

Erfolgsgeschichte | IoT
adhoc networks



Intelligente Müllbehälter- entleerung mit Vodafone IoT

adhoc networks nutzt IoT von Vodafone, um Abfallbehälter smart und die Abfallwirtschaft nachhaltiger zu machen.

vodafone
business

Together we can

adhoc networks nutzt das Internet der Dinge, um eine ganzheitliche Lösung für smarte und nachhaltige Abfallentsorgung zu realisieren.

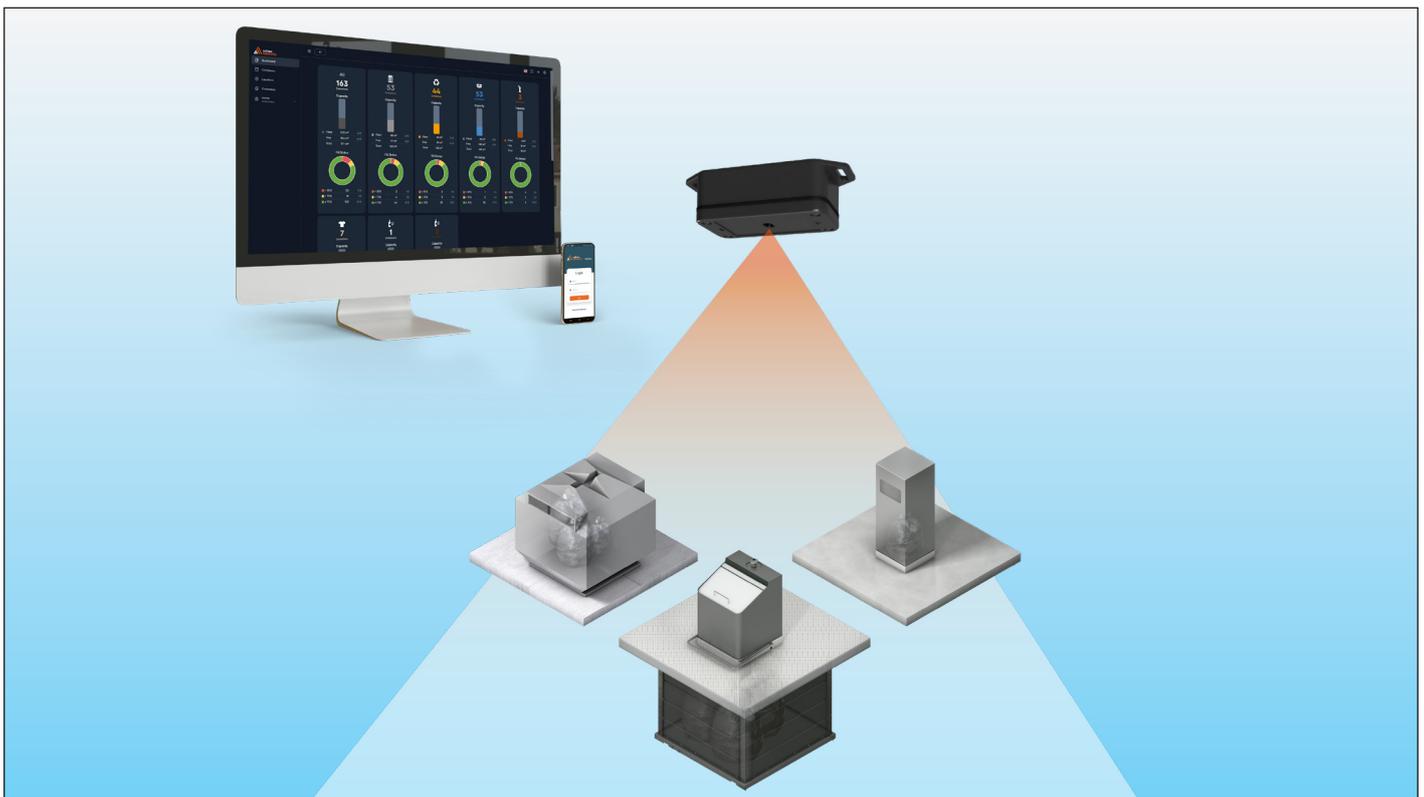
Narrowband-IoT und LTE-M von Vodafone Business vernetzen die Füllstands-Sensoren für Abfallbehälter mit der Cloud und ermöglichen so eine Optimierung von Entleerungsfahrten und andere bürgernahe Services. Die Lösung trägt dazu bei, CO₂ und Kosten einzusparen.

Ganzheitliche Lösung für intelligente Abfallentsorgung

Die adhoc networks GmbH wurde 2015 aus der auf Druckmessgeräte spezialisierten Stein Sohn GmbH ausgegründet und entwickelte zunächst Sicherheitstechnik. Seit 2021 konzentriert sich adhoc networks auf ganzheitliche, technische Lösungen für intelligente Abfallentsorgung und Wertstoffsammlungen. Dafür setzt das Unternehmen auf selbst entwickelte, individuell anpassbare Hardware und Software für intelligente Füllstandsmessungen von Abfallbehältern, Altkleider- und Papier-Sammelcontainern sowie deren intelligente Entleerung. Seinen Sitz hat adhoc networks in der an Hamburg angrenzenden Stadt Norderstedt. Das neunköpfige Team ist überzeugt: „Nur mit Lösungen, die sowohl smart als auch einfach in der Nutzung sind, können wir wirklich dauerhaft etwas verändern.“

Den Füllstand der Sammelbehälter erfassen die eigenentwickelten Sensoren nach einem optischen Messprinzip (LIDAR). Dabei wird auch die Temperatur im Behälter gemessen, weitere Messwerte wie Luftfeuchtigkeit, Geoposition oder Beschleunigung lassen sich auf

Kundenanfrage ebenfalls erfassen. Die robusten Sensoren melden ihre Messwerte über die Funkstandards Narrowband-IoT oder LTE-M Cat 1 an eine von adhoc networks betriebene Cloud-Plattform. Die Kunden können dann über ein web-basiertes Dashboard auf Füllstände, Abfuhrintervalle, Abfuhrhistorie und ähnliche Daten zurückgreifen. Über eine Schnittstelle lassen sich die Daten auch für weitere Systeme zur Verfügung stellen, beispielsweise zur Visualisierung von Füllständen und Kapazitäten in Bürgerservice-Apps. Das Dashboard und die darauf dargestellten Auswertungen sind flexibel an den Bedarf des jeweiligen Kunden anpassbar. adhoc networks bietet seine Lösung Kommunen und Abfallwirtschaftsbetrieben in einem Abo-Modell an. So müssen die Kunden keine großen Investitionen tätigen – weder in ihre IT-Infrastruktur noch im Bereich Sensorik. Im Rahmen seines Serviceangebots gewährleistet adhoc networks die reibungslose Funktionalität des gesamten Systems, wozu beispielsweise auch die Überwachung und Entstörung aller Sensoren aus der Ferne zählt. Um sich auf eine zuverlässige Verbindung seiner Sensoren mit der adhoc Cloud verlassen zu können, hat sich adhoc networks entschieden, für die Konnektivität auf Vodafone zu setzen.



Die Sensoren von adhoc networks ermitteln den aktuellen Füllstand von Abfallbehältern gerade auch dann, wenn diese von außen schwer einsehbar sind.

© adhoc networks

„Wir haben wir uns für Vodafone entschieden, weil wir überzeugt sind, mit Vodafone einen starken Partner zu haben, der uns den erfolgreichen Betrieb dieses Geschäftsmodells ermöglicht. Die Zusammenarbeit war von Anfang an eng und partnerschaftlich, die Anbindung über das Vodafone-Netz hat vom Start weg funktioniert.“

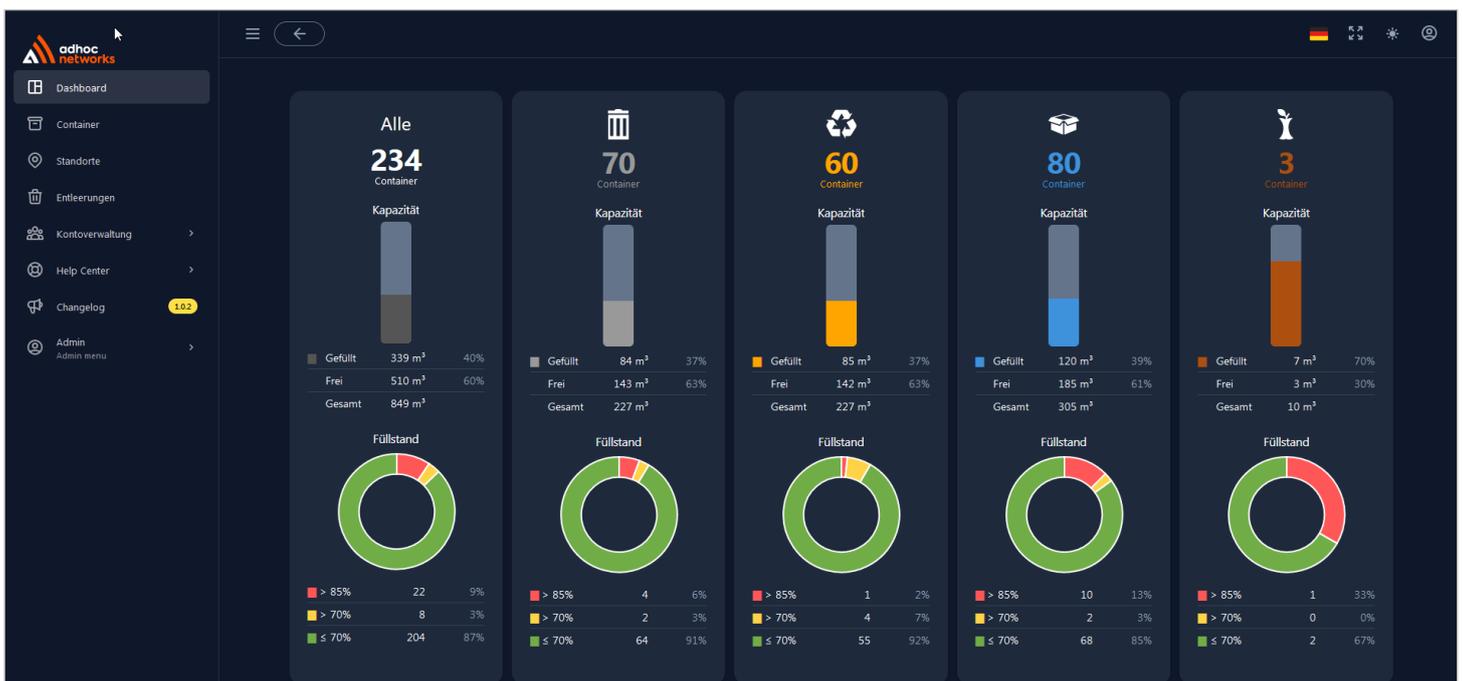
Michael Ebert, Senior Software Architect bei adhoc

eSIMs für die IoT-Anbindung über das Vodafone-Mobilfunknetz sind auf den Platinen der Füllstandssensoren fest verlötet. Für die Entwicklung nutzte adhoc networks das Vodafone IoT-Prepaid-Angebot Easy Connect. Für den Regelbetrieb ist das Unternehmen anschließend auf ein Postpaid-Preismodell und die Nutzung von Vodafones „Global Data Service Platform“ (GDSP) umgestiegen. Über deren Webinterface können die Mitarbeiter von adhoc networks die IoT-SIMs nach Bedarf selbst administrieren, also sie zum Beispiel aktivieren oder deaktivieren, Einstellungen ändern oder Firmware-Updates der Sensoren over the air initiieren.

Zu den ersten Kunden der Lösung zählen die Abfallwirtschaftsbetriebe Rendsburg-Eckernförde GmbH (AWR). Dort sind bereits rund 150 der von adhoc networks bereitgestellten Sensoren mit Vodafone-IoT-SIMs im Einsatz. Bernd Zühlke vom Vertrieb der AWR bestätigt: „Das smart-waste-Produkt von adhoc hat uns bezüglich Zuverlässigkeit und Funktionsumfang so überzeugt, dass wir mit allen Behältern auf das adhoc-System umgestiegen sind. Durch adhocs Abo-Modell brauchen wir uns um die Sensoren nicht zu kümmern und können uns voll auf unser Kerngeschäft konzentrieren.“ Christian Wedekind, Senior Product Manager bei adhoc, rechnet vor: „Durch unsere smart-waste-Lösung lassen sich typischerweise 20 bis 40 Prozent der Entleerungsfahrten vermeiden. Das führt

nicht nur zu wirtschaftlichen Einsparungen, sondern senkt auch die CO₂-Emissionen deutlich.“

Michael Ebert, Senior Software Architect bei adhoc, ergänzt: „Wir haben wir uns für Vodafone entschieden, weil wir überzeugt sind, mit Vodafone einen starken Partner zu haben, der uns den erfolgreichen Betrieb dieses Geschäftsmodells ermöglicht. Die Zusammenarbeit war von Anfang an eng und partnerschaftlich, die Anbindung über das Vodafone-Netz hat vom Start weg funktioniert. Dabei ist die sehr gute Netzabdeckung ein entscheidender Faktor, wenn es etwa um die Erreichbarkeit der Sensoren in unterirdischen Abfallbehältern geht.“ Die GDSP helfe klar dabei, den detaillierten Überblick über der Performance der einzelnen Sensoren zu behalten. Überdies ermöglicht es die IoT-Anbindung der Sensoren adhoc networks, kontinuierlich neue Funktionen für seine Lösung auszurollen, die den Nutzen für seine Kunden stetig weiter erhöhen. Ein Beispiel ist die Mitte 2022 eingeführte mobile App, die für alle einbezogenen Behälter den aktuellen Füllstand anzeigt, die Navigation zu einem bestimmten Behälter anbietet und durch eine Installations- und Austausch-Funktion auch bei der Wartung der Sensoren unterstützt. Auch für mobile Anwendungen wie zum Beispiel Müllpressen, die von einem Ort zum anderen bewegt werden, hat adhoc seine Lösung bereits erweitert.



Über das Dashboard der von adhoc networks betriebenen Cloudplattform lassen sich alle erfassten Daten wie zum Beispiel die Füllstände der Abfallbehälter übersichtlich und nach Bedarf des Kunden darstellen.

© adhoc networks

Narrowband-IoT und LTE-M



Die beiden LPWA-Technologien (Low-Power Wide-Area) basieren beide auf 4G/LTE. Sie wurden speziell für IoT-Anwendungen entwickelt und bieten gleichzeitig breitere und tiefere Netzwerk-Abdeckung. Ihre Vorteile:

- Verbesserung der **Gebäude-Durchdringung und Reichweite** von bis zu 20dB (NB-IoT) bzw. bis zu 15 dB (LTE-M)
- **Lange Batterielaufzeit** (bis zu 10 Jahre) durch extrem geringen Energieverbrauch
- **Verbindung** von Millionen Geräten (LTE-M) bzw. mehreren hunderttausend Geräten (NB-IoT) in einer Funkzelle
- **Kosteneffiziente Implementierung** durch geringe Komponentenkosten
- **Gute Netzabdeckung** in schwierigen Umgebungen (z.B. Keller oder entlegene Regionen)
- Bestmögliche **Sicherheit** bei der Daten-Übertragung durch Ende-zu-Ende-Verschlüsselung nach LTE-Standard

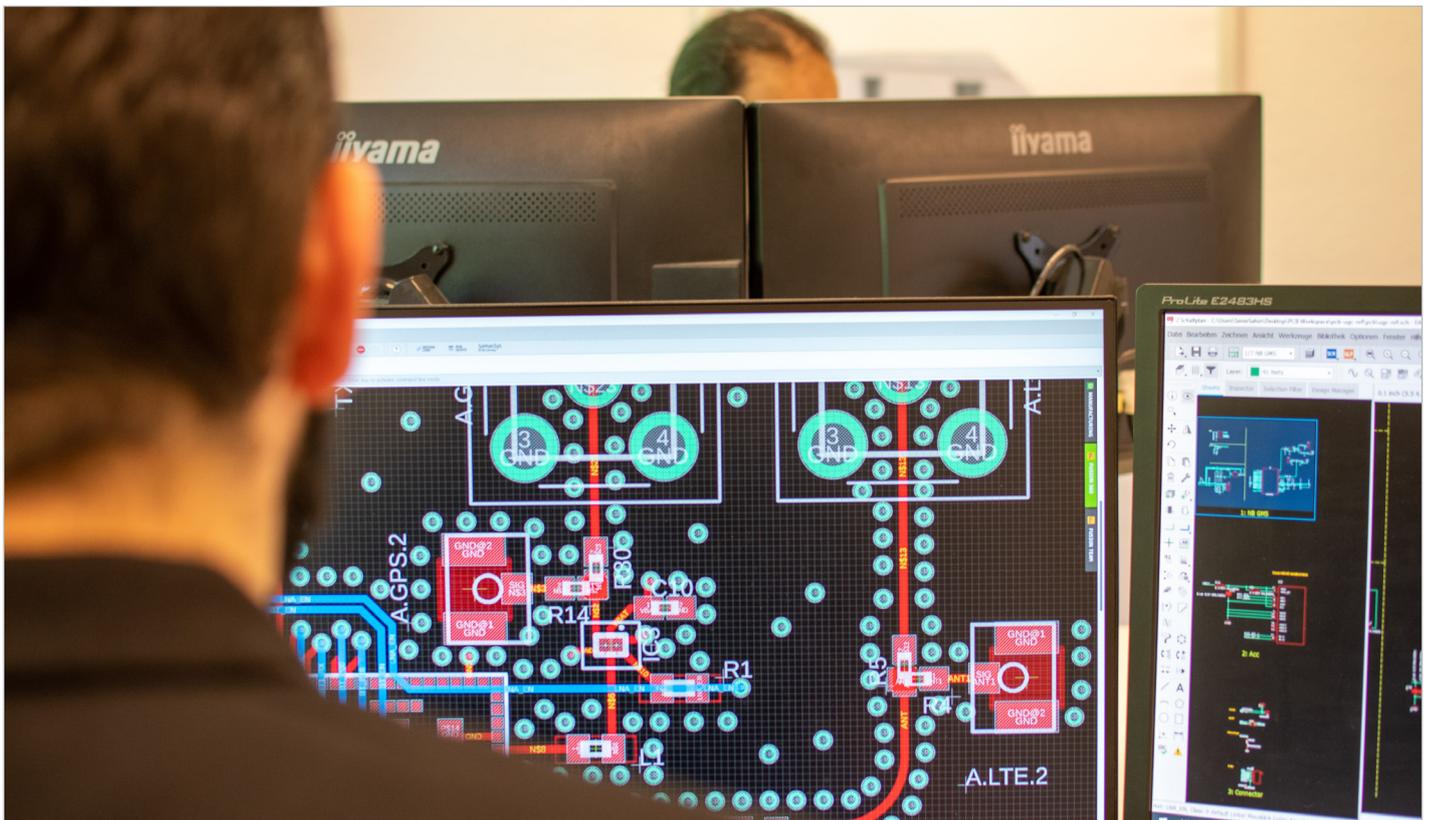
Mehr Informationen über Narrowband-IoT und LTE-M von Vodafone finden Sie [hier](#) oder unter dem QR-Code.



Über die Cloud-Plattform und ihre Schnittstellen können aber zum Beispiel auch abfallwirtschaftliche Betriebe selbst Bürger-Apps und ähnliche vernetzte Anwendungen realisieren.

Was sind die Vorteile der Lösung?

- IoT-Vernetzung von Sensoren als Grundlage innovativer Anwendungen und Lösungen
- Zeit-, Kosten- und CO₂-Einsparungen durch optimierte Entleerungsfahrten etwa von Abfallcontainern; dadurch insgesamt deutlich erhöhte Nachhaltigkeit
- Messwerte und Dashboard kundenindividuell anpassbar
- Schnittstellen zur Nutzung der Daten in Kundensystemen oder etwa auch Bürger-Apps
- Zum Geschäftsmodell von adhoc networks passende Postpaid-Abrechnung
- Energieeffizienter Betrieb der Sensoren erlaubt lange Nutzungszeiten zwischen Batteriewechseln
- Zuverlässige Datenkommunikation
- Einfaches Management der eingesetzten IoT-SIM-Karten über zentrale GDSP-Plattform
- Europaweite Verfügbarkeit der Lösung



Bei den Sensormodulen handelt es sich um eine Eigenentwicklung von adhoc networks. Für ihre IoT-Anbindung setzt das Unternehmen auf IoT-eSIMs von Vodafone.

© adhoc networks

FÜNF FRAGEN ZUR DIGITALISIERUNG

AN CHRISTIAN WEDEKIND, SENIOR PRODUCT MANAGER BEI ADHOC

1. Warum haben Sie sich entschieden, mit Ihrem Unternehmen den Schritt in die Digitalisierung zu gehen?

Wedekind: Unser Unternehmen wurde aus der Leidenschaft für drahtlose Sensornetzwerke gegründet, gepaart mit der Vision, die Welt mit digitalen Lösungen ein Stück besser zu machen. Die Lösungen müssen dabei so gestaltet sein, dass unsere Kunden sie sofort gewinnbringend einsetzen können. Einfach smart eben.

2. Was sind aus Ihrer Sicht die größten Chancen, die sich aus der Digitalisierung ergeben?

Wedekind: Im ersten Schritt sind das Effizienzsteigerungen durch datenbasierte Entscheidungen und Prozesse und damit Kosten- bzw. Emissionseinsparungen. In unserem Beispiel von smart waste konkret die eingesparten Entleerungsfahrten. Sind die Daten einmal vorhanden und mit anderen vernetzt, ergeben sich oft noch weit mehr Anwendungsfälle als ursprünglich absehbar – im unserem Beispiel können die Daten auch Bürgern zur Verfügung gestellt und damit Wertstoffströme wirksam gelenkt werden.

3. Worin liegen die größten Risiken, wenn ein Unternehmen die Digitalisierung verschläft?

Wedekind: Am Beispiel von Füllstandsüberwachung kann das bedeuten, dass Einsparungen von 20 bis 40 Prozent in der Logistik nicht gehoben werden können. Zusätzlich werden Potentiale nicht gehoben, die sich durch Datenerhebung ergeben, zum Beispiel proaktives Agieren durch die Analyse langfristiger Trends im Abfallaufkommen.

4. Was würden Sie Unternehmen raten, die sich bisher wenig mit dem Thema auseinandergesetzt haben?

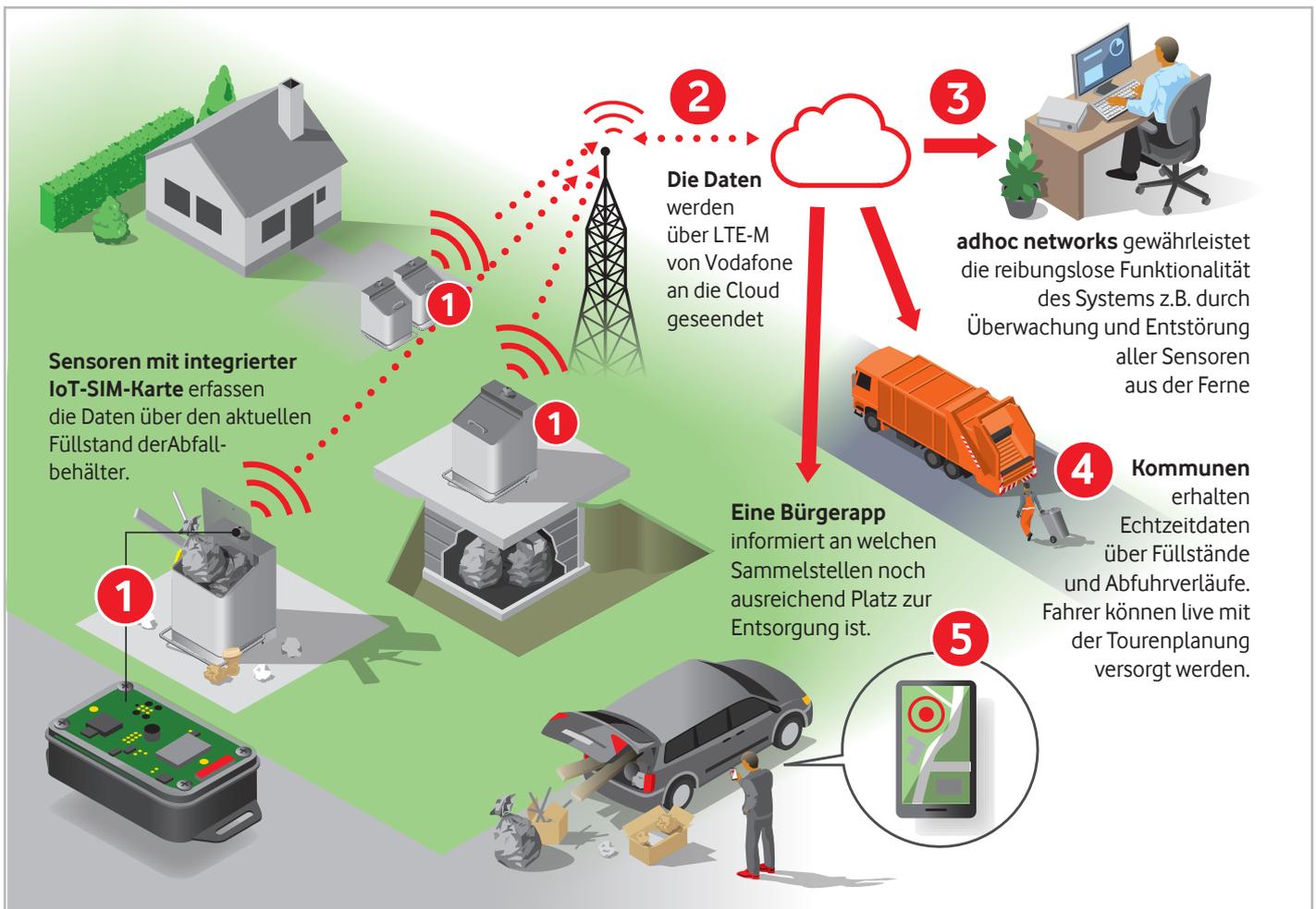
Wedekind: Ein guter erster Schritt ist, die „pain points“ zu identifizieren, also: Was ist der Teil im Geschäft, der am meisten Probleme macht beziehungsweise hohe Kosten verursacht? Und dann eine Lösung zu suchen und diese auch mal im kleinen Maßstab auszuprobieren, im Gegensatz zu einer aufwändigen Planungsphase für eine alles erschließende Gesamtlösung. Aus diesem Grund bieten wir unsere komplette Lösung kostenfrei zum Ausprobieren an.

5. Basierend auf der Erfahrung, die Sie bereits gemacht haben: Welche drei Tipps würden Sie einem Unternehmen in derselben Situation geben?

Wedekind: Starten mit der Situationsanalyse: Was sind die „pain points“, was soll verbessert werden? Dann die klassische Make-or-buy-Entscheidung, also: Wo habe ich selbst Kompetenzen beziehungsweise wo möchte ich welche aufbauen – und wo nicht? Für die Felder, die man nicht selbst realisieren kann oder will, sollte man sich kompetente Partner suchen.



Christian Wedekind,
Senior Product Manager
adhoc networks GmbH



Ein Sensor erfasst den Füllstand eines Abfall-Sammelbehälters oder Containers und meldet diesen, gegebenenfalls mit weiteren Messwerten an die Cloud. Die dort gesammelten Daten stellt **adhoc networks** dann seinen Kunden zur Verfügung. Bei Bedarf gibt es Schnittstellen zu kundeneigenen Systemen oder externen Anwendungen wie zum Beispiel einer Bürger-App.

© adhoc networks und Vodafone

Woran arbeiten adhoc networks und Vodafone als nächstes?

Für **adhoc networks** steht nun eine deutliche Ausdehnung seiner Lösung auf dem Plan – die Anzahl der genutzten IoT-SIMs soll auf mittlere Sicht fünfstellig werden. In diesem Zusammenhang ist auch eine Internationalisierung des Angebots angedacht. Hinzu kommt die Erweiterung der Lösung um neue Funktionen wie beispielsweise die Realisation noch komfortablerer Funktionen sowohl für Abfallwirtschaftsbetriebe als auch für Bürger.

AUF DEN PUNKT: ADHOC NETWORKS

Die **adhoc networks GmbH** bietet ganzheitliche, technische Lösungen für intelligente Abfallentsorgung an. Dafür setzt das Unternehmen auf selbst entwickelte, individuell anpassbare Hardware und Software für intelligente Füllstandsmessungen und Müllbehälterentleerungen. **adhoc networks** bietet seine Lösung Kommunen und Abfallwirtschaftsbetrieben in einem Abo-Modell an und gewährleistet dabei die reibungslose Funktionalität des gesamten Systems, wozu beispielsweise auch die Überwachung und Entstörung aller Sensoren aus der Ferne zählt.

BRANCHE: Abfallwirtschaft

MITARBEITENDE: 9, stetig wachsend

VODAFONE-LÖSUNGEN: Vodafone IoT, GDSP, Easy Connect

adhoc networks GmbH
Oststraße 52
22844 Norderstedt
<https://ad-hoc.com>



Mehr Informationen erhalten Sie unter vodafone.de/narrowband-iot