# T IoT

## Erfolgsgeschichten aus dem Internet of Things

Erleben,
was verbindet.

connect. digitize. get ahead.

# IoT in der Praxis

## Wie die Digitalisierung den größten Herausforderungen unserer Zeit begegnet

Lieferengpässe, hohe Energiekosten, Fachkräftemangel – nur einige der vielen Herausforderungen, denen Unternehmen unterschiedlichster Branchen aktuell gegenüberstehen. Gleichzeitig attestiert das Institut der deutschen Wirtschaft, Digitalisierung sei die Nummer eins der Chancen für Unternehmen, Staat und Gesellschaft. Die Praxisbeispiele in unserem neuen E-Book zeigen, wie das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) Abhilfe schaffen kann.

**Das Geschäft mit IoT zukunftsfähig machen**
Mittels globaler Mobilfunkverbindung Lieferketten überwachen, über ein spezielles Maschinen- und Sensorennetz Produktionsausfällen vorbeugen und dank intelligenter Cloudsoftware ungeschultes Personal schnell anlernen. Speziell das IoT bietet für viele Branchen kostengünstige Lösungen, wie Sie Ihr Geschäftsmodell zukunftssicher machen und Ihren Kunden einen Mehrwert bieten.

**Mit IoT Herausforderungen begegnen**
Krisen zwingen Unternehmen oft, ihr Geschäftsmodell auf den Prüfstand zu stellen. Zurzeit zieht der Trend, Geschäftsbereiche zu digitalisieren und zu automatisieren, deutlich an. Betriebe, die schon frühzeitig auf zukunftsfähige Technologien wie das IoT gesetzt haben, profitieren jetzt davon. In diesem E-Book finden Sie Referenz-Beispiele aus unterschiedlichsten Branchen:

## Lesen Sie, wie

- der Logistik-Dienstleister Dachser Transporte überwacht
- der Maschinenbauer Kässbohrer zum Serviceanbieter wird
- die IoT-Lösung von Lichtwart Gebäude effizient beleuchtet
- HP Druck- und Produktionsprozesse digitalisiert
- Satellai mit Künstlicher Intelligenz Daten in Mehrwert verwandelt
- Cleverciti die Auslastung von Parkflächen transparent macht
- die Biotronik Herzschrittmacher Leben retten
- die Deutsche Bahn nachhaltigen Transport vorantreibt
- Und viele weitere spannende Anwendungsfälle!

**Viel Vergnügen bei der Lektüre!**

# Inhalt

**Transparente Lieferketten:**

Dachser
IDS
Citkar
Flaschenpost
Ernst Meister
Controlant
Morpheus Logistik

**Produkt- & Serviceinnovation:**

Kässbohrer
Peri
Ziehl-Abegg
MKN
Select AG
Auve Tech
Ideal Fensterbau
Automobili Pininfarina
BMW
Hoffmann + Krippner
Cleverciti
Kärcher
RanMarine
Future Machine Labs

**Teure Energie-ressourcen:**

Lichtwart
ISS
Omniflow
Avant
Remondis
Rhenus
Qvantum

**Zukunftssichere Betriebsprozesse:**

Sharemac
Otto Heil
Bauer
GlasGo
HP
Senvend
Carvaloo
Gutermann
Elvaco

**Fachkräftemangel:**

Dethleffs
Dekora
D&H
Osram
Ista
DRF Luftrettung
Strandbutler
Digitanimal
Zeiss
Ursa-Chemie
Fiege
SmartCustos
CreevX

**Gesundheit & Sicherheit:**

Biotronik
Smart Watcher
VideoGuard
YADOS
Spekter
HeproCare (ZafeCare)
Satellai
Akku Fischer
E-obs
medDV

**Nachhaltigkeit:**

Hidroconta
Divirod
SIWAtec
DB Call a Bike
Tulln
Heitland
Libelium

# Transparente Lieferketten

Waren auf dem Transportweg überwachen und schützen, Fahrzeugflotten effizient managen und warten – für funktionierende Lieferketten bringt IoT einen entscheidenden Mehrwert.

Logistik



# Transparente Logistik dank vernetzter Wechselbrücken

Dachser ist ein international tätiger Logistik-Dienstleister und setzt beim Transport unter anderem auf Wechselbrücken. Diese vernetzt das Unternehmen nun mithilfe des Internet of Things.

**Herausforderung**
Mit rund 8.500 Wechselbrücken transportiert Dachser insbesondere Waren zwischen seinen zentralen Niederlassungen in ganz Europa. Wechselbrücken sind im Gegensatz zu Sattelaufliegern nicht an bestimmte Zugmaschinen gebunden. Ihre große Flexibilität machte die europaweite Echtzeit-Ortung der Behälter zu einer echten Herausforderung.

**Lösung**
Dachser stattete die Wechselbrücken mit Tracking-Modulen aus, in denen sich High-End-SIM-Karten der Telekom befinden. Via LTE-M übertragen die Tracker regelmäßig die aktuellen Positionsdaten der Wechselbrücken in die Cloud. Dort kann Dachser die Daten zudem auswerten und visualisieren. Die Konnektivität der Tracker ist dank eigener Netze, Roaming und GSM-Fallback im gesamten europäischen Einsatzgebiet von Dachser möglich. Dazu ist die Hardware robust und für heißes wie kaltes Klima geeignet.

**Kundennutzen**
Der Logistik-Dienstleister weiß stets, wo sich seine Wechselbrücken befinden, kann die Ankunftszeiten vorausberechnen. Verzögert sich etwa eine Lieferung, müssen die Fahrerinnen und Fahrer im Nahverkehr in den 237 europäischen Road Logistics-Niederlassungen nicht warten, sondern können den Laderaum für andere, im Lager verfügbare Sendungen nutzen und pünktlich wie vollbeladen in die Zustellung gehen. Das strafft Prozesse, reduziert freie Stellplätze und Mehrfahrten und steigert so auch die Nachhaltigkeit. Da Dachser nun genaue Informationen zu Ankunftszeiten geben kann, verbessert sich die Transparenz für den Kunden.

> “Durch die Tracking-Lösung können wir nicht nur unsere eigenen Prozesse optimieren, sondern auch unseren Kunden mehr Transparenz bieten.“
>
> **Lars Relitz**, Head of Corporate Digital Innovation & Development bei Dachser

DACHSER
Intelligent Logistics

# Mit GPS-Solarmodulen Wechselbrücken in Echtzeit orten

Um Stückgut in Wechselbrücken per LKW optimal transportieren und die genormten Container in Echtzeit orten zu können, vernetzte die IDS Logistik sie mit dem Internet of Things.

**Herausforderung**
Bis vor kurzem ließen sich Ankunftszeiten während der Hauptläufe kaum ermitteln und Mitarbeitende zählten den Bestand der Wechselbrücken beim täglichen Hofrundgang manuell. Die Folge: Die Hauptlaufprozesse waren intransparent und manuelle Korrekturbuchungen verursachten zusätzlich administrativen Aufwand.

**Lösung**
IDS Logistik GmbH entwickelte eine Ortungssoftware. Um die Wechselbrücken mit der Software zu verbinden, wurde eine solarbetriebene GPS-Hardwarelösung auf den Wechselbrücken installiert. Die Telekom stattete die GPS-Solarmodule mit Mobilfunkverträgen aus, um eine stabile Übermittlung der Echtzeit-Ortungsdaten innerhalb Deutschlands zu gewährleisten.

**Kundennutzen**
IDS Logistik GmbH weiß jederzeit, ob die eingehenden Hauptläufe von ihrer geplanten Ankunftszeit abweichen. Dadurch lassen sich Zustelltouren rechtzeitig und effizient umdisponieren und Leerfahrten vermeiden. Auch manuelle Korrekturbuchungen und der tägliche Hofrundgang entfallen, sodass die Angestellten Zeit sparen.

> „Durch die IoT-Lösung lösen automatisierte Prozesse manuellen administrativen Aufwand ab. Unsere Logistikkette wird dadurch deutlich effizienter.“
>
> **Tatjana Scheuring**, Bereichsleiterin für Produkt- und Prozessmanagement bei IDS Logistik GmbH

IDS LOGISTIK VON MENSCHEN GELEBT

Logistik

# IoT-Tracker machen die letzte Meile effizienter

Dank Drive & Track hat citkar die Nutzungsdaten seiner E-Cargobikes immer im Blick und kann seinen Kunden Predictive Maintenance sowie bessere Zuverlässigkeit bieten.

**Herausforderung**
citkar ist Hersteller des Loadsters, eines vierrädrigen E-Lastenrads, mit dem Lieferdienste und Transportunternehmen grüner und effizienter durch den Stadtverkehr kommen. Um die Zuverlässigkeit und Qualitätssicherung zu optimieren sowie vorausschauende Wartung umsetzen zu können, wollte citkar auf Nutzungsdaten der Räder sowie digitale Scheckhefte zugreifen können.

**Lösung**
citkar setzt Drive & Track ein. IoT-Tracker an den Loadstern erfassen Daten zu gefahrener Distanz sowie Geschwindigkeit und übermitteln sie in die Cloud of Things. Über das Online-Portal kann citkar diese Informationen sowie digitale Scheckhefte einsehen.

**Kundennutzen**
Die Daten erlauben es citkar, die Wartungszyklen der Loadster ideal zu planen und Predictive Maintenance zu realisieren. Dies verbessert die Zuverlässigkeit der E-Cargobikes und beugt Ausfällen vor. Zudem kann der Hersteller die Qualitätskontrolle verbessern und anfällige Bauteile ersetzen. Die Kunden von citkar sparen auch finanziell: Statt 11,20 Euro bei einem Auto mit Verbrennungsmotor oder 4,10 Euro bei einem E-Auto zahlen sie mit dem Loadster durchschnittlich nur 0,70 Euro pro 100 Kilometer.

Ein Baum kann durch Photosynthese etwa 0,01 Tonnen $CO_2$ im Jahr verarbeiten

Ein **Auto** mit Verbrennungsmotor stößt 2,93 Tonnen $CO_2$ pro 10.000 Kilometer aus

Ein **E-Auto** verursacht 0,67 Tonnen $CO_2$ pro 10.000 Kilometer (Stromerzeugung)

Der **Loadster** verursacht 0,03 Tonnen $CO_2$ pro 10.000 Kilometer (Stromerzeugung)

# Lieferdienste

Handel



# Getränke aus der Wolke

Mit Rechenleistung aus der Microsoft Azure Cloud plus Glasfaser-Anbindung von Zentrale und Lagern reagiert der Getränkelieferant Flaschenpost flexibel auf kurzfristige Schwankungen am Markt.

**Herausforderung**
Online Getränke bestellen und innerhalb von 120 Minuten geliefert bekommen – das ist das Geschäftsmodell von Flaschenpost. Aber bei hoher Auslastung stießen bei dem Getränkelieferanten die Inhouse-Serverkapazitäten und Ressourcen des Rechenzentrums an ihre Grenzen. Zudem ließen sich die Handhelds der Fahrer nur umständlich konfigurieren und updaten, und die Wearables in den Lagerhallen waren häufig nur unzuverlässig vernetzt.

**Lösung**
Alle Infrastruktur- und Plattform-Dienste von Flaschenpost sind mit Unterstützung der Telekom in die Microsoft Azure Cloud migriert. Die Updates auf den IoT-Geräten der Lieferant*innen erfolgen jetzt automatisch und müssen nicht mehr manuell aufgespielt werden. Die Handhelds sind fertig vorkonfiguriert und mit IoT-fähigen SIM-Karten ausgestattet. In der Intralogistik kommen nun Scanner in Form von kabellosen IoT-Wearables zum Einsatz, die oben auf dem Handschuh der Komissionierer angebracht sind und die Barcodes der Kisten automatisch erfassen.

**Kundennutzen**
„Getränke für alle, sofort“: Dieses Kundenversprechen kann Flaschenpost auch in Zukunft garantieren, denn in der Cloud wachsen Rechenleistung und Serverkapazitäten einfach mit dem Unternehmen mit. Die Handhelds bilden alle Prozesse von der Bestellung und Kommissionierung bis zum Auftragsabschluss beim Kunden ab. Ein sicheres, stabiles Mobilfunknetz sorgt für die nötige Internet-Konnektivität, um die leeren Kisten am Lieferort per Sensor zuverlässig zu erfassen, mit der Lieferung zu verrechnen und die neuen Informationen an Lager und Zentrale zu senden. Und die künstliche Intelligenz in der Navigationssoftware findet immer die optimale Route zum nächsten Ziel.

> “ Mit der gemeinsam mit der Telekom ausgerollten neuen IT-Infrastruktur ist Flaschenpost in der Lage, flexibel auf aktuelle Marktentwicklungen und neue Kundenwünsche zu reagieren.“
>
> **Aron Spohr,** Chief Technical Officer, Flaschenpost

flaschenpost.de

# Optimierte Lieferkette dank vernetzter Schmierstofftanks

Dank vernetzter Tankfässer kann Ernst Meister seinen Kunden Schmierstoffe nun bedarfsorientiert liefern. Der Mittelständler optimiert so die Lieferkette und erweitert sein Geschäftsmodell.

**Herausforderung**
Für die Ernst Meister GmbH und ihre Kunden war der Füllstand von Schmierstofftanks bislang nicht einsehbar. Kunden vereinbarten daher turnusmäßig per Telefon einen Liefertermin. Neben einem hohen administrativen Aufwand waren auch zu frühe oder zu späte Lieferungen die Folge. Beim Mittelständler verursachte das ineffiziente Lieferfahrten. Nach jeder Fahrt musste überflüssiges Schmiermittel zurückgeführt und der Tankwagen gereinigt werden. Beim Kunden stand bei verspäteten Lieferungen im schlimmsten Fall die Produktion still.

**Lösung**
Mithilfe des IoT-Füllstandsmesser der Telekom vernetzte Ernst Meister die Tankfässer und entwickelte eine Nachrüstlösung. Durch ein Loch in der Serviceklappe ragt nun ein IoT-Sensor ins Innere der Tanks. Per Ultraschall erfasst der Füllstandsmesser die Füllhöhe. Ist ein bestimmter Messwert erreicht, sendet das angeschlossene Gateway io-key des Telekom-Partners Autosen den Füllstand via LTE in die Cloud of Things, die IoT-Plattform der Telekom.

**Kundennutzen**
Ernst Meister kann nun über ein Web-Dashboard den Füllstand der einzelnen Tanks einsehen. Bei Erreichen vordefinierter Grenzmarken erhält der Mittelständler eine E-Mail, sobald eine bestimmte Füllhöhe erreicht ist. Dadurch entfällt die telefonische Meldung der Kunden und auch zu frühe oder zu späte Lieferungen gehören der Vergangenheit an. Das senkt auf Kundenseite Ausfälle und Kosten. Dank der Vernetzung kann Ernst Meister sein Geschäftsmodell optimieren und einen effizienteren Service anbieten.

> Dank der IoT-Lösung können wir unseren Kunden einen deutlich effizienteren Service anbieten. Sowohl bei unseren Bestandskunden als auch im Neukundengeschäft verzeichnen wir dank der Vernetzung bereits positive Effekte.
>
> **Daniel Schulte**, Certified Lubricant Technology Specialist, Ernst Meister GmbH

Meister
Schmierstoffe | Energie | Recycling

# Entsorgung

# Ende-zu-Ende-Transparenz in pharmazeutischen Lieferketten

Ein smartes IoT-Gerät von Controlant mit einer integrierten iSIM kann Pharmaherstellern einen Einblick in den Transportweg ihrer Arzneimittel geben – von der Produktion bis zum Patienten.

## Herausforderung

Der Transport von pharmazeutischen Produkten unterliegt strengen Anforderungen. Vor allem die Kühlkette muss strikt eingehalten werden. Wenn Medikamente entsorgt werden müssen, bedeutet das für die Pharmaindustrie große finanzielle Verluste. Wird die Lieferkette unterbrochen, kommen die Medikamente zu spät an, was sich auf den Patienten auswirkt. Unternehmen, denen es an Transparenz in der Lieferkette mangelt, müssen große Sicherheitsbestände an Arzneimitteln anlegen, was die finanziellen und ökologischen Kosten weiter erhöht.

## Lösung

Der Anbieter Controlant hat in Zusammenarbeit mit der Deutschen Telekom und einer Reihe weiterer Partner eine Überwachungslösung entwickelt, die auf dem Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) basiert. Die Saga Card passt in einen Karton oder sogar in eine einzelne Medikamentenpackung. Sie kann detaillierte Standort- und Temperaturdaten über den gesamten Transportweg liefern. Sogar das Öffnen der Verpackung wird registriert. In dem schlanken Gerät steckt eine softwaredefinierte Telekom nuSIM. Diese IoT-Variante einer iSIM nutzt die weltweiten, energieeffizienten NB-IoT- und LTE-M-Netze der Telekom zur Datenübertragung an die Cloud-Plattform von Controlant.

## Kundennutzen

Das neue Überwachungsgerät von Controlant kann den Weg eines Medikaments von der Produktion bis zum Patienten verfolgen und bringt durchgängige Transparenz in pharmazeutische Lieferketten. Es liefert Echtzeitdaten und Benachrichtigungen über Standort und Zustand auch auf der letzten Meile, beispielsweise die rechtzeitige Erkennung von Unterbrechungen in der Kühlkette und die Öffnung von Medikamenten. Die Saga Card bringt eine enorme Reduzierung der Verschwendung mit sich; große Sicherheitsreserven an Arzneimitteln werden zudem nicht mehr benötigt.

> Mit unserer neuen Saga Card erweitern wir die Transparenz in der Lieferkette von der Produktion bis zum Patienten.
>
> **Gunnar Sigurdsson,** Produktmanager bei Controlant

Controlant

# Pharma

# Drohnen-Logistik: Stabiles Netz für kritische Transporte

Das Dortmunder Start-up Morpheus Logistik transportiert zeitkritische Güter per Drohne. Über das zuverlässige IoT-Netz der Deutschen Telekom lassen sich die Fluggeräte sicher steuern.

## Herausforderung

Dringend benötigte Ersatzteile, Laborproben oder Medikamente müssen möglichst schnell ans Ziel. Morpheus Logistik beschleunigt solche Transporte durch vernetzte Drohnen, die hoch automatisiert im unteren Luftraum auch Staus überfliegen können. Der Leitstand in Dortmund benötigt jederzeit eine stabile Mobilfunkverbindung für Positionsdaten, Videobild und optionale Eingriffe in die Steuerung. Diese Vernetzung muss auch über größere Distanzen, in Städten oder in Regionen mit wechselnder Netzabdeckung zuverlässig funktionieren. Zudem verlangen die behördlichen Sicherheitsvorgaben eine abgesicherte Ausweichlösung.

## Lösung

Die Deutsche Telekom stellt Morpheus eine IoT-Konnektivitätslösung mit optimaler Netzabdeckung, redundanten Kommunikationswegen und flexiblem Datentarif bereit. Ein spezielles Netzprofil sorgt dafür, dass die Drohnen während des Fluges stabil mit der Mobilfunkzelle verbunden bleiben. Für die Absicherung nutzt Morpheus zwei IoT-SIM-Karten der Telekom: eine für Daten sowie eine zweite Verbindung, um die Drohne im Notfall zu steuern.

## Kundennutzen

Morpheus kann seine Drohnen zuverlässig außerhalb der direkten Sicht steuern und die behördlichen Anforderungen für den Regelbetrieb erfüllen. Das Unternehmen versorgt seine Kunden wie Krankenhäuser und Labore oder Industriebetriebe zuverlässig, reduziert Transportzeiten deutlich und hat die eigenen Betriebskosten über skalierbare Tarife stets im Blick. Die Drohnen sind in Deutschland im ausgezeichneten IoT-Netz der Telekom unterwegs. Best Coverage ermöglicht ihnen darüber hinaus eine zuverlässige Netzabdeckung in Deutschland: Befindet sich ein Gerät einmal an einem Ort, an dem das Telekom-Netz nicht ausreichend verfügbar ist, wählt es sich automatisch in das verfügbare Mobilfunknetz eines Roaming-Partners ein.

> „In Notfallsituationen, vor allem in der medizinischen Versorgung, zählt oft jede Minute. Entscheidend war für uns deshalb ein Anbieter mit absolut zuverlässiger Netzabdeckung.“
> **Lukas Ostermann**, Head of Research & Development bei Morpheus Logistik

MORPHEUS

Transport & Logistik

# Produkt- & Serviceinnovation

Smarte, vernetzte Produkte geben Einblicke in Kundenbedürfnisse, ermöglichen innovative Services und erschließen neue Umsatzquellen.

# Kässbohrer: Vernetzte PistenBully für mehr Wirtschaftlichkeit

Die Kässbohrer Geländefahrzeug AG hat ihre PistenBully über Mobilfunk vernetzt. Für Skipistenbetreiber bringt dies mehr Effizienz, Nachhaltigkeit und Sicherheit beim Präparieren von Skipisten.

**Herausforderung**
Schneeproduktion und Pistenpräparierung sind erhebliche Kostenfaktoren für die Kunden von Kässbohrer. Um ressourcenschonender, sicherer und wirtschaftlicher zu arbeiten, sind zuverlässige, datenbasierte Informationen zur Schneetiefe erforderlich. Kässbohrer suchte für seine Pistenraupen eine Möglichkeit der mobilen Vernetzung, damit die Fahrzeuge solche Daten in Echtzeit übermitteln können. Jeder Fahrer sollte zudem stets die aktuellen Bedingungen auf den Pisten kennen.

**Lösung**
Kässbohrer stattete alle neuen PistenBully mit Kommunikationsmodulen aus, in denen SIM-Karten der Telekom stecken. Die Fahrzeuge tauschen so während der Pistenpräparierung selbstständig untereinander und mit dem Rechenzentrum Informationen über Schneetiefe und genaue Position aus. Die Daten werden auf einer Geländekarte visualisiert und den Fahrern auf einem Monitor im Cockpit angezeigt.

**Kundennutzen**
Dank der Informationen über Schneetiefen und bereits präparierte Pistenabschnitte kann der Fahrer gezielter navigieren; Mehrfachfahrten werden vermieden. Das spart Zeit und Kraftstoff. Der effiziente Einsatz der verfügbaren Schneeressourcen schont die Umwelt, da weniger Maschinenschnee benötigt wird und die Vegetation unterhalb der Schneedecke geschützt bleibt. Wasser, Strom und Kraftstoff werden eingespart. Außerdem ermöglicht die IoT-Lösung dem Pistenbetreiber eine Verlängerung seiner Skisaison. Die Sicherheit der Fahrer steigt ebenfalls, da Gefahrenstellen auch bei schlechter Sicht stets sichtbar sind. Durch den Fernzugriff auf Telemetriedaten der Fahrzeuge lassen sich zudem Fehlfunktionen vorab analysieren und gezielter beheben. Und dank des globalen Footprints der Telekom kann Kässbohrer seine Kunden auf der ganzen Welt mit diesem Service bedienen.

> Dank der Konnektivität via Mobilfunk können wir unseren Kunden jetzt neue, erweiterte Services anbieten.“

**Christian Mönig**, Business Development Manager bei Kässbohrer Geländefahrzeug AG

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG

## Maschinenbau

# Alles im Blick auf der Baustelle

Die PERI SE hat ihre Schalungselemente für Baustellen vernetzt und kann ihren Kunden nun einen umfangreichen Lokalisierungsservice bieten.

**Herausforderung**
Die PERI SE aus dem bayerischen Weißenhorn ist als Spezialist für Schalungs- und Gerüstsysteme in mehr als 70 Ländern weltweit in die täglichen Herausforderungen rund um den Bauprozess involviert. Um den Einsatz- oder Lagerungsort von Schalungselementen schneller und präziser erfassen zu können, war PERI auf der Suche nach einer für die Bauindustrie geeigneten Trackinglösung.

**Lösung**
Eine Kombination aus zwei IoT-Trackingsystemen sorgt nun für Transparenz: Der Low Cost Tracker der Telekom ist für die grobe Lokalisierung der Elemente zuständig. Er ist per LTE-M, NB-IoT oder 2G an die Cloud of Things, die IoT-Plattform der Telekom, angebunden und zeigt, auf welcher Baustelle sich welches Teil befindet. Ein zweiter Tracker von Telekom-Partner Syfit meldet per Bluetooth Low Energy die genaue Position der Schalungselemente auf der Baustelle.

**Kundennutzen**
Die Vernetzung im Internet of Things bringt für PERI gleich mehrere Vorteile mit sich: Seinen Kunden kann der Hersteller einen zusätzlichen Service beim Kauf der Schalungselemente anbieten. PERI selbst hat einen aktuellen Überblick über vermietete Teile, kann Lagerbestände effizienter verwalten und Kunden eine präzise Lieferzeit ankündigen.

> Dank der Trackinglösung haben unsere Kunden und wir unsere Schalungssysteme immer im Blick. Somit tragen wir maßgeblich zur Digitalisierung der Baustelle bei.“

**Wolfgang Span**, Senior Global Digital Solution Manager bei PERI

## Baugewerbe

# Maschinenbau

## Vernetzte Ventilatoren im Internet der Dinge

Der Familienbetrieb ZIEHL-ABEGG aus Künzelsau in Baden-Württemberg stellt hochwertige Luft- und Klimaanlagen für verschiedene Anwendungsbereiche her. Damit Kunden die Ventilatoren besser überwachen können, wurde die neue ZAbluegalaxy-Plattform ins Leben gerufen. Darüber haben Kunden die Geräte jetzt genau im Blick und können bei Störungsfällen sofort eingreifen.

### Herausforderung

Ventilatoren von ZIEHL-ABEGG kommen in kritischen Umgebungen wie Fabriken, Laboren, landwirtschaftlichen Betrieben oder Servereinrichtungen zum Einsatz. Dort ist ein verlässlicher Betrieb der Ventilationstechnik von essentieller Bedeutung. Entsprechend eng getaktet waren die Wartungszyklen, die jedoch einen hohen Aufwand erforderten. Zudem wünschte ZIEHL-ABEGG sich ein Kunden- und Administrationsportal, in dem Kunden selbst Zugriff auf den Live-Status sowie Betriebsdaten haben, um zusätzliche Services wie optimale Steuerung, Wartung und Beschaffung anzubieten.

### Lösung

Die Lufttechnikprodukte von ZIEHL-ABEGG werden künftig mit zusätzlichen Sensoren ausgestattet, die in Sekundenabständen ein Statusupdate via Bluetooth an das IoT-Gateway übermitteln. Bei den erhobenen Daten kann es sich um den aktuellen Stromverbrauch, Innen- und Außentemperaturen, Betriebsstunden oder Erschütterungen handeln, die darauf hindeuten, dass etwa eine Unwucht vorherrscht. Via lokaler WiFi-, LAN- oder Mobilfunkverbindung übergibt das Gateway die Datenpunkte gebündelt an die IoT-Plattform. Mit einem Mausklick hat der Kunde im User Interface Zugriff auf den Status seines Gerätes. ZIEHL- ABEGG erhält Einblicke in die Performance der Geräte, um Wartung, Service, Produktbedarf und Lebensdauer besser planen zu können. Aktuelle Statusinformationen oder Fehlerbenachrichtigungen einzelner Geräte können auch aktiv auf der ZAbluegalaxy-Plattform oder via WhatsApp, E-Mail oder SMS abgerufen werden.

### Kundennutzen

Über die Anbindung an die Cloud und das Internet der Dinge kann das Team von ZIEHL-ABEGG und auch der Kunde selbst nun kontinuierlich die vernetzten Geräte überwachen. Schwellwerte im System sorgen für eine frühzeitige Alarmierung von Endkunden und Servicetechnikern. Ausfallzeiten von Geräten werden so deutlich verringert, eine unnötige Wartung von Ventilatoren wird vermieden. So kann ZIEHL-ABEGG die Kosten für den weltweiten Kundenservice nachhaltig senken. Gleichzeitig profitiert die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von den konsolidierten Geräteparametern über den gesamten Produkt-Lebenszyklus hinweg.

Maschinenbau



# Mit der Cloud zur Smart Kitchen

Dank der IoT-Plattform kann MKN seinen Kunden eine Ende-zu-Ende Lösung anbieten, um ihre Profiküchen zu digitalisieren.

**Herausforderung**
Höhere Effizienz und bessere Qualität – der Druck in der Gastronomiebranche ist größer denn je. Um langfristig erfolgreich zu sein, dürfen Innovationen nicht fehlen. Mit ihren automatischen Gar- und Reinigungssystemen bringen Kombidämpfer von MKN Hightech in die Profiküche. Nächster Schritt soll die Anbindung ans Internet der Dinge sein: Das ermöglicht umfangreiche Analytik sowie vorausschauende Wartung.

**Lösung**
Anders als der Wettbewerb bietet MKN ihren Anwendern gemeinsam mit der Telekom eine komplette Ende-zu-Ende Lösung: Die Telekom liefert mit der Cloud of Things nicht nur die technologische Basis, sondern stellt auch die Hardware und die Konnektivität mittels LAN, WLAN oder Mobilfunk bereit.

**Kundennutzen**
Nutzer der smarten Kombidämpfer profitieren von zentral gesteuerten Garvorgängen, Status-Checks für die optimale Gerätenutzung und automatisierter Kontrolle der Hygienevorschriften. Zudem lassen sich die Nutzungsdaten exakt dokumentieren, welches MKN Aufschluss über Steuerung, Wartung und Beschaffung ihrer Geräte ermöglicht.

> “Die Gastronomie benötigt unbedingt effiziente Betriebsabläufe und zuverlässige Technologie, denn Profiköche bewegen sich heute in einem Spannungsfeld aus hoher Erwartung, Zeitdruck, Fachkräftemangel und Anforderungen der Lebensmittelhygiene.“
>
> **Peter Helm**, Prokurist und Leiter Innovationen und Digitalisierung bei MKN

# Besserer Kundenservice dank IoT

Mit Daten zu besserem Service: Über eine IoT-Plattform der Telekom versorgt die Einkaufskooperation Select AG freie Werkstätten mit Fahrzeugdaten.

**Herausforderung**
Neue Automodelle sind seit 2018 verpflichtend mit einer SIM-Card ausgestattet. Diese setzt nach einem Unfall einen Notruf ab und versorgt Hersteller außerdem mit wertvollen Fahrzeugdaten. Noch bevor Schäden oder Verschleiß hör- oder sichtbar sind, können Hersteller auf Basis dieser Daten Wartungsarbeiten in den Vertragswerkstätten anstoßen. Die mehr als 21.000 freien Werkstätten in Deutschland profitieren davon jedoch nicht. Sie haben keinen Zugriff auf diese Fahrzeugdaten und können deshalb Services wie eine vorausschauende, datengestützte Wartung nicht anbieten.

**Lösung**
Über einen On-Board-Diagnose-Adapter und eine SIM-Karte, bzw. bei neueren Fahrzeugen über bereits angelegte Connected-Car-Verbindungen bietet die Select AG ihren Kunden künftig die Möglichkeit, Fahrzeuge zu vernetzen. Über eine IoT-Plattform können die freien Werkstätten die ausgelesenen Telemetriedaten zentral abrufen. Die Digitalisierungsexperten der Telekom haben diese für die Select AG entwickelt, um sämtliche Daten zu speichern und zu analysieren.

**Kundennutzen**
Die freien Kfz-Werkstätten wissen jetzt, wann bei welchem Kunden eine Inspektion oder eine Reparatur fällig wird. Über die Anbindung an die Cloud-Plattform erhält der Fahrer schnell eine Handlungsempfehlung. Freie Werkstätten können Kunden stärker an sich binden und einen besseren und schnelleren Service anbieten. Autos lassen sich vorausschauend warten und Ersatzteile sind immer rechtzeitig vor Ort, um Ausfallzeiten zu reduzieren.

> Dank dieser Vernetzung und Auswertung wissen freie Werkstätten, die mit uns zusammenarbeiten, genau, wann ihre Kunden welche Reparatur durchführen müssen und können passende Maßnahmen empfehlen. So können sie ihre Kunden stärker an sich binden.“
>
> **Daniel Trost**, Chief Digital Officer bei der Select AG

SELECT AG
Made in Quality

## Automotive

Transport



POC

# Selbstfahrende Fahrzeuge und autonome Transportsysteme

Auve Tech ist ein estnisches Unternehmen, das sich auf die Entwicklung und den Einsatz von fahrerlosen Fahrzeugen und autonomen Systemen spezialisiert hat.

**Herausforderung**
Zurzeit wird in den Shuttles von Auve Tech – wie bei vielen anderen fahrerlosen Fahrzeugen auch – hochentwickelte, kostenintensive LiDAR-Technologie verwendet. Mithilfe von LiDAR erkennt das Shuttle seine Umgebung und berechnet seine Position in Bezug auf andere physische Objekte und Hindernisse. Als Backup bei Ausfall der LiDAR-Technologie, z.B. bei schlechtem Wetter, setzt Auve Tech GNSS Precise Positioning ein, da es in Bezug auf mögliche Fehlerquellen weitgehend unabhängig von LiDAR und gleichzeitig eines der kostengünstigsten Sensorsysteme im Spektrum der autonomen Navigationstechnik ist.

**Lösung**
Um die bei der Navigation ohne LiDAR erreichbare Positionierungsgenauigkeit zu testen, baute Auve Tech ein Evaluationskit mit einem von Swift Navigation entwickelten Precise Positioning GNSS-Modul (PGM) in seine Shuttles ein.

**Kundennutzen**
Der Test zeigte, dass das PGM und der Skylark Precise Positioning-Service eine sichere, akkurate Positionsbestimmung bei autonomer Navigation ermöglichen. Dieselbe Testfahrt wurde einmal nur mit LiDAR-Technologie und dann in der Wiederholung mit Precise Positioning durchgeführt. Das Überwachungssystem zeigte beide Male dieselben Ergebnisse: Von LiDAR und Precise Positioning wurde dasselbe Areal definiert, so dass Precise Positioning nachweislich beim autonomen Fahren als eigenständige Lösung eingesetzt werden kann. Als nächstes will Auve Tech an einigen kleineren, beim Test aufgefallenen Diskrepanzen arbeiten und die Lösung für die Anwendung in der Produktion optimieren.

> “Wir bei Auve Tech bauen mit unseren autonomen Shuttles das weltweit flexibelste Ökosystem für den Transport auf der letzten Meile. Das Swift Navigation GNSS-Modul wurde in unser Shuttle eingebaut, um unser autonomes Mobilitätssystem zu verbessern. Intensive Tests an unserem System dienen dazu, unsere Navigation durch Precise Positioning noch sicherer zu machen.”
>
> **Jorma Hiie**, Project Lead, Auve Tech

auvetech

# Produzierendes Gewerbe

## Mit Daten wettbewerbsfähig bleiben

Mit einem eingebauten Chip im Fensterrahmen, möchte sich das Familienunternehmen IDEAL im stark umworbenen Wettbewerb behaupten und punktet damit bei qualitätsbewussten Kunden.

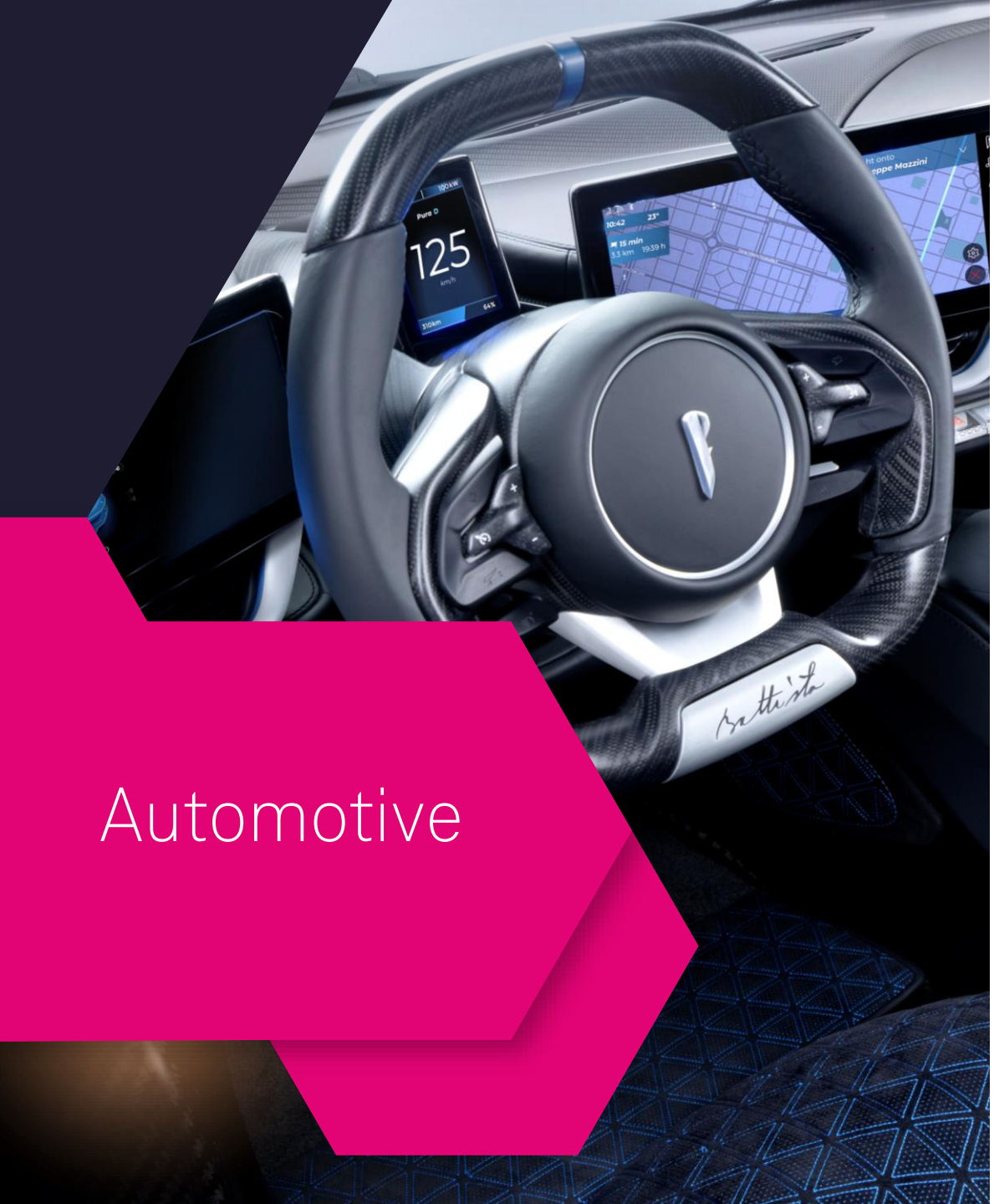
**Herausforderung**
Billig produzierte Fenster aus Osteuropa überschwemmen den deutschen Markt. Mit einem digitalen Dienst möchte IDEAL seine Wettbewerbsposition behaupten: Gerade anspruchsvolle Zielgruppen aus dem Fachhandel sollen von den deutschen Qualitätsprodukten aus Rheinland-Pfalz überzeugt bleiben.

**Lösung**
Seit 2019 sind in allen Fensterrahmen des Herstellers NFC-Chips verbaut. Über eine App-basierte Lösung von Syfit, einem Joint Venture der Deutschen Telekom, und eine Software-as-a-Service-Lösung können Händler und Endkunden die Chips mit einem handelsüblichen Smartphone scannen und Informationen zu Maßen, Zertifikaten sowie Pflegehinweisen abrufen.

**Kundennutzen**
Alte Kataloge wälzen, vor Ort nachgucken und von Hand nachmessen gehören der Vergangenheit an: Über die App erhalten Händler sofort alle Informationen zu einem Fenster. Defekte lassen sich einfacher reparieren und Retouren schneller abwickeln.

> “Unsere Kunden kennen die Telekom als etabliertes Unternehmen. Mit einer Lösung von der Telekom unterstreichen wir das Vertrauen, das unsere Auftraggeber bereits in uns setzen.“
>
> **Claudia Otten**, Marketing Managerin bei IDEAL

IDEAL-FENSTERBAU WEINSTOCK
...mit der Technik von morgen




Automotive



# Das erste global vernetzte elektrische Hypercar der Welt

Eine eSIM der Telekom bringt das 2019 erstmals vorgestellte Hypercar Battista von Automobili Pininfarina weltweit ins Internet of Things – Infotainment, Telemetrie und Fehlerdiagnose aus der Ferne inklusive.

**Herausforderung**
1.900 PS, von 0 auf 100 in unter zwei Sekunden und 350 km/h Höchstgeschwindigkeit: Der elektrische Battista von Automobili Pininfarina ist das leistungsstärkste Auto, das jemals in Italien gebaut wurde. Mit 500 Kilometern bringt es das Hypercar zudem auf eine stattliche Reichweite. Dieser Performance soll auch die Konnektivität in nichts nachstehen.

**Lösung**
Der Battista ist mit einer fest eingebauten eSIM der Telekom ausgestattet, über die der Super-Sportwagen in mehr als 50 Ländern weltweit via Mobilfunk mit dem Internet verbunden ist. Automobili Pininfarina verwaltet die Verbindungen für die Fahrzeuge in allen Ländern über ein zentrales IoT-Portal der Telekom. Betrieben wird die Plattform nach höchsten Daten- und Sicherheitsstandards in einem Rechenzentrum in Frankfurt.

**Kundennutzen**
Automobili Pininfarina kann über den Internetzugang des Battista umfangreiche Fahrzeug- und Telemetriedaten in Echtzeit abrufen und auswerten, Fehler aus der Ferne diagnostizieren und Software-Updates over-the-air auf das Auto aufspielen. Die zuverlässige Konnektivität ermöglicht Infotainment-Angebote wie etwa Routenplanung in Echtzeit – Hinweise auf freie Ladesäulen inklusive.

> “Alle Elemente der Konnektivität tragen zu unserem nahtlosen Life-on-Board-Konzept bei. Von der fahrerorientierten User Experience bis hin zu den komfortablen Funktionen wie Global Roaming und Over-the-Air-Updates – der Luxus-Hyper-GT wurde entwickelt und konstruiert, um unseren Kunden einen erhöhten Komfort zu bieten.“
>
> **Paolo Dellachá,** Chief Product and Engineering Officer bei Automobili Pininfarina

AUTOMOBILI pininfarina

# Automotive

## Auch unterwegs immer online

Ob für große Mailanhänge, Videokonferenzen oder Streaming-Dienste: Mit dem HotSpot Drive der Telekom haben BMW-Fahrer in ausgewählten Modellen auch unterwegs schnelles und stabiles Internet.

**Herausforderung**
Wer im Auto über sein mobiles Datenvolumen an Videokonferenzen teilnimmt oder für die Beifahrer Filme über Streaming-Dienste abspielen lässt, muss nicht lange auf die Nachricht warten: Ihr Datenvolumen ist fast aufgebraucht. Besser wäre es, auch während der Autofahrt auf stabiles und schnelles WLAN zurückgreifen zu können – komfortabel wie zu Hause.

**Lösung**
Gemeinsam mit der Telekom macht BMW in den meisten BMW-Modellreihen optional einen mobilen WLAN Hotspot verfügbar. Über den HotSpot Drive Service der Telekom surfen BMW-Fahrer europaweit mit schnellem und stabilem WLAN. Zehn mobile Endgeräte lassen sich gleichzeitig mit dem Hotspot verbinden. Eine eigene SIM-Karte ist dafür nicht nötig.

**Kundennutzen**
Die Kunden von BMW sind europaweit auf allen Straßen über eine fest verbaute Antenne am Auto mit dem Internet verbunden. Der HotSpot Drive ist wesentlich schneller als Smartphone-Hotspots und das eigene Datenvolumen bleibt unangetastet. Ruckelnde Videokonferenzen oder unterbrochene Streams sind dank des einwandfreien Empfangs kein Problem mehr.

> Mit dem HotSpot Drive der Telekom bietet BMW seinen Kunden einen noch besseren Service und steigert mit Highspeed-Internet zu attraktiven Konditionen in zahlreichen europäischen Ländern die Freude am Fahren.“

**Sebastian Bales**, Account Manager M2M / IoT Automotive bei Deutsche Telekom IoT

# Der smarte Bierdeckel für Gastronomen

Dank eines vernetzten Untersetzers von Hoffmann + Krippner erfahren Kneipen und Brauereien mehr über das Trinkverhalten ihrer Gäste und Kunden.

**Herausforderung**
Brauereien und Gastronomen wissen sehr wenig über den Konsum ihrer Kunden. Wann trinken sie welche Sorte am liebsten? Funktionieren Sonderaktionen und Werbekampagnen? Hoffmann + Krippner, Hersteller flexibler Eingabesysteme, suchte eine digitale Lösung, um Getränkeherstellern und Kneipen relevante Daten liefern zu können.

**Lösung**
Hoffmann + Krippner entwickelte einen intelligenten Bierdeckel: Der Untersetzer erfasst über einen Drucksensor das Gewicht eines Glases, woraus sich der Füllstand ableiten lässt. Zusätzlich integrierte der Hersteller winzige M2M-SIM-Karten der Telekom fest in die Bierdeckel. Diese senden die Messdaten über den Funkstandard NarrowBand IoT (NB-IoT) in die Cloud of Things, die IoT-Plattform der Telekom. Die Daten werden den Getränkeherstellern und Gastronomen aufbereitet zur Verfügung gestellt.

**Kundennutzen**
Wirte und Getränkehersteller erhalten wertvolle Infos über ihre Kunden und können ihnen passgenaue Angebote unterbreiten. Sie wissen jetzt, welche Biersorte in welchen Mengen wann getrunken wird. Servicekräfte sehen über den Füllstand, welche Gäste ein neues Getränk bestellen möchten und können proaktiv auf sie zugehen. Erste Tests zeigen: Die Umsätze lassen sich dank IoT um zehn bis 20 Prozent steigern.

> Wenn wir die Bierdeckel mit anderen Informationen anreichern, zum Beispiel mit Wetterdaten, können Getränkehersteller und Gastronomen Sonderaktionen gezielt auf die aktuelle Situation zuschneiden.“

**Ralf Krippner,** Geschäftsführer der Hoffmann + Krippner GmbH

Hoffmann+ Krippner

# Gastronomie

# KI-gestützte IoT-Sensoren optimieren die Parkplatzsuche

Cleverciti und die Telekom vernetzen Parkplätze mit KI-gestützten Sensoren und IoT-Technologie. Die smarte Lösung reduziert Verkehrsstaus und optimiert die Parkraumbewirtschaftung weltweit.

**Herausforderung**
Etwa 30 Prozent des innerstädtischen Verkehrs entstehen Erhebungen zufolge durch die Suche nach Parkplätzen. Dies führt zu Staus, erhöhten Emissionen und Frustration bei Autofahrern. Städte benötigen eine effiziente Lösung, um Parkplätze besser zu verwalten und Fahrer schnell zu freien Stellflächen zu leiten.

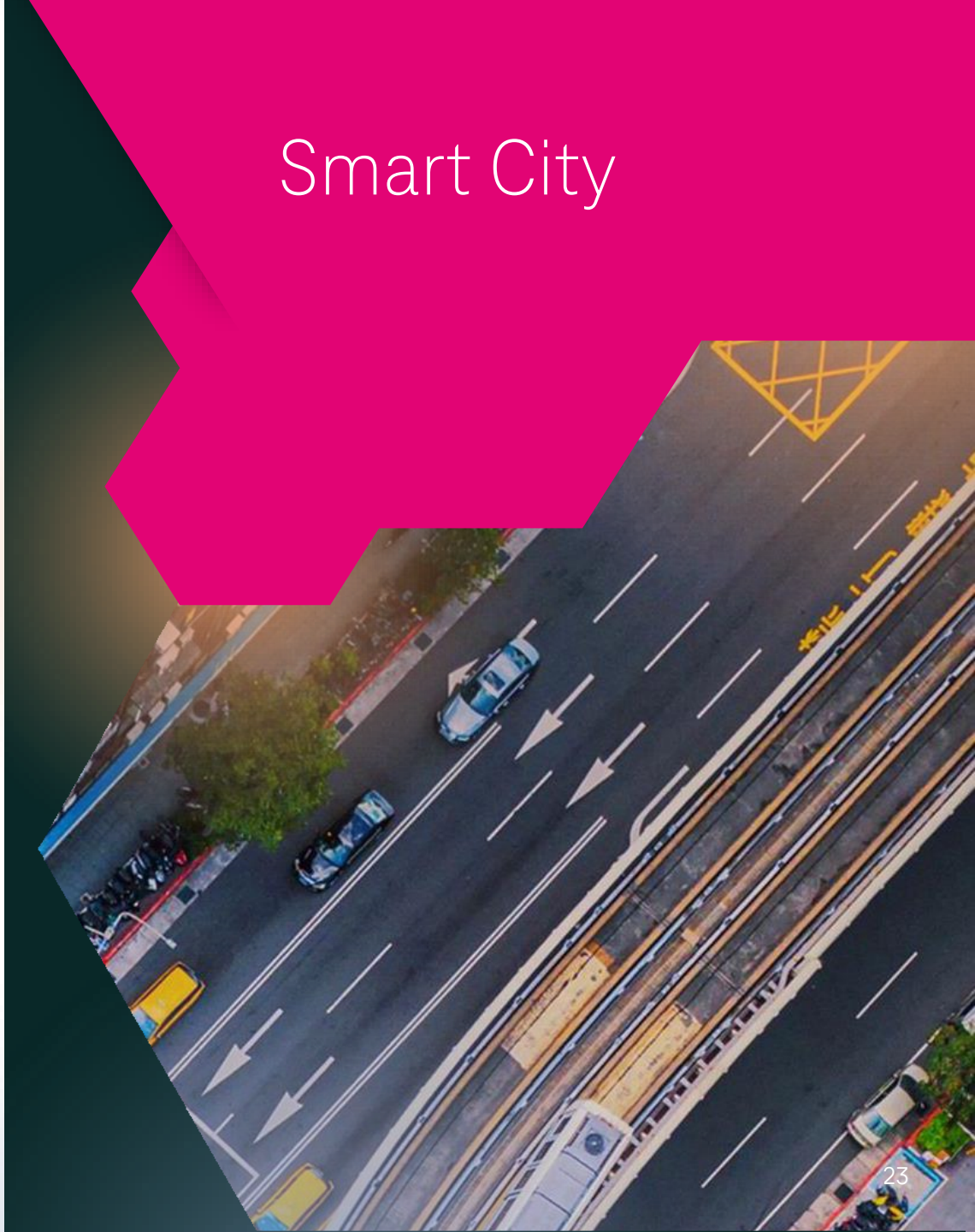
**Lösung**
Das System von Cleverciti zur Parkraumüberwachung und -steuerung basiert auf optischen Sensoren, die an bestehender Infrastruktur wie Straßenlaternen montiert werden. Ein Sensor kann bis zu 100 Parkplätze erfassen und analysiert mithilfe von KI in Echtzeit deren Belegung. Die Belegungsdaten werden über das 4G/5G-Netz der Telekom sicher und datenschutzkonform in die Cloud übertragen. Digitale Anzeigen leiten Autofahrer zu freien Parkplätzen. Eine Smartphone-App bietet zusätzlich Navigation und Bezahlmöglichkeit. Städte erhalten detaillierte Analysen zur Parkraumnutzung für bessere Planung und effizienteres Management. Die globale Mobilfunkabdeckung der Telekom ermöglicht Cleverciti einen weltweiten Einsatz der Lösung.

**Kundennutzen**
Die Cleverciti-Lösung halbiert die durchschnittliche Zeit für die Parkplatzsuche. Dies senkt Emissionen und Lärm und steigert so die Zufriedenheit von Bewohnern und Besuchern. Einzelhändler profitieren von erhöhter Kundenfrequenz, wenn mehr Zeit fürs Shopping oder den Restaurantbesuch bleibt. Städte optimieren ihre Parkraumbewirtschaftung durch datenbasierte Entscheidungen. Die Auslastung der Parkflächen steigt, was zu Mehreinnahmen führt.

> Dank des globalen IoT-Netzes der Telekom können wir unsere Lösung weltweit einsetzen und Städten dabei helfen, ihr Parkraummanagement nachhaltig zu verbessern.“

**David Parker**, CEO von Cleverciti

Cleverciti



# Autonome Reinigungsroboter weltweit vernetzt

Kärcher, führender Anbieter für Reinigungstechnik, vernetzt seine autonomen Reinigungsroboter per Mobilfunk. Dank der globalen Netze der Telekom sind die Maschinen weltweit einsetzbar.

## Gebäudereinigung

**Herausforderung**
Reinigungsspezialist Kärcher suchte für seine neue autonome Scheuersaugmaschine eine Vernetzungsmöglichkeit via Mobilfunk, um Betriebsdaten und Benachrichtigungen zu übertragen. Mit diesen Informationen möchte Kärcher seinen Endkunden digitale Services anbieten und Kundenbedürfnisse besser verstehen. Die Funklösung sollte zuverlässig, sicher und weltweit verfügbar sein.

**Lösung**
Kärcher entschied sich für einen IoT-Tarif im LTE-Netz der Telekom. Die dazugehörige robuste Industry-SIM der Telekom wird bereits während der Produktion des Reinigungsroboters in ein Funkmodul eingesetzt. Bei anderen Modellen von Kärcher lässt sich die Funklösung per Retrofit nachrüsten. Die Maschine überträgt so Betriebsdaten wie Status, Betriebsdauer und Füllstände von Frischwasser oder Akku sowie detaillierte Reinigungsberichte über Mobilfunk schnell und zuverlässig in die Kärcher-Cloud.

**Kundennutzen**
Die Kunden des Mittelständlers wie Gebäudedienstleister oder Facility Manager haben dadurch stets den Überblick über ihre Maschinenflotte, Einsatzorte und -zeiten. Bei Störungen können sich Nutzer per Mail oder SMS informieren lassen. Dank der internationalen Mobilfunknetze und globalen Roaming-Abkommen der Telekom kann Kärcher seine neue autonome Reinigungsmaschine weltweit vertreiben, ohne lokale Anbieter suchen zu müssen. Das flexible Tarifmodell der Telekom lässt sich dabei an die speziellen Bedürfnisse der unterschiedlichen Gerätefamilien von Kärcher anpassen. Kärcher selbst kann mit den neu gewonnenen Erkenntnissen die eigene Produktentwicklung im Sinne Ihrer Kundenbedürfnisse vorantreiben.

> Mit unserem vernetzten Reinigungsroboter können wir unseren Endkunden digitale Services anbieten, die uns vom Wettbewerb abheben.
> Außerdem erhalten wir neue Einblicke in die Bedürfnisse unserer Kunden und können unsere Produktentwicklung darauf abzielen.
>
> **Alina Seitter, Produktmanagerin Robotics bei Kärcher**

KÄRCHER

# Präziser Einsatz für saubere Gewässer

Die niederländische Firma RanMarine Technology hat eine autonome, schwimmende Drohne zur Gewässerreinigung entwickelt. Für die exakte Navigation nutzt sie das Precise-Positioning-System der Telekom.

**Herausforderung**
Die batteriebetriebene Drohne „WasteShark“ von RanMarine reinigt Häfen, Kanäle und Seen selbstständig von Plastikmüll, Ölresten oder Algen. Zusätzlich misst sie die Wasserqualität. Das herkömmliche Satelliten-GPS bot dem Schwimmroboter allerdings keine ausreichende Präzision – weder für das exakte autonome Navigieren noch für das selbsttätige Andocken und Aufladen.

**Lösung**
RanMarine wählte die Lösung Precise Positioning von Telekom und Swift Navigation: Ein weltweites Netzwerk aus Basisstationen misst lokale Störungen der Signale von GPS-Satelliten und sendet diese Daten in die Cloud. Von dort werden korrigierte Positionsdaten auf die Schwimmdrohne übertragen. Statt auf mehrere Meter lässt sich die Position des Wasserfahrzeugs nun auf wenige Zentimeter genau lokalisieren.

**Kundennutzen**
Der WasteShark kann dank Precise Positioning exakter und flüssiger navigieren, schneller Müll sammeln und Hindernisse sicherer umschiffen. Das spart Zeit und Betriebskosten. Außerdem lässt sich nun die genaue Koordinate einer Temperatur- oder pH-Wert-Messung erfassen. Wichtig für RanMarine: Die Drohne kann jetzt auch präzise ihre Andock- und Ladestation ansteuern, was zuvor nicht möglich war. Der bereits in vielen Ländern verfügbare Precise-Positioning-Dienst der Telekom funktioniert out-of-the-box, ist skalierbar für eine unbegrenzte Zahl an Fahrzeugen und zudem zuverlässiger als öffentlich nutzbare Korrekturdienste.

> Precise Positioning bietet uns die nötige Genauigkeit und Skalierbarkeit, um unsere Aqua-Drohnen stetig weiterzuentwickeln.
>
> **Richard Hardiman**, Gründer und CEO von RanMarine Technology

RANMARINE

## Precise Positioning

# Autonome Reinigungsmaschinen mit Full-Service-Garantie

Future Maschine Labs vermietet autonome Reinigungsmaschinen als Machine-as-a-Service. Ein 80-köpfiges Serviceteam garantiert Verfügbarkeit – durch IoT-Vernetzung über Telekom-Mobilfunk.

## Herausforderung

Die Gebäudereinigung kämpft mit erheblichem Fachkräftemangel. Autonome Reinigungsmaschinenkönnten das vorhanden Personal entlasten, doch viele Unternehmen scheuen neben den hohen Investitionskosten auch die Inbetriebnahme und den Wartungsaufwand.

## Lösung

Future Machine Labs (FM-Labs) bietet autonome Reinigungsmaschinen als Machine-as-a-Service an. Das Berliner Unternehmen kauft die Geräte herstellerunabhängig und vermiete sie an Hotels, Einzelhändler und Logistikunternehmen. Der Service von FML beginnt mit der Kartierung der Flächen und Programmierung der Reinigungsrouten. In jeder Maschine steckt zudem eine IoT-SIM der Telekom. Nationales Roaming sorgt dafür, dass die Geräte immer Verbindung zum besten verfügbaren Netz haben. Über Mobilfunk werden die Betriebsdaten übertragen: Wasserdurchfluss, Filterzustand, Akkuladestand, gereinigte Flächen.

## Kundennutzen

Die gesendeten Daten ermöglichen dem 80-köpfigen Serviceteam von FM-Labs eine präventive Wartung: Wird ein Schwellenwert unterschritten, plant das Team einen Einsatz, bevor die Maschine ausfällt. Zehn landesweite Standorte garantieren dabei Reaktionszeiten von maximal zwei Stunden. Dank Betriebsdaten reinigt die Maschine zudem bedarfsgerecht dort, wo tatsächlich Verschmutzung entsteht. Over-the-Air-Updates spielen neue Features auf, Techniker beheben Fehler aus der Ferne. Kunden mieten so eine Lizenz für eine immer funktionierende Maschine – ohne Investitionsrisiko und Wartungsaufwand.

> Unsere Kunden profitieren von der Technologie, um alles andere kümmern wir uns. Die Vernetzung über das Mobilfunknetz der Telekom ist dabei der Service-Enabler: Wir erhalten alle Informationen in Echtzeit und können präventiv handeln, statt auf Anrufe zu warten.“

**Nick Nidens**, Gründer und Geschäftsführer von Future Machine Labs

FM Labs

# Gebäudereinigung

# Teure Energieressourcen

Seit 2021 müssen Unternehmen in den Bereichen Wärme und Verkehr Emissionsrechte als Zertifikate kaufen. Gleichzeitig steigen die Preise für Öl und Gas. IoT kann diese Kosten verringern.

# Smartes Licht für den Berliner Bogen

Smart gesteuert statt lediglich an oder aus: Die IoT-Lösung von Lichtwart beleuchtet den Berliner Bogen in Hamburgs Zentrum energieeffizient und kostengünstig.

**Herausforderung**
Tagsüber scheint der Berliner Bogen im Stadtzentrum Hamburgs über dem Wasser zu schweben. Nachts erstrahlt der Bürobau, der architektonisch zu den bedeutendsten Gebäuden der Hansestadt zählt, im Licht von 28 LED-Panels. Damit die eindrucksvolle Beleuchtung stets gut gewartet ist und möglichst wenig Energiekosten verursacht, setzt der Betreiber auf smarte Funktionen aus dem Internet of Things.

**Lösung**
IoT statt simpler Zeitschaltuhr: Die smarte Lichtsteuerung des Hamburger Gebäudes übernimmt Lichtwart. Mit einem Dämmerungssensor bestückt und per Mobilfunknetz der Telekom mit dem Internet verbunden, passt die Lösung das System exakt an die aktuellen Lichtverhältnisse an. In der Weboberfläche der Cloud of Things, der IoT-Plattform der Telekom, überblickt der Betreiber den aktuellen Status der Anlage. Bei Problemen erhält er auf Wunsch zusätzlich Alarmmeldungen per E-Mail oder SMS.

**Kundennutzen**
Die smarte Lichtsteuerung spart dem Betreiber im Vergleich zu herkömmlichen Varianten bis zu 40 Prozent Energiekosten und zahlt so auf die Nachhaltigkeit des Gebäudes ein. Ausgefallene LEDs bleiben nicht wochenlang unbemerkt, das Gebäude ist stets gut beleuchtet und sieht auch im Dunkeln repräsentativ aus. Nähern sich LEDs dem Ende ihrer Lebensdauer, kann der Betreiber sie vorausschauend austauschen.

> „Mit der IoT-Lösung von Lichtwart können wir die LEDs am Gebäude ganz einfach und ohne Techniker vor Ort digital steuern und überwachen. Das erhöht die Energieeffizienz enorm und senkt die Kosten.“
>
> **Dennis Peizert**, Geschäftsführer, Hanselicht GmbH

LichtWART®

## Gebäude-management

Gebäudemanagement

# IoT-Serviceplattform für smarte Gewerbeimmobilien

Lichtwart verbindet Gebäude digital mit Servicetechnikern: Die IoT-Lösung der Herforder überwacht Licht, Energie und Gebäudetechnik in Echtzeit und spart bis zu 60 Prozent Betriebskosten.

**Herausforderung**
Tankstellen, Autohäuser oder Supermärkte sind auf eine funktionierende Gebäudetechnik angewiesen. Betreiber haben aber oft keine Transparenz über den Zustand ihrer Standorte und reagieren häufig erst, wenn Mitarbeitende oder Kunden Probleme melden. Das können ärgerliche Ausfälle bei der Beleuchtung sein oder falsch eingestellte Klimaanlagen und Heizungen, die unnötig Energie verbrauchen. Servicetechniker müssen zudem oft mehrfach ausrücken, weil Störungen erst vor Ort lokalisiert werden können oder das passende Ersatzteil fehlt.

**Lösung**
Lichtwart hat eine automatisierte Serviceplattform entwickelt, die Gebäudetechnik intelligent vernetzt. Das Herzstück bildet ein IoT-Modul das via LTE mit der Cloud verbunden ist. Die Lösung ermöglicht Lichtmanagement, Condition und Energy Monitoring sowie Building Automation für Gewerbeimmobilien. Bei Störungen sendet das System automatisch Alarme an die zuständigen Techniker. Betreiber überwachen alle Standorte über eine zentrale Weboberfläche.

**Kundennutzen**
Die dynamische Lichtsteuerung passt die Helligkeit der Beleuchtung an Gebäuden oder Werbeanlagen automatisch an das Umgebungslicht an und spart so bis zu 60 Prozent Energiekosten. Bei Störungen wissen Techniker vorab, welches Problem vorliegt und welches Ersatzteil benötigt wird. Anomalien bei Strom- oder Wasserverbrauch werden frühzeitig erkannt, bevor hohe Nachzahlungen entstehen. Die globale Konnektivität über das Telekom-Netz ermöglicht den weltweiten, zuverlässigen und sicheren Einsatz.

> “Von der Tankstelle bis zur Lottoannahmestelle, vom Baumarkt bis zum Supermarkt – über das zuverlässige IoT-Netz der Telekom können wir alle Arten von Gewerbeimmobilien vernetzen.“
>
> **Johannes Mailänder, Co-Founder & Chief Marketing Officer bei Lichtwart**

© Deutsche Funkturm | Foto: Norbert Ittermann

Lichtwart

Gebäude-
management



# Gebäude effektiv nutzen und bewirtschaften

Transparenz in Zustand und Auslastung von Räumen: ISS, weltweit führender Anbieter von Facility Services, digitalisiert sein Gebäudemanagement mit Sensorik und IoT.

**Herausforderung**
Welche Arbeitsbereiche nutzen die Mitarbeiter? Und wie ist die Luftqualität in den Räumen? Statt einfach alle Räume unabhängig von der Nutzung gleichmäßig zu heizen und zu klimatisieren, setzt ISS auf Gebäudemanagement, das Temperatur, Luftfeuchtigkeit und -qualität individuell misst und reguliert.

**Lösung**
Basierend auf Sensoren, Gateway, IoT-Cloud-Plattform und Webportal sorgt ein digitales Gebäude-Managementsystem für Transparenz. Die Komplettlösung von der Telekom überwacht effektiv und nutzungsorientiert Arbeitsräume, Gebäudetechnik, Raumqualität und Komfortparameter in Gebäuden. Sensoren erfassen die Nutzung und Auslastung der Räume, den Status von Fenstern und Türen sowie $CO_2$, Feuchtigkeit, Lärm, Licht und Temperatur. Sobald definierte Grenzwerte überschritten werden, erhält der Nutzer eine Benachrichtigung. Die Lösung lässt sich optional erweitern und mit jedem Kundensystem verbinden.

**Kundennutzen**
Gebäudemanager, -betreiber und sogar die Nutzer haben stets einen aktuellen Einblick in die Raumnutzung. Nach Bedarf zu heizen und zu lüften, sorgt für besseres Raumklima und spart Energie. Beleuchtet sind nur die Räume, in denen sich tatsächlich Menschen aufhalten. Umweltsysteme können vorausschauend gewartet, Räume nach Bedarf gereinigt werden. Flächen lassen sich effizienter nutzen, bündeln, vermieten oder anderweitig belegen. Entsprechen Mietzahlungen und Versorgungskosten dem tatsächlichen Bedarf, erhöht dies die Kundenzufriedenheit.

Gründung **1901**

**485.000** Mitarbeiter

Sitz in **Kopenhagen**

Smart City



# IoT-Konnektivität für smarte Straßenlaternen

Das Start-up Omniflow baut smarte IoT-Lichtmasten, die von Wind und Sonne angetrieben werden und sich dank der international verfügbaren IoT-Konnektivität der Telekom weltweit vielseitig nutzen und vernetzen lassen.

**Herausforderung**
Herkömmliche Straßenlaternen verbrauchen viel Energie und produzieren lediglich Licht. Sie sind daher teuer im Betrieb und Unterhalt und schlecht für die Energieeffizienz von Städten und Gemeinden. Zwar rüsten viele Städte immerhin auf stromsparende LED-Straßenlichter um, jedoch bietet sich die Infrastruktur für zahlreiche smarte Zusatzfunktionen an.

**Lösung**
Straßenlicht, WLAN-Zugangspunkt, Sicherheitskamera – die smarten IoT-Lichtmasten des portugiesischen Start-ups Omniflow bieten zahlreiche Smart-City-Funktionen. 4G-Anbindung der Telekom sorgt für WLAN-Vernetzung im Bereich der Straßenlaternen. Die Breitbandausstattung ist Grundlage zahlreicher IoT-Funktionen und ermöglicht die Anbindung an die Cloud. Kunden können Messdaten von der Luftqualität bis zum Verkehrsaufkommen über ein Webportal einsehen und auswerten. Die Leuchten sind zudem äußerst energieeffizient und nachhaltig, verfügen über Solar- und Windantrieb.

**Kundennutzen**
Die smarten IoT-Lichtmasten von Omniflow im Zusammenspiel mit der international verfügbaren IoT-Vernetzung der Telekom bieten Städten und Gemeinden rund um die Welt eine leistungsstarke Grundlage, um Smart-City-Projekte anzugehen, Messdaten zu erheben und auszuwerten – und zugleich Energie zu sparen.

> “Wir bieten Stadtverwaltungen, Bürgern und Touristen smarte und nachhaltige Beleuchtung mit zahlreichen nützlichen Zusatzfunktionen. Die Telekom macht es möglich mit international verfügbarer IoT-Konnektivität und einer Verbindung in unsere Cloud.“
>
> **Pedro Ruão**, CEO von Omniflow

Omniflow®

# Flottenmanagement per IoT: mehr Service, weniger Kosten

Mit einer Flottenmanagement-Lösung plant der Gebäudedienstleister Avant die Routen seiner Fahrzeuge. Das senkt die Kosten für Kraftstoffverbrauch und Fahrtzeiten um bis zu 20 Prozent.

**Herausforderung**
Der Servicedienstleister Avant plante die Routen seiner Reinigungsteams mit Google Maps nach der Reihenfolge der Auftragseingänge. So ineffizient koordiniert fuhren die Mitarbeiter Tag für Tag durch das gesamte Einsatzgebiet. Zudem konnten sie die Firmenfahrzeuge privat nur pauschal über die 1-Prozent-Regelung nutzen.

**Lösung**
Avant hat 23 Fahrzeuge mit GPS-Trackern bestückt. Sie lassen sich einfach plug & play über die OBD2-Schnittstelle installieren. Von der Telekom bezieht der Dienstleister Drive & Track: Auf der Weboberfläche der Flottenmanagement-Lösung sieht das Unternehmen den aktuellen Standort jedes vernetzten Fahrzeugs und plant mit der Software die optimalen Routen für die Reinigungsteams. Die Lösung lässt sich über das Online-Portal intuitiv nutzen; eine Schulung durch externe Fachleute war nicht nötig.

**Kundennutzen**
Bis zu 20 Prozent hat Avant seine Kosten für Kraftstoff gesenkt und setzt sein Personal jetzt viel effizienter ein. Für den Dienstleister sinnvolle Einsatzzeiten bespricht das Unternehmen direkt mit seinen Kunden. Diese erhalten auch umgehend Auskunft, wann das Reinigungsteam bei ihnen eintreffen wird. Im Online-Portal sieht der Avant-Geschäftsführer außerdem die Standzeiten der Fahrzeuge am Einsatzort oder anderen Punkten. Bei Bedarf bespricht er diese mit den Mitarbeitern und optimiert sie. Die Mitarbeiter profitieren vom elektronischen Fahrtenbuch, wenn sie ein Fahrzeug privat nutzen möchten.

## Vorteile durch Drive & Track

- Niedrigere Kosten
- Besserer Kundenservice
- Unkompliziertes Handling

Avant GEBÄUDEDIENSTE GMBH

# Logistik

# Glascontainer, bitte melden!

REMONDIS, einer der weltweit größten Dienstleister für Recycling, Service und Wasser, hat mit einer IoT-Lösung die Abholzyklen von Glascontainern optimiert.

**Herausforderung**
Bisher fuhr REMONDIS die Altglascontainer in Städten und Gemeinden turnusmäßig und unabhängig ihres Füllstands an. Bei Leerung waren sie dann durchschnittlich nur zu 60 Prozent gefüllt. Das erzeugte überflüssige Abholfahrten sowie hohen Kraftstoffverbrauch beim Entleerungsvorgang. Zu Stoßzeiten dagegen kam es immer wieder auch zu Überfüllungen der Container und Flaschen sammelten sich außerhalb der Behälter an – potenzielle Unfall- und Verletzungsgefahr sowie Umweltverschmutzung inklusive.

**Lösung**
Die Container wurden mit dem IoT-Füllstandsmesser ITCPRO ausgestattet, die REMONDIS gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut und der Deutschen Telekom entwickelt hat. Die Lasersensoren melden sich automatisch über den Mobilfunkstandard NarrowBand IoT (NB-IoT), sobald ein bestimmter Füllstand erreicht ist.

**Kundennutzen**
REMONDIS kann seine Tourenplanung dank IoT optimieren: Die Abholung erfolgt nun bedarfsorientiert auf Basis aktueller Füllstandsdaten. Bei Leerung sind die Container jetzt durchschnittlich zu 90 Prozent gefüllt. Die Abholfahrzeuge mit der kraftstoffzehrenden Kranvorrichtung lassen sich somit deutlich effektiver einsetzen. Das bedeutet eine erhebliche Reduzierung des $CO_2$-Ausstoßes pro gesammelter Tonne Altglas. Auch der Arbeitsaufwand verringerte sich, wodurch REMONDIS den zunehmenden Fahrermangel besser auffangen kann. Gleichzeitig kommt es nicht mehr zu unschönen und arbeitsintensiven Überfüllungen an den Behälterstandorten. Ein weiterer Vorteil ist die manipulationssichere, automatisierte Dokumentation von Meldungen und Leerungszeitpunkten. Dank NB-IoT sind die Funkmodule günstig in der Herstellung und energiesparsam im Betrieb, sodass sie für bis zu fünf Jahre wartungsfrei einsatzbereit bleiben. REMONDIS kann seinen Kunden dank IoT einen effizienteren Abholservice bieten.

> „Wir sind absolut zufrieden mit der Lösung der Telekom, die sich für uns in mehrfacher Hinsicht lohnt. Gemeinsam mit unseren kommunalen Partnern und Kunden profitieren wir alle von den eingesparten Emissionen.“

**Arne Brosch**, Geschäftsführer REMONDIS Olpe GmbH

REMONDIS®
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

# Datentonne, bitte melden!

Der Logistikdienstleister Rhenus Data Office hat für seine Kunden den Abholprozess von Datenschutzbehältern mithilfe vernetzter IoT-Sensorik optimiert.

**Herausforderung**
Die Datentonnen zur Aktenvernichtung von Rhenus stehen in Bürogebäuden oft über mehrere Etagen verteilt. Ob sie voll sind, lässt sich nur manuell nachprüfen. Für die entsprechenden telefonischen Meldungen unterhält Rhenus ein eigenes Service-Center. Die aufwendigen Informationswege führen zu einer hohen Arbeitslast beim Dienstleister und seinen Kunden. Unterschiedliche Füllstände machen die Abholung zudem schlecht planbar und ineffizient.

**Lösung**
Rhenus und die Deutsche Telekom haben die Datentonnen mit dem IoT-Füllstandsmesser ITCPRO ausgerüstet. Dieser misst per Laser den Füllstand im Behälter und meldet über den Mobilfunkstandard NarrowBand IoT (NB-IoT) automatisch, wenn eine Tonne abholbereit ist. In der Cloud werden die Daten aufbereitet und in einem Onlineportal übersichtlich visualisiert. An die Cloudplattform lassen sich auch kundeneigene Systeme wie etwa ERP oder Routenplanung anbinden.

**Kundennutzen**
Rhenus – und bei Bedarf beispielsweise auch der Gebäude-manager des Kunden – haben über das Cloudportal jederzeit den Überblick über Position und Füllstand aller Datenschutzbehälter. So lässt sich der Abholzyklus an den tatsächlichen Bedarf anpassen und Ressourcen werden geschont. Ein weiterer Vorteil: Werden die Behälter ausgetauscht, bevor sie überlaufen, ist auch der Datenschutz stets gewährleistet. NB-IoT ermöglicht eine Verbindung auch aus Kellern oder Lagerhallen heraus. Die batteriebetriebenen Funkmodule arbeiten dank der energie-effizienten Technologie mehrere Jahre wartungsfrei. Rhenus kann seinen Kunden dank IoT einen effizienteren Abholservice bieten.

> „Der neu entwickelte Füllstandssensor macht aus unseren Datentonnen intelligente Sicherheitsbehälter und optimiert die Abholung im Sinne unserer Kunden.“
>
> **Michael Wiegmann**, Geschäftsführer Rhenus Data Office

# Vernetzte Wärmepumpen für schnelle Inbetriebnahme und Live-Diagnose

Qvantum Energi AB ist ein schwedisches Energie-Technologieunternehmen in Privatbesitz und Vorreiter der Energiewende. Das Unternehmen entwickelt, produziert und konzipiert Wärmepumpen und digitale Plattformen für das Energiesystem der Zukunft. Die Wärmepumpen sind vernetzt, einfach zu installieren und basieren auf derselben modularen Plattform.

## Herausforderung

Wärmepumpen sind entscheidend für die Dekarbonisierung europäischer Haushalte, doch viele arbeiten als passive Offline-Geräte. Qvantum möchte jede Anlage vernetzen, um Funktionen wie Ferndiagnosen, Over-the-Air-Updates und Vorschläge zur Energieoptimierung zu ermöglichen – ohne auf das Netzwerk der Hausbesitzer angewiesen zu sein.

## Lösung

Qvantum stattet jede Wärmepumpe bereits ab Werk mit einem Mobilfunkmodem und einer vorkonfigurierten IoT-SIM-Karte der Deutschen Telekom aus. Sobald der Installateur das Gerät einschaltet, verbindet es sich automatisch über 4G. Die SIM-Karten nutzen Roaming im paneuropäischen Netz der Telekom und decken alle mehr als 15 Länder ab, in denen Qvantum tätig ist. Datenprofile mit Verbrauchslimits gewährleisten eine sichere und kontrollierte Konnektivität.

## Kundennutzen

Installateure sparen Zeit, da vor Ort keine WLAN-Probleme behoben werden müssen. Gleichzeitig kann das Serviceteam von Qvantum während der Inbetriebnahme aus der Ferne unterstützen. Endkunden steuern ihre Wärmepumpe über eine Smartphone-App, passen die Temperatur an, erhalten Alarmmeldungen und aktivieren eine intelligente Energieoptimierung. Ein eigener Algorithmus lädt stündlich die Strompreise herunter und verlagert den Heizbetrieb automatisch in Niedrigtarifzeiten. Dadurch lassen sich die Energiekosten um bis zu 20% senken. Qvantum kann Firmware-Updates over-the-air bereitstellen und künftig mit QDoctor, dem Monitoring-System von Qvantum, einen proaktiven Health-Check-Service anbieten, der Probleme erkennt, bevor Hausbesitzer sie bemerken. Die länderübergreifende Konnektivität der Deutschen Telekom mit nur einem Vertrag ermöglicht Qvantum die Skalierung in ganz Europa, ohne in jedem Markt separate Verträge mit Netzbetreibern verwalten zu müssen.

> Die Deutsche Telekom ist ein starker, etablierter globaler Partner, mit dem wir wachsen können. Ihre Konnektivität stellt sicher, dass jede Wärmepumpe von der ersten Sekunde an online ist. Für uns als Energie-Technologieanbieter ist das unser Alleinstellungsmerkmal.“
> **David Lillienberg**, After Sales Director, Qvantum

QVANTUM

# Intelligente Energielösungen

# Zukunftssichere Betriebsprozesse

Vorausschauend Warten, bedarfsgerecht Ausliefern, nutzungsbasiert Abrechnen – mit IoT optimierte Betriebsabläufe sparen Zeit und Geld.

# Alle Baumaschinen stets im Blick

Über die Software-as-a-Service-Lösung von Sharemac lokalisieren Bauunternehmer ihre Baumaschinen und erfassen sämtliche Betriebsparameter.

**Herausforderung**
Bauunternehmer wissen oft nicht, wo genau sich ihre Baumaschinen befinden. Einen nennenswerten Teil der Zeit stehen diese ungenutzt – und damit unproduktiv – auf Baustellen oder in Lagerhallen herum. Sharemac entwickelte Trackingmodule zur Lokalisierung der Maschinen. Anschließend suchte das Start-up eine Lösung, die Module zu vernetzen und Baumaschinen somit einfach auffindbar zu machen.

**Lösung**
Die Telekom rüstete die Telematikboxen mit LTE-M-SIM-Karten aus und half bei Konfiguration und Programmierung. Die Module erfassen zusätzlich zur Position nun auch weitere Parameter wie Betriebsdauer, Batteriestand oder Leerlauf und können diese, trotz erhöhter Datenmengen, versenden. Alle Infos laufen in einer Managementplattform zusammen.

**Kundennutzen**
Mit LTE-M Konnektivität hat Sharemac eine Lösung für die zu versendenden Datenmengen und die Netzverfügbarkeit an jeder Baustelle gefunden. Über die Software von Sharemac lokalisieren und managen Bauunternehmen ihre Maschinen und Geräte, erfassen Betriebsstunden für ihre Abrechnung und erhalten einen Überblick über Zustand und Auslastung ihres Maschinenparks. Per GPS-Geofence lässt sich zudem ein Diebstahlalarm einrichten. Als nächsten Schritt will Sharemac das Managementsystem mit einer Mietplattform für Baumaschinen koppeln und so eine Komplettlösung für Bauunternehmen schaffen.

> Die technische Expertise und die Professionalität sowie das Image der Telekom als Anbieter des besten Netzes haben uns überzeugt.“
>
> **Rezi Chikviladze**, Mitgründer & COO der Sharemac GmbH

SHAREMAC

# Baugewerbe

# Baugewerbe

## Bluetooth-Beacons für mehr Effizienz auf Baustellen

Immer gut zu wissen, wo die Werkzeuge und Baustoffe sind: Wie das Bauunternehmen Otto Heil **von seinem digitalen Asset-Management profitiert.**

**Herausforderung**
Oft tat sich bei den Mitarbeitern von Otto Heil das Problem auf, dass diese nicht wussten, wo genau welche Baumaschinen und Werkzeuge im Einsatz waren. Das fehlen von Objekten, wurde meistens erst bemerkt, nachdem die Mitarbeiter die Baustelle wieder abbauen mussten. Der Transport von Geräten, von der einen zur anderen Baustelle, erfolgte nur über das handschriftliche Ausfüllen von Lieferzetteln. Dies stellte sich auf Dauer als zeitaufwendig und ungenau heraus.

**Lösung**
Um das Problem zu lösen, begann das Unternehmen zusammen mit der Telekom und deren Partner Syfit Bluetooth-Beacons an die Objekte anzubringen. Dadurch kann die genaue Position der Gegenstände mithilfe des Smartphones bestimmt werden. Diese Informationen werden in der Telekom IoT-Plattform Cloud of Things hinterlegt und aufbereitet. Eine mobile App zeigt dann Standorte, Batterielaufzeiten und weitere Nutzungsdaten an.

**Kundennutzen**
Somit weiß Otto Heil jederzeit, wo sich welches Gerät befindet. Gleichzeitig wird Otto Heil vermittelt welche Geräteanzahl sich wo befindet. Es ergibt sich eine Zeitersparnis der Mitarbeiter, aufgrund dessen, dass sie keine Lieferzettel mehr schreiben müssen. Die Kommunikation wird erleichtert. Nutzungszeiträume lasse sich durch die ERP-Anbindung genau abrechnen. Die Inventarisierung verläuft auch zeitsparender und wird erleichtert.

### Vorteile durch IoT

- Schnelle Suche nach Produkten und Bauteilen
- Zeitersparnis durch Digitalisierung
- Visualisierung der Daten in der Cloud

OTTO HEIL

# Baugewerbe

Bauer AG | Condition Monitoring

## IoT erhöht die Sicherheit in der Baugrube

Mit IoT-Sensoren in seinen Spundwänden kontrolliert die Bauer AG, wie sehr das umliegende Erdreich Baugruben belastet. Das hilft, Schäden zu verhindern und Arbeiter zu schützen.

**Herausforderung**
Spundwände aus Beton oder Metall sichern Baugruben und Geländesprünge gegen Wasser oder Gestein aus dem Erdreich. Kraftsensoren an den Dehnungsmessstreifen der Wände lieferten der Bauer AG Daten über Druck und mögliche Schäden. Ingenieure überwachten diese sogenannten Kraftmessdosen (KMD) bislang lokal vor Ort. Die Werte übertrugen sie auf Papier, deren manuelle Auswertung erfolgte oft erst Tage später. Auftretende Schäden zwischen den Kontrollintervallen fielen so erst zeitverzögert auf.

**Lösung**
Eine robuste, lokale IoT-Steuerungseinheit der Telekom empfängt die Signale aller KMD und wertet sie aus. Über das LTE-Netz der Telekom überträgt das Gerät kontinuierlich Daten an die Microsoft Azure Cloud der Bauer AG, wo sie visualisiert und mit historischen Daten verglichen werden. Sobald Messdaten definierte Schwell- oder Grenzwerte überschreiten, warnt das Gerät alle Arbeiter auf der Baustelle über eine Sirene.

**Kundennutzen**
Dank der Echtzeitdaten kann der verantwortliche Ingenieur kleinste Bewegungen direkt erkennen und rechtzeitig Gegenmaßnahmen einleiten, um große Schäden zu vermeiden. Zusätzlich wird er über Vorfälle per Push-Nachricht informiert. So erleichtern die digitalisierten Informationen das Zusammenspiel zwischen Bauarbeitern, Ingenieuren und Baumaschinen.

### Vorteile durch IoT

- Echtzeitdaten visualisieren & mit historischen Daten koppeln
- Baustellenkonstruktionen vergleichen & optimieren
- Zentraler Datenpool spart Zeit & Kosten

BAUER

Produzierendes Gewerbe



# Smarte Brennöfen für glasklare Qualität

Mit IoT-Sensoren überwacht Glasveredler GlasGo die Temperatur seiner Brennöfen. Das reduziert Ausschussware sowie Maschinenstillstände und senkt die Energiekosten um zehn Prozent.

**Herausforderung**
Der Weltmarktführer im Bereich Glasveredelung lackiert täglich bis zu 200.000 Gläser. Die speziellen Lacke reagieren empfindlich auf Temperaturschwankungen: Ist es zu heiß, verbrennen sie, ist es nicht heiß genug, haften sie nicht ausreichend am Glas. Mitarbeiter überwachten die Produktion bislang manuell, konnten aber die ideale Brenntemperatur von etwa 180 Grad Celsius nicht exakt messen. Bei Reklamationen konnte GlasGo nicht transparent nachweisen, dass beim Brennvorgang alles in Ordnung war.

**Lösung**
Um die Qualität der Brennvorgänge transparent zu überwachen, hat GlasGo seine Brennöfen mit IoT-Sensoren ausgestattet. Diese messen alle zehn Sekunden die Innentemperaturen der Öfen und senden sämtliche Informationen über ein angebundenes IoT-Gateway per NarrowBand IoT (NB-IoT) in die Cloud of Things der Telekom. Auf der IoT-Plattform werden die Daten in Echtzeit verarbeitet und die Ergebnisse dargestellt. Per SMS oder E-Mail erhält der Schichtleiter automatisch eine Nachricht, sobald Grenzwerte unter- oder überschritten werden.

**Kundennutzen**
Weil sich Produktionszyklen exakter planen lassen, reduzieren sich die Standzeiten der empfindlichen Maschinen im Schnitt um sechs Stunden pro Monat. Gleichzeitig lassen sich unerwartete Ausfallzeiten vermeiden, da das System Temperaturschwankungen sofort meldet. Eine konstante Temperaturzufuhr senkt zudem die Energiekosten um zehn Prozent. Der Ausschuss beim Glasveredler sinkt um einige hundert Gläser pro Monat.

> „Auch unsere Kunden könnten die Messergebnisse ihrer Chargen einsehen – ein besonderer Service, mit dem wir das Vertrauen der Kunden weiter steigern können.“
>
> **Hans-Jürgen Hirsch**, Geschäftsführer, GlasGo GmbH

GlasGo®

# Vernetzter Roboter automatisiert den Layoutdruck auf der Baustelle

Ein autonomer Druckroboter von HP, vernetzt über das globale Mobilfunknetz der Telekom, beschleunigt und präzisiert den Layoutprozess auf Baustellen weltweit.

## Baugewerbe

**Herausforderung**
Der Layoutprozess auf der Baustelle ist zeit- und personalintensiv. HP hat für diese Aufgabe eine Ende-zu-Ende-Roboterlösung entwickelt, die im Trockenbau automatisiert Grundrisse und Markierungen auf den Boden druckt. Das Komplettsystem aus autonomem Druckroboter, Totalstation und Tablet benötigt eine Verbindung zur Cloud, um CAD-Pläne herunterzuladen und den Zustand des Roboters aus der Ferne überwachen zu können. Auf Baustellen fehlen jedoch WLAN- oder Festnetzverbindungen. Zudem will HP seinen Druckroboter weltweit einsetzen, ohne
in jedem Land mit einem anderen Netzanbieter verhandeln zu müssen.

**Lösung**
Der HP-Druckroboter nutzt zur Datenübertragung das globale LTE-Mobilfunknetz der Telekom, das auf eigenen Netzen sowie auf Roamingabkommen mit mehr als 600 Partnern weltweit basiert. Es garantiert sichere Konnektivität in jedem Land. Die Telekom stellt HP einen zentralen Ansprechpartner zur Verfügung.

**Kundennutzen**
Der Druckroboter ist dank des Mobilfunknetzes der Telekom weltweit jederzeit zuverlässig vernetzt. Dies ermöglicht seinen Einsatz auf jeder Baustelle, unabhängig von der lokalen Infrastruktur. CAD-Pläne lassen sich in Echtzeit bearbeiten und die Änderungen über die Cloud mit allen am Bauprojekt Beteiligten teilen. Dies beschleunigt die Planung komplexer Baustellen und spart Kosten. HP kann den Druckroboter international vertreiben und einsetzen, ohne in jedem Land neue Verträge aushandeln zu müssen.

> Mit unserem SitePrint-Roboter und der globalen Konnektivität der Telekom revolutionieren wir den Bauprozess. Unsere Kunden können nun weltweit Projekte schneller, effizienter und kostengünstiger realisieren – unabhängig von der lokalen Netz-Infrastruktur.
> **Jaume Homs, Global Head of Sales and GTM bei** HP Construction Services

# IoT-Vernetzung macht Verkaufsautomaten smart

SENVEND digitalisiert Verkaufsautomaten mit einem All-in-one-Terminal für Zahlung, Telemetrie und Altersprüfung. Der IoT-Mobilfunk der Telekom sorgt für zuverlässige Konnektivität.

**Herausforderung**
Betreiber von Verkaufsautomaten benötigen zuverlässige, flexible Zahlungssysteme, müssen bei bestimmten Produkten das Alter der Käufer prüfen und wollen ihren Kunden aus der Ferne helfen können. Zudem ist eine aktuelle Übersicht über Bestände und Umsätze nötig. Bisher müssen Betreiber dafür mehrere separate Systeme kombinieren. Besonders die Altersprüfung erweist sich wegen der Unzuverlässigkeit der herkömmlichen Lesegeräte für Personalausweise als problematisch.

**Lösung**
SENVEND hat ein kompaktes Zahlungsterminal entwickelt, das alle Funktionen in einem Gerät vereint: Zahlung, Telemetrie und Altersprüfung. Für die Internetverbindung nutzt SENVEND das IoT-Mobilfunknetz der Telekom. Das Terminal akzeptiert alle gängigen europäischen Bezahlkarten. Die Altersprüfung funktioniert über Gesichtsscan mit KI, Girocard, Ausweisscan oder PayPal. Per Telemetrie lassen sich Bestände und Verkäufe in Echtzeit überwachen. Über das integrierte Display erhalten Kunden bei Problemen Hilfe.

**Kundennutzen**
Dank Telekom-Mobilfunk sind die Automaten jederzeit zuverlässig vernetzt. Die verbesserte Altersprüfung führt zu deutlich weniger Kaufabbrüchen und steigert den Umsatz dadurch um zehn Prozent und mehr. Die Flexibilität beim Bezahlen ist besonders für internationales Publikum an Flughäfen oder Bahnhöfen wichtig. Die Telemetrie ermöglicht eine effiziente Bestandsverwaltung und reduziert Servicefahrten. Die globalen Roaming-Abkommen der Telekom erlauben SENVEND zudem, seine Lösung weltweit einzusetzen.

> “Mit der Telekom haben wir einen nationalen Anbieter mit lokalem Ansprechpartner gefunden, der uns weltweit ein zuverlässiges, sicheres Netz zur Verfügung stellt.“
>
> **Jannis Rosendahl,** Geschäftsführer SENVEND

SENVEND

# Weltweite Schadenerkennung für Flotten mit KI und IoT

Mit künstlicher Intelligenz automatisiert carvaloo die Erkennung und Dokumentation von Fahrzeugschäden. Dank der internationalen IoT-Konnektivität der Telekom ist die Lösung global einsetzbar.

**Herausforderung**
Im Flottenbetrieb, etwa beim Carsharing oder der Last Mile Delivery, entstehen Schäden oft unbemerkt oder werden selten gemeldet. Gerade bei wechselnden Fahrern und großen Fahrzeugbeständen ist es für Betreiber praktisch nicht möglich, Schäden den Verursachern zuzuordnen. Die Anbieter bleiben auf den Kosten sitzen. Hinzukommen aufwendige manuelle Prozesse und fehlende Transparenz im Schadenmanagement.

**Lösung**
carvaloo setzt auf künstliche Intelligenz, um Schäden an Fahrzeugen automatisiert zu erkennen und zuverlässig dem Verursacher zuzuordnen. Bewegungs- und Bilddaten aus dem Fahrzeug werden in Echtzeit analysiert. Die KI unterscheidet zuverlässig zwischen normalen Fahrmanövern und schadenrelevanten Ereignissen. Die Datenübertragung erfolgt sicher und weltweit verfügbar über das IoT-Netz der Telekom. So entsteht ein digitaler Schadenreport, der den gesamten Prozess von der Erkennung bis zur Abwicklung automatisiert. Die Reports lassen sich in bestehende Flottenmanagement-Systeme integrieren.

**Kundennutzen**
Flottenbetreiber profitieren von der Rückgewinnung von Schadenkosten, ermöglicht durch die eindeutige Zuordnung zum Verursacher. Auch die Schadenhäufigkeit sinkt langfristig, weil die erhöhte Transparenz zu mehr Verantwortungsbewusstsein auf Seiten der Fahrer führt. Die zuverlässige KI-Erkennung von Schäden führt zudem zu einem deutlich sinkenden manuellen Kontrollaufwand. Die Lösung ist international skalierbar und unterstützt Anbieter überall dort, wo ihre Fahrzeuge unterwegs sind.

> “Mit den IoT-Services der Telekom können wir unsere KI-Lösung weltweit zuverlässig und skalierbar anbieten.“
>
> **Tom Althoff,** Geschäftsführer carvaloo

CARVALOO

## Flottenbetreiber

# Mit IoT-Sensordaten Leitungslecks orten

Gutermann ist auf die akustische Leckageortung in städtischen Trinkwasserleitungen spezialisiert. Dafür vernetzt die Schweizer Firma die Rohre über Sensoren und NB-IoT der Telekom.

**Herausforderung**
530.000 Kilometer misst das Trinkwassernetz in Deutschland. Schäden an den Leitungen bleiben da nicht aus. Eine effiziente Leckageortung hilft, Wasserverluste und Reparaturarbeiten gering zu halten. Darauf ist das schweizerische Unternehmen Gutermann mit akustischen Ortungsverfahren spezialisiert. Notwendig dafür: Sensoren, die im Leitungsschacht regelmäßig akustische Signale messen und zur Analyse in die Cloud senden. Dabei setzt Gutermann auf das Korrelationsverfahren, das Lecks in der Leitung besonders präzise lokalisiert.

**Lösung**
Für die Übertragung der Daten aus der akustischen Leckageortung nutzt Gutermann NarrowBand IoT (NB-IoT) der Telekom. Dieser für das Internet of Things entwickelte Mobilfunkstandard arbeitet nicht nur energieeffizienter als die vorherige proprietäre Funklösung. Dank der tiefen Durchdringung von NB-IoT sind zudem zusätzliche Verstärkermodule nicht mehr notwendig. Die Daten der diversen Sensoren laufen gesammelt über ein Software-Gateway direkt in die Cloud.

**Kundennutzen**
Gutermann hat einen deutlich geringeren Installationsaufwand, da die Montage eines Verstärkers außerhalb des Rohrschachts entfällt. Die Kunden des Unternehmens müssen keine zusätzlichen Installationsgenehmigungen einholen; die Kosten pro Messpunkt sind zudem gesunken. Die NB-IoT-Module können vorprogrammiert an Kunden weltweit verschickt werden und sind innerhalb einer Minute einsatzbereit. Batterien lassen sich unkompliziert vor Ort austauschen.

> Die Skalierfähigkeit der NB-IoT-Lösung ist der entscheidende Vorteil: Dank der Kosteneffizienz und vor allem der weltweiten Netzabdeckung durch die Telekom können wir unsere Lösung international ausrollen.
>
> **Uri Gutermann**, CEO bei Gutermann

GUTERMANN

# Wasserversorgung

# Elvaco vernetzt Wärmemengenzähler europaweit mit NB-IoT

Elvaco vernetzt Fernwärmezähler mit Retrofit-Modulen und NB-IoT-Mobilfunk der Telekom. Stadtwerke und Wohnungswirtschaftsfirmen erfüllen so die gesetzlichen Vorgaben und profitieren von Fernablesung und Datentransparenz.

## Herausforderung

Laut Fernwärmeverordnung müssen Energieversorger ihren Kunden bis Ende 2026 eine monatliche Abrechnung bereitstellen. Das lässt sich nur umsetzen, wenn alle Fernwärmezähler vernetzt sind, um sie aus der Ferne auslesen zu können. Elvaco suchte für seine Retrofit-Vernetzungslösung einen zuverlässigen Mobilfunkpartner für Deutschland und Europa.

## Lösung

Die Funkmodule von Elvaco lassen sich als Steckkarten in die Standardschnittstelle der meisten (*Wärmemengenzähler*) Fernwärmezähler einsetzen. Sie übertragen einmal täglich Daten wie den stündlich gemessenen Energieverbrauch, Vorlauf- und Rücklauftemperaturen sowie Störungsmeldungen. In den Modulen steckt eine SIM-Karte der Telekom mit NB-IoT-Mobilfunktechnologie. NB-IoT bietet beste Gebäudedurchdringung, große Reichweite und energiesparenden Batteriebetrieb. Die Telekom garantiert hierbei Netztechnologiesicherheit über 12 Jahre hinweg, angelehnt an den doppelten regulatorisch festgelegten sechsjährigen Eichzyklus der Hardware.

## Kundennutzen

Die Retrofit-Lösung ermöglicht es Versorgern, bestehende Zähler aufzurüsten und weiterzuverwenden. Das spart Ressourcen und Kosten. Die Fernablesung entlastet das Personal, welches sich auf Kernaufgaben konzentrieren kann. Stündlich erhobene Messdaten ermöglichen proaktives Monitoring des Rohrnetzes: Versorger erkennen Probleme wie Leckagen, bevor Kunden betroffen sind. Firmwareupdates halten die Module stets auf dem neuesten Stand. Dank der europaweit verfügbaren Netze der Telekom und ihre Roaming-Partner kann Elvaco seine Lösung einheitlich in allen Zielmärkten einsetzen.

> Die Zusammenarbeit mit der Telekom bietet uns die Sicherheit und Reichweite, die wir für unsere deutschen und europäischen Kunden benötigen. NB-IoT ist die ideale Technologie für die Ablesung von Wärmezählern – zuverlässig, energieeffizient und zukunftssicher.“

**Florian Schmidt**, Head of Sales OEM, DACH & BeNeLux bei Elvaco

# Wärmeverbrauch in Heizkreisläufen

# Fachkräfte-mangel

Nahezu alle Branchen sind vom Fachkräftemangel betroffen – Tendenz steigend. Durch einfacheres Anlernen, weniger Arbeitsaufwand und verbesserte Arbeits-bedingungen kann IoT Abhilfe schaffen.

# Produzierendes Gewerbe

## Digitale Stellplatzverwaltung nach Maß

Mit einer digitalen Stellplatzverwaltung können Mitarbeiter nun das richtige Wohnwagen-Chassis unter 4.000 finden und es just-in-time der Produktion zuführen.

**Herausforderung**
Dethleffs nutzte für das Stellplatzmanagement technologisch veraltete Handscanner und Papierlisten. Die Suche nach dem richtigen Wohnfahrzeug gestaltete sich für Mitarbeiter oft sehr zeitintensiv. Nicht selten kam es zu Verzögerungen, da Fahrzeuge nicht pünktlich für den nächsten Produktionsschritt bereitstanden.

**Lösung**
Mit einer App-basierten Lösung der SYFIT GmbH, einem Joint Venture der Deutschen Telekom, werden die GPS-Positionen des Handscanners ermittelt, sobald Mitarbeiter die Barcodes am Fahrzeug scannen. Die Daten werden mobil an das Backend übertragen und sind jederzeit über mobile Endgeräte und im Browser abrufbar.

**Kundennutzen**
Langes Suchen auf der großen Freifläche gehört ebenso der Vergangenheit an wie Verzögerungen in der Produktion. Fahrer können die Fahrzeuge schnell und sicher lokalisieren. Zusätzlich kann eine wirtschaftsprüferkonforme Inventur per Knopfdruck erfolgen. Das spart Arbeitsaufwände, senkt Kosten und ermöglicht eine just-in-time-Produktion.

> Mit der Telekom haben wir einen Partner gefunden, der uns unterstützt, Suchprozesse in unserer Produktion zu digitalisieren.“
>
> **Alexander Leopold**, Geschäftsführer Dethleffs GmbH & Co. KG

Dethleffs

# Baugewerbe

## Präzise Zeiterfassung auf der Baustelle

Beim Handwerksbetrieb Dekora ersetzen digitale Terminals und Apps fehleranfällige Stundenzettel aus Papier und automatisieren Zeiterfassung, Lohnabrechnung und Rechnungsstellung.

**Herausforderung**
Wie so viele mittelständische Betriebe erfasste auch die Dekora Malereibetrieb und Bautendienst GmbH die Arbeitsstunden ihrer Angestellten auf der Baustelle händisch auf Papierstundenzetteln, um sie anschließend – ebenfalls händisch – in eine Excel-Tabelle zu übertragen. Der Handwerksbetrieb suchte nach einer unkomplizierten, digitalen Lösung für diesen Prozess, auch da Stundenzettel teils unvollständig oder nach einiger Zeit schlicht nicht mehr auffindbar waren.

**Lösung**
Mit den Tools von ZMI hat Dekora die Zeiterfassung automatisiert und digitalisiert. Auf größeren Baustellen melden sich die Mitarbeiter an einem Terminal im Baucontainer an und ab. Das Terminal ist mit einer IoT-SIM der Telekom inklusive IoT-Datentarif ausgerüstet und sendet die Arbeitszeit per Mobilfunk direkt in die Zeiterfassungslösung, welche die Bewertung der Zeiten übernimmt und anschließend über eine DATEV-Schnittstelle an die Lohnbuchhaltung übergibt. In jedem Terminal ist der entsprechende Auftrag für die Baustelle hinterlegt. Auf kleineren Baustellen oder bei Springereinsätzen erfassen die Mitarbeiter ihre Stunden über eine Smartphone-App.

**Kundennutzen**
Fehlende oder unvollständige Stundenzettel sind passé, die Arbeitsstunden werden präzise erfasst und automatisch verbucht. Das spart Zeit und verhindert Fehlbuchungen. Auf größeren Baustellen lassen sich Arbeitsstunden zudem direkt einem Auftrag zuordnen. Auch ein automatischer Übertrag ins ERP inklusive Rechnungsstellung ist so möglich. Exakte und tagesaktuelle Daten erlauben eine genaue Nachkalkulation der Baustellen. Der Teamleiter ist stets informiert, auf welcher Baustelle sein Team aktuell eingesetzt ist.

> „Mit den Zeiterfassungstools von ZMI haben wir einen genauen Überblick über Einsatzort und -zeit unserer Mitarbeiter.“
>
> **Tobias Luckner,** Geschäftsführer bei Dekora

# Mehr Energieeffizienz im Aufzugsschacht dank IoT-Technologie

Mit der smarten BlueKit Lift Vision-Box der D+H Mechatronic AG stellen Unternehmen und Gebäudeverwaltungen fest, wie viel Energie über ihre Aufzugsschächte entweicht.

**Herausforderung**
Aufzugsschächte sind in vielen Gebäuden für erhöhten Energieverbrauch verantwortlich. Denn durch Öffnungen entweicht oft unkontrolliert klimatisierte Luft nach außen. D+H bietet seinen Kunden eine Box an, die Luftströme und Temperaturen in Aufzugsschächten misst. So lassen sich Schwachstellen erkennen. In der Vergangenheit war das System wenig effizient: Ein Techniker musste einen Schaltschrank vor Ort installieren, der komplex, wenig zuverlässig und nicht benutzerfreundlich war. Das war aufwendig, zeit- und wartungsintensiv und die Datenauswertung erfolgte in einem wenig benutzerfreundlichen Tool.

**Lösung**
Die Telekom stattete die Messboxen mit IoT-Technologie aus und implementierte eine Cloud-Plattform. Je nachdem, welches Mobilfunknetz beim Endkunden verfügbar ist, senden die Boxen die erfassten Daten mittels 2G, 4G oder 5G über ein Gateway an die Cloud of Things. Dort berechnet das System mithilfe einer speziellen Formel von D+H Energieverlust und -kosten und visualisiert die Informationen.

**Kundennutzen**
Die neue Lösung mit dem Namen BlueKit Lift Vision ist einfacher zu handhaben: D+H kann sie europaweit auch durch ungeschultes Personal anbringen lassen. Die hohe Zuverlässigkeit senkt Aufwand und Kosten. Die Cloud of Things bietet ein übersichtliches Dashboard, über das sowohl D+H als auch die Kunden alle Energieverbrauchsdaten einsehen können. So lassen sich Maßnahmen ergreifen, um Aufzugsschächte besser zu isolieren und energieeffizienter zu machen.

> „Die IoT-Technologie der Telekom macht unser Produkt wesentlich benutzerfreundlicher und effizienter. Unsere Kunden können über die übersichtliche Cloud-of-Things-Plattform ihre individuellen Energieverluste detailliert auswerten und mit D+H BlueKit jährlich viele tausend Euro an Heizkosten einsparen.“

**Martin Müller**, Leiter Business Development und Innovation, D+H Mechatronic AG

BlueKit D+H Group

Produzierendes Gewerbe

# Autonomer Warentransport im Werk

Autonome Fahrzeuge sollen auf dem Osram-Werksgelände Komponenten für die Produktion transportieren. Ein leistungsstarkes 5G-Campus-Netz sorgt für einen zuverlässigen Betrieb.

**Herausforderung**
Auf seinem Werksgelände in Schwabmünchen möchte der Leuchtmittelhersteller Osram mobile, autonome Roboterfahrzeuge (Automated Guided Vehicles/AGV) für den Warentransport einsetzen. Auf ihrem Weg zwischen Lager und Einsatzort müssen sich die AGVs auf immer neue Situationen einstellen und schnell reagieren können, etwa um Zusammenstöße mit Menschen oder Fahrzeugen zu vermeiden. Die bestehenden ICT-Infrastrukturen auf dem Osram-Gelände lassen dies allerdings nicht zu. In einem WLAN-Netz etwa müsste das Fahrzeug ständig stoppen, um sich in eine neue Funkzelle einzuwählen. Die Steuerungsdaten für die Navigation der AGVs würden zudem mit zu großer Verzögerung übermittelt, sodass ein unfallfreier Betrieb nicht möglich wäre.

**Lösung**
Der reibungslose Einsatz der AGVs erfordert minimale Latenzzeiten für die Navigation sowie eine schnelle Kommunikation untereinander und mit der Umgebung. Deshalb entschied sich Osram für ein 4G-/5G-Campus-Netzwerk. Die niedrigen Verzögerungen von LTE- und später 5G-Mobilfunk in Kombination mit einer Edge Cloud, also Rechenkapazitäten direkt vor Ort, ermöglichen eine Datenübertragung nahezu in Echtzeit. Das erlaubt eine verzögerungsfreie und sichere Fahrt der AGVs auf dem Gelände und in der Fabrikhalle.

**Kundennutzen**
Osram kann künftig AGVs zum Warentransport einsetzen und damit Geschwindigkeit und Flexibilität seiner Produktionsprozesse erhöhen. Außerdem sind weitere Anwendungen mit Echtzeit-Anforderungen wie Augmented Reality für den Remote Support möglich.

> „Für effiziente Produktionsabläufe sind Geschwindigkeit und Flexibilität unserer Geräte und Maschinen extrem wichtig. Das Projekt der integrierten Campus-Lösung bietet uns die Möglichkeit zu testen, wie wir dies mit neuen Technologien in Zukunft weiter ausbauen und optimieren können.“
>
> **Hans-Joachim Schwabe**, CEO OSRAM Automotive

Produzierendes Gewerbe

OSRAM

# Unkomplizierte Ablese dank NarrowBand IoT

Tiefe Gebäudedurchdringung und lange Batterielaufzeiten optimieren die Energiezähler von Ista. Das hilft Anbieter und Verbrauchern.

**Herausforderung**
Insbesondere bei größeren Wohngebäuden ist es mühsam jeden Stromzähler manuell abzulesen. Mieter müssen häufig den ganzen Tag einplanen, um Zugang zum Zähler zu gewähren.

**Lösung**
Innerhalb der Liegenschaften laufen die von ista auf Basis moderner Funktechnologie erfassten Werte von Wasser-, Wärme- und Stromzählern lokal in eine batteriebetriebene Kommunikationseinheit zusammen und werden von dort aus gebündelt über das hochverfügbare Mobilfunknetz der Telekom an das Rechenzentrum der ista übertragen. Mit batteriebetriebenen NB-IoT-Modulen kann der Anbieter die Zähler aus der Ferne ablesen, ohne dass der Kunde zu Hause sein muss. NB-IoT basiert auf dem LTE-Mobilfunk und kombiniert niedrigen Energieverbrauch mit tiefer Gebäudedurchdringung bei günstigen Modulkosten. NB-IoT ist das perfekte Produkt-Update für die Kommunikationseinheit der ista.

**Kundennutzen**
Die Auslese sowie die Übertragung der Messdaten erfolgt voll automatisiert. Die manuelle Auslesen vor Ort entfällt damit, kein Mieter muss am Ablesetag mehr zu Hause sein. Das Fernauslesen bildet außerdem die Grundlage für neue Dienste wie das ista Energiedatenmanagement.

Gründung **1957**

**5.800** Mitarbeiter

Hauptsitz in **Essen**

Versorgungs-
unternehmen

# Transport & Logistik

## Wartung mit Weitblick: Hubschrauber allzeit bereit

Mit der Cloud vernetzt lassen sich die Hubschrauber der DRF Luftrettung vorausschauend warten. Das reduziert Ausfallzeiten und Kosten.

**Herausforderung**
60 Rettungshubschrauber der DRF Luftrettung sind rund um die Uhr in Deutschland, Österreich und Liechtenstein im Einsatz, um Notfallpatienten schnellstmöglich zu versorgen und in die nächstgelegene Fachklinik zu transpor-tieren. 80 Techniker warten und reparieren die fliegenden Intensivstationen an 35 Standorten. Bisher lasen die Techniker alle 50 Flugstunden manuell die Speicherkarte mit Sensordaten aus. Zusätzlich rückte ein Technik-Team aus, sobald ein Pilot ungewöhnliches Flugverhalten meldete, und untersuchte den Helikopter.

**Lösung**
Ausgestattet mit dem Health and Usage Monitoring System (HUMS) und vernetzt mit einer IoT-Lösung der Telekom, sammelt jeder Helikopter kontinuierlich Sensordaten über Zustand und Leistung wichtiger Bauteile und sendet sie an die Server der DRF Luftrettung. Die Techniker haben im Webportal den Zustand aller Komponenten im Blick. Übersteigen die Daten eines Hubschraubers einen definierten Schwellenwert, planen die Techniker ihn schnellstmöglich für die nächste Wartung ein.

**Kundennutzen**
Anhand der IoT-Daten stellt die DRF die Triebwerke optimal ein, sodass die Hubschrauber weniger Kraftstoff verbrauchen – bei mehr als 40.000 Einsätzen im Jahr eine erhebliche Einsparung. Zudem müssen die Helikopter deutlich kürzer zur Wartung am Boden bleiben: Die Techniker der DRF Luftrettung reisen nur noch in Ausnahme-fällen ungeplant zu den Luftrettungsstationen.

DRF Luftrettung

Gründung **1972**

über **1.100** Mitarbeiter

**60** Hubschrauber im Einsatz

**35** Standorte

**40.000** Einsätze pro Jahr

# Digitale Strandkorbvermietung mit IoT und nuSIM-Technologie

Das Start-up Strandbutler modernisiert die Strandkorbvermietung an Nord- und Ostsee mithilfe der IoT- und nuSIM-Technologie der Telekom. Davon profitieren Urlauber und Vermieter.

**Herausforderung**
Die traditionelle Strandkorbvermietung ist oft umständlich und ineffizient. Urlauber stehen vor dem Vermietungshäuschen in der Schlange. Ist es geschlossen, müssen sie auf einen Strandkorb verzichten. Eine spontane Miete außerhalb der Öffnungszeiten ist selten möglich. Vermieter haben zudem keinen schnellen Überblick über die Auslastung ihrer Strandkörbe.

**Lösung**
Strandbutler entwickelte ein digitales System zur Strandkorbvermietung. Kernstück sind smarte Schlösser an den Strandkörben, ausgestattet mit der nuSIM-Technologie der Telekom, die eine zuverlässige Mobilfunkverbindung ermöglicht. Urlauber können über eine App Strandkörbe buchen, bezahlen und vor Ort per Smartphone öffnen. Die Vermieter nutzen das Mobilfunknetz der Telekom für die digitale Verwaltung. Bei Problemen können sie Schlösser aus der Ferne öffnen. Die nuSIM ist direkt in den Kommunikationschip integriert. Dies ermöglicht eine kompaktere Bauweise, längere Akkulaufzeiten und verbesserte Wetterfestigkeit. Zudem können die Schlösser über GPS genau lokalisiert werden.

**Kundennutzen**
Die digitale Lösung von Strandbutler optimiert den Vermietungsprozess für alle Beteiligten. Urlauber genießen spontane Buchungen rund um die Uhr und bargeldlose Bezahlung. Vermieter profitieren von effizientem Korbmanagement mit Echtzeitübersicht und reduziertem Personalaufwand. Fernwartung und Ortung erhöhen die Servicequalität und Flexibilität. Die Strandkörbe sind besser ausgelastet, die Kunden zufriedener, die Vermietung läuft effizienter.

> Die enge Zusammenarbeit mit der Telekom ermöglicht uns eine maßgeschneiderte Lösung.“

**Bernhard Sourdeau**, Gründer und Geschäftsführer der Strand & Mehr GmbH, Betreiber von Strandbutler

STRAND BUTLER

## Tourismus

# Tiertracking auf entlegenen Weiden mit NB-IoT und Satellite

Der spanische Anbieter Digitanimal S.L. vernetzt Nutztiere auf Weiden per IoT. Standardmäßig erfolgt das Tracking über NB-IoT, bei fehlender Abdeckung kann in der App Satellitenfunk aktiviert werden – so hat der Landwirt seine Herde auch aus der Ferne stets im Blick.

**Herausforderung**
Viele Landwirte bewirtschaften weit verstreute Weiden, oft fern vom Hof. Die Kontrolle der Tiere ist zeitaufwendig, zumal es immer weniger Nachwuchs in der Landwirtschaft gibt und damit weniger Personal für die tägliche Kontrolle. Große Flächen zu überwachen, wird so zunehmend schwieriger, der Wunsch nach Digitalisierung liegt nahe. Doch gerade in abgelegenen Regionen erschwert eine lückenhafte Mobilfunkabdeckung die digitale Überwachung – dabei steht das Tierwohl stets an erster Stelle.

**Lösung**
Mit der IoT-Lösung von Digitanimal und der Deutschen Telekom werden Tiere selbst auf abgelegenen Weiden zuverlässig vernetzt. Robuste GPS-Tracker am Halsband senden Positionsdaten energiesparend über NB-IoT. Ist kein terrestrisches Netz verfügbar, kann der Tracker per App auf Satellitenkommunikation umgeschaltet werden – basierend auf dem 3GPP-Standard. In der zugehörigen App kann der Landwirt für jedes Tier individuell die Satellitenoption aktivieren und so sicherstellen, dass die Datenübertragung auch in entlegenen Regionen funktioniert. Die Plattform analysiert das Verhalten der Tiere kontinuierlich: Bleibt ein Tier zu lange an derselben Stelle oder bewegt sich über einen längeren Zeitraum nicht, wird automatisch ein Alarm ausgelöst. Zusätzlich lässt sich ein akustisches Signal aktivieren, um das Tier leichter zu orten – eine Art „digitale Kuhglocke“.

**Kundennutzen**
Die Kombination aus Mobilfunk und Satellite ermöglicht eine nahezu flächendeckende Überwachung – auch in schwer zugänglichen Regionen. Landwirte sparen Zeit bei der Suche, erkennen Auffälligkeiten schneller und können gezielt reagieren. Über die App wählen Landwirte flexibel, wann sie Satellitenfunk aktivieren und halten so die Kosten unter Kontrolle. Die Lösung steigert Effizienz, Tierwohl und Transparenz im Herdenmanagement.

> Dank NB-IoT und Satellite können Landwirte ihre Tiere überall im Blick behalten – selbst dort, wo es kein Netz gibt. Das macht unsere Lösung einzigartig und unverzichtbar.
>
> **Carlos Callejero**, CEO bei Digitanimal

Smart Farming

# ZEISS und die Telekom eröffnen Naturbeobachtern neue Perspektiven

Mit der digitalen Wildkamera spricht ZEISS ein breites Publikum an – von naturinteressierten Technikliebhabern bis hin zu jungen, digitalaffinen Nutzerinnen und Nutzern – und vereint optische Spitzenqualität mit zeitgemäßer Digitalisierung.

**Herausforderung**
Im Naturschutz müssen oftmals auch weitläufige und teils unzugängliche Waldgebiete effizient kontrolliert werden. Um Wildtierbestände zu beobachten, verletzte Tiere frühzeitig zu erkennen und Wildschäden zu vermeiden, braucht es moderne Ansätze, die über herkömmliche Mittel hinausgehen.

**Lösung**
Um Wildtierüberwachung effizienter zu machen, hat ZEISS die Secacam entwickelt – eine smarte Wildkamera mit zuverlässiger IoT-Konnektivität von der Telekom.
Dank integrierter Global SIM der Telekom verbindet sich die Kamera automatisch mit dem besten verfügbaren Mobilfunknetz – selbst in entlegenen Gebieten. So liefert sie hochauflösende Echtzeitbilder direkt aus dem Wald, ganzjährig und wetterfest.
Per App lassen sich Kameraeinstellungen aus der Ferne steuern, Aufnahmen sofort einsehen und Benachrichtigungen in Echtzeit empfangen. Flexible Service-Pakete inklusive KI-unterstützte Tiererkennung runden das Angebot ab.

**Kundennutzen**
Die ZEISS Secacam revolutioniert die Wildtierüberwachung: Statt zeitaufwendiger Kontrollgänge liefern die Kameras Echtzeitbilder direkt aus dem Wald – effizient, ortsunabhängig und zuverlässig. Das spart Ressourcen, beschleunigt Prozesse und ermöglicht eine frühzeitige Erkennung verletzter oder kranker Tiere.
Für Naturbeobachter und Naturschutzprojekte bedeutet das: bessere Daten, schnellere Reaktionen und fundierteres Wissen.
Außerdem profitieren Nutzer von der starken Partnerschaft zweier Marken ZEISS und Telekom: eine hochwertige Kamera und flächendeckende Konnektivität.
ZEISS profitiert zusätzlich durch mehr Einfachheit und Flexibilität: nur ein Vertrag, eine Plattform und ein zentraler Ansprechpartner.

> „...Damit kann sich die Kamera in die Netze aller wichtigen Anbieter einwählen und entscheidet sich immer für das beste verfügbare Netz am Anbringungsort. Selbst bei schwierigen Netzverhältnissen bietet sich somit ein zuverlässiger Blick in die Natur.“

**Carsten Hess**, Produkt Manager und Entwickler für Wildkameras bei ZEISS

# Digitale Wildbeobachtung

Foto: ZEISS/ Jan Düfelsiek

# IoT trifft Innovationsgeist: Probentransport per Drohne

Ursa-Chemie, Lohnfertiger für chemische Produkte, setzt auf vernetzte Drohnen, um Proben zwischen Produktion und Labor zu transportieren. Die Telekom unterstützt mit IoT und Drohnentechnik.

**Herausforderung**
Ursa-Chemie betreibt zwei Werksgelände in Montabaur. Für Qualitätskontrollen müssen regelmäßig Proben zwischen den Standorten transportiert werden. Bisher fährt ein Laborant mehrmals am Tag mit dem Auto zur neuen zweiten Produktionsstätte, sammelt dort die Proben ein und bringt sie ins Labor zur Analyse. Ursa-Chemie suchte nach einer innovativen Lösung, um den Probentransport zu optimieren – und zugleich den Pioniergeist des Unternehmens zu demonstrieren.

**Lösung**
In Zusammenarbeit mit der Telekom und deren Joint Venture Droniq implementierte Ursa-Chemie ein Drohnensystem für den Probentransport. Die Drohne fliegt zwischen den beiden Werksgeländen auf einer einprogrammierten Route. Da auf dem Weg über einen Hügel der Sichtkontakt verloren geht, überwachen zwei Mitarbeitende an Start und Ziel den Flug per Fernbedienung. Zukünftig soll die Drohne autonom fliegen: Dann wird ein eingebautes 5G-Mobilfunkmodul der Telekom die Drohne im Luftlagebild der Flugsicherung sichtbar machen – eine Voraussetzung für sichere Drohnenflüge ohne Sicht. Darüber hinaus denkt Ursa-Chemie über einen Einsatz der Drohne zur Werksüberwachung nach.

**Kundennutzen**
Die Drohnentechnologie spart Ursa-Chemie pro Tag etwa eine Stunde Zeit im Vergleich zum Autotransport. Die Automatisierung entlastet so die Mitarbeitenden. Zudem bildet das System die Grundlage für weitere Innovationen und Einsatzmöglichkeiten der Drohnentechnologie. Vor allem aber unterstreicht das Projekt den Pioniergeist von Ursa-Chemie und schafft Aufmerksamkeit – in der Branche sowie bei potenziellen Bewerbern.

> Unser Ziel ist es, dort Technologie einzusetzen, wo sie den Menschen entlastet. Dieser Drohnen-Case passt zu unserem Pioniergeist bei Ursa-Chemie.
>
> **Andreas Möller**, Geschäftsführer bei Ursa-Chemie GmbH

CHEMIE

# Präziser Aufbau von Luftfrachtpaletten mit KI und IoT

Mit dem Internet of Things und künstlicher Intelligenz sorgen FIEGE Air Cargo Logistics und die Telekom für mehr Präzision bei der Luftfrachtabwicklung.

## Herausforderung

Beim Build-Up-Prozess am Flughafen werden Luftfrachtpaletten händisch zusammengestellt und verpackt. Jede Palette muss optimal beladen werden, um den verfügbaren Platz im Frachtraum maximal auszunutzen und die Sicherheitsvorschriften einzuhalten. Nach dem Aufbau kontrolliert ein Mitarbeiter die Sendung nach Augenmaß und mithilfe einer Konturschablone.

## Lösung

FIEGE Air Cargo Logistics, die Luftfrachtsparte des Logistikunternehmens FIEGE, und die Telekom haben diesen Prüfschritt am Frankfurter Flughafen digitalisiert. Das System basiert auf AI Vision, einer KI-unterstützten Bild- und Videoanalyseplattform der Telekom. LiDAR-Sensoren vermessen die Palette für eine präzise dreidimensionale Konturprüfung. Die Lösung ist zudem über ein IoT-Gateway via LTE mit der Cloud verbunden.

## Kundennutzen

Dank der präzisen Vermessung entspricht die Fracht den vorgegebenen Konturen und kann sicher im Laderaum verstaut werden. Die Transportkapazitäten des Flugzeugs werden besser ausgenutzt, was Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit erhöht. Die Vernetzung über Mobilfunk mit der Cloud ermöglicht schnelle Anpassungen bei Abweichungen. Techniker können remote auf das System zugreifen, um Störungen zu beheben oder Kalibrierungen durchzuführen. Dies reduziert die Ausfallzeiten und gewährleistet einen reibungslosen Betrieb. Zudem macht die Vernetzung über das globale Mobilfunknetz der Telekom die Lösung flexibel und skalierbar: FIEGE kann sie weltweit einsetzen, ohne dass eine lokale Netz-Infrastruktur erforderlich ist.

> Mithilfe von KI und IoT haben wir gemeinsam mit der Telekom ein Assistenz-System mit großem Mehrwert für unsere Operations entwickelt.

**Jannis Maximilian Kumbrink**, Head of Project Management & Account Management Cluster Frankfurt bei FIEGE Air Cargo Logistics

FIEGE
Air Cargo Logistics

# Logistik

# Kirchenglocken per IoT aus der Ferne läuten

Das hessische Start-up smartcustos ermöglicht kleinen Kirchengemeinden mit einer smarten IoT-Lösung das Steuern des Glockengeläuts aus der Ferne.

## Gemeinden

**Herausforderung**
Das Läuten der Kirchenglocken manuell zu steuern ist für Pfarrer oder Küster oft umständlich und zeitaufwendig. Hinzu kommt, dass zunehmend Pfarrstellen gekürzt und Kirchengemeinden zusammengelegt werden. Das bedeutet mehr Arbeit für weniger Personal.

**Lösung**
Das Start-up smartcustos hat speziell für kleine Kirchengemeinden eine smarte Glockensteuerung entwickelt. Mit dieser IoT-Box lässt sich das Glockengeläut vom PC oder Smartphone aus über eine beliebige Kalender-App automatisch aktivieren und stoppen. Möglich macht dies eine Vernetzung des Geräts via Mobilfunk der Telekom. Installationen, Kabel oder spezielle Software sind nicht nötig. Zusätzliche Sensoren messen Temperatur und Feuchtigkeit im Kirchenschiff und an der Orgel. Die Daten werden automatisch in die Cloud übertragen, um das Raumklima im Blick zu behalten.

**Kundennutzen**
Statt in die Kirche fahren zu müssen, um die Glockensteuerung händisch zu starten, lässt sich dies jetzt mit einem simplen digitalen Kalendereintrag von zu Hause erledigen. Das spart Spritkosten und der Pfarrer hat mehr Zeit für die Seelsorge. Über die IoT-Box lassen sich auch einfach neue Läut-Sequenzen programmieren. Die zusätzlichen Temperatur- und Feuchtesensoren ermöglichen ein präziseres Beheizen und Belüften der Kirche. Das spart Heizkosten und ist zudem wichtig für Kunstwerke oder die empfindliche Orgel. Smartcustos plant zudem eine smarte Heizungssteuerung (Climate), um auch diesen Prozess zu automatisieren.

> Dank der engen Zusammenarbeit mit der Telekom konnten wir unsere Lösungen für Kirchengemeinden weiterentwickeln und verbessern.
>
> **Kai Kerwel**, Geschäftsführer smartcustos UG

SMARTCUSTOS

# Compliance: Mit IoT gegen Ligionellen im Wasser

Das nordirische Start-up CreevX automatisiert die Legionellen-Prävention in Gewerbegebäuden – mit IoT-Sensoren, automatischer Spülung und der globalen Konnektivität der Telekom.

## Herausforderung

In Gewerbegebäuden kann Wasser, das längere Zeit ungenutzt in Leitungen steht, zur Brutstätte für Legionellen werden – ein ernstes Gesundheitsrisiko. Vorschriften wie die britische HSG 274 verlangen, Wassertemperaturen zu überwachen und regelmäßige Wasserbewegung sicherzustellen. Bislang geschieht das manuell: Personal fährt zu Standorten, misst Temperaturen und lässt Wasserhähne minutenlang laufen. Das ist teuer, verschwendet Wasser und Energie und liefert keinen Nachweis, dass die Arbeit erledigt wurde.

## Lösung

CreevX hat ein kombiniertes IoT-Gerät entwickelt, das Wassertemperaturen alle 15 Minuten misst und bei Bedarf stehendes Wasser automatisch spült. Die Geräte kommunizieren per LoRaWAN mit einem Gateway, das die Daten über das Mobilfunknetz der Telekom in die Cloud überträgt. Erkennt das System, dass Wasser in einer Leitung über einen kritischen Zeitraum steht, öffnet es batteriebetriebene Magnetventile – nur wenn nötig und nur so lange wie erforderlich. Eine KI-gestützte Plattform erkennt zudem Wartungsprobleme wie defekte Boiler oder falsch eingestellte Mischventile.

## Kundennutzen

Die globale IoT-Konnektivität der Telekomv ermöglicht CreevX den Einsatz in Großbritannien, Irland und Europa – mit einem einzigen Tarif, ohne separate Verträge je Land. Gebäudebetreiber senken ihre Compliance-Kosten um bis zu 60 Prozent, reduzieren unnötiges Spülen um bis zu 90 Prozent und verringern $CO_2$-Emissionen durch wegfallende Servicefahrten. Die CreevX-Plattform liefert Kunden datenbasierte Compliance-Nachweise.

> *Die Konnektivität der Deutschen Telekom ermöglicht uns die Skalierung in ganz Europa ohne Komplexität. Die Zuverlässigkeit des Netzes gibt unseren Kunden die Sicherheit, dass ihre Gebäude rund um die Uhr überwacht werden.“*
>
> **Sean Nelson**, Gründer CreevX

creevx

Gebäudemanagement

# Gesundheit & Sicherheit

Früherkennung und Alarmierung mittels IoT bergen großes Potential unser Wohnbefinden zu steigern und den gesellschaftlichen Wohlstand zu verbessern.

# Gesundheits-wesen

## Wie IoT-Medizintechnik Patienten das Leben rettet

Der weltweit führende Hersteller von Medizintechnik BIOTRONIK nutzt IoT-Technologie, um die Gesundheit von Herz-Kreislauf-Erkrankten im Blick zu behalten und auf Veränderungen schneller reagieren zu können. Mit Erfolg: Das smarte Home-Monitoring-System kann die Überlebenschancen um 60 Prozent erhöhen – enormes Potenzial der Digitalisierung im Gesundheitswesen.

**Herausforderung**

Herz-Kreislauf-Erkrankungen waren auch 2020 die häufigste Todesursache in Deutschland – wie das Statistische Bundesamt bereits in den Jahren zuvor meldete. Die Zahl stieg sogar leicht auf etwa 338.000. Das macht gut ein Drittel aller Todesfälle aus. Wie kann die Digitalisierung diese Herausforderung im Gesundheitswesen angehen? Das fragte sich die Berliner Firma BIOTRONIK.

**Lösung**

Der weltweit führende Hersteller von Medizintechnik BIOTRONIK bietet ein Home-Monitoring-System mit vernetzen Implantaten für Herz-Kreislauf-Patienten an. Die intelligente IoT-Entwicklung ermöglicht, eine gesundheitliche Störung in kurzer Zeit vom Implantat an das ärztliche Fachpersonal zu übermitteln. Wichtige Schnittstelle ist eine M2M-SIM-Karte im sogenannten CardioMessenger, die die Messdaten des Implantats per IoT-Mobilfunk LTE-M der Telekom an das Home-Monitoring-Service-Center von BIOTRONIK sendet.

**Kundennutzen**

Durch die regelmäßige, sichere Datenübermittlung an das Krankenhaus können medizinische Fachkräfte den Gesundheitszustand der Patienten aus der Ferne überwachen. Zudem können sie kontrollieren, ob das Implantat einwandfrei funktioniert. Seit 2003 hat BIOTRONIK in Zusammenarbeit mit der Deutschen Telekom insgesamt 1,4 Millionen SIM-Karten verbaut. Studien zeigen, dass Monitoring-Lösungen wie das Home-Monitoring-System von BIOTRONIK das Sterberisiko für Herz-Kreislauf-Patienten um 60 Prozent verringert. Die Lösung funktioniert global. Mehr als 5.000 Kliniken sind an das 4G-Mobilfunknetz der Telekom und T-Mobile US angeschlossen.

> „Mit dem Home-Monitoring-System besteht eine 60-prozentige Chance, ein Leben zu retten – ein echter Gewinn für Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen.“
>
> **Volker Lang**, Senior Vizepräsident Research and Development / BIOTRONIK

BIOTRONIK
excellence for life

# Im Notfall sicher kommunizieren

Die persönliche Sicherheitsalarmuhr von Smartwatcher Technologies ist über eine eSIM der Telekom jederzeit europaweit erreichbar.

**Herausforderung**
Das Schweizer Unternehmen Smartwatcher Technologies hat persönliche Sicherheitsalarmuhren mit Abonnement für Senioren entwickelt, die sie zuhause und unterwegs nutzen können. Damit die Geräte immer den bestmöglichen Empfang haben und einen Alarm absetzen können, war Smartwatcher auf der Suche nach dem Anbieter mit der größtmöglichen zuverlässigen Netzabdeckung.

**Lösung**
Die Telekom rüstete die Uhren mit eSIMs aus. Drückt der Träger den Alarmknopf seiner Uhr, wird per Mobilfunk automatisch ein registrierter Kontakt, z. B. Angehöriger, Pflegedienst oder Notrufzentrale, benachrichtigt. Der Träger kann mit dem Kontakt, der den Anruf entgegennimmt, über das Mikrofon und den Lautsprecher der Uhr sprechen. Solange der Alarm aktiv ist, überträgt das Gerät automatisch seine GPS-Position. Dies ermöglicht es den Kontaktpersonen, die Geolokalisierung des Geräts in der optionalen Smartwatcher-App zu sehen. Zudem lässt sich das Gerät über eine Onlineplattform einfach an die Bedürfnisse des Trägers anpassen.

**Kundennutzen**
Dank IoT-Vernetzung via Mobilfunk sind die persönlichen Sicherheitsalarmuhren von Smartwatcher optimal erreichbar. Das Netz der Telekom ermöglicht zudem eine sichere und zuverlässige Sprach- und Datenübertragung. Einen länderübergreifenden Einsatz der Geräte gewährleistet die Telekom über weltweite Roaming-Abkommen.

> Durch die Zusammenarbeit mit der Telekom können wir unseren Kunden ein Höchstmaß an Qualität bei der Anbindung an das Mobilfunknetz bieten. Die Träger können sich darauf verlassen, dass ihre persönliche Sicherheitsalarmuhr eine sichere Sprachverbindung herstellt, wann immer sie Hilfe benötigen. Ein wunderbares Gefühl, das ein selbstbewusstes und unabhängiges Leben erleichtert.“
>
> **Jill Allemang**, CEO von Smartwatcher

SmartWatcher®

# Gesundheitswesen

# Effiziente Baustellenüberwachung mit IoT und KI

Die Sicherheitslösung VIDEO GUARD liefert skalierbare Echtzeit-Videoüberwachung für Baustellen. Sie verhindert Diebstahl, Vandalismus und kostspielige Verzögerungen.

**Herausforderung**
Baustellen sind ein beliebtes Ziel für Diebstahl und Vandalismus. Gestohlene Ausrüstung und beschädigtes Material führen zu erheblichen finanziellen Verlusten und Projektverzögerungen. Doch Sicherheitspersonal ist kostspielig – und kann nicht jeden Winkel überwachen, vor allem nicht nach Feierabend.

**Lösung**
VIDEO GUARD bietet mobile Kameratürme mit hoher Auflösung, 180-Grad-Abdeckung und Infrarot für die Nachtüberwachung. Integrierte Machine-Learning-Algorithmen analysieren das Videomaterial vor Ort und filtern Fehlalarme heraus. Verdächtige Ereignisse werden zur erweiterten KI-Analyse in die Cloud gesendet. Bestätigte Vorfälle lösen Videodatenübertragungen an die rund um die Uhr besetzte Leitstelle aus, wo die Mitarbeiter direkt eingreifen, per Lautsprecher mit den Eindringlingen kommunizieren und die Polizei oder Sicherheitsdienste alarmieren können. Das robuste 4G/5G-Netz der Telekom sorgt für eine sichere Hochgeschwindigkeitsübertragung großer Videodatenmengen, mit Local Breakouts für minimale Latenzzeiten.

**Kundennutzen**
Das Baugewerbe profitiert von weniger Diebstahl und Vandalismus, geringeren Sicherheitskosten und vermeidet Projektverzögerungen. Die skalierbare Lösung lässt sich an temporäre oder langfristige Projekte anpassen und gewährleistet die Einhaltung des Datenschutzes sowie einen zuverlässigen Betrieb – auch an abgelegenen Standorten. Das globale IoT-Netz der Telekom ermöglicht eine weltweite Nutzung der intelligenten Überwachungslösungen von VIDEO GUARD.

VIDEO GUARD

“

Die Übertragung großer Videodatenmengen wird für die Sicherheit auf Baustellen immer wichtiger. Dank der leistungsfähigen Infrastruktur der Telekom können wir unsere Lösungen flexibel skalieren und jederzeit eine stabile Verbindung gewährleisten.

**Joern Windler**, President Smart Surveillance bei VideoGuard

## Baustellensicherheit

# Drohne statt Wachschutz: YADOS setzt auf Hightech

Der Mittelständler YADOS schützt sein Firmengelände mit automatisierter Drohnenüberwachung und Sensorik. Die Übertragung der Videodaten läuft gesichert über das Mobilfunknetz der Telekom.

**Herausforderung**
Mit dem Ausbau der Produktionsflächen in Hoyerswerda stand YADOS vor der Aufgabe, sein weitläufiges Betriebsgelände weiterhin zuverlässig abzusichern. Der klassische Wachschutz stieß aufgrund der verdoppelten Fläche an seine Grenzen. Eine Aufstockung des Personals oder eine alternative Rundum-Videoüberwachung drohten den Kostenrahmen zu sprengen.

**Lösung**
YADOS entschied sich für ein digitales Sicherheitskonzept, das auf vollautomatisierte Drohnenüberwachung und intelligente Sensorik setzt. Sensoren und Kameras überwachen das Außengelände und melden verdächtige Aktivitäten in Echtzeit über das Mobilfunknetz der Deutschen Telekom. Eine KI-Cloudplattform analysiert die Daten und aktiviert bei Bedarf eine Drohne, die direkt zum Ereignisort fliegt und Live-Bilder an die Leitstelle überträgt. Die Drohne sorgt nicht nur für schnelle Reaktion im Alarmfall, sondern führt auch automatisierte Kontrollflüge durch – so bleibt das Gelände lückenlos überwacht.

**Kundennutzen**
Die automatisierte Lösung senkt die Kosten für die Sicherung des Werksgeländes deutlich und bietet eine höhere Sicherheit als ein klassischer Wachschutz. YADOS profitiert von einer flexiblen, skalierbaren Technologie, die rund um die Uhr einsatzbereit ist und sich jederzeit an neue Anforderungen anpassen lässt. Die Telekom kann dank ihres Partnernetzwerks das komplette System aus einer Hand liefern.

> “Wir haben einen zentralen Ansprechpartner bei der Telekom für alle Belange rund um unser neues Sicherheitskonzept. Durch das Mietmodell bleiben wir flexibel – und technisch immer auf dem neuesten Stand.“
>
> **Olaf Besser,** Prokurist YADOS GmbH

YADOS
Energie mit Zukunft

# Industrie | Drohnenüberwachung

# Mit IoT für Starkregen gewappnet

Spekter bietet Gefahrenkarten und ein Frühalarmsystem für Starkregenereignisse an. Dafür messen IoT-Sensoren Niederschläge und das Abflussverhalten in Flüssen und Kanälen.

**Herausforderung**
Starkregenereignisse nehmen aufgrund des Klimawandels zu. Innerhalb kurzer Zeit gehen enorme Wassermengen nieder und können verheerende Folgen für Menschen, Natur und Infrastrukturen haben. Deshalb haben Spekter, Software-Spezialist aus Herzogenaurach, und die Deutsche Telekom ihre Kräfte gebündelt, um Städte und Gemeinden mit einem innovativen Starkregen-Frühwarnsystem zu schützen.Das Softwareunternehmen Spekter bietet ein Alarmsystem für solche Ereignisse. IoT-Sensoren messen Niederschläge und Pegelstände und warnen frühzeitig, wenn kritische Werte überschritten werden. Voraussetzung, damit das System funktioniert: autarke Datenübertragungseinheiten mit einer leistungsfähigen Vernetzung und robusten SIM-Karten, die auch extremen Wetterbedingungen standhalten.

**Lösung**
Für die Vernetzung von Niederschlags- und Pegelmessern setzt Spekter auf NarrowBand IoT (NB-IoT) der Telekom. Das Maschinen- und Sensorennetz sendet dank seiner tiefen Durchdringung Informationen autark, zuverlässig und energieeffizient aus unterirdischen Kanalschächten oder Unterführungen. Die Daten laufen direkt zur KI-Analyse in die Cloud. Eine robuste Industrie-SIM sorgt dafür, dass die Messeinheiten auch bei steigenden Wasserpegeln einwandfrei funktionieren.

**Kundennutzen**
Die Frühalarmsysteme von Spekter sind jederzeit stabil über NB-IoT vernetzt. Fallback-Lösungen und national Roaming sorgen für zusätzliche Sicherheit. Damit kann das Unternehmen bei Extremwetter ein zuverlässiges Warnsystem bieten. Mit der Telekom steht Spekter ein starker Partner zur Seite: Dank der breiten nationalen sowie internationalen Verfügbarkeit von NB-IoT ist das Unternehmen für seinen schnell wachsenden Kundenstamm in Deutschland sowie für eine internationale Expansion optimal aufgestellt.

> Um im Ernstfall alle Betroffenen und Einsatzkräfte gleichzeitig und vor allem rechtzeitig zu informieren, brauchen wir starke Kommunikationsstrukturen. Die bietet uns die Telekom.
>
> **Reinhard Brodrecht**, Geschäftsführer Spekter GmbH

SPEKTER
WERTE UND MENSCHEN SCHÜTZEN

# Zuverlässige IoT-Konnektivität für das Gesundheitswesen

Das schwedische Health-Tech-Unternehmen Hepro Care (ehemals Zafe Care Systems) verbindet seine Pflegealarme und Sensoren über das weltweite Mobilfunknetz der Deutschen Telekom – für maximale Zuverlässigkeit und Flexibilität bei der Netzbetreiberwahl.

## Herausforderung

Hepro Care bietet Kommunen und Einrichtungen für betreutes Wohnen IoT-basierte Pflegelösungen und stattet Privathaushalte mit digitaler Pflegetechnologie aus – ein schnell wachsendes Segment in den nordischen Ländern. Das Portfolio umfasst Pflegesysteme, Kommunikationsstationen, GPS-Alarme, Sensoren und Kameralösungen. Alle Geräte benötigen jederzeit eine zuverlässige Mobilfunkverbindung. Bislang war Hepro Care auf einen einzelnen nationalen Netzbetreiber angewiesen, dessen SIM-Karten ausschließlich mit dessen eigenem Netz verbunden waren – selbst wenn andere Anbieter eine bessere Netzabdeckung boten. Wiederholte Ausfälle und versehentliche SIM-Deaktivierungen beeinträchtigten die Zuverlässigkeit des Dienstes.

## Lösung

Hepro Care stieg auf die globale IoT-Konnektivität der Deutschen Telekom um. Wenn beispielsweise eine pflegebedürftige Person den Alarmknopf an ihrem Armband drückt, wird das Signal über Bluetooth oder Funk an die Pflegesysteme oder -panels weitergeleitet, die dann über das Mobilfunknetz die Notrufzentrale alarmieren und Angehörige per SMS benachrichtigen. Die SIM-Karten der Telekom wählen automatisch das stärkste verfügbare Netz aus – egal ob LTE oder 5G –, unabhängig vom Anbieter. Der Vertrag umfasst flexible Datentarife, von Sprachtarifen für Kommunikationsstationen bis hin zu datenintensiven Tarifen für Kameralösungen.

## Kundennutzen

Der Multi-Operator- und Multi-Netzwerk-Ansatz der Telekom stellt sicher, dass jedes Gerät eine zuverlässige Verbindung aufrechterhält – unabhängig von der Region, selbst in Gebieten mit eingeschränkter Netzabdeckung, und unabhängig vom Land. Hepro Care hat nun die Möglichkeit, seine Lösungen nahtlos in ganz Europa anzubieten. Das globale Netzwerk der Deutschen Telekom macht dies als Anbieter für alle Länder möglich.

> „Über die Deutsche Telekom verbinden sich unsere Geräte automatisch mit dem jeweils stärksten verfügbaren Netz. Das gibt uns die Zuverlässigkeit, auf die sich die von uns betreuten Menschen verlassen.“
>
> **Robin Hägglund**, IT-Leiter bei Hepro Care

Zafe care systems

# Gesundheits-technologie

Hepro AS/Photograph: Raymond Engmark

# Intelligente GPS-Hundetracker mit KI-Gesundheitsanalyse

SATELLAI nutzt IoT-Mobilfunk für seine KI-gestützten GPS-Halsbänder, die Hundehalter über Aufenthaltsort und Wohlbefinden ihres Vierbeiners informieren.

## Haustierzubehör

### Herausforderung

Hundebesitzer kennen das: Mein Hund ist weggelaufen, wo soll ich suchen? Und wie geht es ihm? SATELLAI hat ein GPS-Halsband mit integrierter KI-Technologie entwickelt, das beide Probleme adressiert. Das Start-up benötigte eine zuverlässige, weltweite Mobilfunkverbindung für die Expansion nach Europa und in die USA.

### Lösung

Halter können dank GPS ihr Tier lokalisieren und virtuelle Sicherheitszonen einrichten. Verlässt der Hund diese Bereiche, wird der Halter automatisch benachrichtigt. In der Cloud analysiert eine KI-Lösung die täglichen Aktivitätsmuster der Hunde. Das System erkennt auch Abweichungen im Verhalten, die auf gesundheitliche Probleme hindeuten könnten. SATELLAI nutzt das globale LTE-Mobilfunknetz der Telekom, um die Positions- und Gesundheitsdaten der Hunde von den Halsbändern in die Cloud zu übertragen. Nutzer können alle Infos über eine Smartphone-App einsehen.

### Kundennutzen

Die globale Mobilfunkanbindung über die Telekom ermöglicht SATELLAI die weltweite Vermarktung ihrer Halsbänder, ohne in jedem Land lokale Netzverträge abschließen zu müssen. Hundebesitzer profitieren von einem mobilen Zugriff auf alle Informationen zu ihrem Tier, egal wo sie sich befinden. Verlässt der Hund einen bestimmten Bereich, wird der Halter über die App alarmiert. Dank der zuverlässigen Telekom-Konnektivität über 4G oder 5G sind alle Cloud-Services weltweit verfügbar. Die Telekom-IoT-SIM unterstützt zudem NarrowBand IoT und Satelliten-Konnektivität für zukünftige Produktvarianten.

> Mit der Deutschen Telekom haben wir den idealen Partner für unsere globale Expansion gefunden. Die weltweite Mobilfunk-Abdeckung ermöglicht es uns, Hundebesitzern überall zuverlässige GPS-Ortung und Gesundheitsmonitoring anzubieten.“

**David Teaster**, Produkt Marketing Direktor bei SATELLAI

SATELLAI

# Vernetzte Notausgänge: mehr Sicherheit mit IoT

Gebäudemanagement

Die Überwachung von Notausgängen ist sicherheitskritisch und komplex. Der Mobilfunk-Türwächter mit NB-IoT ermöglicht Echtzeitkontrolle, zentrale Steuerung und weniger Aufwand im Gebäudemanagement.

## Herausforderung

Notausgänge müssen im Ernstfall jederzeit zugänglich sein, dürfen jedoch nicht unbefugt genutzt werden. Viele Unternehmen setzen noch auf autarke Türwächter ohne Anbindung an digitale Systeme. Dadurch bleiben unbefugte Öffnungen oft unentdeckt, eine zentrale Überwachung fehlt und kritische Zustände wie ein niedriger Batteriestand werden zu spät erkannt. Besonders in großen Gebäuden oder verteilten Standorten erschwert das eine zuverlässige und effiziente Umsetzung von Sicherheitsanforderungen.

## Lösung

Der Mobilfunk-Türwächter von AlertLatch von FiSCHER Akkumulatorentechnik GmbHverbindet mechanische Sicherung mit intelligenter IoT-Konnektivität. Als vernetzter Sensor erkennt er Türöffnungen, löst lokal Alarm aus und überträgt Ereignisse in Echtzeit an eine zentrale Cloud-Plattform. Die Datenübertragung erfolgt über NB-IoT, einen speziell für IoT entwickelten Mobilfunkstandard, der auch in anspruchsvollen Umgebungen wie Kellern oder Treppenhäusern eine stabile und energieeffiziente Verbindung gewährleistet.
Dank integrierter SIM-Karte ist keine zusätzliche IT-Infrastruktur erforderlich. Die Deutsche Telekom stellt die notwendige Netzabdeckung bereit und sorgt für eine zuverlässige Konnektivität. Betreiber erhalten so standortübergreifend Echtzeit-Einblicke und können jederzeit auf alle relevanten Daten zugreifen.

## Kundennutzen

Die Lösung schafft Transparenz über alle Türzustände in Echtzeit. Unbefugte Öffnungen werden sofort erkannt und gemeldet, sodass Betreiber unmittelbar reagieren können. Zusätzlich ermöglicht die kontinuierliche Statusüberwachung – beispielsweise des Batteriestands – eine vorausschauende Wartung. Das reduziert Aufwand, minimiert Risiken und erhöht die Betriebssicherheit nachhaltig. Gleichzeitig bildet die Lösung die Basis für ein vernetztes Gebäudemanagement im Smart Building.
.

> *Mit unserer IoT-Lösung schaffen wir maximale Transparenz über sicherheitsrelevante Türereignisse – ohne komplexe Infrastruktur. Betreiber können schneller reagieren und gleichzeitig ihre Prozesse effizienter gestalten.“*
>
> **Axel Fischer**, Geschäftsführer FiSCHER Akkumulatorentechnik GmbH

AlertLatch

# Wildtierforschung: Bedrohte Vögel weltweit im Blick behalten

Artenschutz

e-obs entwickelt vernetzte GPS-Sender für Wildvögel und überträgt ihre Bewegungsdaten per Mobilfunk. Die Datensätze geben Wildtierforschern präzise Einblicke in Bestand, Verhalten und Zugrouten von bedrohten Arten.

**Herausforderung**

Wildvögel bewegen sich oft über große Distanzen, sei es auf Zugrouten zwischen Europa und Afrika oder in ihrem Lebensraum in Gebirgsregionen. Klassische GPS-Tracker reichen nicht aus, um Aufenthaltsorte, Verhalten und Risiken entlang der Strecke vollständig zu verstehen. Für Forschung und Artenschutz sind detaillierte Bewegungsdaten über lange Zeiträume nötig, idealerweise ohne ständig vor Ort zu sein oder die Tiere mehrfach stören zu müssen.

**Lösung**

e-obs  ist ein Spezialist für GPS-Telemetrie bei Wildtieren. Die Firma aus dem bayerischen Grünwald entwickelt leichte, solarbetriebene GPS-Tags für Wildvögel. Integrierte Sensoren erfassen neben der Position auch Werte wie Geschwindigkeit, Flügelschlag oder Fluglage. Ein Funkmodul mit IoT-eSIM-Chips der Telekom wählt sich mehrmals täglich in das Mobilfunknetz ein, um die gespeicherten Daten an den e-obs-Server zu übertragen. Anschließend können sie auf Forschungsplattformen für die Wissenschaft bereitgestellt werden. Dank des globalen IoT-Netzes der Telekom bleiben die Tags stets erreichbar, auch wenn die Vögel mehrere Länder und Mobilfunknetze überqueren.

**Kundennutzen**

Forschende erhalten lückenlose Datensätze zu Position und Verhalten der Tiere. Statt im Feld Daten auszulesen, greifen sie über die Cloud auf Bewegungsprofile zu und können Erschöpfung, Nahrungsengpässe oder Kollisionsrisiken besser einschätzen. Die IoT-Konnektivität der Telekom ermöglicht e-obs, Projekte global auszurollen, ohne für jedes Land eigene Mobilfunkverträge managen zu müssen.

> Unsere Tags begleiten Wildvögel über Ländergrenzen hinweg. Die IoT-Konnektivität der Deutschen Telekom sorgt dafür, dass wir ihre Daten auch unterwegs zuverlässig übertragen können – mit einer einheitlichen Lösung statt vieler einzelner Mobilfunkverträge.“
>
> **Franz Kümmeth**, Co-Founder von e-obs

Quelle: Kondore - Paul Monar B., Fundación Cóndor Andino; Störche - MPIAB

# Mobile Datenerfassung beschleunigt die Notfallversorgung

medDV vernetzt Rettungsdienste bundesweit mit Kliniken. Ein Einsatztablet überträgt Patientendaten in Echtzeit und beschleunigt die Notfallversorgung. Die Telekom liefert die Konnektivität.

## Herausforderung

Im Rettungsalltag kosten papierbasierte Dokumentation und mündliche Meldekette – von der Leitstelle oder der Feuerwehr über das Einsatzfahrzeug bis zur Klinik – Zeit und sind fehleranfällig. Krankenhäuser können sich bei unvollständigen Informationen nur eingeschränkt auf Notfälle vorbereiten. medDV suchte eine geeignete mobile, digitale und robuste Lösung für den Einsatz.

## Lösung

medDV entwickelte ein robustes Einsatztablet mit integrierter Halterung für Rettungsfahrzeuge. Die Software empfängt Einsatzdaten digital von der Leitstelle, dokumentiert Vitalwerte, EKG und Maßnahmen direkt vor Ort am Patienten und überträgt alle Informationen vorab an die Zielklinik. Bundesweit sind mehr als 600 Krankenhäuser angebunden. Roaming-IoT-SIM-Karten der Deutschen Telekom wählen sich automatisch in das jeweils stärkste verfügbare Mobilfunknetz ein und gewährleisten so eine ausfallsichere Datenübertragung, auch in Regionen mit schwacher Netzabdeckung.

## Kundennutzen

Die digitale Voranmeldung spart entscheidende Zeit: Kliniken bereiten sich gezielt vor und halten beispielsweise das Herzkatheterlabor oder CT frei. Der Patient umgeht die Notaufnahme und gelangt direkt zur Behandlung – ein Zeitgewinn von bis zu 30 Minuten, der im Ernstfall Leben retten kann. Rettungsdienste profitieren von lückenloser digitaler Dokumentation. Die Datenanalyse zeigt, wie viele Einsätze gefahren wurden, welche Notfälle am häufigsten auftreten und wo Schulungsbedarf besteht.

> Wir haben bei der Telekom nicht nur einen zuverlässigen Partner für die Konnektivität gefunden, sondern auch eine Flexibilität und persönliche Betreuung, die wir bei einem so großen Unternehmen nicht erwartet hätten.“

**Gunter Ernst**, CEO von medDV

# Digitale Rettungskette

# Nachhaltigkeit

Um die Herausforderungen des Klimawandels zu lösen, müssen Wirtschaft und Zivilgesellschaft ehrgeizige Ziele angehen. Mit IoT können Unternehmen einen entscheidenden Beitrag liefern – und zudem kostbare Rohstoffe sparen

# Embedded Connectivity – Wasser nachhaltig nutzen

Hidroconta ist ein Hersteller für Wassermessgeräte und Bewässerungssysteme. Zu seinen Kunden gehören Wasserversorgungsunternehmen, Facility-Management-Unternehmen und landwirtschaftliche Betriebe.

**Herausforderung**
Hidroconta wollte seine Wassermessgeräte und Bewässerungssysteme mit der Cloud vernetzen und global verwalten. Kunden sollten so den Wasserverbrauch über das Internet einsehen und Bewässerungszeiten auf Plantagen aus der Ferne festlegen können. Damit Hidroconta expandieren kann, war weltweite Konnektivität erforderlich.

**Lösung**
Der Spanische Hersteller verbaut SIMs der Telekom in seinen Geräten. Via NB-IoT senden sie Daten, etwa zum Wasserverbrauch, in die Cloud. Eine Management-Plattform dient der Verwaltung der SIM-Karten auf Hersteller- und Kundenseite. Die Telekom bietet ein weltweites Mobilfunknetz und länderübergreifende Roaming-Vereinbarungen. Zudem optimiert die Embedded Connectivity das Produktdesign, da kein separater SIM-Karten-Slot nötig ist.

**Kundennutzen**
Hidroconta kann die SIMs über eine Cloud-Plattform weltweit managen und regionale Tarife einrichten. Kunden können den Wasserverbrauch aus der Ferne überwachen und die Wassernutzung nachhaltiger gestalten. Dank der globalen NB-IoT Abdeckung sind die Wasserzähler an den abgelegensten Orten, auch ohne Stromzufuhr vernetzt. Hidroconta kann nun Kunden in Süd- und Nordeuropa sowie künftig auch in Nord- und Südamerika bedienen.

Gründung **1983**

**60** Mitarbeiter

Hauptsitz in **Murcia (Spanien)**

hidroconta metering technology

Produzierendes Gewerbe

# IoT warnt vor extremem Wetter

Extreme Wetterereignisse nehmen durch den Klimawandel immer stärker zu. Die IoT-Lösung des Start-ups divirod sammelt Wasserdaten und warnt frühzeitig vor Risiken.

## Herausforderung

Wassermassen, die mehrere Kilometer von der Küste ins Landesinnere vordringen; Starkregen, der Keller und Straßen unterspült; Gebäude, die unter der Last von Schneemassen einstürzen. Solche menschengemachte Katastrophen kommen zunehmend häufiger vor. Betroffene werden meist überrascht und sind völlig unvorbereitet.

## Lösung

Sensoren von divirod sammeln weltweit kontinuierlich Wasserdaten wie Wasserstand, Gezeiten, Schnee, Eis und Niederschläge. Diese lokalen und individuellen Informationen erhalten die Kunden von divirod in Echtzeit. Für eine schnelle Datenübertragung sorgen Funkmodule mit SIM-Karten der Telekom in den Sensoren von divirod. Die Module senden die Daten über das weltweite LTE-M-Netz der Telekom an die Cloud von divirod.

## Kundennutzen

Mit der digitalen Lösung von divirod und Telekom lassen sich Wasserstände verfolgen und das kontinuierlich, genau und völlig automatisiert. Anhand der gewonnenen Daten können die langfristigen Effekte des Klimawandels sichtbar gemacht werden. Die Technologie hilft, vorausschauend zu denken und zu handeln, um so Katastrophen im besten Fall zu vermeiden oder die Folgen zu lindern.

> „Wir erreichen Resilienz, wenn wir intelligent und nachhaltig auf die Herausforderungen des Klimawandels reagieren können“
>
> **Dr. Javier Marti**, CEO divirod

divirod

Smart City

# Vernetzte Container für sauberes Trinkwasser

SIWAtec Wassertechnik baut und vertreibt weltweit Wasseraufbereitungsanlagen für Wasserversorger. Seine mobilen Anlagen hat der Hersteller im Internet of Things vernetzt.

**Herausforderung**
Für den mobilen Einsatz hat SIWAtec einen modularen Container für die Trinkwasseraufbereitung entwickelt. Betrieb und Wartung dieser Anlagen erforderten hohen Personal- und Zeitaufwand inklusive kostenintensiver Servicefahrten. SIWAtec suchte nach einer Vernetzungslösung, um aus der Ferne sowohl die Containertechnik steuern als auch die Messwerte wie Durchflussmenge und pH-Wert auslesen zu können.

**Lösung**
Die Telekom brachte die SIWAtec-Container ins Internet of Things: Ein IoT-Gateway des Hardwarepartners HMS sendet die Messdaten täglich über das Mobilfunknetz in die Cloud of Things, die IoT-Plattform der Telekom. SIWAtec und die Wasserversorger haben über ein Webportal Zugriff auf die aufbereiteten und visualisierten Daten der Anlagen.

**Kundennutzen**
Betreiber und Versorger können die Trinkwasseraufbereitung kontinuierlich überwachen und erhalten automatisch eine Benachrichtigung, wenn definierte Schwellwerte – etwa bei Temperatur, Durchflussmenge oder pH-Wert – überschritten werden. Wartungsempfehlungen und vorausschauende Wartung können gegeben werden. Im Servicefall kann sich SIWAtec aus der Ferne auf die Anlage aufschalten und zum Beispiel Ventile schließen. Für turnusmäßige Wartung und Betrieb sind keine regelmäßigen Servicefahrten oder Personal vor Ort mehr nötig: Das spart Zeit, Kosten und Kraftstoff und reduziert so $CO_2$-Emissionen. Der Fuhrpark wird bedarfsgerecht eingesetzt und besser ausgelastet. So ermöglicht die Vernetzung der Container im Internet of Things eine nachhaltige dezentrale Wasserversorgung. SIWAtec kann seinen Kunden zudem einen effizienteren Service anbieten und die Anlagen über die gesamte Lebensdauer begleiten.

> “Wasserversorgung ist eine der Herausforderungen unserer Zeit, die wir gemeinsam lösen können.“
>
> **Frank Schlichtherle**, CEO und Gründer SIWAtec

SIWAtec Wassertechnik

# Versorgungs-unternehmen

# Transport

## Bikesharing wird komfortabler und energieeffizienter

Dank LTE-M lassen sich die Leihräder von DB Call a Bike nun noch schneller und einfacher ausleihen und sind energieeffizienter. Das macht nachhaltige Mobilität komfortabler und wirtschaftlicher.

**Herausforderung**
Call a Bike ist das Bikesharing-Angebot der Deutschen Bahn. In der Vergangenheit funktionierte das Ausleihen der Fahrräder über einen Code, der über das Smartphone angefordert wurde. Dieser Code wurde dann am Rad eingegeben. Ein mehrstufiger Prozess – auch wegen der nicht optimalen Netztechnologie, die in den Fahrrädern eingesetzt wurde.

**Lösung**
Die Telekom unterstützte DB Call a Bike dabei, das Zusammenspiel der Komponenten – neue elektronische Schlösser und Backend-Lösung sowie Vernetzung – zu optimieren. Sie stattet nun die Flotte von DB Call a Bike mit LTE-M-fähigen SIM-Karten aus und stellt das entsprechende Netz bereit. DB Call a Bike nutzt künftig auch den Telekom IoT Solution Optimizer.

**Kundennutzen**
Die Lösung verbessert das Bikesharing von DB Call a Bike auf mehreren Ebenen. Endkunden können die Räder innerhalb eines Augenblicks entsperren, indem sie den QR-Code am Schloss scannen. So hat DB Call a Bike ein attraktives Angebot für die letzte Meile der Reise, also den Weg vom oder zum Bahnhof. Das Unternehmen profitiert von der höheren Energieeffizienz von LTE-M: Im Zusammenspiel mit anderen Faktoren wie neuen Solar-Paneelen an den Fahrrädern muss das Unternehmen die Gefährte seltener einsammeln und aufladen. Die längere Einsatzzeit steigert die Wertschöpfung. Der IoT Solution Optimizer erlaubt es, Weiterentwicklungen vor der Einführung zunächst an digitalen Zwillingen zu testen. Das spart Zeit und Ressourcen.

> “Durch die IoT-Technologie der Telekom sichern wir für unsere Kunden eine zeitgemäße User Experience, die der hohen Qualität unserer Räder gerecht wird. Zusätzlich können wir unser Angebot noch wirtschaftlicher und effizienter gestalten.“
>
> **Cornelius Kiermasch**, Head of Shared Mobility bei DB Call a Bike

DB Call a Bike

POC

# In Tulln dank IoT schneller einen Parkplatz finden

Dank intelligenter Parksensoren finden Autofahrer in Tulln nun schneller einen Parkplatz. Die Smart-Parking-Lösung zeigt, wie sich das Parkplatzangebot in Tulln künftig optimieren lässt.

**Herausforderung**
Die niederösterreichische Stadtgemeinde Tulln ist für ihr breites Kunst- und Kulturangebot international bekannt. So lockt die Stadt jährlich rund drei Millionen Gäste an und gilt gleichzeitig als wichtige Drehscheibe für die ganze Region. Trotz zahlreicher öffentlicher Verkehrsmittel nutzen Einwohner und Touristen häufig auch das Auto. Die Stadt suchte daher nach einer Lösung, um Autofahrern die Parkplatzsuche zu erleichtern.

**Lösung**
Magenta Telekom installierte im Rahmen eines Smart-Parking-Pilotprojekts mit der Stadt Tulln testweise vernetzte Parksensoren auf 27 asphaltierten Parkplätzen. Die Sensoren erkennen mithilfe von Infrarot-Lasertechnologie, ob Parkplätze frei oder belegt sind. Die Belegungsdaten senden die integrierten Funkmodule via NarrowBand IoT (NB-IoT) an eine Cloud-Plattform. An den Parkplatzeinfahrten zeigen solarbetriebene LED-Displays an, ob und wie viele Parkplätze noch frei sind.

**Kundennutzen**
Dank des Smart-Parking-Pilotprojekts kann die Stadt Tulln nun ermitteln, wie sie das Parkplatzangebot künftig noch effizienter auf die Bedürfnisse ihrer Bewohner und Gäste ausrichten kann. Die Smart-Parking-Lösung lässt sich zudem auch um zusätzliche Services und weitere Informationen erweitern. So sollen Autofahrer künftig via App einsehen können, wo Stellplätze verfügbar sind oder wann ein Parkschein abläuft.

TULLN/DONAU T

# Embedded Connectivity für nachhaltiges Smart Metering

Mit smarten Ultraschallwasserzählern ermöglichen die Telekom und Heitland Wasserversorgern eine präzise Früherkennung von Wasserverlusten in Rohrleitungen und eine verlängerte Zählernutzung – bei geringeren Gesamtkosten.

**Herausforderung**
Wasserversorger müssen frühzeitig Wasserverluste durch schadhafte Rohrleitungen erkennen. Das ist aufwendig und teuer und auch oft nicht effizient. Die Lokalisierung wird oft Nachts vorgenommen. Das bereits geringe Personal fehlt dann tagsüber und andere Arbeiten bleiben unerledigt.
Zudem sollen Wasserzähler möglichst lange exakt messen damit eine genaue Abrechnung der verbrauchten Wassermenge pro Haushalt abgerechnet werden kann. Verbrauchsdaten erhält man heute nur einmal im Jahr, damit ist das nicht lösbar.

**Lösung**
Heitland hat einen Highend-Ultraschallwasserzähler mit energieoptimierter Premium-embedded SIM (eSIM) entwickelt. Er überträgt die verschlüsselten Messdaten zum Wasserverbrauch automatisch und täglich über NarrowBand IoT (NB-IoT). Das ist etwas besonders, ein vergleichbares Produkt gibt es in Deutschland so noch nicht. Zurzeit ist der Ultraschallzähler aus Kompositwerkstoff, in Kürze wird es auch eine Messingvariante geben.

**Kundennutzen**
Die Telekom bietet ein weltweites Mobilfunknetz und länderübergreifende Roaming-Vereinbarungen. Dank dieser globalen NB-IoT Abdeckung sind die Wasserzähler auch an abgelegenen Orten ohne Stromzufuhr vernetzt. Durch die bestehende Netzinfrastruktur kann der Kunde gleich loslegen und kann sich in Bezug auf Verfügbarkeit, Instandhaltung und Absicherung der Netze auf die Telekom verlassen.

> Mit unseren Highend-Ultraschallwasserzählern und der NB-IoT-Vernetzung der Telekom bieten wir unseren Kunden eine ganzheitliche Lösung, die nicht nur die Auswirkungen des Fachkräftemangels in der Branche auffängt, sondern auch einen nachhaltigeren Umgang mit der Ressource Wasser ermöglicht.
>
> **Jan Bangert**, stellvertretender Geschäftsführer, Ernst Heitland GmbH & Co. KG

HEITLAND

Smart Metering

# Vernetzte Umwelt- und maritime Daten für Patras

Smart City

In Patras, Griechenland, führt Libelium Umwelt- und maritime Daten auf der iris360-Plattform zusammen. IoT-Sensoren und KI liefern Echtzeit-Einblicke in die Luft- und Wasserqualität sowie in die Aktivitäten im Hafen. So lassen sich fundierte Entscheidungen für ein nachhaltiges Umwelt- und Stadtmanagement treffen.

## Herausforderung

Als bedeutendes urbanes Zentrum und wichtiger Hafen im Westen Griechenlands steht Patras vor vielfältigen Umweltbelastungen. Der Schiffsverkehr im Golf von Patras, die Belastung durch städtische und landwirtschaftliche Abwässer sowie das hohe Tourismusaufkommen setzen die Küstenumwelt und die Wasserressourcen zunehmend unter Druck. Um die Umwelt nachhaltig zu schützen und gleichzeitig ihre Bedeutung als wichtiger Verkehrs- und Tourismusstandort zu erhalten, suchte die Stadt nach einem proaktiven und präventiven Ansatz.

## Lösung

Der Distributor Optocore und der Partner Sammy haben auf Basis der iris360-Plattform von Libelium ein umfassendes Monitoring-System umgesetzt. IoT-Sensoren erfassen gasförmige Schadstoffe, Feinstaub, Lärm und meteorologische Daten sowie physikalisch-chemische Wasserparameter wie pH-Wert, Trübung und Salzgehalt. Ein zweites System nutzt KI zur automatisierten Bildauswertung, um die Schiffsverfolgung und das Liegeplatzmanagement im Yachthafen zu unterstützen. Alle Daten werden zentral in iris360 zusammengeführt und über eine kartenbasierte Visualisierung, eine mobile App für Bürger und Touristen sowie automatisierte statistische Berichte zugänglich gemacht. Die Geräte Libelium One und Smart Spot übertragen ihre Daten über 4G mit integrierten SIM-Karten der Deutschen Telekom.

## Kundennutzen

Die Lösung schafft für Patras eine strategische Grundlage für die kontinuierliche Umweltüberwachung und die langfristige Stadtplanung. Die Echtzeitüberwachung der Badewasserqualität unterstützt den Schutz der öffentlichen Gesundheit. Gleichzeitig sorgt der direkte Zugang zu Umweltdaten für mehr Transparenz und ermöglicht es Bürgern, sich stärker einzubringen. Im Yachthafen trägt die KI-gestützte Schiffsverfolgung zu einem effizienteren Liegeplatzmanagement bei. Durch die Zusammenführung von Umwelt- und maritimen Daten auf einer zentralen Plattform macht iris360 Informationen gezielt nutzbar und schafft eine fundierte Basis für Entscheidungen im Stadt- und Hafenbetrieb.

> Wahre urbane Führungsstärke zeigt sich darin, wirtschaftliches Wachstum und Umweltschutz in Einklang zu bringen. Durch die Integration von IoT und KI in das Herzstück des Hafenbetriebs sichert Patras sowohl die Zukunftsfähigkeit seiner Wirtschaft als auch das Naturerbe seiner Küste – die wichtigste Grundlage für diesen wirtschaftlichen Erfolg.“
>
> **Antonio J. Jara,** CTO Libelium

libelium

# Ihr Partner für das IoT

## Den richtigen IoT-Partner finden

**Die Digitalisierung und das Internet der Dinge bieten Unternehmen vielfältige Chancen. Aber wo anfangen mit dem IoT-Projekt?**

Fehlende Digitalexperten im Unternehmen oder ein unübersichtlicher IoT-Markt sind nur einige der Hürden, vor denen Betriebe hier stehen. Kein Anbieter kann alle Aspekte eines IoT-Projekts alleine abdecken. Es braucht ein Partner-Ökosystem aus Sensorenhersteller, Konnektivitätsanbieter, Cloudbetreiber, Softwareentwickler, Systemintegrator – und einem Projektmanager, der dafür sorgt, dass alle Teile zusammenpassen und die richtige IoT-Strategie dahintersteckt. Das Ziel: Wir sind Ihr IoT-Projektmanager, damit Sie sich auf Ihr Geschäft konzentrieren können.

## IoT-Lösungen der Telekom für alle Branchen

**Wir sind der globale IoT-Konnektor. Aufbauend auf dem führenden transatlantischen Netzwerk entwickeln wir die Konnektivität von morgen und bieten plattformbasierte Lösungen, um Ihr Geschäft zu vereinfachen und zu beschleunigen – wo immer Sie sind.**

**Netztechnologie der Zukunft**
Wir liefern für jeden Anwendungsfall die optimale, auf Ihr Unternehmen zugeschnittene Vernetzungslösung: 5G für Campus-Netze und Intralogistik, NB-IoT für Ihre smarte Fabrik, Roaming für länderübergreifenden Transport, Satellite-Konnektivität für den Seeweg, iSIM oder eine Management-Plattform für Ihre M2M-SIM-Karten.

**Globale, lückenlose Verfügbarkeit**
Unsere eigenen Mobilfunknetze in den USA, Deutschland und 10 weiteren europäischen Ländern ermöglichen zusammen mit mehr als 600 ausgewählten Roaming-Partnern weltweite Konnektivität für Ihre Anwendungen und Fahrzeuge. Lokale Konnektivitätslösungen für länderspezifische Regularien runden das Angebot ab.

**Rundumsorglospaket**
Wir bieten plattformbasierte IoT-Lösungen, die nahtlos ineinander greifen und weit über ein reines Vernetzungsangebot hinausgehen. Dabei setzen wir die höchsten Standards und bieten Sicherheit „Made in Germany“: Datensicherheit und Datenschutz nach EU-DSGVO, mit hochverfügbaren, hochsicheren Rechenzentren in Deutschland.

**Expertise & Beratung**
Vertrauen Sie unseren Experten: Wir bieten jahrelange Erfahrung in allen digitalen Themen rund um neue Technologien, Vernetzung und Geräteverwaltung, Integration und Cloud-Ökosysteme, Security und Analytics.

# Möchten Sie mehr erfahren?

Sie suchen IoT-Lösungen für Ihr Geschäftsmodell? Sie möchten Transparenz in Ihre Lieferkette bekommen? Sie wollen die Prozesse in Ihrer Produktion digitalisieren? Sprechen Sie uns unverbindlich an und lassen Sie uns gemeinsam eine Lösung erarbeiten, die genau zu Ihrem Business Case passt!

# Interesse geweckt? Hier finden Sie weitere Informationen

- Wie funktioniert IoT-Vernetzung?
- Für jede IoT-Idee der passende Tarif
- IoT in Ihrer Branche
- IoT Connectivity Guide – Mehr Möglichkeiten mit grenzenloser IoT-Vernetzung
- Embedded vs. Retrofit – So vernetze ich mein Produkt erfolgreich

**KONTAKT:**

iot-sales@telekom.de

**HERAUSGEBER:**

Deutsche Telekom IoT GmbH
Landgrabenweg 151
53227 Bonn

ERLEBEN, WAS VERBINDET.