

Der einfache Weg zum Industrial IoT

„From Data to Value“



Kein Selbstzweck

Der Weg ins Industrial IoT muss nicht kompliziert sein.

Ob Sie Zugang zu wertvollen Daten benötigen oder neue datengetriebene Services anbieten wollen – wir ebnen unseren Kunden den einfachen Weg "from data to value".

Unser umfangreiches und zukunftsorientiertes IIoT-Portfolio eignet sich sowohl für Greenfield- als auch für Brownfield-Anwendungen. Wir bieten Komponenten und Lösungen an, die von der Datenerfassung und -vorverarbeitung über die Datenkommunikation bis zur Datenanalyse reichen.

Eins ist klar: Das Industrial IoT ist kein Selbstzweck. Der Mehrwert zeigt sich immer im konkreten Anwendungsfall, sei es bspw. die Steigerung der Energieeffizienz oder der effizientere Einsatz von Servicetechnikern dank Fernwartung. Nicht zuletzt ermöglichen wir unseren Kunden auch die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle durch den Einsatz künstlicher Intelligenz. Gestalten wir gemeinsam das Industrial IoT mit und für den Nutzer: einfach und effizient.

Ihre Vorteile auf einem Blick



Einfach

Ob einfache und schnelle Nachrüstung von IoT-Lösungen, offenes und webbasiertes Engineering oder das Erstellen von Machine-Learning-Modellen ohne Kenntnisse in Data Science – entdecken Sie den einfachen Weg ins Industrial IoT.



„From Data to Value“

Mit unserem umfangreichen und zukunftsorientierten IIoT-Portfolio ebnen wir unseren Kunden den Weg ins Industrial IoT. Wir bieten Komponenten und Lösungen an, die von der Datenerfassung und -vorverarbeitung über die Datenkommunikation bis zur Datenanalyse reichen.



Besser aufgestellt für die Zukunft

Flexibilität und Offenheit sind entscheidende Erfolgsfaktoren im Industrial IoT. Wir konzentrieren uns nicht nur auf offene Plattformen, sondern verfolgen auch bestehende und neue Partnerschaften mit dem klaren Ziel vor Augen, unsere Kunden bestmöglich für die Zukunft aufzustellen

Industrial IoT - ein Überblick in 2 Minuten

Wofür steht das Industrial IoT? Wie positioniert sich Weidmüller und wie sieht das konkrete Angebot aus? Und das Wichtigste: Was hat der Kunde davon? Schauen Sie das Video mit Dr. Thomas Bürger, Executive Vice President Automation Products & Solutions, und erhalten Sie Antworten.

Industrial IoT – Zahlen, Daten & Fakten

6%

der Unternehmen ab 20 Mitarbeitern nutzen KI Technologien

Quelle: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Startups-setzen-auf-Kuenstliche-Intelligenz>



91%

der Industrieunternehmen investieren in die Entwicklung von **Smart Factories**

Quelle: <https://allfapeople.com/me/smart-factory-industry-4-0-how-microsoft-technology-is-bringing-major-changes-to-manufacturing/>

Bis **2025** wird die Zahl der installierten IoT-Geräte 5x so hoch sein wie **2015**

Quelle: <https://financesonline.com/iot-statistics/>



1 Million **IoT-Geräte**



werden im **Jahr**



stündlich gekauft



und **installiert** ✓

Quelle: <https://financesonline.com/iot-statistics/>



Quelle: <https://financesonline.com/iot-statistics/>

IoT-Anwendungsfälle mit den meisten Investitionen



Quelle: <https://financesonline.com/iot-statistics/>

<1% der in Fabriken **gesammelten Daten** werden derzeit ausgewertet und verwendet

Quelle: <https://allfapeople.com/me/smart-factory-industry-4-0-how-microsoft-technology-is-bringing-major-changes-to-manufacturing/>



In einer durchschnittlichen Fabrik wird heutzutage **1 TB** an Daten pro Tag erzeugt

Quelle: <https://allfapeople.com/me/smart-factory-industry-4-0-how-microsoft-technology-is-bringing-major-changes-to-manufacturing/>

Das ist die Gesamtinvestition, die Unternehmen bis **2025** auf dem IoT Markt tätigen würden

\$ 15.000.000.000.000
15 Billionen

Quelle: <https://financesonline.com/iot-statistics/>



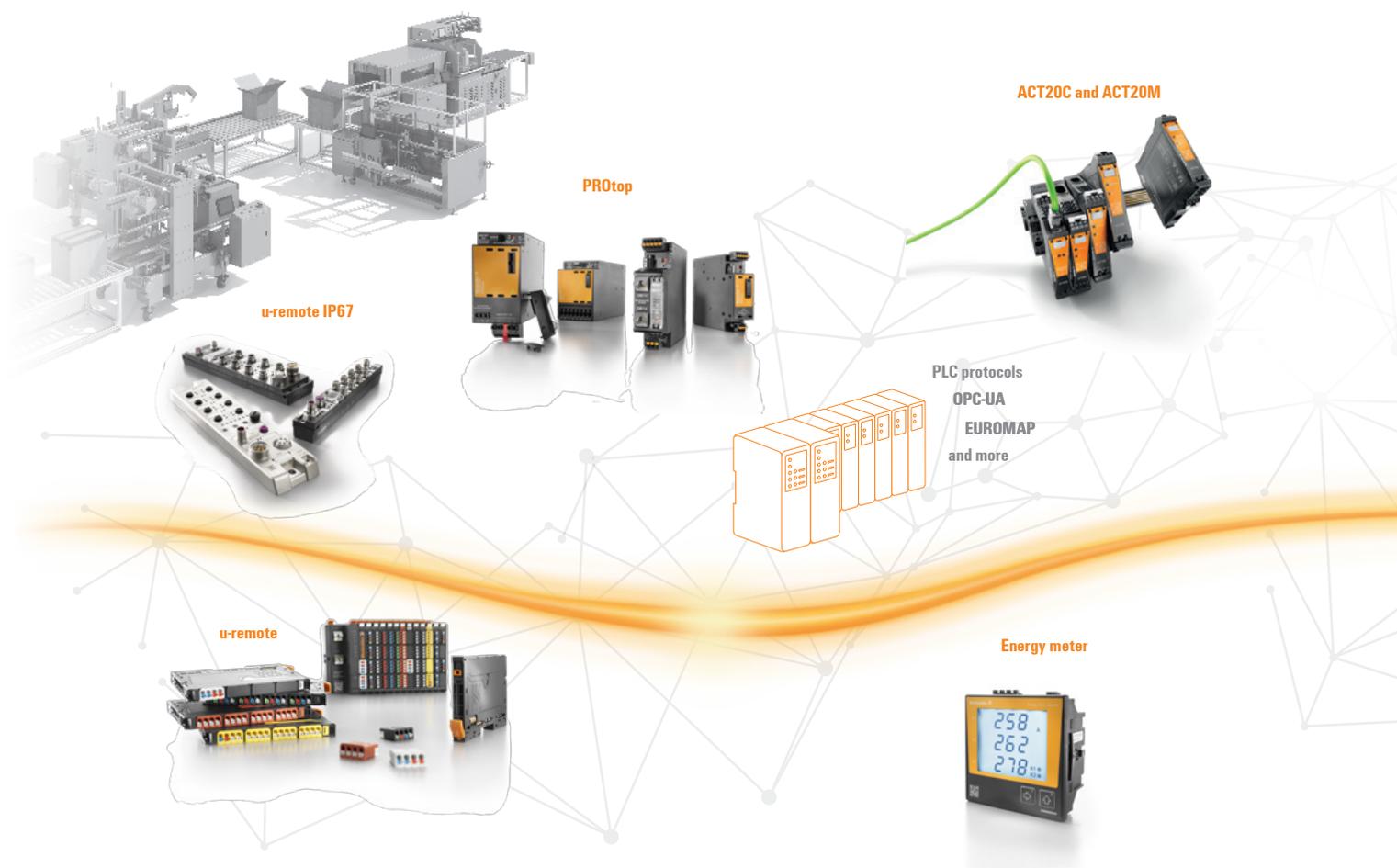
Die Basis schaffen für digitale Mehrwertdienste

Umfassendes Portfolio für Datenerfassung und Datenvorverarbeitung

Daten zuverlässig erfassen

Schaffen Sie Zugang zu wertvollen Daten und Informationen in Greenfield- sowie Brownfield-Applikationen

- Digitale Datenerfassung über Schnittstellen zu vielen Steuerungen und Maschinen
- Erfassung von Sensordaten mit dem I/O System u-remote (IP20 and IP67)
- Bereitstellung von Energiedaten und Prozessinformationen über die Energy Meter oder die PROtop Netzteile
- Erfassung und Vervielfältigung analoger Signale mithilfe der analogen Signalwandler



Daten lokal vorverarbeiten mit der IoT-Edge-Technologie

Reduzieren Sie Datenströme sowie Kosten und generieren Sie Erkenntnis an Ort und Stelle

- Einheitliches webbased Engineering für Vorverarbeitung und Visualisierung
- Vorverarbeitung von Daten mit der u-control web mit IoT-Funktionalität (optionale Echtzeit-Datenverarbeitung)
- IoT-Gateway für Industrial IoT-Lösungen mit Mobilfunkschnittstellen
- Hohe Performance integriert in kompakten IPCs mit Intel® Core™ i3-, i5- und i7-Prozessoren



Daten übertragen und analysieren um Mehrwert zu schaffen

Unsere IT-Kommunikationsinfrastruktur und Softwarelösungen für maximalen Mehrwert

Daten zuverlässig transportieren mittels Netzwerkinfrastruktur

Stellen Sie den IT-Systemen die wertvollen Informationen aus den Anlagen zur Verfügung

- Netzwerkübergreifende Kommunikation auf höchstem Sicherheitsniveau mit den Security-Routern
- Effiziente Vernetzung unterschiedlichster Netzwerkteilnehmer mit den Managed und Unmanaged Switches
- Aufbau drahtloser Netzwerkverbindungen für mobile Endgeräte durch Industrial WLAN

WLAN-Access-Point



Managed und Unmanaged Switches



IoT Gateway mit Mobilfunk



Security Router



Mehrwert schaffen durch Datenanalyse

Erzielen Sie konkreten Mehrwert in Ihrem Use Case mit datengetriebenen, digitalen Services

- Individuelle, plattformunabhängige Services für Ihren spezifischen Anwendungsfall mit den Cloud-Plattformen
- Konsolidierung und Analyse Ihres Ressourcen- und Energieeinsatzes durch optimales Ressourcenmanagement
- Maximalen Mehrwert aus Daten generieren auf Basis von künstlicher Intelligenz mithilfe von Industrial Analytics
- Schneller und weltweiter Service ohne tiefgehende IT-Kenntnisse mit dem Remote Access u-link

Der einfache Weg zum Automated-Machine-Learning

Seit einigen Jahren schon wird die Fantasie der Ingenieure und Anlagenbauer beflügelt durch die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz (KI). Die Erhebung und Veredelung von Daten ermöglichen gesteigerte Effizienz und Produktivität. Diese sollen mittels Machine Learning Algorithmen möglich gemacht werden. Was zunächst sehr deep-tech klingt, bietet konkrete Vorteile für die Smart Industry. Maschinen und Anlagen bzw. Produktionsprozesse erzeugen kontinuierlich Daten. Erfolgreich werden zukünftig Unternehmen sein, denen es gelingt, Mehrwert aus diesen Daten zu generieren. Einen Mehrwert erschließt sich vor allem im Bereich der Datenanalyse, so z.B. bei Predictive Maintenance. Vereinfacht ausgedrückt meldet die Maschine selbständig, wann voraussichtlich ein Ersatzteil benötigt wird. So können Maschinenbauer zukünftig neue datengetriebene Services anbieten und somit neue Geschäftsmodelle etablieren. Produzierende Unternehmen erhöhen ihre Produktqualität und reduzieren Kosten.

Das Konzept von Weidmüller ist der einfache Einsatz von KI mittels einer Automated Machine Learning Software für den Maschinen- und Anlagenbau. Dazu hat Weidmüller die Anwendung von ML für industrielle Applikationen soweit standardisiert und vereinfacht, dass Domänenexperten ohne Expertenwissen im Bereich Data Science eigenständig ML-Lösungen erzeugen können. Das Software-Tool führt den Anwender durch den Prozess der Modellentwicklung, weshalb Weidmüller hier auch von „Guided Analytics“ spricht. Maschinen- und Prozessexperten können einfach, ohne die Hilfe von Data Scientists, ML-Modelle erstellen, modifizieren und zur Ausführung bringen, um Ausfallzeiten und Fehler zu reduzieren, Wartungsarbeiten zu optimieren und die Produktqualität zu erhöhen. Die Software hilft bei der Übersetzung und Archivierung des komplexen Applikationswissens in eine verlässliche Machine Learning-Anwendung. Dabei fokussiert sich der Experte auf sein Wissen zum Maschinen- und Prozessverhalten und verknüpft dieses mit den im Hintergrund ablaufenden ML-Schritten.

Automated Machine Learning kann in vielen Bereichen seine Anwendung finden, von der Erkennung von Anomalien, deren Klassifizierung, bis zur Vorhersage. Um jedoch Anomalien zu erkennen und daraus Vorhersagen zu treffen, z.B. für das Predictive Maintenance, müssen die Daten erfasst und in Beziehung zueinander gesetzt werden. Prozessrelevante Daten von Maschinen oder Anlagen liegen in der Regel in ausreichendem Umfang vor. Um die Mehrwerte aus diesen Daten zu extrahieren, werden sie mit Hilfe von Machine Learning Methoden analysiert und entsprechende Modelle entwickelt.

Einfach durch die Software geführt

Für den Anwender stellt die Software im Wesentlichen zwei Module zur Verfügung. Mit dem Model Builder kann der Domänenexperte ML-Lösungen zur Anomalieerkennung, Klassifikation und Fehlervorhersage erzeugen. Entscheidend hierbei ist das Wissen der Applikationsexperten, denn sie haben die Erfahrung, wie das reguläre oder das anormale Verhalten ihrer Maschinen und Anlagen aussieht. Die Experten erkennen in der übersichtlichen Darstellung der Daten direkt die Abweichungen vom „normalen“ Verhalten, können diese detektieren und klassifizieren und so die Modellbildung definieren.

Der mit dem Applikationswissen angereicherte Datensatz ist die Eingangsgröße für das anschließende automatische Generieren der ML-Modelle. Dabei entstehen ML-Lösungen, die mit den von Data Scientists manuell erstellten Lösungen durchaus vergleichbar sind. Dem Anwender werden mehrere Modelle vorgeschlagen, die auf unterschiedlichen Algorithmen und Werteparametern beruhen. Am Ende des Modellbildungsprozesses wählt der Nutzer das für seine Applikation am besten geeignete Modell nach bestimmten Kriterien, wie Modellgüte, Ausführungszeit oder seinen bevorzugten Parametern aus. Das ausgewählte Modell kann exportiert und in die Ausführungsumgebung überführt werden. Im zweiten Modul der Auto ML-Software erfolgt schließlich die Ausführung der Modelle an der Maschine – on premise oder Cloud-basiert - in der sogenannten Laufzeitumgebung.

Entscheidende Mehrwerte

Die Möglichkeiten des Machine Learnings werden mit dem immer breiter werdenden Spektrum größer. Das macht es nicht unbedingt einfacher, ohne spezifische Data Science Kenntnisse, die bestmögliche Erstellung und Implementierung, sowie die operative Anwendung von ML zu erreichen. Mit anderen Worten: die Erstellung von ML-Modellen ist in der Regel zeitaufwändig und kostenintensiv in der Umsetzung. In der klassischen Herangehensweise zur Einführung von ML werden verschiedene technische Machbarkeitsstudien, sogenannte Proof-of-Concepts (PoCs), durchlaufen, um passende ML Use Cases zu finden. Darin werden die mit ML erzielbaren Ergebnisse von Maschinenexperten validiert und deren Wirtschaftlichkeit überprüft. Durch die ML-Automatisierung mit dem Weidmüller Industrial Auto ML-Tool ergibt sich eine hohe Zeitersparnis für die Erstellung und den Vergleich von Modellen und Ergebnissen, die time-to-market wird verkürzt. Die Aufgaben können deutlich rationeller umgesetzt werden, was wiederum wertvolle Ressourcen spart. Gleichzeitig profitiert der Nutzer auch von den jeweils aktuellsten Entwicklungen aus dem Machine Learning Umfeld, die kontinuierlich in das Tool einfließen. Vor allem aber liefert das Tool einen entscheidenden Vorteil: die Analyse der Daten, die in der Regel vom einem Data Scientisten eines externen Partners oder aus dem eigenen Unternehmen durchgeführt werden muss, liefert das Tool – und wird „lediglich“ gefüttert mit dem Applika-

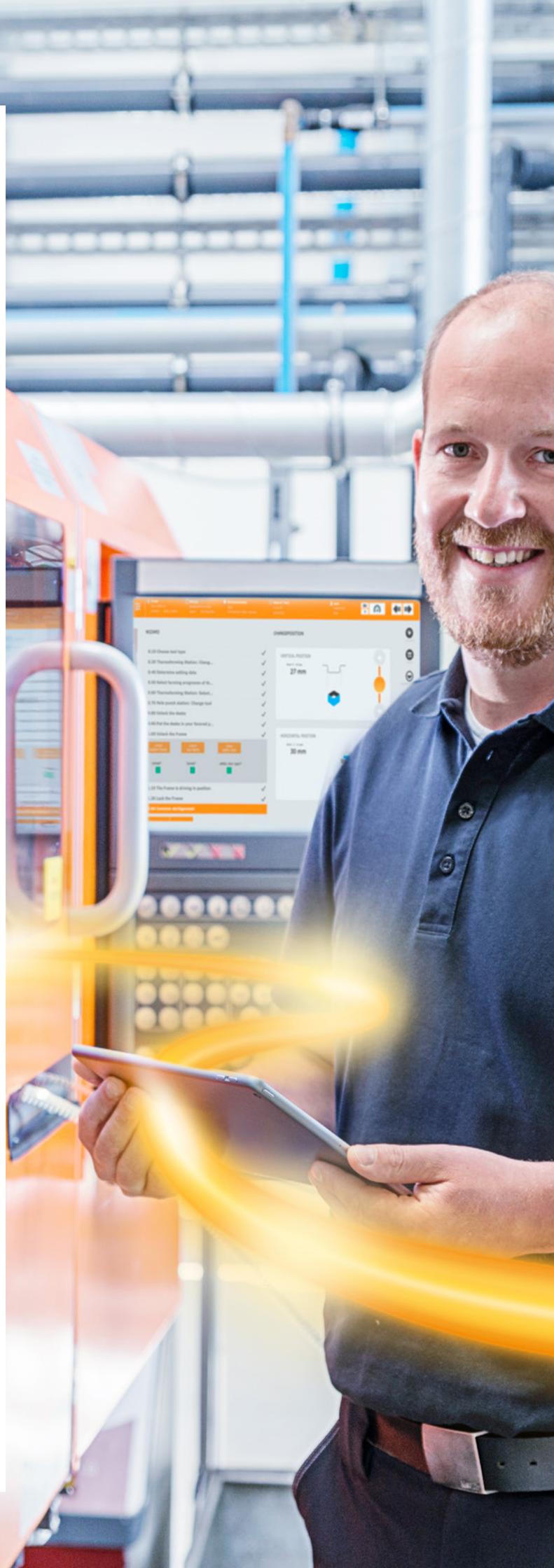
tionsknowhow des Experten. Mit anderen Worten: das Knowhow über die Maschine und deren Anwendung fließt unmittelbar in die Modellbildung ein. Die Symbiose aus Fachexpertise zur Maschine und Data Science Knowhow- was das Tool mitbringt- liefert so schnell und einfach Ergebnisse. Ohne umfangreiche Schulung. Ohne Zukauf von weiterem Knowhow. Bereits in einer Stunde lässt sich ein Modell aufsetzen, was dann automatisiert Anomalien erkennt. Einfacher geht es kaum.

Lösungen für ausgewählte Applikationen

Gibt es nun wirklich diese eine Lösung, die auf alle Anwendungen passt und automatisiert die gewünschten Ergebnisse liefert? Sicher nicht, hier ist eine differenziertere Sichtweise nötig. Wenngleich jeweils mit zeitreihenbasierten Daten und gängigen ML-Algorithmen gearbeitet wird, so liegt der Schlüssel zum Erfolg im gezielten Zuschnitt der ML-Automatisierung durch die sukzessive Verkleinerung des Suchraumes. Je breiter der Anwendungsbereich sein soll, desto allgemeiner müssen die ML-Pipelines ausgestaltet sein. Hier gilt es den Spagat zu schaffen, möglichst viele Anwendungen erfassen zu können, aber spezifisch genug zu sein mit Blick auf die Erreichung ausreichender Modellgüte, und das bei immer noch endlichen Rechenressourcen. Es ist offensichtlich, dass die Überwachung eines Kühlsystems basierend auf Steuerungsdaten eine andere Herangehensweise benötigt, als die Überwachung eines Lagers mit Hilfe von Schwingungsdaten. Die besten Ergebnisse werden erreicht, wenn die ML-Automatisierungen auf einen möglichst spezifischen Prozess zugeschnitten werden kann, ohne zu kleinteilig zu werden.

Werden also bspw. spezifische ML-Lösungen für die in der Intralogistik üblichen Regalbediengeräte aufgebaut, so können hier – bei entsprechender Datenlage - sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Auch für Cluster wie Pumpen/Kompressoren/Gebläse sind die Vorteile von spezifischen ML-Lösungen offenkundig. Der Nutzen der automatisierten Erstellung von ML-Lösungen kommt hier voll zum Tragen, von der Vermeidung möglicher individueller Fehler in der manuellen Herangehensweise bis zum erzielten Zeitgewinn.

Es zeigt sich, dass gerade solche applikationsspezifischen Lösungen sehr gute Ergebnisse liefern, insbesondere wenn best-practise Erfahrungen mit einfließen. Darüber hinaus kann der Anwender die Ergebnisse aus dem Algorithmus sehr gut nachvollziehen. Es ist eben keine Black Box, die scheinbar willkürliche Ergebnisse ausspuckt. Durch die einfache Nachvollziehbarkeit besteht die Möglichkeit für den Anwender, die Modelle und damit die Ergebnisse über die Zeit durch seinen Input weiter zu optimieren, beispielsweise durch eine Verfeinerung des Feature Engineerings oder das Hinzufügen neuer Annotationen, die besonders relevante Zeitbereiche in den Sensordaten darstellen und für künftiges Modelltraining gezielt verfügbar machen.



Steuerung

für kleine und mittlere Automatisierungsaufgaben

Dezentrale Stand-Alone-Steuerungen, wie die u-control web, können eigenständig und ohne Zusatzgeräte ihre Steuerungsaufgaben erfüllen und bieten dadurch in vielen Anwendungen Vorteile gegenüber zentralen Lösungen: Sie reduzieren den anlagenweiten Datenverkehr, sind unempfindlich gegenüber Störungen im Netzwerk, erleichtern die Fehlersuche und lassen sich sehr gut mit manuellen Prozessen kombinieren. u-control web als offene webbasierte Steuerung vereinfacht den Prozess der Programmierung für Stand Alone Applikationen. Sie integriert die Echtzeitautomatisierung und die Kommunikation für das Internet der Dinge und bildet somit die ideale Schnittstelle zwischen den bisher getrennten Welten der Information Technology (IT) und der Operational Technology (OT).

Die Web-Anbindung der Steuerung ermöglicht es von jedem Standort, mit jedem Endgerät, unabhängig vom Betriebssystem auf Maschinen zuzugreifen. Diese Unabhängigkeit wird durch die Verlagerung der Software vom PC auf die Steuerung sowie durch die Nutzung offener Webtechnologien erreicht. Mit HTML5, CSS3 und JavaScript lässt sich jede Anlage unabhängig von Betriebssystemen überwachen und programmieren. Bei der Steuerung u-control web ist der Webserver bereits installiert, inklusive der Software u-create web, die verschiedene Softwaremodule integriert: wie die SPS Entwicklungsumgebung, die Entwicklungssoftware NODE Red und einen OPC UA Server. Durch die auf der Hardware, also der Steuerung, integrierte Software wird kein zusätzlicher Rechner benötigt, lediglich ein Display mit Webbrowser. Gleichfalls benötigt der Anwender keine zusätzlichen Entwicklungstools oder Wartungsverträge. Das spart dauerhaft Kosten.

Webbasiertes Engineering und Visualisierung

Die integrierte, webbasierte Engineering-Software für Konfiguration, Systemparametrierung und Programmierung basiert auf der IEC 61131-3, der weltweit gültigen Norm für Programmiersprachen von speicherprogrammierbaren Steuerungen. Dabei sind die Strukturen und Befehle in der Automatisierungstechnik-Community bekannt und können sofort angewendet werden. Diese offenen Standards werden durch die Anwender weiter gepusht und entwickeln sich dadurch schnell weiter. Warum also nicht weg von proprietären Standards und einfach von und mit diesen Communities die Maschinenprogrammierung stetig intelligenter machen? Die Programmierung, inkl.

webbasierter Visualisierung und Bedienung, funktioniert mit der u-control web besonders einfach und effizient. Doch das reicht heute längst nicht mehr aus.

Wo es früher primär darum ging, dass die Anlage funktioniert und produziert, spielen heute noch ganz andere Gesichtspunkte eine wesentliche Rolle: es geht um Effizienzerhöhung aller Prozesse. Dazu gehören nicht nur die Produktion an sich, sondern auch Bereiche wie Planung, Instandhaltung und Prozessoptimierung. Zudem wird es immer wichtiger, seine Produktion flexibel zu gestalten, um kundenspezifisch, bis hin zu Losgröße eins, produzieren zu können und das kostendeckend. Das bedingt Daten-Analyse und stetiger Überwachung des Produktionsprozesses. Die dazu benötigten Daten - das „Gold des 21. Jahrhunderts“ liegen dabei durchaus schon vor, doch der Mehrwert daraus wird noch selten erschlossen. Den konkreten Nutzen liefern die Daten erst, wenn die gesammelten Informationen logisch verknüpft und intelligent ausgewertet werden. Dazu müssen die Maschinen und Anlagen nicht nur untereinander, sondern auch mit dem Internet vernetzt sein. Durch die Anbindung der Steuerung u-control web ans IoT können die Daten nun nicht nur erfasst (OT), ggf. vorverarbeitet und vernetzt (IT), sondern schlussendlich auch analysiert werden. So können die generierten Daten helfen, Fertigungsprozesse zu optimieren oder Predictive Maintenance zu etablieren.

Einfache Programmierung mit Node-RED

Auch für die Anbindung an das IIoT setzt Weidmüller auf bekannte Technologien, wie das graphische Entwicklungstool Node-RED, das sich als beliebte Entwicklungsplattform für IoT-Anwendungen etabliert hat. Es ist das Tool der Wahl, um Daten aus der Steuerung in das IoT zu transportieren und Anwendungen im IoT-Bereich mit einem Baukastensystem umzusetzen. Die Programmierung erfolgt über einzelne Funktionsbausteine (Nodes). Diese werden einfach durch das Ziehen von Verbindungen kontaktiert. Eine Vielzahl an mitgelieferten und frei verfügbaren Nodes deckt die meisten gängigen Dienste und Technologien ab. Dabei bietet vor allem die Offenheit und die Möglichkeit den Bibliotheksumfang selbst zu erweitern, dem Anwender die gewünschte Flexibilität seine Daten zu verarbeiten und an die gewünschte Stelle zu kommunizieren. So lässt sich beispielsweise eine Temperatur-Überwachung durch die einfache Kombination von Nodes programmieren und eine Aktion definieren. Das kann u.a. eine E-Mail sein, die mit einer entsprechenden Meldung an einen Servicetechniker herausgeht, wenn beispielsweise eine definierte Temperatur überschritten wird. Am Beispiel eines Verkehrsleitsystems könnte die Aktion das Schließen einer Schranke bei Gewichtsüberschreitung des Fahrzeuges bedeuten. Die Steuerung u-control web ist Teil des umfassenden,

zukunftsorientierten und aufeinander abgestimmten IoT-fähigen Portfolios von Weidmüller. Hiermit gelingt der einfache Weg ins Industrial IoT - „from data to value“ sowohl für Greenfield- als auch für Brownfield-Applikationen. Die Lösungen kommen dabei aus den Bereichen Datenerfassung, -vorverarbeitung und -kommunikation sowie Datenanalyse. Eins ist dabei klar: das Industrial IoT ist kein Selbstzweck. Die Mehrwerte erschließen sich im konkreten Anwendungsfall: Ob es um Erhöhung der Energieeffizienz geht oder den effizienteren Einsatz von Servicetechnikern dank Remote Maintenance. Nicht zuletzt ermöglicht Weidmüller seinen Kunden, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln bspw. durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz und gestaltet gemeinsam mit und für den Anwender das Industrial IoT: Einfach und effizient.



Machine Learning-Modelle

einfach erstellen, betreiben und optimieren

Mit der Weidmüller Industrial AutoML-Lösung kann praktisch jeder Machine-Learning-Modelle in einem industriellen Umfeld schnell erstellen, betreiben und optimieren. Die End-to-End-Lösung hilft Originalherstellern (OEMs) und produzierenden Kunden, ohne die Hilfe eines Data Scientists vom Machine Learning zu profitieren. Innerhalb weniger Minuten lassen sich unter Verwendung des eigenen Applikationswissens sowie Maschinen- oder Prozessdaten Modelle bspw. zur Anomalieerkennung erstellen.

Industrial AutoML - ein Überblick in 2 Minuten



Beschleunigte Innovation

Nutzen Sie Ihre vorhandenen Maschinendaten sowie Ihr Domänenwissen und profitieren Sie von fortschrittlichen Analysefunktionen. Eine zusätzliche Schulung ist nicht erforderlich. Erstellen Sie innerhalb einer Stunde Ihre eigenen Machine-Learning-Modelle.



End-to-End-Lösung

Machine-Learning-Modelle erstellen, „on premise“ oder in der Cloud betreiben und optimieren. Sie können die Leistung Ihrer Modelle kontinuierlich verbessern, indem Sie die Modelle einfach „nachtrainieren“, sobald Sie neue Erkenntnisse gewonnen und weitere Daten von Maschinen und Prozessen gesammelt haben.



Kundenbeziehungen und neue Geschäftsmodelle aufbauen

Erhöhen Sie die Kundenzufriedenheit mit verbesserten Produkten und Dienstleistungen und verschaffen Sie sich ein besseres Verständnis der Bedürfnisse Ihrer Kunden.

Automated Machine Learning für den Maschinen- und Anlagenbau

Dr. Markus Köster erläutert die Weidmüller Industrial AutoML Software, mit der Sie KI- und ML-basierte Modelle ohne das Fachwissen eines Data Scientists eigenständig nutzen können.



Scan mich!

Industrial AutoML im Einsatz



Scan mich!

» Mithilfe des Automated Machine Learning-Tools konnte ich innerhalb kürzester Zeit und ohne das Know-how eines Data Scientists meine eigenen Analytics-Modelle erstellen. Ich war positiv überrascht von den guten Ergebnissen, die das Tool auf Basis meines Anwendungswissens über den Kompressor lieferte. Der Prozess der Modellerstellung und die Modellauswahl waren intuitiv und für mich leicht nachvollziehbar. «

Dr. rer. nat. Christian Heesing, BOGE

» Die Lösung war für uns sehr interessant, da wir viele Prozessingenieure haben, welche die Maschinen sehr gut kennen und die Daten bis zu einem gewissen Grad interpretieren können. Mit Hilfe von Weidmüller können wir diese Erkenntnisse nun in einen Algorithmus überführen. «

Matthias Heinrich, Manager Digital Solutions, GEA

Weidmüller – Ihr Partner der Industrial Connectivity

Als erfahrene Experten unterstützen wir unsere Kunden und Partner auf der ganzen Welt mit Produkten, Lösungen und Services im industriellen Umfeld von Energie, Signalen und Daten. Wir sind in Ihren Branchen und Märkten zu Hause und kennen die technologischen Herausforderungen von morgen. So entwickeln wir immer wieder innovative, nachhaltige und wertschöpfende Lösungen für Ihre individuellen Anforderungen. Gemeinsam setzen wir Maßstäbe in der Industrial Connectivity.

Wir können nicht ausschließen, dass in unseren Druckschriften oder in Software, die zu Bestellzwecken dem Kunden übergeben wird, Fehler enthalten sind. Wir sind bemüht, solche Fehler, sobald sie uns bekannt werden, zu korrigieren. Für alle Bestellungen gelten unsere allgemeinen Lieferbedingungen, die Sie auf der Internetseite unseres Gruppenunternehmens, bei dem Sie Ihre Bestellung aufgeben, einsehen können und die wir Ihnen auf Wunsch auch gerne zusenden.

Weidmüller GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold
T 05231 1428 0
F 05231 1428 116
weidmueller@weidmueller.de
www.weidmueller.de