

The Siemens logo is displayed in a white rectangular box in the upper left corner of the page. The background of the entire page is a blurred industrial setting with glowing blue and orange light trails, overlaid with several semi-transparent icons: a checkmark, a monitor with a lightning bolt, a temperature gauge, a server rack, three interlocking gears, and a double-headed arrow.

Fachartikel

Ein Schlüssel für Edge-Applikationen

Lokale Datenverarbeitung von zentraler Bedeutung für Edge-Computing

Die industrielle Welt wird zu einer immer engeren Integration mit der Cloud und anderen digitalen Plattformen getrieben. Industrien müssen beginnen, ihre Maschinen und Produktionen an übergreifende Netzwerke anzuschließen, um beispielsweise eine Industrie 4.0-konforme, datengesteuerte Produktion zu erreichen.

Die ersten Schritte für eine zentrale Datenerfassung bestanden darin, Daten in eine zentrale Datenbank zu bekommen, wo sie verarbeitet und analysiert werden konnten. In den meisten Fällen wurde dies durch Streaming aller möglichen Daten in die Datenbanken erreicht. Das bedeutete, dass Giga- bis Terabyte an Daten über die Netzwerke in die Rechenzentren oder Clouds übertragen wurden.

Verarbeitung vor Ort

Unternehmen beginnen zu erkennen, dass es nicht unbedingt der bequemste Weg ist, einfach alle Daten an überlagerte Datenbanken oder Cloudsysteme weiterzuleiten und Ergebnisse wieder zurückzuspielen. Die Daten müssen zunächst maschinennah verarbeitet werden, damit kurzfristig produktionsrelevante Daten in einer geschlossenen Schleife schnell in die SPS der Maschine zurückgeführt, Langzeitdaten wiederum vorverarbeitet und an zentrale Datenbanken zur Analyse und Archivierung gesendet werden können.



SCALANCE LPE mit ARM und Linux-Betriebssystem für lokale Verarbeitungsanforderungen

Um die Daten produktionsnah zu verarbeiten und gleichzeitig eine schnelle und zuverlässige Verbindung zu den Maschinen zu haben, die selbst keine Daten verarbeiten können, erfordert es eine Plattform – ein Konzept – wie und wo die Daten effizient verarbeitet werden können.

„Körper und Seele“ für die Produktion

Hardwareseitig sollte diese Plattform den gleichen „Körper“ und die gleichen Eigenschaften wie die Produktionsmaschine selbst haben. Das bedeutet u. a. Temperaturbeständigkeit sowie wartungsfreie und industrietaugliche Komponenten, die den gleichen Lebenszyklus wie die Maschine haben.

Die ARM-Prozessorarchitektur mit langlebigem Speicherchip ist aufgrund ihres schnellen und zuverlässigen Betriebs mit geringem Stromverbrauch eine gute Lösung für diese Aufgabe. Diese Architektur wird ohnehin schon in industriellen Netzwerkkomponenten und Steuerungen verwendet.

Neben zuverlässiger Hardware muss die lokale Verarbeitungsplattform eine „Seele“ besitzen – ein Betriebssystem, das je nach Bedarf wachsen und sich weiterentwickeln kann. Das ist Aufgabe einer Linux-Umgebung. Mit der Auswahl einer sehr gut etablierten Linux-Distribution – „Debian“ – wird diese Aufgabe erfüllt.

Diese Plattform muss in der Lage sein, Daten zu verarbeiten, Sicherheitsanwendungen (Integrated Access Device (IAD), Intrusion Detection System (IDS), Firewalls) und Analysetools auszuführen, offen für maßgeschneiderte Lösungen zu sein, containerisierte Anwendungen nutzen zu können und eine sichere Verbindung zwischen den verschiedenen Plattformen und Ökosystemen herzustellen.

Schnellere und flexiblere Inbetriebnahme

Die Docker®-Plattform, die das Betriebssystem mit einer schnellen und einfachen Verteilung der Edge-Anwendung aufpeppt, bietet eine gute und weit verbreitete Lösung.

Mit `apt-get <Anwendungsname>` und `pull <Containername>` in der Kommandozeile oder ein paar Mausklicks in den Containern oder der zentralen Edge-Verwaltungsplattform lassen sich nun verschiedene Anwendungen schnell und einfach in allen lokalen Verarbeitungsplattformen in Betrieb nehmen. Dies eröffnet einen schnelleren und flexibleren Weg zur Inbetriebnahme von verschiedenen Anwendungen und gibt Anwendern eine Voraussetzung für Datenverarbeitungsprojekte.

„Multitasker“ für die Fabrikhalle

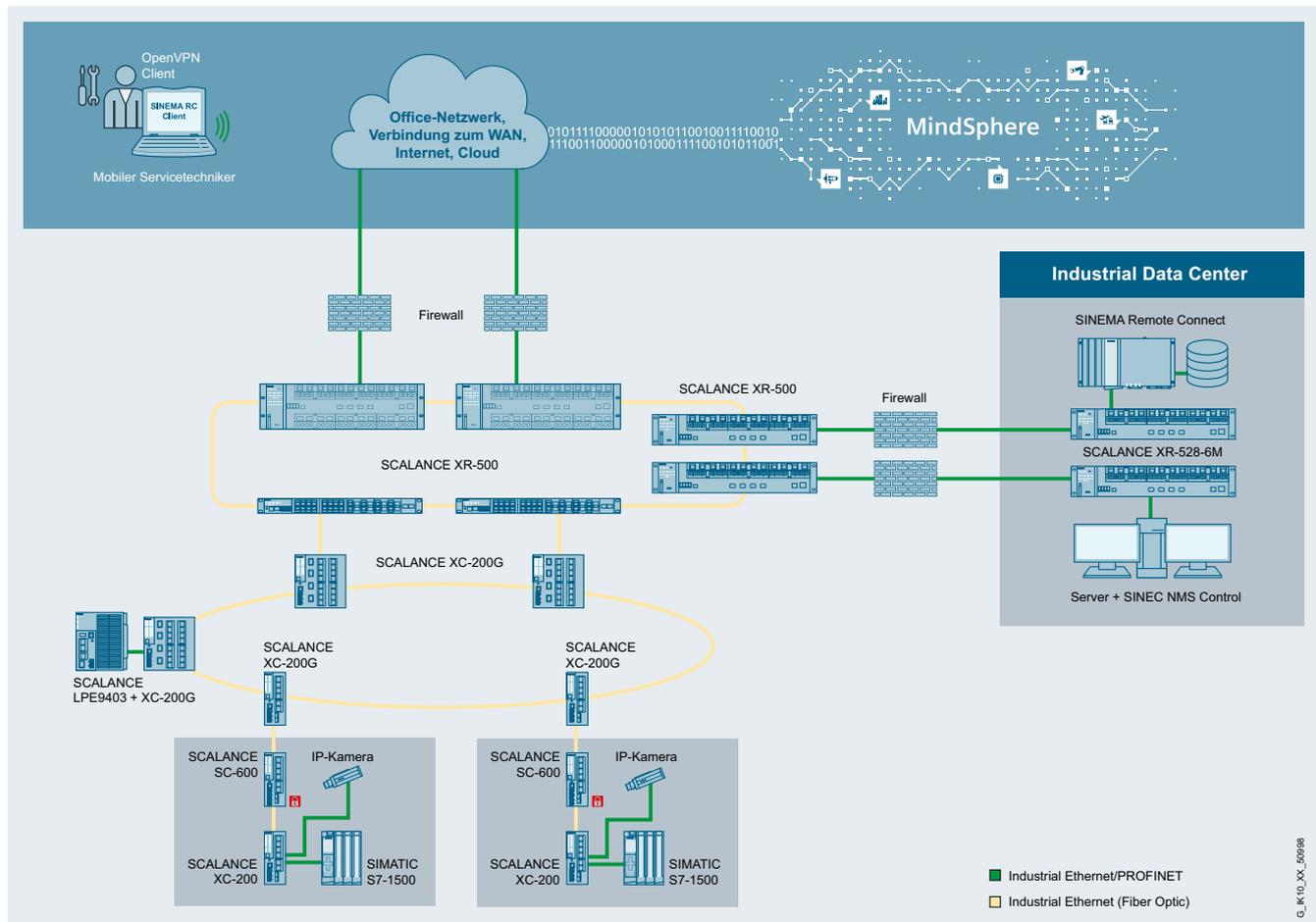
Ein Beispiel: Es gibt Produktionsmaschinen, die als segmentierte Netzwerkzellen an das Fabriknetzwerk angeschlossen sind. Die Kommunikation zwischen der Zelle und SCADA wurde bereits eingerichtet und funktioniert schon.

Nun möchte das Management ein neues Projekt für „Big Data-Mining“ aus der Produktion starten. Es wird festgelegt, welche Daten gesammelt werden müssen und wie oft. SCADA sammelt bereits Daten von den Maschinen, aber dies nur für den Betrieb und die Überwachung eingeschränkter Daten. Das Hinzufügen neuer Datenpunkte und deren Weiterleitung an übergeordnete Systeme erfordert viel Aufwand und kann ein Upgrade des SCADA-Systems notwendig machen. Dies ist nicht erwünscht.

Eine Verarbeitungsplattform, die alle Arten von Daten sammeln und vorverarbeiten und flexibel innerhalb oder in der Nähe der Zellen installiert werden kann, klingt nach einer guten Option. Die Lösung wäre das Erstellen einer zellenspezifischen kleinen Anwendung, die transparent mit der Maschine kommuniziert, ohne die bestehende Kommunikation zu beeinträchtigen.

Der nächste Schritt ist die Entscheidung, wer diese Anwendung erstellen soll und wie. Eine Verarbeitungsplattform, die Open-Source-Anwendungen und eine containerbasierte Architektur ermöglicht, hilft beim Erstellen der benötigten Tools. Klar ist, dass das Automatisierungspersonal weder die Zeit noch das Wissen hat, um benötigte Anwendungen zu erstellen und zu pflegen. So wird beschlossen, dass die IT die Verantwortung für die Softwareentwicklung und das Automatisierungsteam die Verantwortung für die Hardware in der Fabrikhalle übernimmt.

Während das Data-Mining-Projekt läuft, bekommt das Automatisierungsteam die Anforderung, die Analysefähigkeiten in der Produktion zu verbessern, um von der reaktiven Fehlerbehebung auf eine proaktive und präventive Art und Weise zu wechseln. Die Suche nach Anwendungen aus verschiedenen Quellen zeigt, dass es viele Möglichkeiten gibt, bestehende Open-Source-Anwendungen zu implementieren. Das Automatisierungsteam möchte eine Vielzahl von Anwendungen haben, die einfach zu bedienen sind und relevante Informationen zur Verfügung stellen. Das Team erkennt, dass diese beiden softwarebasierten Lösungen aufgrund der gleichen Anforderungen an Datenquellenkonnektivität und Wartungsaspekte auf derselben Hardware gehostet werden sollten. Als Lösung wird eine Multitasker-Plattform für die Fabrikhalle benötigt.



Lokale Verarbeitungsplattform in der Fabrikhalle

Die perfekte Kombination für diese Anwendungen findet sich in der von Siemens erstellten, industriell einsetzbaren Verarbeitungsplattform – SCALANCE LPE. Die Anwendungen können als Container auf der ARM-basierten Architektur der SCALANCE LPE laufen.

Diese lokale Verarbeitungsplattform hat die Leistung mehrere Anwendungen gleichzeitig als Container auszuführen. Auf einer SCALANCE LPE-Hardware ist damit Daten sammeln und analysieren auf der Zellen- oder Aggregationsebene im Automatisierungsnetzwerk möglich, ohne die Verfügbarkeit der Anwendungen zu beeinträchtigen.

Security-Hinweise

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter <https://www.siemens.de/industrialsecurity>

Siemens AG
Digital Industries
Process Automation
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe, Deutschland

PDF
Fachartikel
DI PA-2021-4
PDF 0821 4 De
Produced in Germany
© Siemens 2021

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.