

Offene Systemarchitektur ermöglicht eine anwendungsspezifische Ausstattung

Hardware links der Steuerung anreihen



Artikel anhören!



Durchsucht man die Industrie nach dem Schlagwort „Offenheit“, finden sich allerhand Bedeutungshorizonte für dieses Konzept. Neben den Begriffen „Plattform“ oder „offenes Ökosystem“, die eine systemische Offenheit postulieren, gibt es die datentechnische Offenheit. Sie umfasst die Zugänglichkeit von Maschinendaten für verschiedene Systeme wie Edge, Cloud, KI oder standardisierte Datenräume, wie die Asset Administration Shell. OPC UA und MQTT sind Beispiele für die technologische Offenheit. Doch alle Bedeutungshorizonte haben eines gemeinsam: Sie spielen sich digital ab, umfassen die Software.



► Die modulare U-extend lässt sich um bis zu drei Funktionsmodule erweitern.

genau der benötigten Anzahl an Schnittstellen für CAN, und RS232 / RS485 und der richtigen Speichergröße für die gegebene Anwendung ausgestattet werden. Insgesamt entsteht ein Spektrum von über 800 Systemkombinationen, je nach Anwendung. Die Anlage bleibt stets flexibel. Ein neu entwickeltes U-Extend-Modul kann leicht in eine bestehende U-

Control-Umgebung nachgerüstet werden. So lässt sich die Anlage auch in Zukunft leicht anpassen und gestalten.

Diese Offenheit hat sich als Game Changer in der Industrie bewährt. Herstellerspezifische Ökosysteme überbrücken, Funktionen einer Anlage skalieren und neue Use Cases ermöglichen; das macht die Industrie zukunfts- und wettbewerbsfähig.

Was jedoch weiterhin eine Herausforderung ist, ist die architektonische Offenheit. Also die Fähigkeit, Komponenten – Hardware – an der Anlage flexibel auszutauschen oder nachzurüsten. Das ist ein wichtiger Bestandteil, eine Anlage zukunftsfähig aufzustellen. So kann das Automatisierungssystem mit wenigen Mitteln skaliert werden oder Updates erhalten. Sowohl Bestandsanlagen als auch neue Produktionen profitieren von diesen flexiblen Architekturen.

Nachrüsten im laufenden Betrieb

Maschinen bleiben heute oft länger im Betrieb als noch vor einigen Jahren. Trotzdem müssen Firmen wettbewerbsfähig bleiben. Nachrüsten und Skalieren sind die Schlüssel. Die neuen U-Extend-Module von Weidmüller legen die architektonische Grundlage dafür. Eine flexible Systemarchitektur erleichtert es, neue Hardware zu integrieren. Das modulare U-Control-System bietet hierfür die passende Infrastruktur. Die U-Control der M-Serie besitzt offene Schnittstellen auf Hardware-Ebene, welche sich nach dem Plug-and-Play-Prinzip selbst in kundenspezifische Linux-Anwendungen oder Container einbinden lassen. Durch die neuen U-Extend-Module kann eine U-Control mit

Modulare Steuerungen

Mit den modularen Steuerungssystemen U-Control M3000 und M4000 hat Weidmüller ein System entworfen, das linksseitig erweiterbar ist. Die U-Extend-Schnittstelle ergänzt die bekannten Schnittstellen zum I/O-System an der rechten Seite. Über diese lässt sich die Steuerung um neue Funktionen erweitern. Das macht die Steuerung modular und flexibel auf den Anwendungsfall anpassbar. Funktionen, die auf der linken Seite ihren Platz finden, sind beispielsweise CAN-Schnittstellen und zusätzliche Speicherkarten, die die Rechenleistung der Steuerung erhöhen. So erwei-



► U-Remote ist vollständig Hot-Swap-fähig. Die Modulelektronik lässt sich austauschen, ohne das I/O-System abzuschalten.

tern sich die Möglichkeiten, IIoT-Anwendungen an die Anlage zu bringen.

Die linksanreihbaren Module der U-Control bestehen aus zwei Teilen. Zum einen aus dem Funktionsmodul: Auf der Tragschiene angebracht, hält es über die U-Extend-Schnittstelle die Verbindung zur

Steuerung. Bis zu drei Funktionsmodule können an eine U-Control M3000 oder M4000 angereicht werden. Ergänzt werden diese durch Erweiterungsmodule. Jedes Funktionsmodul kann bis zu zwei Erweiterungsmodule aufnehmen. Zu Verkaufsstart bietet Weidmüller ein Funktionsmodul mit internem M.2 Steckplatz

für SSD-Speicher sowie eine CAN-Schnittstelle und eine serielle Schnittstelle RS232 / RS485 als Erweiterungsmodul an. Die Auswahl an Modulen wird schrittweise ausgeweitet. Die Funktions- und Erweiterungsmodule sind komplett werkzeuglos montierbar. Lediglich eine Verschraubung ist für den SSD-Speicher notwendig – sie ist standardmäßig für dieses Speichermedium vorgesehen.

Die Verwendung von Standard-Schnittstellen wie PCIe und USB ermöglicht hohe Datenraten. Für Anwender bedeutet es außerdem, dass durch die Verwendung offener Standards der Aufwand zur Integration der Module in eigene Apps oder Open-Source-Anwendungen wie Node-RED, Telegraf u.a. sehr gering ausfällt.

Der kompakte Aufbau der Funktionsmodule erlaubt es, ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand für Versorgungsspannung eine beliebige Kombination aus bis zu sechs CAN- oder seriellen Schnittstellen auf 90 mm Tragschiene zu realisieren. Ergänzt um eine U-Control M4000 mit vier Ethernet-Ports ergibt sich ein System von etwa 160 mm Gesamtlänge und insgesamt zehn Kommunikationsschnittstellen,

Das Konzept hinter U-Extend

Linksanreihbarkeit hat bei Weidmüller einen Namen: U-Extend. Die Module erweitern das Hardwareportfolio für Industrial IoT & Automation bei Weidmüller. Philipp Stenkamp, Produktmanager für U-Extend erklärt: „U-Extend bildet eine Einheit mit den Steuerungen der U-Control M-Serie. Diese ist so konzipiert, dass sie zusätzlich zu den rechts angereihten I/O-Modulen aus der U-Remote-Familie auch linksseitig über Module erweiterbar ist. Daher das M für modular. U-Extend spielt darin die zentrale Rolle“. Die Geräte der U-Control M-Serie lassen sich um bis zu drei U-Extend-Funktionsmodule erweitern. „Da jedes Funktionsmodul Einschübe für zwei Erweiterungsmodule besitzt, ergeben sich hier zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten, genau zugeschnitten auf die jeweilige Applikation“, beschreibt Stenkamp.

U-Extend setzt sich aus zwei Modultypen zusammen. Die Funktionsmodule – sie sind mit USB und optional auch PCIe und SGMII mit der Steuerung verbunden – und die kleineren Erweiterungsmodule. Letztere werden

über eine USB-Schnittstelle angebunden. „Wir haben bei der Entwicklung auf offene Schnittstellen gesetzt. Wir möchten es Kunden und Partnern ermöglichen, bei Bedarf auch eigene Module zu entwickeln und so in Kombination mit U-Control und U-OS maßgeschneiderte Systeme zu bilden – und das mit wenig Aufwand und Programmierung“, beschreibt Stenkamp.

In der Entwicklung befinden sich aktuell mehrere Module. „Was die Funktionsmodule betrifft (also das, was direkt an die Steuerung angereicht wird), gehen wir mit einem Modul als Basis für Erweiterungsmodule und einem internen M.2 Steckplatz zur Speichererweiterung in den Markt“, lässt Stenkamp wissen und ergänzt: „Aufseiten der Erweiterungsmodule werden wir zunächst eine CAN-Schnittstelle, sowie eine serielle RS232 / RS485-Schnittstelle anbieten“. Das Portfolio von U-Extend wird schrittweise vergrößert, lässt Stenkamp voraussichten. Erste Exemplare zeigt Weidmüller auf der SPS 2025 in Nürnberg. Der Verkaufsstart wird 2026 erfolgen.

gewappnet für vielfältige Gateway- oder Steuerungs-Aufgaben.

In wenigen Schritten zum Retrofit

Eingesetzt in einer Bestandsanlage erleichtert die U-Control M-Serie das Retrofit. Das zugrundeliegende Betriebssystem U-OS verbindet Ökosysteme. Das gelingt beispielsweise durch interaktiv dokumentierte HTTP REST APIs zur Konfiguration von Systemparametern wie der IP-Adresse. Die Verwendung von Standards wie SWupdate zum Einspielen von Software Updates und die Integration der Standard-Codesys-Runtime ermöglichen eine einfache Inbetriebnahme ohne Vendor-Lock-in.

Das Beispiel einer großen Verpackungsline verdeutlicht die Vorteile einer modularen Steuerung. Eine Anlage besteht aus mehreren Maschinen: Dem Zuführsystem, der Hauptverpackungsmaschine, dem Etikettierer, und einer nachgelagerten Qualitätssicherungsstation. Das I/O-System an der Hauptsteuerung bindet die Sensoren von Lichtschranken oder Endschaltern und Aktoren wie Ventile und Motorstarter über ein internes Busprotokoll an.

Nun soll eine neue Qualitätsprüfstation die bestehende ersetzen. Sie umfasst präzise Messsensoren für Gewicht, Kontur und Dichtigkeit, Servoantriebe für Prüfmechanismen und Diagnosemodule

mit Betriebsstundenzähler und Fehlerpeicher. Diese Station kommuniziert ausschließlich über CANopen.

Links an der Hauptsteuerung, einer U-Control M4000, wird über das Basismo-



U-Extend bildet eine Einheit mit den Steuerungen der U-Control M-Serie.

**Philipp Stenkamp,
Weidmüller**

dul ein CAN-Funktionsmodul angebracht. Das verbindet die Steuerung direkt mit der neuen Qualitätssicherung. Ohne den Zwischenschritt über das I/O-System kommuniziert die Steuerung unmittelbar mit der Qualitätssicherung. Sie kann auf diese Weise Parameter setzen und Messdaten in Echtzeit auswerten. Das zusätzliche, unabhängige Bussegment entlastet

den I/O-Bus und sichert kritische Daten. Weitere Meldungen zu Mängeln und Statusinformationen empfängt die Steuerung direkt und meldet sie dem zentralen Scada-System. Der CAN-Bus ermöglicht es, leicht weitere CAN-Geräte anzuschließen und die Anlage zu erweitern. Das macht die Anlage flexibel skalierbar.

Greenfield wie auch Retrofit

In neuen Produktionshallen stellt die U-Control-M-Serie die Anlagen zukunftssicher auf. Die leistungsstarken Steuerungen liefern die Schnittstellen, die es braucht, um neue Funktionen an der Anlage nachzurüsten – werkzeuglos. Dadurch bleibt die Anlage flexibel und für jedes Upgrade gerüstet. Damit fördert U-Control ein bedarfsgerechtes, realitätsnahes Aufbauen der nötigen Infrastruktur, ohne zu komplexe Systeme zu implementieren.

Steuerung mit Blick in die Zukunft

Offenheit ist für Unternehmen ein Garant, die Produktion auch in Zukunft an den Bedarf der Industrie anzupassen. Dazu zählen neben systemischer, technologischer und datentechnischer Offenheit auch die strukturelle Offenheit in Form von Architektur, der Hardware. Ein ganzheitlich offenes System entsteht nur, wenn die Architektur mitgedacht wird.

Weidmüller zeigt mit den Steuerungen U-Control, wie einfach auch Hardware die Ansprüche von Modularität und Flexibilität erfüllen kann. Voraussetzung dafür sind offene Schnittstellen und die Verwendung etablierter Standards.

Die Möglichkeit, auch links der Steuerung Funktionen anzubinden, eröffnet neue Wege, eine Anlage zukunftssicher aufzustellen und anzupassen. Immer mit dem Blick auf hohe Flexibilität für den Anwender. So werden U-Control M3000 und M4000 zu zukunftssicheren Systemen für alle Automatisierungs- und IIoT-Aufgaben. ■

► Die modularen Steuerungen der U-control M-Serie.



Weidmüller GmbH & Co. KG
www.weidmueller.de