

e | m | w

Energie. Markt. Wettbewerb.

Erzeugung & Infrastruktur

Energieeffizienz und Sicherheit in der Smart City dank LoRaWAN

Von **Jan Bose**, Geschäftsführer, Alpha-Omega Technology

Energieeffizienz und Sicherheit in der Smart City dank LoRaWAN

IoT-Modellprojekt „SMARTinfeld“



Im Sommer startete mit „SMARTinfeld“ ein zukunftsweisendes Digitalisierungsprojekt im Bereich Smart City auf Basis eines LoRaWAN-Netzes. Als ersten Schritt rüstete die Gemeinde Schimberg in Thüringen die Straßenbeleuchtung des Ortsteiles Martinfeld auf LED-Leuchten mit LoRaWAN-Steuerung um. So spart die Gemeinde langfristig Geld und Emissionen ein und erhöht gleichzeitig Sicherheit und Komfort. „SMARTinfeld“ findet bereits überregional Beachtung bei Versorgungsunternehmen.

✎ Von **Jan Bose**, Geschäftsführer, Alpha-Omega Technology

Wenn heute vom Internet-of-Things die Rede ist, dann in der Regel im Zusammenhang mit Szenarien wie Industrie 4.0 oder Smart Home – Anwendungen, die große Datenmengen bewegen und dafür viel Energie und eine hohe Bandbreite benötigen. In der smarten Stadt jedoch haben viele der für die Daten zuständigen Sensoren nur ein beschränktes Einsatzgebiet. Das liegt zum einen daran, dass die zu übertragenden Messdaten, die man benötigt, um beispielsweise den Füllstand eines Mülleimers, die Belegung eines Parkplatzes, die Temperatur oder den Stand eines Wasserzählers zu erfassen, nur wenige Bytes groß sind. Hinzu kommt, dass die meisten dieser Werte nicht kontinuierlich erfasst werden müssen. Oft reicht eine Übermittlung pro Stunde, manchmal sogar eine am Tag. Für diese schlanken Datenpakete ist eine energieintensive Infrastruktur mit hoher Bandbreite nicht nötig. Sensoren, die mit weniger Bandbreite und weniger Prozessorkapazität ausgestattet sind, ermöglichen Batterielaufzeiten von mehreren Jahren. Als technische Grundlage eignet sich für solche Anwendungen ein Long Range Wide Area Network, kurz LoRaWAN-Netz. Ein solches Netz kann Mess- und Sensordaten mit sehr wenig Energie über sehr große Distanzen übertragen und ist damit die ideale Lösung für Smart Cities.

Höchste Dichte an IoT-Anwendungsfällen auf LoRaWAN-Basis geplant

In einigen Metropolen laufen heute Pilotprojekte auf LoRaWAN-Basis. Vereinzelt werden dort bereits flächendeckende LoRaWAN-Netze aufgebaut. Unter dem Projektnamen „SMARTinfeld“ hat es sich die Alpha-Omega Technology gemeinsam mit ihrem Partner Zenner IT Solutions, der Gemeinde Schimberg und weiteren Unternehmen zum Ziel gesetzt, eine möglichst große Zahl an Anwendungsfällen in einem produktiven Betrieb zu realisieren. Unter der Projektleitung der Alpha-Omega Technology, die auch die Infrastruktur stellt, streben die Projektpartner an, den Schimberger Ortsteil Martinfeld zu dem Ort mit der höchsten Dichte an IoT-Anwendungsfällen auf LoRaWAN-Basis in Deutschland zu machen. In Martinfeld leben etwa 600 Einwohner und es gibt 98 Straßenlaternen, die sich auf etwa 3,5 Straßenkilometer verteilen. Die Straßenbeleuchtung im Ort war in der Vergangenheit immer wieder eine Quelle von Ärger. Eine defekte Leuchte wurde erst dann bemerkt und repariert, wenn ein Bürger dies zufällig sah und die Gemeindeverwaltung informierte. Und die

Beleuchtung der Straßen war teuer: Obwohl nachts 90 Prozent der Straßenlampen stundenweise ausgeschaltet wurden, um Energie zu sparen, beliefen sich die Stromkosten auf 6.600 Euro jährlich.

LED-Straßenbeleuchtung mit intelligenter Steuerung per LoRaWAN

In einem ersten Schritt wollte die Gemeinde einen stabilen Betrieb der Straßenleuchten sicherstellen – wohlwissend, dass sie als Pionier auf dem Gebiet ein gewisses Risiko eingeht. Denn vergleichbare Projekte, im Hinblick auf Größenordnung und Technik, gibt es aktuell in Deutschland nicht. Alle Straßenleuchten wurden im Juni 2018 mit einer intelligenten Steuerung per LoRaWAN auf LED umgerüstet. Jede Leuchte verfügt nun über einen eigenen LoRaWAN-Sensor. Diese Sensoren sind über das im Dorf installierte LoRaWAN-Gateway permanent mit dem zentralen Steuersystem verbunden. Die Administrationsoberfläche stellt alle Leuchten mit ihren Zustandsparametern in einer Karte dar, so dass der Administrator jederzeit einen aktuellen Überblick hat. Jede Leuchte lässt sich über die Software „Intellilight“ steuern, Fehler und Ausfälle meldet sie automatisch. Martinfeld ist damit die erste Gemeinde Deutschlands, die die Straßenbeleuchtung komplett zentral mittels einer LoRaWAN-Lösung betreibt. Seitdem spart die Gemeinde etwa die Hälfte der Stromkosten für die Beleuchtung ein. Und es gibt einen positiven Nebeneffekt: Die neue Straßenbeleuchtung in Martinfeld verursacht rund 80 Prozent weniger Kohlendioxid als die alte.

Ein Netz – viele Möglichkeiten

Die Projektpartner wollen den Einwohnern von Martinfeld auf Basis des vorhandenen Netzwerkes weitere Informationen zur Verfügung stellen. Mehrere Umweltmessstationen erfassen bereits kontinuierlich Daten, um die Luft- und Wasserqualität zu erheben. Und die Bürger haben über die Projektwebsite „smartinfeld.de“ direkten Zugriff auf allgemeine Wetterinformationen. Die nötige Hardware stellt Alpha-Omega Technology bereit, denn das Unternehmen begleitet nicht nur IoT-Projekte. Es betreibt mit „iot-shop.de“ auch einen Online-Shop für Sensoren und anderes Zubehör, das beim Aufbau von professionellen LoRaWAN-Netzwerken benötigt wird. Der Ortsteil Martinfeld ist ein Modellort: Anwendungen werden hier ausprobiert, auch wenn sie langfristig in Martinfeld nicht zum Einsatz kommen sollten, können sie aber in anderen Orten sinnvoll genutzt werden.

Bereits realisierte Anwendungen pushen Digitalisierung

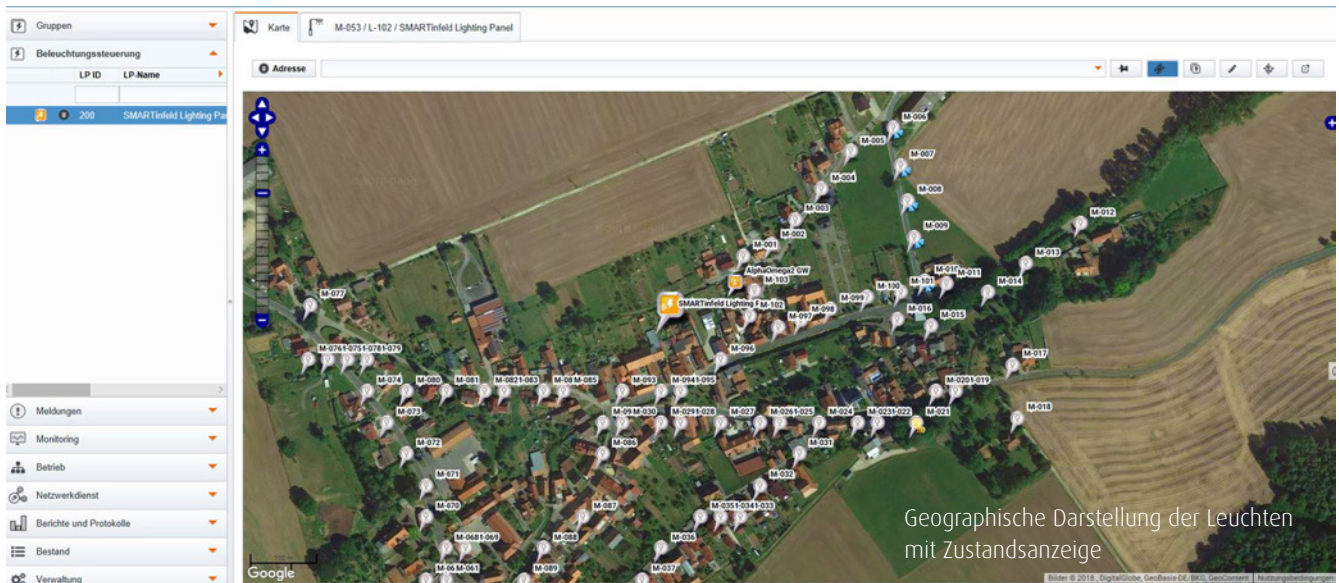
Für den konkreten Einsatz sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt, denn prinzipiell bilden alle Zustände, die sich durch Messungen erheben lassen, einen potenziellen Anwendungsfall für die LoRaWAN-Technologie. Dies reicht von der Überwachung öffentlicher Müllbehälter, Wasserqualitätsmessungen, Umweltmessungen über Anwendungen im Metering-Bereich für Wasser-, Strom- und Gaszähler bis hin zum Building-Condition-Monitoring für die Überwachung von Raumklima, Türen und Fenstern, Bewegungssensoren, Wasserleckagen oder Rauchwarnmeldern. Die IoT-Anwendungen schaffen einen Kostenvorteil für die Gemeinden, denn diese können ihr Personal dank der Technologie effizient steuern und einsetzen. Trotz der klar erkennbaren Vorteile ist in vielen Bereichen die Umsetzung der Anwendungen noch durch die begrenzte Verfügbarkeit an LoRaWAN-Sensorik eingeschränkt – aber immer mehr Hersteller konventioneller Sensoren beschäftigen sich mit der Integration der LoRaWAN-Funktionalität in ihr Produktportfolio. Die bereits vorhandenen Anwendungen werden als Best Practices die Digitalisierung der Prozesse in diesem Bereich pushen.

Strom- und Wasserversorger können Kosten sparen

In der Testphase befindet sich in Martinfeld aktuell zum Beispiel der erste



Umrüstung der Leuchten auf LED und LoRaWAN-Anschluss



private Wasserzähler, der mit Hilfe der LoRaWAN-Funktechnologie ausgelesen wird. Die Messwerte lassen sich über eine App auf dem Smartphone darstellen. Der Zweck dieser Zähler ist eine zuverlässige Erfassung von Verbrauchsdaten. Strom- und Wasserversorger können so spürbar ihre Kosten für personalintensive Ablesungen von Zählerständen einsparen, die Datenqualität erhöhen und dabei die Ablesintervalle verkürzen. Die verkürzten Intervalle ermöglichen weiterführende Dienstleistungen, wie die Leckage-Überwachung von Gebäuden. Ein Stadtwerk,

das plant, ein Internet der Dinge aufzubauen und zu betreiben, steht zudem in einer großen Verantwortung hinsichtlich der Datensicherheit und damit der Privatsphäre der Bürger, deren Daten es ins Netz einspeist. Neben der Energieeffizienz und der Robustheit der Technologie bietet LoRaWAN auch eine sichere Grundlage für die Datenübertragung. Denn das LoRaWAN-Protokoll arbeitet mit einer zweistufigen symmetrischen Verschlüsselung. Zudem überträgt es den Schlüssel niemals per Funk. Über ein LoRaWAN verbundene Geräte sind überdies als Ziel für Hacker vergleichsweise uninteressant, da die angreifbaren gespeicherten Daten auf dem einzelnen Gerät größtenteils wertlos sind. Wer dennoch auf Nummer sicher gehen will, kann Gateways – Konzentratoren, in denen die LoRaWAN-Funkdaten der einzelnen Sensoren zusammenlaufen – in eine VPN-Verschlüsselung einbinden.

dem Aufbau und dem Betrieb von LoRaWAN-Netzen unbedingt auch eine aktive Kooperation mit lokalen Unternehmen beinhalten, um auch regional spezifische Anwendungsfälle zu berücksichtigen. ◀

LED-Leuchte mit Sensor



Chancen der Digitalisierung durch Kooperationen

Die regen Aktivitäten im thüringischen Martinfeld bleiben auch im Rest des Landes nicht unbemerkt. Mehrere Versorgungsunternehmen und Messdienstleister haben bereits Interesse an der Technologie und der Adaption einiger Projektbestandteile von „SMARTinfeld“ gezeigt. Denn eine IoT-Lösung wie die in Martinfeld verspricht Kosteneinsparungen, mehr Sicherheit und mehr Komfort – und das nicht nur bei der Straßenbeleuchtung, sondern auch bei Verbrauchszählern für Gas, Wasser und Strom. Wichtig dabei: Die Vielfalt der realisierten Anwendungen steht und fällt mit der Strategie der neuen Netzbetreiber. Denn diese sollte neben



JAN BOSE

Jahrgang 1977

- Studium Wirtschaftsingenieurwesen an der TU Ilmenau
- Seit 1999 Unternehmensberater
- 2009 Gründung der Alpha-Omega Projects GmbH als Beratung für Energieversorger
- 2016 Gründung der Alpha-Omega Technology GmbH & Co.KG als IoT-Beratung
- Projektleiter „SMARTinfeld“ und geschäftsführender Gesellschafter der Alpha-Omega Technology GmbH & Co. KG

e | m | w

Energie. Markt. Wettbewerb.

energate gmbh

Norbertstraße 3-5

D-45131 Essen

Tel.: +49 (0) 201.1022.500

Fax: +49 (0) 201.1022.555

www.energate.de

www.emw-online.com

Bestellen Sie jetzt Ihre persönliche Ausgabe!

www.emw-online.com/bestellen

