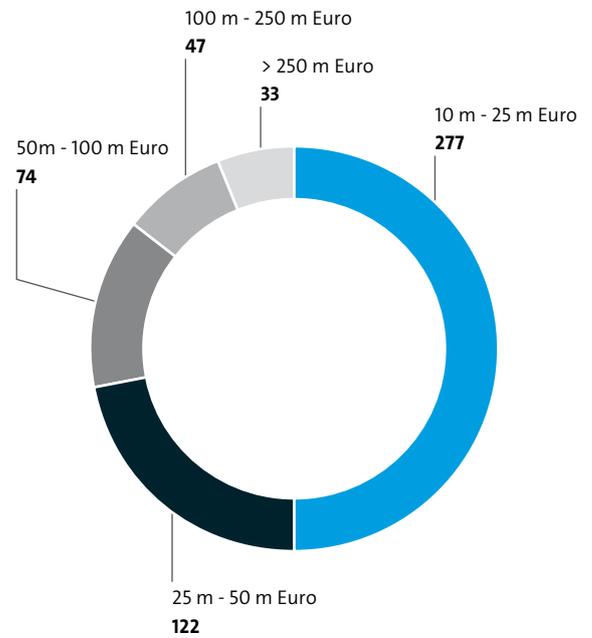


Abbildung 5: Befragte Unternehmen und Ansprechpartner

Bestandteil dieser Umfrage sind drei Fragen zum Thema IoT-Plattformen, der genaue Wortlaut der Fragen und Antwortmöglichkeiten befindet sich im Anhang. Im Folgenden werden die Fragen inklusive der Antworten und deren Bewertung dargestellt.

3.1 Frage 1: Bedeutung von IoT-Plattformen für das Unternehmen

IoT-Plattformen sind Plattformen, die Sensor-Daten einbinden, diese aggregieren und eine analytische Auswertung ermöglichen – in diesem Kontext haben wir die Fragen zur Bedeutung von IoT-Plattformen für das jeweilige Unternehmen gestellt. Die Ergebnisse hierzu können der Abbildung 6 entnommen werden.

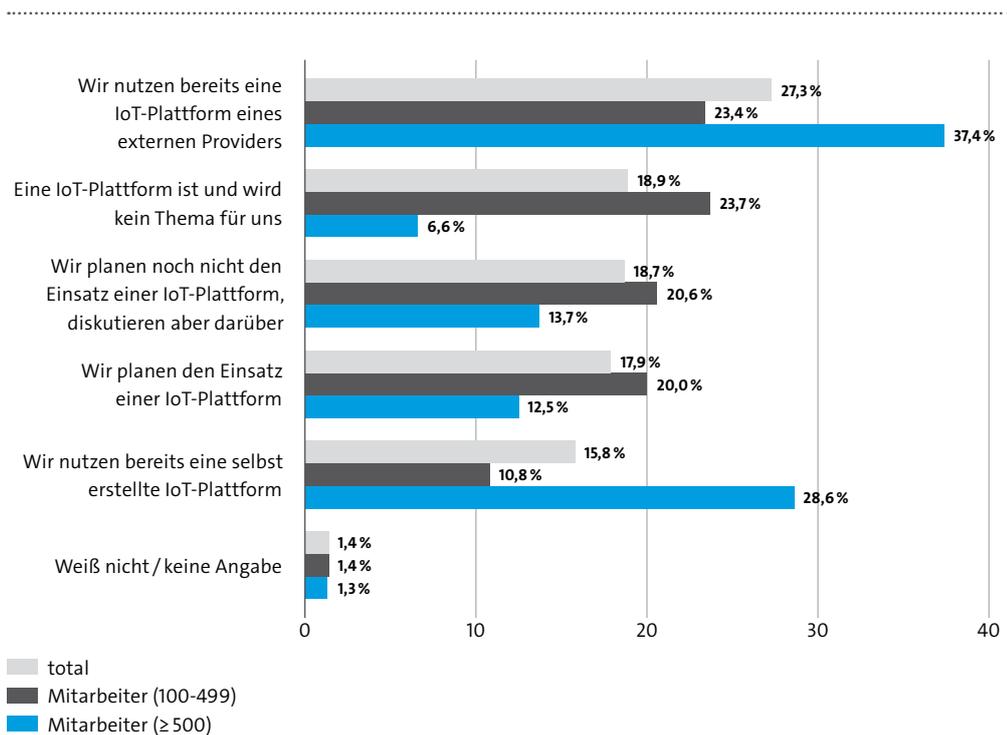


Abbildung 6: Bedeutung von IoT-Plattformen

IoT-Plattformen beginnen sich am Markt zu verbreiten. 43 Prozent der befragten Unternehmen nutzen bereits eine und weitere 18 Prozent planen dies zu tun. Somit haben zwei Drittel aller Befragten den Stellenwert des Themas erkannt.

Knapp 27 Prozent der befragten Unternehmen nutzen eine Plattform eines externen Anbieters, wohingegen die Anzahl der selbst erstellten IoT-Plattformen mit rund 16 Prozent wesentlich geringer ausfällt. Überraschend hoch ist die Zahl der Rückmeldungen aus den Unternehmen bis 499 Mitarbeitern, die sich klar gegen eine Nutzung von IoT-Plattformen aussprechen, die

Gründe hierfür wurden in einer zweiten Frage ermittelt und werden im darauffolgenden Unterkapitel analysiert.

In das Bild der Analysen älterer Studien passt auch, dass eine vergleichsweise höhere Zahl der Unternehmen, die sich eine eigene IoT-Plattform aufbauen, bei den Unternehmen mit über 500 Mitarbeitern zu finden ist. Die Gründe hierfür liegen vor allem im erweiterten Zugriff auf Ressourcen und dem vorhandenen Knowhow.

Interessant ist, dass knapp 20 Prozent der Unternehmen klar zum Ausdruck bringen, dass eine IoT-Plattform kein Thema ist und auch zukünftig sein wird. An dieser Stelle wurde nicht tiefer in die Analyse der dahinterliegenden Gründe eingestiegen. Es erscheint uns aber eine interessante Fragestellung für zukünftige Faktenpapiere zu sein.

3.2 Frage 2: Gründe gegen IoT-Plattformen

Die Bitkom-Umfrage bestätigt die oben zusammengefassten Bedenken teilweise. Insbesondere bei kleineren Unternehmen liegt die Anzahl der Bedenkensträger höher, als in Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern.

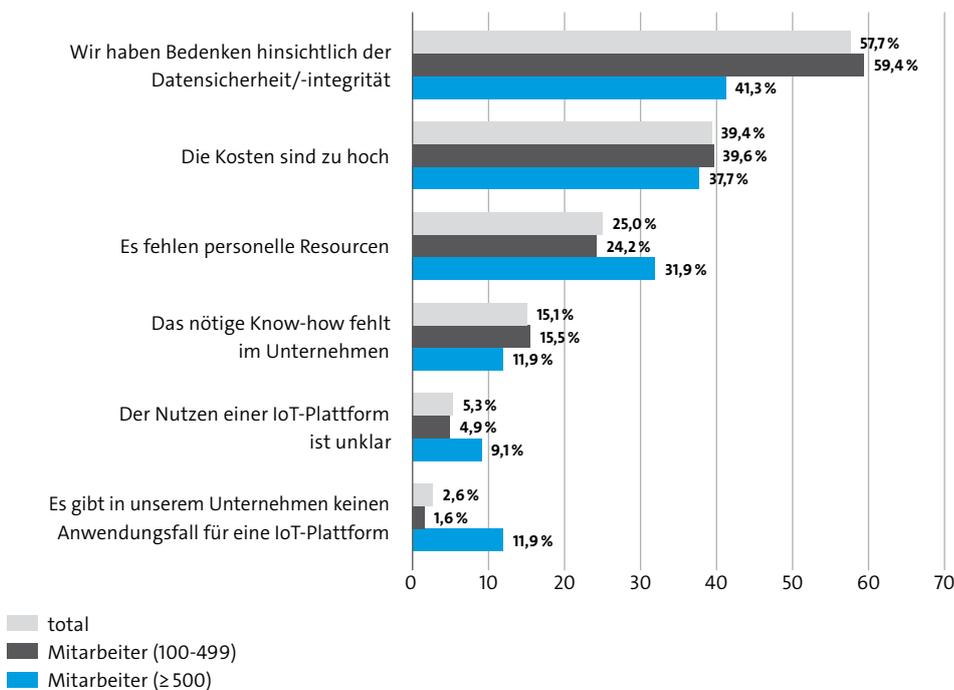


Abbildung 7: Gründe gegen eine IoT-Plattform

Dabei ist das Thema Datensicherheit und -integrität wesentlich höher bewertet, als beispielsweise die generelle Bedeutung einer IoT-Plattform. Das lässt den Rückschluss zu, dass der Wert einer IoT-Plattform durchaus erkannt ist, aber Bedenken zu Datensicherheit, Kosten und damit verbundene Kapitalrentabilität bestehen. Ebenso spielen Engpässe von Personal und fehlendes Know-How eine wesentliche Rolle. Markantester Wert sind die ca. 59 Prozent der Befragten aus Unternehmen kleiner 499 Mitarbeiter, die hohe Bedenken hinsichtlich der Datensicherheit und -integrität äußern. Im starken Kontrast dazu weisen Unternehmen mit über 500 Mitarbeitern deutlich weniger Bedenken hinsichtlich dieser Thematik mit knapp über 40 Prozent auf.

3.3 Frage 3: Gründe für eine Eigenentwicklung

In dieser Statistik sind nur diejenigen Unternehmen, die tatsächlich eine Eigenentwicklung planen oder durchgeführt haben, berücksichtigt. Dies sind etwa 10 Prozent bei Unternehmen kleiner 499 Mitarbeiter und knapp 30 Prozent bei den Unternehmen größer 500 Mitarbeiter.

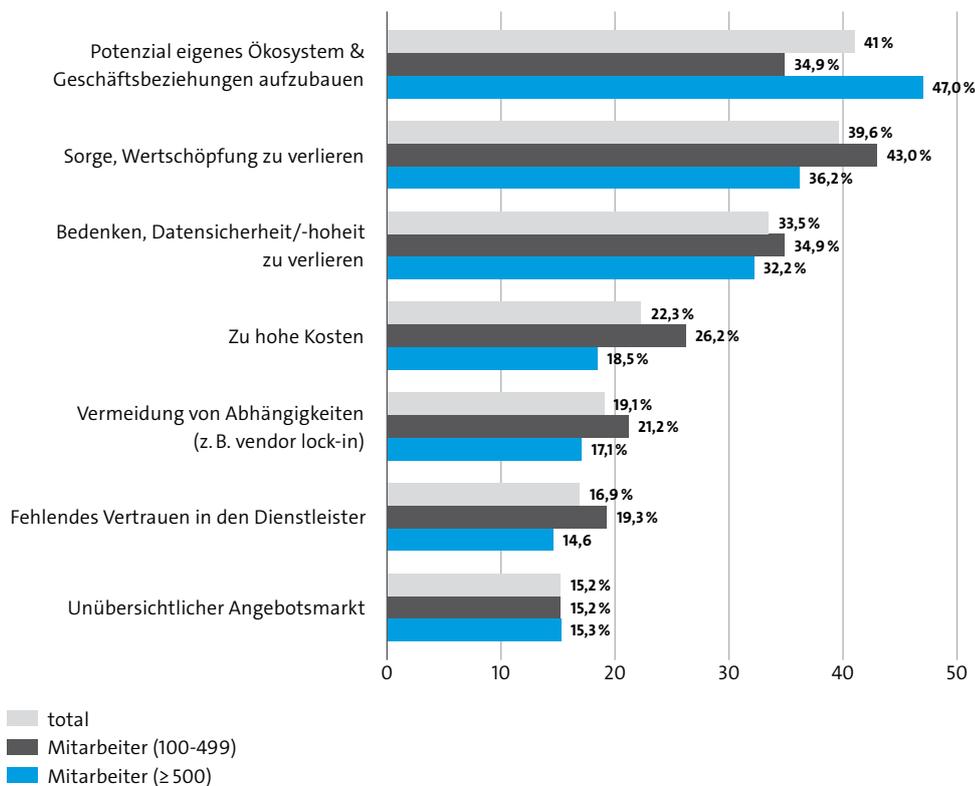


Abbildung 8: Gründe für eine Eigenentwicklung

Die Ergebnisse der Bitkom Umfrage zur Initiative der Unternehmen hinsichtlich Eigenentwicklung von IoT-Plattformen erscheinen in sich schlüssig. Das Potenzial, ein eigenes Ökosystem zu erschließen, bildet gemeinsam mit der Möglichkeit, die eigene Wertschöpfung zu kontrollieren, ein hohen Anteil von über 40 %. Im Gegensatz dazu sind die Kosten mit knapp über 20 Prozent von geringerer Relevanz. An dritter Stelle rangieren als Kriterium für eine Eigenentwicklung die Bedenken um Datensicherheit, wobei diese Kriterien in Firmen mit einer Größe bis 500 Mitarbeiter vor allem hinsichtlich Sorge um Kontrollverlust der Wertschöpfung, als auch Datensicherheit höher sind als in größeren Unternehmen. In punkto Ökosystem und Erstellung/Erweiterung, sowie Kontrolle des eigenen Wertschöpfungssystems unterscheiden wir dabei nicht, ob sich ein Unternehmen entschieden hat, eine Plattform über Betrieb und Anwendungen komplett selbst zu erstellen oder sich lediglich auf den Serviceteil konzentriert und die zugrundeliegende Infrastruktur/Betrieb von einem lokalen- oder internationalem Cloud-Provider bezieht.

3.4 Interpretation der Ergebnisse

Abschließend lässt sich aus den Ergebnissen ableiten, dass noch weitere Aufklärungsarbeit geleistet werden muss. Insbesondere die kleineren Unternehmen bestätigen Gründe gegen Digitalisierung (kritische Datensicherheit, hohe angenommene Kosten und kaum Wissen vorhanden), die in den Anfängen des Industrie 4.0 Zeitalters ebenso aus vielen Großunternehmen des produzierenden Gewerbes hervorgingen. Die intensive Zusammenarbeit zwischen Bitkom und Großunternehmen hat in der Zwischenzeit zu wesentlichem Umdenken geführt. Dies wiederum führt zum Rückschluss, dass noch intensiver aufgeklärt und beraten werden muss, um die vorhandenen Bedenken mit konstruktiven und positiven Lösungsansätzen aufzuheben.

4 Handlungsempfehlungen

Im Folgenden sind mögliche Handlungsempfehlungen für die ITK-Branche, die produzierenden Industrieunternehmen und die Politik formuliert.

ITK Branche

- IT-Unternehmen sollten das Bedürfnis der Industrieunternehmen zur Bildung eines eigenen IT-Ökosystems anerkennen. Hierbei gilt es, die eigene Rolle zu identifizieren. Es ist zu akzeptieren, dass viele Unternehmen ihre eigene IoT-Plattform aufbauen möchten. IoT-Plattformen berühren einen neuralgischen Punkt des Unternehmens, deshalb möchten viele Unternehmen die Hand auf der IoT-Plattform behalten. Dies erfordert von IT-Unternehmen ein relativiertes Selbstverständnis als Teil des Gesamtsystems und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern. Es gilt dabei den eigenen Platz zu finden und als technologischer »Enabler« zu agieren.
- Es hat den Anschein, dass viele Industrieunternehmen möglicherweise noch wenig Erfahrung in aktuellen Marktmechanismen aufweisen. Daher gilt es, Aufklärungsarbeit über aktuelle Preismodelle für IoT-Plattformen leisten. Dies bedeutet auch die eigenen Preismodelle zu reflektieren und sie gegebenenfalls den Bedürfnissen der Industrieunternehmen anzupassen. Hierbei sollte der Fokus auf die »Total Cost of Ownership« gelegt werden.
- In Bezug auf Datensicherheit und Datenintegrität muss Vertrauen geschaffen und Aufklärungsarbeit gegenüber Industrieunternehmen geleistet werden. Transparente Kommunikation an die Industrieunternehmen zu den Fragen, was im Bereich Security, Standards und Richtlinien bereits erfüllt wird und wie dies umgesetzt wird kann hier förderlich sein.
- Standardisierung sollte durch die ITK-Industrie als neutrales Bindeglied zur Verfügung gestellt werden, vor allem auch um die Angst vor einem Vendor Lock-In zu verhindern.

Produzierende Industrieunternehmen

- Industrieunternehmen werden früher oder später anerkennen, dass IoT-Plattformen von strategischer Bedeutung für ihre zukünftigen Geschäftsmodelle sind. Die Auswertungen zeigen jedoch bereits heute eindeutig, dass das Thema schon von vielen Unternehmen unterschiedlicher Größe als relevant angesehen wird.
- Der Vergleich der Befragten Unternehmen mit über und unter 500 Mitarbeitern zeigt deutlich, dass die Bedenken mit der Größe des Unternehmens abnehmen. Hier kann ein Erfahrungsaustausch zwischen kleineren und größeren Unternehmen, z. B. Best Practices, helfen.
- Da in Zukunft IoT-Plattformthemen Kern des zukünftigen Geschäftsmodells sind, müssen interne Ressourcen enger zusammengebracht und gebündelt werden. Wichtig ist hier, dass IT Abteilungen mit den weiteren Fachabteilungen enger zusammenarbeiten.

- Ebenso muss die Diskussion, ob die Wertschöpfung wirklich durch das Nutzen einer IoT-Plattform entsteht oder nicht eher durch die individuellen Anwendungen entsteht, geführt werden. Somit bliebe die Wertschöpfung im Haus, auch wenn ein externer Plattformanbieter genutzt wird.
- Falls eine eigene IoT-Plattformen genutzt wird, sollten Partnerschaften eingegangen werden um sich mit »neuen« Akteuren im Markt auseinanderzusetzen und nicht ausgegrenzt zu werden.
- Da Datenschutz & -sicherheit für viele Industrieunternehmen unter den Top 3 der Gründe für eine Eigenentwicklung vorkommen, kann es helfen, sich bewusst zu werden, dass die Einhaltung dieser Themen bei einem externen Anbieter möglicherweise garantiert werden kann. Dies ist nicht automatisch beim Aufbau einer eigenen Plattform gegeben.
- Eine detaillierte Betrachtung der IoT-Plattformkosten, vor allem mit Fokus auf eine nachhaltige Betrachtung im Sinne der »Total Cost of Ownership« sollte in die Make or Buy Entscheidung einkalkuliert werden. Kaufmännische Vorteile bezüglich der Auslastung und Skalierbarkeit bei der Nutzung einer externen Plattform können aufgezeigt werden.

Politik

- Ausbau und Aufklärung im Bereich Datenschutz und Datensicherheit, möglicherweise Förderung eines Security Hubs für Industrie 4.0 als zentrale Anlaufstelle für Unternehmen. Dieser Hub könnte insbesondere industriellen KMUs eine gewisse Sicherheit bieten.
- Internationale Standardisierung sollte weiterhin stark gefördert werden.
- Breitbandnetzausbau im ländlichen Raum, um Unternehmen in diesen Regionen eine Standortsicherung zu ermöglichen. Eine stabile und gut ausgebaute IT-Infrastruktur wird in Zukunft eine wichtigere Rolle in der Produktionsstandortentscheidung spielen.
- Forschungsprojekte im Rahmen von Plattformservices, mit Fokus auf Produktion, sind noch nicht ausreichend betrachtet. Programme wie Smart Service Welt zeigen dabei schon einen geeigneten Weg auf.
- Fördermaßnahmen zur Bildung von Plattformökosystemen, um bestehende Unternehmen wettbewerbsfähig zu halten.

Danksagung

Besonderer Dank gilt den aktiven Mitgliedern des Bitkom AK Industrie 4.0 Markt & Strategie, insbesondere den Autoren des Faktenpapiers:

- Johannes Atug, Fraunhofer IGCV
- Ralf Bucksch, IBM Deutschland GmbH
- Jens Elsner, Nokia Solutions and Networks GmbH & Co. KG
- Matthias Lieske, Hitachi Europe GmbH
- Fabian Schmidt, Software AG
- Lisa Unkelhäußer, IBM Deutschland GmbH

Anhang: Bitkom Research Umfrage »Industrie 4.0« (IoT-Plattform Teil)

Basisfragen für die Auswertung in Kapitel 3

F1		
IoT-Plattformen sind Plattformen, die Sensor-Daten einbinden, diese aggregieren und eine analytische Auswertung ermöglichen. Welche Bedeutung haben IoT-Plattformen für Ihr Unternehmen? Int.: Antwortmöglichkeiten vorlesen; Nur eine Antwort ist möglich		
	Wir nutzen bereits eine IoT-Plattform eines externen Providers .	<input type="checkbox"/> 1
	Wir nutzen bereits eine selbst erstellte IoT-Plattform.	<input type="checkbox"/> 2
	Wir planen den Einsatz einer IoT-Plattform.	<input type="checkbox"/> 3
	Wir planen derzeit noch nicht den Einsatz einer IoT-Plattform, diskutieren aber darüber.	<input type="checkbox"/> 4
	Eine IoT-Plattform ist und wird kein Thema für uns.	<input type="checkbox"/> 5
	Weiß nicht / keine Angabe	<input type="checkbox"/> 9

Tabelle 2: Frage 1

Filter: Falls F1=5

F2		
Sie haben angegeben, dass eine IoT-Plattform kein Thema für Ihr Unternehmen ist und wird. Bitte nennen Sie uns die Gründe dafür. Int.: Mehrere Antworten sind möglich		
	Die Kosten sind zu hoch.	<input type="checkbox"/> 1
	Wir haben Bedenken hinsichtlich der Datensicherheit bzw. -integrität.	<input type="checkbox"/> 2
	Es fehlen die personellen Ressourcen.	<input type="checkbox"/> 3
	Der Nutzen einer IoT-Plattform ist unklar.	<input type="checkbox"/> 4
	Das nötige Know How fehlt im Unternehmen.	<input type="checkbox"/> 5
	Es gibt in unserem Unternehmen keinen Anwendungsfall für eine IoT-Plattform.	<input type="checkbox"/> 6
	Sonstiges (bitte nennen): _____	<input type="checkbox"/> 7
exklusiv	Weiß nicht / keine Angabe	<input type="checkbox"/> 9

Programmieranweisung: Items 1-6 randomisieren

Tabelle 3: Frage 2

Filter: Falls F1=2

F3		Warum haben Sie sich dafür entschieden, die IoT-Plattform selbst zu erstellen und keinen externen Provider zu beauftragen? Int.: Mehrere Antworten sind möglich	
	Fehlendes Vertrauen in den Dienstleister	<input type="checkbox"/>	1
	Sorge, Wertschöpfung zu verlieren	<input type="checkbox"/>	2
	Zu hohe Kosten	<input type="checkbox"/>	3
	Vermeidung von Abhängigkeiten, zum Beispiel kein Vendor Lock-in	<input type="checkbox"/>	4
	Potenzial, eigenes Ökosystem & Geschäftsbeziehungen aufzubauen	<input type="checkbox"/>	5
	Bedenken, Datensicherheit/-hoheit zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	6
	Unübersichtlicher Angebotsmarkt	<input type="checkbox"/>	7
	Sonstiges (bitte nennen): _____	<input type="checkbox"/>	8
exklusiv	Weiß nicht / keine Angabe	<input type="checkbox"/>	9

Tabelle 4: Frage 3

Glossar

Verarbeitendes Gewerbe

Bezeichnung für alle Industriebetriebe, die Rohstoffe und Zwischenprodukte weiterverarbeiten und dabei auch Endprodukte erzeugen. Zum Wirtschaftsbereich der verarbeitenden Industrie zählt das Grundstoff- und Produktionsgütergewerbe, das Investitionsgüter produzierende Gewerbe, das Verbrauchsgüter produzierende Gewerbe sowie das Nahrungs- und Genussmittelgewerbe. In der Wirtschaftsstatistik ist das verarbeitende Gewerbe der wichtigste Bereich des produzierenden Gewerbes.

(↗ <http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/lexikon-der-wirtschaft/21094/verarbeitendes-gewerbe>
Stand 07.04.2018)

IoT

Internet of Things ist der englische Begriff für das Internet der Dinge und bezeichnet die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet, damit diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren und so verschiedene Aufgaben für den Besitzer erledigen können. Der Anwendungsbereich erstreckt sich dabei von einer allg. Informationsversorgung über automatische Bestellungen bis hin zu Warn- und Notfallfunktionen.

(↗ <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/internet-der-dinge-53187/version-276282>
Stand 07.04.2018)

IIoT

Der Begriff Industrial Internet of Things (IIoT) beschreibt die Anwendung des Konzepts von IoT in der Industrie, meistens in produzierenden Unternehmen. Dabei werden die gleichen Grundprinzipien wie in IoT genutzt. IIoT verbinden eindeutig identifizierbarer physikalischer Objekte (Maschinen, Anlagen, Werkzeuge, Produkte) mit einer virtuellen Repräsentation im Internet (informationstechnische Welt).

(↗ <https://www.itwissen.info/IIoT-industrial-Internet-of-things-Industrie-IoT.html>
Stand 07.04.2018)

Industrie 4.0

Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 zielt darauf ab, die deutsche Industrie in die Lage zu versetzen, für die Zukunft der Produktion gerüstet zu sein. Sie ist gekennzeichnet durch eine starke Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer hoch flexibilisierten (Großserien-) Produktion. Kunden und Geschäftspartner sind direkt in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse eingebunden. Die Produktion wird mit hochwertigen Dienstleistungen verbunden. Mit intelligenteren Monitoring- und Entscheidungsprozessen sollen Unternehmen und ganze Wertschöpfungsnetzwerke in nahezu Echtzeit gesteuert und optimiert werden können.

(↗ <https://www.bmbf.de/de/zukunftprojekt-industrie-4-0-848.html> Stand 07.04.2018)

Sensor Daten

Ein Sensor oder Messwertaufnehmer ist eine Komponente, die eine gemessene physikalische Größe oder einen chemischen Effekt in ein analoges elektrisches Signal umwandelt. Physikalische Größen können Druck, Gewicht, Beschleunigung, Lichtstärke, Temperatur, Strahlung, Schall, magnetischer Fluss, Drehzahl und viele andere physikalische Größen sein.

(↗ <https://www.itwissen.info/Sensor-sensor.html>)

Bitkom vertritt mehr als 2.500 Unternehmen der digitalen Wirtschaft, davon 1.700 Direktmitglieder. Sie erzielen allein mit IT- und Telekommunikationsleistungen jährlich Umsätze von 190 Milliarden Euro, darunter Exporte in Höhe von 50 Milliarden Euro. Die Bitkom-Mitglieder beschäftigen in Deutschland mehr als 2 Millionen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zu den Mitgliedern zählen 1.000 Mittelständler, mehr als 400 Start-ups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 80 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, jeweils 8 Prozent kommen aus Europa und den USA, 4 Prozent aus anderen Regionen. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem weltweit führenden Digitalstandort zu machen.

**Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e.V.**

Albrechtstraße 10
10117 Berlin
T 030 27576-0
F 030 27576-400
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

bitkom