



## Internet of Things

Wie Sie erfolgreich digitalisieren und  
echte Mehrwerte schaffen

**I**nflation, steigende Energiekosten, Unsicherheiten in den Lieferketten – als wäre der steigende Digitalisierungs- und Innovationsdruck nicht genug, sind Organisationen mit immer neuen Herausforderungen konfrontiert. Ein Weg, um Geschäfts- und Produktionsprozesse resilienter aufzustellen und die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu stärken, ist der Einsatz smarterer Maschinen.

Bisher nutzen Unternehmen im DACH-Raum die Vorteile von Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M-Kommunikation) und IoT allerdings nur zögerlich. In der Industrie finden sich vernetzte Maschinen laut einer IDC-Studie von 2021 gerade einmal bei 29 Prozent der Unternehmen.

Ein wesentlicher Grund für die Zurückhaltung: Viele Entscheider betrachten IoT als kostenintensive Investition mit einem späten, unsicheren Return on Invest. Zwar ist die Integration von M2M-Kommunikation technisch anspruchsvoll, Risiken lassen sich aber bei einem strategischen Vorgehen minimieren. Die Einführung von smarten Geräten lohnt sich für die allermeisten Unternehmen, gerade in wirtschaftlich unsicheren Zeiten.

Machine-to-Machine-Kommunikation ist eine Basistechnologie. Sie ist essenziell, um von neuesten digitalen Technologien zu profitieren. McKinsey prognostiziert, dass bereits 2023 weltweit 5,5 – 12,6 Billionen US-Dollar Wertschöpfung allein auf IoT-Technologie zurückzuführen sein werden. Unternehmen, die ihre Marktposition auch noch in fünf Jahren ausbauen möchten, können diese Entwicklung nicht aussitzen.

- **Wie können wertschöpfende Use Cases in verschiedenen Branchen aussehen?**
- **Was unterscheidet die zahlreichen IoT-Anbieter am Markt und wie finden Unternehmen, die für sie passende Technologie?**
- **Worauf ist bei der ersten Einführung von IoT-Technologie zu achten?**

In diesem Whitepaper beantworten wir die wichtigsten Fragen, die Entscheider sich vor der Einführung von IoT- und M2M-Technologie stellen sollten, teilen unsere Best Practices aus 20 Jahren und wir stellen unsere Lösung für die zukunfts-sichere Realisierung unterschiedlichster IoT-Systeme vor: M2MGate V.

*„Ob Big Data, Analytics, AI, Machine Learning oder Data Mining ... hinter allen Treibern der Digitalisierung steht zunächst das Erfassen und Speichern von Milliarden von Datensätzen aus dezentralen Sensoren und Maschinen aller Art.*

*Das ist es, was M2MGate als weltweit eingesetzte Lösung in über 150 Ländern seit fast 20 Jahren auszeichnet! Sicher, zuverlässig und schnell.“*

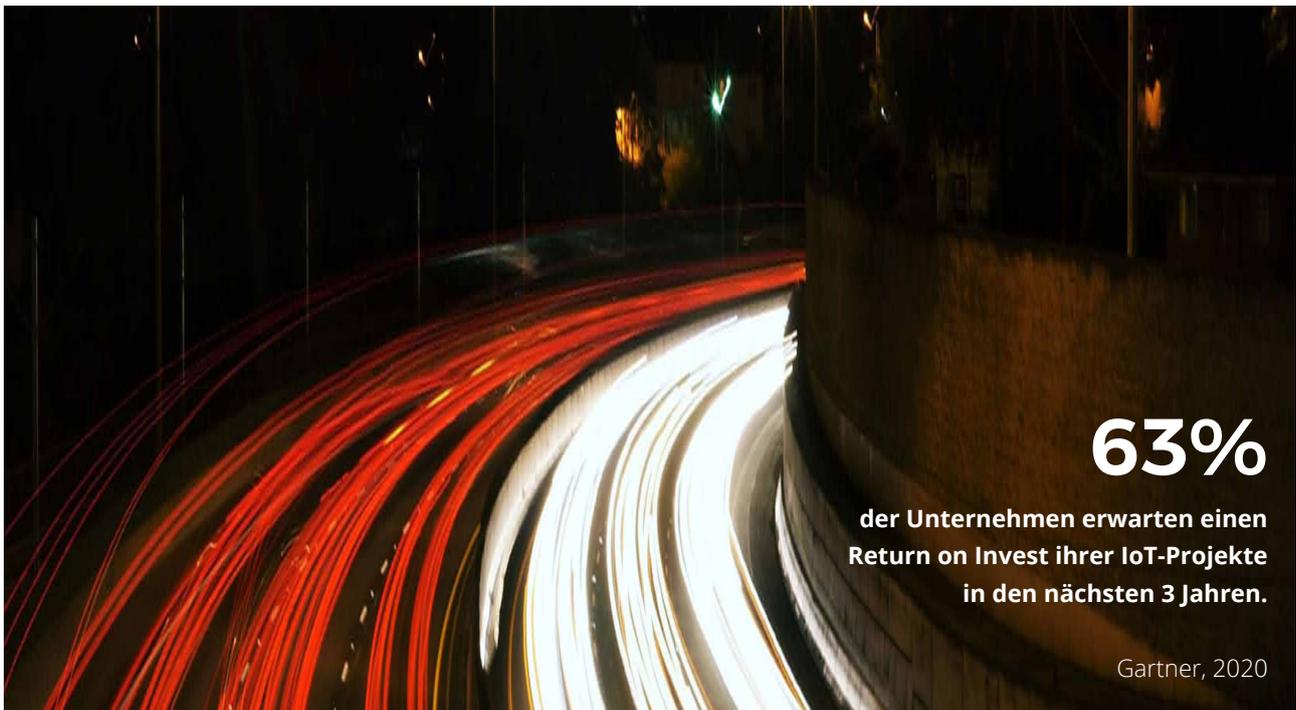
Derek Uhlig

Geschäftsführer  
INSIDE M2M GMBH



# INHALT

<b>Die 5 wichtigsten IoT-Vorteile</b>	<b>. 05</b>
<b>IoT-Einsatz in Zahlen</b>	<b>. 06</b>
<b>Was sind Edge Devices im IoT-Kontext ?</b>	<b>. 07</b>
<b>IoT-Plattform</b>	<b>. 08</b>
<b>So finden Sie die passende IoT-Plattform</b>	<b>. 09</b>
<b>Verbindung der Edge Devices zur IoT-Cloud</b>	<b>. 11</b>
<b>Nahfunk-Verbindung zwischen Endgeräten und Edge Devices.</b>	<b>. 12</b>
<b>Einsatz-Szenarien aus der Praxis</b>	<b>. 13</b>
<b>Yunex Traffic macht die Verkehrssteuerung noch smarter.</b>	<b>. 14</b>
<b>Liebherr stattet Krane mit Analytics- &amp; Ferndiagnose-Anwendungen aus</b>	<b>. 16</b>
<b>WMF verwandelt Kaffeefullautomaten in Marktforscher</b>	<b>. 18</b>
<b>M2MGate V.</b>	<b>. 20</b>
<b>Fünf Schritte für die erfolgreiche Einführung von IoT.</b>	<b>. 22</b>



**63%**

der Unternehmen erwarten einen  
Return on Invest ihrer IoT-Projekte  
in den nächsten 3 Jahren.

Gartner, 2020

## IOT, IIOT und M2M-Kommunikation

# WAS BEDEUTET DAS?

**D**as Internet of Things, kurz IoT, beschreibt die digitale Vernetzung von Geräten und Maschinen mit dem Internet. Speichern Geräte Daten zu ihrer Verwendung und ihrem Zustand, können diese über Schnittstellen an zentrale Unternehmensplattformen weitergeleitet und analysiert werden.

Anwender sind dank Internetverbindung in der Lage, ortsunabhängig auf Maschinen zuzugreifen und sie zu steuern. Je nach eingesetzter Technologie, können Geräte Daten auch untereinander austauschen und vollautomatisch bestimmte Aktivitäten ausführen.

**Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M)** beschreibt damit einen Teilaspekt des Internet of Things. Unterstützt von künstlicher Intelligenz bzw. Machine Learning, können die vernetzten Geräte (Smart Devices) immer komplexere Aufgaben übernehmen.

Im industriellen Umfeld wird gerne von **Industrial Internet of Things (IIoT)** oder **Industrie 4.0** gesprochen, zum Einsatz kommen jedoch die gleichen Technologien wie im Consumer-Bereich. So vielfältig die Begriffswelt um IoT ist, am Ende geht es immer um die **digitale Vernetzung physischer Geräte, mit dem Ziel, Prozesse einfacher, sicherer und kosteneffizienter zu organisieren.**

In den vergangenen zehn Jahren hat das Internet of Things still und leise immer mehr Bereiche unseres Lebens erobert. Von den Fitness-Trackern, die wir tragen, über die intelligenten Thermostate in unseren Häusern, bis hin zu den Flottenmanagement-Lösungen, die unsere Pakete tracken und Sensoren, die die Energieeffizienz von Produktionsmaschinen optimieren – mit dem Internet verbundene Geräte sind keine Ausnahme mehr. Dennoch schöpfen Unternehmen, gerade aus dem Mittelstand und im B2B-Bereich, das Potenzial der Technologie bisher kaum aus.



## Warum sich der Einsatz von IoT auszahlt

# DIE 5 WICHTIGSTEN IOT-VORTEILE

**D**er Einsatz von IoT und die damit verbundene Prozessdigitalisierung ist weder auf die Industrie beschränkt noch auf Tech-Startups: Unternehmen (fast) jeder Branche und jeder Größe können mit dem richtigen Ansatz von smarten Geräten profitieren. Der wirtschaftliche Nutzen der Investition zeigt sich in der Regel unmittelbar in verschiedenen Dimensionen.

### 1. Prozesseffizienz

Mussten Techniker bisher den ordnungsgemäßen Betrieb von Geräten und Anlagen prüfen, können diese sich nun selbst monitoren und viele Störungen autonom regulieren. Smarte Maschinen führen (Folge-) Aktivitäten automatisch aus und erhöhen so die Prozessgeschwindigkeit bei minimaler Fehlerquote.

### 2. Bessere Entscheidungen

IoT-Technologie bringt eine höhere Genauigkeit in datenbasierte Entscheidungen. Dank der großen Datenmengen, die von IoT-Geräten gesammelt werden, können Auswertungen Zusammenhänge erkennen, die menschlichen Analysten an-

sonsten entgangen wären. Mithilfe von Machine Learning lassen sich zukunftsgerichtete Prognosen erstellen, die über reine Extrapolation hinaus gehen: ein klarer Wettbewerbsvorteil.

### 3. Weniger Ausfallzeiten

IoT-Technologie schafft die Basis, damit Maschinen ihre Leistung selbst monitoren und bei kritischen Messwerten eingreifen können. In der Folge sinken Ausfallzeiten und Kosten durch Maschinen- und Produktionsstillstände. Gleichzeitig steigt durch den optimierten Betrieb die Lebensdauer von Geräten, was zusätzliche Kostenvorteile bietet.

### 4. Höhere Kundenzufriedenheit

Unternehmen können IoT-Technologie einsetzen, um Kundenfeedback zu sammeln, ihr Produkt- und Dienstleistungsportfolio besser auf den Bedarf abzustimmen, Self-Services über smarte Geräte anzubieten und personalisierte Dienstleistungen zu entwickeln.

### 5. Neue Geschäftsmöglichkeiten

Sei es der Verkauf von Daten, die risikoarme Erschließung neuer Märkte oder die Erweiterung bestehender Services – IoT-Technologie ist ein Enabler für Wachstum und Umsatz.

## Welchen Nutzen stellen Unternehmen fest? IOT-EINSATZ IN ZAHLEN

**44%** der Unternehmen erzielen eine Optimierung ihrer Geschäftsprozesse.

**32%** steigern mithilfe von IoT-Technologie ihren Umsatz.

**40%** verbessern bestehende Produkte und Services.

**31%** senken ihre Kosten.

Quelle: IDG-Studie, 2022



**Q**uintessenz: Der strategische Einsatz von IoT-Technologie macht Unternehmen wettbewerbsstark, zukunftsfähig und bereit für die kommenden Phasen der digitalen Evolution.



## WAS SIND EDGE DEVICES IM IOT-KONTEXT ?

**E**dge Devices bestehen aus Hard- und Softwarekomponenten, die den Datenaustausch zwischen der Cloud und den verbundenen Geräten ermöglichen und steuern. Je nach Device-Typ können Edge Devices die Daten bereits am Entstehungsort bearbeiten (Edge Computing). Die Qualitäts- und Funktionsunterschiede der Edge Devices am Markt sind groß und wirken sich direkt auf die Effizienz der IoT-Plattform aus.

Bei der Auswahl von Edge Devices ist neben den Hardware-Merkmalen, idealerweise besonders klein und robust, vor allem auch auf die Software zu achten. Diese sollte eine intelligente Datenverarbeitung bereits im Edge Device ermöglichen: so werden zum Beispiel nur Abweichungen von einem Soll-Wert übermittelt, statt sämtliche Messwerte in festen Intervallen zu übertragen. Auf diese Weise lassen sich Datenströme minimieren und Kosten senken.

Für IoT-Anwendungen unabdingbar: die Absicherung der Datenverarbeitung und -übertragung. Daher vereinfacht ein Blick auf die eingesetzten Sicherheits- und Verschlüsselungstechnologien die Auswahl möglicher Edge Devices zusätzlich, denn immer noch setzen manche Hersteller veraltete Sicherheitsprotokolle ein – im unternehmerischen Kontext ein nicht vertretbares Risiko.

Last but not least: Moderne Edge Devices unterstützen bidirektionale Kommunikation, damit nicht nur Daten vom Gerät gesendet werden können, sondern auch aus der Ferne ein Zugriff auf das Gerät möglich ist. Liegt zum Beispiel eine Störung vor, können Techniker unkompliziert remote den Fehler beheben, kostenintensive Service-Einsätze vor Ort werden vermieden, Maschinenstillstände minimiert.

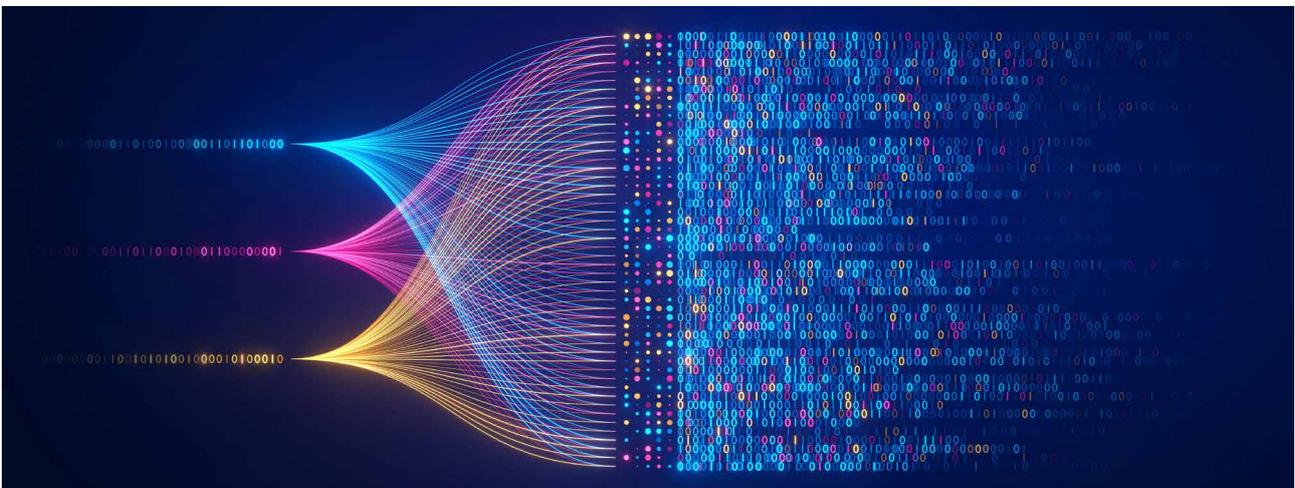
Auch um die Sicherheitsfeatures einer weit verteilten Maschinenflotte aktuell zu halten, ist die bidirektionale Kommunikation unabdingbar: nur so lässt sich der Rollout eines Security-Updates für tausende von Geräten aus der Ferne in kürzester Zeit realisieren.

## Herzstück der Systeme

# IOT-PLATTFORM

**D**as Herzstück jedes IoT-Systems ist die IoT-Plattform: Sie steuert die Kommunikation zwischen den verbundenen Geräten und übernimmt einen Großteil der Datenanalysen.

Sie kann in einer Private oder Public Cloud oder im eigenen Rechenzentrum gehostet werden. Ihre Leistungsfähigkeit entscheidet darüber, wie intelligent die über sie verbundenen Geräte wirklich sein können. Je leistungsfähiger die Plattform, desto mehr digitale Zusatzfunktionen erhalten IoT-Geräte und desto größer ist der potenzielle Wertschöpfungsbeitrag.



Anwender können die von einer IoT-Plattform gesammelten und gesendeten Daten über Dashboards jederzeit einsehen: Integrierte Analyse-Tools vereinfachen es, den Überblick auch über große Daten- und Gerätebestände zu behalten und bei Fehlentwicklungen frühzeitig korrigierend einzugreifen.

Allein im DACH-Raum gibt es mehr als 500 Anbieter von überwiegend industriespezifischen IoT-Plattformen. Das erschwert zwar einerseits den Auswahlprozess, sorgt aber andererseits dafür, dass jedes Unternehmen für sich eine optimale Lösung finden kann, die bereits im Standard die meisten seiner Anforderungen erfüllt.

### Die wichtigsten Aufgaben von IoT-Plattformen

#### Monitoring

Überwachen von Verbindungsstatus, Signalqualität und Datenverbrauch

#### Management

Verwalten und Verteilen von verschiedenen Firmware-Versionen und Access-Management für die Hardware

#### Steuern

Remote-Zugriff auf Geräte und Ausführen von manuellen oder automatisierten Befehlen

#### Analysieren

Überprüfen von definierten Metriken und Erstellen individueller Reports



# SO FINDEN SIE DIE PASSENDE IOT-PLATTFORM

**W**ir erleben oft, dass die Entscheidung für eine IoT-Plattform für Unternehmen mit enormer Unsicherheit verbunden ist. Verständlich, da die Einführung der Technologie weitreichende wirtschaftliche Konsequenzen nach sich zieht und das System im Idealfall auf Jahre Bestand hat. Da die Plattformen tief mit der jeweiligen IoT-Software integriert sind, kann eine Fehlentscheidung einen aufwendigen Plattformwechsel erforderlich machen, hohe Kosten und strategische Nachteile inklusive.

Führen Sie daher eine sorgfältige Anforderungsanalyse aus und evaluieren Sie mögliche Optionen systematisch. Im Folgenden finden Sie zentrale Aspekte, die bei der Anbieterwahl berücksichtigt werden sollten.



# DAS SOLLTEN SIE BEI DER AUSWAHL EINER IOT-PLATTFORM BEACHTEN

## **Unabhängigkeit**

IoT-Plattformen können on-premise im eigenen Rechenzentrum, in einer Public, einer Private oder einer Hybrid Cloud gehostet werden. Aus Kosten- und Effizienzgründen setzen viele Anbieter ausschließlich auf Public Cloud-Lösungen. Um ihre Unabhängigkeit und ihre Datenhoheit langfristig zu bewahren, sollten Unternehmen einen Anbieter wählen, der neben einer Public Cloud auch Private oder Hybride Clouds unterstützt.

## **Sicherheit**

Maschinen übermitteln zum Teil unternehmenskritische Daten in die Cloud und die Steuerung ganzer Anlagen kann bei Zugriff auf die IoT-Plattform remote erfolgen. Datenvertraulichkeit, -integrität, und -authentizität bei der Datenkommunikation zu gewährleisten, ist aufgrund der technischen Komplexität anspruchsvoll. Gleichzeitig greifen klassische Sicherheitsmechanismen und -techniken wie Firewalls, die nicht für IoT-Infrastrukturen entwickelt wurden, oft zu kurz. Informieren Sie sich daher genau über die verwendeten Sicherheitsmaßnahmen.

Eine weitere Herausforderung ist die lange Lebenszeit von IoT-Komponenten. Im Gegensatz zu Consumer-Produkten wie Smartphones mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von wenigen Jahren können IoT-

Komponenten über Jahrzehnte im Einsatz sein. In dieser Zeit verändern sich Technologien. Es entstehen neue Angriffspunkte, die durch Updates abgesichert werden müssen.

## **Integration in Bestandssysteme**

Eine Investition in IoT-Technologie zahlt sich nur aus, wenn die erfassten Daten auch umfassend, bestenfalls abteilungsübergreifend, genutzt werden können. Prüfen Sie im Vorfeld, ob sich Ihre IT-Systeme mit der IoT-Plattform einfach verbinden lassen. Teilweise nutzen auch modernste IoT-Plattformen Protokolle, die mit gängigen ERP- und CRM-Anwendungen nicht kompatibel sind, da keine branchenweiten Standards für die M2M-Kommunikation existieren.

## **Flexibilität**

Einige IoT-Plattformen bieten auf den ersten Blick ein perfektes Funktionspaket, sind aber nur für bestimmte Use Cases entwickelt und können veränderte Anforderungen daher nur schwer berücksichtigen. Wenn Unternehmen weitere Gerätetypen anbinden und zusätzliche Anwendungen ausführen möchten, wird dann eine kostspielige Individualentwicklung notwendig. Flexibler sind Plattformen mit modularem Aufbau, auf der Software-Komponenten nach Bedarf und ohne größere Entwicklungsaufwände kombiniert werden können.

Einige Systeme unterstützen zudem keinen bidirektionalen, sondern nur einen einseitigen Datentransfer, was von vornherein Einsatzszenarien wie Remote-Wartung, Display-Werbung oder Echtzeit-Eingriff in automatisierten Produktionssteuerungen ausschließt.

## **Skalierbarkeit**

Nicht jede IoT-Plattform ist in der Lage, große Datenmengen in ausreichender Geschwindigkeit zu verarbeiten und Hunderttausende von Geräten zu verbinden. Unternehmen in der Wachstumsphase sollten sichergehen, dass die gewählte IoT-Infrastruktur hochskalierbar ist, und das zu vertretbaren Kosten.

## **Service & Support**

Klären Sie im Vorfeld, ob ein langfristiger Support gewährleistet ist und dieser Ihren Anforderungen entspricht. Möchten Sie beispielsweise mit einem persönlichen Ansprechpartner zusammenarbeiten, der Sie bei Software- und Systemaktualisierungen unterstützt oder serverseitige Änderungen vornimmt? Ist Ihnen deutschsprachiger Support wichtig? Legen Sie Wert auf schnelle Antwortzeiten? Vergleichen Sie nicht nur die Technologie selbst, sondern beziehen Sie laufende Kosten und Umfang von Serviceleistungen in Ihre Überlegungen ein.



# VERBINDUNG DER EDGE DEVICES ZUR IOT-CLOUD

## WLAN

Bei kabelloser Internetverbindung denken viele zuerst an WLAN: Hohe Bandbreiten können auch große Datenmengen schnell übertragen. Allerdings ist die Reichweite von WLAN vergleichsweise gering und der Energieverbrauch hoch. Hinzu kommt, dass jedes zusätzliche Gerät im Unternehmensnetzwerk weiteren Administrationsaufwand schafft.

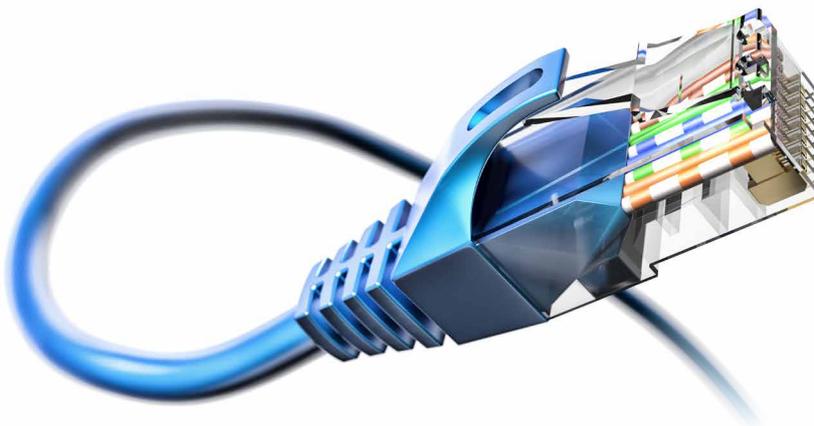
## LAN

Eine Alternative sind LAN-Verbindungen. Wenn Anschlüsse in der Nähe der zu vernetzenden Geräte vorhanden sind, bietet sich diese Verbindung an. Häufig sind jedoch die baulichen Gegebenheiten für eine kabelgebundene Verbindung nicht optimal, in manchen Fällen ist überhaupt kein lokaler Internetanschluss vorhanden.

## Mobilfunk

Am flexibelsten sind Unternehmen immer, wenn sie sich für eine Mobilfunkverbindung entscheiden – nicht zuletzt, weil die Geräte nicht ins lokale Unternehmensnetzwerk integriert werden müssen und administrativer Overhead entfällt.

4G-Mobilfunk bietet heute die größte Abdeckung bei gleichzeitig guter Bandbreite für die meisten Use Cases. In Zukunft wird das Anwendungsspektrum durch flächendeckendes 5G noch steigen. Und die Kosten für mobile Datentarife sinken kontinuierlich, trotzdem ist es bei großen Geräteflotten wichtig, auf datensparende Übertragung zu achten.





# NAHFUNK-VERBINDUNG ZWISCHEN ENDGERÄTEN UND EDGE DEVICES

**N**icht immer ist es sinnvoll, jedes Endgerät direkt mit der Cloud kommunizieren zu lassen. Gerade bei Use Cases, bei denen viele Endgeräte nah beieinander stehen, können Kosten und Energieverbräuche deutlich eingespart werden, indem die Endgeräte per Nahfunk über ein Edge Device mit der Cloud kommunizieren.

## **Bluetooth Low Energy**

Für die Datenübermittlung im Nahbereich bietet sich als Übertragungstechnologie Bluetooth Low Energy an. Zwar können hier nur Bandbreiten von bis zu 2 Mbit/s erreicht werden, doch für die meisten Use Cases im Consumer-Bereich (z.B. Wearables) und viele industrielle Anwendungsfälle reicht diese Datenübertragungsrate völlig aus.

## **Zigbee**

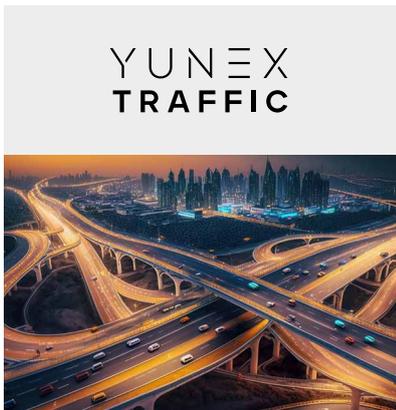
Ein anderes häufig eingesetztes Übertragungsprotokoll ist Zigbee. Es punktet mit hoher Sicherheit, geringem Stromverbrauch und guter Skalierbarkeit. Wie Bluetooth LE ist es für den Nahbereich von 10 bis rund 100 Metern ausgelegt. Die Datenübertragungsrate liegt bei etwa 250 Kbps, sodass Zigbee nur für kleine IoT-Anwendungen in Frage kommt.

## **LoRaWAN**

Für den Datenaustausch über mittlere Entfernungen gewinnt LoRaWAN an Beliebtheit. Das Kommunikationsprotokoll wurde speziell für IoT- und M2M-Anwendungen entwickelt und hat eine Reichweite von 2 bis 5 Kilometern im städtischen und maximal 15 Kilometern im außerstädtischen Umfeld.

# EINSATZ-SZENARIEN AUS DER PRAXIS

**L**assen Sie sich von unseren Kundenprojekten inspirieren, welche wirtschaftlichen Mehrwerte sich durch die IoT-Vernetzung von Maschinen, Echtzeit-Datenanalyse und datengestützte Automatisierung von Prozessen erreichen lassen.



Die Verkehrsspezialisten, die ehemals zum Siemens-Konzern gehörten, setzten mit uns eine intelligente Steuerungslösung für den öffentlichen Personennahverkehr um. Busse und Verkehrsleitzentrale kommunizieren miteinander – für mehr Sicherheit im Straßenverkehr und eine grüne Welle für den ÖPNV.



Wenn Mobilkrane außerplanmäßig stillstehen, wird es für Unternehmen teuer. Mithilfe von INSIDE M2M implementierte Kranspezialist Liebherr eine Ferndiagnose-Lösung. Das Ergebnis überzeugte, sodass wir wenig später auch die digitale Flottenmanagement-Plattform realisierten. Für Kunden ergeben sich vielversprechende Use Cases.



WMFs Kaffeevollautomaten für den professionellen Betrieb liefern nicht nur viele Heißgetränke auf Knopfdruck. Dank der Einführung von M2MGate V geben sie den Betreibern in Gastronomie und Unternehmen auch wertvolle Einblicke in die Konsumpräferenzen der Nutzer.



**Grüne Welle für nachhaltige Verkehrsmittel**

# YUNEX TRAFFIC MACHT DIE VERKEHRSSTEUERUNG NOCH SMARTER

**YUNEX  
TRAFFIC**

Yunex Traffic gehört zu den weltweit führenden Anbietern von intelligenten Verkehrssystemen. In 24 Ländern ist das ehemals zum Siemens-Konzern gehörende Unternehmen vertreten, seine intelligenten Mobilitätslösungen kommen in über 40 Ländern weltweit zum Einsatz. Ein wesentliches Ziel: den Verkehr effizienter, sicherer und umweltfreundlicher zu machen und damit die Lebensqualität in Städten zu steigern.

*„Yuttraffic Stream ist für uns eine wichtige Innovationslösung im Bereich des intelligenten Personennahverkehrs. Wir arbeiten kontinuierlich an der Weiterentwicklung des Systems, gemeinsam mit INSIDE M2M. Diese vertrauensvolle Partnerschaft planen wir, auch in Zukunft fortzusetzen.“*

Michael Sax, Global Product Manager bei Yunex Traffic

Ein wesentliches Element auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Mobilität ist die Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs. Hierzu kann beispielsweise eine grüne Welle für Busse, Bahnen und Co. beitragen, indem sie den Fahrkomfort und damit die Attraktivität der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel erhöht. Bisher war sie für Städte und Gemeinden jedoch mit kostenintensiven Baumaßnahmen verbunden, da die technischen Anlagen mit spezieller Signaltechnik ausgestattet werden mussten. Mit Yuttraffic Stream bietet Yunex Traffic dafür eine kosteneffiziente und innovative Lösung.

Hierzu entwickelte INSIDE M2M auf Basis der M2MGate Plattform eine Anwendung, die Daten von GPS-basierten Anmelde- und Abmeldepunkten sammelt. Die Punkte sind rein virtuell auf dem Stadtplan hinterlegt und mit keinerlei lokalen Baumaßnahmen verbunden.

Sobald ein Fahrzeug einen An- oder Abmeldepunkt passiert, wird dies der Verkehrsleitzentrale gemeldet – über eine kleine On-Board Unit, die im Fahrzeug verbaut ist. Die Zentrale kann dann die grüne Welle erzeugen oder zurück auf den Regelbetrieb umstellen.

In der Praxis wird die On-Board Unit mit GPS-Tracking meist in Bussen eingesetzt, aber auch Einsatzwagen von Feuerwehren und Rettungskräften können sie nutzen, um in Notfallsituationen schneller vor Ort zu sein.

Die M2MGatePortal-Lösung wurde um Elemente erweitert, die für den speziellen Anwendungsfall erforderlich sind. Diese ermöglichen es, dass Verkehrsplaner jederzeit neue GPS An- und Abmeldepunkte im Stadtplan hinterlegen und so auf Veränderungen oder den Ausbau der Infrastruktur reagieren können, ohne dass Baumaßnahmen vor Ort notwendig werden.

*„Wir schätzen INSIDE M2M als kreativen Partner, der uns mit wertvollen Hinweisen zu Effizienz- und Funktionsverbesserungen unterstützt, statt einfach nur nach Auftrag umzusetzen“, betont Michael Sax, Global Product Manager bei Yunex Traffic. „Über die Jahre hat sich eine hervorragende Zusammenarbeit entwickelt, die flexibel ist und ganz nach Bedarf stattfindet, sowohl im Produktmanagement als auch in der technischen Entwicklung.“*

Mit dem weltweit steigenden Bewusstsein für eine nachhaltigere Mobilität wächst das Interesse an der mobilen Verkehrspriorisierung und Yuttraffic Stream. Um noch mehr Städte zu motivieren, ihren ÖPNV zu stärken, entwickelt Yunex Traffic das System stetig weiter – wobei wir mit M2MGate gerne unterstützen.



## Digitaler Wissensvorsprung

# LIEBHERR STATTET KRANE MIT ANALYTICS- & FERNDIAGNOSE- ANWENDUNGEN AUS

## LIEBHERR

Die Firmengruppe Liebherr ist ein familiengeführtes Technologieunternehmen mit breit diversifiziertem Produktprogramm. Das Unternehmen zählt zu den größten Baumaschinenherstellern der Welt. Es bietet aber auch auf vielen anderen Gebieten hochwertige, nutzenorientierte Produkte und Dienstleistungen an. Die Firmengruppe umfasst

heute über 140 Gesellschaften auf allen Kontinenten. 2021 beschäftigte sie mehr als 49.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und erwirtschaftete einen konsolidierten Gesamtumsatz von über 11,6 Milliarden Euro. Gegründet wurde Liebherr im Jahr 1949 im süddeutschen Kirchdorf an der Iller. Seither verfolgen die Mitarbeitenden das Ziel, ihre Kunden mit anspruchsvollen Lösungen zu überzeugen und zum technologischen Fortschritt beizutragen.

Software spielt eine immer größere Rolle in Mobil- und Raupenkrane.

Sie verbessert die Sicherheit und Langlebigkeit der Fahrzeuge. Die technische Komplexität erhöht allerdings auch das Risiko von Störungen, die aufwendige und kostspielige Reparaturen erfordern. Gemeinsam mit INSIDE M2M entwickelte die Liebherr-Werk Ehingen GmbH eine Ferndiagnose-Lösung, die Ausfallzeiten und Kosten drastisch reduziert. In Zukunft werden Kunden den Einsatz ihrer Krane zudem datenbasiert optimieren können, mithilfe einer neuen Telemetrie-Lösung.

*„Wir haben mit M2MGate ein zukunftssicheres technologisches Setup gefunden, mit dem wir auch in drei und fünf Jahren innovative Services realisieren können.“*

Christian Gumper, Digital Products and Services, Liebherr-Werk Ehingen GmbH

### **Servicekosten und Stillstände reduzieren**

Liebherr vertreibt seine Mobil- und Raupenkrane weltweit. Das Unternehmen betreut Geräte über lokale Niederlassungen und Servicepartner, doch für den Endkunden ändert das nichts an der Tatsache, dass Wartungs- und Supporteinsätze von Technikern Zeit kosten. Zeit, die Projekte verzögern und Kosten steigen lassen. Um Kunden eine leistungsfähige und moderne Remote-Support-Lösung anzubieten, wandte sich Liebherr an INSIDE M2M.

*„Wir ermöglichten seit Jahren einen Fernzugriff über GSM-Standard, doch in vielen Ländern wird dieser nicht unterstützt“,* erklärt Christian Gumper, Verantwortlicher im Bereich Digital Products and Services. *„Wir wollten auf aktuelle Mobilfunktechnologie umstellen und gleichzeitig den gestiegenen Kundenanforderungen an Datenschutz und Verschlüsselung Rechnung tragen.“* Ein idealer Case für die mobilfunkoptimierte IoT-Technologie von INSIDE M2M, die sowohl 3G als auch 4G bedient.

Für viele Anbieter waren die hohen Sicherheitsanforderungen von Liebherr eine Hürde. Doch auch hier konnte INSIDE M2M eine Lösung bieten: Denn M2MGate kann lokal gehostet werden und über verschlüsselte Verbindungen (VPN) sicher auf die Kundenkrane zugreifen. Die Anwendung für Kranfahrer bleibt dabei denkbar einfach. Ein Knopfdruck genügt, um die Verbindungsanfrage freizugeben und Mitarbeitern aus der Liebherr-Zentrale Echtzeit-Einblicke in die Kransteuerung zu geben.

*„Was INSIDE M2M unterscheidet, ist ihre große Flexibilität. Sie bekommen genau das, was Sie möchten. Nicht einfach eine Lösung von der Stange.“*

- Christian Gumper, Digital Products and Services, Liebherr-Werk Ehingen GmbH

### **Der nächste Schritt: Datenbasiertes Flottenmanagement**

Der erfolgreiche Rollout der Ferndiagnose war für Liebherr nur eine Zwischentappe auf dem Weg der digitalen Transformation. Der nächste Schritt: die Einführung einer Telemetrie-Lösung, mit der Kunden Flottendaten live einsehen und auswerten können. Auch hier wurde INSIDE M2M Umsetzungspartner: *„Die Herangehensweise hat uns überzeugt und die bisherige Zusammenarbeit lief ausgezeichnet.“*

Für die Anbindung der Krane an die Flottendaten-Managementlösung setzte Liebherr wieder auf M2MGate: In neuen Liebherr-Kranen ist ab sofort ein Mobilfunkmodem und ein Router mit M2M-Software integriert, Krane im Feld können einfach nachgerüstet werden.

Die Verbindung ist auch hier verschlüsselt, nach neuestem TLS-Standard, berechnete Systeme werden über Zertifikate autorisiert (Keycloak), sodass ein hoher Schutz vor Fremdzugriff gewährleistet ist. Der Datenaustausch zwischen Kranen und Analyse-Plattform findet vollautomatisiert im Hintergrund statt, auch Updates müssen nicht mehr manuell eingespielt werden.

### **Weitere digitale Services für Kranbetreiber**

Welche Vorteile bietet die neue Lösung? *„Kunden können ihre strategischen Entscheidungen auf Basis tatsächlicher Flottendaten optimieren“,* betont Christian Gumper. Wenn bestimmte Kranmodelle regelmäßig nicht maximal belastet werden, können Firmen bei zukünftigen Käufen womöglich auf ein kleineres, kostengünstigeres Modell umsteigen. Wenn die Störungsquote an bestimmten Standorten überdurchschnittlich hoch ist, können Firmen gezielte Untersuchungen anstrengen. Die Use Cases sind zahlreich.

Neben Standort- und Leistungsdaten lassen sich weitere Live-Daten messen, zum Beispiel zu Windgeschwindigkeiten und CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Individuelle Reports für Bauprojekte vereinfachen die Kostenübersicht und das Reporting von Nachhaltigkeitsauflagen. Viele Analysen, die zuvor nicht oder nur über Stichproben möglich waren, lassen sich jetzt mit Echtzeitdaten und wenigen Klicks ausführen.

Das Potenzial für Kostenersparnisse, das die Telemetrie-Lösung bietet: enorm. Nicht zuletzt, weil Liebherr seine digitalen Angebote weiter ausbauen möchte: *„Wir stehen erst am Anfang. In den kommenden Monaten und Jahren werden wir immer komplexere Analysen ermöglichen und neue digitale Services auf den Markt bringen.“*



## Coffee Analytics

# WMF VERWANDELT KAFFEEVOLLAUTOMATEN IN MARKTFORSCHER



WMF ist mit einer 170-jährigen Geschichte ein führender Premiumanbieter für Haushaltsprodukte, professionelle Kaffeemaschinen und Hotelequipment. WMF steht für Innovation aus Tradition und überzeugt mit Entwicklung und Design

„Made in Germany“. Seit 2016 gehört das Unternehmen zum französischen Konzern Groupe SEB. In 120 Ländern weltweit vertreibt der Konzern mittlerweile seine Produkte rund um Kochen, Essen und Trinken für den Gebrauch zu Hause. Geschäftskunden, insbesondere aus Gastronomie und Hotellerie, stehen Produktsortimente rund um die Kaffe Zubereitung sowie für den gedeckten Tisch und das Buffet unter dem Schirm „SEB Professional“ mit den Marken WMF, Schaerer, Curtis und Hepp zur Verfügung.

Kaffee ist Kult(ur). In den vergangenen Jahren ist die Nachfrage immer weiter gestiegen. Das spüren auch die Hersteller von Kaffeemaschinen, deren Kunden immer anspruchsvoller werden: gewünscht sind nicht nur Top-Qualität und Getränkevielfalt, sondern auch digitale Zusatzservices. Im Trend liegen smarte Kaffeefüllautomaten. WMF Professional Coffee Machines nutzt seit Jahren INSIDE M2Ms Telemetrie-Kompetenz für seine Produkte und gehört zu den führenden Anbietern im Segment.

## **INSIDE M2M sorgt für den richtigen Datenfluss**

Die Kaffeevollautomaten der WMF und der Schaerer AG – zusammengefasst unter dem Schirm „SEB Professional“ – bieten IoT-Services, d.h. Kunden können über ein Webportal Informationen zu Getränkebezügen und Nutzungszeiten abrufen, aus der Ferne Werbung auf das Display der Kaffeemaschinen spielen und weitere Remote-Funktionen ausführen.

Vor allem Großkunden wissen die neuen smarten Funktionen zu schätzen: Indem sie die gesammelten Daten geschickt auswerten, können sie den Betrieb ihrer Maschinen optimieren und ihr Angebot präziser auf die Kundennachfrage abstimmen, um Kosten zu senken und den Absatz zu erhöhen. Es ergeben sich auch neue Geschäftsmodelle, zum Beispiel das Display der Kaffeemaschine für Werbezwecke zu vermieten.

INSIDE M2M entwickelte die digitale Infrastruktur, damit die Daten von den Kaffeemaschinen schnell und verlässlich zur SEB-Infrastruktur übertragen werden und den Kunden für Auswertungen im Webportal nahezu in Echtzeit zur Verfügung stehen. Bidirektionaler Datentransfer, eine hohe Datenqualität und zuverlässige Konnektivität waren für WMF wichtige Faktoren bei der Anbieterauswahl und INSIDE M2M hatte hier durchdachte Lösungen parat.

## **Individuelle Datenarchitektur verbessert die Kosteneffizienz**

Um die Datenübermittlung und -analyse noch einfacher zu gestalten, entwickelte INSIDE M2M gemeinsam mit WMF und der Schaerer AG ein eigenes Datenprotokoll. „Wir erfassen jetzt standardisiert die Daten, die wir wirklich benötigen, in einem Format, dass wir problemlos in unse-

*„Das Team von INSIDE M2M hatte das überzeugendste Angebot und ist im Laufe der Jahre zu einem vertrauensvollen Partner für uns geworden.“*

Jochen Bauer, Head of Product Management Digital Solutions, Global Business Unit Professional Coffee Machines, Groupe SEB

*ren Anwendungen weiterverwenden können.“, so Jochen Bauer. Trotz heterogener IT-Landschaft minimiert SEB Professional so den Aufwand für die Bereitstellung der Daten in Data-Analytics-Anwendungen und weiteren Systemen, spart Serverkapazitäten und senkt damit die Betriebskosten.*

Die Architektur der Datenübermittlung entwickelt INSIDE M2M gemeinsam mit SEB Professional regelmäßig weiter: „Wir haben mit INSIDE M2M einen Partner an unserer Seite, der für uns das Ohr am Markt hat. Der uns frühzeitig auf Technologiechancen aufmerksam macht und dafür sorgt, daß wir das Beste nutzen, das aktuell verfügbar ist.“

## **Bereit für weiteres Wachstum und Innovation**

Bei der Einführung der neuen Anwender-Plattformen an WMF CoffeeConnect und Schaerer Coffee Link stellte INSIDE M2M sicher, dass die IT-Infrastruktur den steigenden Nutzerzahlen gewachsen ist. Mittlerweile sind rund 135.000 smarte Kaffeemaschinen mithilfe der „INSIDE M2M“-Datenarchitektur an die Anwender-Plattformen angeschlossen, Tendenz steigend.

*„Die Möglichkeiten von IoT haben in den letzten Jahren den Mainstream erreicht. Das spüren wir auch: Die Ansprüche unserer Kunden an Verfügbarkeit und Service sind deutlich gestiegen. Die Nutzung ist intensiver geworden. Das kann nicht jedes Backend ohne weiteres bewältigen.*

*Hier zahlt sich aus, dass wir mit INSIDE M2M von Anfang an die richtigen Weichen gestellt haben. Die Architektur lässt sich leicht upgraden und bisher konnte die INSIDE M2M auch für anspruchsvollere Wünsche immer Lösungen finden.“* Das neueste Ergebnis der Zusammenarbeit: Die Einführung von M2MGate V als zentrale IoT-Plattform zur Steuerung der für die Konnektivität verwendeten IoT-Gateways. Zuvor hatte SEB Professional den Fokus auf die Hardware gelegt, mit den relevanten Themen Übermittlungsstabilität und Datensicherheit. Der Vorteil jetzt: Das Unternehmen kann die gesamte Kaffeemaschinen-Flotte selbst detailliert steuern und seinen Kunden gezielt Services zur Verfügung stellen, ohne den Umweg über einen Dienstleister. „Wir können auf Auslastungsspitzen wesentlich schneller reagieren, Ressourcen vorausschauend steuern und haben tiefere Einblicke in einzelne Komponenten. Für unsere Service-Weiterentwicklung ist das enorm hilfreich.“

*„Dass wir seit mehr als zehn Jahren mit INSIDE M2M zusammenarbeiten, spricht für sich. Kompetenz, Innovation und partnerschaftliche Zusammenarbeit – darauf legen wir Wert – und das bekommen wir.“*

Jochen Bauer, Head of Product Management Digital Solutions, Global Business Unit Professional Coffee Machines, Groupe SEB

# M2MGATE V

**Die vielleicht smarteste IoT-Plattform** wurde von INSIDE M2M mit dem Ziel konzipiert, die Entwicklung von skalierbaren und sicheren IoT-Anwendungen zu unterstützen und eine nahtlose Konnektivität zwischen Geräten und Diensten zu ermöglichen. Sie bietet eine Reihe von Funktionen, die zum einen die Anbindung von Geräten, zum anderen die Analyse der von diesen Geräten generierten Daten vereinfacht. Dabei lässt sich die Plattform von Unternehmen flexibel an deren spezifische Bedürfnisse und Anforderungen anpassen.



Seit 2004 kontinuierlich weiterentwickelt, hat sich M2MGate im Markt den Ruf einer äußerst vertrauenswürdigen und verlässlichen Lösung erarbeitet. Mehr als 750.000

weltweit mit M2MGate verbundene Geräte bezeugen die breite Akzeptanz und den Erfolg der Plattform. Mit M2MGate V stellt INSIDE M2M jetzt die fünfte Generation der Platt-

form vor, die sich durch nochmals optimierte Stabilität und Performance auszeichnet.

## Hohe Flexibilität: Hosting, Integration, Features

M2MGate ist nicht nur eine IoT-Kommunikationsplattform für Maschinen. Mit ihrer Hilfe lassen sich auch Firmware und Konfigurationen schnell ausrollen. Zudem bietet sie Funktionen zum Flottenmanagement, inklusive Mandantenzuordnung und Geo-Lokalisierung.

Wo Sie M2MGate V hosten, entscheiden Sie. Wir beraten Sie gerne, ob ein Hyperscaler wie Amazon AWS oder Microsoft Azure, eine Private Cloud in unserem Data Center oder eine On-premise-Lösung für Ihren Use Case die beste Wahl ist.

Wir entwickeln alle unsere Dienste nach aktuellen Standards und Frameworks wie MicroProfile und Quarkus, was eine hohe Investitionssicherheit bietet. Da sämtliche M2MGate-Dienste im Standard mit OpenAPI Spezifikation ausgestattet sind, können Sie diese nahtlos in Ihre bestehende IT-Infrastruktur integrieren.

## Microservices-Architektur für einfache Skalierbarkeit und Optimierung

Wir nutzen Entwicklungsframeworks mit umfangreichen Komponentenkatalogen und setzen auf Basis von Open-Source-Produkten Low-Code-Plattformen um. Auf diese Weise können Sie Ihre IoT-Lösung innerhalb kürzester Zeit deployen und bei Bedarf upgraden.

Einmal im Betrieb, können wir Änderungen oder Funktionserweiterungen meist zur Laufzeit – ohne Beeinträchtigung der Prozesse – vornehmen. Der Grund: M2MGate V liegt eine containerbasierte Microservices-Architektur zugrunde, in die wir zielgenau eingreifen können.

Kommen Funktionskomponenten an ihre Leistungsgrenzen, zum Beispiel aufgrund einer steigenden Zahl verbundener Geräte, können Sie einzelne Microservices im Fall von Cloud-

Hosting einfach erweitern, indem Sie zusätzliche Serverkapazitäten hinzubuchen.

## Bidirektionale Kommunikation und IoT-Protokolle

Anders als viele andere IoT-Plattformen unterstützt M2MGate die bidirektionale Kommunikation zwischen der Cloud und den Maschinen. Geräte senden nicht nur Daten für die Analyse, sondern können auch remote gesteuert werden. Über Direct Connect können Sie zu jeder Zeit auf die Geräte zugreifen, um Log Files abzurufen, Fehler zu analysieren und Automatisierungen bei Bedarf durch manuelle Befehle zu ersetzen.

M2MGate arbeitet mit einem eigenen TCP-basierten Kommunikationsprotokoll, das für die Datenübertragung via Mobilfunk optimiert ist. Auf diese Weise können Daten besonders energieeffizient und sicher übermittelt werden. Bei Bedarf ist auch eine Verbindung über WLAN oder LAN möglich. Die Kommunikation zwischen den Endgeräten kann mit allen gängigen Technologien, wie z.B. BLE oder ZigBee, erfolgen.

## Höchste Sicherheitsstandards

Es ist essenziell, die Absicherung und Integrität der übermittelten Daten bei ihrer Entstehung im Endgerät, während ihrer Übermittlung zur IoT-Plattform und des Transfers in weitere IT-Systeme sicherzustellen.

Alle M2MGate-Dienste werden daher zentral überwacht. Datenübermittlungen erfolgen nach neuesten Standards verschlüsselt und sind über Authentifizierungstechnologien und Identity-Access-Management-Lösungen zusätzlich geschützt. Wir implementieren außerdem Tools zum kontinuierlichen Monitoring der Verbindungen, damit mögliche Sicherheitsrisiken frühzeitig angezeigt werden.

Die lange Lebensdauer der Maschi-

nen birgt ein Sicherheitsrisiko, sofern lokale Software nicht aktualisiert wird. Mit der Distribution-Service-Komponente von M2MGate bieten wir Anwendern daher die Möglichkeit, ihre Geräte im Feld jederzeit auf dem neusten Stand zu halten und so Sicherheitslücken vorzubeugen.

## Kosteneffiziente und intelligente Performance

IoT-Geräte können schnell zur Kostenfalle werden, wenn Maschinen Daten unnötig häufig übermitteln. Daher setzt M2MGate unter anderem auf smarte Edge Devices: Die integrierte Intelligenz sorgt dafür, dass der Datenstrom bereits auf dem datenproduzierenden Gerät minimiert wird und damit die Kosten für die Übermittlung in die Cloud sinken. M2MGate ermöglicht zudem, dass die Endgeräte sich selbst mithilfe von künstlicher Intelligenz monitoren und optimieren.

Schlüsselstelle für die Datenübermittlung ist der M2MGate Message Adapter: Er verknüpft Daten von den Endgeräten mit der IoT-Plattform. Wir setzen hier geräteseitig MQTT- und in der Cloud Kafka-Nachrichtenbroker ein. Auf diese Weise erreichen wir ein optimales Zusammenspiel der Protokolle und nicht selten Transferraten von 10.000 Nachrichten pro Sekunde. Dank der Skalierungsoption sind auch höhere Datenraten problemlos möglich.

Weiterführende technische Details finden Sie im

## M2MGate V FACT SHEET



[inside-m2m.de/downloads/](https://inside-m2m.de/downloads/)





# FÜNF SCHRITTE FÜR DIE ERFOLGREICHE EINFÜHRUNG VON IOT

Die Einführung von IoT-Technologie verändert die Art, wie Menschen und Maschinen zusammenarbeiten, in und über Abteilungsgrenzen hinweg. Unternehmen stoßen kein einmaliges Projekt an, sondern begeben sich in einen Transformationsprozess für mehr Effizienz und Wachstum.

Wir haben im Laufe der Jahre in vielen nationalen und internationalen Kundenprojekten einen Best-Practice-Ansatz für die Realisierung von IoT-Projekten mithilfe von M2MGate entwickelt. Dabei gilt: Jedes Unternehmen und jedes Einführungsprojekt ist anders. Deswegen gehen wir flexibel mit Methoden und Standards um. Die Roadmap zu einer ersten smarten IoT-Lösung lässt sich jedoch immer in fünf Phasen gliedern.

## 1. Ist- und Soll-Analyse

In einem Kickoff-Workshop analysieren wir Ihre Anforderungen: Welchen Use Case möchten Sie mit smarten Maschinen optimieren? Welche Erwartungen haben Sie bezüglich Timeline und Budget? Wir sichten Ihre vorhandene technische Infrastruktur und beraten Sie, wie eine mögliche Lösung unter Einbeziehung von M2MGate aussehen könnte.

## 2. Konzeption & Entwicklung

Entscheidend ist, dass Sie am Ende mit Ihrer IoT-Lösung wertschöpfend arbeiten können. Deswegen favorisieren wir in der Regel eine kollaborative Konzeptions- und eine agile Entwicklungsphase. Wir stimmen uns eng mit unseren Kunden ab und optimieren die Entwicklung in kurzen iterativen Sprints. Ihr Vorteil: Sie können schnell und ohne Umwege mit ersten Funktionen in die Praxis starten.

## 3. Deployment

Wir schulen Ihre Key User umfassend, damit Sie vom ersten Tag an souverän und produktiv mit den neuen Tools und Workflows arbeiten können. Ein mehrstufiges Testverfahren stellt sicher, dass die Inbetriebnahme reibungslos gelingt.

## 4. Service & Support

Fehler können in jedem noch so durchdachten IoT-System auftreten. Deswegen lassen wir Sie auch nach dem Go-Live nicht allein. Als Support-Partner bieten wir Ihnen während des gesamten Lebenszyklus des Systems schnelle und unkomplizierte Unterstützung. Wir warten, optimieren und upgraden das System nach Ihren Wünschen.

## 5. Weiterentwicklung

Wenn nach der initialen Einführung erste Erfolge erzielt wurden und die Potentiale erkannt werden, kommen

schnell neue Ideen zu weiteren Einsatzmöglichkeiten oder zu neuen Geschäftsmodellen auf. Dann ist es wichtig, die Ideen zu verstehen und vor der Entwicklung sorgfältig zu prüfen – nach dem Grundsatz „Fail fast, learn fast“.

Ist nicht sicher, ob die Idee ein echtes Bedürfnis am Markt optimal stillt, kann ein Prototyp helfen, die Idee bzw. den Lösungsansatz mit dem potentiellen Endanwender zu prüfen.

# WIE GEHT ES WEITER?

Immer mehr Unternehmen erkennen das Potenzial von smarten Devices, das spiegelt sich auch in den hohen Wachstumsraten des IoT-Markts. Wie groß die wirtschaftlichen Mehrwerte durch den Einsatz der Technologie im Einzelfall sind, hängt vom Use Case und der digitalen Umsetzungsreife des Unternehmens ab.

In einigen Branchen wie Industrie und Logistik integrieren Unternehmen bereits überdurchschnittlich häufig smarte Geräte in ihre Prozesse, Use Cases für anderen Branchen sind weniger bekannt. Dabei lassen sich mit Kreativität und technischem Knowhow fast überall Wege finden, um mit IoT-Systemen Effizienz, Produktivität und Kundenorientierung zu verbessern.

Zwar ist die Technologie komplex, doch das Investitionsrisiko lässt sich mit einem strukturierten Vorgehen und einem erfahrenen Partner an der Seite beherrschen. Einmal in Betrieb genommen, zeigen sich schnell erste Praxiserfolge.

## HABEN WIR IHR INTERESSE GEWECKT?

Dann lassen Sie uns unverbindlich über Ihre Pläne sprechen.



### INSIDE M2M GmbH

Telefon: +49 (0) 5137-90 95 0-0

E-Mail: [vertrieb@inside-m2m.de](mailto:vertrieb@inside-m2m.de)



[inside-m2m.de](http://inside-m2m.de)

#### Garbsen

Berenbosteler Straße 76 B  
30823 Garbsen

#### Bissendorf

Gewerbepark 9-11  
49143 Bissendorf

#### Berlin

Marienburger Straße 1  
10405 Berlin