

# T IoT

Smart Building

Das intelligente  
Gebäude

T ■ ■ ERLEBEN, WAS VERBINDET.

**Deutsche Telekom IoT**  
connect. digitize. get ahead.



# Use Cases & Referenzen

- 4 Smart Building – das intelligente Gebäude
- 6 ISS – Facility Services
- 8 Use Case Air Quality Monitoring
- 9 GSUS – People Counting
- 10 Lichtwart – Energy Management
- 11 Rhenus – Füllstandsmessung
- 13 Use Case Smart Metering
- 15 Hidroconta – Smart Water Meters
- 16 Ziehl-Abegg – Fernwartung
- 17 IoT-Lösungen der Telekom



Digitale Ideen  
für smarte  
Gebäude



## IoT für mehr Komfort und Effizienz

# Was macht ein Gebäude zum Smart Building?

Der Begriff umschreibt ein Gebäude, dessen technische Anlagen digital vernetzt sind (siehe Infobox) und die sich so automatisieren und zentral steuern lassen. Dieser Trend setzt sich in Wohn- und Bürogebäuden ebenso durch wie in Fabrik- und Lagerhallen, Bahn- und Flughäfen, Einkaufszentren und Krankenhäusern. Das Ziel der Digitalisierung: einen Mehrwert für Besitzer, Betreiber, Benutzer und Bewohner schaffen. Das Gebäude soll zum Beispiel sicherer werden, etwa durch digitale, vernetzte Brandmeldetechnik. Es soll den Komfort für die Menschen erhöhen, indem es die Gegebenheiten vor Ort gezielt auf ihre Vorlieben ausrichtet: Licht, Heizung, Klimaanlage, Fahrstuhl, Verschattung, Raumluft, Reinigungszyklus – alles lässt sich automatisch und individuell an den Nutzer anpassen, sind erst die einzelnen Systeme miteinander vernetzt.



### Der Weg der Daten im Smart Building

In einem Smart Building sammeln Hardwarekomponenten wie Sensoren und Aktoren, aber auch die Raum- und Anlagenautomation sowie die Systeme der Informations-technik die unterschiedlichsten Messdaten aus dem Gebäude. Strom-, Wasser- und Gasverbrauch, CO<sub>2</sub>-Gehalt der Raumluft, Informationen zur Tür- und Fensteröffnung, zur Raumbelegung und Beleuchtung, die Innen- und Außentemperatur, der Anteil von Rauch und Feuchtigkeit in der Luft – all diese Werte lassen sich zentral erfassen und via Software und offene Schnittstellen in die Cloud senden. Dort werden die erfassten Daten verarbeitet und aufbereitet. Gebäudemanager erhalten automatisierte Handlungsempfehlungen und analysieren die Echtzeit- und historischen Daten, um Serviceleistungen kontinuierlich zu optimieren und Anlagen – auch aus der Ferne – zu steuern. Ebenso lassen sich Prozesse wie die Temperaturregelung in Räumen automatisieren. Eigentümer und Nutzer erhalten über Webportale Informationen zum Gebäude, etwa zum Energieverbrauch und zur Auslastung von Räumen.

# Zukunftsmarkt Smart Building



## Viel Potenzial für das Internet of Things

Über Sensorik im Internet der Dinge (Internet of Things, IoT), mit Übertragungsstandards wie NarrowBand IoT (NB-IoT) oder LTE-M und einer CloudPlattform lassen sich Anlagen in Gebäuden effizient vernetzen. Das hat Potenzial: Der globale Smart-Building-Markt wird nach Zahlen von Research and Markets jährlich um etwa zehn Prozent wachsen, von 66 Milliarden USD in 2020 auf knapp 109 Milliarden USD im Jahr 2025. Was diese Entwicklung antreibt: Gebäudemanagement-Systeme werden zunehmend IoT-fähig, das Bewusstsein für eine effiziente Raumnutzung wächst, es gibt immer mehr einheitliche Industriestandards und die Nachfrage nach energieeffizienten Systemen steigt. Dem stehen den Analysten zufolge unter anderem hohe Kosten für die Implementierung entgegen.

Wie sich Bestandsgebäude ohne ausufernde Installationskosten – etwa mit Retrofit-Lösungen – digitalisieren lassen, mit welchen Technologien Facility Manager Raumnutzung, Luftqualität oder Energieverbrauch steuern können und warum Smart Meter das digitale Herzstück des Energiemanagements in Gebäuden sind, lesen Sie in unserem E-Book „Smart Building – das intelligente Gebäude“. Viel Spaß bei der Lektüre!



### LoRaWAN & NB-IoT: optimal verbunden

Für die Verbindung zwischen Sensoren, Gateways und IoT stehen verschiedene Funktechnologien zur Verfügung. Long Range Wide Area Network, kurz LoRaWAN, erlaubt den Betrieb von vielen Hunderten Sensoren in nur einem Netzwerk. Ebenso wie NarrowBand IoT (NB-IoT): Auch diese Technologie wurde für das Internet of Things entwickelt und punktet vor allem mit einer hohen Gebäudedurchdringung – selbst in Kellerräumen ist damit eine optimale Verbindung möglich.

# 3 Fragen an

**Uwe Rotermund**, Geschäftsführender Gesellschafter,  
Rotermund Ingenieure

**Professor Rotermund, wie digital ist die Branche der Gebäudemanagement?**

Verglichen mit anderen Branchen, haben wir bei der Digitalisierung von Gebäuden noch einen enormen Nachholbedarf. Das betrifft selbst rudimentäre Dinge: In neun von zehn Gebäuden fehlt eine Bestandsaufnahme der technischen Ausstattung. Das Datenmanagement von der Errichtung eines Gebäudes bis zu Nutzung und Betrieb ist ein großes Thema. Es gibt Technologie-Inseln wie Gebäudeautomation, Computer-Aided Facility Management oder kaufmännische Systeme. Auch Instandhaltungsplanungssysteme oder Schlüsselmanagement sind vereinzelt vorhanden. Wir arbeiten zum Beispiel mit einem Klinikum zusammen, das bis zu 100 verschiedene Systeme betreibt. Ein Data Warehouse, in dem alle Daten aus diesen Systemen zusammenlaufen, findet sich aber selten. Meist stoßen wir in unseren Gebäuden auch auf eine wilde Informatstechnologie. Positiv formuliert: Da ist also noch ein riesiges Potenzial vorhanden.

**Wie lässt sich ein Gebäude denn zu einem Smart Building umrüsten?**

Für eine Nachrüstung eines Bestandsgebäudes eignet sich auch Retrofit-Technik, also Geräte, die sich schnell und einfach im ganzen Gebäude installieren lassen. Der richtige Ansatz wäre, von den Schaltschränken für die

Klima- und Heizungstechnik bis zur Nutzerschnittstelle zu planen, Automationsgeräte auszutauschen und IoT-Sensorik hinzuzufügen. Technologisch ist das mit Retrofit bereits gut umsetzbar, etwa in Bürogebäuden, Labors, Kliniken oder Rechenzentren. Dort ist man auch eher investitionsbereit als bei Wohngebäuden. Die Kosten für den Einsatz von IoT, Sensorik und Konnektivität zur Vernetzung lohnen sich – bezogen auf die Gesamtgebäudekosten – immer. Ich muss es nur strukturiert planen, umsetzen und dann auch einsetzen.

**Welche Trends sehen Sie für die Zukunft im Gebäudemanagement?**

Ganz vorne: Künstliche Intelligenz. Wie kann ich die gewonnenen Daten auswerten, wie gestalte ich ein Gebäude lernfähig? Hinzu kommt die Konnektivität im Gebäude. Hier sollten wir neue Technologien wie NarrowBand IoT oder auch 5G für uns nutzen. Außerdem Systemintegration: Bau und Betrieb zusammen denken – das ist der Schlüssel. Dafür müssen wir aber nicht nur die Bauherren davon überzeugen, solche smarten Gebäude konsequent zu planen. Wir müssen auch den Nachwuchs in den Hochschulen qualifizieren. Und in der Zukunft wird die Integration des Smart Buildings in einer Smart City zum übergreifenden Thema.



## Facility Management



Prof. Uwe Rotermund ist Ingenieur und Berater (rotermund.ingenieure) sowie Sachverständiger für Facility Management der Ingenieurkammer Niedersachsen. Er lehrt und forscht zudem im Bereich Immobilien-Lebenszyklus-Management und Facility Management an der Münster School of Architecture.

# Facility Management



## IoT-Sensorik für mehr Effizienz, Sauberkeit und Komfort

Der Gebäudedienstleister ISS setzt auf Sensorik und eine IoT-Plattform, um Auslastung, Sauberkeit und Komfort in Bürogebäuden optimal zu steuern.

### Herausforderung

Das **Gebäudemanagement** muss vielfältige Fragen beantworten: Welche Räume sind wann belegt, wie lässt sich die Auslastung optimieren? Wann müssen Heizung oder Klimaanlage laufen – und vor allem: wann nicht? Wie oft muss der Reinigungsservice anrücken? Und aktuell: Wie lässt sich sicherstellen, dass sich nicht zu viele Personen in einem Raum aufhalten und dass regelmäßig gelüftet wird?

### Lösung

Der Gebäudedienstleister **ISS Facility Services** setzt eine IoT-Plattform als zentrales Steuerelement für alle von ISS weltweit bewirtschafteten Gebäude ein. In die gemeinsam mit der Telekom entwickelte Plattform fließen die Messdaten von Sensoren ein, die Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit oder CO<sub>2</sub>-Wert erfassen. Das System

analysiert und visualisiert diese Daten und leitet Gegenmaßnahmen ein, wenn Grenzwerte überschritten werden, regelt etwa Heizung und Klimaanlage oder rät per App zum Lüften.

### Kundennutzen

Gebäudeflächen lassen sich mit der passenden IoT-Lösung optimal am Bedarf ausrichten. Geheizt, gelüftet und beleuchtet werden die Räume nur, wenn die Mieter sie auch nutzen. IoT schafft auch Transparenz bei der Raumauslastung. Der optimale Zeitraum für den Einsatz des Reinigungsteams – auch in den Waschräumen – lässt sich anhand der Nutzungsdaten ermitteln. Das digitale Gebäudemanagement spart Energie, schont Ressourcen und senkt Kosten.

“

Mit der IoT-Lösung managen wir Gebäude ressourcenschonend und maßgeschneidert nach den Bedürfnissen unserer Kunden. So erreichen wir einen effizienteren Service und eine erhöhte Kundenzufriedenheit.“



Ingo Hüttemeyer, Leiter IoT & Digital Excellence, ISS Facility Services

# Facility Management



## 3 Fragen an

**Ingo Hüttemeyer, Leiter IoT & Digital Excellence, ISS Facility Services**

**Herr Hüttemeyer, mit welchen Anforderungen kommen Ihre Kunden auf Sie zu?**

Flächenauslastung ist das dominierende Thema. Wir betreuen zum Beispiel 40.000 Liegenschaften der Deutschen Telekom, vom unbemannten Antennenstandort bis zum Headquarter am Landgrabenweg in Bonn. Über die Sensorik verstehen wir die Gebäude und optimieren auf Grundlage dieser Erkenntnisse unseren Service. Deshalb untersuchen wir aktuell verschiedene Pilotflächen, etwa für konzentriertes Arbeiten oder Meetings. Hat die Fläche die gewünschte Auslastung? Passt sie zu unserem New-Normal-Konzept? Dieser Einblick hilft zu entscheiden: Muss ich die Fläche vergrößern, verkleinern, umstrukturieren? Wichtig auch für die Planung der Reinigungsteams. Da lassen sich erhebliche Kosten sparen.

**Welche Einsatzgebiete deckt Ihr Team noch ab?**

Wir stellen zum Beispiel Betriebssicherheit her durch eine Datenintegration von der Gebäudeleittechnik zum Störmeldezentrum. Hat eine Klimaanlage oder ein Notstromaggregat an einem der Standorte eine Störung, erhält unser Notfallmanagement eine Meldung und koordiniert deutschlandweit unsere Servicetechniker. Zwischen 30 und 45 Minuten ist unser Service dann vor Ort.



**Eine so enge Zusammenarbeit ist vermutlich nicht immer möglich?**

Nicht alle Unternehmen wollen ihre Daten mit ihren Dienstleistern teilen. Da ist Überzeugungsarbeit nötig, denn es gehört Mut dazu, den Hausschlüssel aus der Hand zu geben. Wir punkten bei den Kunden mit der Telekom als Referenz. Datenschutz und ein höchstes Sicherheitsniveau schaffen hier Vertrauen.

# Klima unter Kontrolle



# Optimales Raumklima dank Air Quality Monitoring

Mit Sensorik im Gebäude und Datenanalyse in der Cloud lässt sich der Raumkomfort deutlich steigern.

Ob in Schulen, Kitas, Hotels oder Büros: Wenn mehrere Menschen in geschlossenen Räumen zusammenkommen, wird gutes Raumklima zur Herausforderung – gerade in Corona-Zeiten. Doch woher wissen die Personen im Raum, wann sie Türen und Fenster öffnen und für Frischluft sorgen sollten? Ab wann sind die Bedingungen mit Blick auf eine Infektionsgefahr nicht mehr nur ungünstig, sondern problematisch? Häufig fallen schlechte Luftqualität und erhöhte CO<sub>2</sub>-Werte erst auf, wenn sich Personen nicht mehr wohlfühlen. Auch potenziell gefährliche Aerosole bleiben in aller Regel unbemerkt.

## Sensorensystem plus Cloud-Analyse

Moderne Technologie kann dabei helfen, diese Probleme anzugehen. Eine IoT-Lösung für ein professionelles Air Quality Monitoring kommt von der Telekom: Smarte Sensoren analysieren die Luftqualität und erfassen Informationen zu Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Helligkeit und CO<sub>2</sub>-Gehalt. Über Bewegungsmelder kann das System die Frage nach der Personenzahl im Raum ebenso beantworten wie die, ob Türen oder Fenster geschlossen sind. Die gesammelten Daten übertragen die Sensoren verschlüsselt und über eine sichere Verbindung an das Internet of Things (IoT) – entweder per LoRaWAN

oder NB-IoT. In der Cloud wertet eine Analysesoftware die Informationen nahezu in Echtzeit aus und visualisiert sie auf einem Bildschirm. So haben Anwender das Raumklima jederzeit im Blick und können umgehend auf kritische Veränderungen reagieren. Gebäudeverwalter können zudem im Vorfeld Grenzwerte festlegen. Sind diese erreicht, schlägt das System Alarm. So können die Menschen im Gebäude sicher sein, dass die Qualität der Luft stets hoch genug ist.

## Gebäude einfach nachrüsten

Ein Vorteil von Retrofit-Lösungen: Bestandsgebäude lassen sich ohne großen Installationsaufwand nachrüsten. Das System ist bereits vorkonfiguriert und eignet sich für verschiedenste Bereiche, vom Klassenzimmer bis zum Meetingraum. Die Sensoren verfügen über eine Batterie und lassen sich unkompliziert an Fenstern und Türen, an Tischen und Wänden montieren. Zudem bieten die IoT-Geräte den Anwendern noch weitere Vorteile. Indem sie die Raumtemperatur analysieren, können sie beispielsweise Gebäudeverwaltern dabei helfen, den Energieverbrauch zu optimieren und Wohn- wie Büroanlagen nachhaltiger zu machen. So verbindet sich besseres Raumklima mit ressourcenschonender Gebäudenutzung.

# People Counting



GSUS Real Estate | Gebäudemanagement

## Freie Platzwahl statt Warteschlange in der Kantine

Die Mitarbeiter der Telekom sehen auf einen Blick, wie viel in der Kantine los ist und können ihre Mittagspause besser planen – dank IoT-Sensorik des Gebäudedienstleisters GSUS.

### Herausforderung

Nicht nur die Mitarbeiter der Telekom Zentrale in Bonn nutzen ihre Mittagspause gerne, um Projekte in Ruhe zu besprechen. Aber ob sie noch einen freien Tisch finden oder die maximale Besucherzahl bereits erreicht ist, lässt sich schwer vorhersagen.

### Lösung

Damit die Mitarbeiter auf einen Blick wissen, wie voll es in der Kantine gerade ist, setzt der GSUS (Group Supply Service) der Telekom auf die intelligente Sensorik. Dabei erfassen Sensoren an den Ein- und Ausgängen per Laser, wie viele Personen die Kantine betreten und verlassen. Die Lösung sendet die Messwerte über 4G-Mobilfunk in die Cloud of Things, die IoT-Plattform der Telekom. Den zeitlichen Verlauf visualisiert sie als Grafik, welche die Mitarbeiter per App, E-Mail oder über eine Web-

oberfläche einsehen können. Spontane Besucher erkennen am Eingang über das dort installierte Ampelsystem, ob noch genug Platz für sie ist. So lässt sich sicherstellen, dass die maximale Personenzahl in den Räumen zu keinem Zeitpunkt überschritten wird.

### Kundennutzen

Die Mitarbeiter planen ihren Kantinenbesuch per App oder Computer und können so ihre Pause in Ruhe verbringen. Auf Wunsch sendet die Lösung eine Nachricht zur Katinenauslastung in Echtzeit per E-Mail oder App. Außerdem gibt sie eine Prognose für die kommenden Stunden. Bei Überschreiten der maximalen Personenzahl warnt das Systems per Signal oder Nachricht an einen Mitarbeiter. So stellt die Telekom sicher, dass ihre Angestellten jederzeit mit sicherem Abstand ihre Pause verbringen können.



### Vorteile der Lösung

- Präzise Erfassung der Personenzahlen in einem Raum
- Relevante Informationen per App, E-Mail oder Weboberfläche
- Verständliche Ampellogik direkt an den Eingängen
- Auf Wunsch Prognosen und Benachrichtigungen zur Auslastung
- Erweiterbar mit zusätzlichen Sensoren an weiteren Eingängen sowie Smart-Building-Komponenten

# Architektur effizient beleuchten

Mit der IoT-Lösung von Lichtwart arbeitet die Lichttechnik im Berliner Bogen in Hamburg zuverlässig, kostengünstig und energieeffizient.

## Herausforderung

Das Bürohaus Berliner Bogen ist ein Aushängeschild für Hamburger Baukunst. Auf einer Breite von rund 140 Metern überspannt das Gebäude ein kilometerlanges Hochwasserbecken. Nachts erstrahlt der Eingangsbereich in prachtvollem Licht. Die eindrucksvolle Beleuchtung soll immer gut gewartet sein und möglichst wenige Energiekosten verursachen.

## Lösung

Die smarte Lichtsteuerung des Gebäudes übernimmt Lichtwart – eine Ausgründung der Bertelmann GmbH. Das Familienunternehmen ist auf die Montage, Wartung und Reinigung von Lichtwerbeanlagen spezialisiert. Mit einem Dämmerungssensor und IoT-Mobilfunk der Telekom passt die vernetzte Lösung das Beleuchtungs-

system automatisch an die aktuellen Lichtverhältnisse an. Über die Weboberfläche Telekom IoT-Plattform hat der Betreiber den Status der Anlage immer im Blick. Auf Wunsch erhält er bei Störungen und Anomalien umgehend Alarmmeldungen per E-Mail oder SMS.

## Kundennutzen

Im Vergleich zu herkömmlicher Beleuchtung spart der Betreiber des Berliner Bogens mit der smarten Lösung von Lichtwart und der Telekom bis zu 40 Prozent Energiekosten. Das Gebäude ist stets optimal beleuchtet und defekte Lichter bleiben nicht unbemerkt. Der Betreiber tauscht LEDs rechtzeitig aus, bevor sie ausfallen.

“

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®**

Energie  
einsparen



## Füllstandsmessung

# Smarte Datentonne

Der Logistikdienstleister Rhenus Data Office hat den Abholprozess von Datenschutzbehältern mit vernetzter IoT-Sensorik optimiert.

### Herausforderung

Die **Datenschutzbehälter von Rhenus** stehen in Bürogebäuden oft über mehrere Etagen verteilt. Ob sie voll sind, lässt sich nur manuell nachprüfen. Für die telefonische Meldung unterhält Rhenus ein eigenes Service Center. Unterschiedliche Füllstände sorgen für eine schlecht planbare und ineffiziente Abholung. Aufwendige Informationswege führen zudem zu einer hohen Arbeitslast, die nichts mit der Leistungserbringung zu tun hat.

### Lösung

Rhenus und die Telekom haben die Datentonnen mit einem Funksensormodul ausgerüstet. Dieses misst per Infrarot den Füllstand im Behälter und meldet über 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 Cloud-Plattform lassen sich auch kundeneigene Systeme anbinden.

### Kundennutzen

Rhenus und der Gebäudemanager haben über das Cloud-Portal jederzeit den Überblick über Position und Füllstand aller Datenschutzbehälter. So lässt sich der Abholzyklus an den tatsächlichen Bedarf anpassen. Ein weiterer Vorteil: Werden die Behälter ausgetauscht, bevor sie überlaufen, ist auch der **Datenschutz** stets gewährleistet. Der Funkstandard NB-IoT ermöglicht eine Funkverbindung auch aus Kellern oder Lagerhallen heraus. Die batteriebetriebenen Funkmodule arbeiten dank der energieeffizienten Technologie bis zu zehn Jahre wartungsfrei.



Gründung

1978

Firmensitz

Nottuln, NRW  
21 in Europa

Standorte

# Füllstandsmessung



## 3 Fragen an

**Michael Wiegmann**, Geschäftsführer, Rhenus Data Office GmbH



### **Wie nutzen Ihre Kunden die smarte Datentonne?**

Wir bieten unterschiedliche Servicemodelle an. Bei einem unserer Kunden fährt der Gebäudemanager beispielsweise die vollen Behälter selbst in den Keller, aus dem wir sie dann regelmäßig abholen. Andere Kunden nutzen ein Flatrate-Modell: Wir übernehmen den kompletten Prozess, die Kunden müssen sich um nichts kümmern. Bei einem weiteren Kunden gewährleistet die Blockchain zusätzlich eine revisionssichere Auftragsabwicklung bis hin zur automatischen Bezahlung über einen Smart Contract.

### **Wo kommen Ihre smarten Sensoren noch zum Einsatz?**

Wir haben mittlerweile verschiedene Kooperationen mit Unternehmen, etwa in Frankfurt, Essen, München und Köln. Dort haben wir unsere Sensoren in Glascontainer einge-

baut. Diese werden jetzt rechtzeitig geleert, bevor sich Flaschen davor stapeln. Die sehr aufwendige Entleerung per Lkw und Kran lässt sich zudem viel besser planen. Denkbar wäre auch eine Füllstandsmessung in Getreidesilos oder Behältern mit Flüssigkeiten. Optimale Funktionen für Erschütterung, Neigung oder Temperatur eröffnen uns in der Zukunft noch viel mehr Möglichkeiten.

### **Warum haben Sie sich für NarrowBand IoT als Funktechnologie entschieden?**

NB-IoT übermittelt auch aus dem zweiten Untergeschoss noch zuverlässig die Position unserer Datentonnen. Weil die Übertragung so wenig Strom verbraucht, sind die Sensoren – je nach Beanspruchung – fünf bis zehn Jahre wartungsfrei.

# Smart Metering: Digitales Herzstück der Energiewirtschaft

Ein Smart Meter ist unverzichtbares Werkzeug für die Verbesserung der Energieeffizienz eines Gebäudes.

Die Zeiten, als Kohle- und Atomkraftwerke zuverlässig und berechenbar den gesamten Strom in deutsche Unternehmen und Haushalte lieferten, neigen sich dem Ende zu. Alternative Energien lösen den Kohle- und Atomstrom nach und nach ab. 2019 lag der Anteil der Stromerzeugung aus Sonnen-, Wind- und Wasserkraft bereits bei 43 Prozent, Tendenz steigend. Da Wind aber nicht zuverlässig weht und auch die Sonne nicht immer scheint, wird die Stromversorgung unberechenbarer – auch weil neue Lieferanten den Markt betreten. Hausbesitzer werden durch ihre Photovoltaikanlagen von Konsumenten zu Produzenten, die ebenfalls Strom ins Netz einspeisen. Um Angebot und Nachfrage im Gleichgewicht zu halten, muss das Energienetz zum intelligenten Smart Grid werden.

## Vernetzte Zähler für ein intelligentes Energiesystem

In Gebäuden – die weltweit mehr Energie verbrauchen als Industrie oder Verkehr – ist Smart Metering die Basis für die Digitalisierung der Energiewirtschaft. Erst das digitale Auslesen von Verbrauchs- und Zustandsdaten über vernetzte Energiezähler ermöglicht ein intelligentes Energiesystem für Gas, Strom, Wasser und Fernwärme. Im Gebäude erledigen das Smart Meter, also intelligente Messsysteme, die meist aus einer digitalen Messeinrichtung und einem Gateway zur Datenübertragung bestehen. Mit dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende sollen diese digitalen Messsysteme nach und nach die analogen Stromzähler ersetzen (siehe Kasten).



## Wer muss ein Smart Meter installieren?

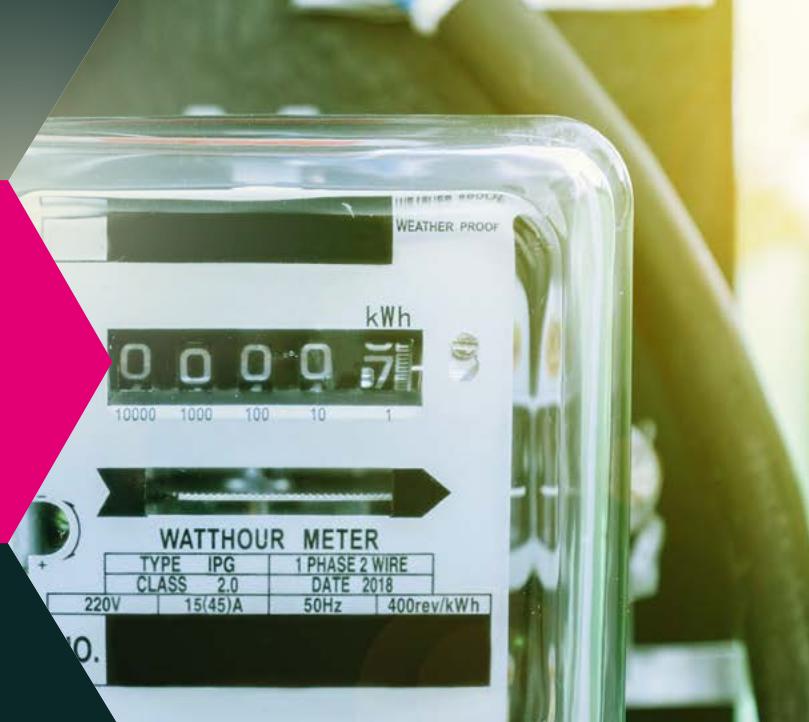
Ab einem Jahresstromverbrauch von 6.000 kWh ist seit 2020 der Einbau eines intelligenten Messsystems verpflichtend. Zwar liegt der durchschnittliche Verbrauch eines vierköpfigen Haushalts in Deutschland nur bei etwa 4.000 kWh pro Jahr. Läuft die Warmwasserbereitung aber elektrisch oder wird regelmäßig das E-Auto in der Garage aufgeladen, kann die Schwelle von 6.000 kWh schnell überschritten sein.

Wer eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von mehr als sieben Kilowatt-Peak (kWp) auf dem Dach betreibt, muss ebenfalls (binnen acht Jahren ab Einbau) ein intelligentes Messsystem installieren. Private Photovoltaikanlagen auf Einfamilienhäusern kommen meist auf eine Leistung zwischen vier und zehn kWp.



## Smart Metering

# Smart Metering



Fernauslese | Energieversorgung

## Vorteile für Verbraucher und Versorger

Smart Meter liefern in Echtzeit alle relevanten Daten zum Stromverbrauch in Gebäuden. Vorteil für den Verbraucher: Er hat jederzeit Einblick in seine Verbrauchswerte und kann zum Beispiel mit seinem Versorger eine Abrechnung nach tatsächlichem Bedarf vereinbaren. Über eine Verbrauchsanalyse kann er Stromfresser identifizieren oder Energie effizienter nutzen. Besitzer einer Photovoltaikanlage könnten den selbst erzeugten Strom besser steuern und zum Beispiel zum Aufladen ihres Elektroautos nutzen. Vorteil für die Versorger: Vernetzte Energiezähler lassen sich jederzeit aus der Ferne auslesen. Das macht teure Einsätze des Ableseservice überflüssig. Die Kostensparnis könnte der Versorger an seine Kunden weitergeben. Die wiederum müssten sich nicht den halben Tag freinehmen, um auf den Ableseservice zu warten.

## Zuverlässige Datenübertragung

Die Messwerte lassen sich auch ohne Gateway aus den Tiefen eines Kellers und durch dicke Wände hindurch übertragen – mit NarrowBand IoT (NB-IoT). Dieser Funkstandard wurde speziell für das Internet of Things entwickelt und funkelt selbst dort zuverlässig, wo herkömmlicher Mobilfunk an seine Grenzen stößt. Ein Funktest der unabhängigen Messgesellschaft P3 Communications hat demonstriert, dass NB-IoT-Module im Keller – wo sich üblicherweise Smart Meter für die Fernauslese befinden – in 95 Prozent der Fälle eine Verbindung zur Basisstation aufbauen konnten. Stand die Verbindung, kam anschließend auch immer eine Datenübertragung zustande. Keine andere Funktechnologie kann eine derart hohe Zuverlässigkeit bieten, vor allem nicht in Untergeschossen.



## Vorteile von NarrowBand IoT

- sehr hohe Gebäudedurchdringung
- sehr niedriger Energieverbrauch
- sichere und zuverlässige Übertragung

# Embedded Connectivity – Wasser nachhaltig nutzen

Hidroconta ist ein Hersteller für Wassermessgeräte und Bewässerungssysteme. Zu seinen Kunden zählen 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

Hidroconta 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.

## Kundennutzen

Die Embedded Connectivity optimiert das Produktdesign, da kein separater SIM-Karten-Slot nötig ist. 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.



Gründung

1983

Mitarbeiter

60

Hauptsitz

Murcia (Spanien)



Gebäude  
Management

## Fernwartung

# Vernetzte Ventilatoren

Maschinenbauer Ziehl-Abegg vernetzt seine Ventilatoren in der Cloud und minimiert so Kosten und Wartungsaufwände.

### Herausforderung

Zur Produktpalette des baden-württembergischen Familienunternehmens Ziehl-Abegg gehören energieeffiziente Ventilatoren-Systeme zur Kühlung und Belüftung von Maschinen und Anlagen in Gebäuden – von Rechenzentren über Labore bis hin zu Lackieranlagen. Die Kunden von Ziehl-Abegg wünschten sich intelligente Lösungen, um ihre lufttechnischen Anlagen mit Predictive Maintenance in Echtzeit zu überwachen und bei Störfällen schnell reagieren zu können.

### Lösung

Gemeinsam mit der Telekom entwickelte Ziehl-Abegg eine IoT-Plattform in der Microsoft Azure Cloud. Die Ventilatoren sind mit

IoT-Sensoren ausgestattet und funken ihren Status verschlüsselt über ein IoT-Gateway in die Cloud. Dort werden die Daten der Systeme gespeichert, analysiert und visualisiert.

### Kundennutzen

Kunden überwachen ihre Ventilatoren durchgehend in Echtzeit und können bei Unregelmäßigkeiten sofort eingreifen. Die IoT-Sensoren zeigen genau an, wo es Störungen gibt. So können die Techniker die passenden Ersatzteile direkt mitbringen und müssen nicht zuerst manuell vor Ort herausfinden, wo das Problem liegt. Das verkürzt Ausfallzeiten, Wartungsarbeiten werden vorausschauend geplant und durch weniger Service-einsätze sinken die Kosten.

“

Die Datenverfügbarkeit in Echtzeit und die komplexen Datenanalysen sind essenziell für Kunden, um den Einsatz unserer Produkte weiter zu optimieren. Mit der Plattform und den sensorgestützten Daten können unsere Kunden Funktionen und Abläufe verbessern und neue Geschäftsmodelle entwickeln.“

**Peter Fenkl**, CEO der Ziehl-Abegg SE



# Wie können wir Ihnen helfen?

## IoT-Lösungen der Telekom für das Facility Management

Die Deutsche Telekom IoT unterstützt Facility Manager und Gebäudedienstleister bei Digitalisierungsprojekten in Gebäuden.  
Bei uns erhalten Sie alle Lösungen aus einer Hand:

### Konnektivität

Wir liefern für jeden Anwendungsfall die optimale, auf Ihr Vorhaben zugeschnittene Vernetzungslösung: Datenübertragung von 2G über NB-IoT und LTE-M bis 5G, eine Management-Plattform in der Cloud für alle angeschlossenen Geräte und zur Analyse und Aufbereitung der Daten, Schnittstellen zur Anbindung an Ihre Unternehmenssysteme sowie APN/VPN für sichere Datenströme.

### Starkes Partnernetzwerk

In unserem IoT-Ökosystem aus zertifizierten Hardware- und Software-Partnern finden Sie immer die richtige Lösung: ein One-Stop-Shop für das Internet der Dinge.

### Rundum-Sicherheit

Wir setzen die höchsten Standards und bieten Sicherheit „made in Germany“: Datensicherheit und Datenschutz nach EU-DSGVO, mit hochverfügbaren, hochsicheren Rechenzentren in Deutschland. Zusätzlich profitieren Sie von jahrzehntelanger Expertise rund um die Sicherheit im Mobilfunk und Festnetz.

### Expertise & Beratung

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

# Unsere aktuellen E-Books



## Weiterlesen: Erfolgsgeschichten aus dem Internet of Things

### ① Business Benefits

IoT als Turbo für Ihren Geschäftserfolg

### ② Customer Experience

Mehr Erfolg mit zufriedenen Kunden

### ③ Erfolgsmodell New Factory

Die Zukunft der Produktion

### ④ Erfolgsmodell Intelligent Enterprise

Wie Unternehmen aus Werten Daten schaffen

### ⑤ Zukunftsmodell New Work

Wie Unternehmen erfolgreich ihre Arbeit digitalisieren

### ⑥ Industrial Workplace

Der Mensch im produzierenden Gewerbe

# Möchten Sie mehr erfahren?

Sie suchen Lösungen rund um das Smart Building? Sie möchten Ihr Gebäudemanagement effizienter gestalten? Sie wollen Ihre Gebäude nachhaltig aufrüsten? Sprechen Sie uns unverbindlich an und lassen Sie uns gemeinsam eine Lösung erarbeiten, die genau zu Ihrem Business Case passt!

## KONTAKT:

[iot-sales@telekom.de](mailto:iot-sales@telekom.de)

## HERAUSGEBER:

Deutsche Telekom IoT GmbH  
Landgrabenweg 151  
53227 Bonn



**ERLEBEN, WAS VERBINDET.**