

CLOUD COMPUTING IM BETRIEBLICHEN ENERGIEMANAGEMENT

Nur wer den Überblick hat, kann Energiekosten sparen

Die aktuellen Entwicklungen in der Energiepolitik werden zu Strompreiserhöhungen führen, die deutlich über dem Durchschnitt der vergangenen zehn Jahre liegen. Produzierende Unternehmen sind daher gut beraten, ein Energiemanagementsystem aufzubauen und mit geeigneten Monitoring-Konzepten den Energiebedarf ständig zu überwachen. Mit einem Cloud-basierten Service lässt sich diese Aufgabe komfortabel lösen.

KLAUS-DIETER WALTER

Der typische Maschinenpark einer Fertigung für elektronische Baugruppen verursacht in der Regel hohe Energiekosten. Ein Energiemanagementsystem und die damit möglichen Energieeffizienzoptimierungen können diese deutlich senken. Ein sehr wichtiger Schritt bei der Einführung eines solchen Tools ist die Planung und Realisierung eines Energiedatenerfassungs- und Monitoring-Systems. Schließlich gilt auch für Energie (zum Beispiel Strom) und Hilfsstoffe (zum Beispiel Druckluft oder Stickstoff): Was man nicht messen kann, ist schwer zu kontrollieren.

Zunächst muss eine geeignete Metering-Sensorik (Hardware, **Bild 1**) mit den nötigen Datenschnittstellen in die Energie- und Hilfsstoffversorgung integriert werden. Sowohl für elektrische Ströme als auch für Druckluft gibt es ein sehr großes Angebot geeigneter Zwischenzähler mit Datenausgang. Diese besitzen zum Beispiel so genannte S0-, M-Bus- oder

KONTAKT

SSV Software Systems GmbH,
30419 Hannover,
Tel. 0511 40000-0,
Fax 0511 40000-40,
www.ssv-embedded.de



beeindruckende Anwendung ist die Google-Suchmaschine. Wird ein Suchbegriff per Browser eingegeben, erhält man in den meisten Fällen innerhalb von Sekundenbruchteilen eine sehr umfangreiche Zusammenstellung der Suchergebnisse als Website. Die dafür erforderliche Rechen- und Speicherleistung erfordert ein ausgefeiltes IT-Konzept, das sich nicht mit einem einzelnen superschnellen Server realisieren lässt. Um derartige Reaktionszeiten zu erreichen, ist vielmehr ein komplettes Hochleistungsrechenzentrum mit Grid/Cluster-Strukturen oder sogar ein weltweites Netz derartiger Zentren erforderlich. Wie dem auch sei: Die einzige physikalische Schnittstelle, die ein Rechnersystem als Client zur Nutzung einer Webanwendung benötigt, ist ein IP-Interface zum Internet.

Kombiniert man die Metering-Hardware eines dezentralen Subsystems mit einer Webanwendung, so erhält man aus der Sicht eines Informatikers ein klassisches verteiltes System [2]. Die zu lösende Gesamtaufgabe wird dabei in mehrere Softwarekomponenten aufgeteilt, die auf unterschiedlichen Rechnern ablaufen. Diese Rechner sind über einen Kommunikationskanal gekoppelt. Sie bilden vollständig autarke Funktionseinheiten mit eigener CPU, Speicher, I/O-Funktionen, Betriebssystem und so weiter. Die einzelnen Softwarekomponenten kommunizieren und koordinieren ihre Aktivitäten über den Austausch von Nachrichten. Für die Kommunikation zwischen den Teilkomponenten einer verteilten Anwendung kommen unterschiedliche implizite oder explizite Verfahren infrage. Bedingt durch die IP-



Bild 3. Der Energiebedarf einzelner Fertigungslinien sowie die aktuellen Verbrauchsdaten ausgewählter Messpunkte lassen sich in Echtzeit auf dem Smartphone betrachten

FAZIT

Der Webserver des Cloud-Service dient als universelle Visualisierungs- und Monitoring-Schnittstelle. Über diesen Server kann nach erfolgreicher Authentifizierung nahezu jeder beliebige Webbrowser auf die Datenbestände des Cloud-Service zugreifen (**Bild 3**). Für einen solchen Fernzugriff sollten ausschließlich HTML, CSS und JavaScript – also herstellerunabhängige und offene Webstandards – genutzt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Anzeigegrößen sind aber zumindest unterschiedliche CSS-Dateien erforderlich. Per Webzugriff kann auch ein externes Scada-System jederzeit auf die Energiebedarfsdaten zugreifen.

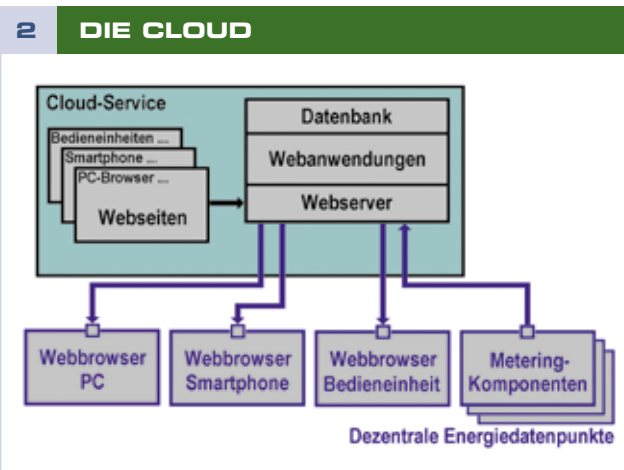


Bild 2. Über einen Cloud-Service können die dezentralen Energiedatenerfassungssysteme einer Monitoring-Lösung die aktuellen Verbrauchsdaten im Internet speichern. Dort sind die Verbunddaten über Visualisierungskomponenten per Webbrowser einsehbar

fähige Kommunikationsschnittstelle und das Internet als Medium sind besonders Client-Server-Verfahren mit explizitem Nachrichtenaustausch geeignet.

Der Cloud-Service als Dreh- und Angelpunkt

Das einem Cloud-Service (**i-Kasten**) zugrunde liegende Cloud Computing kann man sich als Modell dreier übereinander liegender Schichten vorstellen, auf die jeweils einzeln per Internet zugegriffen werden kann. Die unterste Ebene bildet die Infrastructure as a Service (IaaS), im Allgemeinen eine virtuelle Rechenzentrums- oder Serverinfrastruktur. Direkt darüber findet man die Plattform as a Service (PaaS). In dieser Schicht wird eine Laufzeitumgebung (Computing Platform) mit Betriebssystem, Webserver, Bibliotheken (Library Support), speziellen Sprachinterpretoren und Datenbank zur Verfügung gestellt, um selbst entwickelte Anwendungen ablaufen zu lassen. Software as a Service (SaaS) bildet die oberste Ebene. Hier sind die bereits angesprochenen Webanwendungen zu finden. Sie laufen in der PaaS-Ebene und bieten eine per Internet erreichbare Serviceschnittstel-

le, über welche die jeweiligen Dienste in Anspruch genommen werden kann. Die SaaS-Schicht ist für den Zugriff durch Anwender oder dezentrale Subsysteme gedacht – im ersten Fall handelt es sich um manuelle, im zweiten Fall um automatische Zugriffe.

Bild 2 illustriert den Einsatz eines Cloud-basierten Service in einem dezentralen Energiedatenerfassungs- und -monitoring-System. Die dezentralen Metering-Komponenten übertragen ihre Verbrauchsdaten periodisch per HTTPS-Request [4] an den Webserver des Service. Dort werden die Daten mithilfe der Software-Komponenten einer Webanwendung verdichtet und in einer Datenbank gespeichert. (ml)

DER AUTOR

KLAUS-DIETER WALTER ist als Business Development Manager und Mitglied der Geschäftsleitung für die SSV Software Systems GmbH in Hannover im Produktbereich „Embedded Systems“ tätig.