

Magenta[®] IoT Business

Smart City

Mit IoT zu einer digitalen Stadt

Whitepaper



Die Digitalisierung hilft Städten, Herausforderungen wie die Urbanisierung und den Klimawandel besser zu bewältigen.

IoT-Anwendungen machen Städte „smart“. Die Infrastruktur dafür kommt von den Mobilfunkunternehmen.

Inhalts- verzeichnis

1

Menschen drängen
in die Städte

2

Smart Cities bewältigen
Probleme besser

3

Mobilfunkunternehmen
schaffen Infrastruktur für
Smart Cities

4

Diese IoT-Anwendungen
helfen Kommunen,
ihre Aufgaben besser
zu erfüllen

5

Conclusio

1

Menschen drängen in die Städte

Seit dem [Jahr 2008 leben erstmals mehr Menschen in Städten](#) als auf dem Land. Laut Angaben der Weltbank beträgt dieser Anteil derzeit etwa 55 Prozent. In Österreich ist dieser Anteil noch höher: Über 58 Prozent der Bewohner sind in urbanen Gebieten zu Hause. Den [Vereinten Nationen zufolge](#) sollen bis zum Jahr 2050 etwa zwei Drittel der Weltbevölkerung in Städten leben.

Städte sind Zentren der Produktivität,
benötigen aber überdurchschnittlich
viele Ressourcen

In Europa wird die Anziehungskraft der Städte in Zukunft nicht mehr so stark sein: Bereits knapp drei Viertel der Europäer leben in Städten. Allerdings rechnen die Vereinten Nationen damit, dass gerade in Österreich die Urbanisierung in den nächsten Jahren stark zunehmen wird. Entgegen dem europäischen Trend ist die Einwohnerzahl der österreichischen Zentren zwischen 1950 und 2018 nämlich gesunken.

Die Urbanisierung ist per se keine negative Entwicklung – im Gegenteil: Schon heute generieren Städte etwa 80 Prozent der weltweiten Wirtschaftsleistung. Konkret bedeutet dies, dass ein Städter im Durchschnitt mehr Wert schafft als ein Bewohner eines ländlichen Gebietes. Diese hohe Produktivität führt dazu, dass urbane Gebiete einen überdurchschnittlich großen ökologischen Fußabdruck haben. Dieser entsteht nicht nur innerhalb der Stadtgrenzen, sondern auch außerhalb: Arbeitnehmer, die am Land leben und in der Stadt arbeiten, benötigen als Pendler entsprechende Mobilitätsangebote.



2

Smart Cities bewältigen Probleme besser

Weil urbane Zentren einen sehr großen ökologischen Fußabdruck haben, sind dort die Maßnahmen gegen den Klimawandel besonders wirkungsvoll. Überspitzt könnte man sagen: Der Kampf gegen die Erderwärmung wird in den Städten entschieden. Auch die Urbanisierung, die immer mehr Menschen auf kleinstem Raum versammelt, erfordert einen effizienteren Umgang mit bestehenden Ressourcen.

IoT kann die Effizienz eines
jeden Prozesses steigern

Magenta [®]
Business
Magenta [®]
Business
Magenta [®]
Business
Magenta [®]
Business



Richtig eingesetzt kann die Digitalisierung beim Meistern dieser Herausforderungen ein wichtiger Verbündeter sein: Das Internet of Things (IoT) steigert die Effizienz, denn mithilfe von Sensoren und Vernetzung lassen sich alle Prozesse in einer Stadt optimieren. Durch eine verlässliche und sichere Kommunikation zwischen Menschen, Gebäuden, Maschinen, Anlagen, Fahrzeugen und Infrastruktureinrichtungen kann eine Kommune vorhandene Ressourcen um ein Vielfaches effizienter nutzen.

Wichtige kommunale Aufgaben und Bereiche wie Energieerzeugung, Mobilität, Wasserversorgung oder Müllentsorgung sind technologisch miteinander verbunden und können so viel besser aufeinander abgestimmt werden. So meistern Smart Cities die aktuellen Herausforderungen wie Bevölkerungswachstum, Klimawandel und Umweltzerstörung besser.

3

Mobilfunkunternehmen schaffen Infrastruktur für Smart Cities

Damit solche und viele andere IoT-Anwendungen auch funktionieren, ist eine dafür geeignete Infrastruktur notwendig. Gerade im urbanen Raum ist diese in Form bestehender mobiler (2G, 3G, 4G), drahtloser (Wi-Fi, Bluetooth, NFC) und fester (Ethernet, Glasfaser) Netzwerke bereits vorhanden.

Mit klassischen Netzen lassen sich viele
IoT-Anwendungen nicht realisieren

Allerdings erfüllen all diese Technologien nicht immer die idealen Voraussetzungen für das Vernetzen von Geräten und Sensoren. Denn oft sind diese Bauteile ein integraler Bestandteil von einer größeren Maschine oder Anlage und manchmal auch auf eine autonome Energieversorgung angewiesen. Bisweilen herrscht auch an den Orten, an denen die Geräte und Sensoren zum Einsatz kommen, keine oder eine schlechte und unverlässliche Verbindung zum Netz. Für manche Anwendungen ist es ausreichend, nur eine geringe Datenmenge einmal am Tag zu übertragen. Für andere Use-Cases wie etwa das autonome Fahren ist es essenziell, dass Signale innerhalb von Bruchteilen einer Sekunde verlässlich von der Maschine an eine Zentrale geschickt werden.

IoT stellt also völlig andere Anforderungen an die Infrastruktur, als es bisher das Internet tat. Eine Übertragungstechnologie, die alle Voraussetzungen für unterschiedlichste Use-Cases erfüllt, existiert nicht. Doch es gibt für jede erdenkliche Smart-City-Anwendung das passende Mobilfunknetz. Die neuen Mobilfunktechnologien wie NB-IoT, LTE-M und bald 5G erfüllen genau jene Anforderungen, die mit den bisherigen Netzen nicht oder nur schwer zu meistern waren.

NB-IoT erfüllt die Anforderungen für
viele Smart-City-Anwendungen

Gerade das NB-IoT-Netz, das Magenta Telekom in Österreich seit Juni 2018 flächendeckend anbietet, ermöglicht das wirtschaftlich sinnvolle Realisieren vieler unterschiedlicher Smart-City-Anwendungen. Der neue Mobilfunkstandard ist darauf ausgelegt, kleine Datenmengen in großen Zeitabständen zu versenden. Bei Smart Parking, intelligenter Straßenbeleuchtung, vernetzten Wasserzählern und vielen anderen Anwendungen sind eben solche Standards gefragt. Gegenüber anderen Übertragungstechnologien bietet NB-IoT vier wesentliche Vorteile:

1. NB-IoT Signale durchdringen Gebäude besser: Mit NB-IoT ist sogar in Kellern oder Tiefgaragen eine gute Netzverbindung realisierbar.
2. Die Technologie verbraucht extrem wenig Energie: Die Module und Sensoren kommen mit einer Batterie bis zu zehn Jahre lang aus.
3. NB-IoT-Module sind kostengünstig: Es ist also möglich, viele Dinge miteinander zu vernetzen, ohne sich über zu hohe Kosten Gedanken machen zu müssen.
4. Bei NB-IoT (und LTE-M) handelt es sich um einen 3GPP-Industriestandard, der lizenzierte Frequenzbänder nutzt. Gegenüber proprietären Technologien wie Sigfox oder LoRa ist NB-IoT sicherer. Der Nutzer ist nicht auf Netzwerkkomponenten von bestimmten Herstellern angewiesen, sondern kann aus einem breiten Portfolio vieler Produzenten und Dienstleister wählen.

4

Diese IoT-Anwendungen helfen Kommunen, ihre Aufgaben besser zu erfüllen

Mit NB-IoT steht die Tür zu vielen neuen Anwendungen offen. An viele Möglichkeiten wurde noch nicht einmal gedacht. Bereits existierende Use-Cases zeigen neben den Vorteilen auch den Weg, in welche Richtung sich weitere Innovationen entwickeln können. Letztendlich dienen praktische Beispiele sehr gut dazu, um individuelle Lösungen zu kreieren. Denn jede einzelne Stadt hat ihre ganz spezifischen Herausforderungen zu meistern. Die folgenden Anwendungsbeispiele zeigen, wie es gehen kann:

a) Smart Waste ermöglicht zielgerichtete Entsorgung

In Österreich fallen etwa 4,3 Millionen Tonnen so genannter Siedlungsabfall an. Pro Kopf ergibt dies fast eine halbe Tonne pro Jahr. Immerhin 1,4 Millionen Tonnen davon sind Hausmüll. Trotz Mülltrennung und -vermeidung wachsen die Müllberge weiter: Laut Bundes-Abfallwirtschaftsplan ist zwischen den Jahren 2009 und 2017 die Menge an Siedlungsabfällen um knapp 11 Prozent gestiegen. Die Entsorgung von immer mehr Müll verursacht einen steigenden Aufwand.

Die Firma SLOC und Magenta Business haben eine Lösung entwickelt, um Mülltonnen mit einer Zentrale zu vernetzen. Das steirische Entsorgungsunternehmen Saubermacher setzt diese Anwendung bereits in mehreren Gemeinden ein. Sensoren in den Mülltonnen messen deren Füllstand. Über das NB-IoT-Netz gelangen die Daten an einen Server des Entsorgers. Auf Basis dieser Informationen kann Saubermacher die Touren der Müllwagen besser planen und entleert damit nur wirklich volle Tonnen.

Der Entsorger muss weniger Energie und Zeit für das Einsammeln des Mülls aufwenden. Für die Gemeinde und deren Bürger wird die Müllentsorgung effizienter.





b) Mit Air Quality Monitoring zu einer besseren Luft

Die seit 2008 geltende [Luftqualitätsrichtlinie \(2008/50/EG\)](#) der EU legt Grenzwerte für die wichtigsten Luftschadstoffe fest: Im Jahr 2020 dürfen von der Luftverschmutzung keine negativen Auswirkungen mehr ausgehen.

Mit dem Partnerunternehmen [one:solutions](#) hat [Magenta Business](#) eine [Smart-City-Anwendung kreiert](#), die verlässliche Messdaten in Echtzeit zur Verfügung stellt. Die Sensoren befinden sich an für die Luftgütemessung wichtigen Orten wie Straßentunnels, Kreuzungen, Laternen oder Oberleitungen. Über das NB-IoT-Netz gelangen diese Daten zu einer IoT-Plattform. Diese „übersetzt“ die Daten in ein für die Anwendung verständliches Format. Dieser Schritt ist deshalb notwendig, weil die Sensoren von völlig unterschiedlichen Herstellern stammen und mit unterschiedlichen Protokollen arbeiten. Die Stadtverwaltung erhält die Daten über die Luftgüte als Excel-File oder über eine Schnittstelle in andere Systeme. So sind sie für viele weitere Zwecke nutzbar – etwa um sie auf einer Website zu veröffentlichen oder in einer Bürger-App darzustellen.

Dinge, die man ändern will, muss man zunächst messen. Die Anwendung von one:solutions und Magenta Business informiert über die aktuelle Luftgüte verlässlich und in Echtzeit. Die Stadtverwaltung kann die Bürger so rasch informieren und auch Sofortmaßnahmen ergreifen. Die Lösung hat noch einen weiteren Vorteil: Weil sich Sensoren und Komponenten verschiedenster Hersteller dank der IoT-Plattform von Magenta Business integrieren lassen, ist die Anwendung beliebig erweiterbar und damit fit für die Zukunft.

c) Smart Watering: Gesundes Grün mit weniger Aufwand

Zunehmende Trockenperioden und eine schrumpfende Personaldecke stellen Kommunen vor große Herausforderungen, was die Bewässerung der Grünflächen betrifft. Doch gerade in Anbetracht des Klimawandels und des daraus resultierenden Phänomens der urbanen Hitzeinseln wird ein gesunder Bewuchs in der Stadt immer wichtiger.

Mithilfe maßgeschneiderter IoT-Lösungen ist es möglich, das Grün der Stadt weitgehend automatisch zu pflegen: Sensoren messen Daten wie Lufttemperatur, -feuchtigkeit, Sonneneinstrahlung, Bodenfeuchte oder Wasserdurchfluss. Die IoT-Lösung informiert die Stadtgemeinde, welche Pflanzen die Stadtgärtner bewässern müssen. Es ist aber auch möglich, bestimmte Prozesse zu automatisieren. Wie das funktionieren kann, zeigt der Connected Garden am Dach des Magenta Telekom Headquarters am Wiener Rennweg: In mehreren Hochbeeten verbaut Sensoren messen den Zustand des Substrats. Bei Bedarf versorgt ein mit Regenwasser befüllter Tank die Pflanzen. Sonnenkollektoren liefern jene Energie, die das System für die Steuerung und die Wasserpumpe benötigt. Eine Steuereinheit sendet auch alle Daten an eine Cloud. Dort kann der User sie – etwa über Smartphone – abrufen und kontrollieren, ob den Pflanzen etwas fehlt.

Je genauer die Stadtgärtner den Bedarf jeder einzelnen Pflanze kennen, desto besser können sie diese pflegen. Sensoren messen Daten, die manchmal auch für einen Experten von außen nicht leicht sichtbar sind. Das Gartenpersonal muss sich dank der Informationen nur um jene Pflanzen kümmern, die wirklich einer Pflege oder einer Bewässerung bedürfen. Dies spart Wasser und Düngemittel. Wenn die Pflanzenpflege so wie am Dach von Magenta Telekom automatisch erfolgt, ist der Nutzen für die Stadt noch größer.



d) Asset Tracking: Werkzeuge und Maschinen effizient nutzen

Die Aufgaben einer Stadtverwaltung werden immer vielfältiger. Sie benötigt einen immer größeren und kostenintensiveren Werkzeug- und Maschinenpark, um ihre Verpflichtungen zu erfüllen. Um die teilweise sehr teuren Geräte und Anlagen auch optimal einzusetzen, ist eine effiziente Planung und Verwaltung notwendig sind. Mithilfe von IoT im Allgemeinen und NB-IoT im Besonderen lassen sich alle Geräte und Maschinen vernetzen. Sensoren können dabei auch den Zustand von Maschinen messen und diese Daten an eine Zentrale weitergeben. Mithilfe von [Asset Tracking](#) hat die Stadtverwaltung ihren gesamten Werkzeug- und Maschinenpark in Echtzeit im Blick.

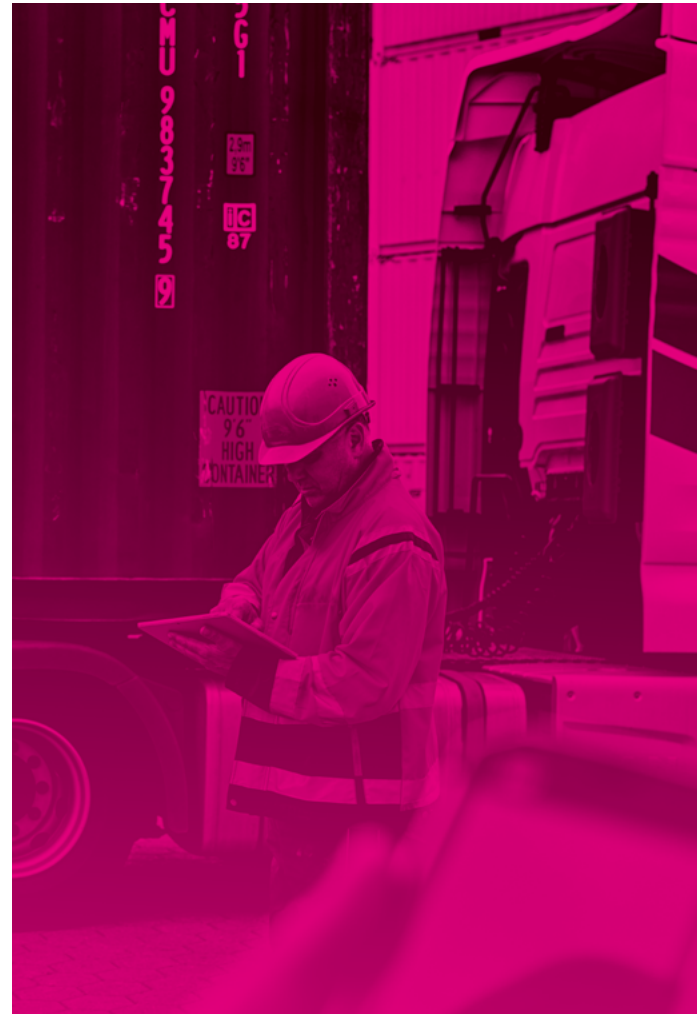
Schon allein den Standort einer selten benötigten, aber wichtigen Maschine zu kennen erhöht die Effizienz. Mit Asset Tracking ist es möglich, weit mehr Informationen über den Werkzeug- und Maschinenpark einer Gemeinde auf Knopfdruck und in Echtzeit abrufbar zu machen. Damit lässt sich nicht nur die bestehende Ausstattung einer Stadtverwaltung besser nutzen. Diese Daten liefern auch eine Entscheidungsgrundlage dafür, welche Werkzeuge und Maschinen in Zukunft tatsächlich notwendig sind. Beides hilft Gemeinden, mit weniger Ausstattung die an sie gestellten Aufgaben besser zu erfüllen.



e) Fuhrparklösungen erleichtern das Flottenmanagement

Mit einem [modernen Fuhrparkmanagement](#) kann die Kommune ihre Aufgaben effizienter und auch mit weniger Fahrzeugen erfüllen. Solche Anwendungen zeigen den Standort und Zustand jedes einzelnen Fahrzeugs an. Der Fuhrparkmanager einer Gemeinde weiß damit sehr genau, welcher LKW oder PKW wie viel Treibstoff im Tank hat, wann er wieder verfügbar ist und wann welches Service notwendig ist. Damit ist es auch möglich, ganz automatisch ein Fahrtenbuch zu führen. Die Verwaltung des Fuhrparks ist einfacher: Per App kann ein Gemeindebediensteter selbst nachsehen, wann das gewünschte Fahrzeug verfügbar ist und kann es auch auf Knopfdruck buchen.

Modernes Flottenmanagement hilft Gemeinden dabei, den verfügbaren Fuhrpark optimal auszunützen. In den meisten Fällen kommen Gemeinden mithilfe einer Flottenmanagement-Lösung sogar mit weniger Fahrzeugen aus. IoT-Anwendungen helfen auch dabei, die einzelnen PKWs, LKWs und Sonderfahrzeuge durch [Predictive Maintenance](#) optimal zu servicieren und so deren Lebensdauer zu verlängern. Die Verwaltung der Flotte ist mit einer modernen Flottenmanagement-Anwendung auf jeden Fall viel einfacher. All diese Vorteile haben außerdem eine erhebliche Kosteneinsparung zur Folge.





f) Condition Monitoring hält die Infrastruktur in Schuss

Jede Gemeinde muss dafür Sorge tragen, dass die eigene Infrastruktur bestens funktioniert. Dies reicht von der optimalen Wasserqualität und -temperatur des Schwimmbades im Sommer bis hin zur Benutzbarkeit der Verkehrswege im Winter. Die Verwaltung muss also jeden Parameter im Blick haben, um rechtzeitig eingreifen zu können. Eine Lösung von der Stange eignet sich dafür nicht – denn jede Stadt und ihre Infrastruktur sind individuell.

An welchen Schrauben zu drehen ist, um den Bürgern die Infrastruktur im bestmöglichen Zustand zur Verfügung stellen zu können, weiß jede Gemeinde selbst am besten. Gemeinsam mit dem Partner [t-matix stellt Magenta Business eine flexible IoT-Plattform zur Verfügung](#), mit der der Nutzer selbst und ohne spezielles Know-how eigene IoT-Anwendungen erstellen kann.

Die Lösung von t-matix und Magenta Business ist ein Gesamtpackage für IoT-Anwendungen. Es lässt sich aber an die individuellen Bedürfnisse der jeweiligen Gemeinde genau anpassen. Kommunen können damit auch Projekte selbst realisieren, um zu testen, wie sie IoT optimal einsetzen können. Ein [Beispiel für eine individuelle IoT-Lösung](#) hat die Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg (AFS) in Deutschland realisiert. Durch smarte Sensorik, Steuerungstechnik und Vernetzung der Streufahrzeuge kann die AFS die Straßen im Winter mit weniger Aufwand schneller in einen optimalen Zustand bringen: Allein durch die automatisierte Leistungserfassung ergibt sich eine Ersparnis von 15.000 Euro jährlich.

5

Conclusio

Die aktuelle Herausforderung für uns alle ist, auf geringem Raum den gewohnten Lebensstandard aufrechtzuerhalten oder sogar zu heben. Städten kommt dabei eine Schlüsselrolle zu.

Dank der Digitalisierung kann das urbane Ökosystem besser funktionieren: IoT hilft den Stadtverwaltungen dabei, die Herausforderungen der Zukunft mit weniger Ressourcen zu meistern. Die optimale Infrastruktur dafür können Mobilfunkunternehmen schaffen. Die von ihnen entwickelten neuen Übertragungstechnologien wie etwa NB-IoT erfüllen die spezifischen Anforderungen von IoT. Dadurch ist sowohl eine rasche Verbreitung der neuen Technologie als auch eine große Vielfalt an neuen Anwendungen möglich.

Erste Smart-City-Anwendungen haben sich bereits bewährt. Sie dienen auch dazu, um neue Ideen zu generieren und Projekte zu verwirklichen, die Städte „smarter“ machen. Genau dies ist notwendig, um den ökologischen Fußabdruck von uns allen erheblich zu verkleinern und Entwicklungen wie die Urbanisierung zu bewältigen.



Haben Sie Interesse an einem
unverbindlichen Expertengespräch?
Hier klicken & einen Rückruf erhalten:

[Informationen und Tipps in einem
persönlichen Gespräch erhalten.](#)

