

LoRa, Sigfox und NB-IoT für die Smart City

Welche LPWAN-Strategie ist die richtige?

Hinter dem Schlagwort „Smart City“ verbirgt sich ein hoher Anspruch: Städte effizienter, technologisch fortschrittlicher, grüner und sozialer zu machen. Low-Power-Wide-Area-Netzwerke (LPWAN) können das allein zwar nicht leisten, in Sachen Effizienz aber eine Menge bewirken. Dabei spielt die Wahl des Netzwerkstandards eine wichtige Rolle.

Alle drei im deutschsprachigen Raum derzeit verfügbaren Technologien LoRa, Sigfox und NB-IoT eignen sich grundsätzlich als infrastrukturelle Grundlage für Smart-City-Applikationen, die auf dem IoT beruhen. LoRa, Sigfox und NB-IoT ermöglichen es, Straßenlaternen, Müllcontainer oder Parkuhren auf wirtschaftliche Weise zu vernetzen. Dazu stellen sie zwar vergleichsweise geringe, aber in vielen Fällen völlig ausreichende Bandbreiten zur Verfügung und zeichnen sich durch hohe

Reichweite, geringen Energiebedarf und niedrige Einrichtungs- und Betriebskosten aus. Doch welche Technologie eignet sich für wen – und für welche Applikationen?

LoRa, Sigfox oder NB-IoT, Eigenbetrieb ja oder nein? Mit solchen Fragen beschäftigen sich Unternehmen wie die schweizerische comtac AG, die als LPWAN-Spezialist und „Systemlieferant vom Sensor bis zur Cloud“ verschiedene Kommunen in der Schweiz und Deutschland zu ihren



Stefan Zimmermann, comtac

» Je mehr Applikationen man vom Start weg oder zumindest perspektivisch betreiben will, desto größer ist der Nutzen eines eigenen LoRa-Netzes – im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Flexibilität. «

Der „LPN Base Server“ von comtac für LoRa



Kunden zählt und sowohl Hardware für die verschiedenen Standards als auch quasi fertige Software-Applikationen bietet. »Die wichtigste Unterscheidung betrifft nicht die technische Ebene, sondern die kommerzielle«, erläutert comtac-Geschäftsführer Stefan Zimmermann. »Soll man als Kommune ein eigenes Netz betreiben oder die Infrastruktur eines Netzbetreibers für die Smart-City-Vernetzung nutzen?«

In Deutschland (und großen Teilen der Welt) bietet das französische Unternehmen Sigfox sein proprietäres LPWAN an,

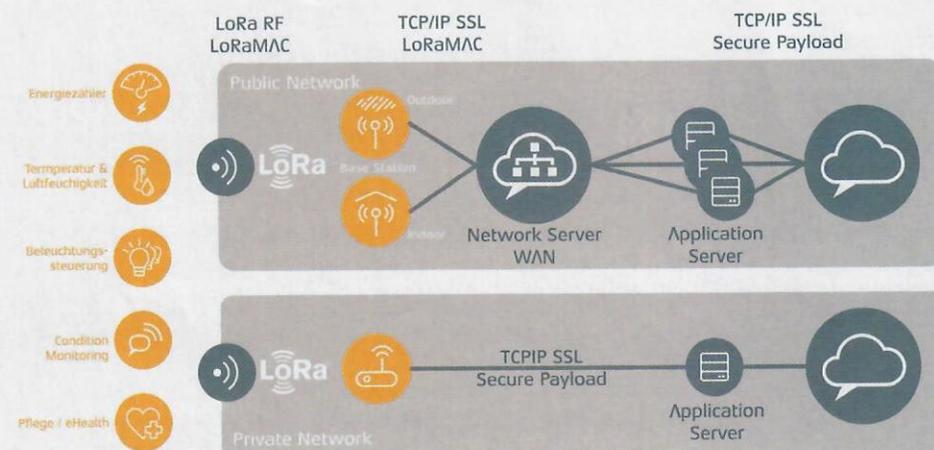
das Kommunen nutzen können. Die Mobilfunkbetreiber stehen mit ihren NB-IoT-Netzen, die auf der vorhandenen Mobilfunk-Infrastruktur beruhen, in den Startlöchern. Die Telekom bewirbt ihr NB-IoT-Angebot explizit mit Smart-City-Anwendungen wie der Steuerung der Straßenbeleuchtung. Wer kein eigenes Netz aufbauen will, hat also die Wahl.

Allerdings lassen sich Netzbetreiber jeden Zugang zum Netz, den sogenannten Knoten, mit einer „Subscription Fee“ monatlich oder jährlich bezahlen – das ist ihr Geschäftsmodell. Die tatsächlichen Ko-

sten variieren abhängig von der Datenmenge und von der Häufigkeit der Datenkommunikation zwischen den Knoten im Feld und der Cloud, in der die Applikationen laufen. Zum Kostenaspekt gesellt sich zudem der Aspekt der Abhängigkeit vom Netzbetreiber.

Entscheidend sind die Applikationen

Wer keine überregionalen Anwendungen betreiben will – und das sollte per Definition eigentlich für alle Kommunen gelten – hat deshalb die Option, ein eigenes Netz aufzubauen und zu betreiben. Dazu eignet sich der LoRa-Standard. Die comtac AG selbst bietet Kommunen alles an, was nötig ist, um LoRa-Netzbetreiber zu werden. »Ob das wirtschaftlich die sinnvollste Lösung darstellt, ist aber eine ganz andere Frage«, sagt Stefan Zimmermann. »Keine Einzelapplikation rechtfertigt ein eigenes Netz. Wenn man allerdings regional und gleichzeitig applikationsübergreifend agieren möchte, sieht die Sache ganz anders aus.« Deshalb kämen die klassischen Stadtwerke, die regionalen Energieversorger, lokale Betreiber von Glasfasernetzwerken oder ähnliche Organisationen sehr wohl als Betreiber von LoRa-Netzen in Betracht.



com.tac
Let things talk.

Die Architektur öffentlicher und privater LoRa-Netzwerke

Das eigene LPWAN, so Zimmermann, könne für Stadtwerke eine Möglichkeit bedeuten, die eigenen Geschäfte auszuweiten: etwa durch das Fernauslesen geicher Energiezähler als Basis für Abrechnungen, das inzwischen trotz aufwendiger Verschlüsselung auch für LPWAN handhabbar ist. »Gerade Stadtwerke, die schon eine Telekommunikationsabteilung besitzen, sind oft gut beraten, ihre vorhandene Infrastruktur mit einem eigenen LoRa-Netz zu ergänzen. Sie verfügen meist über genügend eigene Gebäude, die sich als Antennenstandorte eignen – wobei der Aufwand für Antennen bei LoRa ohnehin gering ist.«

Der comtac-Geschäftsführer macht folgende Rechnung auf: Der Stückpreis für die wenigen erforderlichen Gateways (Sendestationen) sei mit 1000 bis 1500 Euro überschaubar, ebenso der Preis für die Back-End-Technologie für das Hosting der Daten und die LoRa-Nodes. »Oft lassen sich Städte mit 100.000 Einwohnern mit etwa 50 Gateways komplett vernetzen – bis zur Erreichbarkeit in den Keller hinein.« Die Installation und Planung dürfe man als Kostenfaktor natürlich nicht vernachlässigen; dennoch könne man mit einer überschaubaren Investition die strategisch langfristige Abhängigkeit von bestimmten Unternehmen vermeiden – sofern die jeweilige Organisation bereits über das geeignete Personal verfügt oder sich zutraut, dieses zu rekrutieren.

Wenn das LoRa-Netz erst einmal steht, sieht der comtac-Geschäftsführer den Weg für zahlreiche Applikationen geebnet – so etwa für die Überwachung von Parkplätzen (Besetzmeldung), Müllcontainern, Wärmepumpen, Parkuhren sowie Regen- und Temperatursensoren. Die Möglichkeiten seien praktisch grenzenlos, die Kosten im eigenen Netz dagegen begrenzt. »Wer sich auf einen externen Netzbetreiber verlässt, muss für jeden Knoten, der am Netz hängt, mit jährlichen Gebühren von einigen Euro rechnen – und bei potenziell Tausenden von Knoten kommt da schnell eine ordentliche Summe zusammen.«

Der Betrieb eines eigenen Netzes werde dann schnell zu einer interessanten Option: »Je mehr Applikationen man vom Start weg oder zumindest perspektivisch betreiben will, desto größer ist der Nutzen eines eigenen LoRa-Netzes – im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Flexibilität.« Dies gelte besonders, falls die einzelnen Applikationen untereinander Daten austauschen sollen, so Stefan Zimmermann: »Der Füllstandsensoren des Mülleimers kann mit zusätzlicher Sensorik auch die Temperaturinformation liefern, um den Einsatz von Streu- und Räumfahrzeugen im Winter zu optimieren. Die Technologien sind vorhanden, die Möglichkeiten enorm. Es liegt nur an der Umsetzung – und für die sollten Kommunen sich kompetente Partner suchen.« (ak) □

Vier Ebenen – ein Netz

Aufbau eines LoRa-Netzes

Gateways, auch Concentrators genannt, sammeln die Signale und Datenpakete der LoRa-Nodes ein und leiten diese als „Package Forwarder“ weiter – an das eigene oder an ein beliebiges öffentliches Netz. Dort nimmt ein Netzwerk-Management-Server die Packages entgegen. Er decodiert den Inhalt des Datenpakets und leitet ihn an den Applikations-Server weiter, also die Endstelle, die sich aus den Inhalten des Datenpakets ergibt. Der Applikations-Server beherbergt die Applikation, sei es die Abrechnungs-Software für Energiezähler, die Leittechnik für die Straßenlampen oder die Applikation für die dynamische Mülleimerentleerung.

Die vier Ebenen Nodes, Gateway, Network-Management-Server und Applikations-Server machen letztendlich das LPWAN-Netzwerk aus.

Das klingt nach einem überschaubaren Aufwand, wobei jedoch Aspekte wie Netzwerksicherheit und Administration nicht unterschätzt werden dürfen. Gute Organisation mit kompetentem Personal und/oder externer Unterstützung sind der Schlüssel zu reibungslosem und wirtschaftlichen Netzbetrieb. Der öffnet die Tür zu einer Vielzahl von Smart-City-Applikationen, die den Netzbetrieb für Stadtwerke und andere kommunale Betriebe rentabel machen. (ak)