Industrieautomation ohne Schnittstellen-Barrieren

Altgediente Industriecomputer und moderne Peripherie im Industrie 4.0-Umfeld



Bild 1: Prozesssteuerung vom zentralisierten Server aus

Kurz gefasst

Viele Produktionsanlagen sind nicht Industrie 4.0 fähig. Die Auf- und Umrüstung wäre sehr kostspielig. Dass es auch anders geht, zeigt der folgende Beitrag. Es ist nicht immer notwendig, zusammen mit Produktions- und Prozessanlagen die gesamte Computer-Infrastruktur auszutauschen. Die einst kostenintensiv angeschafften Server und Industrie-PCs können durchaus noch viele Jahre ihren Dienst in den Schalt- und Serverschränken von Industriebetrieben verrichten. Wesentlich ist, dass man die Kompatibilität zwischen solchen altgedienten Computersystemen und modernisierter Peripherie bzw. Client-Computern gewährleistet.

Nicht allein der internationale Wettbewerbsdruck oder versatile Anforderungen durch die Verbraucher stellen die moderne Industrie

vor immer größere Herausforderungen. Auch die Entscheidung zwischen dem Austausch altgedienter und bewährter Industriecomputer oder der Weiterverwendung jener Geräte ist eine unternehmerische Gratwanderung. Denn als prozessorientierter Betrieb muss man mit stetig modernisierten Produktionsverfahren der Branche, etwa Produktivität oder Designverbesserungen sowie angepasstem Marktbedarf, mithalten können. Diese Faktoren machen es irgendwann nötig, über die Zuverlässigkeit oder Effizienz der Produktionsanlagen Rechenschaft abzulegen. Besonders die hochverfügbare, PCbasierte Steuerungstechnik stellt

62 PC & Industrie 5/2018

Industrie-PCs/Embedded Systeme



Bild 2: USB-Deviceserver und COM-Port-zu-USB-Adapter (SEH Computertechnik GmbH)

einen enormen Faktor beim Erreichen von Produktionszielen dar. Den Kern dieses Systems bilden in aller Regel Industriecomputer, die oftmals noch aus Zeiten stammen, in denen Windows XP als Betriebssystem die Wahl der Stunde war. Darauf aufbauend wurden in der Folgezeit sämtliche Prozesssteuerungs- oder Überwachungsanwendungen abgestimmt.

Somit wird moderne Prozessautomation heute nicht selten von Computersystemen und Anwendungen gesteuert, die zehn Jahre und älter sind.

Hinzu kommt der laute Ruf nach Maßstäben und Richtlinien der modernen Industrie 4.0 und der Machine-to-Machine (M2M) Kommunikation, also der Verschmelzung von Produktionsabläufen mit der Informations- sowie Kommunikationstechnik zur Effizienzsteigerung in der Produktion und den Lieferketten. Das Nadelöhr dabei bilden oftmals die Schnittstellen zwischen Industrie-PC als zentrale Steuerungseinheit mit dem breiten Spektrum an Prozessanwendungen sowie der Mess- und Regelungstechnik. Diese Peripherie wird in immer kürzeren Entwicklungsintervallen verbessert oder effizienter gestaltet.

Betagte Industrie-PCs in hochmodernen Anlagen

Wenn Produktionsanlagen modernisiert werden, stellt die Erneuerung der funktionierenden und optimal angepassten Industriecomputer oftmals einen sehr großen Teil der notwendigen Investition dar. Um diese Ausgaben zu umgehen oder so lange wie möglich hinauszuzögern, setzen viele Unternehmen auf die Weiternutzung bewährter IPC-Anlagen. Damit allerdings "moderne" PC-basierte Peripherie aus der Industrie mit den langfristig vorhandenen Rechnersystemen im Schaltschrank arbeiten kann, muss die unbedingte Schnittstellen-Kompatibilität zwischen diesen Computern und der prozessrelevanten Peripherie sichergestellt werden. Denn die alten Industrie-Computer verfügen oft noch über serielle RS-232- Anschlüsse, auch COM-Ports genannt. Die moderne Peripherie nutzt hingegen den aktuellen USB-Standard, Für diesen Fall bietet der Markt Schnittstellen-Adapter.

Die genannten Adapter sind Seriell-zu-USB-Konverter: sie wandeln ein serielles Signal (RS-232, RS-485, RS-422) vom COM-Port in ein USB-Signal und zurück. Für den Industrieeinsatz bietet der Markt solcherlei Geräte, die zur Montage per Hutschiene in Schaltschränken und Serverschränken vorgesehen sind. Die seriellen Schnittstellen dienen zum Datenaustausch zwischen IPC bzw. Server und den angeschlossenen Peripheriegeräten. Im eigenständigen Einsatz wird der Umsetzer via USB-Uplink

direkt an den Rechner bzw. Server angeschlossen. Die Funktion ist also ganz klassisch auf das Weiterreichen von Daten festgelegt. Zusätzlich können die Seriell-zu-USB-Konverter mit einem industriellen USB-Deviceserver kombiniert werden. Diese Geräte machen wiederum USB-Geräte über das Netzwerk verfügbar, d. h. im kombinierten Betrieb werden die seriellen Daten über das Netzwerk geschickt. Somit wird der USB-Umsetzer de facto zum Seriell-zu-Ethernet-Umsetzer.

Dezentrale Steuerung industrieller Prozesse – auch hier hilft USB-zu-Ethernet

Viele Unternehmen nutzen ein so genanntes Supervisory Control and Data Acquisition-System (SCADA) wie WinCC (Windows Control Center) zur Steuerung von Produktionsanlagen. Aus Kosten- und Effizienzgründen setzen sie dabei auf Remote Desktop Protocol (RDP)-Lösungen. Die Software läuft hierbei auf einem unternehmenseigenen oder ausgelagerten Server physisch oder auch auf virtuellen Maschinen. Die Bedienung erfolgt dabei in vielen Fällen nicht direkt am Server selbst, sondern über Panelbzw. Client-PC. Und das auch in der Produktion, um etwa Kontingente, Modellwahl oder Umgebungstemperaturen steuern und überwachen zu können.

Für das IT-Team – ob inhouse oder beim Administrationsdienstleister – bringt eine solche Lösung viele Vorteile: Es kann die Wartung bündeln, die virtuellen Systeme zentral verwalten und die kostengünstige Hardware im Rechenzentrum bzw. Server nutzen. Auch die Distribution von Updates kann zentralisiert und automatisiert durchgeführt werden.

In der Produktion kontrollieren und steuern Anwender die Anlage über einen Panel-PC als Client. Damit nicht jeder in die Anlage eingreifen kann, ist der Zugang zu den Panel-PCs geschützt. Beispielsweise erfolgt eine Authentifizierung über eine RFID-Karte. Das dafür benötigte Lesegerät kann aber nicht an den minimalistischen Panel-PC angeschlossen werden, weil z. B. kein USB-Anschluss vorhanden ist. Auch hier kommt ein USB-Deviceserver ins Spiel. Er verbindet PC und RFID-Reader über eine Netzwerkverbindung anstelle über eine lokale USB-Verbindung. Dieses Prinzip lässt sich selbstverständlich auf alle Arten von USB-Geräten übertragen. Egal ob z.B. Sensoren, Adapter oder Kameras - nahezu alle USB-Geräte können in Produktionsumgebungen eingebunden werden.

Fallbeispiel: Steuerung der Umgebungsbedingungen zur Pflanzenaufzucht

Durch ein Modernisierungs-Projekt musste in einem Betrieb zur Pflanzenzucht die "alte" System-Umgebung angepasst werden. Betroffen waren vorhandene, seriell angeschlossene IPC als Klimacomputer, an denen Sensoren für Temperatur, Feuchtegrad hingen, aber auch Aktoren, etwa zur Belüftung und Bewässerung oder für den Heizkreislauf. Auf diese Klimacomputer konnte zur Parametrisierung nur von lokal angeschlossenen PCs zugegriffen werden.

Die spezifischen und optimal eingestellten Klimacomputer sind nach dem Modernisierungsprozess weiterhin im System und mussten aus betriebswirtschaftlichen Gründen nicht ausgetauscht werden. Die Peripherie, also Beleuchtung, Lüftung und Heizung, wurde hingegen partiell ersetzt, um sie auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen. Danach wurde diese an die I/O-Schnittstellen der vorhandenen IPC, also Klimacompu-

PC & Industrie 5/2018 63

Industrie-PCs/Embedded Systeme



Bild 3: "Zur Aufzucht von Pflanzen bedarf es exakt gesteuerter Klimaverhältnisse" (Helix Pflanzen GmbH)

ter, angeschlossen. Die zugrundeliegende IT-Umgebung wurde im Zuge dessen aktualisiert, modernisiert und optimiert, d. h. es gibt heute eine zentrale Serverumgebung, welche die grafische Benutzeroberfläche für die Anwendungen zur Verfügung stellt. Dadurch ergibt sich für das Unternehmen ein neuer, kostenoptimierter, ausfallsicherer und effizienterer Produktionsablauf:

Die IPC (Klimacomputer) nehmen weiterhin die relevanten Kenngrößen wie Temperatur, Feuchtigkeit etc. von der direkt angeschlossenen Beleuchtungs-, Lüftungs- oder Heizungs-Peripherie auf. Sie sind dabei über einen Seriell-zu USB-Wandler und einen USB-Deviceserver an das vorhandene Netzwerk angeschlossen. So können die IPC in den vom Server zur Verfügung gestellten virtuellen Desktop eingebunden werden. Dadurch haben alle Instanzen Zugriff auf die IPC – bei Bedarf sogar weltweit. Auch können etwa weitere Niederlassungen auf die Kenngrößen und Meldungen zugreifen und die IPC administrieren bzw. steu-

ern. In einem Fehlerfall kann automatisch ein kritischer Zustand an Wartungs-, und Servicetechniker gesendet werden, so dass Fehlerzustände umgehend behoben und damit Produktionsausfälle vermieden werden. Die von den IPC aufgenommenen Kenngrößen und Steuergrößen können zudem zurück in die Produktionsumgebung, im vorliegenden Beispiel in die Gewächshäuser, zu einem Panel-PC gesandt werden, auf dem eine Anlagenvisualisierung läuft.

Authentifizierung am Panel-PC

Ein weiteres Optimierungspotenzial ergibt sich durch die Möglichkeit, die Authentifizierung am Panel-PC zu zentralisieren. Dazu wird ein RFID-Kartenleser über einen USB-Deviceserver netzwerkfähig gemacht, so dass die Authentifizierung über das Netz vom zentralen Server gesteuert werden kann. Daraus ergibt sich eine einfache und sichere Benutzereinwahl, zentrale Verwaltung und der einfache Login für Mitarbeiter. Damit sind die IPC bzw. Klimacomputer und damit die zu steuernde Peripherie prinzipiell zentral verwaltbar und konfigurierbar. Vorgaben können von jedem Ort an die

neue Peripherie zur Steuerung von Stellmotoren, Ventilen, Pumpen etc. übertragen werden.

In diesem Szenario ergeben sich einige Vorteile: Eine optimale und flexible Erneuerung und Anpassung der Produktionsanlagen (nur das Notwendige muss investiert werden). Daraus resultieren eine Kostenersparnis und die Umsetzung einer "Industrie 4.0"-, "M2M"-Strategie und Einbindung in eine moderne IT-Umgebung mit vielen Möglichkeiten zur Erweiterung. Das schafft Grundlagen für zukünftige IT- und netzwerktechnische Entwicklungen, so dass Betriebe auch in Zukunft wettbewerbsfähig bleiben und die Voraussetzung für einen weiteren Ausbau gegeben ist. Auch im Falle einer Expansion können neue Niederlassungen oder lediglich neue Produktionsanlagen problemlos in das neue, zentral gesteuerte und verwaltete Konzept mit eingebunden werden.

Autor: Jörg Hecke ist Produktmanager bei SEH Computertechnik GmbH www.seh-technology.com

64 PC & Industrie 5/2018