

real.times

Das Bachmann-Kundenmagazin 09 | 2019



INTERAKTION

INTERVIEW: USABILITY BEI KUKA | MQTT UND / ODER OPC UA?
SICHERHEIT IN CHINA | PRODUKT- UND ANWENDER-NEWS

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

Dieses Gerät hat unser Wirtschaftsleben verändert, für die meisten auch den privaten Alltag – und das nicht immer nur zum Vorteil für die Menschen. Bei allen Annehmlichkeiten, die aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken sind, wird die Gesellschaft auch zunehmend mit den Risiken konfrontiert, die fortschreitende Digitalisierung und Vernetzung mit sich bringen.

Durch das Smartphone wandelten sich bekannte Geschäftsmodelle zum Teil dramatisch. Es entstanden neue Unternehmen und ganze Wirtschaftszweige und nicht zuletzt öffnete sich die Industrie den Erfindungen von Apple, Samsung und Co. und damit völlig neuen Möglichkeiten. Ich glaube aufgrund der angesprochenen Risiken nicht an den bedingungslosen Einzug der Consumer Electronic im industriellen Bereich, aber ich vertraue auf die ausgereifte Usability und UX dieser Geräte.

Vieles, was wir heute in Bedienoberflächen an Maschinen sehen, besitzt Anleihen aus der Smartphone-Welt. Die Maschinenbediener wünschen sich mittlerweile eine ebenso einfache und intuitive Bedienung wie beim privaten Smartphone oder Tablet. Das ist eine Herausforderung für UX-Designer und sorgt gleichzeitig für Motivation und Prozesssicherheit bei der Arbeit.

Haben wir als Industrieausrüster die Neugestaltung von Bedienoberflächen verschlafen? Kritische Geister könnten das so sehen, aber ich muss alle Kolleginnen und Kollegen in Schutz nehmen, denn diese Revolution in der Usability und UX basiert nicht nur auf genialen Ideen und technologischem Fortschritt. Für die Schaffung eines quasi Weltstandards sind vor allem Skalierungseffekte entscheidend.

Und hier schließt sich der Kreis wieder, denn wir sorgen dafür, dass die hochentwickelte Usability der Consumer-Welt industrietauglich wird. Unsere Systeme sind offen, setzen auf modernste Webtechnologien und erfüllen höchste Security-Anforderungen. Darüber hinaus sind sie langlebig und für raue Arbeitsumgebungen gemacht – das unterscheidet uns.

Diese Ausgabe stellt die Bedienung und Interaktion an der Maschine thematisch in den Mittelpunkt. Usability und UX sind heute essentielle Features zur Fehlervermeidung und Produktivitätssteigerung. Sie werden zunehmend zu harten Wettbewerbsfaktoren im Maschinenbau. Das verdeutlichen unsere vielfältigen Beispiele in diesem Heft.

Ihr



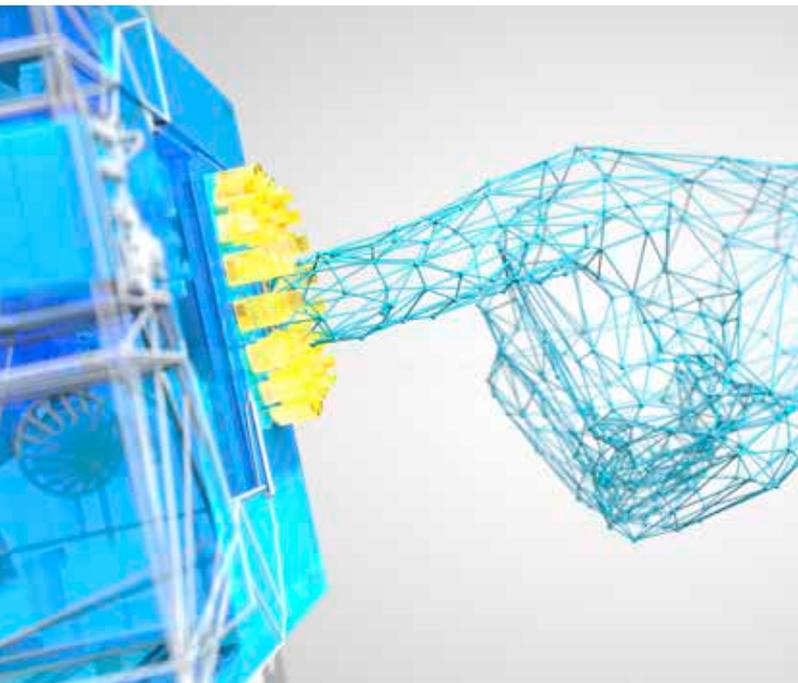
Bernhard Zangerl
CEO Bachmann electronic

»Wir sorgen dafür,
dass die
hochentwickelte
Usability der
Consumer-Welt
industrietauglich wird.«

Bernhard Zangerl
CEO Bachmann electronic



BEDIENEN UND BEOBACHTEN



Touch, Augmented Reality, Sprachsteuerung, Machine Learning und der Druckknopf – Human Machine Interfaces gewinnen an Bedeutung und sind für viele auch Datenmülltrenner in der Fabrik. Die Aufgabe aber bleibt trotz vieler neuer Technologien immer noch die gleiche: Die richtige Information, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort und für die richtige Person. In dieser Ausgabe geben wir Ihnen einen Überblick in Interface-Lösungen und liefern hoffentlich die richtigen Informationen an die richtige Person. Die Zeit und der Ort bleiben Ihnen überlassen.

6 Interview

**NUTZER
HABEN HÖHERE
ANSPRÜCHE**

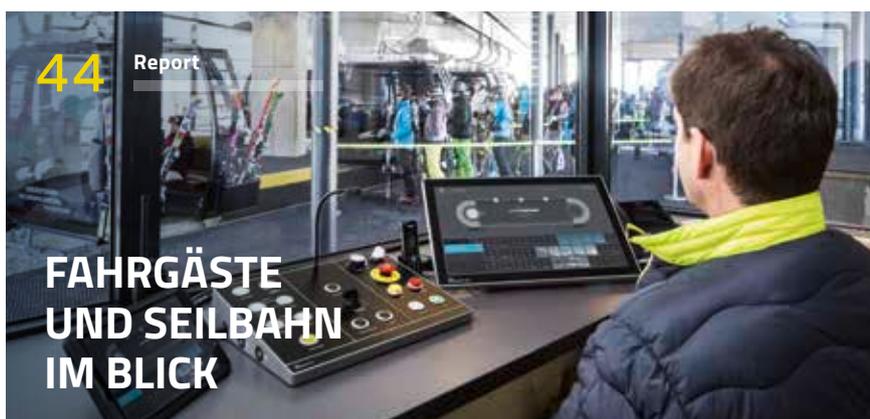
10 VISUALISIERUNG FÜR
DIE FERTIGUNGSZELLE

12 6 SCHRITTE
ZUM ERFOLGREICHEN
UX-PROJEKT

14 WIR MACHEN
DIE NUTZER NICHT
ZU DESIGNERN

16 Report

**ANDROID ODER
ROBOTIK?**



Impressum

Herausgeber
Verantwortlich für den Inhalt
Redaktion und Umsetzung
Bildnachweis

Bachmann electronic GmbH, Kreuzackerweg 33, 6800 Feldkirch, Austria, www.bachmann.info
 Katherine Lehmüller, Stephan Krafft (v. i. S. d. P.)

Katherine Lehmüller, Stephan Krafft, Frank Spelter, Antonija Markovic; Robert Weber, Industrial Newsgames GmbH & Co. KG
 AdobeStock, Arburg, Bachmann electronic, Cadera Design, Controllab, DFKI, Doppelmayr, Drag & Bot, iStock, Kuka, MacGregor,
 Matthias Dieckhoff, Reintjes, Robert Weber, Schindler Creations, Senvion, Universal Robots, Windtec, WZR



Jessica Rademacher ist Head of User Experience und Usability bei Kuka.

Sie studierte an der Hochschule Augsburg Elektrotechnik und beendete ihre Ausbildung als Diplom-Ingenieur.

Danach war sie Teil des Kuka College und trainierte Anwender unter anderem in der Programmierung von Robotern.

Parallel dazu studierte sie an der Universität von Kaiserslautern Erwachsenenbildung und schloss das Studium mit einem Master of Arts ab.

In ihrer Freizeit engagiert sie sich im Musikverein Neuburg an der Kammel und ist eine begeisterte Vespa-Fahrerin.



Interview

NUTZER HABEN HÖHERE ANSPRÜCHE

Jessica Rademacher ist Head of User Experience und Usability im Bereich Forschung und Entwicklung bei Kuka. Im Interview verrät sie unter anderem, warum sich die Ansprüche der Kunden verändert haben und warum eine Bedienoberfläche ein Wettbewerbsfaktor ist.

Können Sie Usability & User Experience (UX) verkaufen, wird es zum Wettbewerbsfaktor in der Robotik?

Ja. Wenn eine Aufgabenstellung dank Usability / UX konzentrierter und effizienter erledigt werden kann, ist das ein wirtschaftlicher Faktor und somit ein Wettbewerbsfaktor. Auf den Kunden und dessen unterschiedliche Benutzergruppen besser einzugehen, lohnt sich nach meiner Sicht definitiv.

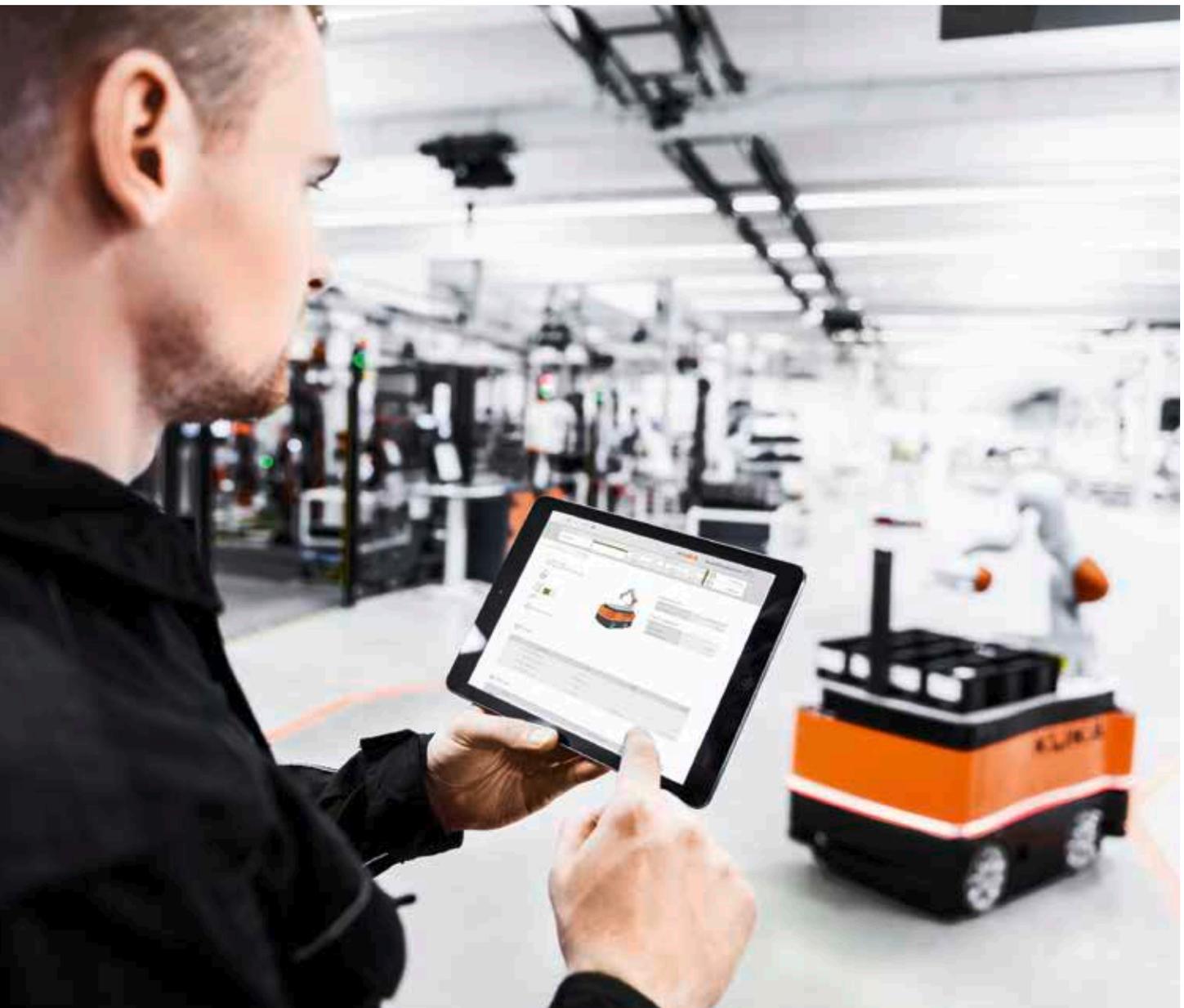
Welche Rollen spielt die Visualisierung für IIoT-Anwendungen, Connectivity oder Datengeschäftsmodelle?

Es ist ein sehr gutes Mittel, um etwas sehr Abstraktes zu veranschaulichen. Visualisierung kann helfen, komplexe Themen rund um IIoT oder Smart Data verständlich zu machen und sie dadurch dem Nutzer näher zu bringen. Neben der Darstellung von kritischen Maschinenzuständen, Wartungsintervallen oder unternehmensrelevanten Kennzahlen kann über eine Visualisierung festgestellt werden, ob eine Anlage online ist oder nicht. Für neue

Geschäftsmodelle, wie Pay-per-Use, ist die Visualisierung die zentrale Informationsquelle, wie viel produziert wurde. Damit ist die Visualisierung im IIoT-Bereich ebenfalls von zentraler Bedeutung.

Wie haben sich Usability und UX in den zurückliegenden Jahren verändert?

Die Bedienung mechatronischer Systeme ist durch vielfältigere Aufgaben immer komplexer geworden. Dadurch haben Bedienoberflächen als Schnittstelle zum Menschen immer mehr an Bedeutung gewonnen. Eine weitere Herausforderung ist außerdem die mittlerweile große Vielfalt an Nutzern. Diese war früher relativ einheitlich, es waren vor allem Experten mit hohem technischen Verständnis. Aber die Anzahl der Systeme wird größer und wir sind in den unterschiedlichsten Märkten vertreten, was zur Folge hat, dass wir mittlerweile viele verschiedene Benutzergruppen berücksichtigen und unterstützen müssen – tiefes technisches Verständnis ist nicht mehr zwingend vorhanden.



Mensch und Roboter arbeiten zusammen. Gute Usability und UX sind eine wichtige Voraussetzung.

Wie stehen Sie zu Standards von Bedienoberflächen?

Wir verwenden Standards in Form von Leitfäden und Styleguides. Wir haben den Anspruch, dass in unterschiedlichen Software-Produkten ähnliche Workflows existieren, so dass ein Wiedererkennungseffekt eintritt und der Benutzer sich beim Verwenden der Software zuhause fühlt. Extern und allgemein betrachtet haben sich bestimm-

te Bedienelemente und zugehörige Funktionalitäten bei grafischen Benutzeroberflächen etabliert. Ein klassisches Beispiel sind Radiobuttons, die dazu dienen, aus mehreren Optionen eine zu selektieren, wohingegen Checkboxes eine Mehrfachauswahl ermöglichen. Der Benutzer hat bereits gelernt, welche Funktionalitäten geboten werden und bringt somit das Verständnis für die Bedienung mit. Solche Standards haben sich durchgesetzt und das

sollte man auch akzeptieren – auch das ist User Experience.

Wie haben sich Kundenanforderungen verändert?

Die Anforderungen heute sind vielfältiger, da mehr Menschen mit Robotern arbeiten und es unterschiedliche Benutzerrollen mit jeweils spezifischen Aufgaben gibt, vom Inbetriebnehmer über den Bediener bis hin zum Instand-

halter. Sie alle brauchen natürlich eine bestmögliche Lösung für ihre eigene Arbeitsaufgabe. Hier den richtigen Mittelweg zu finden, ist unser Anspruch. Deshalb ist uns ein intensiver Austausch mit den Benutzern wichtig, um herauszufinden, was sie wirklich brauchen.

Welchen Einfluss haben Smart Devices auf Industrie-Bedienoberflächen gehabt oder haben sie noch?

Die Erwartungen des Benutzers an industrielle Bediengeräte sind definitiv gestiegen. Im Gegensatz zu früher sind heute die meisten Mitarbeiter mit Tablets oder Smartphones zuhause auf dem neuesten Stand und erwarten bei der Arbeit Geräte auf einem ähnlichen technologischen Niveau. Auch hinsichtlich Grafikdesign haben Nutzer heute höhere Ansprüche, was möglicherweise von privaten Apps beeinflusst ist. Grafikdesign hilft dabei, Oberflächen und Workflows verständlicher zu machen und Ästhetik-Anforderungen zu erfüllen.

Was leistet eine gute Usability, was ist Ihnen wichtig?

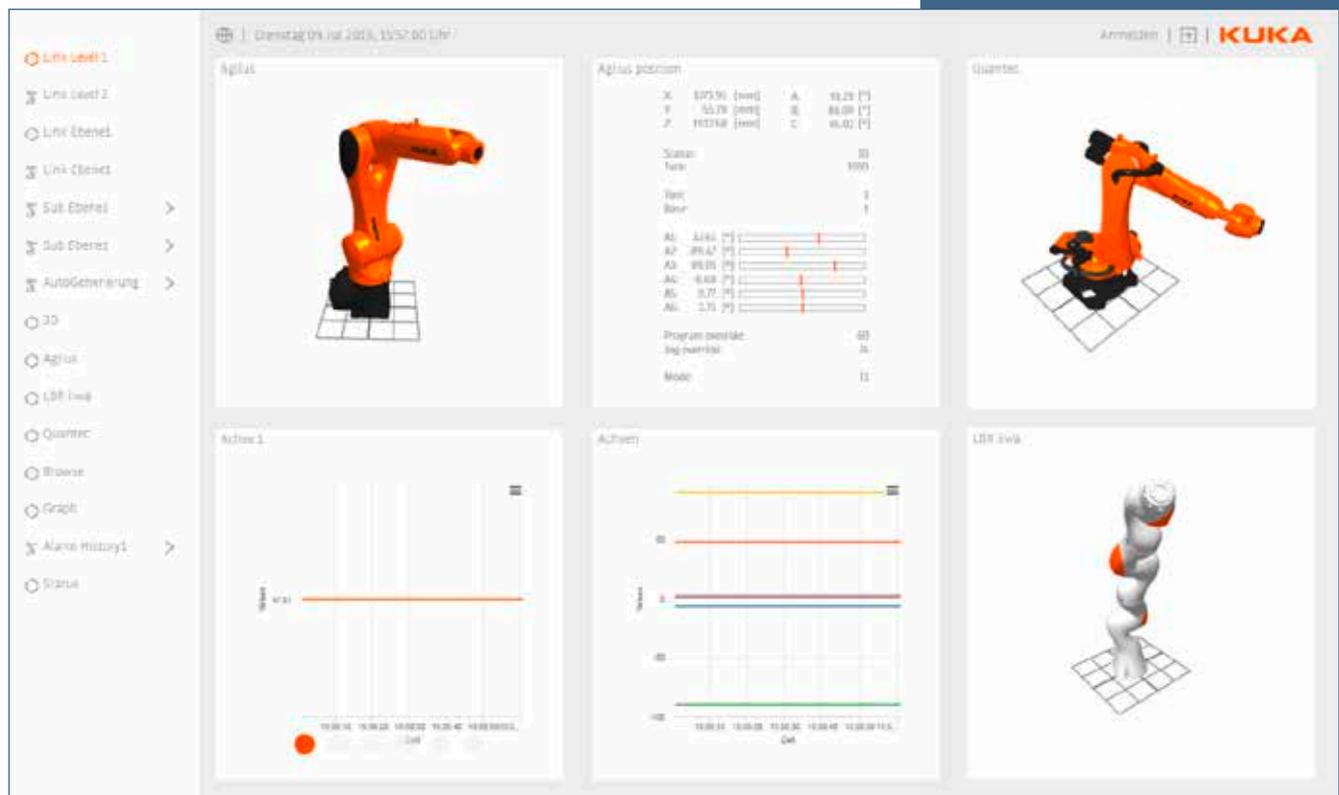
Kurz gesagt: Uns geht es darum, den Menschen in den Mittelpunkt zu stellen. Unsere Produkte sollen ihm die Funktionalitäten bieten, die er braucht, um Aufgaben effizient, effektiv und zufriedenstellend ausführen zu können.

Wie reagieren Sie auf Veränderungen, wie haben Sie Ihre Usability / UX verändert?

Man kann heute nicht mehr nur mechanische Systeme verkaufen und davon ausgehen, dass der Kunde glücklich ist. Der Kunde erwartet heute ein Gesamtpaket, das es ihm ermöglicht, seine Prozesse bestmöglich zu gestalten, um erfolgreich seine Visionen umzusetzen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, führen wir nutzerzentriertes Denken und Methodiken in die Forschung und Entwicklung ein und binden den Anwender, beispielsweise durch Interviews und Nutzertests, aktiv ein.

VORTEILE DER atvise® scada INTEGRATION FÜR KUKA

- Herstellerunabhängige Visualisierung zum flexiblen Einsatz in verschiedensten Projekten
- Darstellung in reiner Webtechnologie, Verwendung verschiedenster Anzeigeräte
- Umsetzung von modernen Bedienkonzepten inkl. Responsive Design
- Standardisierte Datenanbindung durch OPC UA Companion Specifications
- Offenes, flexibel anpassbares System zur nahtlosen Integration in bestehende Lösungen
- Einfach zu bedienendes Baukastensystem für individuelle Anpassungen durch Service-Techniker
- Einbindung von 3D-Animationen



Mit atvise® scada realisierte Web-Visualisierung bei Kuka.

VISUALISIERUNG FÜR DIE FERTIGUNGSZELLE

Auf der Fakuma 2018 präsentierte Arburg erstmals eine schlüsselfertige SCADA-Lösung zur Überwachung und Koordination von Prozessen in komplexen Spritzgieß-Fertigungszellen. Das Projekt wurde mit Unterstützung von Bachmann electronic realisiert.

Den Aufbau und die Funktionsweise einer individuell konfigurierten Turnkey-Anlage konnten Besucher des Arburg-Stands auf der Fakuma in Friedrichshafen live erleben. Dort wurden gebrauchsfertige Wasserwaagen produziert. Im Mittelpunkt der Anlage befindet sich eine elektrische Spritzgießmaschine vom Typ 470 A mit 1.000 kN Schließkraft und einem „1+1-fach“-Familienwerkzeug. Innerhalb von 50 s fertigt diese moderne Maschine zwei Gehäuseteile einer Wasserwaage. Das lineare Robotersystem Multilift V entnimmt die Spritzteile, die per Laser individuell beschriftet und auf einer Montagestation mit drei Libellen zu einer gebrauchsfertigen Wasserwaage zusammengesetzt werden. Anschließend wird jedes Teil mehreren automatisierten Prüfschritten unterzogen.

Beim Spritzgießen erhält jedes Teil über die Schussnummer eine eigene ID. Die teilespezifischen Prozessparameter, wie Zeitstempel, Zyklus- und Einspritzzeit, Massepolster und Umschaltspritzdruck, werden mit den Prüfergebnissen verknüpft und zusammen mit der ID abgelegt. Die erfassten Daten werden in einer relationalen Datenbank abgelegt und zur weiteren Verarbeitung an ein

übergeordnetes System übertragen. Messebesucher konnten Informationen zu ihrer Wasserwaage über den aufgedruckten QR-Code mit einem Smartphone auf einer teilespezifischen Webseite abrufen.

Lösungen für geänderte Anforderungen

Von der Automobilindustrie über die Medizintechnik bis in andere sicherheitsrelevante Bereiche steigen die Anforderungen im Spritzgussbereich immer weiter an. Infolge dessen werden Fertigungszellen zunehmend smarter. Um gleichzeitig eine hundertprozentige Rückverfolgbarkeit zu garantieren, müssen relevante Fertigungsdaten lückenlos gesammelt und analysiert werden. Zudem erfordert die steigende Komplexität der Produktionsabläufe eine intuitive Visualisierung. Eine besondere Herausforderung ist dabei, Zustände, Störungen und Alarmer der Gesamtanlage über alle Subgewerke hinweg zu aggregieren, übersichtlich darzustellen und entsprechende Benutzereingaben entgegenzunehmen. Vor diesen Herausforderungen stand auch Arburg und suchte eine passende

SCADA- und HMI-Lösung. „Wir haben uns für die webbasierte HMI-Software atvise® scada von Bachmann electronic entschieden, da das Produkt als Trendsetter schon früh auf Webtechnologien und OPC UA gesetzt hat. Die möglichst umfassende Implementierung dieser beiden Technologien waren elementare Kriterien unserer Evaluierung“, begründet Axel Kinting, Gruppenleiter Leittechnik bei Arburg, die Wahl.

In gemeinschaftlicher Entwicklung entstand das Arburg Turnkey Control Module (ATCM). Es visualisiert wichtige Anlagenfunktionen aus dem Gesamtprozess, führt teilespezifische Daten aus dem Fertigungsprozess und der Qualitätsprüfung zusammen und leitet die Datensätze an ein auswertendes System weiter. Das ermöglicht hundertprozentige Rückverfolgbarkeit einzelner Teile oder montierter Baugruppen.

Jede Turnkey-Anlage legt Arburg exakt nach den Anforderungen und Wünschen seiner Kunden aus. Dies gilt auch für das ATCM, das zur Überwachung und Koordination von Prozessen in der Fertigungszelle dient. Dabei kann die Visualisierung auch für die Einleitung



Jede Turnkey-Anlage legt Arburg exakt nach den Anforderungen und Wünschen seiner Kunden aus.



Die mit atvise® scada umgesetzte Visualisierung im Einsatz.

nicht zyklischer Produktionsabläufe genutzt werden. So lässt sich beispielsweise über die Benutzeroberfläche das Ausschleusen von Teilen zur Qualitätskontrolle steuern.

Kundenspezifische Anlagenentwicklung

„In einem sehr produktiven Workshop zu Beginn des Projekts wurden die Grundlagen unserer Arburg-spezifischen Anforderungen gelegt. Während der Entwicklung hat uns dann ein kompetenter und schneller Support unterstützt. Dank der mitgelieferten und einfach anpassbaren Objektbibliotheken war dann eine effiziente Projektumsetzung möglich“, berichtet Martin Huber, Entwickler Leittechnik bei Arburg.

Neben der webbasierten HMI-Software atvise® scada entschied sich Arburg auch bei der Visualisierungshardware für einen Tragarm-Panel-PC des Unternehmens Bachmann electronic. Insgesamt wurde somit ein Visualisierungs-Komplettpaket geschnürt. Dank des breiten Spektrums an Standardobjekten, dem schnell erlernbaren Engineering-Werkzeug und der Mög-

lichkeit, mit mehreren Entwicklern im Multi-User-Prinzip gleichzeitig an dem Projekt zu arbeiten, konnte der eng gesteckte Zeitplan eingehalten werden.

Typische SCADA-Funktionalitäten, wie Alarming, Historisierung, Trending und Mehrsprachigkeit, lassen sich mit vorkonfigurierten Objekten schnell realisieren und können bei Bedarf vollständig an die Anforderungen angepasst werden. Über die auf der Steuerung integrierte OPC UA-Schnittstelle der Allrounder-Spritzgießmaschine werden die benötigten Datenpunkte importiert und visualisiert.

Der 21.5-Zoll-Multitouch-Tragarm-Panel-PC aus der Produktfamilie OT1300 fungiert gleichzeitig als atvise® scada-Server und über den integrierten Webbrowser als Visualisierungs-Client. Die auf atvise® scada abgestimmte Hardware bringt damit alle für Webvisualisierungen benötigten Bordmittel für eine einfache Konfiguration und den reibungslosen Betrieb mit. Für eine gute Lesbarkeit des aktuellen Betriebszustands, auch abseits des eigentlichen Bedienstands, sorgen neben hellen Farben die guten Blickwinkel

des Displays. „Das Visualisierungspaket, bestehend aus dem Bediengerät und der SCADA-Lösung, bekommen wir aus einer Hand. Das gibt uns Sicherheit und ist vom Preis her sehr attraktiv“, sagt Axel Kinting, Gruppenleiter Leittechnik bei Arburg.

Da atvise® scada ausschließlich auf Standard-Webtechnologien aufbaut, können externe Clients, wie Laptops, Tablets und Smartphones, ebenfalls per Browser auf die Visualisierung zugreifen.

Mithilfe der integrierten Benutzerverwaltung und verschlüsselten Verbindungen ist die Anlage dabei gegen unbefugte Zugriffe abgesichert. Als Betriebssystem kommt auf dem Panel-PC mit Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2016 die aktuellste Windows-Embedded-Version zum Einsatz.

Mit einer aktuellen Intel-Core-i7-CPU steht neben den installierten Serverdiensten ausreichend Performance für eine flüssige Darstellung und Bedienung zur Verfügung. Dies macht das Produkt-Bundle zu einer optimalen Lösung für die Vor-Ort-Bedienung an komplexen Maschinen.

Kenne den **USER**,
seine Aufgaben und
seinen Kontext

Durch **ITERATIONEN**
im Projekt immer auf dem
richtigen Weg bleiben

Infografik

6 SCHRITTE ZUM ERFOLGREICHEN UX-PROJEKT

Usability und User Experience werden zum Wettbewerbsfaktor in der Industrie. Bachmann electronic benennt die wesentlichen Faktoren für einen erfolgreichen Projektverlauf.

Finde verständliche
METAPHERN für
einfache Bedienung

PROTOTYPEN
so früh wie möglich
erstellen

**KEEP IT
SIMPLE**

Einbezug der
STAKEHOLDER in
die Feedbackrunden
sicherstellen

USABILITY TESTS
mit der Zielgruppe
durchführen

WIR MACHEN DIE NUTZER NICHT ZU DESIGNERN

User Experience (UX) ist mehr als nur Benutzerfreundlichkeit. UX beinhaltet auch Nützlichkeit und Freude in der Anwendung, bei der Arbeit mit der Maschine. Eine hochwertige UX ist ein klarer Akzeptanzfaktor einer industriellen Anlage und führt zu hoher Benutzerzufriedenheit, mehr Effizienz und Sicherheit in den Prozessen. Eine intuitive und an die Anforderungen der Nutzergruppen angepasste Navigation und übersichtliche und konsistente Screen-Designs sind für den Erfolg einer Maschine heute entscheidend.

Dabei sollten Maschinenbauer die vier UX-Managementprinzipien verinnerlichen:



Die Arbeitsumgebung zu „erleben“ hilft gute UX zu gestalten.

Die Nutzer einbeziehen: Je früher desto besser

Was bedeutet „einbeziehen“? Wir gehen in den realen Nutzungskontext, an den Ort, an dem das Produkt später genutzt wird. Wir wollen nicht nur die physikalische und soziale Arbeitsumgebung verstehen – also wer arbeitet dort mit wem, welche Umgebungsbedingungen herrschen vor – sondern vor allem verstehen, wie sind die Nutzer ausgebildet, was sind ihre Ziele, was vermindert ihre Produktivität und was fehlt ihnen? Oft gewöhnen sich Nutzer über die Jahre an unpraktische Bedienschritte und merken gar nicht mehr, dass sie dadurch langsamer werden. Daher führen wir nicht nur Interviews durch, sondern beobachten den Arbeitsablauf.

Nutzer-Wünsche sind nicht unbedingt Anforderungen

Was wir nicht tun: Die Nutzer zu Designern machen. Wir fragen nicht: „Wie soll das neue Interface aussehen?“ Denn dieses zu gestalten ist unsere Aufgabe. Wenn uns zum Beispiel ein Nutzer sagt, dass er sich eine Einstellungsmöglichkeit für die Helligkeit des Screens wünscht, so versuchen wir nicht zuerst diese Einstellungsmöglichkeit in das Bedienkonzept zu integrieren. Vielmehr fragen wir uns: Woher kommt der Wunsch? Handelt es sich zum Beispiel um ein Tablet, das Indoor wie Outdoor verwendet wird



Touch-Screen wäre hier fehl am Platz.

und sich möglicherweise automatisch an die Lichtbedingungen anpassen muss? Der richtig gestaltete Arbeitsablauf macht produktiv, nicht das „bunte“ Screen-Design.

Das richtige Interface für die richtige Umgebung

Wir haben in den letzten Jahren eine starke Zunahme von Touch-Screens

als Interfaces beobachtet. Der Trend ebbt langsam wieder ab. Industrieanwender tragen bei vielen Tätigkeiten Handschuhe und gleichzeitig sind viele Bedienhandlungen niederkomplex. Also reichen Hardware-Buttons häufig aus. Hier sehen wir die Schnittstelle von UX-Design, Ergonomie und Industrial Design. Gute Produkte entstehen, wenn die Gestalter diese drei Sichtweisen gleichzeitig berücksichtigen.

Sofort. Alles. Richtig?

Nein. UX-Design ist dann gut, wenn es die Nutzer von Beginn an in den Entwicklungsprozess einbezieht. Ein Interface Prototyp, beispielsweise klickbare Wireframes, ist schnell und kostengünstig zu erzeugen und hilft grundlegende Entscheidungen zur Gestaltung des Arbeitsablaufs zu einem frühen Zeitpunkt in der Entwicklung zu validieren. Solche Prototypen bilden manchmal nur sehr wenige Funktionen ab, können aber zentrale Entscheidungen herbeiführen. Ein Test mit drei bis fünf Nutzern, an dessen Ende eine Anpassung des Arbeitsablaufes steht, ist kein Scheitern, sondern ein Qualitätsmerkmal des Gestaltungsprozesses.

Wir glauben, dass in Zukunft jeder Maschinenbauer mit rund 100 Mitarbeitern zumindest einen eigenen UX-Experten im Team haben wird. Diese UX-Experten sammeln typischerweise Anforderungen und beobachten die Nutzung. Das UX-Design wird komplexer und kommt daher von spezialisierten Partnern, denn immer weniger GUIs (graphical user interface) werden immer mehr Informationen proaktiv und der Bediensituation angemessen anbieten.



Alexander Steffen

UX-Strategie bei Schindler Creations

»Ein Test, an dessen Ende eine Anpassung des Arbeitsablaufes steht, ist kein Scheitern, sondern ein Qualitätsmerkmal des Gestaltungsprozesses.«



Report

ANDROID ODER ROBOTIK?



Safety ist die Pflicht, die Kür sind die Programmierung und die Bedienoberfläche. Usability und UX gewinnen in der Robotikwelt immer mehr an Bedeutung. Neue Firmen entstehen und wollen am Cobot-Hype partizipieren, wollen sich zwischen Cobotbauer und Werker positionieren. Doch auch die Erfinder der kollaborativen Robotik haben den Trend erkannt.

Auf Augenhöhe: Der Vater der Cobots, der Däne Esben H. Østergaard, Gründer und CTO von Universal Robots.



Die Programmierung von Robotern muss einfacher werden.

Kaum ein Stand auf Industriemessen kommt heute ohne sie aus: Kollaborative Roboter (Cobots) sind Publikumsmagneten, die Weißbiergläser füllen, tanzen oder den Besucher nett anlächeln. Branchenbeobachter sprechen seit einigen Monaten von einem Hype auf dem Markt und manche kleinen Anbieter mussten schon wieder aufgeben. Das Personal wurde dankbar vom Wettbewerb übernommen. Viele Jungunternehmen sind Vordenker einer neuen Generation von Robotern mit neuen Bedien- und Programmieroberflächen, die sich eher an der Apple-Welt und weniger an der Industrienorm orientierten. „Viele Innovationen, die wir heute auch in der Industrierobotik übernehmen, stammen von kleineren Anbietern, Ausgründungen oder Startups, die sich eine Nische für ihre

Anwendungen suchen. Die großen Anbieter agieren zunächst in klassischen Märkten, adaptieren die neuen Technologien wie moderne Bedienoberflächen und müssen darunter ihre Komplexität verdecken“, erklärt Prof. Dr. Martin Ruskowski vom DFKI im Interview mit dem Fachmagazin Factory.

Mittlerweile über 40 Hersteller, darunter auch einige Branchenfremde, buhlen mit ihren Cobots um Kunden in der Industrie, im Mittelstand und sogar im Handwerk. „Bis zu 60 Prozent Wachstum prognostizieren unsere Experten und wir rechnen mit einem Wachstum von zwei Milliarden Euro in Europa in den nächsten Jahren“, erklärt quasi der Vater der Cobots der Däne Esben H. Østergaard, Gründer und CTO von Universal Robots. Er übernahm nach

der Pleite von Rethink Robotics – die Cobots mit den Kulleraugen, die Engineering-Mitarbeiter.

Prozesssicherheit und Geld

„Klar, die Safety-Anforderungen müssen alle Cobots erfüllen, wenn sie überhaupt eine Chance am Markt haben wollen. Aber in der Programmierung und Flexibilität lassen sich schnell Unterschiede entdecken. Der Anwender muss selber die Programmierung verändern können, um den Cobot sinnvoll zu nutzen“, erklärt Østergaard. „Wir reduzieren immer weiter die Komplexität, damit auch kleine Unternehmen Cobots schnell einsetzen können“, ergänzt Jürgen von Hollen, Präsident von Universal Robots, auf der Hannover Messe Preview vor einigen Wochen. Usability und UX gepaart mit

einfacher Programmierung wird zum Wettbewerbsvorteil in der Robotikwelt.

Wird die Bedienoberfläche zum Verkaufsargument? „Auf jeden Fall, in manchen Bereichen ist sie das sogar schon. Wenn der Werker in Zukunft mit dem Roboter noch mehr zusammenarbeitet, dann hat derjenige Roboterbauer die besten Karten, der eine Bedienoberfläche präsentiert, auf der sich jeder Werker – mit und ohne Ausbildung – schnell zurechtfindet. Usability und User Experience gewinnen noch mehr an Bedeutung. Es geht um Prozesssicherheit, Zeiterparnis und Geld“, bestätigt Ruskowski.

Das haben auch die Gründer von Drag & Bot erkannt. Aktuell greifen Unternehmen für die Programmierung von Industrierobotern häufig auf teure, externe Dienstleister zurück, berichten die Gründer aus der Fraunhofer-Forschungsgemeinschaft. Darum konnten Industrieroboter bisher vor allem für monotone Aufgaben mit sehr hohen Stückzahlen kosteneffizient eingesetzt werden – wie beispielsweise in der Automobilbranche. Kleine und mittlere

Unternehmen müssen den Industrieroboter flexibler einsetzen können, damit sich die Anschaffung lohnt. Mit der einfachen Roboterprogrammierung von Drag & Bot können Automatisierungslösungen ohne spezifisches Fachwissen und in deutlich kürzerer Zeit an die individuellen Bedürfnisse von produzierenden Unternehmen angepasst werden, versprechen die Entwickler. Damit wird es möglich, dass Roboterzellen beispielsweise am Nachmittag eine andere Tätigkeit ausführen als noch am Morgen, heißt es bei den Forschern.

ROS als Middleware

Die Idee: Mit der Software können Industrieroboter ohne IT-Know-how instruiert werden. Die Funktionsabläufe werden zunächst in der Cloud-Lösung nach dem Drag-and-Drop-Prinzip zusammengefügt. Bei der Parametrisierung der einzelnen Funktionsblöcke unterstützen verschiedene Bedien- und Eingabehilfen, sogenannte Wizards. Der Nutzer führt zum Beispiel den Roboterarm per Handführung, Teach Pendant oder über die Navigation im System an die gewünschte Position, das Bewegungsmuster wird

erkannt. Anschließend übernimmt der Wizard automatisch diese Information.

Eine der größten Stärken ist es, dass auch Kunden und Partner selbst die Software dynamisch erweitern und so an ihre Anforderungen anpassen können, schwärmen die Verantwortlichen. Die programmierten Funktionsabläufe können auf Wunsch über die Cloud mit anderen Mitarbeitern und Produktionsstandorten geteilt werden. Die Software funktioniert unabhängig von der jeweiligen Roboter-Hardware und unterstützt derzeit unter anderem ABB, Kuka, Fanuc, Denso und Universal Robots – an weiteren Kompatibilitäten wird bereits gearbeitet.

Mitentscheidend für den Erfolg von Drag & Bot ist die Usability und User Experience der Software. „Wir sind das Android der Robotik“, scherzte Witalij Siebert auf dem Maschinenbaugipfel in Berlin, der sich mit seinen Kollegen zwischen Werker und Roboterbauer positionieren will – als Plattform mit Funktionsblöcken für Cobots, Greifer und Programmierung mit Python und Roboter Operating System (ROS) als Middleware.



Das Gründerteam von Drag & Bot, v.l.n.r.: Pablo Quilez, Martin Naumann, Daniel Seebauer und Witalij Siebert.



Für Prof. Dr. Martin Ruskowski vom DFKI ist eine gute Usability ein Wettbewerbsvorteil.

USABILITY FÜR MEHR PROZESSSICHERHEIT

Tom Cadera ist Industrial Designer und entwickelt mit seinem Team aus Designern, Usability-Experten und Programmierern neben attraktiven Maschinen-Verkleidungen vor allem auch Bedienoberflächen für die Industrie. Seine Human Machine Interfaces kommen bei Autobauern, Verpackungsspezialisten oder in der Pharmabranche zum Einsatz. Im Interview grenzt er Design und Usability voneinander ab und erklärt, warum gute Bedienoberflächen für Prozesssicherheit sorgen.

Wie unterscheiden sich Design, Usability und UX voneinander?

Der Begriff Design ist zunächst in der Regel vor allem durch visuelle Ästhetik geprägt. Mit Usability meint man in erster Linie Gebrauchstauglichkeit. Zur Abgrenzung ist es hilfreich sich klar zu machen, dass man eine gute Usability auch ohne gutes visuelles Design erzielen kann. Darunter leidet aber dann natürlich die User Experience, bei der das emotionale Erleben eines Produktes oder einer Software im Mittelpunkt steht. Design hingegen ist ein sehr umfassender Begriff, der genau genommen auch den Prozess der Produktentwicklung beschreibt. Die Begriffe hängen also im Ergebnis eng zusammen und bedingen sich bei guten Produkten gegenseitig. Zusammenfassend könnte man sagen: Gutes visuelles Design und gute Usability ermöglichen eine sehr gute UX.

Das iPhone hat die Bedienung stark verändert – wie reagiert die Industrie darauf?

Die Verbreitung von Smartphones und Tablets seit 2007 hat die Bedürfnisse der User stark beeinflusst. Die Interaktionsprinzipien und das in aller Regel gute Design vieler Apps erzeugte die Erwartungshaltung, dass alle Produkte heutzutage genauso einfach oder nach denselben Prinzipien bedient werden können wie die einschlägigen Mobile Devices. Das betrifft mittlerweile auch die Industrie. Auch hier haben wir vermehrt die Generation der Digital Natives an den Maschinen stehen.

Die Industrie bemüht sich, adäquate Lösungen bereit zu stellen. Dies ist allerdings technisch und wirtschaftlich deutlich schwieriger als beispielsweise in der Telekommunikationsbranche. Denn wir haben in der Industrie

viel geringere Stückzahlen und härtere technische Anforderungen. Gleichzeitig werden sehr lange Laufzeiten von Maschinen erwartet. Die einzusetzende Technik ist deshalb im Industrie-Umfeld häufig sehr viel teurer als die Technik, die – für die hohen Stückzahlen maßgeschneidert entwickelt – in einem Smartphone verbaut werden kann. In der Industrie ist man in der Regel sehr auf industrietaugliche elektronische Standard-Komponenten angewiesen. Und diese hinken dem aktuellen technischen Stand im Consumer-Bereich immer ein bisschen hinterher, sind größer und langsamer.

Allerdings tut sich aktuell eine große Chance für die Industrie auf: Die Webtechnologie ermöglicht, wirklich von Consumer-Erfindungen relativ zeitnah zu profitieren. Die dort erarbeiteten modernen Prinzipien auf HTML5-Basis ermöglichen responsive



Begeehrt: Bedienoberflächen von Cadera Design werden oft von Fachjurs ausgezeichnet.

und performante Benutzeroberflächen auch in der Industrie.

Webtechnologien wie HTML5 in der Industrie – wie funktioniert das?

Letztlich kommt diese vor allem im Frontend-Bereich zum Einsatz. Moderne Entwicklungs-Frameworks setzen ohnehin auf die saubere Trennung von Inhalt bzw. Funktionen (beispielsweise Steuerung) und Form (etwa Benutzeroberfläche). Und eine der modernsten Ansätze ist der Einsatz von HTML5-basierten Benutzeroberflächen (in Kombination mit CSS, Javascript und SVG). Hier ist natürlich ein integrierter Webserver mit im Einsatz und die Interaktion an der Oberfläche muss letztlich sicher und schnell an die Steuerung (SPS) weitergegeben werden. Durch immer mehr webbasierte Anwendungen in anderen Unternehmensbereichen werden

spannende Synergien und eine größere Chance auf einfache Durchgängigkeit möglich. Hierfür gibt es mittlerweile sehr interessante Lösungen.

atvise® von Bachmann beispielsweise...

Ja, dieses Tool gehört von allen, die wir kennen, zu den beachtenswerteren.

Warum brauchen Industrieunternehmen Usability-Experten?

Wir stellen immer häufiger fest, dass schlecht zu bedienende Produkte keine Akzeptanz mehr finden. Und dies zu Recht. Uns als Designer und Usability Experten, die wir schon seit über 25 Jahren mit diesen Themen beschäftigt sind, freut natürlich, dass Usability Eigenschaften inzwischen selbstverständlich zum Qualitätsprofil von Produkten gehören. Bei der Bedienung

von Maschinen kommen sogar noch weitere Aspekte hinzu: Hier geht es beispielsweise zusätzlich auch um Maschinensicherheit. Fehlbedienungen können sehr gefährlich für die Gesundheit (und das Leben) der Bediener sein und aus Sicht des Maschinenbetreibers geht es natürlich vor allem auch um Wirtschaftlichkeit.

Jede Maschine ist eine Investition, die sich möglichst schnell amortisieren soll. Hierfür ist die Maschinenverfügbarkeit, schnelle Rest- und Einrichtungszeiten und eine fehlerfreie durchlaufende Produktion wichtig. All dies steigert man mit guter Usability.

Welche Branchen sind Vorreiter und warum?

Wir arbeiten beispielsweise viel für Pharma-Unternehmen. In dieser Branche hat man naturgemäß wegen

der Gefährdungspotenziale für Leben und Gesundheit der letztlich betroffenen Patienten die höchsten Qualitätsansprüche. Das spielt sich dann häufig auch in Usability-Anforderungen wieder. Häufig sind wir auch für Verpackungsmaschinen-Hersteller tätig. Auch hier beobachten wir eine immer stärkere Qualitätsorientierung. Das kommt uns sehr entgegen.

Sie sprechen immer von Prozesssicherheit durch Usability – wie meinen Sie das?

Wenn sich Bediener wohl und sicher fühlen, machen sie weniger Fehler. Die Fehlerrate hat natürlich Einfluss auf das Fertigungsergebnis. Damit wird deutlich, wie stark emotionale Aspekte auf Bediensicherheit und damit auf wirtschaftliche Faktoren Einfluss nehmen. Eine an Qualitätsmaßstäben ausgerichtete, wirtschaftliche und reproduzierbare Steuerung aller Fertigungsschritte sollte jedem Bediener zu jeder Zeit nahegelegt werden. Nur mit der klaren Definition von Fertigungsprozessen kann sich ein fertigenes Unternehmen sicher sein, die vom Kunden gewünschte Qualität rechtzeitig und mit optimalem Materialeinsatz nachhaltig liefern zu können.

Leistungsfähige HMIs von Maschinen müssen deshalb gewährleisten, diese Prozesse definieren zu lassen, sie abzuspeichern und für jede Nutzerrolle einfach und intuitiv zum richtigen Zeitpunkt verfügbar zu machen. Der Sachverhalt ist meist komplex. Die Bedienung muss aber sehr einfach und überschaubar sein. Sonst wird sie sich nicht etablieren. Usability spielt hierbei eine entscheidende Rolle.

Warum stellt die Industrie die Usability-Experten nicht selber an, sondern sourct das Thema aus, wenn es doch so relevant ist?

Große Maschinenbauer tun genau das. Bei mittleren und kleineren Unternehmen gibt es nicht ständig Themen, die Usability-Experten voll beschäftigen. Für diese ist es meist sinnvoller, die punktuellen Bedürfnisse mit externen Spezialisten abzudecken. Außerdem profitieren die Unternehmen natürlich auch von der Erfahrung, die externe Spezialisten wie wir im Rahmen vielfältiger Projekte gewinnen konnten.

Was sind Usability und UX-Trends in den nächsten Jahren?

Spannend finden wir, welchen Einfluss

künstliche Intelligenz auf die Mensch-Maschine-Stelle haben wird. Wir sehen nach wie vor in der Modularisierung von HMIs ein sehr großes Potenzial. AR- und VR-Anwendungen sind zwar in aller Munde, der rechte Durchbruch ist noch nicht gelungen. Ich denke, dass es hier auf die Ausführung der zugehörigen Hardware ankommt. Das interessiert mich dann wieder sehr als Industrial Designer. Denn z. B. die schweren und sperrigen Brillen trägt man zurecht nicht gerne. Gute User Interfaces auf Touch-Screens zu reduzieren ist in jedem Fall zu kurz gegriffen. Wir Menschen möchten mit Produkten mehr körperlich interagieren, möchten Controls spüren und deutliches haptisches Feedback bekommen. Ich denke wir wollen im wörtlichen Sinne wieder mehr „begreifen“ und „erfassen“.

Ich denke die Interaktion wird längerfristig wieder dreidimensionaler. Zumindest Bestätigungsgesten erscheinen uns zu unsicher, zu sehr „aus der Luft gegriffen“. Sie funktionieren nicht gut und stoßen deshalb auf wenig Akzeptanz. Hier brauchen wir Menschen etwas zum Anfassen. Damit fühlen wir uns einfach wohler. Und das ist die beste Basis für eine gute User Experience.

»Menschen möchten wieder mehr haptische Erlebnisse bei der Interaktion mit Produkten.«

Tom Cadera

Industrial Designer, CaderaDesign GmbH





IHR VERTRAUEN ZU GEWINNEN IST UNSER ZIEL

Seit Jahren konzentriert sich Bachmann electronic darauf, zukünftige Kundenbedürfnisse mit seinen Partnern zu realisieren. Denn wir verstehen, dass nur in einer echten Partnerschaft gemeinsame Ziele erreicht werden können.

Das Vertrauen unserer Partner treibt uns an, kontinuierlich innovative und zuverlässige Automatisierungslösungen zu entwickeln – speziell für Sie.

DANK IHNEN HABEN WIR:

- über 100.000 Windkraftanlagen weltweit automatisiert
- in über 50 Jahren Automatisierungserfahrung erworben
- 250 vertrauenswürdige Partner gewonnen

...und sind die Nummer eins für die Automatisierung von Windenergieanlagen.



Report

SOUVERÄNITÄT ÜBER DEN CYBERSPACE

Das chinesische Cybersecurity-Gesetz (CSG) hat für Aufregung in der europäischen Industrie gesorgt. Begründet? China ist für Bachmann electronic ein wichtiger Markt. Deshalb fassen die Rechtsanwälte Dr. Florian Kessler und Jost Blöchl die wichtigsten Herausforderungen für Unternehmen zusammen.



Das chinesische Cybersecurity Gesetz (CSG), das seit dem 1. Juni 2017 in Kraft ist, trifft Regelungen zu Datenschutz, IT-Sicherheit und Verhalten im Internet. In Deutschland finden sich vergleichbare Inhalte in der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), dem IT-Sicherheitsgesetz, Regelungen zum Äußerungsrecht oder dem Netzwerkdurchsetzungsgesetz. Die chinesische Variante unterscheidet sich jedoch in der Anwendung in etlichen Punkten. Grund hierfür ist eine grundsätzlich andere Ausrichtung. Argumentieren europäische Gesetzgeber primär mit dem Schutz von Persönlichkeitsrechten ihrer Bürger, stehen in China die Erhaltung der „Souveränität über den Cyberspace“ und der nationalen Sicherheit im Vordergrund.

Das CSG ist Teil einer Gesamtstrategie zum Aufbau eines digitalen China. An seiner Umsetzung sind diverse Behörden und Institutionen beteiligt, die teilweise mit Rechtssetzungskompetenz

ausgestattet weitere Vorschriften erlassen. Dies sind Gesetze, Verordnungen oder nationale Standards, die die im CSG nur grob umrissenen Pflichten konkretisieren. Die Titel von circa 300 nationalen Standards, die sich mit IT-Sicherheit und Datenschutz befassen, zeigen, wohin China will: Cloud Computing, Big-Data, Internet of Things, industrielle Kontrollsysteme oder Smart City sind nur einige Beispiele für die geplante umfassende Regulierung des digitalen Raums. Viele der Vorschriften befinden sich noch im Entwurfsstadium.

Einhaltung sozialistischer Werte

Das CSG gilt für natürliche und juristische Personen, die im Gebiet Chinas Informationen erheben, verarbeiten oder verbreiten. Betroffen sind alle ausländischen Unternehmen mit Niederlassungen in China, aber auch ausländische Unternehmen, die sich zum Beispiel mit ihrer Webseite an

chinesische Kunden wenden. Diesen droht bei Verstößen die Blockierung ihrer Angebote in China.

Schwellenwerte für die Anwendbarkeit des Gesetzes, beispielsweise nach Anzahl der Mitarbeiter oder nach Umfang der Datenverarbeitung, gibt es nicht. Die zu erfüllenden Pflichten variieren aber in Abhängigkeit von der rechtlichen Einordnung als Betroffener nach dem CSG und nach dem Umfang der Datenverarbeitung.

Die ersten Anwendungsfälle des neuen Gesetzes betreffen die Steuerung des Verhaltens der Unternehmen und Bürger im Internet und spiegeln damit das chinesische Primat der Erhaltung der Souveränität über den Cyberspace wider. Behörden prüften Webseiten und Social-Media-Kanäle auf die Einhaltung „sozialistischer Werte“ und verlangten die Löschung von Inhalten, beispielsweise Klatsch-Geschichten oder politisch nicht gewollte Inhalte.





Internationale Aufmerksamkeit erlangte der Fall einer Hotel-Kette, deren Webseite in China für eine Woche gesperrt wurde, weil sie Tibet und Taiwan in einem Auswahlménü als eigenständige Kategorien aufgeführt hatte.

Weitere Maßnahmen erfolgten zum Datenschutz, beispielsweise bei der Unterbindung des illegalen Datenhandels. Seit dem 1. November 2018 sind die Polizeibehörden die führende Aufsichtsbehörde über die Durchsetzung des CSG im Bereich Datenschutz. Gründe hierfür sind der gesetzgeberische Fokus des CSG auf die Erhaltung der nationalen Sicherheit sowie die enge Verknüpfung von Datenschutz und Strafrecht. Fälle von Identitätsdiebstahl und Online-Betrug sind ein wachsendes Problem in China, welches die Behörden in den Griff bekommen wollen. Für das Jahr 2019 ist eine umfassende Kontrolle der Datenschutzmaßnahmen von App-Anbietern angekündigt.

Beim Datenschutz ergeben sich Parallelen und Besonderheiten im Vergleich zur DSGVO. Das CSG erfasst personenbezogene Daten, die ähnlich der DSGVO nach dem Merkmal der Identifizierbarkeit einer natürlichen Person bestimmt werden. Daneben werden mit Verweis auf die nationale Sicherheit, die wirtschaftliche Entwicklung Chinas und öffentliche Interessen auch „wichtige“ Daten vom CSG erfasst. Welche Daten hierunter genau fallen, ist noch nicht geklärt. Ein aktueller Entwurf bezeichnet

Daten aus insgesamt 27 Kategorien als wichtig. Die Pflichten für den Umgang mit personenbezogenen und wichtigen Daten sind aktuell weitestgehend einheitlich gestaltet. Für die Verarbeitung personenbezogener Daten gelten einige zusätzliche Pflichten. Bei deren Umsetzung können europäische Unternehmen in vielen Fällen auf Vorarbeiten im Rahmen der DSGVO zurückgreifen und müssen diese häufig nur geringfügig an die chinesischen Besonderheiten anpassen. Pflichten wie die Aufzeichnung von Verarbeitungsprozessen, Risikoabschätzungen, ein grundsätzliches Einwilligungserfordernis, die Wahrung von Auskunftsrechten, Berichtigungs- und Löschungsansprüchen oder das Vorhalten einer Datenschutzerklärung finden sich parallel in der DSGVO und den chinesischen Regeln.

Eine große Sorge für ausländische Unternehmen ist die im Raum stehende lokale Speicherpflicht in China. Diese laut CSG nur für Betreiber kritischer Infrastrukturen geltende Pflicht wurde in einem Entwurf einer Umsetzungs-vorschrift auf alle Netzwerkbetreiber erweitert. Bleibt es bei dieser Erweiterung, müssten ausländische Unternehmen ihre IT-Infrastruktur massiv anpassen, z. B. die Wahl von Cloud-Services oder zentral aus dem Ausland betriebene ERP-Systeme oder SAP-Anwendungen. Vor einem Datentransfer in Drittländer werden Unternehmen nach dem Entwurf voraussichtlich eine

interne Sicherheitsüberprüfung durchführen und bei größeren Datenmengen eine vorherige Genehmigung einholen müssen.

Verlust von Aufträgen

Bei Verstößen gegen das CSG drohen Strafen von Geldbußen bis zum Entzug der Geschäftslizenz. Die Umsetzungspraxis zeigt, dass ausländischen Unternehmen der Umgang mit dem CSG schwerfällt. Gründe hierfür sind die Regelungsflut, fehlendes geschultes Personal oder Abweichungen von geschriebenem Gesetz und Praxis. So schlagen chinesische Internetunternehmen wie Alibaba oder Jingdong in der Praxis einen von den hart formulierten Anforderungen eines empfohlenen Standards abweichenden Weg ein und lassen sich z. B. bei der Registrierung auf ihren Plattformen weitreichende Einwilligungen zusichern. Diese bislang scheinbar geduldete Praxis steht aktuell auf dem Prüfstand und verschärfte Regelungen sind angekündigt.

Für Unternehmen aus dem Technologie-Bereich kann das CSG zu einer erheblichen Einschränkung des Marktzugangs führen. Betroffen sind vor allem Anbieter von Anwendungen für den Bereich Industrie 4.0. Umsetzungs-vorschriften stellen klar, dass Netzwerkprodukte wie z. B. auch Sensorik, industrielle Kontrollsysteme sind, mit denen Daten erfasst und verarbeitet werden. Der Begriff der wichtigen Daten wird wo-



möglich viele Informationen aus dem Bereich der industriellen Fertigung erfassen.

Diese potentielle Marktzugangsbeschränkung hat vor allem mit einer Besonderheit nationaler Standards zu tun. Standards werden in der Regel zur Einhaltung empfohlen und nicht als verpflichtend erlassen. Das CSG fordert aber, dass „zwingende Anforderungen relevanter nationaler Standards“ einzuhalten sind. Häufig werden empfohlene Standards faktisch verpflichtend, weil die Einhaltung von Aufsichtsbehörden, Prüfstellen oder Vertragspartnern gefordert wird. Betreiber kritischer Infrastrukturen sind nach dem CSG gezwungen, nur Netzwerkprodukte und -services einzukaufen, für die die Einhaltung relevanter Standards in Sicherheitsüberprüfungen nachgewiesen ist.

Werden Sicherheitsüberprüfungen nicht oder nur zögerlich durchgeführt, beispielsweise weil es keine Umsetzungsstrategie gibt, droht der Verlust zukünftiger Aufträge. 2018 warnte ein amerikanischer Think Tank, dass China eine verstärkte Anwendung der Cybersecurity-Standards als weiteres Mittel im Handelsstreit einsetzen und so für eine Marktabschottung sorgen könnte.

Die Erfüllung der gesetzlichen Mindestanforderungen an Datenschutz und IT-Sicherheit wird für alle Unternehmen

in China zu einer regelmäßigen Aufgabe werden. Mit Ausnahme der möglichen Pflicht zur Datenspeicherung in China sind die Anforderungen angesichts der Parallelen zur Rechtslage in Europa für die meisten Unternehmen mit verhältnismäßigem Aufwand handhabbar.

Schwerwiegend scheinen die langfristigen Auswirkungen für Unternehmen, die technologiebasiert arbeiten. Diese sollten die weitere Entwicklung der Standards verfolgen und sich soweit möglich an der Erstellung beteiligen, beispielsweise durch Mitarbeit in internationalen Arbeitsgruppen oder Kommentierung von Regelentwürfen in China. Anlaufstellen sind beispielsweise die GIZ oder die Europäische Handelskammer in China. Mit Behörden, Prüfstellen und Kunden, vor allem Betreiber kritischer Infrastrukturen, ist laufend zu kommunizieren, in welchem Umfang die empfohlenen Regelungen der Standards zwingend werden. Der Aufbau von Expertise und die Schaffung erfolgreicher Strategien zum Umgang mit dem CSG und seinen Umsetzungsvorschriften ist für deutsche Unternehmen ein wesentlicher Baustein für Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit auf dem chinesischen Markt.

Hinweis: Dieser Artikel erschien zunächst in Ausgabe 3/2018 des DIVSI Magazin des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet und wurde für diese Veröffentlichung geringfügig angepasst.



Dr. Florian Kessler

Rechtsanwalt, Kanzlei WZR



Jost Blöchl

Rechtsanwalt, Kanzlei WZR

Dr. Florian Kessler und Jost Blöchl sind Rechtsanwälte des Pekinger Büros der Kanzlei WZR. Aktuelle Informationen zum Cybersecurity-Gesetz, den wichtigsten ToDos für ausländische Unternehmen und zu weiteren Fragen rund um Investitionen in China unter www.wzr-china.com

SICHERE DREHZAHL- MESSUNG FÜR DEN SUB-KONTINENT

Seit 2016 integriert AMSC Windtec Solutions das Sicherheitsmodul SCT202 in Steuerungen, die in den Windturbinen ihrer Kunden eingesetzt werden. Aufgrund einer Vielzahl von Installationen auf dem indischen Subkontinent schätzen die Ingenieure neben den flexiblen technischen Funktionen besonders die Möglichkeit zur Ferndiagnose der Baugruppen.

Indien zählt neben Nordamerika und China zu den stark wachsenden Windenergiemärkten der Welt. Nach politischen Wirren um die Windenergie, insbesondere hinsichtlich des Marktmodells, investieren jetzt wieder viele Energieunternehmen in dem Land.

Inox Wind zählt zu den wichtigsten Windkraftanlagenbauern und Energiedienstleistern in der Region. In Gujarat, Himachal Pradesh und Madhya Pradesh bauen die Techniker in Lizenz 2 MW Windkraftanlagen nach DFIG-Bauweise (double-fed induction generator – doppelt gespeiste Asynchronmaschinen) für den lokalen Markt. Das Werk in Madhya Pradesh zählt nach Angaben von Inox Wind zu den größten Produktionsanlagen für Windkraftanlagen in Asien und ermöglicht es Inox Wind, jährlich Anlagen mit einer Gesamtleistung von bis zu 1.600 MW zu fertigen. Lizenzgeber für die 2 MW-Anlagen ist AMSC Austria aus Kärnten. Die elektrischen Kontroll-

und Steuerungssysteme kommen von Bachmann electronic. In den von AMSC gefertigten Anlagensteuerungen kommt das Bachmann M1-Automatisierungssystem als Hauptsteuerung und sicherheitsgerichtete Steuerung zum Einsatz.

„Seit Mitte 2016 integrieren wir das Sicherheitsmodul SCT202 in unsere Systeme. Wir brauchen keine externen Lösungen für die sichere Drehzahl- und Positionsüberwachung, denn das Modul zur sicheren Drehzahlerfassung ist direkt in der Steuerung integriert“, erklärt Gottfried Slanitsch, Leiter Regelungstechnik und Automatisierung von AMSC Austria. Die gemeinsame Nutzung der erfassten Messgrößen für sichere und nicht-sichere Automatisierungsaufgaben senkt die Systemkosten, berichten die Anwender. Dazu kommt: Die Lösung arbeitet auch unter subtropischen Bedingungen fehlerfrei, heißt es bei den Österreichern. „Extreme klimatische Bedingungen sind für unsere Systeme

kein Problem“, unterstreicht Christoph Scherrer von Bachmann electronic.

Das Automatisierungsmodul bietet außerdem zwei Eingänge für Inkrementaldrehgeber samt Geberversorgung für beide Drehzahlsensoren, zwei Zählergänge sowie je zwei sichere I/Os und DOs. Die Bereitstellung der Messwerte für nicht-sichere Anwendungen ist nicht an den Safety-Zyklus gebunden, das Konzept erlaubt die integrierte Nutzung des Moduls in der Betriebsführung einer Windkraftanlage. Die sicheren digitalen Ausgänge des Moduls ermöglichen eine Sicherheitsreaktion in weniger als 1 ms. „Dazu kommt, wir können die Baugruppen vollständig aus der Ferne diagnostizieren. Dadurch senken wir die Stillstandszeiten der Anlagen“, ergänzt Michael Messner, Geschäftsführer AMSC Austria. Das schätzen vor allem die AMSC Austria Servicetechniker, die aus Kärnten auf die Anlagen zugreifen können.

SICHERHEITSMODUL SCT202

Das SCT202 ist ein Sicherheitsmodul zur Erfassung sicherheitsrelevanter Drehbewegungen. Dazu bietet dieses Ein- und Ausgänge, welche die Umsetzung von Sicherheitsanwendungen bis SIL2 bzw. PL d ermöglichen.

DAS MODUL BIETET FOLGENDE EIN-/AUSGÄNGE:

- Zwei sichere Eingangsblöcke, die als Inkremental-Schnittstelle (jeweils mit symmetrischen A/B/N-Spuren anschließbar) genutzt werden können. Das Messergebnis steht dem Anwender sowohl als Frequenz als auch in Form eines Zählerstands zur Verfügung
- Zwei sichere Eingangsblöcke, die wahlweise als Zähler Eingang (Anschluss von Initiatoren) oder Latch- bzw. Referenziereingänge genutzt werden können
- Zwei sichere Digitaleingänge, die auch als Latch- bzw. Referenziereingänge nutzbar sind
- Zwei sichere Digitalausgänge als sichere Schnell-Ab-schaltkontakte, die neben der Funktion als sichere Digitalausgänge bei Geschwindigkeits-/Drehzahlüberschreitung (Reaktionszeit: ≤ 1 ms) genutzt werden können

WEITERE BESONDERHEITEN:

- Frequenzmessung direkt im Modul
- Sämtlich Signale stehen dem nicht-sicheren Teil der Steuerung jederzeit instant zur Verfügung und ermöglichen somit hochdynamische Regelungen ohne zusätzliches Zählermodul
- Integrierte Referenzierfunktionen (Initiator, Nullimpuls und Kombination sowie via Software)
- Stillstandsüberwachung
- Als ColdClimate-Ausführung lieferbar



MQTT

Interview

ÄPFEL UND BIRNEN

Wie kommen die Daten in die Cloud? Diese Frage stellen sich viele Industrieanwender. In den Fachmedien wabern Vergleiche von OPC UA und MQTT, doch alle Vergleiche hinken. Helmut Ritter von Bachmann electronic erklärt warum.

Was ist MQTT?

MQTT steht für Message Queuing Telemetry Transport und wurde für kleine Sensoren mit geringer Rechenleistung entwickelt. Alle Netzwerkteilnehmer verbinden sich mit einem zentralen Server, welcher alle einlaufenden Datentelegramme der Sensoren entgegennimmt. Die Telegramme sind durch „Topics“ identifiziert, typischerweise werden hier lesbare Namen verwendet. Konsumenten der Information melden sich am zentralen Broker an und können unter Angabe der jeweiligen Topics eine Teilmenge der Informationen abonnieren (subscribe). Erhält der Broker von einer Quelle ein neues Datentelegramm, sendet er dieses automatisch an alle angemeldeten Konsumenten weiter.

Was ist der Vorteil von MQTT?

MQTT ist wesentlich einfacher in der Anwendung: Ein beliebiger Informa-

tionsblock mit Daten aus der Steuerungssoftware (Message) wird mit einer lesbaren Kennzeichnung (Topic) an den Broker gesendet. Von dort können datenverarbeitende Einheiten diese Informationsblöcke per Subscription empfangen und weiterverarbeiten. Eine Verschlüsselung der Message ist auch bei MQTT möglich.

Also kein Security Defizit gegenüber OPC UA?

Nein, aber OPC UA wurde in einer Evaluation der amerikanischen Öl- und Gasindustrie im Jahr 2014 zum allgemeinen Kommunikationsstandard erklärt. Der Hauptgrund für diese Entscheidung war das ausgereifte Security-Konzept von OPC UA, das bei den meisten anderen standardisierten Feldbussen und Kommunikationsverfahren fehlt oder als Add-on später nachspezifiziert wurde.

Warum schwören viele Anbieter auf OPC UA?

In der Industrieautomatisierung lautet die Aufgabe, erfasste oder berechnete Prozessdaten zu spontanen Zeitpunkten (beispielsweise wenn ein Werkstück die Maschine verlässt) in einen externen Cloud-Speicher zu übertragen. Die zusätzlichen Möglichkeiten von OPC UA, wie Browsen, das Auslesen von Metainformationen oder das flexible Organisieren von Variablen in Überwachungslisten werden dabei schlicht und einfach nicht benötigt, erhöhen hingegen die Komplexität in der Anwendung.

Und für Machine Learning – da braucht es doch die strukturierten Daten von OPC UA?

Für die Auswertung der Daten muss selbstverständlich immer deren Bedeutung bekannt sein. Wenn dabei das Datenmodell von der Maschine weg über die Zwischenspeicherung in der Cloud bis hin zur maschinellen Auswertung unverändert bleiben kann, ist es

OPC UA



Helmut Ritter

Produktmanager, Bachmann electronic

an allen Stellen wiedererkennbar. Das ist sicher ein Vorteil.

Aber es herrscht ein Hype um OPC UA!?

Die Fachpresse hat sogar erwartet, dass Kleinstgeräte wie Sensoren zukünftig eine OPC UA-Schnittstelle erhalten werden. In der Realität hat sich jedoch gezeigt, dass Sensoren weiterhin einen klar überschaubaren Datenraum liefern und nur wenige Daten, diese dafür mit Echtzeit-Anspruch, zu übertragen sind. Deshalb sind Sensoren mit OPC UA bis heute nicht auf dem realen Markt anzutreffen. OPC UA und MQTT zu vergleichen, ist nicht nützlich, denn sie leisten unterschiedliche Aufgaben. Es ist wie mit den Äpfeln und Birnen, der Anwendungsfall muss passen. Wir können beides.

Wie reagieren Ihre Kunden?

Wir bieten sowohl einen OPC UA-Server

und -Client, als auch Lösungen für MQTT an. Beide Technologien werden von Kunden eingesetzt. Der OPC UA-Server wird erwartungsgemäß dann eingesetzt, wenn die Steuerung möglichst viele Daten vorrätig halten soll und eine frei gestaltbare Maschinenvisualisierung eine Untermenge dieser Daten überwachen will. MQTT hat hingegen seine Stärken, wenn auf der Steuerungsseite vorab festgelegt werden kann, welche Daten gesammelt, aggregiert und archiviert werden sollen.

Gibt es Kombinationen?

Eine Kombination ist nicht zwingend notwendig und sogar nur in speziellen Fällen sinnvoll. Die meisten HMI- und SCADA-Anwendungen basieren auf einer direkten OPC UA-Client-Server-Beziehung. Das Netzwerkprotokoll TCP/IP erlaubt hier bereits den Zugriff über Netzwerkgrenzen, ein

zusätzlicher Einsatz von MQTT bringt keine Vorteile. Die kürzlich erschienene Erweiterung „Publish/Subscribe“ in OPC UA Part 14 beschreibt ein 1-zu-n-Verfahren. Der Publisher versendet UDP-Multicast-Pakete, die von mehreren Teilnehmern im Netzwerk empfangen werden können. Die notwendige technische Infrastruktur für die Übertragung ist lediglich ein handelsüblicher Ethernet-Switch, der die Multicasts weiterleitet.

Wenn die Daten der Fertigungszelle eine Menge erreichen, bei der ein „Jeder-erzählt-jedem-alles-Verfahren“ nicht mehr praktikabel ist, kann zusätzlich ein MQTT-Broker eingesetzt werden. Dieser bietet im Gegensatz zum normalen Switch die zusätzliche Möglichkeit, die Weiterleitung der Daten über den Topic-Filter zu steuern, und entlastet somit das Netzwerk und die Subscriber von unnötigem Datentransfer.

ES LEBE DIE SCHNELLE SPS



Die Anforderungen an die SPS nehmen zu. Mehrkernmodelle sind die Antwort der Automatisierer. Doch nur auf die Hardware-Leistungen zu schießen reicht nicht aus. Die Systemsoftware muss auch unter Echtzeit-Rahmenbedingungen die Mehrkerntechnik unterstützen. Das kann nicht jeder.

Die Anforderungen an Prozessorsysteme in der Automatisierung wachsen ständig. Obwohl der Zuwachs an Steuer- und Regelfunktionen nur mäßig im einstelligen Prozentbereich pro Jahr zulegt, sorgen neue Aufgaben für einen dramatischen Leistungshunger. Automatische Diagnosefunktionen, durchgängige Protokollierung von Prozesswerten und Benutzereingriffen sowie neuartige Algorithmen liefern den naheliegenden Anteil. Die Einbindung ins IIoT, die dafür erforderliche gehärtete Security, der Cloud vorgelagerte Edge-Funktionalität und jede Menge Kommunikationsbedarf sind zusätzlich den neuen Gesamtarchitekturen geschuldet. Warum die SPS dennoch das beste Zielsystem für all die Aufgaben ist, und wie die neuen

Bachmann-CPU's dafür gerüstet sind, wird im Folgenden geklärt.

Verbesserungen bis zum Faktor 8

Als Flaggschiff steht seit Jänner das neue MH230-Prozessormodul zur Verfügung. Ein industrieller Low-Power-Prozessor bearbeitet dank Hyper-Threading 4 Tasks parallel bei einem Takt von 2300 MHz. Ein schneller DDR4-Arbeitsspeicher im Umfang von 2 GB steht den Applikationen zur Verfügung. Die reine Verarbeitungsleistung im Single-Core-Betrieb steigt damit je nach Anwendung um 80 bis 150% gegenüber dem Vorgänger MH212. Anwendungsprogramme, welche die Parallelisierung voll ausnutzen können, profitieren je nach Kon-

stellation im Mittel von einer 3- bis 4-fachen Rechenleistung. Bei speziellen Anwendungsfällen sind Verbesserungen sogar bis zum Faktor 8 erreichbar.

Das auf 1 MB verdoppelte NVRAM als Retain-Datenspeicher erlaubt das Beschreiben mit jedem Zyklus, behält jedoch seine Letztwerte auch über ein Powerfail-Ereignis hinaus. Neben systemkritischen online änderbaren Parametern profitiert davon insbesondere die moderne Prozessdiagnostik, wie sie für Predictive Maintenance und Langzeitoptimierung verwendet wird. Neu auf dem MH230-Modul ist auch ein deutlich vergrößerter Onboard-Massenspeicher, der zusätzlich zum CFast-Wechselmedium nochmals 2 GB Dateispeicher

bietet. Die Leistungsbereitstellung des internen Netzteils für E/A-Modulversorgung wurde zusätzlich um 20% erhöht.

Bei der MC-Prozessorfamilie sind mit MC220, MC212 und MC206 gleich drei neue Vertreter am Start. Auch hier konnte dank modernster Mehrkerntechnik eine signifikante Leistungssteigerung erzielt werden. Nebst 2 GB DDR4-Speicher werken in der MC220 gleich vier physikalische Prozessorkerne mit je 1600 MHz. Bei der MC212 sind es immerhin noch zwei Kerne mit 1300 MHz und bei der MC206 einer mit 600 MHz. Die Single-Core-Leistungen liegen je nach Aufgabenstellung gleichauf mit den Vorgängern MC205 bzw. MC210 oder überflügeln diese um bis zu 50%. Anwendungsprogramme, welche gut von der möglichen Parallelverarbeitung profitieren, können bei den Mehrkernmodellen je nach Aufgabenstellung und Modell mit der 2- bis 6-fachen Leistung rechnen.

Herausragend in Leistung und Funktion kommt die MC220 mit sogar drei unabhängigen Gigabit-Ethernet-Schnittstellen und – wie beim Spitzenmodell MH230 einem 1 MB großen NVRAM. Zusätzlich zum CFast-Wechselmedium sind hier 4 GB Massenspeicher direkt on-board verfügbar. Ob dieser in besonders kostensensitiven Anwendungen als alleiniger Programm- und Datenspeicher verwendet wird, den üblichen Wechselspeicher ergänzt oder als redundante Ablage für besonders kritische Dateien verwendet wird, bleibt dem Anwendungsfall überlassen. MC206 und

MC212 bieten 2x Ethernet, 512 kB NVRAM und einen 2 GB großen Onboard Massenspeicher.

Alle vier neuen CPUs beherrschen Betriebstemperaturen von -30 bis +60 °C lüfterlos und sind auch als betauungs-feste ColdClimate-Variante erhältlich. Ein Trusted-Platform-Module Chip (TPM 2.0) bildet die Grundlage für kryptografische Security bereits direkt in der Hardware.

Nutzt die Software alle Kerne?

Um die Vorzüge der Mehrkerntechnik auch wirklich in Steuerungssystemen ausnutzen zu können, ist es erforderlich, dass die Systemsoftware dies vollständig – und damit auch unter Echtzeit-Rahmenbedingungen – unterstützt. In der Vergangenheit wurden im Markt immer wieder Systeme angeboten, die zwar physikalisch Mehrkerntechnik enthielten, deren Systemsoftware aber entweder überhaupt nur einen Kern verwendete oder aber nur auf einem Kern die Echtzeit wirklich einhalten konnte. Somit waren die anderen Kerne nutzlos oder nur für Anwendungen ohne relevante Anforderungen an die Zyklustreue verwendbar.

Die Bachmann M1-Systemsoftware unterstützt mit den neuen CPU-Baureihen echtes Realtime-Symmetrical-Multi-Processing. Das heißt zum einen, alle Kerne können für Echtzeitaufgaben verwendet werden und andererseits, dass die jeweilige Verteilung der Prozesse auf die Kerne automatisch vom System übernommen

wird. Der Vorteil für den Anwender liegt im Entfall von aufwändiger Analyse und Echtzeit-Konfiguration sowie einer viel höheren Ausnutzung der vorhandenen Hardware-Ressourcen in der Praxis. Für extreme Anforderungen besteht darüber hinaus die Möglichkeit einzelne Kerne von SMP auszunehmen und Anwendungen gezielt an Prozessoren zu binden.

Entwicklung und Monitoring von Multi-Processing-Anwendungen wird vom neuen Bachmann SolutionCenter ab Version 2.30 unterstützt. Besonders einfach wird die Anwendung, da noch nicht dafür vorbereitete Applikationen in einem Kompatibilitätsmodus auf Core0 laufen können. Zudem ist es möglich, für Diagnosezwecke oder im Reparaturersatz auch neue Multicore-CPUs im Single-Core-Modus zu betreiben.

Der nun vorgestellte Leistungsschub entspricht faktisch gleich zwei Schritten nach vorne. Gepaart mit der neuen üppigen Ausstattung inklusive TPM und Onboard-Massenspeicher sind die Zentraleinheiten der M1 vorbereitet für die volle Bandbreite an zukünftigen Aufgaben: Ob in autonomen Energiesystemen, virtuellen Kraftwerken, High-End-Produktionsmaschinen oder als Kopf eines IIoT-CPS. Betriebsbewährt und vielseitig werden elektrische Schnittstellen, Feldbusse, Safety und Echtzeit ebenso abgedeckt, wie Edge-Funktionen für die Cloud. Dank der gebotenen Rechenpower können zusätzliche installierte „Datensammler“ oder „Edge-PCs“ wegfallen.

»Durch die Rechenpower können zusätzlich installierte Edge-PCs wegfallen.«



Matthias Schagginger

Leiter Produktmanagement, Bachmann electronic

UMGESTIEGEN AUF DEN PLC DEVELOPER

Immer kürzer werdende Entwicklungszyklen und gestiegene Anforderungen an Qualität und Komplexität verlangen eine Veränderung der Arbeitsweise im Maschinen- und Anlagenbau. Effizienzsteigerung und Kollaboration sind gefordert. Senvion setzt deshalb seit 2017 auf den PLC Developer. Wie der Umstieg gelang, erklärt Alexander Brooks, Entwicklungsingenieur bei Senvion.

Bisher wurden die PLC-Applikationen (Tasks) mit M-PLC umgesetzt. M-PLC ist eine von Bachmann electronic zur Verfügung gestellte Entwicklungsumgebung. Die Versionsverwaltung erfolgte dabei über VSS (Visual Source Safe) von Microsoft mit dem CoDeSys ENI-Server als Client-Schnittstelle. „Das hatte die Nachteile, dass zum einen die maximal mögliche Nutzerzahl lizenzrechtlich eingeschränkt und zum anderen eine Quellcodeänderung nur dann möglich war, wenn eine Verbindung zum Server bestand“, erklärt Alexander Brooks. Außerdem war durch das Lock-Modify-Write-Konzept keine „echte“ Mehrbenutzerfähigkeit gegeben, berichten die Anwender. Dazu kam: Das Abrufen der Quellcodeobjekte war langsam und fehleranfällig. „Aufgrund der Tatsache, dass VSS nicht atomar ist, führen gleichzeitiges Einchecken und Abrufen zu unvollständigen Abrufen“, ergänzt Brooks.

Gemeinsam genutzte Objekte

Für eine bessere Erweiterbarkeit und Wartbarkeit wurden innerhalb der PLC-Applikationen Funktionen, die in mehreren Anwendungen genutzt werden, in Form sogenannter „Gemeinsamer Objekte“ (GOs) umgesetzt. Jede Applikation bestand aus einem

projektspezifischen Teil und aus gemeinsam genutzten Objekten. Diese Funktionalität wurde durch den ENI-Server zur Verfügung gestellt.

„Die größte Herausforderung beim Umstieg auf den PLC Developer bestand darin, das Konzept der GOs zu erhalten und bestmöglich mit SVN umzusetzen“, berichtet Brooks. Es sollte nach wie vor möglich sein, dass Gleichteile nur einmal implementiert werden müssen. SVN bietet hierfür mit Externals eine Lösung an. Externals sind für bis zu 900 einzelne Objekte allerdings nicht optimal, da jedes Objekt einzeln geprüft und abgerufen wird. Die Folge wären extrem langsame Check-out- und Update-Operationen, heißt es bei Senvion.

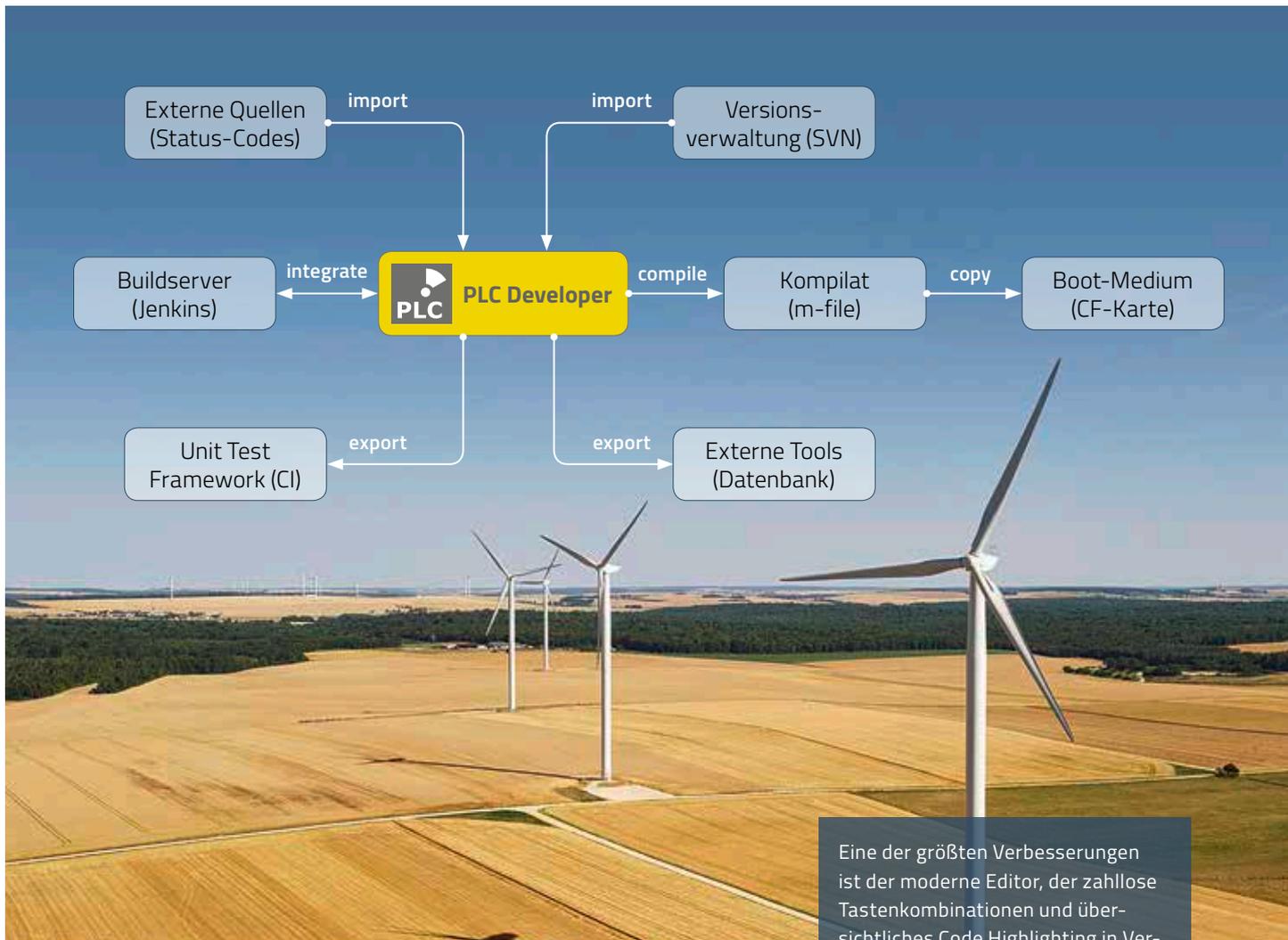
Symbolische Links nutzen

Anstatt SVN Externals zu verwenden, fiel die Wahl deshalb auf symbolische Links. Mit symbolischen Links ist es möglich, Ressourcen aus einem anderen Projekt oder einem beliebigen Speicherort auf dem Dateisystem in ein Projekt zu linken. Durch Verwaltung aller gemeinsam genutzten Objekte in einem Projekt können dann in den einzelnen Applikationen die benötigten Quellen eingebunden werden. „Aller-

dings bringen symbolische Links die Nachteile, dass immer für zwei Projekte Commits erfolgen müssen und der Vergleich zweier Versionen mit symbolischen Links nicht einfach möglich ist“, erklärt Brooks.

Aufgrund der hohen Anzahl an GOs und Applikationen sowie aus Gründen der Fehlervermeidung bzw. -minimierung sollte die Erstellung der entsprechenden Links automatisch passieren. Als Voraussetzung dafür wurden zunächst alle vorhandenen GOs auf ihre Verwendung in entsprechenden Applikationen untersucht. Dies erfolgte vollständig automatisiert. Als Nebenprodukt lieferte die automatische Analyse eine Übersicht über die Verwendung von GOs in den einzelnen Projekten. Somit entstand eine sehr gute Grundlage für eine Optimierung der Zuordnung, ob eine Funktion zu den GOs gehört oder applikationsspezifisch ist.

Im Anschluss daran erfolgte der Import aller Applikationen in den PLC Developer. Dafür wurden alle Applikationen ohne GOs aus dem alten System exportiert und direkt in den PLC Developer importiert. Für die GOs erfolgte ebenfalls ein Export bzw. Import als eigenes Projekt. Schließlich wurden mit Hilfe der automatisch erstellten Tabelle der



Schematische Darstellung des Workflows und der Schnittstellen rund um den PLC Developer.

GOs automatisch die entsprechenden Links in der Projekteigenschaftendatei erzeugt und abschließend die Applikationen ins SVN aufgenommen.

Auf SVN externals wird aber nicht vollständig verzichtet. Die Integration der Bibliotheken in die Applikationen erfolgt über externals. In einer Mapping-Datei erfolgt die Zuordnung, welche Applikation welche Bibliothek verwendet. Auf Basis dieser Mapping-Datei werden dann automatisch zeitgesteuert entsprechende externals für die Projekte erzeugt.

Verbesserung der Qualität

Bei der täglichen Arbeit spielt auch EASE (Eclipse Advanced Scripting Environment) eine wichtige Rolle. Bei Senvion wird es unter anderem zur dynamischen Generierung von standar-

disierten Quellcodeanteilen, zu automatischen Quellcodeimporten aus anderen Quellen, zum Export in das Senvion-eigene Unit Test Framework, zur automatischen Changelog-Erstellung und für weitere Anwendungen eingesetzt.

Auch für die bei Senvion umgesetzte Continuous Integration spielt der PLC Developer eine wichtige Rolle. So stellt das Software-Modul Funktionen zur Verfügung, die es unter Verwendung der Eclipse headless-Funktionalität ermöglichen, über automatisch gesteuerte extern angestoßene Kompilervorgänge laufend die Kompilierfähigkeit einer Applikation bzw. in der Folge auch des gesamten Systems sicherzustellen.

„Neben den Vorteilen, die der PLC Developer bzw. das SolutionCenter und letztlich Eclipse bietet, ist es auch ein

Eine der größten Verbesserungen ist der moderne Editor, der zahllose Tastenkombinationen und übersichtliches Code Highlighting in Verbindung mit einer modular konfigurierbaren Oberfläche bietet. Durch die nahtlose Integration ermöglicht er das Deployment eines Tasks auf eine Steuerung sowie Online-Debugging desselben, ohne das Programm wechseln zu müssen. Auch die gleichzeitige Arbeit mit mehreren Projekten ist mit dem PLC Developer möglich.

Gerold Kerbleder

Produktmanager, Bachmann electronic

großer Gewinn, dass Quellcodefragmente jetzt nicht kryptisch in einer binären Projektdatei liegen, sondern im Plain-Text-Format auf dem Dateisystem. Dies ist die Voraussetzung für die Verarbeitung mittels Skripts. Und die Anbindung an SVN macht die Kopplung mit einem Codereview-System möglich, was am Ende eine Verbesserung der Qualität bedeutet“, fasst Brooks zusammen.

News

ANWENDER



CONDITION MONITORING FÜR SCHIFFSGETRIEBE VON REINTJES



Zusammen mit Bachmann Monitoring schaut Reintjes bei seinen Schiffsgetrieben jetzt ganz genau hin und misst definierte Vibrationen, um mögliche Bauteilschäden frühzeitig identifizieren und ein damit verbundenes Ausfallrisiko minimieren zu können.

Dank Remote Monitoring und einer hohen Abtastrate kann Reintjes Schwingungsereignisse interpretieren und unverzüglich über nötige Serviceeinsätze informieren. Gleichzeitig lässt sich somit eine schnellere Ersatzteilversorgung durch rechtzeitigen Produktionsstart generieren. Alle offshore gesammelten und analysierten Daten werden bei Bachmann mittels Trendmonitoring zu 100% überwacht. Sollte einer der definierten Grenzwerte überschritten werden, leiten

Bachmann und Reintjes gemeinsam entsprechende Maßnahmen ein. Darüber hinaus werden regelmäßige Zustandsberichte an den Eigner übermittelt.

Für die Zukunft sieht Reintjes die systemweite Integration des CMS in übergeordnete Schiffs- und Motorensysteme als wichtigen Kundenvorteil an und plant eine dahingehende Erweiterung des Condition Monitoring Systems.

 **MACGREGOR**

NEUE GESCHÄFTSMODELLE

Die wasser- oder luftgekühlten Kompressoren des Herstellers MacGregor dienen an Bord seegehender Schiffe zum Starten der schweren Schiffsantriebe.

Dabei steht neben dem minimalen Wartungsaufwand die verlässliche Verfügbarkeit der Druckluftzufuhr zum Starten der Schiffsdieselmotoren im Vordergrund. Mittels eines auf die besonderen Eigenschaften der Kompressoren abgestimmten Schutz- und Diagnosesystems wird zukünftiger Wartungsbedarf am Kompressorensystem schon im Entstehen erkannt. Auf Basis der Datenanalyse umfassender Messungen werden Wartungsarbeiten im Voraus geplant und die benötigten Ersatzteillieferungen an die Liegezeiten des Schiffes angepasst. Durch das übergreifende Zustands-



management werden unnötige Serviceeinsätze vermieden und Schiffsmanager können jederzeit von überall auf den Status der Anlage und situationsbezogene Handlungsempfehlungen zugreifen.

Das innovative und modulare Zustandsmanagement-System wurde in einer intensiven Zusammenarbeit mit den Expertenteams von Bachmann electronic entwickelt und ermöglicht MacGregor das Angebot neuer Geschäfts- und Betreibermodelle für seine Kompressorensysteme.

DIGITALER ZWILLING VOM KRANBETRIEB

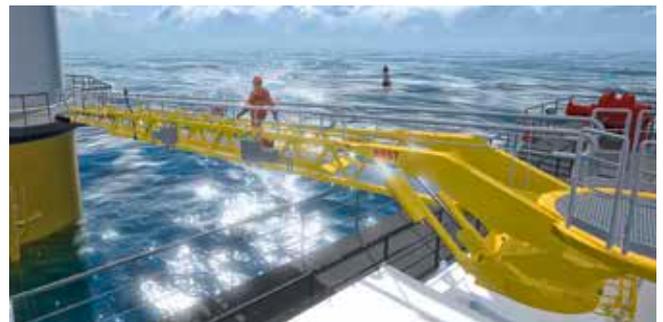
controlLab

Seit acht Jahren arbeitet Bachmann electronic eng mit dem Spezialisten für Regelungstechnik Controllab zusammen.

Die 20-Sim-Software arbeitet mit Bachmann electronic SPS-Steuerungen zusammen, um so genannte digitale Zwillinge aus dem System eines Kunden zu erstellen. Basis dafür ist die 20-Sim-Software von Controllab. Die Vorteile des digitalen Zwillings zeigen sich bereits in der Vorentwurfsphase eines Systems. Durch die Erstellung eines digitalen Modells eines Systems kann ein Kunde es in dieser simulierten Umgebung lange vor Baubeginn entwickeln und testen.

Ein Beispiel für die Arbeit ist der Kranbetrieb oder der Offshore-Zugang zu Laufstegen. Die 20-Sim-Software von

Controllab wird durch die VR- und AR-Produkte ergänzt, mit denen die digital erstellte Umgebung dargestellt werden kann. „Unsere Kunden sind in der Regel Systemintegratoren, die mit komplexen Steuerungssystemen arbeiten. Unsere Zusammenarbeit mit Bachmann electronic ist für sie sehr interessant, weil sie so viel mehr bekommen als einen Hardware-Anbieter. Bachmann nutzt für seine SPS-Systeme eine offene Plattform. Während viele andere Unternehmen geschlossene Systeme mit eingeschränkten Möglichkeiten haben, ermöglicht Bachmanns offenes System dem Kunden die Wahl, welche Software er verwenden möchte“, erklärt CTO Paul Weustink.



SPORADISCHE FEHLERURSACHEN IDENTIFIZIEREN

Dorst suchte nach einem grafischen Tool für die Verifikation zeitlicher Programmabläufe, zum Einstellen von Reglern sowie für die Maschinendiagnose. Hierbei vertrauen die Ingenieure auf Scope 3.



Die Steuerungssoftware für Maschinen muss sich deterministisch verhalten, der Ablauf des Programms sowie die Verarbeitung von Signalen erfolgt auf die immer gleiche Weise. Grundsätzlich lassen sich die Programmabläufe mittels unterschiedlicher Werkzeuge visualisieren und optimieren. Wenn jedoch sporadische Fehler auftreten benötigen Entwickler die Möglichkeit auf datenbankgestützte Langzeitaufzeichnungen zurückgreifen zu können. An dieser Stelle kommt der Scope 3 zum Einsatz.

Ein Beispiel aus der Praxis zeigt die Vorteile: Zur Analyse der Kommunikation zwischen Anlagensteuerung und Roboter wird der Scope 3 eingesetzt um im Langzeit-Testbetrieb etwaige sporadisch auftretende Fehler untersuchen und beheben zu können und so die Verfügbarkeit der Anlagen später beim Kunden weiter zu steigern.

Vor diesem Hintergrund sind alle von Dorst eingesetzten M1 CPU's mit einem Scope 3 mit Datenarchiv ausgestattet.

News

PRODUKTE

ANSCHLUSSRICHTLINIE

Entwicklung eines neuen Reglers

Die neue Anschlussrichtlinie VDE-AR-N-4110 für Energieerzeuger ≥ 135 kWh ist seit April 2019 in Kraft. Bachmann electronic hat das Komponentenzertifikat für das Modul GSP274 bereits erhalten.

Für die gestiegenen Anforderungen am Netzanschlusspunkt hat Bachmann electronic einen auf diese Anforderungen zugeschnittenen Regler entwickelt, der die Differenz aus Soll- und Istwerten verschiedener Regelgrößen am Netzanschlusspunkt erfasst (beispielsweise Blindleistung) und daraus die notwendigen Änderungen der entsprechenden Stellgröße zur Weiterleitung an die Erzeugungseinheiten ermittelt und bereitstellt.

ATVISE 3.3

Implementierung der OPC UA-Standards Alarms & Conditions sowie Historical Access

Automatisierungslösungen werden immer vernetzter. Zugriff auf Daten und Zustände muss in Industrie 4.0 und IoT ebenenübergreifend jederzeit möglich sein. Dies ist vor allem bei der Handhabung von historischen Daten und Alarmen schwierig. atvise® 3.3 bietet mit der vollständigen Implementierung der OPC UA-Standards Alarms & Conditions und Historical Access eine Lösung für diese Aufgabenstellung. Alarmer können nahtlos von externen OPC UA-Servern eingebunden und verwaltet werden, wodurch redundante Alarmkonfigurationen der Vergangenheit angehören.

Eine Steuerung kann zum Beispiel als einziger Ort der Alarmdefinition genutzt werden, wobei jede Änderung am Alarm vollautomatisch an alle Systeme kommuniziert wird, in denen der Alarm eingebunden ist. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Prozessumgebung zur Laufzeit in die Alarmverarbeitung mit einzubeziehen. Um Anwendern einen tieferen Einblick in die aktuelle Lage von Prozessen zu ermöglichen, kann diese Funktionalität als elegante Möglichkeit verwendet werden, um Alarmer mit weiteren Informationen wie z. B. Sensorwerten anzureichern.

Historische Rohwerte und Aggregate von externen OPC UA-Servern können durchgeschleift oder synchronisiert werden. Die Funktion Durchschleifen ermöglicht Anwendern historische Daten abzufragen,



ohne diese auf der SCADA-Ebene halten zu müssen. In Kombination mit speicherprogrammierbaren Steuerungen kann diese Funktion dafür genutzt werden, um auf SCADA-Ebene Datenhistorien mit einer Auflösung im Millisekunden-Bereich direkt aus der SPS nutzen zu können.

Eine weitere Neuerung ist die Unterstützung der Linux Distribution Debian auf der ARM-Plattform, womit atvise® scada auf IoT Devices lauffähig ist. Dies ermöglicht völlig neue Architekturkonzepte innerhalb der atvise®-Produktlinie. Denkbar ist zum Beispiel der Einsatz von atvise® scada auf verteilten Raspberry Pie Devices, welche Prozessdaten per OPC UA-Methoden an das atvise® portal als Cloud Service kommunizieren.



SAFETY-LÖSUNG

Das SAI205 Eingangsmodul ist das Multitalent der Analogwerterfassung

Für sein M1-Automatisierungssystem erweitert Bachmann die modulare, steuerungsintegrierte M1-Safety-Lösung. Mit dem Safety-Analog-Eingangsmodul SAI205 steht jetzt ein ganzes Portfolio an analogen Schnittstellen zur Erfassung sicherheitsrelevanter analoger Messgrößen zur Verfügung.

Das SAI205 bietet Eingänge für das Erfassen von 4 bis 20 mA Signalen, für die Temperaturmessung sowie für die Erfassung von DMS-Signalen. Werden die Eingänge paarweise redundant verschaltet, ist die Realisie-

rung von Sicherheitsanwendungen bis SIL2/PLd möglich. Mit dieser Vielzahl an Kanälen lässt sich ein weites Spektrum an Sicherheitsfunktionen, mit nur einem einzigen Modul, platzsparend realisieren.

Ein weiterer Vorteil der neuen Eingangsmodule: Es sind keine externen – vielfach teuren – Safety-Systeme nötig, was die direkten Kosten senkt. Zudem erlaubt die Integration der Module in das Steuerungssystem eine bessere Diagnose und Transparenz der Steuerungsapplikation.

OT1300 PRODUKT-UPDATE

10 Display-Varianten, flexibel für Ihre Anwendung konfigurierbar

Die Panel-PCs der Produktfamilie OT1300 wurden vollständig überarbeitet. Mit fünf neuen CPUs vom preiswerten Intel Atom über den Allrounder Intel Celeron bis zum Intel Core i7 für leistungshungrige Anwendungen werden alle Anforderungsbereiche abgedeckt.

Die gewohnt brillanten Displays wurden um die Widescreen Diagonalen 10.1", 12.1" und 18.5" mit PCAP-Multi-Touch erweitert und decken nun mit 10 Display-Varianten den gesamten Bereich von 10" bis 21.5" ab. Den Weiterentwicklungen bei Peripheriegeräten wird mit USB-C und USB 3.0 Schnittstellen sowie der einfachen Erweiterbarkeit für viele weitere Schnittstellen bis hin zu 3G/4G/LTE und WiFi-Modulen Rechnung getragen.

Die Panel-PCs sind frei mit unterschiedlichen Massenspeicher- und Arbeitsspeichergrößen konfigurierbar und mit

Windows Embedded Standard 7 oder Windows 10 IoT Enterprise sowie im Bundle mit der Web-Visualisierung atvise® erhältlich. Die neuen OT1300 Modelle sind einbaukompatibel mit ihren Vorgängern und weiterhin kundenspezifisch an die Kundenbedürfnisse anpassbar.

Upgrade der Panel-PCs – Fokus auf die Langzeitverfügbarkeit

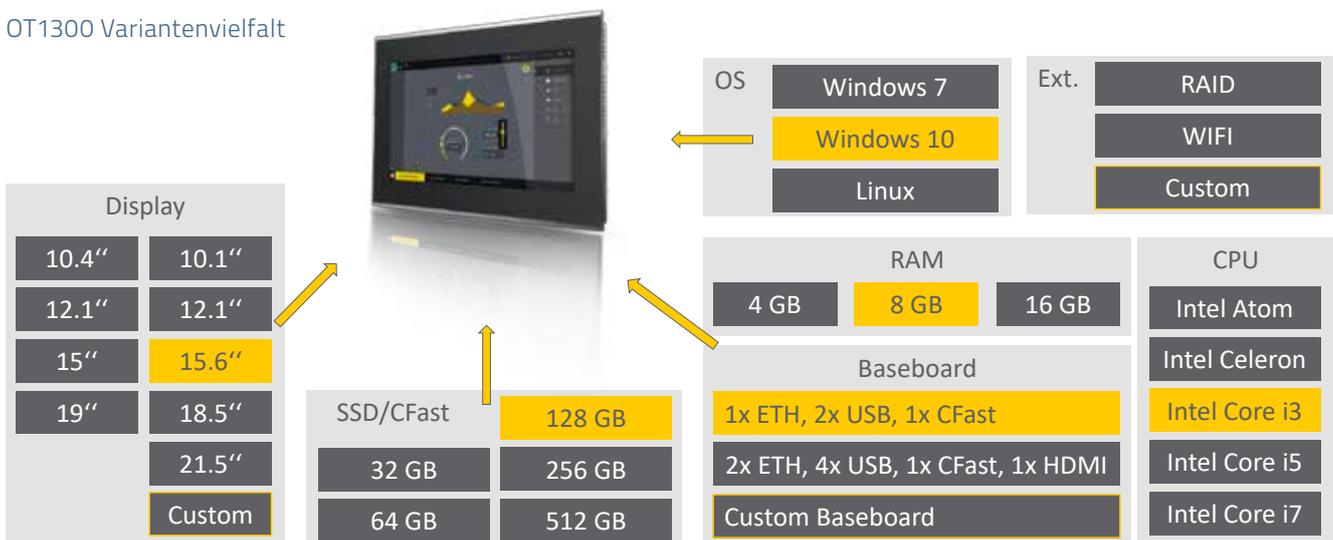
Bei Maschinen mit einer langen Lebensdauer muss auch eine lange Verfügbarkeit der Bediengeräte gewährleistet sein. Das Upgrade der OT1300-Produktserie hebt Hardware und Software erneut auf einen langfristig zukunftsfähigen Stand und berücksichtigt gleichzeitig die Kompatibilität mit den bestehenden Modellen.

Mit Intel Prozessoren der sechsten Generation und den Betriebssystemen

Windows 10 IoT Enterprise und Windows Embedded Standard 7 bieten die Panel-PCs die notwendige Investitionssicherheit. Wie bei Bachmann electronic üblich, ist beim OT1300 die Software in die Hardware integriert und als Gesamtsystem für den 24/7-Betrieb dauergetestet – das umfasst auch die Web-Visualisierung über OPC UA.

In Verbindung mit der atvise®-Software wird aus der Inbetriebnahme des OT1300 reines Plug-and-play, selbst aus der Fernüberwachungszentrale heraus. Das Upgrade des Panel-PCs wird abgerundet durch die mechanisch robuste Ausführung für Umgebungstemperaturen von bis zu 60 Grad Celsius, durch den vorinstallierten Browser mit On-Screen-Tastatur und durch das zeitgemäße Design. Zusammen bietet sich eine sehr leistungsstarke webfähige Gesamtlösung mit dem Fokus auf Langzeitverfügbarkeit.

OT1300 Variantenvielfalt

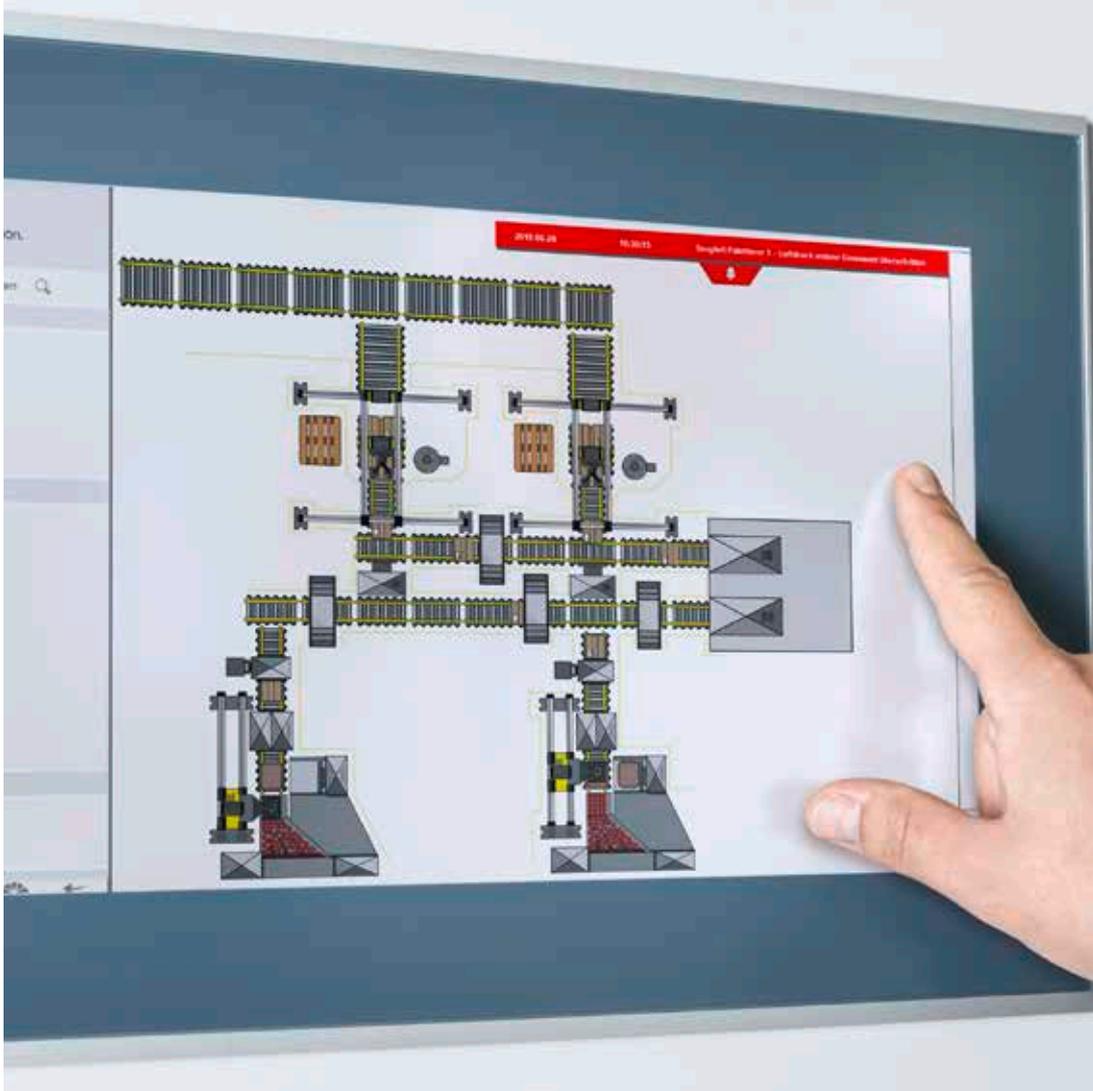


VISUALISIERUNG

Performance Upgrade für OT1200

Die Web Panels der OT1200 Produktfamilie sind in web-basierten Visualisierungen im Bereich 7-15" begehrt. Die neuen OT1200 PLUS-Varianten bringen einen weiteren Performance-Schub um komplexere Visualisierungen auf den Panels noch besser zu unterstützen. Die brillanten Displays wurden mit 12.1" um eine weitere Widescreen-Diagonale mit PCAP-Multitouch erweitert.

Die auf Linux basierende Systemsoftware wurde ebenfalls weiter verbessert. Neben einer Überarbeitung des Industrial Browsers mit zahlreichen Optimierungen ist die Web-Visualisierung atvise® nun ebenfalls in einem Gesamtpaket mit OT1200 erhältlich. Die atvise® Konfiguration ist dabei sehr einfach über die bereits bekannte Web-Konfigurationsoberfläche möglich.



MASCHINENÜBERWACHUNG

Das Modul AIC214 lässt den Betreiber mehr Funktionen überwachen

Das neue AIC214 Condition Monitoring Modul von Bachmann bietet eine umfassend Vibrations-Überwachungslösung, die vollständig in das M1-Automatisierungssystem integrierbar ist. Das System misst simultan mit bis zu 12 Kanälen Standard-Vibrationssignale in hoher Auflösung (24 Bit). Bis zu 3 Kanäle können überdies als $\pm 10V$ Eingänge verwendet werden. Zwei Zähler-Kanäle stehen für unabhängige Geschwindigkeitsmessung oder Differenzial-Encoder bereit und liefern Geschwindigkeit, Position, Drehrichtung und Phase.

Weitere Funktionalitäten beinhalten auch die Berechnung von Effektivwerten (RMS) in spezifischen Frequenzbändern konform zu verschiedenen ISO und IEC-Standards. Diese werden kontinuierlich bereitgestellt, sodass Vibration auch beim Maschinenschutz verwendet werden kann. Lückenlose Überwachung und ereignisgesteuerte Aufzeichnungen sind somit möglich. Abtastraten zwischen 100Hz und 51,2kHz sind pro Kanal auswählbar, damit der Frequenzbereich optimal an die Aufgabenstellung angepasst werden kann.

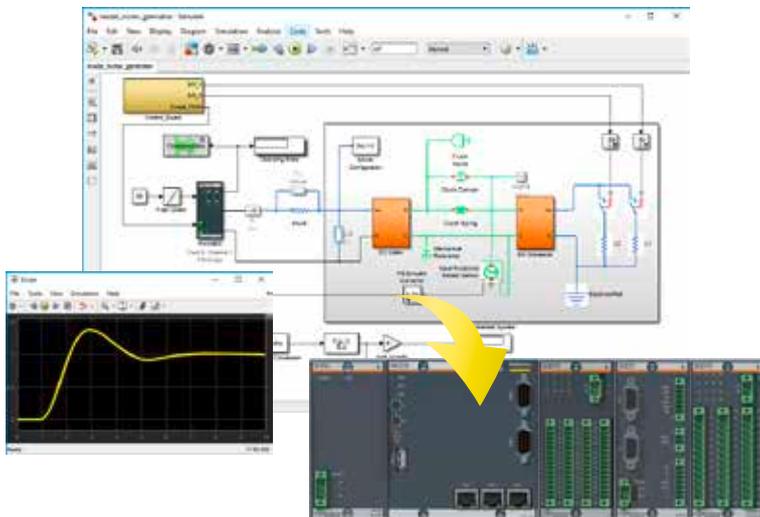
Bachmann bietet als Variante das AIC206 Modul, welches mit 4 Vibrations- und 2 Zählerkanälen eine kostenoptimierte Lösung für kleinere Anwendung mit wenigen Messstellen bietet.



M-TARGET FOR SIMULINK® V2.30

Produktinkrement eröffnet neue Möglichkeiten

HIL-Tests bilden bei der modellbasierten Entwicklung einen essenziellen Verifizierungs- und Absicherungsschritt. Eine einzelne M1-Steuerung kann dabei sowohl den generierten Steuerungs- und Regelungscode als auch den Code des Anlagenmodells gleichzeitig ausführen.

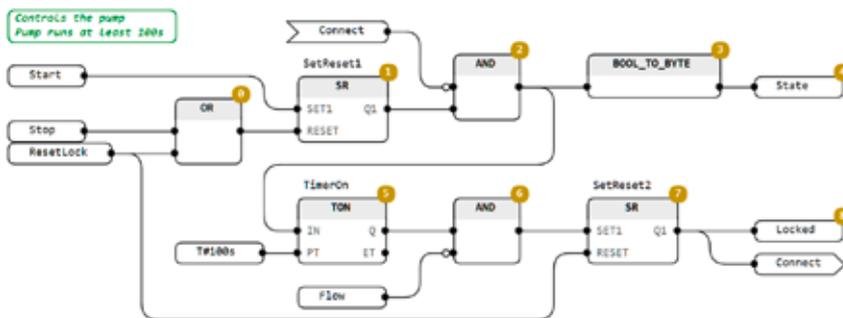


Die M-Target Version 2.30 erlaubt, die entsprechenden M1-Softwaremodule an einen dedizierten Kern der neuen Multicore-CPU's zu binden. Dies ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung der Last und damit eine optimale Nutzung der verfügbaren CPU-Rechenleistung.

Erstmals ist ein Safety-Modul Teil der M-Target for Simulink®-Bibliotheken. Parallel zur Safety-Applikation sind damit analoge, vom SAI-Modul erfasste Messwerte auch für eine non-safe Reglerentwicklung in Simulink® verfügbar. Des Weiteren wird die M-Target-Bibliothek um zwei zusätzliche Hardware-Module zur Zustandsüberwachung ergänzt. Mit dem AIC206 und dem AIC214 hochfrequent aufgezeichnete Daten können damit direkt in einem Simulink® Software-Modul ausgelesen und weiterverarbeitet werden. Da M-Target for Simulink®-Version 2.30 die neuesten MATLAB® / Simulink®-Versionen unterstützt, sind Sie auch für zukünftige modellbasierte Entwicklungsprojekte bestens gerüstet.

PROGRAMMIEREN MIT FUNKTIONSBLÖCKEN

CFC-Editor für PLC Developer



Schon jetzt setzen viele IEC 61131-Programmierer auf den modernen PLC Developer bzw. arbeiten gerade an der Umstellung. Durch die Umsetzung des neuen CFC-Editors im PLC Developer konnte ein weiterer großer Schritt Richtung effizienter und voll integrierter PLC-Programmierung gemacht werden.

Seit gut zwei Jahren schon besteht die Möglichkeit, die vielschichtigen Aufgabenstellungen der Programmierung mit Hilfe der IEC 61131-3 Programmiersprache Strukturierter Text (ST) im PLC Developer zu lösen. Jetzt folgt die grafische Programmiersprache CFC/FBD (Continuous Function Charts/Function Block Diagram). CFC hat einige Stärken gegenüber den textuellen Programmiersprachen: Sie ist sehr intuitiv, einfach zu programmieren und zu verstehen; Code lässt sich gut wiederverwenden; komplexe Applikationslogik ist gut kapselbar und die Datenfluss-Analyse beim Debuggen bringt oft wichtige Erkenntnisse.

Der neue Editor lässt sich nicht nur mittels Maus komfortabel bedienen – dies ist bei grafischen Programmiersprachen die Regel – sondern auch mit Hilfe der Tastatur. Der PLC Developer bietet zudem übersichtliche Tooltips: Kontextsensitive Informationen wie den Datentyp, den Initialisierungswert,

die Funktionsblock-Schnittstelle oder die Code-Dokumentation. Weiters eine intelligente, kontextabhängige Autovervollständigung für einfachste Funktionsaufrufe, inklusive vordefinierter Code-Blöcke.

Die durchgängige Code-Navigation erlaubt eine einfache Handhabung umfangreicher Applikationen. Dazu kommt ein übersichtliches Debugging: Die aktuellen Werte werden direkt im Diagramm dargestellt; bool'sche Werte werden entsprechend ihres Werts mit einer benutzerdefinierten Einfärbung hervorgehoben. Weiters gibt es eine Breakpoints-Verwaltung für wiederholbare Debug-Sessions und ein Debug-Framework für die schrittweise Abarbeitung der Programmteile.

Ein praktisches Feature ist die Möglichkeit, aus dem programmierten Diagramm direkt eine webMI-Visualisierung, basierend auf der Programmlogik inklusive Darstellung der Online-Werte, zu generieren. Dies erlaubt eine schnelle Erstdiagnose vor Ort ohne ein zusätzliches Engineering-Tool mit dem passenden Projektstand – für Servicetechniker eine enorme Erleichterung. Der PLC Developer ist zentraler Bestandteil des Solution Center – das optimale Werkzeug für die Lösung von Automatisierungsaufgaben mit Bachmann-Technologie.



Gerold Kerbleder

Produktmanager, Bachmann electronic

3 FRAGEN AN GEROLD KERBLEDER

Was ist CFC?

CFC steht für Continuous Function Chart und ist eine Art der grafischen Programmierung. Dabei werden Funktionsblöcke mit einer definierten Schnittstelle in Form von Eingangs- und Ausgangspins miteinander verbunden. Der Ablauf ergibt sich aus der expliziten Abarbeitungsreihenfolge und bedingten Sprüngen zu Sprungmarken.

Warum haben grafische Programmiersprachen immer noch Bedeutung?

Die Programmierung ist im Vergleich zu textuellen Sprachen sehr einfach und übersichtlich. So können auch Anwender ohne fundierte Programmierkenntnisse Applikationen umsetzen oder begutachten. Komplexe Algorithmen können in einem Funktionsblock gekapselt und aufgerufen werden.

Sind Anwender auf eine Programmiersprache beschränkt?

Nein, Anwender können die Sprachen beliebig kombinieren. Neben der IEC 61131-3 ist auch die Einbindung von C/C++ oder Simulink® Funktionalitäten als Bibliotheken in eine PLC-Applikation möglich.



Report

FAHRGÄSTE UND SEILBAHN IM BLICK



Den Seilbahnhersteller Doppelmayr und Bachmann electronic verbindet nicht nur die Nachbarschaft in Vorarlberg. Beide Unternehmen arbeiten auch gemeinsam an fortschrittlicher Usability und UX für ihre Kunden. Was die Partnerschaft ausmacht, wird im Projekt zur Seilbahnsteuerung Doppelmayr Connect deutlich.

Der Pisten-Lückenschluss zwischen den Gemeinden Zürs und Stuben gehört für viele Skifahrer mittlerweile schon wieder zum Urlaubsalltag. Doch die Liftanlage verbindet nicht nur zwei Dörfer, sie macht den Arlberg noch attraktiver für Touristen und ist eine wichtige Infrastrukturmaßnahme. Das musste gefeiert werden. Musikkapelle, Honoratioren und zahlreiche Skifahrer freuten sich – die Flexenbahn, ein Millioneninvest für die Zukunft des Ski-gebiets, sorgt für Spaß und ist für die Vorarlberger Gastgeber ökonomisch wichtig. Wenn die Seilbahn zuverlässig fährt, verdienen sie Geld.

Moderne Seilbahnen transportieren bis zu 5.000 Menschen pro Stunde und Richtung auf den Berg – Ausfälle verursachen Frust – das wünscht sich kein Skigebiet. Sicherheit und Prozessstabilität sind deshalb sowohl für Bergbahnbetreiber als auch Maschinenbauer entscheidend für den Erfolg. Die Seilbahnbauer von Doppelmayr aus Vorarlberg wissen das und haben deshalb ihre Seilbahnsteuerung und damit auch die Bedienelemente an den Seilbahnstationen für die Bediensteten revolutioniert und im Mai 2017 der Öffentlichkeit präsentiert.

Gestiegene Ansprüche bei den Mitarbeitern

Doch was macht moderne Bedienung aus? Experten wissen: Gute Usability alleine wird es schwer haben. Aber die richtige Mischung mit User Experience (UX) und Technologie ermöglicht einen stabilen Prozess. Ein Team aus Usability-Experten beobachtete von Beginn an die Bergbahnmitarbeiter in ihrem Arbeitsalltag, analysierte ihre Prozesse, ihre Kommunikation und führte mit ihnen zahlreiche Interviews, um ihre Arbeit besser kennenzulernen und herauszufinden, was sie von einer Bedienung erwarten.

Die Anwender der Seilbahnsteuerung, das Personal, das in der Station die Seilbahn überwacht, sind anspruchsvoller geworden. Sie wollen ein ansprechendes Hardware-Design, hochwertige

und gut verarbeitete Materialien und eine Visualisierung, die eine intuitive, selbsterklärende Nutzungserfahrung ermöglicht – eben alles so wie sie es aus dem Konsumentenbereich kennen. Das Ziel einer guten Bedienoberfläche: Prozesse effizient gestalten und Fehler vermeiden. Ein weiterer Aspekt bei der Entwicklung der Seilbahnsteuerung war die Aufwertung des Arbeitsplatzes der Seilbahnbediensteten, heißt es bei Doppelmayr. „Ziel der Neuentwicklung unserer Seilbahnsteuerung war es, das Bedienterminal vom Schaltschrank

Projektleiter im Bereich Elektrotechnik mitverantwortlich für die Evaluierung der Hardware- und Software-Anbieter für die Visualisierung der neuen Seilbahnsteuerung war.

Geringer Codier-Aufwand

Doppelmayr entschied sich für das HMI-Produkt atvise® scada, da dieses die höchste Produktreife in dieser innovativen Technologie aufwies. Heute wird ein wesentlicher Teil der Anlagenbedienung sowie die Visualisierung und



Mit Doppelmayr Connect hat der Seilbahnmitarbeiter alles auf einen Blick.

weg nach vorne in den Kommandoraum zu positionieren. So hat der Bediener die Meldungen der Seilbahn und die Fahrgäste gleichzeitig im Blick“, erklärt Stefan Gisinger von Doppelmayr.

Das Ergebnis: Doppelmayr Connect heißt die Seilbahnsteuerung, die mit Terminals von Bachmann electronic ausgestattet und mit der atvise®-Visualisierungssoftware entwickelt wurde. Sie kam vor zwei Jahren auf den Markt. Zwar sind sich Doppelmayr und Bachmann electronic geografisch und kulturell sehr nahe, doch „den Ausschlag zur Partnerschaft gaben ausschließlich objektiv messbare Fakten“, betont Stefan Gisinger, der bei der Doppelmayr Seilbahnen GmbH als

das Monitoring aller Einzelfunktionen über das atvise® scada realisiert – die offene Kommunikation über OPC UA ermöglicht die Kommunikation zu den verschiedenen Datenquellen. Dieses SCADA-System läuft auf einem kundenspezifischen Terminal der OT1300-Serie, ein 21.5" TFT mit Full-HD-Auflösung und kapazitivem Touchscreen.

Spezialitäten dieser Ausführung sind das kundenspezifische Branding, die individuelle Standfußmontage und ein innovatives Verpackungskonzept, das speziell für die anspruchsvollen Bedingungen während der Inbetriebnahme ausgelegt wurde.

»Zu einer wirklich erfolgreichen Partnerschaft gehört für uns Transparenz.«



Stefan Gisinger

Projektleiter im Bereich Elektrotechnik

Wichtig für Doppelmayr: Seilbahn ist nicht gleich Seilbahn. Die Visualisierung stand darum vor der Aufgabe, dass die Techniker von Doppelmayr jährlich bis zu 50 Seilbahnen individuell konfigurieren müssen. Der Codier-Aufwand

Transfer arbeitete ein Applikationsingenieur von Bachmann electronic zu Beginn ein bis zwei Tage die Woche inhouse mit dem Entwicklungsteam von Doppelmayr zusammen. So wurde sichergestellt, dass die Kommuni-

lange Zeit zur Verfügung gestellt, auch als sich während des Projekts neue Anforderungen oder geänderte Rahmenbedingungen herauskristallisierten, wurde gemeinsam an einer Lösung dafür gearbeitet, anstatt eisern am ursprünglichen Plan festzuhalten. Doch ausschlaggebend war das ausdrückliche Commitment in den Personalstrukturen. Wolfgang Söllner, der bei Bachmann electronic als Key Account Manager für den Kunden Doppelmayr zuständig ist, bestätigt: „Die Verfügbarkeit der Verantwortlichen bei Doppelmayr war außerordentlich gut. Ich habe schon erlebt, dass die Mitarbeiter anderer Kunden durch Service-Aufgaben oder durch Arbeit auf Abruf immer wieder gestört wurden. Das macht die Sache zäh.“ Nicht so bei Doppelmayr.



Das Projektteam: Janine Küng, Stefan Gisinger und Wolfgang Söllner forderten von allen Beteiligten offene Worte.

je Seilbahnanlage sollte dabei so effizient wie möglich gehalten werden.

Neue Lösungen finden

„Zu einer wirklich erfolgreichen Partnerschaft gehört für uns Transparenz. Dass man ehrlich kommuniziert. Dass man sagt, wann welcher Zeitdruck herrscht und nicht grundlos Tempo fordert“, so Gisinger. Für den Know-how-

kation zwischen den Unternehmen optimal funktionierte und auch bei Problemen immer die kürzesten Wege eingeschlagen wurden.

Essenziell für den Erfolg einer Partnerschaft ist neben Transparenz, dass sich beide Parteien voll dem Projekt verpflichten. Das kommt in vielfältiger Form zum Tragen: So hat Bachmann electronic nicht nur Testgeräte für

Nicht nur Touch

Und auch der Druckknopf hat trotz Consumertrends immer noch seine Berechtigung, denn nicht in allen Situationen können Bediener Wischen oder Displays nutzen. Die Industriedesigner kombinieren heute moderne Software-Oberflächen mit Hardware-Bedienelementen. Auch Doppelmayr nutzt beides – Touchscreen und haptische Bedienelemente. Die Branchen-Fangemeinde ist begeistert. Das Video zur neuen Steuerung und Bedienlogik wird auf Youtube tausendfach aufgerufen und kommentiert – nicht nur das Bedien- auch das Informationsverhalten hat sich verändert.

Nachgefragt

BREITBILD SETZT SICH DURCH



Bachmann Bediengeräte im Vergleich: OT1321 (16:9 Format) und OT1319 (5:4 Format).

16:9 oder 4:3 – warum ist das überhaupt ein Thema?

Heinz Roth, Produktmanager bei Bachmann electronic: Bis vor einem Jahrzehnt war das geläufige Display-Seitenverhältnis im Consumer-Bereich lt. Statistiken des W3C im Format 4:3 bzw. 5:4. Im Jahr 2018 waren bereits über 80% aller erfassten Endgeräte mit einem Widescreen-Display ausgestattet. Die breiteren Displays entsprechen eher dem menschlichen Sichtfeld und bieten somit mehr nutzbare Visualisierungsfläche. Durch die starke Verbreitung im Consumer-Bereich haben sich auch Verfügbarkeit und Preis zugunsten der Widescreen-Formate verschoben.

Wie sieht die industrielle Realität aus?

Roth: In den letzten Jahren haben sich

Breitbildformate auch in der Industrie durchgesetzt. Angetrieben wird dieser Wandel nicht nur durch die bessere Ergonomie.

Neben dem Preisargument spielt in der Industrie auch die lange und breite Verfügbarkeit eine wichtige Rolle um die gesamte Lebensdauer von Maschinen und Anlagen abdecken zu können. Die Formate 4:3 und 5:4 spielen weiterhin eine Rolle und werden nicht von heute auf morgen verschwinden. Verfügbarkeit und Kosten werden sich aber eher zum Nachteil entwickeln.

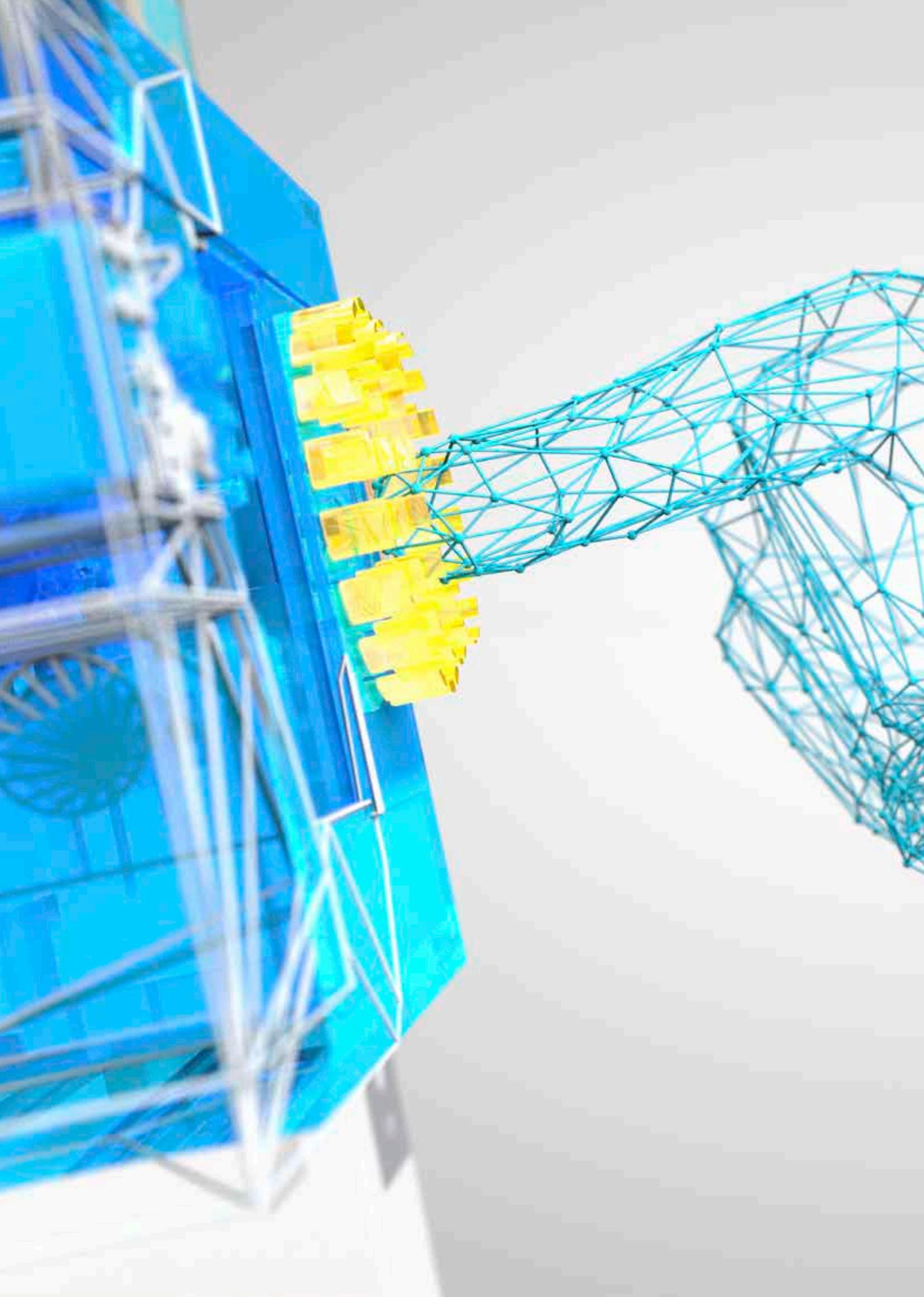
Wie können Unternehmen schnell umschwenken?

Roth: Bei einem Umstieg von 4:3 bzw. 5:4 auf eine Widescreen-Diagonale sind von Display-Herstellern je nach Diagonale unterschiedliche Seiten-

verhältnisse vorgegeben. Die Seitenverhältnisse gehen von 15:9 (bis ca. 10"), 16:10 (10-15") bis 16:9 (ab 15" Full-HD). Von der Umstellung am stärksten betroffen ist sicher die Visualisierungsapplikation selbst, die im Optimalfall die zusätzliche Visualisierungsfläche bestmöglich ausnutzt.

Eine einfache und schnelle Lösung ist oft, die Navigation am seitlichen Rand zu positionieren. Ein Umstieg bietet aber auch die Möglichkeit, die mitunter in die Jahre gekommene Visualisierung ganz zu überdenken und auf eine solide Basis für die Zukunft zu stellen.

Bachmann bietet hierfür mit einem vollständigen Portfolio an Bediengeräten und der atvise®-Webvisualisierung ein integriertes Gesamtsystem und unterstützt Sie professionell bei der Umsetzung.





»Usability und UX sind keine Design-Spielereien. Sie sind Wettbewerbsfaktoren im Maschinenbau.«

Bernhard Zangerl

CEO Bachmann electronic

bachmann.



www.bachmann.info

1970 - 2020

Vertrauen verpflichtet -
innovative Automatisierungstechnik
über 50 Jahre

