Verteilte Intelligenz für Industrie 4.0

Mehr Flexibilität und Sicherheit durch Apps in dezentralen Netzen

Industrial IT ist zur Grundvoraussetzung für die Konkurrenzfähigkeit moderner Unternehmen geworden. Die umfassende, rechnergestützte Automatisierung sichert eine hohe Fertigungsqualität und ermöglicht eine wirtschaftliche Produktion. Das allein reicht jedoch nicht mehr. Höchste Flexibilität auch bei kleinen Losgrößen sowie ein modularer, offener Ansatz in einer vernetzten Fertigung sind notwendig, um den unternehmerischen Vorsprung zu sichern. Dezentrale Architekturen mit verteilten Systemen und intelligenten Softwarebausteinen – so genannten Apps – bieten das benötigte hohe Leistungs- und Sicherheitsniveau mit einem Höchstmaß an Flexibilität.

Industrie 4.0 – Chance und Herausforderung

Der bisherige hohe Automatisierungsgrad wurde zu intelligenten, vernetzten Systemen weiterentwickelt. Höchste Flexibilität selbst bei kleinsten Fertigungsmengen sowie ein modulares, offenes Konzept sind gefordert, um den technologischen und wirtschaftlichen Vorsprung erfolgreicher Unternehmen weiterhin sicherzustellen. Dabei müssen riesige Mengen an Daten übermittelt, ausgewertet und verarbeitet werden. Herkömmliche Konzepte sind hier überfordert. Neue Ansätze sind gefragt, die die gestiegenen Anforderungen einer vernetzten Fertigung erfüllen und die mit künftigen Entwicklungen Schritt halten können.

Verteilte Systeme

Längst haben verteilte Systeme den zentralisierten Ansatz aus den Anfangstagen der IT abgelöst. Intelligente Geräte haben sich durchgesetzt, die Aufgaben selbstständig bearbeiten und nur bei Bedarf auf zentrale Einheiten zurückgreifen.

Die Entwicklung zur vernetzten Fertigung und der Trend zu produkt- und prozessorientierten Verfahren fordert mittlerweile jedoch mehr. Selbstlernende, sich selbst konfigurierende Systeme, intelligente Applikationen direkt an den Maschinen und Arbeitsplätzen sowie ein extrem hohes Sicherheitsniveau prägen das Bild gegenwärtiger und künftiger Lösungen. Um die erforderliche Flexibilität, Modularität und Sicherheit zu gewährleisten, sind diese Lösungen stark softwaregeprägt.

Höchste Flexibilität durch Apps

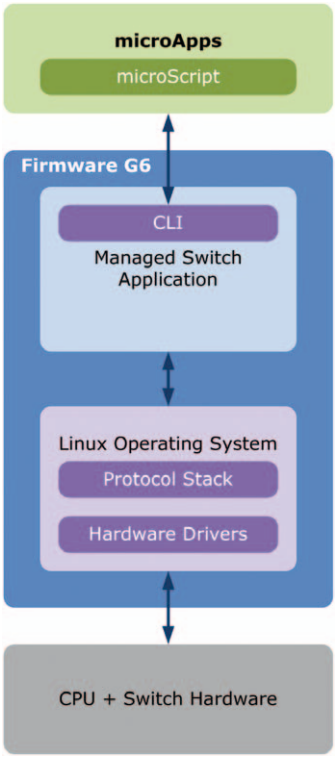
Möglich wird dies durch die hohe Rechenleistung, die moderne Switches mittlerweile haben. Dadurch können sie neben der Datenverteilung auch Aufgaben der Steuer- und Regelungstechnik übernehmen. Bislang waren dafür meist aufwendige, zeit- und kostenintensive Firmware-Änderungen notwendig. Wurden spezifische Funktionen geändert, musste die Firmware erneut angepasst werden. Mangelnde Flexibilität und vergleichsweise lange Standzeiten waren die Folge.

Dass es auch einfacher geht, beweist Microsens: Mit Software-Applikationen, so genannten Apps, wie man sie von Smartphones und Tablets kennt, können intelligente Switches auf denkbar einfache Weise weitreichende und komplexe Funktionen und eine erhöhte Zugriffssicherheit bieten.

Apps ermöglichen individuelle Anpassung sowohl an das Unternehmen und seine individuellen Prozesse als auch an die jeweilige automatisierungs- oder fertigungstechnische Aufgabe. Durch die dezentrale Architektur mit Micro-Switches vor Ort sind sie prädestiniert für verteilte Anwendungen, wie sie in modernen, vernetzten Strukturen zunehmend gefordert werden.

Effiziente Individualisierung durch Skripte

Als leistungsfähige, fertige Miniprogramme werden Apps direkt in den Switch geladen. Der Anwender ist jedoch nicht auf fertige Apps von externen Dienstleistern angewiesen. Wer individuelle Funktionalitäten selbst programmieren möchte, kann dies mit der Skriptsprache microScript tun. Moderne Switches haben ein eigenes Web-Interface mit integriertem Skript-Editor, auf den der Anwender mit einem beliebigen Browser zugreifen kann. Skripte können sogar mit einem Text-Editor erstellt und anschließend in den Switch geladen werden. Externe Spezialisten werden dazu nicht benötigt. Skripte, die in microScript erstellt wurden, laufen oberhalb der Betriebssystemebene und haben lediglich die



Systemarchitektur

Autor:

Thomas Kwaterski, Gründer und Prokurist von Microsens

Zugriffsrechte des Anwenders, der sie ausführt. Eventuelle Sicherheitslücken im Betriebssystem können durch die Skripte nicht ausgenutzt werden, Sicherheitsprobleme dieser Art werden damit von Grund auf vermieden.

Erhöhte Zugriffssicherheit

Bereits durch seine Struktur bietet ein dezentrales Netzwerk eine erhöhte Zugriffssicherheit: Ein Switch als aktives Element im Anwenderbereich stellt flexible Kupferanschlüsse für Maschinen, Anlagen und Endgeräte bereit. Die Authentifizierung des Users am Switch vor Ort stellt sicher, dass ein Anwender ohne die notwendige Berechtigung gar nicht erst ins Netz gelangt. Vollständig normkonform nach IEEE 802.1X geht es jedoch weit über die dort definierten Forderungen hinaus und bietet umfassende Sicherheit durch Port-Security. So kann ein Anschluss auch einem Endgerät fest zugeordnet werden, alle anderen Geräte werden abgewiesen. Ein spezieller RADIUS-Server wie bei herkömmlichen Lösungen wird dazu nicht benötigt. Die Sicherheitsfunktionen sind direkt auf den Switches implementiert.

Apps ermöglichen einen weiteren wichtigen Sicherheitsschritt: Nicht benötigte Netzwerkports können automatisch deaktiviert werden. Über entsprechende Funktionen auf den Switches können Ports auch nur zu bestimmten Zeiten offen gehalten werden. Außerhalb der vom Unternehmen festgelegten Betriebs- oder Wartungszeiten sind die Ports deaktiviert und verhindern damit einen möglichen unbefugten Netzzugang. Die Anwendungsmöglichkeiten in einem verteilten Netz sind nahezu unbegrenzt, denn die Funktionalitäten, die auf den Switches implementiert werden können, sind keineswegs auf reine Switchfunktionen beschränkt. Mit den entsprechenden Apps können Switches bereichsweise Informationen sammeln, Daten auswerten und Aktionen auslösen, ohne dass eine zentrale Software dafür benötigt wird. So können Switches fremde Geräte konfigurieren und überwachen. Auch vorhandene, nicht-IP-fähige Geräte und Baugruppen wie beispielsweise Sensoren können integriert werden.

Dezentrale Architekturen sind nicht auf den reinen Fertigungsbereich beschränkt. Sie sind durchgängig für alle Unternehmensbereiche konzipiert, von der Fertigung bis zur Verwaltung. Je nach Umfeld werden robuste Industrial-Switches mit Edelstahlgehäuse oder ansprechende, kleine Switches in Kabelkanälen, Bodentanks oder direkt im Schreibtisch integriert. So ist ein gleichbleibend hohes Qualitäts- und Sicherheitsniveau im gesamten vernetzten Unternehmen gewährleistet.

Fazit

Flexible, sichere Kommunikation ist zum unverzichtbaren Faktor in der modernen, vernetzten Industrie geworden. Verteilte Systeme mit leistungsfähigen Software-Apps bieten das dafür notwendige hohe Leistungs- und Sicherheitsniveau. Sie ermöglichen hochflexible Lösungen, die exakt an die individuellen Anforderungen der Unternehmensprozesse und der jeweiligen Aufgabe angepasst werden können. Durch Schutzmechanismen direkt vor Ort am Netzwerkanschluss bieten sie ein bislang unerreichtes Sicherheitsniveau, das den gestiegenen Anforderungen einer vernetzten Fertigung in besonderer Weise Rechnung trägt.

■ *MICROSENS GmbH & Co. KG*
info@microsens.de
www.microsens.com

Skript und App

Ein Skript ist eine einfache Folge von Anweisungen, die in einer bestimmten Programmiersprache geschrieben sind. Ein fertiges Skript ergibt ein „Mini-Programm“, das durchaus weitreichende Funktionen bieten kann. Für die Programmerstellung werden sowohl Kenntnisse der Skriptsprache wie auch der Hardware benötigt, für die das Skript geschrieben ist.

Eine App ist ein fertiges, umfangreicheres kleines Programm. Bekanntestes Beispiel hierfür sind die Apps für Smartphones und Tablets.

Eine App basiert auf einem Skript, ist aber komfortabler gestaltet. Es kann beispielsweise eine grafische Benutzeroberfläche, ein Desktop-Icon oder die Möglichkeit zur automatischen Installation bieten. Da Apps „fix und fertige“ Programme sind, erfordern sie keine Programmier-Kenntnisse und können auch von Nichtfachleuten verwendet werden.

```
1  # This microScript is part of link_down_disable.v1.app
2  # File: _install.ms  Version: v1
3  # Generated 2013-12-09 10:33:18
4
5  # Invocation: installation
6  # Function: The purpose is to register all required scripts
7
8
9  # Setup environment
10 :led sys1 magenta
11 :redirect file {$appname}_{$scriptname}.trc
12 :echo trace on
13
14 :set S1="{$appname}"
15
16 # Installation
17 :register event LINK_DOWN {S1}/linkdown_event.ms
18 :register event CABLE_CHANGE_DETECTED {S1}/linkdown_event.ms
19 :register event CHANGE_CONFIG {S1}/config_change.ms
20 #:register boot {S1}/startup.ms
21 :print "Application {S1} registered"
22
23 # Clean up
24 :led sys1 auto
25 :end
26
27
28
29 # End of File
30
```

microScript Beispiel