

Automatisierung trifft IT mit CDP Studio

Schnelle, verteilte Steuerungssysteme auf Industriecomputern aufbauen

Von **Odd Gilinsky** — CDP Technologies AS

Industry 4.0, IIOT, neue intelligente Sensoren und Datenvolumen, hat zu einer zunehmenden Überschneidung zwischen industrieller IT und industrieller Automatisierung geführt. Industrie-PCs werden bereits für Anwendungen eingesetzt, bei denen zusätzliche Verarbeitung, Protokollierung, Vision-Erkennung oder einfach nur Protokollkonvertierung erforderlich ist. Ein neuer Trend ist die Einführung preiswerter, wettbewerbsfähiger Kleinsteuerungen mit einer Linux-Anwendungsumgebung.

Rechenleistung und Flexibilität jenseits der SPS sind erforderlich, um die neuen Herausforderungen der Industrie zu meistern, sie werden Edge Computing genannt.

CDP Studio IDE (Integrated Development Environment) ist ein umfassendes Werkzeug zur Entwicklung verteilter Automatisierungs- und Steuerungssysteme auf Industrie-PCs sowie Kleinsteuerungen.

Die Auswirkungen der Industrie 4.0

Es gibt ein wachsendes Volumen an neuen Daten, wie z.B. komplexe Daten von intelligenten Geräten oder Videos, die hauptsächlich aufgrund des erhöhten Bedarfs an produktionsbezogenen Daten für MES (Manufacturing Execution System) in Richtung Industrie 4.0, ZDM (Zero Defect Manufacturing), Integration von Vision, CBM (Condition Based Maintenance) usw. generiert werden. CBM ist die Reduzierung ungeplanter Ausfallzeiten und die Beseitigung unnötiger Wartungsarbeiten, während MES die Verbindung der Fabrik zur besseren Produktionsüberwachung und -planung ist. Hier machen Lösungen aus der IT-Branche Sinn, denn hier geht es um mehr Datenverarbeitung als um reine Automatisierung. Ein PC neben der SPS mit einer Sammlung von unabhängigen Software-Tools funktioniert auch nicht, er erschwert die Lösung, ist unzuverlässig und teuer in der Entwicklung und Wartung. Hier machen

Anwendungen, die mit Entwicklungssystemen wie CDP Studio erstellt wurden, einen wesentlichen Unterschied: die Flexibilität und Leistungsfähigkeit von IT-Tools kombiniert mit Automatisierungsfunktionalität, Struktur und Echtzeitfähigkeit.

„Distributed-edge“ Rechenleistung

Bild 1 zeigt die verschiedenen Elemente, die mit dem CDP-Logo gekennzeichneten Randberechnungsknoten diskutiert werden. Ein Edge-Gateway formt und verarbeitet Daten, um Bandbreite zu reduzieren, Dateneigenschaften zu standardisieren und Dienste wie drahtlose Konnektivität und Protokollkonvertierung bereitzustellen.

Die nächste Schicht ist ein IPC, da ausreichend Leistung für eine umfangreiche Datenverarbeitung benötigt wird. Datenin-

Das Unternehmen

CDP Technologies AS entwickelt die CDP Studio Entwicklungsplattform und bietet entsprechende Beratungs- und Schulungsleistungen an. CDP Studio kann zum kostenlosen Test von www.cdpstudio.com heruntergeladen werden.

Beispiele für den Einsatz des Rechenmoduls Raspberry Pi in einem robusten Industriegerät

tensive Sensoren wie Vision, Vibration und Schall würden sich hier direkt anschließen. Echtzeit-Transformation von Hochgeschwindigkeitsdaten in Datensätze oder virtuelle Werte, die von den übergeordneten Analysediensten entweder in der Cloud oder im ‚Fog‘ (Nebel) (lokal auf Unternehmensebene) verdaulich sind. Die Aufgabe besteht darin, den wesentlichen Informationswert zu erhalten und gleichzeitig den größten Teil der Bandbreite zu reduzieren. Hersteller von Flugzeugtriebwerken tun dies seit Jahren; sie verarbeiten die Überwachungsdaten lokal und senden die Trenddaten über langsame Satellitenverbindungen zurück ins Werk, während das Flugzeug im Flug ist.

Der Begriff *Fog Computing* wird oft für die obere Ebene des Edge Computing verwendet, da der Industriecomputer (oder Server) noch relativ nah an den Produktionsmaschinen ist, aber leistungsfähiger arbeitet. Fog Computing kann der Rand (Engl. ‚Edge‘) der Analysesysteme sein, wo einige der Anwendungen

eng mit dem übergeordneten System oder den Cloud-Diensten verbunden sind. Diese Grenzlinien haben Grauzonen.

IPC – das neue Arbeitspferd

Industrielle Computer (IPC) treten in die Industrie ein, da die Preise gesunken sind und sich das Vertrauen verbessert hat. Diese eröffnen eine neue Welt der Möglichkeiten, da Anwendungen auf allgemeinen Betriebssystemen aufgebaut werden können. CDP Studio greift diesen neuen Trend auf und unterstützt sowohl Linux- als auch Windows-Laufzeitsysteme. Sie können sogar Windows und Linux im selben System mischen, indem Sie z.B. Linux auf den Controllern laufen lassen, aber Windows Panel-PCs für die Bedieneranzeigen verwenden.

Der IPC ist ein eher allgemeiner Begriff, der von leistungsfähigen Industrieservern bis hin zu kleinen Hutschienenmodulen reicht. Die kleinen IPCs eignen sich sehr gut für Edge

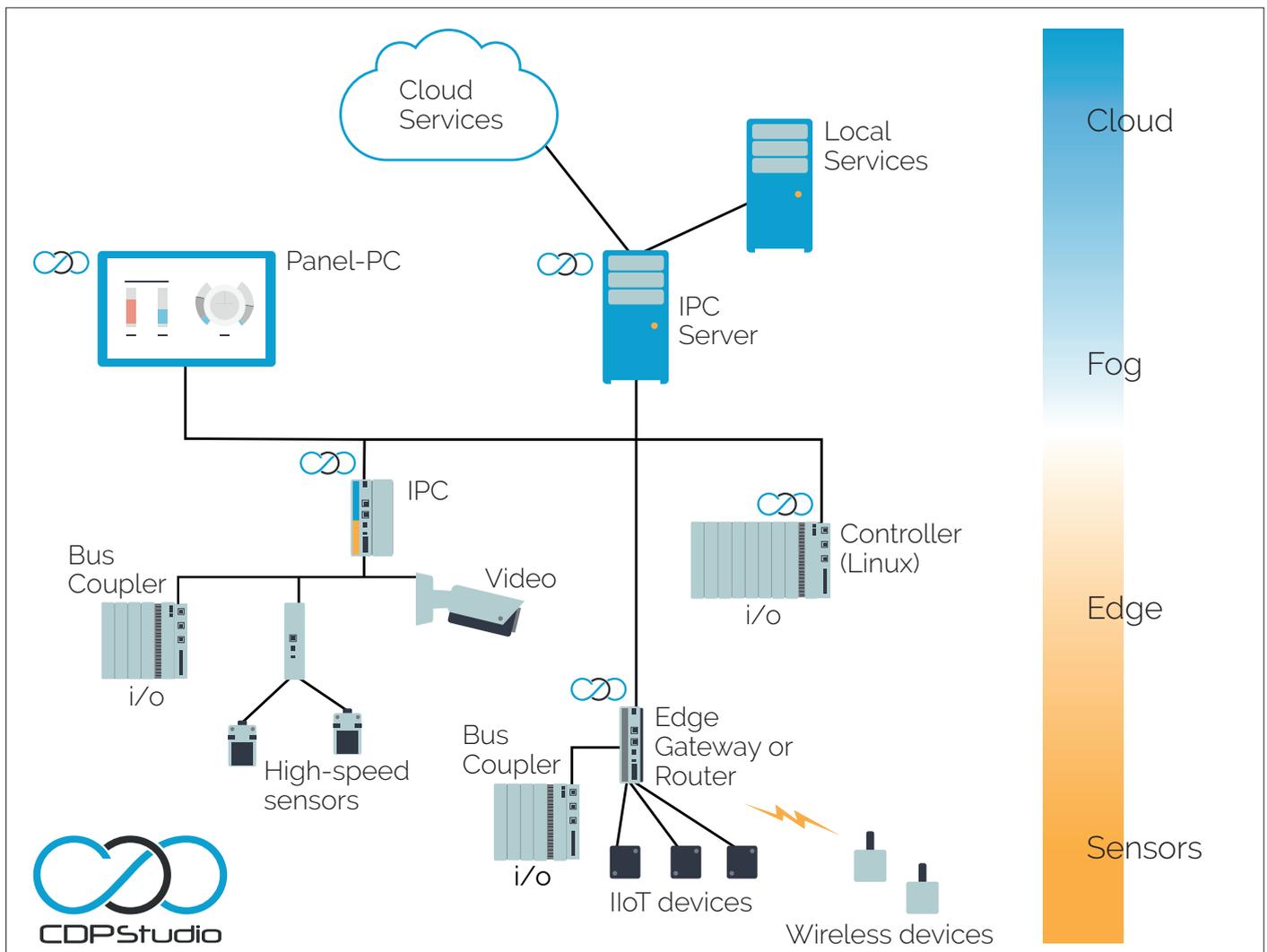


Bild 1. Edge (Kanten) und Fog (Nebel) computing; CDP Studio-Anwendungen sind mit dem CDP-Logo gekennzeichnet.



Bild 2. Die Entwicklungsumgebung von CDP Studio umfasst Programmierung, GUI-Design, Systemkonfiguration und Laufzeitanalyse.

Computing. Für kopflose Computer (ohne Bildschirm) findet Linux immer mehr Akzeptanz. Linux treibt bereits die meisten Webserver und Cloud-Dienste der Welt an, daher sollte es keine Überraschung sein, den Einsatz in Fog Computing zu finden. IPCs sind nun von mehreren Anbietern erhältlich und stehen in Konkurrenz zu den „großen Automationsfirmen“. Der IPC für Edge Computing ist nur eine flexible Steuerung mit einer oder zwei Ethernet-Schnittstellen. Die Sperre des Hardwareanbieters ist vollständig aufgehoben, da Anwendungen auf Standardbetriebssystemen laufen. Remote-E/A aus der Automatisierungswelt lässt sich gut mit Linux-Rechnern aus der IT-Welt verbinden, typischerweise über Modbus TCP. CDP Studio verfügt über mehrere vorkonfigurierte Buskoppler und I/O-Module verschiedener Hersteller wie Phoenix Contact, Wago, Weidmüller und Beckhoff.

Controller und Router mit Linux

Eine besondere Art von IPCs sind die neuen Remote-E/A-Controller von Firmen wie Wago (PFC 100/200) und Phoenix Contact (PLCnext), die im Wesentlichen Linux-Boxen sind, in denen Anwendungen von Drittanbietern in einer geschützten Umgebung hinzugefügt werden können. CDP Studio geht noch einen Schritt weiter, da Sie auf diesen Systemen direkten Zugriff auf die Bus-E/A haben. Das Hinzufügen von E/A ist eine Sache von Drag and Drop, es ist nicht notwendig, in Adressen oder Registern zu graben.

In ähnlicher Weise haben Hersteller industrieller Kommunikation ihre Edge-Router um eine Linux-Umgebung erweitert; die Cisco IR829/809 und die MRO-Serie von Insys icom sind

typische Beispiele. Da CDP-Anwendungen auf kleinstem Raum laufen, kann selbst ein bescheidener Router zusätzliche Verarbeitungen vornehmen und so Hardware einsparen. Router sind auch ein wichtiger Teil der Netzwerksicherheit und -verwaltung. Daten, die zu und von IIoT-Geräten fließen, müssen geschützt und eingeschränkt werden, und die erste Schutzschicht befindet sich im Edge-Gateway.

Ein neuer Trend ist auch das, was man Raspberry Pi-Derivate nennen könnte, der Raspberry Pi ist ein fantastisches Gerät, aber nicht wirklich für das industrielle Umfeld geeignet. Die Revolution Pi von Kunbus und das MyPi Edge Gateway von Embedded Micro Technology sind Beispiele für den Einsatz des Raspberry Pi Compute Moduls in einem robusten Industriegerät. Das wäre noch vor wenigen Jahren undenkbar gewesen. Mit CDP Studio erstellte Laufzeitanwendungen funktionieren auf den meisten der oben genannten Geräte, so dass Sie problemlos auf gerätespezifische Schnittstellen oder Hardwarefunktionen zugreifen können.

Geeignet für industrielle Anwendungen

Die Datenverarbeitung im Edge/Fog ist dort, wo die Flexibilität der IT-Welt sinnvoll ist und wo es sogar möglich ist, reichhaltige Funktionen und Features der Open-Source-Communities zu nutzen. Die Lösung ist jedoch nicht vollständig ohne eine gewisse Funktionalität des Steuerungssystems. Die Vorverarbeitung von Sensordaten bedeutet auch den Verlust der Datenauflösung, eine der wichtigsten Zusatzfunktionen für das Edge Computing ist die Bereitstellung von Mitteln zur hochauflösenden Protokollierung, um „Crash-Daten“ für eine detail-

lierte Ereignisanalyse zu erhalten. Die Verarbeitung von Sensordaten kann auch zu Warnungen, Alarmen oder gar Aktionen führen, so dass auch Automatisierungsprotokolle, Regelkreise und Remote-E/A relevant sind. Schließlich benötigen Sie wahrscheinlich eine lokale Anzeige, die den Echtzeitzustand des lokalen Systems oder Warnungen anzeigt. All dies ist bereits in CDP Studio integriert, schließlich handelt es sich um eine Designplattform für Steuerungssysteme.

Die Freiheit und Leistungsfähigkeit softwarebasierter Steuerungssysteme ist in industriellen Anwendungen nur dann nutzbar, wenn der Entwicklungsprozess strukturiert ist und die Lösung als solche während der gesamten Lebensdauer des Systems gewartet und modifiziert werden kann. CDP Studio hat diese Herausforderungen durch die Kombination von Versionskontrolle, einer Bibliothek von Softwarekomponenten mit einer grafischen, parametergesteuerten Konfiguration von Schnittstellen und Signalrouting gelöst. Es gibt eine umfangreiche Bibliothek von gängigen Schnittstellenprotokollen und Funktionen zur Signalverarbeitung, einschließlich Funktionen wie PID-Regler und Kalman-Filter. Zusätzliche Bibliotheken von Drittanbietern können importiert werden, um bestimmte Funktionen zu verwalten. Das GUI-Design ist vollständig in das System integriert und wird mit einer umfangreichen Bibliothek von vorgefertigten, anpassbaren Widgets und Themen geliefert, und es ist einfach, eigene Widgets hochzuladen.

Kostengünstige Entwicklung von Steuerungssystemen

Automatisierungsintegratoren haben in der Regel einen oder mehrere Fachbereiche oder Anwendungsbereiche, in denen tiefes Anwendungswissen und maßgeschneiderte Lösungen den Geschäftswert darstellen. Diese Lösungen können Berechnungen und Algorithmen aus jahrelanger Erfahrung beinhalten. Mit CDP Studio können Sie Ihr Anwendungswissen in Funktionskomponenten als Bausteine in Ihrem Systemdesign umsetzen. Egal, ob Ihr Spezialgebiet „aktive Wellenkompensationssysteme für Tiefseekräne“ oder „Hochgeschwindigkeits-Signalabtastung“ ist, Ihr Wissen kann in Ihre eigene Bibliothek von CDP-Komponenten destilliert und als konfigurierbare Funktionen wiederverwendet werden, ohne den C++-Code der Komponente zu verändern.

Das Framework eines Entwicklungswerkzeugs wie CDP Studio ist wichtig, da die Entwickler in eine gemeinsame Designstruktur „hineingezogen“ werden sollten, um die Qualität zu sichern und die Wartung der Lösungen zu erleichtern. Die Zusammenarbeit im Team ist ein wesentlicher Bestandteil, um den Austausch und die Wiederverwendung von Komponenten zu ermöglichen und die Entwicklung großer Projekte zu beschleunigen. Ein umfassendes Tool wie CDP Studio, bei dem das komplette Tool

in einem Paket veröffentlicht und aktualisiert wird, ist einer industriellen Denkweise näher als der Umgang mit einer Reihe unabhängiger Tools. Industrial Computing unterscheidet sich von IT-Systemen nach wie vor durch längere Update-Zyklen und erwartete Lebensdauer.

CDP-basierte Systeme werden von dynamischen Echtzeitanwendungen in der maritimen Industrie über die Steuerung von Schubdüsen auf Offshore-Versorgungsschiffen und Prozesssystemen bis hin zur Fertigung eingesetzt. Dieses Erbe kombiniert mit der IT-Open-Source-Welt ist die wahre Stärke von CDP Studio: Automation trifft IT. ◀

Weblink

[1] <https://cdpstudio.com>

Der Autor

Odd Gilinsky leitet den Vertrieb von CDP Technologies und hat einen Hintergrund im Produktmanagement sowohl in der Telekommunikations- als auch in der Öl- und Gasindustrie. Als Elektroniker war die Spanne von der Flugsicherungskommunikation bis zur Unterwasser-Automatisierung.



Niveau: Einsteiger Fortgeschrittener Experte	Firmenstatus: Industrie Start-Up Potential	Ansatz: Theoretisch Praktisch Gemischt
Thema: Produkt Service Meldung	Beratung: Produktion Technologie Regulierung	Website: www.cdpstudio.com

EBM ARTIKEL-TAGGING