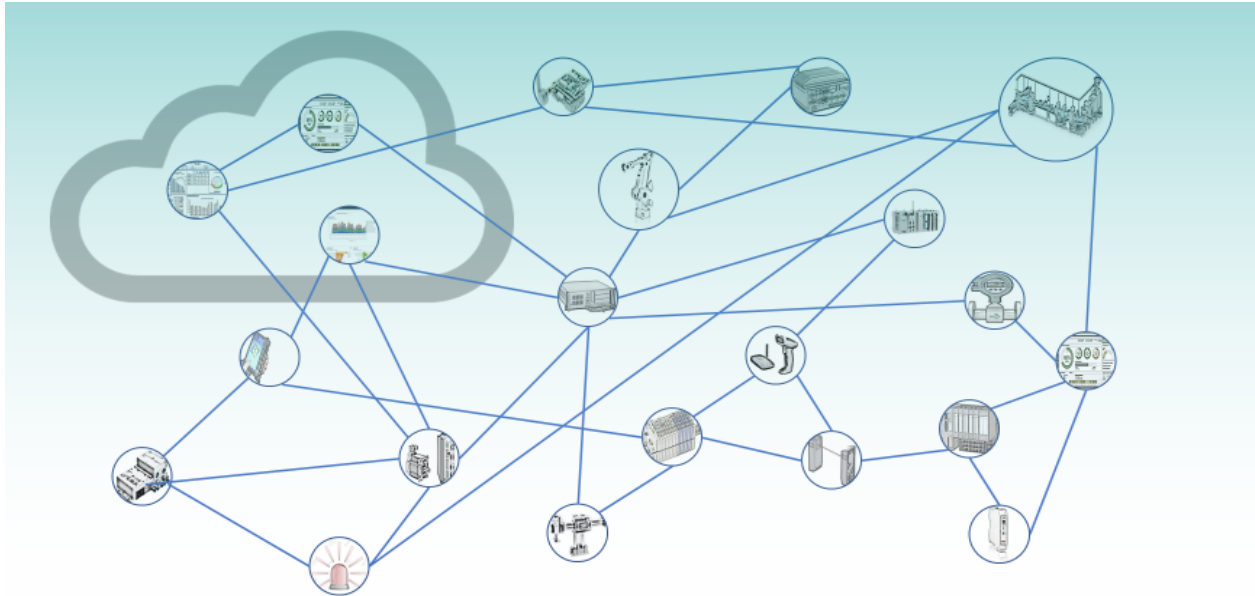


FOURZERO™

Development Platform for intelligent
Devices and Automation Networks



Inspiration für Digitale Automatisierung



Modulare Maschinen für Industrie 4.0

Die wandlungsfähige Fertigung ist eine der wichtigsten Visionen von Industrie 4.0. Voraussetzung dafür ist ein möglichst feines, modulares Layout der Fertigung, das ohne Aufwand beliebig erweitert oder reduziert werden kann und in beliebiger Reihenfolge zusammengestellt werden kann.

Dies beeinflusst den Aufbau von Maschinen und Anlagenkomponenten. Die größte Schwierigkeit hierbei ist, dass derzeitige zentrale Software-Architekturen mit schnellen Veränderungen nicht Schritt halten.

Zentrale Architektur verhindert Modularisierung

Die Maschinensteuerungssoftware läuft zentral auf Steuerungen – je nach Aufgabe auf einer SPS oder einem Industrie-PC. Das E/A Netzwerk ist wenig intelligent aufgebaut. So ist ein direkter Austausch von Daten zwischen Sensor und Aktor

in der Regel nicht vorgesehen, sondern nimmt den Umweg über die zentrale Steuerung, die typischerweise im zyklischen Betrieb arbeitet.

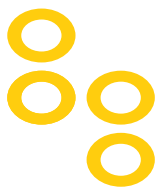
In diesem Bereich ist die Entwicklung im Automobilsektor deutlich fortgeschrittener. Ein modernes Auto ist weitgehend modular aufgebaut. Neue Funktionen wie elektrische Sitze werden als mechatronische Einheiten inklusive eigenem Steuergerät in das Fahrzeug eingebaut. In einem Premiumfahrzeug werden heutzutage über 100 Steuergeräte eingebaut.

Dies liegt in den Programmierstrukturen begründet. Klassische Steuerungsprogramme werden zyklisch abgearbeitet, sammeln Daten über Polling und kommunizieren mit anderen Steuerungen über Punkt zu Punkt Kommunikation. Eine objektorientierte IEC-61131 Programmierung schafft hier Erleichterung, aber auch hier werden Netzwerkvariablen über Pollingmechanismen verteilt und bei Programmerstellung ist es



WWW.AUTOMATIONOFTHINGS.COM

Automation of Things, LLC
6633 18 Mile Road, Suite 3E • Sterling Heights, MI 48314 Tel: +1-248-255-4540



FOURZERO™



Development Platform for intelligent Devices and Automation Networks

Inspiration für Digitale Automatisierung

notwendig die komplette Systemarchitektur vor Augen zu haben.

FourZero Software für modulare Programmentwicklung

Mit FourZero ist es möglich Maschinen und Anlagen modular zu programmieren. Wird eine bestehende Maschine oder Anlage um ein neues mechatronisches Modul erweitert, so funktioniert dieses Module im Zusammenspiel mit der bestehenden Maschine. So lassen sich beispielsweise Förderanlagen konzipieren, die nur über die CAD-Zeichnung der Anlage programmiert werden. Das Gleiche gilt für komplexe Maschinen die modular aufgebaut sind. Auch Funktionen die bei der ersten Programmerstellung noch gar nicht vorgesehen waren können zu einem späteren Zeitpunkt neu erstellt werden.

Einfache Mechanismen mit großer Wirkung

Das zu Grunde liegende Konzept dazu ist einfach. Jedes mechatronische Modul enthält ein gekapseltes Softwaremodul, das Daten mit anderen Modulen automatisch austauschen kann und über Events aktiviert wird und weitere Aktionen bei andern Modulen anstoßen kann.

Modular, gekapselte Programmierung ist in der Lage die Einschränkungen der zentralen Steuerungsprogrammierung zu überkommen. Dabei tauschen modulare Programme oder Programmteile Daten untereinander bei Bedarf aus. Der Bedarf wird über Events gesteuert, deren Abfolge von einer State Machine gesteuert wird.

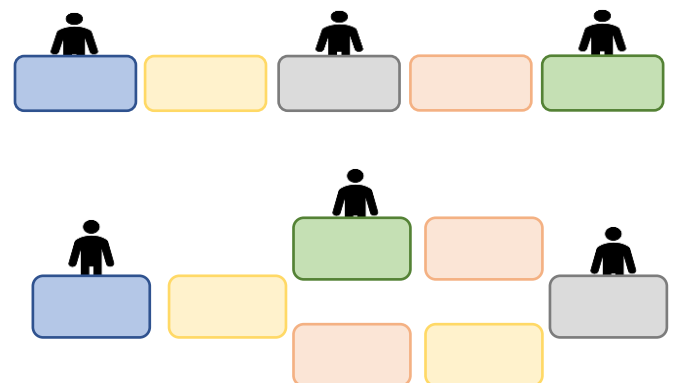
Da die Daten und Events sowohl über Ethernet, Device intern, oder über Echtzeitbusse

ausgetauscht werden können ist die Programmierung unabhängig von der endgültigen Architektur. Dies erlaubt es intelligente mechatronische Einheiten mit eigenem Steuergerät zu schaffen, die, wenn sie ins Maschinennetz integriert wird seine Aufgaben erfüllt. Wenn das Steuergerät nicht im Maschinennetz vorhanden ist bleiben die restlichen Funktionen der Maschine unberührt. Dies wird durch Nutzung von Publish and Subscribe (Pub/Sub) – Kommunikationsmechanismen erzielt.

Da das Programm den Datenaustausch zwischen den Geräten automatisch regelt reduziert dies den Programmieraufwand im Vergleich zur Programmierung einer zentralen Steuerung beträchtlich.

Durch die Verwendung dieser einfachen Mechanismen können frei konfigurierbare Maschinen und Anlagen konstruiert werden, die lediglich über eine Stückliste und eine Tabelle der Abarbeitungsreihenfolge programmiert werden.

Re-konfiguration der Fertigungsreihenfolge ist ohne Programmieraufwand möglich:



WWW.AUTOMATIONOFTHINGS.COM

Automation of Things, LLC

6633 18 Mile Road, Suite 3E • Sterling Heights, MI 48314 Tel: +1-248-255-4540