

MindSphere

Vom Internet der Dinge (IoT) zum Internet der Energie (IoE)

In der Industrie findet bereits seit Längerem der Übergang hin zu Industrie 4.0 erfolgreich statt. So werden zum Beispiel Maschinen und Prozesse so intelligent verknüpft, dass sie über ihre gesamte Lebensdauer effizienter und mit höherer Verfügbarkeit funktionieren. Diese Entwicklung hält mittlerweile Schritt für Schritt auch in der Energiewirtschaft beziehungsweise Energietechnik Einzug. Mit dem offenen IoT-Betriebssystem MindSphere liefert Siemens die Basis, um die digitale Transformation auch im Energieumfeld erfolgreich umsetzen zu können.

Das Internet of Things (IoT) beschreibt ein kommunikativ vernetztes System von Dingen (Things). Ziel ist es, die zur Verfügung stehenden Informationen der einzelnen Komponenten im Netzwerk allen anderen Teilnehmern einfach und schnell verfügbar zu machen. Aber die reine Vernetzung von Dingen und das Generieren von Daten allein bringen noch keinen Mehrwert. Erst im Zusammenhang mit einer intelligenten Verarbeitung, Darstellung und Analyse liefern die Daten einen sinnvollen Beitrag. So kann erreicht werden, dass Prozesse effizienter abgewickelt und neue Dienste und Services realisiert werden, die bisher nur schwer umzusetzen oder sogar undenkbar waren. Auf dieser Grundlage

können täglich neue Anwendungen entwickelt werden, die, basierend auf einer Fülle von Daten, mit einer intelligenten Verarbeitung und Datenanalyse einen Mehrwert liefern, der bis dato nicht offensichtlich beziehungsweise nicht möglich war.

Das Internet der Energie wird Wirklichkeit

Dieses Konzept kann auch auf die Energiewirtschaft übertragen werden. Unter dem Begriff Internet of Energy (IoE) beziehungsweise Internet der Energie entsteht ein vernetztes System von zum Teil intelligenten Komponenten der Energieinfrastruktur wie Erzeugungsanlagen, Lasten, Speicher und Energiezähler sowie

von intelligenten Betriebsmitteln wie Leistungsschalter und Transformatoren. Durch die kommunikative Vernetzung der Komponenten können in Verbindung mit modernen IT-Technologien – zum Beispiel Cloud-Computing – einerseits die stetig steigenden Anforderungen an ein modernes Energieversorgungssystem bewerkstelligt und andererseits neue Applikationen und Services umgesetzt werden, die dazu beitragen, die Energieversorgung wirtschaftlicher und nachhaltiger zu gestalten (Bild 1).

Smart Grids liefern dabei eine Menge an Daten, die durch intelligente Analysen wichtige Hinweise zum Beispiel über den Netzzustand liefern können. Vor allem der zunehmende Einsatz dezentraler Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien und der damit einhergehenden zunehmenden Volatilität der Stromerzeugung stellt die gesamte Energiewirtschaft vor große Herausforderungen. Der Einsatz von IoT-Technologien bietet dabei Netzbetreibern die Möglichkeit, sich situativ auf die jeweiligen Bedingungen einstellen und mit geeigneten Aktionen agieren zu können – immer mit dem Ziel, ein wirtschaftliches Optimum zu erreichen.

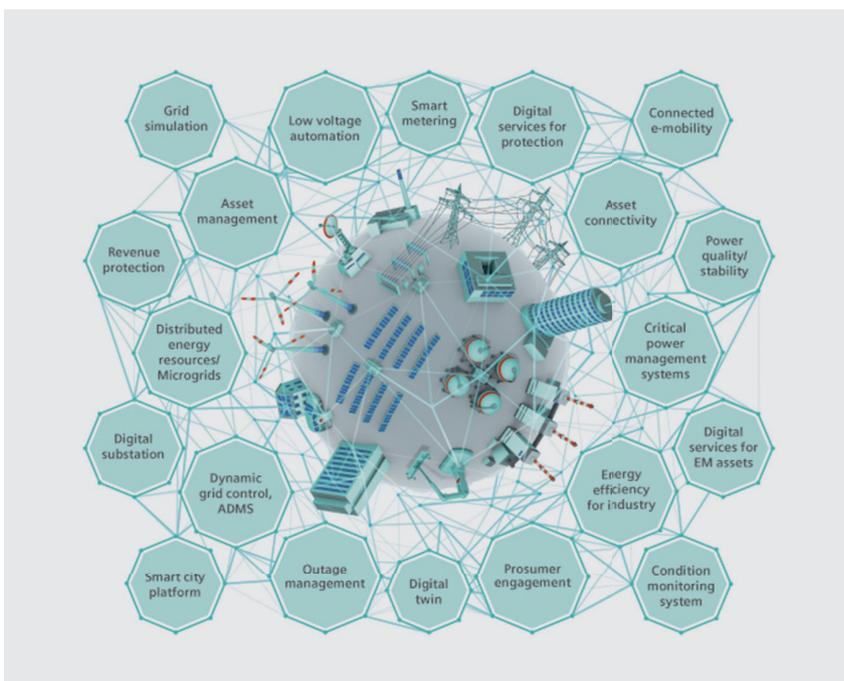


Bild 1. IoT im Energieumfeld bietet eine Menge an Einsatzmöglichkeiten

Effiziente Wartung und Instandhaltung

IoT-Technologien bieten zum Beispiel neue Möglichkeiten, die Wartung und Instandhaltung von Investitionsgütern optimaler und hinsichtlich der Kosten effizienter zu gestalten. Unbestritten ist, dass die Pflege und Wartung der verschiedenen Betriebsmittel eines Energiesystems – zum Beispiel Primärelemente wie Leistungsschalter und Transformatoren, aber auch Sekundärelemente wie Schutz- und Automatisierungsgeräte – hohe Kosten verursachen.

Besonders bei diesen Investitionsgütern sind Maßnahmen zur Verlängerung der Einsatzdauer eines Betriebsmittels von großer Bedeutung, da sie Ersatzinvestitionen nicht nur hinauszögern, sondern sogar auf bestimmte Zeit ganz verhindern können.

Intelligente Betriebsmittel oder Betriebsmittel mit Sensoren und Kommunikations-einrichtungen stellen unterschiedliche Daten zur Verfügung. Sie tragen intelligent verknüpft dazu bei, dass die jeweiligen Zustände der Betriebsmittel noch besser bewertet werden können. Basierend auf den Analysedaten kann in der Folge eine vorausschauende Wartung und Instandhaltung zum Beispiel durch Leistungsschalter- oder Transformator-Monitoring realisiert werden (Bild 2).

Voraussetzungen für das Internet der Energie

Herstellerunabhängige Kommunikationsstandards sind eine wichtige Voraussetzung für das Internet der Energie. Nur durch diese Standards kann gewährleistet werden, dass alle Komponenten, unabhängig vom jeweiligen Hersteller, miteinander kommunizieren und die Daten nutzbringend weiterverarbeitet werden können. Aus heutiger Sicht stellt der Kommunikationsstandard OPC UA Pub-Sub bereits die notwendigen Dienste zur Verfügung, um eine zukunftssichere Umsetzung neuer Anwendungen im Umfeld der Energieversorgung zu ermöglichen.

Da es in diesem Zusammenhang besonders um die Kommunikation und Verarbeitung großer Datenmengen unterschiedlichen Ursprungs geht, spielt auch die sichere Übertragung und Verarbeitung der Daten eine wichtige Rolle. Unter keinen Umständen darf es möglich sein, dass Daten verfälscht oder manipuliert werden, und es muss sichergestellt werden, dass das Gesamtsystem in keinsten Weise kompromittiert werden kann. Hier gilt es, moderne Cyber-Security-Technologien und -Standards anzuwenden. Sie gewährleisten, dass über alle Ebenen hinweg ein Maximum an Sicherheit garantiert werden kann.

Schließlich sind skalierbare IoT-Plattformen notwendig, die auf modernen IoT-Technologien basieren und ausreichend leistungsfähig sind. Sie müssen eine Vielzahl von Assets mit einer Vielzahl von Daten sicher und hochverfügbar einbinden und verarbeiten können. Standardbetriebssystemdienste wie Datenbank, Benutzerverwaltung und die Unterstützung mobiler Endgeräten

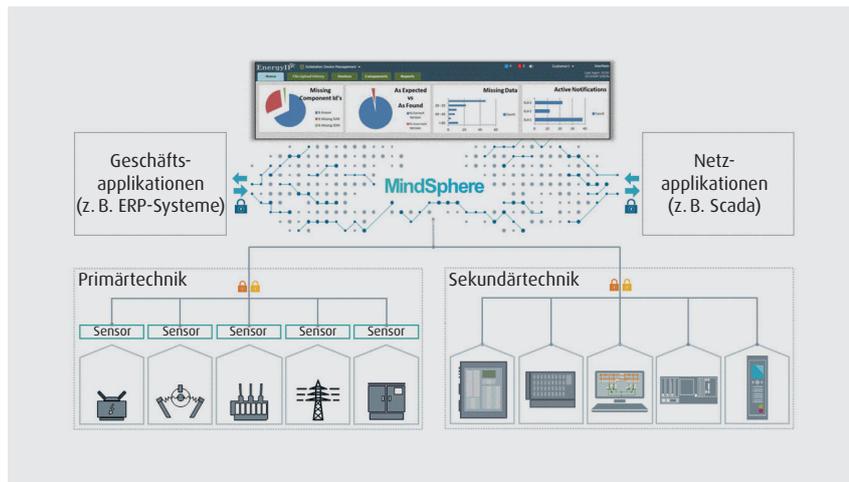


Bild 2. Modernes Asset Management basierend auf IoT-Technologien

sowie offene Anwendungsprogrammierschnittstellen (API) und die Flexibilität, sich an Fremdsysteme wie ERP-Systeme anzukoppeln, gewährleisten, dass die Lösungen über den gesamten Lebenszyklus an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden können.

MindSphere – die Lösung für das IoT im Energieumfeld

Mit MindSphere, dem offenen IoT-Betriebssystem, liefert Siemens die Basis, um die digitale Transformation im Energieumfeld umzusetzen und gewinnbringend neue Anwendungen zu entwickeln. Über diese IoT-Plattform können verschiedene Assets sicher eingebunden werden. Außerdem verfügt sie über Werkzeuge für umfangreiche Analysen sowie über eine Entwicklungs-umgebung, mit der Anwender neue, kundenspezifische Applikationen entwickeln können.

Über verschiedene Anwendungen wie das Mobile Dashboard erhalten Nutzer über ihre mobilen Endgeräten schnell wichtige Informationen zum Beispiel zum aktuellen Zustand sowie zum geografischen Einsatzort der Feldgeräte (Bild 3). Damit können bei Bedarf geeignete Aktionen schnell und zielgerichtet eingeleitet werden.

Zusammenfassung

Es war nur eine Frage der Zeit, bis IoT-Technologien auch in der Energietechnik Einzug halten. Die Entwicklung steht hier zwar noch ganz am Anfang, aber die ersten Lösungen zeigen, dass die Technologien einen positiven Beitrag leisten können. Es wird möglich, die bis dato in den Daten liegenden verborgenen Po-

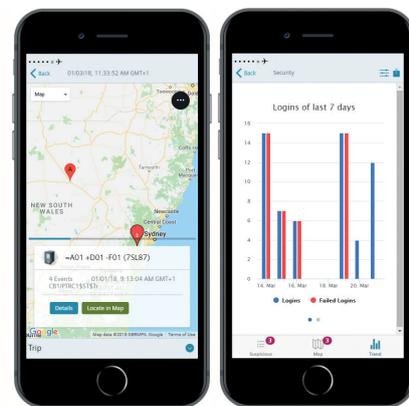


Bild 3. Beispiel für eine Applikation zum Monitoring von Feldgeräten

tenziale zu heben und diese gewinnbringend zur Optimierung von Prozessen zu nutzen.

IoT-Plattformen unterstützen dabei, herstellerunabhängig Assets schnell miteinander zu verbinden, die gewonnenen Informationen intelligent zu verarbeiten und diese durch maßgeschneiderte Applikationen dem Nutzer anschaulich zur Verfügung zu stellen. Damit eröffnen sich im Energieumfeld viele neue Möglichkeiten, Lösungen und Services zu entwickeln, die den Nutzer dabei unterstützen, die stetig steigenden Anforderungen an eine moderne Energieversorgung zu bewerkstelligen.

>> Dipl.-Ing. **Manfred Unterweger**,
Leiter Sales Consulting,
Siemens-Division Energy Management,
Business Unit Digital Grid,
Siemens AG, Nürnberg

>> manfred.underweger@siemens.com

>> www.siemens.com