

TEC CHANNEL COMPACT

IT IM MITTELSTAND

VON IDG

RATGEBER ■ TIPPS ■ PRAXIS

Internet of Things

IoT & Cloud

- Große IoT-Studie 2018: Trends und Prognosen
- IoT bei Google, Telekom, Bosch, SAP & Siemens
- Security-Management
- Plattformen, Geräte und Protokolle im Überblick

Digitalisierung

- Wie Digitalisierung den Handel verändert
- KI, Robotics, Automation
- Low-Code-Development: Outsystems, Mendix & Co.
- Cloud-Praxis: Migration, Monitoring & Management

Datacenter

- Infrastruktur: Von Cloud bis Edge Computing
- Tipps zum Aufbau eines Data-Intelligence-Centers
- Kubernetes & Serverless
- Speicherkonzepte: All-Flash, SDS, 3D XPoint



Internet of Things

- 8 >** **IoT-Studie 2018: Zahlen, Fakten und Prognosen**
- 20 >** **Trends: Vom IoT-Projekt zur IoT-Plattform**
- 26 >** **Hype Cycle: Drei Zukunfts-Technologien der IT**
 - 27 Megatrend 1: Künstliche Intelligenz ist überall
 - 28 Megatrend 2: Ohne digitale Plattformen geht es nicht mehr
 - 28 Megatrend 3: Die Technologie orientiert sich noch stärker am Nutzer
 - 28 Durchbruch von IoT-Plattformen und Smart Robots
 - 29 Serverless PaaS (Platform-as-a-Service)
 - 29 Flexibles Arbeiten mit Smart Workspace
- 30 >** **IoT-Plattformen: Das gilt es zu beachten**
 - 31 Der IoT-Markt
 - 31 Das müssen Plattformen leisten
 - 32 Wohin mit den Daten?
 - 32 Kriterien für Entscheidungsfähigkeit
- 33 >** **IoT-Systemarchitekturen: Cloud, Edge oder besser beides?**
 - 36 Vor Ort schnellere Entscheidungen treffen
 - 36 Ausblick: Die richtige Mischung ist entscheidend
- 37 >** **IoT-Produkte und -Strategien der Hersteller**
 - 39 Microsoft
 - 41 Cisco
 - 42 Amazon
 - 42 IBM
 - 43 Intel
 - 45 SAP
 - 47 HPE
 - 47 Google
 - 48 Bosch
 - 49 Siemens
 - 50 Software AG
 - 51 PTC
 - 51 GE Digital
 - 52 Deutsche Telekom
 - 53 Oracle
 - 54 QSC
 - 54 Telit
 - 55 BlackBerry
 - 55 Dell
 - 55 Acer
 - 56 Huawei
 - 56 Vodafone
 - 56 Device Insight

- 57 > Azure IoT Central: SaaS für den IoT-Mainstream**
 - 58 Microsoft vervollständigt sein IoT-Portfolio
 - 62 Ist Microsoft nun ein IoT-Innovationsführer?
- 63 > DSGVO im Internet of Things**
 - 65 Der Stand der Dinge
 - 65 Must Haves für die Agenda
 - 66 Vertrauen statt Überwachung
- 67 > So bringen Sie IoT-Strategie und Datensouveränität in Einklang**
 - 67 Andere Länder, andere Datenschutz-Richtlinien
 - 68 Verarbeitungszwecke von Daten definieren und dokumentieren
 - 69 So vermeiden Sie Datenschutzrechtsverletzungen
- 70 > Zehn Tipps für Ihre IoT-Projekte**
 - 70 Internen und externen Nutzen vorab definieren
 - 71 Geschäftsmodell gemeinsam mit einem IoT-Dienstleister entwickeln
 - 71 Klein starten, dann ausbauen
 - 72 Frühzeitig praxiserfahrene Partner einbinden
 - 72 Standards statt Innovationen
 - 72 Sauberes Projektmanagement definieren
 - 73 Menschliche und künstliche Intelligenz kombinieren
 - 73 Sicherheitstechnische Risiken evaluieren
 - 73 Mitarbeiter schulen, ohne sie zu überfordern
 - 74 IoT-Dienstleister sollte zur eigenen Branche passen

Digitalisierung

- 75 > Digitalisierungsindex: Digitale Geschäftsmodelle des Mittelstands**
 - 76 Fünf Faktoren des digitalen Mehrwerts
- 78 > Wie das vollständig digitale Unternehmen arbeitet**
 - 78 Prozesse der Digitalisierung
 - 79 Stufe 0: Manuelle Prozesse ohne IT
 - 79 Stufe 1: Erste Schritte im computer-gestützten Arbeiten
 - 80 Stufe 2: Einsatz von Informationssystemen und Auswertung von Daten
 - 80 Stufe 3: Die Internettechnologie erhält Einzug
 - 81 Stufe 4: Erste Automatisierungsschritte in einzelnen Abteilungen
 - 81 Stufe 5: Das digitale Unternehmen
 - 82 Ermitteln Sie den digitalen Reifegrad Ihres Unternehmens
- 83 > Wann Digitalisierung in der Praxis scheitert**
 - 83 Die falsche Definition
 - 84 Alte Prinzipien des Wirtschaftens
 - 84 Die Rolle der Eco-Systeme
 - 84 B2B wird unterschätzt
 - 85 Das Business der zwei Geschwindigkeiten
 - 85 Fazit

- 86 > Digitalisierung: Daten-Management macht den Unterschied**
 - 87 Wem gehören die Daten?
 - 87 Blockchain vielversprechend
 - 88 Qualität von Daten und Prozessen
 - 89 Big Data und Smart Data
 - 89 Chief Data Officer nötig?
- 90 > So verändert die Digitalisierung den Handel**
 - 90 Einzelhandel unter Druck
 - 91 Veränderte Kunden
 - 91 Digitale Technik im Laden
 - 92 Das Beispiel Mailand
 - 93 Digitaler Laden an der Wall Street
 - 94 In fünf Schritten zum digitalen Ladengeschäft
- 96 > Digitalisierung bei KMU und die Rolle der Cloud**
- 99 > Migration in die Cloud: So vermeiden Sie Fehler**
 - 101 Fazit
- 102 > UPM: Die besten Tools für das Cloud Management**
 - 103 Unified Performance Management – die besten Anbieter in Deutschland
 - 104 Die führenden Anbieter im „Accelerator“-Quadranten
 - 106 Innovatoren im UMP-Markt
 - 106 Die Herausforderer im UMP-Markt
 - 107 Emerging Player mit Chancen
- 108 > Fünf Cloud-Monitoring-Tools im Praxis-Test**
 - 109 CA Unified Infrastructure Management
 - 110 SevOne
 - 111 Opsview Enterprise
 - 112 ScienceLogic
 - 113 LogicMonitor
- 115 > Low-Code-Plattformen im Vergleich**
 - 116 Outsystems
 - 116 Appian
 - 117 Mendix
 - 117 Salesforce
 - 118 Kony
 - 119 ServiceNow
 - 119 K2
 - 120 AgilePoint
 - 120 Bizagi

Datacenter

121 > Datacenter im Wandel

129 > Composable Infrastructure: Flexibles Datacenter der Zukunft

- 129 Das leistet Composable Infrastructure
- 130 Darum sind Composable Infrastructures für Unternehmen interessant
- 131 Herausforderungen des modernen Rechenzentrums

132 > Edge Computing statt Zentralisierung

- 132 Mobile Rechenzentren
- 133 Mehr Rechenleistung
- 133 Edge Devices lernen voneinander
- 134 Fazit

135 > Data Analytics: Kubernetes und Serverless

- 136 Spark: Mainstream für Data Analytics
- 136 Freiheit und Flexibilität
- 137 Serverless für Data Analytics
- 138 Fazit

139 > Tipps zum Aufbau eines Data-Intelligence-Centers

- 139 Was sollte ein Data Intelligence Center abdecken?
- 140 Wie strukturiere ich ein Data Intelligence Center?
- 140 Das richtige Team
- 141 Ohne Fachbereiche geht es nicht
- 141 Zwei Denkwelten

143 > Industrial Data Space: Neuer Standard für Datensouveränität

- 143 Die Architektur des Industrial Data Space
- 144 Konnektoren sind zentrale Elemente
- 145 Regeln für die Datenfreigabe
- 146 Kritik aus der Wirtschaft
- 146 Anwenderverein „Industrial Data Space Association“
- 147 Die Aufgaben bis 2020

148 > Datacenter in die Cloud migrieren – das müssen Sie beachten

- 148 Was ist eigentlich Multi-Cloud?
- 149 Ein Schritt zurück
- 149 Integration der Clouds ins laufende System
- 150 Wer verbindet die Clouds?
- 150 Kurze Wege im Cloud-Rechenzentrum
- 151 Fazit

152 > Speichertechnologien im Wandel

158 > NVMe: Ein Protokoll für mehr Storage-Performance

- 159 Mehr Performance auf System-Ebene
- 161 Turbo für 3D-XPoint-SSDs

Zehn Tipps für Ihre IoT-Projekte

Immer mehr Unternehmen bereiten IoT-Projekt vor. Welche Fallstricke bei der Umsetzung lauern, erfuhr Device Insight in mehr als 150 IoT-Projekten. Erkenntnisse, die wir in zehn Tipps zusammengefasst haben.

Jedes zweite deutsche Unternehmen bereitet der aktuellen **IDG-Studie IoT 2018** zufolge (**mehr dazu ab Seite 8**) gerade ein IoT-Projekt vor beziehungsweise informiert sich. Ob das Projekt von Erfolg gekrönt sein wird, hängt davon ab, ob im Vorfeld die richtigen Voraussetzungen geschaffen werden. So ist die Implementierung von IoT ein hochkomplexes Unterfangen: Es erfordert ein tiefgehendes Know-how und konkrete Praxiserfahrung. IoT-Projekte unterscheiden sich grundlegend von konventionellen IT-Projekten. Selbst langjährige Kenntnisse aus der Einführung von IT-Systemen helfen nur bedingt. Ein Patentrezept für eine erfolgreiche Realisierung gibt es allerdings auch nicht. Zu verschieden sind die einzelnen Kundenanforderungen und betrieblichen Rahmenbedingungen. Dennoch zeigt die Erfahrung, dass es einige Tipps für eine gelungene Durchführung eines IoT-Projekts gibt.

Wie komplex das Thema ist, zeigt folgende Betrachtung: So sind beim industriellen IoT, dem das größte Marktwachstum nachgesagt wird, passende IoT-Services im Automatisierungssegment gefragt. Die Industriebranche arbeitet allerdings meist mit sehr heterogenen Anlagen, Systemen und Kommunikationsprotokollen.

Das macht die Einführung einer neuen Technologie besonders komplex. Für Brisanz sorgt auch die Tatsache, dass IoT-Projekte nicht nur die Prozesse, sondern teilweise auch das Geschäftsmodell eines Unternehmens verändern. Die Suche nach erfolgversprechenden Lösungen ist für die Verantwortlichen deshalb kein leichtes Unterfangen. Die folgenden zehn Tipps sollen dabei helfen, von vornherein die richtigen Weichen zu stellen und typische „Fallen“ bei der Umsetzung eines IoT-Projekts zu vermeiden.

Internen und externen Nutzen vorab definieren

IoT umfasst im Kern sowohl neue Technologien als auch eine Fülle von Maßnahmen zur Prozess- und Geschäftsmodelloptimierung. Umso wichtiger ist es, sich im Vorfeld über die Prozesse und den internen wie auch den externen Kundennutzen, den man damit erreichen will, bewusst zu werden. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse gilt es, ein Geschäftsmodell zu entwickeln beziehungsweise das bestehende im Hinblick auf IoT anzupassen. Auf diese Weise lässt sich plausibel festlegen, wie, mit welcher Architektur und mit welcher Technologie der IoT-Datenfluss verwaltet werden kann.

Ein Beispiel: Möchte ein Unternehmen mit dem neuen IoT-Konzept selbst schnell Geld verdienen, sollte es darauf achten, dass, ausgehend vom Bedarf seiner Endkunden, einfache Services definiert werden, die schnell verrechnet werden können. So amortisiert sich die IoT-Lösung rasch von selbst und, noch wichtiger, das Unternehmen lernt frühzeitig viel über seinen Zielmarkt dazu und kann seine Services gezielt ausrichten. Voraussetzung dafür ist eine IoT-Plattform, die sich mit wenig Aufwand anpassen und in Betrieb nehmen lässt und keiner hohen Investitionen bedarf, um neue, komplexe Services zu unterstützen.

Geschäftsmodell gemeinsam mit einem IoT-Dienstleister entwickeln

Der IoT-Dienstleister sollte von vornherein bei der Erarbeitung des Geschäftsmodells involviert sein. Auch kommt es vor, dass das Geschäftsmodell selbst Anforderungen an die IoT-Plattform stellt oder Prozesse vorsieht, die nicht ins Aufgabengebiet der Plattform passen. In diesem Fall muss von Beginn an offen kommuniziert werden. So profitiert ein Unternehmen sofort vom Know-how des IoT-Dienstleisters. Und, so viel steht fest, es gibt (fast) immer eine Lösung. Kompetente IoT-Anbieter sind stets in der Lage, die Implikationen der Services, welche dein Unternehmen anbieten will, in die IoT-Plattform einzubinden und passende Tools dafür zu entwickeln.

Klein starten, dann ausbauen

Die Investition in ein komplexes IoT-Projekt amortisiert sich im laufenden Betrieb. Daher gilt: Klein anfangen und die IoT-Plattform sukzessive ausbauen – zum Beispiel in puncto Services mit künstlicher Intelligenz und Big Data. Unser Tipp: Starten Sie mit Prognoseservices, die auf einfachen Algorithmen basieren. Grundsätzlich sollte sich die Auswahl der Technologien an den prozessorientierten Herausforderungen beim Endkunden orientieren.

Ein hohes Augenmerk liegt dabei auf der einfachen Bedienbarkeit. Eine Plattform mag in der Theorie noch so wirtschaftlich sein, in der Praxis wird sie am Ende scheitern, sollten die relevanten Nutzer sie nur schwer handhaben können. Wichtig ist in diesem Zusammenhang ein „Proof of Concept“, mit dem nicht nur die technologische, sondern auch die wirtschaftliche Machbarkeit überprüft wird. Drei Fragen müssen zu Beginn des Ausbaus einer IoT-Lösung beantwortet werden: Läuft das Projekt in die richtige Richtung? Können die internen Prozesse Schritt halten? Hat der Endkunde tatsächlich den erhofften Mehrwert? Erst wenn diese Fragen mit „ja“ beantwortet werden können, sollte man über einen Ausbau des IoT-Projekts nachdenken.

Frühzeitig praxiserfahrene Partner einbinden

Praxiserfahrung schlägt Theorie. Wichtig ist ein Partner, der nicht nur in der Theorie über Bits und Bytes Bescheid weiß, sondern seine Erfahrungen aus früheren Projekten direkt einbringen kann. Häufig treten bei der Umsetzung von IoT-Vorhaben unvorhergesehene Herausforderungen auf. Arbeiten Sie daher mit Experten zusammen, die solche oder ähnliche Problemfälle in der Vergangenheit bereits gelöst haben.

Standards statt Innovationen

In nahezu allen IoT-Projekten erwarten Anwender vor allem eins: eine zügige Integration und einen schnellen Rollout. Unser Tipp: Es ist besser, einen Basisservice gut umzusetzen als an einer Innovation zu scheitern. Innovationen sind nicht immer das Maß aller Dinge. Orientieren Sie sich zunächst am Standard statt an Technologien, die Sie eher behindern, weil sie am Anfang der IoT-Implementierung auch noch gar nicht benötigt werden.

Denken Sie an Ihre Zielgruppe, also an Ihre Kunden und Mitarbeiter, die sich mit dem neuen System zunächst anfreunden müssen. Durch bewährte Standardtechnologien werden Integrationsrisiken minimiert, das Projekt beschleunigt und Mehrwerte geschaffen, die am Ende vom Endkunden bezahlt werden.

Sauberes Projektmanagement definieren

IoT-Projekte sind Querschnittsprojekte, weil sie nicht nur von der Technologie-, der Entwicklungs- oder Serviceabteilung gemanagt werden, sondern alle Bereiche des Unternehmens involvieren. Hier braucht es einen Projektverantwortlichen mit einem klaren Mandat der Geschäftsleitung, der die Fäden in der Hand hält und die IoT-Realisierung unternehmensübergreifend steuert. Die Umsetzung von IoT- und Industrie 4.0-Projekten ist damit eine Führungsaufgabe.

Neue Kunden, neue Geschäftsmodelle und die eigenen Mitarbeiter müssen von Beginn an zusammengeführt werden. Dabei spielt auch die emotionale Seite eine wichtige Rolle. Führungspersönlichkeiten sind gefragt, um den Mitarbeitern die Angst zu nehmen, durch neue Technologien ersetzt und damit überflüssig zu werden. Stattdessen müssen sie glaubhaft vermitteln, welche neuen Perspektiven durch IoT entstehen.

Menschliche und künstliche Intelligenz kombinieren

Nur weil im Zuge der IoT-Umstellung eine neue Technologie oder ein System eingeführt wurde, heißt das nicht, dass man sich auf die „künstliche Intelligenz“ verlassen sollte. Die erfassten Datenströme müssen weiterhin von den Mitarbeitern beobachtet, verstanden und vor allem interpretiert werden. Wichtig ist, dass die maschinelle Intelligenz der IoT-Plattform und das menschliche Know-how gekoppelt werden. Andernfalls verfehlt ein IoT-Projekt seinen Zweck und verschenkt das Potenzial, ein Unternehmen zukunftsweisend zu transformieren. Bewährt hat sich dafür die Verknüpfung von künstlicher Intelligenz in Form von Machine Learning mit regelbasierten Ansätzen, die auf Expertenwissen des (End-)Kunden basieren.

Sicherheitstechnische Risiken evaluieren

Selbstverständlich kommen auch im IoT-Bereich sogenannte „Incidents“ vor: Beispielsweise werden IoT-Geräte angegriffen, um Schwachstellen und Einfallstore zu nutzen, Server lahmzulegen oder Daten zu stehlen. Bei IoT-Projekten sollte Sicherheit oberste Priorität haben, wobei auch der Anwender Verantwortung trägt. Infrastruktur, Server und Cloud-Plattform inklusive aller Updates müssen nachhaltig abgesichert sein, um Angriffsflächen zu minimieren.

Je größer die Anzahl an autark arbeitenden IoT-Geräten, desto größer die Gefahr für Sicherheitslücken. Je einfacher die Infrastruktur aufgebaut wird und je weniger Schnittstellen der Provider bereitstellt, desto weniger Einfallstore gibt es für Kriminelle. Seriöse IoT-Anbieter bringen deshalb eigene Security-Konzepte bereits beim Strategiegelgespräch ein. Auch die Auswahl der Hardware hat Auswirkungen auf die Umsetzung der IoT-Security sowie auf Kommunikationsprotokolle. Deshalb sollten Unternehmen auf Flexibilität und Nachhaltigkeit achten, denn auch die leistungsstärkste Hardware bringt nichts, wenn sie in ein oder zwei Jahren nicht mehr auf neue Anforderungen reagieren und angepasst werden kann

Mitarbeiter schulen, ohne sie zu überfordern

Für die meisten Kunden sind IoT-Projekte Neuland, das mit dem Bestandsgeschäft in Verbindung gebracht werden muss. Um mit den Worten von Michael Dell, Gründer des PC-Herstellers Dell, zu sprechen, ist es so, als wolle man einer erfolgreichen Fußballmannschaft plötzlich Basketball auf hohem Niveau beibringen. So müssen sich führende Maschinenhersteller und Anlagenbauer mit den für sie neuartigen und komplexen IoT-Technologien auseinandersetzen und dabei gegenüber ihren

eigenen Kunden zum IoT-Servicedienstleister avancieren. Eine zentrale Aufgabe ist hierbei die umfassende Mitarbeiterschulung und die Schaffung neuer Strukturen und Zuständigkeiten, um auch innerhalb des Unternehmens mit der Zeit die nötige IoT-Kompetenz aufzubauen.

IoT-Dienstleister sollte zur eigenen Branche passen

Anders als man vermuten könnte, gibt es beim Internet of Things keine „One Fits All“-Lösungen. Technologien müssen genau zum Anwendungsfall passen. Deshalb ist es essentiell, dass ein IoT-Anbieter sich mit den spezifischen Aufgaben und Anforderungen in einem Markt-, Branchen- oder Projektumfeld bestens auskennt. Die Erfahrung mit erprobten Technologien und Standards ist auch deshalb wichtig, um zu gewährleisten, dass eine Neuentwicklung im Tagesgeschäft einwandfrei funktioniert. Deshalb sollte bei der Auswahl des Dienstleisters auf Spezialisten- und Domain-Wissen, das auch nachgewiesen werden kann, geachtet werden.

Hendrik Nieweg