

IoT Analytics at the Edge

Einsatzszenarien und Potentiale von IoT & Analytics im deutschen Mittelstand



INHALT

01

VORWORT & METHODIK 04

02

EXECUTIVE SUMMARY 06

03

STRATEGISCHE TRENDS IM
IOT & ANALYTICS UMFELD 08

04

IOT AT IT'S BEST –
EINSATZ & GELTUNGSBEREICH
VON IOT-PROJEKTEN 14

05

BRANCHENANALYSE &
DEEP DIVE 19

06

EASYRIDER 2.0 25

07

IOT PLATTFORM-STRATEGIE
UND TECHNOLOGIE-AUSWAHL 28

08

WEITERE INFORMATIONEN 33

- Über die Autoren 34
- Über Crisp Research 34
- Über Tech Data & IBM 35
- Copyright 36
- Kontakt 36

VORWORT & METHODIK

Vom Data Value zum Data Business – Unternehmen beginnen nach der Dekade des Datensammelns (“Big Data”) nun mit der Umsetzung digitaler und datenbasierter Geschäftsmodelle. Daten sind zum Inbegriff des modernen Wachstums avanciert und das Erfolgsrezept im Zeitalter der Digitalisierung. Wer über (gute und umfangreiche) Daten verfügt, hat die Chance seine Kundenzielgruppe besser zu verstehen, das Produktangebot anzupassen, Produktionsprozesse effizienter zu gestalten und vieles mehr. Insbesondere im Kontext Internet of Things (IoT) entwickeln sich mit datengetriebenen Geschäftsmodellen ganz neue Potentiale. Vernetzte Produkte und Software-basierte Lösungen werden vor allem in den herstellenden Branchen zum Wachstumstreiber. Denn die Entwicklung und der Betrieb von IoT-Lösungen, der Visualisierung und Aufbereitung von Daten werden zum Treiber der Digitalisierung in Unternehmen aller Branchen.

Welche Bedeutung schreiben mittelständische Unternehmen datenbasierten Geschäftsmodellen mit IoT-Plattformen derzeit zu und welchen Reifegrad besitzen sie in diesem Kontext? Wie sehen die derzeitigen Architekturen rund um IoT aus und welche Rolle spielt ein digitales Ökosystem? Mitunter treiben diese Fragen IT- & Digitalentscheider umher, um letztendlich vom IoT-Projekt zum IoT-Geschäftsmodell zu gelangen.

Für Digitalverantwortliche wird es umso wichtiger die Potentiale von IoT-Geschäftsmodellen in den eigenen Unternehmen aufzuzeigen und konkret den Einsatz von Analytics & Machine Learning-Architekturen zu implementieren. Deshalb hat Crisp Research zusammen mit Tech Data und dessen Partner IBM ein neues Format konzipiert – eine Segment- & Branchenanalyse, speziell von IoT Use Cases und den Einsatz von Analytics & Machine Learning-Architekturen im deutschen Mittelstand.

Die Segmentanalyse baut auf verschiedenen Branchen und Unternehmensgrößenklassen, aus der bereits veröffentlichten Studie (<https://www.digital-infrastructure-2020.de>), auf. Zu Beginn wurden Einsatzbereiche verschiedener Technologien in einer Use Case/Vertical Heatmap mit den relevanten Branchen als Ergebnis dargestellt. Dabei gibt die Farbskala Auskunft, inwieweit eine Technologie schon heute eine relevante Rolle in der jeweiligen Branche spielt. Diese Segmentierung & Analyse der Branchen wurde insbesondere hinsichtlich Geschäftsmodellen, IT-/Digitalisierungsaffinität, IT Consumption, Sourcing-Entscheidungsverhalten etc. innerhalb von Use Cases/Technologie-Paradigmen aus dem IoT- & Analytics-Umfeld vorgenommen.

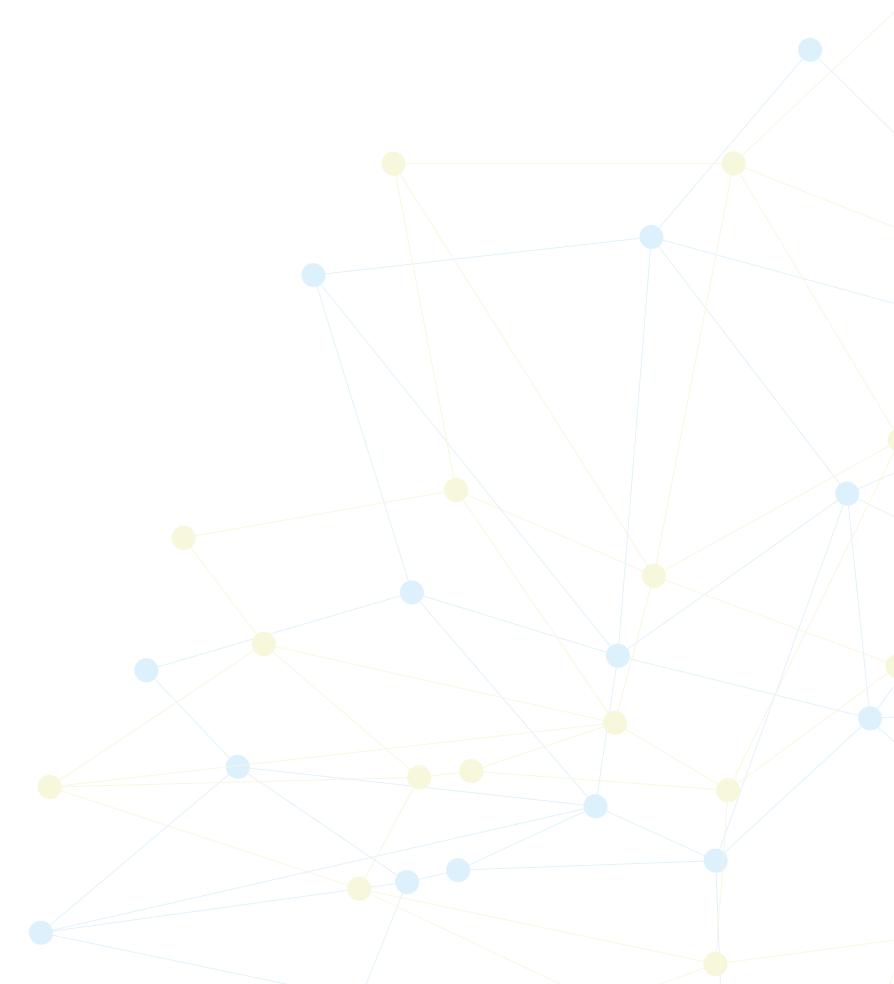
Aus dem Ergebnis der Use Case/Vertical Heatmap ergab sich, welche Branchen speziell für die Segmentanalyse untersucht werden sollten. Ein anschließender Deep Dive in die jeweilige Zielbranche gibt Auskunft über die Technologie und über konkrete Einsatzbereiche.

Die Basis der Ergebnisse der Farbskala ergeben zum einen aus einer Vielzahl von Gesprächen, die Crisp Research über die Jahre mit einer Vielzahl von IT- & Digitalisierungsentscheidern aus dem deutschen Mittelstand geführt hat, zum anderen aus den Ergebnissen umfangreicher Daten aus empirischen Untersuchungen im Kontext von IoT und digitalen Plattformen.

Ziel der Segmentanalyse soll es sein, dass Digitalisierungsentscheider, anhand konkreter Beispiele, eine IoT-Plattform-Strategie für das eigene Unternehmen evaluieren können. Mit einer konkreten Aufbereitung einzelner Einsatzbereiche soll möglichst plakativ und greifbar Hilfestellung, innerhalb der immer gefragteren strategischen und operativen Potentiale digitaler Technologien und Architekturen – insbesondere im IoT-Umfeld und Analytics-Projekten, gegeben werden.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr
Jan Mentel
Analyst, Crisp Research



02

EXECUTIVE SUMMARY

Deutsche Unternehmen wollen digitalisieren, um auch langfristig konkurrenzfähig zu bleiben. Dies kann durch digitale Produkte oder eine digitale Optimierung bestehender Angebote & Lösungen entlang der neuesten Trends geschehen.

- ➔ **Internet of Things ist der Treiber der Stunde**
Für den deutschen Mittelstand zählen IoT-Geschäftsmodelle zu den wesentlichen Erfolgsfaktoren. Vernetzte Produkte und Software-basierte Lösungen werden demnach zum Wachstumstreiber in vielen Branchen. Die Entwicklung und der Betrieb von IoT-Lösungen wird somit vielerorts zum Treiber der Digitalisierung.
- ➔ **Deutscher Mittelstand auf dem Weg zum Data Business**
Für deutsche Unternehmen sind datengetriebene Geschäftsmodelle/-prozesse ein wesentlicher Bestandteil der digitalen Transformation und somit folgerichtig auf der Digitalisierungs-Agenda ganz weit vorne. Denn im Zeitalter der Digitalisierung werden datengetriebene Geschäftsprozesse ein zentraler Wachstumsfaktor des Geschäfts.
- ➔ **Im Branchen-Querschnitt nimmt das Thema IoT einen wichtigen Stellenwert ein**
Dass das Thema IoT eine Spitzenposition auf der Agenda deutscher IT- und Business-Entscheider eingenommen hat, lässt sich nicht mehr von der Hand weisen. Dabei gehören die Automobil- sowie die produzierende Industrie zu den innovativsten Branchen im IoT-Umfeld, dicht gefolgt von Unternehmen aus dem Maschinenbau-Sektor.
- ➔ **Analytics & Machine Learning als Instrument in einer datengetriebenen Welt**
Für die digitalen Geschäftsmodelle und -prozesse in deutschen Unternehmen sind neue, intelligente Analytics-Technologien gefragt wie nie. So spielen u. a. Muster- und Spracherkennung von Daten, sowie intelligente Algorithmen eine immer größere Rolle.
- ➔ **Analytics-Architekturen als wesentlicher Erfolgsfaktor**
Gerade die Auswertung und gezielte Nutzung von Daten hat in den letzten Jahren durch die Faktoren Big Data und Machine Learning einen enormen Schub erhalten. Analytics-Architekturen müssen durchgehend für ganz verschiedene Datenklassifizierungen und -analysen (historisch, real time, predictive) ausgelegt sein.
- ➔ **Co-create the IoT Flow**
Ohne ein qualitativ hochwertiges Ökosystem, bestehend u. a. aus strategischen Technologie-Partnern, branchenübergreifende Partnerschaften, Unis und Startups wird es nahezu unmöglich sein, IoT-Projekte erfolgreich umzusetzen.

03

STRATEGISCHE TRENDS IM IOT & ANALYTICS UMFELD

Seit in den Jahren 2010 / 2011 rund um das Thema Big Data ein regelrechter Hype entfacht worden ist, hat sich viel getan. Fast eine Dekade später haben eine Vielzahl an Unternehmen unter dem Stichwort "Big Data" damit begonnen, ihre Datenbestände zu konsolidieren und für anspruchsvolle Analysemöglichkeiten aufzubereiten. Die Vernetzung von Produktionsanlagen und Produkten im Kontext von IoT führt derzeit zu einer enormen Datenvielfalt und schafft vollkommen neue Analyse- und Prognose-Potentiale. Das Aufgabenspektrum, sowie das Spektrum von IoT-Anwendungsszenarien hat sich innerhalb der Unternehmen deutlich ausgedehnt.

Die Potenziale zur Optimierung von Geschäftsprozessen mittels Datenanwendungen sind demnach immer noch immens - dieses riesige und schnelle Marktumfeld lebt vor allem von seiner Vielzahl von technologischen Errungenschaften und Trends. So zum Beispiel das maschinelle Lernen und die "künstliche" Generierung von Wissen und Erfahrung. Machine Learning ist defacto gesetzt in allen Unternehmen. Ohne personalisierte Empfehlungen und Kundenansprache kommt kein Unternehmen mehr aus.

Auch die Automatisierung ist in immer komplexer werdenden Prozessketten und IT-Architekturen ein guter Angriffspunkt für Machine Learning. Mensch und Maschine optimieren zusammen den Betrieb im Unternehmen. Mit den aufkeimenden und leicht zu nutzenden Cloud-basierten Machine-Learning-Angeboten der großen Cloud Provider wird es zunehmend einfacher, auch ohne Expertise, Daten zu Empfehlungen oder Vorhersagen zu verarbeiten. Hinzu kommt, dass durch Edge Computing eine leistungsfähigere Datenübertragung und lokale Vorverarbeitung gewährleistet werden kann und zum Beispiel durch Cloud-native und Analytics-Anwendungen vollkommen neuen Einsatzmöglichkeiten generiert werden können.

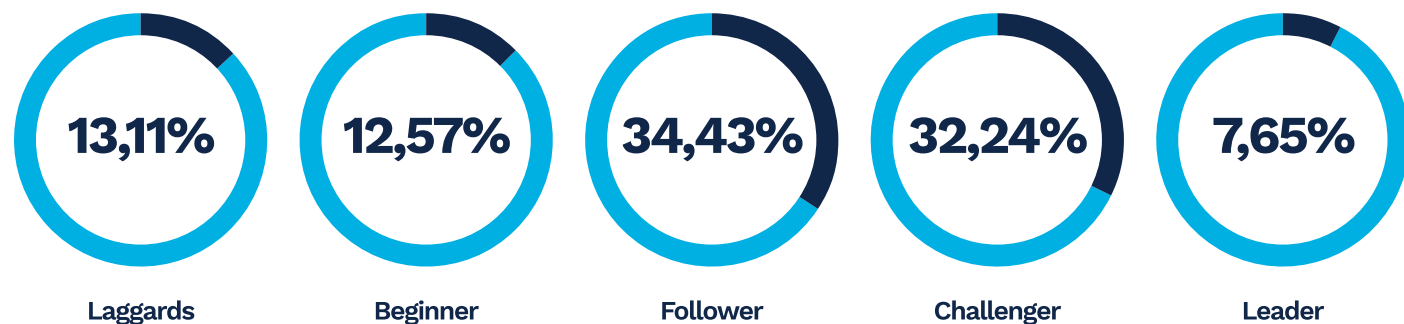
Zudem ist das Thema Connectivity und Übertragungs-Technologie ein wesentlicher Treiber für IoT-Szenarien. So bietet die neue Generation 5G-Connectivity die leistungsfähigste Übertragungsrate von Daten.

Darüber hinaus sorgen IoT Services aus der Cloud dafür, dass Unternehmen deutlich schneller Prototypen und Minimum Viable Products (MVP) aufsetzen sowie auch komplexe und hybride IoT-Architekturen und -Lösungen umsetzen können.

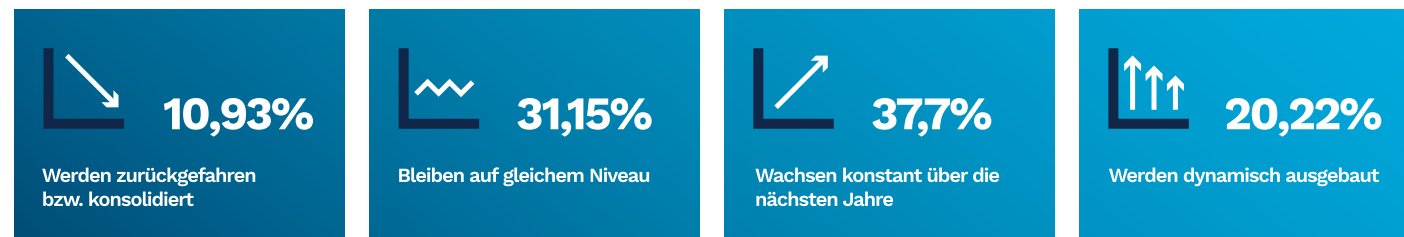
DEUTSCHER MITTELSTAND AUF DEM WEG ZUR IOT-NATION

Dies sind maßgeblich die Gründe für die immer größer werdende Flut von IoT-Lösungen und Geräten, die miteinander vernetzt sind. Zunehmend basieren ganze Geschäftsprozesse auf Daten. Denn das "Internet der Dinge" (IoT) hat einen festen Platz in den Unternehmen eingenommen. Die Frage, wie sich Produktions-, Logistik- und Wertschöpfungsketten mittels Sensorik und intelligenter Analysemechanismen weiter optimieren oder zu neuen Business-Modellen kombinieren lassen, treibt gerade die Technologie- und Industrieunternehmen im Kontext der Industrie 4.0 um.

Wie ist Ihr Unternehmen im Hinblick auf das Handlungsfeld „IoT & Smart Products“ aufgestellt?



Wie werden sich die Investitionen und Ressourcen in Ihrem Unternehmen im Bezug auf „IoT & Smart Products“ bis zum Jahr 2020 entwickeln?



// Quelle: © crisp research, 2020

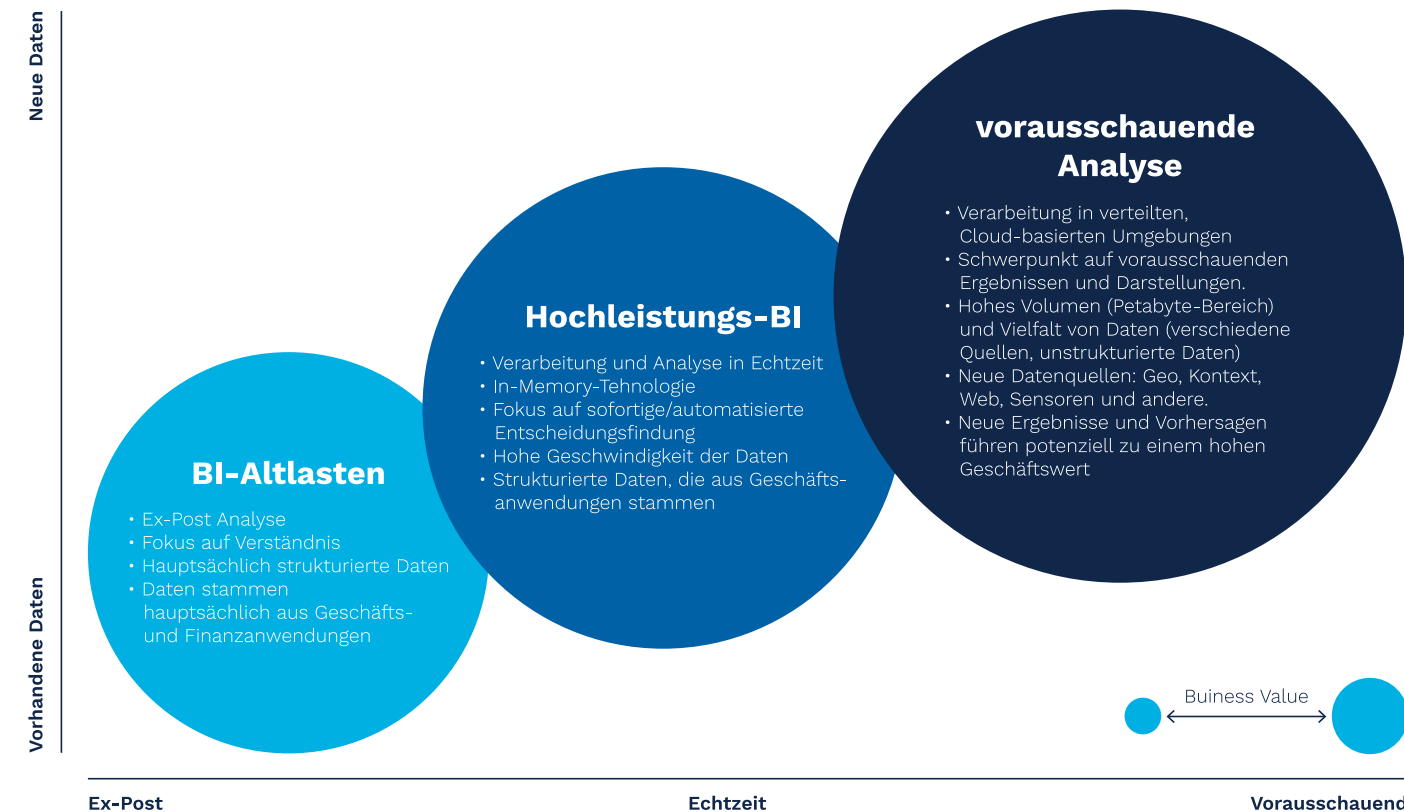
Doch wo stehen die Unternehmen in Deutschland momentan? Aus der Studie “Digital Infrastructure 2020” geht hervor, dass für Entscheider in den Unternehmen der “Follower” (34 Prozent) und der “Challenger” (32 Prozent), die Konzeption von IoT-Strategien und deren erfolgreiche Umsetzung in den kommenden Jahren unabdingbar sein wird. Dazu gehört ebenfalls die Planungen an die sich verändernden Wertschöpfungsketten und Marktbedingungen anzupassen. Denn immer mehr Unternehmen stehen derzeit an einem Übergang von der Umsetzung erster IoT-Prototypen und MVPs hin zum produktiven Betrieb und der Skalierung strategisch relevanter IoT-Lösungen. Bis dato sehen sich nur knapp 7 Prozent als “Leader” in einer vernetzten Welt.

Zudem plant weit über die Hälfte der Unternehmen Budgets in diesem Kontext bereitzustellen und zu stabilisieren, gar 20 Prozent werden ihre Budgets dynamisch ausbauen. Dies erscheint folgerichtig, wenn man überlegt, welches Potential sich hinter datengetriebenen Geschäftsmodellen verbirgt. Denn Unternehmensdaten, Kundendaten, IoT, Industrie 4.0 und noch viele weitere datengetriebene Themengebiete beschäftigen derzeit viele Unternehmen. Das datengetriebene Unternehmen wird allgegenwärtig ausgerufen und neue digitale Produkte und Dienste sollen in Zukunft das Unternehmensbild sämtlicher Branchen prägen. Somit sind unter anderem klassische Industrieunternehmen gefragt, mit Analytics effektiv zu arbeiten.

ANALYTICS & MACHINE LEARNING ALS INSTRUMENT IN EINER DATEN-GETRIEBENEN WELT

Die Entwicklung von Analytics Services zeigt welche Richtung, gerade im Industriesektor, eingeschlagen wird. Viele der heutigen Big Data- und Analytics-Projekte besitzen einen explorativen und innovativen Charakter und fokussieren sich dabei auf vorhersagende Analysen (z.B. Predictive Maintenance), den jedoch noch eine Vielzahl der Unternehmen mit ihrer heutigen Infrastruktur (insbesondere die Laggards, Beginner, Follower) nicht ganzheitlich abdecken können. So haben IT-Dienstleister wie z.B. IBM in großem Maße in den Bereich „Big Data & Analytics“ investiert. Dies gilt einerseits für den Aufbau entsprechender Skills und Beratungsprogramme, aber vor allem und das ist das entscheidende, für den Aufbau und den Betrieb entsprechender IT-Infrastrukturen. Um eine effektive Datenkultur innerhalb eines Unternehmens und auch über die Unternehmensgrenzen hinweg aufbauen zu können, benötigt man eine einheitliche Strategie, in die vor allem ein starkes Partner & Ökosystem einbezogen werden sollte - ganz gleich wie weit oder erfolgreich man mit der eigenen IoT-Strategie unterwegs ist.

Wie werden sich die Investitionen und Ressourcen in Ihrem Unternehmen im Bezug auf „IoT & Smart Products“ bis zum Jahr 2020 entwickeln?



// Quelle: © crisp research, 2020

CO-CREATE THE IOT FLOW

Ein weiteres elementares Thema ist neben dem IoT-Produkt und dem jeweiligen Technologieeinsatz das Ökosystem und Geschäftsmodell. Vor allem innovative Unternehmen, die im Kontext von IoT schon weit vorangeschritten sind, können sich nicht in einem Vakuum entfalten und weiterentwickeln. So sind Unternehmen vielmehr auf verschiedene Ressourcen und unterschiedliche Plattformen, Technologien, Prozesse und Standards angewiesen, damit sie kooperative Netzwerke schaffen und Geschäftsmodelle erstellen können. Unternehmen, die sich an einem IoT-Ökosystem beteiligen und aktiv einbringen, werden so Teil eines Geflechts, in welchem es um weit mehr, als um den bloßen Austausch von Daten geht. Es entstehen vor allem Synergien, die nicht nur den Zugang zu Know-how und Ideen für neue Geschäftsmodelle ermöglichen können. Viel mehr bietet ein solches Ökosystem einen Zugang zu neuen Markterschließungen, aus denen mitunter neue digitale Produkte und Lösungen hervorgehen – das Motto lautet „co-create the IoT Value“!

Für Unternehmen die schon heute zu den „Challengers“ bzw. „Leaders“ gehören und bereits an dem Auf- bzw. Weiterbau der eigenen IoT-Plattform arbeiten, stellt sich langfristig die Frage nach dem Make or Buy. Bei dem Thema IoT sind zwar viele Technologien und Protokolle etabliert, sogar standardisiert, jedoch sind die jeweiligen Prozesse und Daten sehr individuell. Darüber hinaus benötigt man nicht nur eine „Server“-Entscheidung. Denn die meisten IoT-Infrastrukturen haben Daten und Teile der Anwendungen in der Cloud und im Unternehmen und zusätzlich noch lokal „on the Edge“ im IoT Device, im Fahrzeug oder im Gebäude. Deutsche Unternehmen orchestrieren Betriebskonzepte mit IoT-Plattformdiensten aus der Cloud, kommerziell-lizenzierter Software, Open Source Frameworks und komplett im Eigenbau. Daraus resultiert, dass IoT-Architekturen in jedem Unternehmen unterschiedlich und nie wirklich identisch sind. Für viele Unternehmen ergeben sich daraus enorme Herausforderungen. Denn vor allem beim Konzipieren und Umsetzen von IoT-Lösungs- und Plattform-Architektur können Unternehmen viel richtig aber auch viel falsch machen. Daher ist es folgerichtig, dass die Evaluierung und die Einbeziehung von Partnern und Dienstleistern zu den ersten und wichtigsten IoT-Initiativen zählt, um um die eigenen Strategien und Ideen zu reflektieren und letztendlich eine IoT-Plattform designen und umsetzen zu können.

Neben diesen neuen Möglichkeiten des Partnerings und technologischen Trends sehen sich viele IT- und Digitalentscheider allerdings noch mit erheblichen Herausforderungen konfrontiert. So zum Beispiel mit den IoT Operations und der Interoperabilität von IoT-Plattformen. Auch das Thema Privacy & Data Ownership gehört dazu – aber vor allem wie man eine ganzheitliche End-to-End IoT Security garantiert.

Denn in den vergangenen Jahren stieg die Anzahl der Cyber-Attacken auf deutsche Mittelständler sehr stark an (<https://www.ibm.com/de-de/blogs/think/2019/02/25/sicherheit/>). Neben den Angriffen, die üblicherweise Lösegeld für Business-Daten verlangen, ist das kriminelle Kapern von IoT-Anlagen, wie zum Beispiel von Wasserwerken bis hin zu Atomkraftwerken, äußerst attraktiv bei Cyberkriminellen geworden. Für Industrieunternehmen bedeutet das, dass ein Verlust von Device- und Sensordaten, durch einen Cyberangriff, einen massiven Imageschaden erzeugen kann bzw. durch die Nicht-Veröffentlichung Geld erpresst werden kann. Unternehmen die unreife und unsichere IoT-Produkte oder Plattformen auf den Markt bringen, spielen deshalb mit ihrer Existenz.

Dabei gibt es zwei verschiedene Ansätze eine End-to-End IoT Security zu erreichen, gar zwei verschiedene „Glaubensarten“. Perimeter vs. Zero Trust führte die vergangenen Jahre immer mehr zum Zwiespalt und zur Glaubensfrage von Security-Experten. Der Perimeter-Ansatz beschreibt die Sicherheit am Übergang zwischen einem Unternehmensnetz, DMZ und dem Public Internet, sowie sämtliche Security-Maßnahmen, die diesen Übergang absichern. Der Zero-Trust-Ansatz beschreibt hingegen, dass sich sogar im eigenen Unternehmensnetzwerk nicht einmal die Server gegenseitig vertrauen und jede Aktion verschlüsselt und sicher authentifiziert werden muss – so als ob alle APIs und User Interfaces direkt im Public Internet wären. Mit weit verteilten IoT Devices entwickelt sich ein Zero-Trust-Ansatz immer mehr zu der tragfähigeren Option.

04

IOT AT ITS BEST – EINSATZ & GELTUNGSBEREICH VON IOT-PROJEKTEN

Aus der Vielfalt von technologischen Einsatzmöglichkeiten durch IoT ergibt sich ein sehr breites Spektrum an Use Cases und Geltungsbereichen. Der Footprint deutscher Unternehmen im Kontext von IoT erstreckt sich häufig nicht nur über einen, sondern mehreren Use Cases. So fokussieren sich die IoT-Aktivitäten vieler Unternehmen primär auf den Service- und Produktionsbereich, sowie der Messung sämtlicher Prozessaktivitäten. In diesem Sinne gehören die beiden Bereiche Digital-Service-Prozesse und digitale Produktionsprozesse zu den heute am stärksten verfolgten Use Cases im Branchen-Querschnitt für IoT. Viele der heutigen PoCs und projektierten Lösungen haben es bereits in den produktiven Einsatz geschafft. So sollen vornehmlich der Automatisierungsgrad in der Fertigung erhöht sowie die Wartungs- und Servicekosten in den nachgelagerten Prozessen reduziert werden, um die Profitabilität zu erhöhen.

IoT at its best – Einsatz & Geltungsbereich von IoT-Projekten

// Quelle: © crisp research, 2020

IoT at its best – Einsatz & Geltungsbereich von IoT-Projekten (Auszug)					
Service Prozesse	Produktionsprozesse	Connected Analytics Solutions	Smart Mobility	Smart Consumer Product	Smart Supply Chain
Predictive Maintenance	Asset Efficiency	Connected Workforce	Individual Cars	Lifestyle & Wearables	Track & Trace
KI/Machine Learning Supported Service	Asset Efficiency	Data Driven Business Model	Commercial Trucks	Smart Home	Kühlkettenmanagement
AR Supported Service	Factory Automation PaaS	Corporate IoT Connectivity	Public Transportation	Public IoT Connectivity	Originalität
Energy Efficiency	FOVI (Factory Operations Visibility & Intelligence)	Retail Video Analytics		Products for older People	
Nachhaltigkeits-Analysen	Industrial Digital Thread	Smart Baggage Management			
	Manufacturing Quality Management	Smart Factory Web			
	Optimizing Manufacturing Process mit ML/AI	Distributed Energy Resources			
	Smart Factory Machine Learning for Predictive Maintenance	Intelligent Urban Water Supply			
	Smart Manufacturing Connectivity	Smart Insurance			
	KI/Machine Learning Optimized Manufacturing				
	Precision Crop Management				

Predictive Maintenance ist einer der relevantesten Use Cases im Digital-Service-Prozess. Predictive Maintenance nutzt zum Beispiel Streaming-Daten von Sensoren und Devices, um aktuelle Zustände schnell zu beurteilen, Warnsignale zu erkennen, Warnungen zu übermitteln und automatisch entsprechende Wartungsprozesse auslösen zu können. So wird die Wartung zu einer dynamischen, schnellen und automatisierten Angelegenheit. Predictive Maintenance verspricht Kosteneinsparungen gegenüber routinemäßiger oder zeitbasierter vorbeugender Wartung, da Aufgaben nur dann ausgeführt werden, wenn sie nötig sind. Denn des Rätsels Lösung ist es die richtigen Informationen zum richtigen Zeitpunkt zu erhalten. Auf diese Weise können Produktionsleiter erkennen, welche Maschinen oder Geräte gewartet werden müssen. So können Wartungsarbeiten besser vorhergesagt und geplant werden und die Systeme müssen nicht vom Netz genommen werden und die Produktion kann weiterlaufen. Weitere potenzielle Vorteile sind eine längere Lebensdauer der Geräte, eine erhöhte Anlagensicherheit und weniger Unfälle mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt.

Ein weiterer Use Case der bei klassischen produzierenden Unternehmen zur Geltung kommt, ist die Messung der Ressourceneffizienz (**Asset Efficiency**). Mittels Analysen geht es vor allem um die Überwachung der Anlagen- & Produktionsstraßen innerhalb eines Unternehmens. Zudem ermöglichen Asset-Efficiency-Analysen die einfache Ortung und Nachvollziehbarkeit wichtiger Anlagen, auch entlang der Lieferkette (z. B. Rohstoffe, Endprodukte und Behälter), um die Logistik zu optimieren, Lagerbestände zu halten, Qualitätsprobleme zu vermeiden und Diebstähle aufzudecken. Eine Branche, die stark auf die Nachvollziehbarkeit und Überwachung von Ressourcen setzt, ist die Seeschifffahrt. Im großen Ganzen betrachtet helfen Sensoren dabei, den Standort eines Schiffes auf See zu verfolgen. Auf Mikroebene können sie den Status und die Temperatur einzelner Frachtcontainer anzeigen. Ein Vorteil solcher Echtzeit-Messdaten besteht vor allem für Kühlcontainer. Die Fracht dieser Behälter muss bei konstanten Temperaturen gelagert werden, damit zum Beispiel verderbliche Waren frisch bleiben. Jeder Kühlcontainer muss mit Temperatursensoren, einer Verarbeitungseinheit und einem mobilen Sender ausgestattet sein. Wenn die Temperaturen von der optimalen Marke abweichen, kann die Besatzung benachrichtigt werden und mit den erforderlichen Reparaturen beginnen.

Zudem liegen **vernetzte Fahrzeuge** stark im Trend. Im einfachsten Sinne handelt es sich um computergestützte Fahrzeuge, die viele normale Fahraufgaben automatisieren – in einigen Fällen sogar selbst fahren. Gegenwärtige Systeme scannen Fahrbahnlagen als eine von mehreren Erkennungsmethoden. Ein wichtiger Fortschritt im Kontext von Smart Mobility. Es gibt eine Vielzahl von Vorteilen die selbstfahrende Autos implizieren. Dazu gehören unter anderem die Unfallreduzierung, da das autonom fahrende Auto schneller agieren kann als ein Mensch. Zudem sind diese Fahrzeuge mit Kameras, Radar und Laser als Sensoren ausgestattet, die Informationen in das Differential GPS einspeisen. Mit den Kameras können die Autos sehen und verarbeiten, was sich in der Umgebung befindet. Das Radar lässt das Fahrzeug bei Dunkelheit, Regen oder Schnee bis zu 100 Meter weit sehen. Die Laser scannen kontinuierlich die Welt rund um das Auto und bieten dem Fahrzeug eine kontinuierliche, omnidirektionale 3D-Ansicht seiner Umgebung. Autonome Fahrzeuge haben

schon heute einen sehr hohen technologischen Reifegrad erreicht. So lassen sich zum Beispiel in eine Produktionslinie, vollautomatisierte Flurförderfahrzeuge (Gabelstapler) integrieren, die über Sensoren und Aktuatoren in den Hallendecken geleitet werden.

IOT IST IM BRANCHEN-QUERSCHNITT UNABDINGBAR

Die IoT-Aktivitäten der **Automobil- und Automobilzulieferer-Branche** werden maßgeblich durch die Megatrends Elektromobilität, autonomes Fahren und Umweltschutz angetrieben. Denn die großen Automobilkonzerne sowie ihre Zulieferer denken zunehmend ernsthaft um. Die Entwicklung vernetzter Fahrzeuge und Flotten sowie neue Mobilitätsdienste stehen ganz oben auf der Innovationsagenda in den Produktionsanlagen deutscher Automobilhersteller und deren Zulieferer. Daher sind Use Cases im Bereich Service- und Produktionsprozesse, bis hin zu Smart Mobility, in den kommenden Jahren ein treibender Erfolgsfaktor – jedoch nicht nur in dieser Branche.

Auch im **Maschinen- und Anlagenbau** ist der digitale Wandel in vollem Gange. Immer mehr dieser Unternehmen setzen sich mit digitalen Trendthemen wie der unternehmensübergreifenden Produktions-Automatisierung mit Lieferanten und Kunden sowie mit den von Machine Learning unterstützten Service-Prozessen auseinander. Bis die digitale Welt aber umfassend in der Produktion Fuß gefasst hat, ist noch viel zu tun – gerade im Bereich von Connected Analytics Solutions und Smart Products.

IoT- & Analytics-Lösungen erhöhen vor allem in der **Logistik- & Verkehrsbranche** die Effizienz von Lieferketten und sorgen für eine Menge an Wettbewerbsvorteilen. Denn das Lagern, Sortieren, Kommissionieren, Verpacken und Transportieren von Waren obliegt typischerweise einem komplexen Prozess. Immer mehr Logistik-Unternehmen erkennen, dass in dem IoT-Umfeld eine Menge unausgeschöpftes Potential steckt. Die digitale Vernetzung aller möglichen physischen Objekte ist für die Logistik geradezu prädestiniert. Ein Beispiel für eine solche Vernetzung ist die digitale Überwachung der Bestellung eines Kundenauftrages – von der Produktion über die Lagerung bis zum Tracking der optimalen Fahrerroute bei der Auslieferung. So bildet sich gar eine smarte Supply Chain ab.

Auch das **Gesundheitswesen**, nimmt sich in diesem Kontext nicht aus der Verantwortung. Kliniken, Krankenkassen und Pharma-Unternehmen arbeiten an innovativen IoT-Lösungen in den Bereichen medizinische Geräte, Medikamente und Patientenüberwachung – letztendlich zum Wohle der Patienten. Viele der Vorteile von IoT für die Gesundheitsbranche liegen darin die Behandlungsqualität für Patienten zu verbessern. Dank innovativer IoT-Lösungen und Technologieeinsatz haben sich auch medizinische Einrichtungen verbessert. So zum Beispiel durch effizientere Abläufe, indem die medizinische Versorgung wertvolle Ressourcen schont. Intelligente Technologie in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen sorgen beispielsweise dafür, dass Geräte wie MRT, CT- und PT-Scanner sowie Röntgengeräte, die Patienten hinsichtlich Effektivität und Lebensdauer besser überwachen können.

Letztendlich können IoT-Lösungen in jeder Branche zum Einsatz kommen und alles kann mit jedem vernetzt werden. Die Technologien und die technischen Komponenten, die man braucht um Dinge zu vernetzen, werden immer kleiner, kostengünstiger und benötigen weniger Strom. Einige Branchen, wie etwa die produzierende Industrie – und auch große Unternehmen eher als kleinere – sind weiter als andere, aber im Grunde steckt in jedem Unternehmen das Potential von IoT profitieren zu können.

Branchen/ Use Cases aus dem IoT & Analytics Umfeld

// Quelle: © crisp research, 2020



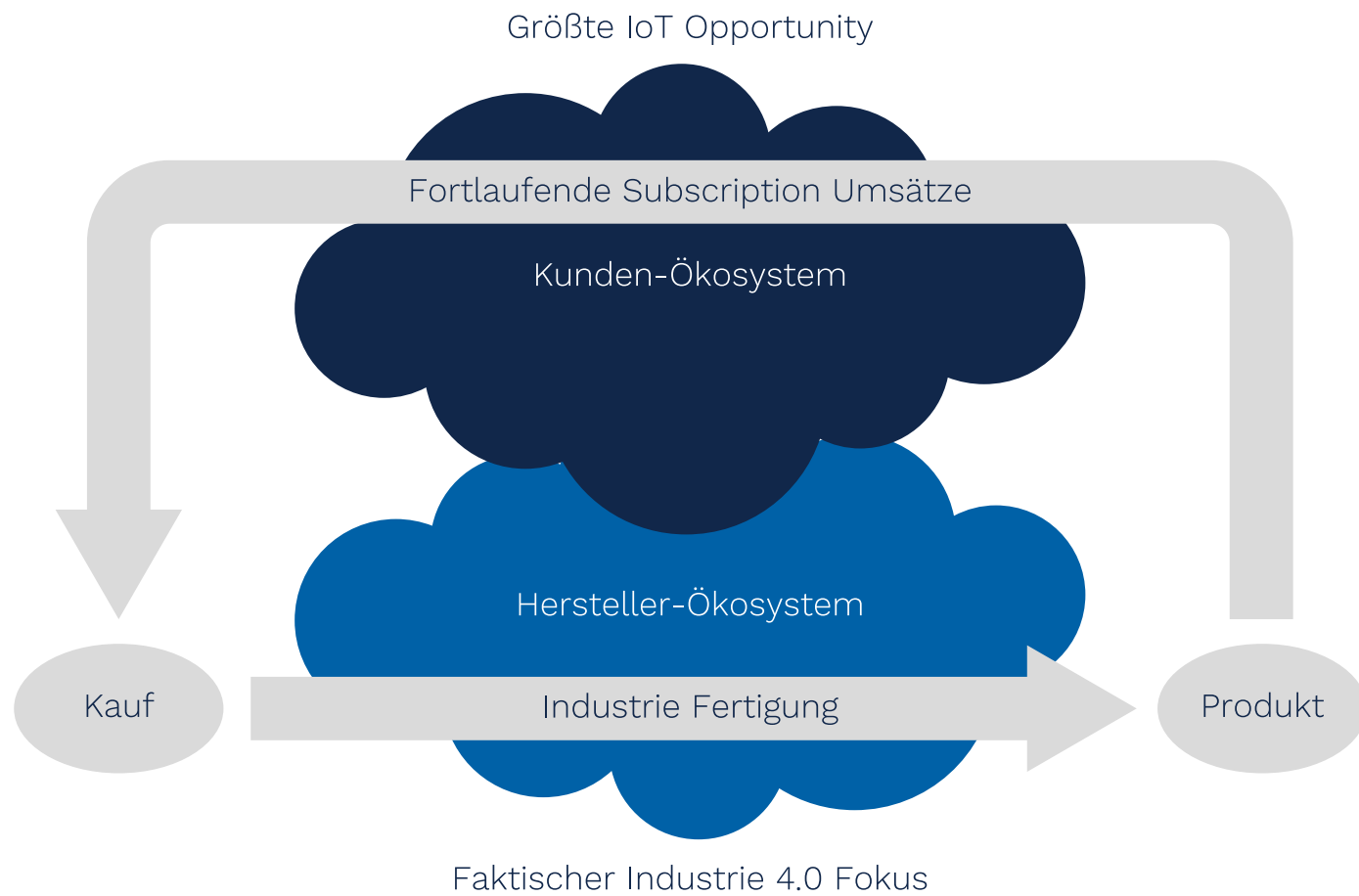
Die Farbskala gibt Auskunft, inwieweit eine Technologie/ Use Case schon heute eine relevante Rolle in einer jeweiligen Branche spielt. Diese Segmentierung & Analyse der Branchen wurde insbesondere hinsichtlich Geschäftsmodellen, IT-/Digitalisierungsaffinität, IT Consumption, Sourcing-Entscheidungsverhalten etc. innerhalb von Use Cases/Technologie-Paradigmen aus dem IoT- & Analytics-Umfeld vorgenommen.

Aus dem Ergebnis der Use Case/Vertical Heatmap ergab sich, welche Branchen speziell für diese Segmentanalyse untersucht werden sollen. Der folgende Deep Dive in die Automobil- & Zulieferbranche, sowie in den Maschinen- & Anlagenbau gibt Auskunft über die Technologieauswahl und über konkrete Einsatzbereiche im IoT-Umfeld.

05

BRANCHEN-ANALYSE & EINSATZGRAD VON IOT IM DEUTSCHEN WIRTSCHAFTS-MOTOR

IoT-Projekte und -Plattformen sind stark von der taktischen Umsetzungsstärke der Digitalstrategien und der wirtschaftlichen Situation und Motivation der Unternehmen abhängig. Die Klassifikation von IoT-Geschäftsmodellen kann daher vor allem durch deren Wertschöpfungsmodell erfolgen.



// Quelle: © crisp research, 2020

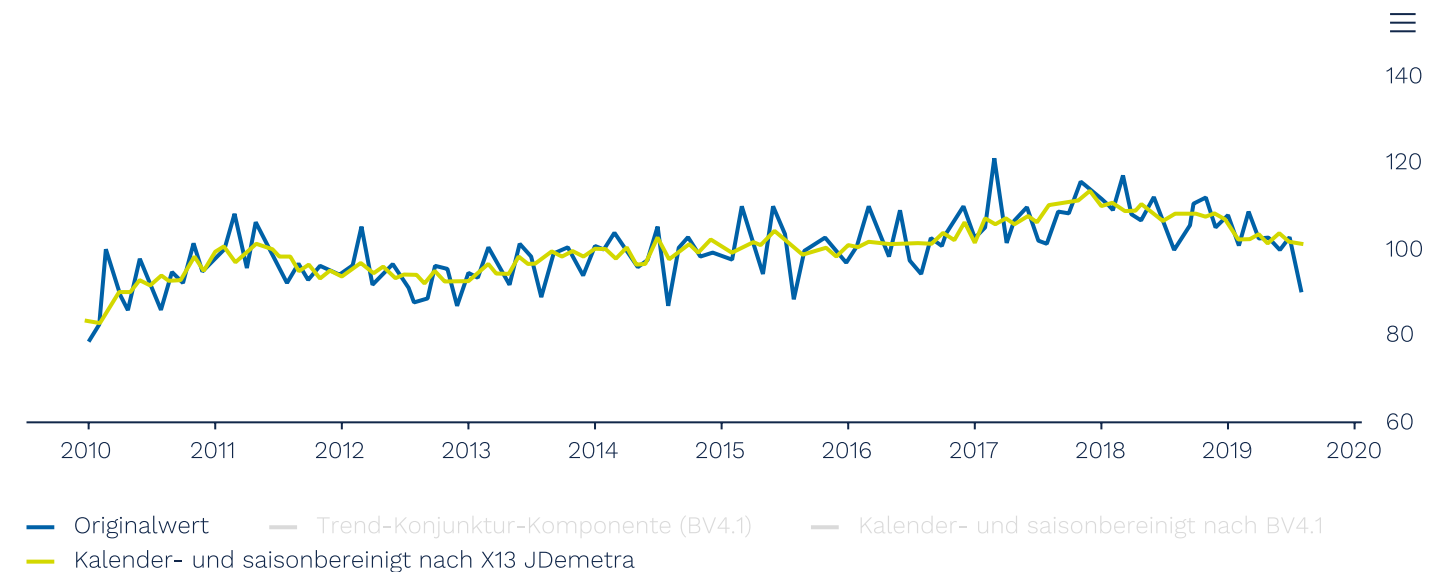
Besonders im verarbeitenden und produzierenden Gewerbe tragen Digitalprojekte entweder zu der internen Wertschöpfung bei oder sind digitale Produkte die eine Sichtbarkeit bei Konsumenten oder Business-Kunden haben. Dementsprechend sind die meisten Investitionen in die Industrie 4.0 gegangen. Insbesondere mit starkem Fokus auf die Optimierung und/ oder der Automatisierung entlang der Fertigung und Supply Chain im Ökosystem des Herstellers. Damit kann sich die Marge des Produktionsprozesses verbessern, oftmals bleibt es aber dem letztendlichen Kunden komplett verborgen. Im Gegensatz dazu erzeugen digitale Produkte und Dienstleistungen einen deutlich sichtbaren Wert bei Kunden. Ein digitales Produkt wirkt weit in das Ökosystem des Kunden und nachhaltig im After Sales Lifecycle des physischen Produkts.

Wann investieren Unternehmen nun in welche Wertschöpfung? Hier sehen wir folgenden Zusammenhang:

- ➔ **Unternehmen in guter wirtschaftlicher Situation investieren in digitale Produkte und das Ökosystem ihrer Kunden.** Digitale Produkte werden oft als Investition in die Zukunft gesehen. Der Return on Investment (ROI) liegt oft 1-2 Jahre in der Zukunft. Dennoch kann dies eine gute Strategie sein, langfristig schrumpfende Umsätze aus dem Kerngeschäft zu kompensieren.
- ➔ **Unternehmen in wirtschaftlich kritischer Situation investieren hauptsächlich in Kostenersparnis und Effizienz.** Hier ist der ROI meist viel schneller erreicht. Es ist aber ein Bottom Line Invest in die Marge, dass keine zusätzlichen Umsatz-Ströme aufbauen kann.

Um vorherzusehen, welche IoT-Initiativen in der deutschen Wirtschaft in den nächsten Jahren verfolgt werden, schauen wir auf die Vorhersage der wirtschaftlichen Lage der deutschen Industrie am Beispiel des verarbeitenden Gewerbes. Der beste mittelfristige Indikator ist der Auftragseingang:

Volumenindex des Auftragseingangs im Verarbeitenden Gewerbe, 2015=100



// Quelle: © Statistisches Bundesamt (Destatis), 2019

Im Vergleich zu dem moderat aber stetig wachsenden Auftragseingang von 2010 bis Anfang 2018 ist eine deutlich gedämpfte Konjunktur mit einem möglicherweise deutlichen Abschwung sichtbar. Die folgende Grafik zeigt fünf Branchen der verarbeitenden Industrie im Detail:

Auftragseingang in verarbeitenden Gewerbe (Volumenindex): Deutschland, Monate, original und bereinigte Daten, Absatzrichtung, Wirtschaftszweige (Hauptgr. und Aggregate)

Indizes des Auftragseingangs im Verarb. Gewerbe

Deutschland

Auftragseingang: Volumenindex (2015=100)



- X13 JDemetra+ kalender und saisonbereinigt; insgesamt; Vorleistungsgüter und Investitionsgüter
- X13 JDemetra+ kalender und saisonbereinigt; insgesamt; H.v. chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen
- X13 JDemetra+ kalender und saisonbereinigt; insgesamt; Metallgewerbe
- X13 JDemetra+ kalender und saisonbereinigt; insgesamt; Herstellung v. DV-Geräten u. elektr. Ausrüstungen
- X13 JDemetra+ kalender und saisonbereinigt; insgesamt; Fahrzeugbau

// Quelle: © Statistisches Bundesamt (Destatis), 2019 | Stand: 10.10.2019 / 21:12:28

Das Metallgewerbe ist am stärksten betroffen, gefolgt vom Fahrzeugbau, chemischen und pharmazeutischen Erzeugern und sogar Vorleistungsgüter und Investitionsgüter. Nur der Industriebereich um Datenverarbeitungsgeräte und elektrische Ausrüstungen trotz dem Abschwung bis jetzt.

Von den stark unter Druck geratenen Branchen werden demnach kaum neue digitale Produkte bei Kunden auftauchen, wenn die Hersteller in den letzten zwei bis drei Jahren dazu nicht schon den Grundstein mit Plattform-Investitionen gelegt haben. Hier konzentriert man sich auf taktische Industrie 4.0 Maßnahmen zur Gewinnsicherung.

Die Unternehmen, die vielleicht in einer Nische Wachstumspotential finden, werden auch weiter oder ganz besonders durch neue digitale Produkte wachsen.

Schauen wir uns im Detail die zwei Zielbranchen aus der Segmentanalyse in Deutschland an:

Automobilbau und Automotive

Der Automobilbau und damit auch die Automotive-Zulieferer haben sich immer noch nicht - und werden sich vielleicht nie - von der Diesel-Affäre erholt. Zudem ist durch die zögerlichen Investitionen in Elektromobilität die ganze Branche in der umwelt-sensibilisierten Öffentlichkeit unter großem Druck. Zwar konnten Hersteller wie Volkswagen 2019 Gewinn und Umsatz steigern, aber viele Digital-Innovationen mit Zulieferern wurden gestoppt. Gerade Volkswagen versucht beispielsweise durch die Investition in ein einheitliches Betriebssystem des Fahrzeugs die Software-Innovation im Fahrzeug auf die eigene Wertschöpfung zu verlagern und damit aus der Zuliefererkette. Dennoch tut sich die ganze Autoindustrie immer noch mit dem Verständnis des After Sales und damit des Endkunden schwer. Die meisten IoT-Projekte sind damit verborgen für den Nutzer, solange nicht wirklich neue Möglichkeiten wie das autonome Fahren sichtbar werden. Der VW-Konzern setzt massiv auf Insourcing mit eigener Softwareentwicklung. Das bringt viele, besonders mittlere Zulieferer, in den Überlebensmodus, in dem nur noch taktische Industrie 4.0 - Automatisierungs-Projekte möglich sind. Auf der anderen Seite zeigt die Kooperation zwischen Daimler und Bosch um das autonome Fahren, dass Co-Innovation unter großen Partnern gut funktionieren kann. Das treibt insgesamt die Smart-Mobility-Intensität in der Branchen-Heatmap für die Automobilbranche nach oben. Die Produktionsprozesse und die Smart Supply Chain sind ebenfalls bereits durch Investitionen der letzten drei Jahre in einer hohen Intensität vertreten. Dennoch bleibt das Auto in den nächsten zwei bis drei Jahren immer noch viel zu sehr ein geschlossenes System. Teilweise wegen Sicherheitsbedenken und teilweise wegen der fehlenden Reife der neuen Autobetriebssysteme werden sich die Autos erst zögerlich als App-Plattformen etablieren.

Maschinen- und Anlagenbau

Der Maschinen- und Anlagenbau in Deutschland hat schon eine Menge automatisiert. Das bezieht sich einerseits auf die eigenen Produktionsprozesse durch eine eher kontinuierlich fortschreitende Automatisierung. Andererseits ist im Ökosystem der Supply Chain viel dispositiv passiert. Das Teilen von Produktionsdaten über die Firmengrenzen hinaus brachte den Durchbruch in der Smart Supply Chain.

Besonders Maschinen- und Anlagenbauer, die den Service für ihre Anlagen nach der Auslieferung selbst erbringen, haben inzwischen fast alle Predictive-Maintenance-Angebote in ihrem Portfolio. Dies verleiht der Branche eine hohe Intensität in der Heatmap zu Service-Prozessen. Um jedoch noch mehr mit den Daten der Produktion machen zu können fehlt oftmals die rechtliche Grundlage oder das Vertrauen der Kunden. Nur die Anbieter die ihr Kerngeschäft beispielsweise vom CAPEX-Kaufmodell in ein Full-Service-Mietmodell ändern, können heute schon effektiv Datenanalyse betreiben, weil ihnen die Maschinen im Feld weiterhin gehören. Manche Leser werden sich daran erinnern, wie zögerlich viele Softwarehersteller von Lizenzen auf SaaS-Modelle in der Cloud umgestellt hatten. Die gleichen Bedenken, dass der Finanzmarkt in der Umstellung von Kauf auf Mietmodelle unverständlich auf den vorübergehend gesunkenen Umsatz reagieren könnte, bremst auch jetzt im Maschinenbau die Innovation auf dem Geschäftsmodell. Enttäuschend ist wie wenig wirklich smarte digitale Produkte in der Branche entstehen. Wie oben definiert sind smarte Produkte üblicherweise im Ökosystem des Kunden bzw. Anwenders verankert und bieten einen Mehrwert weit über das ursprüngliche physische Produkt hinaus. Ein Maschinenbauer, der beispielsweise eine Predictive-Maintenance-Lösung nicht nur für neue Maschinen anbietet, sondern ein Retrofit für alle bestehenden Maschinen seiner Kunden - inklusive Maschinen anderer Hersteller -, schafft erheblichen Wert bei seinen Kunden. Damit verändern sich nicht nur die Service-Prozesse für die Hersteller oder unabhängigen Service-Dienstleister. Der Anbieter wird auch plötzlich als digitaler Integrator und nicht nur als Maschinenbauer wahrgenommen. Die Predictive-Maintenance-Lösungen können tatsächlich neue Umsatzströme für viele Hersteller sein, wenn sie es im wirtschaftlichen Abschwung noch schaffen so eine Wertschöpfung aufzubauen.

06

EASYRIDER 2.0



EASYSRIDER 2.0

Um den Unterschied zwischen digitaler Optimierung (Prozessoptimierung durch Technologien) und digitalen Produkten zu illustrieren, möchten wir ein Produkt anschauen, das sich durch seine IoT-Eigenschaften stark am Markt differenziert. Das Bild zeigt das neue vollelektrische Motorrad von Harley Davidson, dessen digitale Fähigkeit ein Referenz-Case von IBM ist. Besonders wichtig ist, dass es sich hier nicht um die Digitalisierung eines bestehenden Motorrads handelt, sondern um ein komplett neues Produkt. Verglichen mit einem traditionellen Motorrad sind die Leistungsdaten eher bescheiden: Nur 105 PS Leistung auf 249 kg Gewicht mit einer Reichweite von 158 km. Ohne eine Gleichstrom-Schnelllade-Funktion dauert das Aufladen ca. 10 Stunden. Offensichtlich lässt sich damit kaum das traditionelle Harley Davidson Klientel ansprechen, das zumindest einen ganzen Tag auf den amerikanischen Highways cruisen möchte. Diese Käufergeneration wäre einer Digitalisierung ihrer klassischen Harleys gegenüber auch eher skeptisch.



Harley Davidson LiveWire, Bild: Harley Davidson

Das neue Produkt zielt auf eine ganz andere, jüngere Käuferschicht. Einige davon können akzeptieren, dass die erste Generation eines Elektro-Motorrads weder vergleichbare Reichweite noch eine Ladegeschwindigkeit wie ein modernes Elektroauto hat, weil sie das Motorrad zusätzlich zu einem konventionellen oder elektronischen PKW nutzen. Besonders die zweite Gruppe der Strom-Mobilitäts-Nutzer, die heute schon ein Elektroauto mit weitreichenden Online-Funktionen, wie beispielsweise einen Tesla haben,

erwarten von ihrem elektrischen Bike die gleichen Online-Funktionen, um es als attraktiv zu betrachten. Damit sind Features wie der Online-Zugriff auf Ladezustand und GPS-Position, sowie Zugangskontrolle und Diebstahlschutz keine Add Ons zum Motorrad. Die digitalen Werte stellen eher einen signifikanten Teil der elektrischen Harley dar, ohne die sie deutlich weniger Käufer finden würde.

IoT hilft Harley Davidson also eine neue Generation der Harley "Driving Experience" bei seinen Kunden zu erzeugen und operativ zu verkaufen. Damit sind das IoT-Motorrad, die Mobile App und der Cloud-Dienst im Hintergrund extrem sichtbar und voneinander abhängig. Ohne App lässt sich das Fahrzeug unter Umständen gar nicht laden oder fahren. Die digitale Intensität ist so groß, dass Harley Davidson sehr gründlich über Connectivität und Hochverfügbarkeit des digitalen Produktteils nachdenken musste.

Die gesamte digitale Wertschöpfung in diesem Beispiel ist disruptiv und fundamental unterschiedlich im Vergleich zu bisherigen Harley Davidson Produkten. Damit ist dieses IoT-Beispiel das komplette Gegenteil zu den meisten Industrie 4.0 Beispielen im Automobil- und Maschinenbau, bei denen es sich zu oft nur um eine kontinuierliche Weiterentwicklung klassischer Automatisierung handelt, die dem Endanwender vollkommen verborgen bleibt.

07

IOT-PLATTFORM-STRATEGIE UND TECHNOLOGIE-AUSWAHL

Am Beispiel von Harley Davidson und ihrer Entscheidung den IBM IoT Stack und die IBM-Cloud-Dienste zu nutzen, möchten wir im Detail betrachten welche Plattform-Strategien und Technologieauswahl-Kriterien für ein Industrieunternehmen sinnvoll sind. Crisp Research beruft sich dabei vor allem auf zahlreiche Strategie-Workshops und Architektur-Empfehlungen mit und für Industrieunternehmen in einer vergleichbaren Situation. Im einzelnen haben sich folgende Strategie-Betrachtungen als hilfreich ergeben.

IOT-PLATTFORM-STRATEGIE:

- ➔ **Nicht zu früh über Plattformen reden.** In der frühen Phase digitaler Produkte ist die Kreativität und das Ausloten der technischen Möglichkeiten wichtig. Das kann in verschiedenen Teams passieren und sollte nicht durch Technologie-Vorgaben behindert werden.
- ➔ **IoT-Innovation stimulieren.** Die ersten IoT-Projekte sollten nicht in Konkurrenz zueinander stehen, sondern Ideen und Technologie-Erfahrungen austauschen. Der Chief Digital Officer (CDO) muss dafür das Netzwerk zwischen Abteilungen und Teams schaffen.
- ➔ **IoT-Business-Modelle moderieren.** Die größte Herausforderung ist es Technologie- und Business-Modelle zusammen zu bringen. In vielen Fällen ermöglicht Technologie erst ein bestimmtes Business-Modell. So erreicht man beispielsweise durch Cloud-Native-Technologien teilweise so niedrige Betriebskosten, dass virale Go-To-Market-Modelle möglich werden. Hier muss der CDO moderieren.
- ➔ **IoT Use Cases strukturieren.** Ein digitales Produkt besteht aus verschiedenen Komponenten, ein digitales Portfolio eines Unternehmens aus verschiedenen digitalen Produkten. Nach den ersten Experimenten muss hierfür ein Portfoliomanagement etabliert werden, das dann auch die Requirements an eine Plattform strukturiert.
- ➔ **Plattform-Unabhängigkeit und Plattform-Synergien balancieren.** Sobald man mit einem ganzen Digitalportfolio oder einem komplexen digitalen Produkt produktiv gehen möchte, sollte man alle Anstrengungen auf einen Technology Stack und ein Cloud Backend konzentrieren. Unabhängig von der Auswahl eines Anbieters, ist die Frage wie viel Vendor lock-in man sich leisten möchte. Hochwertige PaaS-Dienste in der Cloud und kommerziell lizenzierte Software-Komponenten auf der Edge bringen anfangs Geschwindigkeit in die Projekte, können aber später viel Geld und eine lange Abhängigkeit zu einem Anbieter bedeuten.

- ➔ **Operations-Aspekte dem Volumen anpassen.** Im Gegensatz zur alten Enterprise IT ist es in der Cloud möglich viele verschiedene ähnliche Dienste zu nutzen. Auf der Edge macht Konsolidierung auf weniger Technologie-Stacks immer noch Sinn. Hat man bei der Auswahl der Cloud-Dienste vornehmlich Open Source Frameworks gewählt, kann man am Anfang “fully managed” PaaS-Dienste verwenden. Steigt das Volumen oder will man zu einer anderen Cloud-Infrastruktur wechseln, bietet sich an, diese Dienste auf dem Container Management Kubernetes selbst zu betreiben.
- ➔ **Skills nutzen und aufbauen.** Während IoT-Projekte in den meisten Unternehmen mit externer Hilfe starten, sollten zumindest die Teile, die das digitale Produkt differenzieren und eigenes Intellectual Property implementieren, sehr bald durch eigene Entwickler abgedeckt sein. Auch wenn Skills im Haus meist für einen bestimmten Enterprise-Technologie-Anbieter vorhanden sind, sollten CDOs und CIOs die Bereitschaft zum Lernen Cloud-nativer Technologien nicht unterschätzen und fördern.

Harley Davidson hat sich nach verschiedenen Pilotprojekten für IBM als Technologie-Partner hinter dem elektrischen LiveWire Motorrad entschieden. IBM bietet dabei nicht nur die nötigen Plattform-Komponenten sondern auch ein weltweites Betriebskonzept. Harley Davidson kann mit dieser Wahl eigene Skills langsam aufbauen oder langfristig Services von IBM einbinden. Die aktuelle Akquise von Red Hat macht den IBM-Stack langfristig auch auf anderen Backends verfügbar, falls dies politisch oder regional bedingt nötig ist.

Betrachten wir nun die Gruppen der notwendigen Technologie-Komponenten ohne auf konkrete Produkte einzugehen (deren Nutzung Harley Davidson teilweise nicht veröffentlicht). Grundsätzlich kann man dies in drei Gruppen gliedern:

- Software, die auf dem Edge Device läuft
- Software, die man braucht um die Edge Devices zu managen und mit ihnen zu kommunizieren
- und letztlich Cloud Backends für die Erstellung weiterer Applikations-Logik.

Zudem kommen noch Infrastruktur-Komponenten, die wiederum ein konsistentes Plattformmanagement sicherstellen, hinzu.

IOT-ARCHITEKTUR UND -TECHNOLOGIE:

- ➔ **On Device Software gliedert sich in zwei Sicherheitsstufen.** Auf einem Fahrzeug befindet sich einerseits die Gateway Software die über das Mobilnetz mit der Cloud und der Consumer App kommuniziert. Dieser Teil kann zwar wie im Beispiel Harley Davidson essentiell für die Nutzung sein, ist aber nie im Sinne der Verkehrssicherheit relevant. Der Teil der Embedded Hard- und Software, der die Motorsteuerung und das ABS sowie andere Sicherheitssystem übernimmt, ist davon deutlich getrennt. Fahrzeuge haben deshalb mindestens zwei Edge Stacks. Während IBM viele Komponenten für den Gateway-Teil bis hin zu lokaler Edge-Logik anbietet, kommt die Embedded Software meist von den Komponenten-Herstellern oder wird fahrzeugspezifisch erstellt.
- ➔ **Device Control und Management ist das “CRM-System” der IoT-Anwendung.** Das wichtige Bindeglied zwischen dem kombinierten digitalen und physischen Produkt - dem Motorrad - und dem Kunden ist das Device Management. Es führt Buch, welches Motorrad welchem Nutzer gehört, wo es sich befindet, wann es zuletzt online war und welche lokalen Statusmeldungen es gesendet hat. Im Device Management sind auch die Mechanismen zum Software Update - Over-the-Air.
- ➔ **Cloud Backends ermöglichen Analytics & Machine Learning.** Neben der direkten Kundeninteraktion mit dem digital/physischen Produkt, gibt es eine Menge rein digitaler Prozesse und Business Logic. Sehr hochwertige Plattformdienste für Analytics und Machine Learning helfen dabei. Sie führen schneller zum Ziel, als alles selbst zu entwickeln.
- ➔ **Plattform-Management wirkt sich sofort auf die Customer Experience aus.** Moderne Software-Architekturen sind lose gekoppelte Komponenten, keine automatisch konsistente Monolithe eines Software Stacks, wie es viele Enterprise-Systeme heute noch sind. Um trotzdem eine hohe Stabilität und unterbrechungsfreie Software Updates zu ermöglichen benötigen Unternehmen ein ausgereiftes Plattformmanagement. IBM hat dafür Red Hat OpenShift im Portfolio und unterstützt damit das plattformunabhängige Container Management Kubernetes.

Harley Davidson hat sich mit dem IBM Software Stacks einen der vollständigsten Software Stacks ausgesucht. Lediglich der Embedded-Teil auf dem Fahrzeug muss weitgehend selbst oder von Zulieferern geschrieben werden – doch selbst da hat IBM mit den IBM Systems Engineering (vormalig IBM Rational) eine Vielzahl von Werkzeugen im Portfolio. Die IBM Device Management Tools bieten Harley Davidson im Falle von irgendwelchen Problemen immer die Möglichkeit den Überblick zu behalten welches Fahrzeug in welchem Zustand welchem Kunden gehört.

Mit den Backend Services kann Harley Davidson beispielsweise die Lade- und Strom-Entnahme-Charakteristiken der elektrischen Motorräder optimieren. Wenn einmal zehntausende Betriebsstunden in der Cloud protokolliert sind und die ersten wenigen Batterien Verschleißerscheinungen zeigen, könnte man leicht durch Software- und Parameter-Updates die Lebensdauer der Batterie weiter optimieren.

Auch wenn einzelnen IoT-Komponenten anderer Hersteller sogar attraktiver für Harley Davidson sein mögen, ist das gesamte Offering von IBM sehr passend zur IoT-Strategie und den Anforderungen an die IoT-Architektur. Dabei mag es ein entscheidender Faktor sein, dass IBM neben Software und Cloud Services auch Entwicklungs- und Betriebsdienstleistungen anbietet. Die direkten Konkurrenten AWS, Azure und Google tun dies nicht und verweisen auf ihre Ökosysteme.

Wie am Beispiel Harley Davidson deutlich wird, empfiehlt Crisp Research jedem Unternehmen seine IoT-Strategie der digitalen Wertschöpfung anzupassen. Unter Umständen braucht man auch zwei Strategien, eine für digitale Produkte und eine andere für digitale Optimierung in der Fertigung. Bei größeren Unternehmen können daraus auch unterschiedliche Plattform-Entscheidungen entstehen.

Die darauffolgende Technologie-Auswahl hängt sehr von den Anforderungen der jeweiligen Branche und der Digital-Strategie des Unternehmens ab. Bei der Wahl der Dienstleister ist immer eine Partnerschaft auf Augenhöhe hilfreich. Kleine Unternehmen fahren oft mit mittelständigen IoT-Dienstleistern besser als mit globalen Service Providern.

08

WEITERE INFORMATIONEN



ÜBER DIE AUTOREN

Jan Mentel ist als Analyst des IT-Research- und Beratungsunternehmens Crisp Research tätig. Inhaltliche Schwerpunkte sind Cloud-Computing, Mobility Solutions und Internet of Things mit besonderem Fokus auf Datenschutz, Compliance und Implikation der EU-Datenschutzgrundverordnung. Weiterhin unterstützt er im Rahmen des Researchs sowie individueller Kundenprojekte bei der Recherche und Beratungsarbeit. Jan Mentel studierte Wirtschaftsrecht an der Universität Kassel.

Dr. Stefan Ried ist IoT Practice Lead & Principal Analyst des IT-Research- und Beratungsunternehmens Crisp Research. Er treibt Marktforschung und berät Anwender und Hersteller im Bereich IoT und Cloud Computing Technologies und Geschäftsmodellen. Herr Ried kam im April 2017 zu Crisp Research vom Kommunikations- und Kollaborations-Software Hersteller Unify, wo er CTO war. Zuvor verantwortete Stefan Ried von 2008 bis 2014 beim Analystenhaus Forrester Research den globalen Bereich Plattformstrategien. Er hat fundierte Kenntnis des Cloud- und Integrations-Marktes aus 20 Jahren Erfahrung in leitenden Positionen in der Software Entwicklung, dem Produkt Management und dem Produkt Marketing bei internationalen Herstellern. Herr Ried publiziert und berät Hersteller zu ihren Produkt- und M&A-Strategien sowie CIOs im Wandel ihrer Rolle. Vor der Aufnahme seiner Tätigkeit als Analyst war er unter anderem CTO eines deutschen Software Start-Up, hatte als Senior VP das Produktmanagement für SAP's Netweaver Plattform geleitet und hat bis Ende 2007 die Middleware-Produkte der Software AG verantwortet. Herr Ried hat am Max Planck Institut in Mainz in Physik promoviert.

ÜBER CRISP RESEARCH

Crisp Research steht für unabhängigen IT Research und Beratung der Cloudflight Unternehmensgruppe. Wir fokussieren uns auf Analysen, Studien und Diskussionen rund um neue digitale Trends und Technologien. Mit unserem Team erfahrener Analysten, Berater und Softwareentwickler schaffen wir Klarheit und initiieren konkrete Strategien und Projekte für die „Digital Innovation Journey“ der Unternehmen.

Seit dem Jahr 2013 ist Crisp Research Thought Leader für die digitale Transformation und neue Geschäftsprozesse, sowie „Emerging Technologies“ wie Cloud, Analytics oder IoT und deren strategische und operative Implikationen für CIOs und Business-Entscheider.

<https://www.cloudflight.io/>



ÜBER TECH DATA & IBM

Die Tech Data GmbH & Co. OHG ist Teil der Tech Data Gruppe. Die Tech Data Corporation (NASDAQ/NMS: TECD) wurde 1974 gegründet und ist ein führender weltweiter Anbieter von IT-Produkten, Logistik-Management- und anderen Mehrwertdiensten. Tech Data bedient zusammen mit seinen Tochterfirmen mehr als 105.000 Kunden in Europa, den Vereinigten Staaten, Kanada, der Karibik und Lateinamerika.

Das breite Angebotsspektrum von Tech Data in Deutschland setzt sich zum einen aus der Distribution eines äußerst breiten Produktportfolios an IT-Hardware und Software-Produkten namhafter Hersteller zusammen, zum anderen runden Pre- und Postsales-Schulungen, technischer Support, Finanzierungslösungen, Konfigurations- und Assemblierungsleistungen sowie eine umfangreiche Palette an preisgekrönten E-Commerce-Lösungen das Angebot ab.

Als führender weltweiter Distributor von IBM ist Tech Data strategisch auf IBM ausgerichtet, um neue Möglichkeiten in wachstumsstarken Märkten wie Cloud, IoT, Data Analytics, AI, Power, Storage und Security zu eröffnen.

Tech Data unterstützt zusammen mit IBM ihre Partner bei der Transformation, um neue Kundenanforderungen in dieser aufkommenden kognitiven Ära zu erfüllen. Innovationen von IBM sind die Grundlage für das gesamte Portfolio an erstklassigen Business Lösungen für Endkunden und profitablen Channel-Programmen, die darauf abzielen, dem Geschäftspartner Wachstum zu ermöglichen.

<https://de.techdata.com/>



COPYRIGHT

Alle Rechte an den vorliegenden Inhalten liegen bei der Cloudflight Germany GmbH. Die Daten und Informationen bleiben Eigentum der Cloudflight Germany GmbH. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Cloudflight Germany GmbH.

KONTAKT CRISP RESEARCH BY CLOUDFLIGHT

Crisp Research
Cloudflight Germany GmbH
Weißenburgstraße 10
D-34117 Kassel

Tel +49-561-2207 4080
Fax +49-561-2207 4081
info@cloudflight.io

<http://www.cloudflight.io/>

KONTAKT TECH DATA AS

Tech Data GmbH & Co. OHG
Kistlerhofstraße 75
81379 München

Agnieszka Kansy
Business Development Manager, IBM Software
Tel + 49 1757270167
agnieszka.kansy@techdata.com

