Smart City

Urbane Räume intelligent vernetzen

[24.04.2018] Es gibt zahlreiche technologische Lösungen, mit denen Städte energieeffizienter und intelligenter werden können. Gerade im Bereich Smart Energy sind schon heute vielversprechende Lösungen im Einsatz.

Weltweit zieht es immer mehr Menschen in urbane Räume. Entscheidend für diesen Boom sind kurze Wege zum Arbeitsplatz und zahlreiche Freizeitmöglichkeiten. Bis zum Jahr 2050 werden Schätzungen zufolge rund zwei Drittel der Weltbevölkerung in städtischen Gebieten wohnen. Für Metropolen ergeben sich dadurch neue Herausforderungen – etwa die Sicherstellung der benötigten Ressourcen. Denn mehr Menschen benötigen auch mehr Energie. Eine mögliche Lösung für die steigenden Anforderungen: Smart Cities.

Digitale Ökosysteme

In Smart Cities sind städtische Funktionen wie Energie, Mobilität, Wasser, Ernährung, Sicherheit, Wohnen, Arbeiten und Einkaufen sinnvoll vernetzt. Dadurch kann das Leben in der Stadt effizienter gestaltet werden. Durch die Aufzeichnung und sofortige Verarbeitung sämtlicher Daten lassen sich Qualität und Leistung städtischer Dienstleistungen steigern, Kosten senken und der Ressourcenverbrauch verringern. So können zum Beispiel Informationen über konsumierte Energie, den Wasserverbrauch oder die Auslastung von Straßen und öffentlichen Verkehrsmitteln mithilfe intelligenter Sensoren in Echtzeit erfasst und sofort verarbeitet werden. Anschließend werden die Daten auf einer zentralen Plattform – beispielsweise einer Cloud-Infrastruktur – zum Archivieren oder Analysieren bereitgestellt. Smart Cities sind im Prinzip Ökosysteme, die digitale Technologien nutzen, um sicherer und nachhaltiger zu werden. Im Bereich Smart Energy ist die Stadt der Zukunft bereits Realität.
Der Bereich Smart Energy bietet insbesondere Lösungsansätze zur Stromverteilung. Erfolgte die Stromerzeugung bislang vor allem in zentralen Kraftwerken, so hat sich dieses Szenario inzwischen grundlegend geändert. Zahlreiche Photovoltaikanlagen auf Gebäuden in der Stadt machen vormals reine Verbraucher – zumindest zeitweise – zu Produzenten. Für das Verteilnetz bleiben diese neuen Gegebenheiten nicht folgenlos, denn es unterliegt nun stärkeren Versorgungsschwankungen – eine schwierige, aber nicht unlösbare Aufgabe. Insbesondere auf dem Land ist viel Platz, um mithilfe von Solaranlagen, Windrädern und Biogasanlagen erneuerbare Energien zu gewinnen und so genug Strom bereitzustellen.

Jeju weist die Zukunft

Dank moderner IT kann auch bei einer Vielzahl von räumlich verteilten Erzeugern und Verbrauchern eine ausreichende Versorgung sichergestellt werden. Im Verteilnetz dürfen Höhe der Spannung, Phasenlage und Frequenz nur innerhalb geringer Grenzen schwanken. Andernfalls drohen Schäden an Maschinen und Anlagen. Mit Sensoren und dezentralen Steuerungen lässt sich diese Herausforderung meistern. Daneben helfen lokale Stromspeicher, wie etwa Hausbatterien, Schwankungen bei Stromerzeugung und -verbrauch auszugleichen.
Ein erfolgreiches Beispiel für zukunftsweisende Energietechnologie ist die koreanische Insel Jeju. Bereits im Jahr 2009 wurde sie von der koreanischen Regierung als Standort eines Prüfstands ausgewählt. Ziel war es, die ehrgeizigen Infrastrukturpläne für intelligente Stromnetze voranzubringen. Nun wurde auf der

Insel eine Windkraftanlage errichtet, deren produzierte Energie mithilfe moderner Software verwaltet wird. Dadurch lassen sich Probleme wie Versorgungsschwankungen vermeiden und eine zuverlässige Stromversorgung sicherstellen. Dazu trägt auch ein sicheres und zuverlässiges elektrisches Steuerungs- und Überwachungssystem bei. Die Software ermöglicht es, die elektrische Anlage zu veranschaulichen und eine Verbindung mit dem Energiespeichersystem herzustellen.
Um den Anforderungen aller integrierten Teilbereiche gerecht zu werden und Versorgungssicherheit zu gewährleisten, muss das Software-System ausreichend flexibel sein. Es visualisiert und regelt, wie viel Energie in den Akkus gespeichert ist und wie viel Strom direkt ins Netz geliefert wird. Außerdem ermöglicht es die Definition bestimmter Parameter, die festlegen, wann Energie gespeichert wird.

Sparen dank vernetzter Gebäude

Mit Smart Buildings wiederum lässt sich nicht nur Geld sparen. Durch ihren geringeren Ressourcenverbrauch schonen sie auch Umwelt und Klima. Zahlreiche Systeme eines Gebäudes wie Aufzüge, Klimaanlagen, Heizung, Lichtsysteme, Wasser und Elektrizität greifen automatisiert ineinander. Gerade bei älteren Gebäudestrukturen, etwa öffentlichen Einrichtungen wie Universitäten, Schulen oder Krankenhäusern, lässt sich Energie sparen.
Moderne Automationssoftware hilft den Betreibern dabei, Einsparpotenziale zu erkennen und bestmöglich zu nutzen. Grundlage dafür ist das automatisierte Sammeln und Auswerten sämtlicher Energiedaten mithilfe eines intelligenten Energiedaten-Management-Systems (EDMS). Solche Systeme reduzieren den Energiekonsum eines Gebäudes im zweistelligen Prozentbereich – ohne dass dabei Komfort verloren geht. Aufsummiert auf alle öffentlichen Gebäude einer Stadt, reduziert sich der gesamte Energiebedarf dadurch enorm.
Bei den zahlreichen Vorteilen, welche die neuen Technologien Stadtbewohnern bieten, darf aber nicht in Vergessenheit geraten, dass der Weg zur Smart City mit großen Herausforderungen verbunden ist. Eine entscheidende Rolle spielt das Thema Sicherheit. Halten die neuen Technologien möglichen Cyber-Attacken Stand? Es droht die Gefahr, dass eine ganze Stadt von einem Virus lahmgelegt wird. Daher ist eine Infrastruktur erforderlich, die laufend nach verdächtigen Aktivitäten und ungewöhnlichem Verhalten sucht. Darüber hinaus braucht es Maßnahmen, um die anfälligsten Stellen der IT-Infrastruktur abzusichern. Schließlich kommt es auch auf die Endpunkte und Endgeräte der Anwender an: Nur wenn diese den Sicherheitsregelungen gerecht werden, kann der Traum einer intelligenten Stadt Wirklichkeit werden.

Viele Stellschrauben zu drehen

Es gibt eine Menge Stellschrauben und technologische Lösungen, mit denen Städte energieeffizienter und intelligenter werden können. Gerade im Bereich Smart Energy sind schon heute vielversprechende Lösungen Realität, durch die Strom dezentral erzeugt werden kann. Mit moderner IT lassen sich die damit zusammenhängenden Herausforderungen, wie zum Beispiel Spannungsschwankungen, vermeiden und damit eine hinreichende Versorgung gewährleisten. Das Beispiel der koreanischen Insel Jeju zeigt, dass sich schwankende Stromquellen wie Windkraft mit innovativer Software einwandfrei steuern lassen.
Das Speichern des Stroms und damit die Versorgungssicherheit von ganzen Regionen kann ebenfalls mittels smarter IT überwacht werden. Doch für eine bessere Ressourceneffizienz muss nicht immer ein intelligenter Windpark errichtet werden. Auch in älteren Gebäudestrukturen lässt sich mithilfe eines intelligenten Energiedaten-Management-Systems der Stromverbrauch senken. Die Herausforderungen der zunehmenden Urbanisierung werden also vielfältig sein – doch mit innovativen Technologien können sie gemeistert werden.

()

Dieser Beitrag ist in der April-Sonderausgabe 2018 von stadt+werk erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Smart City, COPA-DATA,