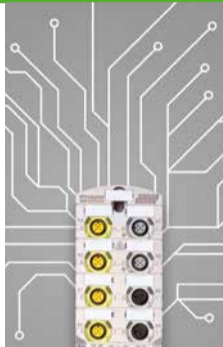


impulse

Das Kundenmagazin von Murrelektronik

MVK FUSION

Die Einladung zur Standardisierung von modularen Einheiten



mehr auf Seite 04

iLERNFABRIK 4.0

Elektronikschule in Tettang: Lernen, verstehen und anwenden



mehr auf Seite 06

OPPENWEILER

Neues Entwicklungszentrum in Betrieb genommen



mehr auf Seite 11

EDITORIAL

Liebe Kundin, lieber Kunde,

der Technologiewandel bietet interessante Chancen für die Automatisierung. Er ermöglicht Ihnen Zeit- und Kostenersparnisse. Wenn Sie den Wandel für sich nutzen, dann stärken Sie Ihre Position am Markt, auf Dauer. Natürlich sind Veränderungsprozesse mit Herausforderungen und neuen Aufgaben verbunden. Wer auf der Höhe der Zeit sein will, muss sich intensiv mit Geschäftsmodellen, Informationswegen und Abwicklungsgeschwindigkeiten befassen. Aus diesem Grund gehen wir diesen Weg gerne gemeinsam mit Ihnen. Wir bieten Ihnen Impulse und Anregungen auf dem Weg zu „Next Level Solutions.“ Wir bringen Ihr Expertenwissen und unsere Expertise zusammen und entwickeln gemeinsam mit Ihnen Lösungen, die Sie nach vorne bringen.

Damit in der Automatisierungsbranche auch in der Zukunft wegweisende Gedanken entstehen, liegt uns die Nachwuchsförderung am Herzen. Wir unterstützen Initiativen an Schulen und Universitäten. An der Elektronikschule in Tettang wurde ein spannendes Projekt realisiert. Wir stellen Ihnen die iLernfabrik 4.0 in dieser Ausgabe der Impulse vor – sie bringt die Schüler auf ein neues Level. Auch an unserem Firmensitz in Oppenweiler haben wir eine höhere Ebene erklommen. Wir haben unser neues Entwicklungszentrum in Betrieb genommen. Es schafft Raum für Kommunikation und Konzentration. Wir werden auch in Zukunft viel Innovation „entwickeln“. Sie profitieren in Form von zukunftsweisenden Produkten, Lösungen und Konzepten.

Stay connected!

Ihre Murrelektronik-Geschäftsführung


Stefan Grotzke


Veronika Capek


Jürgen Zeltwanger



NEXT LEVEL SOLUTIONS – POWERED BY MURRELEKTRONIK



Hinter jedem Spezialisten

steht ein starkes Team.



Die Zukunft steckt voller technologischer Herausforderungen. Wir haben die richtigen Experten, um diese Herausforderungen zu meistern.



www.murrelektronik.de/nextlevelsolutions



Smart Service

for Smart Systems



NEXT LEVEL SOLUTIONS
powered by Murrelektronik

Technologien wandeln sich. Mal langsam, mal schnell, aber stetig! Wir befinden uns in einer Phase umfassender Änderungen, sowohl in gesellschaftlichen wie auch in technologischen Themen. Die digitale Transformation beschäftigt die Menschen auf der ganzen Welt. Sie bietet viele neue Chancen, ist aber auch mit Herausforderungen und Aufgaben verbunden. Unternehmen müssen sich mit innovativen Geschäftsmodellen, neuen Informationswegen und höheren Abwicklungsgeschwindigkeiten beschäftigen.

Bei Fragen des Technologiewandels sind wir von Murrelektronik Vordenker. Wenn neue Trends entstehen und sich als Standard etablieren, sind wir von Anfang an dabei. Dabei leitet eine Frage unser Denken: Wie werden neue Möglichkeiten zum Nutzen der Kunden eingesetzt. In den Gremien und Arbeitskreisen, die sich mit Normierung befassen, arbeiten wir in vorderster Linie mit.

Auch im Service für unsere Kunden erfordert der Technologiewandel neue Ideen. Um den Wandel von herkömmlichen analogen Systemen im Maschinen- und Anlagenbau hin zu digitalen, intelligenten und auf Ethernet basierenden Kommunikationssystemen erfolgreich zu bewältigen, ist viel Know-how notwendig. Einzelne Mitarbeiter können wichtige Impulse setzen, aber um alle Aspekte zu würdigen, ist es wertvoll, den Teamgedanken in den Vordergrund zu rücken.

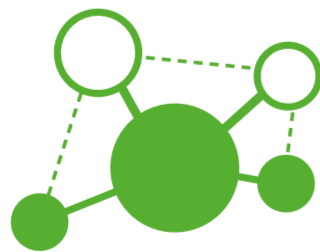
Mit einem ausgeprägten Technologiewissen und einem guten Gespür für exzellenten Service präsentieren wir uns als starken und kompetenten Partner unserer Kunden. Wir agieren auf Augenhöhe mit Ihnen und begleiten Sie mit einem eingespielten Team während aller Phasen des Lifecycles Ihrer Maschinen und Anlagen. Die Kombination aus Ihrem Fachwissen über Ihre Kernprozesse und unserem Know-how in der Automatisierung ermöglicht es, die optimale Lösung für Ihre Aufgabe zu entwickeln.

Der Technologiewandel tangiert viele Bereiche in Ihrer Organisation und der Ihrer Kunden. Der Einkauf kann

neue Einsparpotenziale realisieren. Der Planer kann das Maschinenlayout mit der Unterstützung unserer Experten optimal umsetzen. Der Anlagenbediener freut sich über eine einfache zu betreuende und „mitdenkende“ Maschine. Das Management bekommt die Daten in Echtzeit visualisiert und ist ständig über die Auslastung informiert. Die ganze Organisation profitiert, weil Maschinen nicht mehr ungeplant stillstehen, sondern die Produktion nur zu vorab festgelegten Wartungszyklen kurz unterbrochen wird. Das trägt zur hohen Wirtschaftlichkeit und Produktivität der „smarten“ Maschinen und Anlagen bei.

Wir begleiten Sie bei großen Projekten, unterstützen Sie aber auch bei kleinen Aufgaben; von der Planung über die Inbetriebnahme bis hin zur Betreuung im laufenden Betrieb. Gemeinsam mit Ihnen stellen wir uns den Chancen und Herausforderungen, die der Technologiewandel mit sich bringt – und erarbeiten maßgeschneiderte Lösungen, die optimal zu Ihren Herausforderungen passen. Wir setzen seit über 40 Jahren wertvolle Impulse in unserer Branche und sind damit der Fachmann, um Sie auf den nächsten Level zu bringen.

Der Technologiewandel wird von fünf großen Themen bestimmt und getragen:



VON PROFIBUS NACH PROFINET

... steht für den Umstieg von klassischen, abgeschlossenen Bussystemen

zu offenen und auf Ethernet basierenden Systemen. Für Sie hat das viele Vorteile! Die Ethernet-Technologie erlaubt die Anbindung der Maschinenwelt an die IT-Welt. Sie verbindet den Shop Floor mit dem Office Floor. Der PROFINET-Standard erlaubt eine hohe Performance, ausgeprägte Funktionalität und einfachen Service bei

geringem Montageaufwand. Verkabelungen nach dem Ethernet-Standard erlauben stabile Verbindungen. Mit Switches können Topologien flexibel gestaltet und Netzwerke miteinander verbunden werden.

In den Gremien, die sich mit der Normierung dieser Technologie befassen, sind wir aktiv vertreten. Daraus resultiert ein hohes Expertenwissen. In Schulungen und Vor-Ort-Beratungen teilen wir dieses Know-how mit Ihnen. Wir helfen Ihnen bei der Planung und Umsetzung von neuen Automatisierungskonzepten – für neue Maschinen und Anlagen ebenso wie beim „Umstieg“ bestehender Maschinenreihen oder beim Retrofit von leistungsfähigen Bestandsanlagen.

EINFÜHRUNG VON IO-LINK

IO-Link ist der einzige genormte und internationale Standard, um den letzten Meter zum Sensor oder zum Aktor feldbusunabhängig zu gestalten. Diese Weiterentwicklung der bewährten Anschlusstechnik ist der entscheidende Schritt, um einfache Sensoren und Aktoren durch smarte Devices zu ersetzen.

Hierbei steht für Murrelektronik der Kundennutzen im Vordergrund. Höchste Flexibilität in der Planung und im Einsatz bedeutet technische und wirtschaftliche Sicherheit für den Anlagenhersteller und den Anlagenbetreiber.

Der entscheidende Vorteil für Sie besteht darin, dass Sie auch komplexe Devices mit umfangreichen Parametern mit geringem Aufwand in ein intelligentes Steuerungs- und Kontrollsystem integrieren können. Ihre Kunden, also die Maschinen- und Anlagenbetreiber, profitieren von der ständigen Verfügbarkeit von Daten zur Auswertung in der Steuerung. Sie können Parameter im

laufenden Betrieb ändern und Devices unkompliziert austauschen. Das führt zu Transparenz und zu Anlagenverfügbarkeit.

Da wir keine Sensoren und Aktoren herstellen, ist unsere Beratungsdienstleistung neutral. Unser durchgängiges Produktportfolio ermöglicht den Anschluss aller Sensoren und Aktoren in ein geprüftes und sicheres Steuerungsumfeld. Wir nennen dies „IOPD on Board.“ Hierzu integrieren wir die Parameter Ihrer Devices in der „IO Device Description“ (IOPD) unserer Feldbusmodule. Wird ein hinterlegtes IO-Link-Device angeschlossen, stehen alle Parametrierdaten bereits zur Verfügung.

SAFETY

Wenn Sie eine Maschine oder Anlage sicher auslegen müssen, haben Sie bislang einen zweiten Steuerungskreis aufgebaut. Mit diesem wurden, unabhängig von allen anderen Devices, die Sicherheitssensoren mit der Steuerung verbunden und Aktoren sicher abgeschaltet.

Durch den Wandel von der passiven zur aktiven Sicherheitstechnik können Safety-Komponenten in die „normale“ Anlagenverdrahtung mit eingebunden werden. Damit ist die komplette Funktionalität einer Maschine oder Anlage in nur ein Automatisierungskonzept eingebunden. Der reduzierte Verdrahtungsaufwand macht den Aufbau erheblich leichter.

Wir bieten unseren Kunden wirtschaftlich interessante Lösungen für passive und aktive Safety-Installationen.



Sie können Ihre Anlagen damit stufenweise in die zukunftsweisende aktive Sicherheitstechnik überführen.

Dabei stehen Ihnen unsere zertifizierten Sicherheitsingenieure mit

Rat und Tat zur Seite. Sie sind eine wertvolle Hilfe bei der normgerechten Auslegung Ihrer Maschine oder Anlage.



INTERNET OF THINGS

Unter IoT verstehen wir in erster Linie, Daten aus smarten Devices in die Cloud zu bringen. Dieser Vorgang geschieht unabhängig von Steuerungen und schafft die Voraussetzung, um die Daten an ein übergeordnetes Leitsystem zu übergeben. Dort können sie vielseitig genutzt werden; zur vorbeugenden Wartung, für Realtime-Analysen oder für die transparente Steuerung von Maschinen und Produktionsprozessen. Der Datenübergang in die Cloud kann auf vielseitige Weise realisiert werden: mit einem LAN-Kabel ebenso wie über den GSM-Standard.

Unsere Kunden bieten wir verschiedene Möglichkeiten, diesen Schritt wirtschaftlich und technisch optimal zu gestalten. Sie können die Daten über eine OPC-UA-Schnittstelle in Ihre eigene Cloud senden oder Sie nutzen die Murrelektronik-Cloud. Diese ist sehr komfortabel und kann an direkt an ERP-Systeme angebunden werden. Dabei bieten wir Ihnen umfassende Beratung: Von der Bereitstellung der Services über die Anbindung an das System bis hin zur Programmierung spezieller Oberflächen für Ihr Dashboard sind wir Ihr Partner.

Bei der elektrischen Installation von Maschinen und Anlagen ent-

MECHATRONISCHE ELEMENTE

wickelt sich ein Trend zum modularen Aufbau. Wir bieten Ihnen hersteller- und systemübergreifende vormontierte und vorprogrammierte Baugruppen. Sie können diese als Standardkomponenten in Ihre Automatisierungskonzepte einbauen. Das ermöglicht einen kompakten Aufbau und reduziert die Anzahl an Einzelteilen in Ihren Maschinen und Anlagen. Mit dieser Herangehensweise lassen sich komplette Systemlösungen für die Maschinen- und Anlageninstallation realisieren. Das gesamte Handling einer Anlage wird durch die Reduzierung der Bauteile und der Lieferantenzahl deutlich einfacher. Sie können sich auf Ihren Kernprozess konzentrieren.

Dieser „modulare Maschinenbau“ ermöglicht einen sehr wirtschaftlichen und einfach zu handhabenden Aufbau von Maschinen. In Zeiten des Fachkräftemangels ist das ein echter Wettbewerbsvorteil. Wir sind bei der Zusammenstellung solcher Module nicht nur auf unsere Produkte fixiert, sondern ergänzen diese auch sinnvoll mit weiteren Komponenten von anderen Herstellern. Gemeinsam kreieren wir intelligente Lösungen für die Modularität komplexer Baugruppen.



MVK FUSION

... ist die Einladung zur Standardisierung von modularen Einheiten und öffnet die Tür zu einer Ein-Modul-Strategie

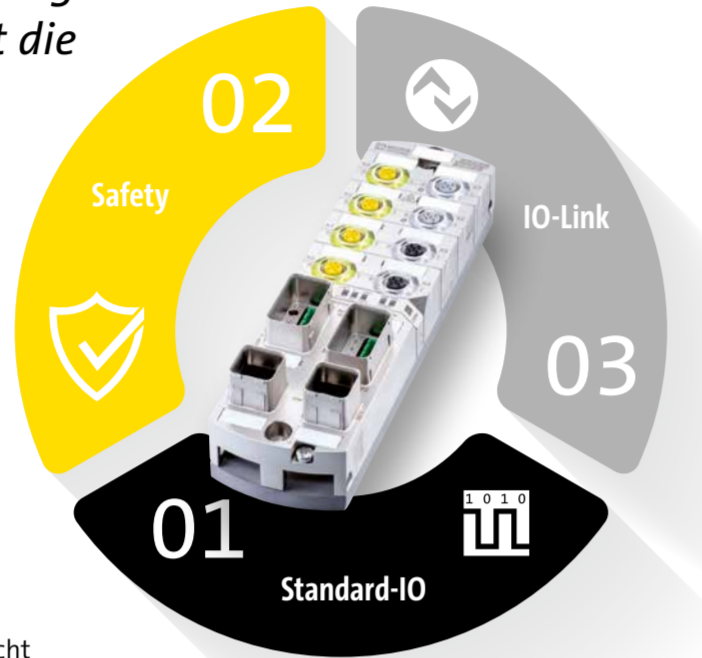
Das PROFINET/PROFIsafe-Modul vereint drei elementare Funktionen der Installationstechnik:

- 01 digitale Standard-Sensorik und -Aktorik
- 02 digitale sicherheitsgerichtete Sensorik und Aktorik
- 03 IO-Link

Diese Kombination ist beeindruckend innovativ. Sie ermöglicht neue und wegweisende Konzepte für die Automatisierung. Die Installation wird einfacher und schneller.

Die Komplexität in der Parametrierung wird durch MVK Fusion entscheidend reduziert, denn sie wird vollständig im Engineering Tool der Safety-Steuerung durchgeführt. Der Softwareentwickler und der Elektrokonstrukteur müssen sich nicht mehr in herstellerspezifische Tools und Handbücher einarbeiten.

Mit MVK Fusion werden weniger Feldbusmodule pro modularer Einheit benötigt, im besten Fall nur eines. Das bietet attraktive Chancen für eine Vielzahl von Automatisierungsapplikationen.



Ein Modul für maximale Vielfalt

Das Besondere am Feldbusmodul MVK Fusion ist seine Vielfalt. Es vereint drei elementare Funktionen der Installationstechnik – digitale Standard-Sensorik und -Aktorik, digitale sicherheitsgerichtete Sensorik und Aktorik sowie IO-Link.

- Die zwei digitalen Standard-Steckplätze können frei als Ein- oder Ausgang parametrierbar werden – exakt so, wie es die Applikation erfordert.
- Die vier sicherheitsgerichteten Steckplätze sorgen dafür, dass nahezu alle digitalen Safety-Anforderungen ohne erhöhten Aufwand in das Installationskonzept eingebunden werden.
- Die beiden IO-Link-Steckplätze bieten einen besonders großen Funktionsumfang, da sie auch komplexe Sensoren und Aktoren in das Feldbus-system integrieren. Außerdem eignen sie sich zur kosteneffizienten Erweiterung von digitalen Standardsignalen durch IO-Links-Hubs.

Das macht Installationen einfacher, ermöglicht Platzersparungen und reduziert die Zahl der benötigten Module.

Maximale Flexibilität für Safety-Anwendungen

MVK Fusion führt die sicherheitstechnischen Aufgabenstellungen einer Installationslösung in einem Modul zusammen:

- Mit den drei sicheren Eingangsporten mit jeweils zwei Kanälen werden die Signale der typischen Sicherheitssensoren wie NOT-AUS-Taster, Lichtschranken, Zwei-Hand-Bedienungen, Schutz-türen etc. eingesammelt – bis zum maximalen Performance Level e.
- Der sichere Ausgangsport mit zwei sicheren Ausgängen kann anwendungsgerecht parametrierbar werden (PP-, PM- oder PPM-schaltend) und ermöglicht damit die Einbindung unterschiedlichster Arten von Aktoren bis hin zu Doppelventilen und Ventilinseln – auch in diesem Fall bis zu Performance Level e.
- Ein spezieller Class-B-IO-Link-Port sorgt dafür, dass IO-Link-Devices wie Ventilinseln oder Hubs auf einfache Weise sicher bis zu Performance Level d abgeschaltet werden können.

MVK Fusion ermöglicht damit das Erreichen hoher sicherheitstechnischer Levels – das bietet optimalen Schutz für Mensch und Maschine!

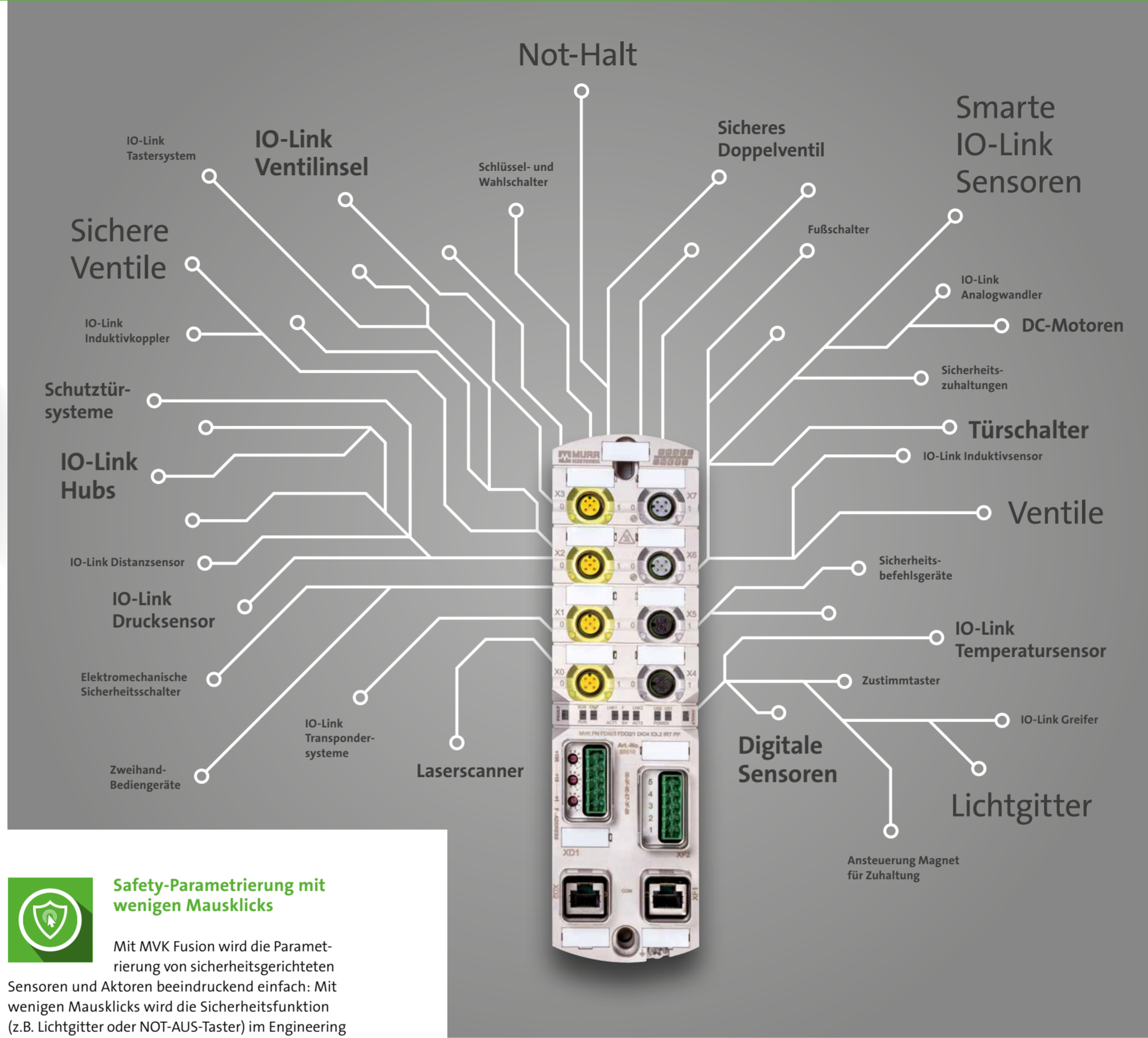
Safety-Parametrierung mit wenigen Mausklicks

Mit MVK Fusion wird die Parametrierung von sicherheitsgerichteten Sensoren und Aktoren beeindruckend einfach: Mit wenigen Mausklicks wird die Sicherheitsfunktion (z.B. Lichtgitter oder NOT-AUS-Taster) im Engineering Tool der Safety-Steuerung ausgewählt – und die Parametrierung ist vollständig abgeschlossen.

Der Anwender – meist der Softwareentwickler und der Elektrokonstrukteur – benötigt kein spezifisches Wissen über die Parameter des Moduls. Der Extra-Arbeitsschritt der Verifizierung (CRC-Berechnung) über eine zusätzliche herstellerspezifische Spezialsoftware entfällt. Das geht schneller und schont die Nerven, denn fehlerhafte Eingaben sind ausgeschlossen.

High Performance

Die Module eignen sich für Anwendungen mit Conformance Class C (IRT), Shared Device und Netload Class III. Damit steht dem Einsatz in Applikationen, in denen maximale Leistung und absolute Zuverlässigkeit gefordert ist, nichts im Weg. Sie sind ein Baustein für PROFINET-Lösungen par excellence.



Ein breites Einsatzspektrum und umfangreiche Diagnosemöglichkeiten

- das robuste Gehäuse aus Metall mit Vollverguss eröffnet ein breites Einsatzspektrum – bis hin zu extremen Schweißapplikationen
- das Modul speichert Fehler mit einem Zeitstempel auf einem integrierten Webserver, auch bei einem Spannungsausfall – Fehler finden statt suchen ist angesagt, Stillstandzeiten werden reduziert
- der Einsatz ist auch bei hohen Außentemperaturen (bis zu 60° C) in Kombination mit hohen Strömen (bis zu 16 A) möglich – ein optionaler Kühlkörper für diese Extrembedingungen erweitert die Einsatzmöglichkeiten.
- über einen Drehschalter wird die Safety-Adresse direkt am Modul eingestellt – und über die Adresse „000“ kann MVK Fusion auch auf Werks-einstellungen zurückgesetzt werden
- das Modul kann – das ist ungewöhnlich – auch in besonders hoch gelegenen Produktionsstätten (bis 3.000 Meter) eingesetzt werden
- jeder einzelne Kanal wird auf Fehler wie Überlast, Sensor Kurzschluss oder Kabelbruch überwacht – die umfangreichen Diagnosemöglichkeiten stellen sicher, dass Fehler schnell erkannt, analysiert und behoben werden können

”

Nur noch ein Modul pro Einheit

Mit dem Feldbusmodul MVK Fusion laden wir die Anwender dazu ein, die Standardisierung von modularen Einheiten voranzubringen. Das ermöglicht neue und wegweisende Konzepte für die Automatisierung. Die Installation wird einfacher und schneller. Im besten Fall wird nur noch ein

Modul pro Einheit benötigt.



Michael Greiner, Senior Product Manager

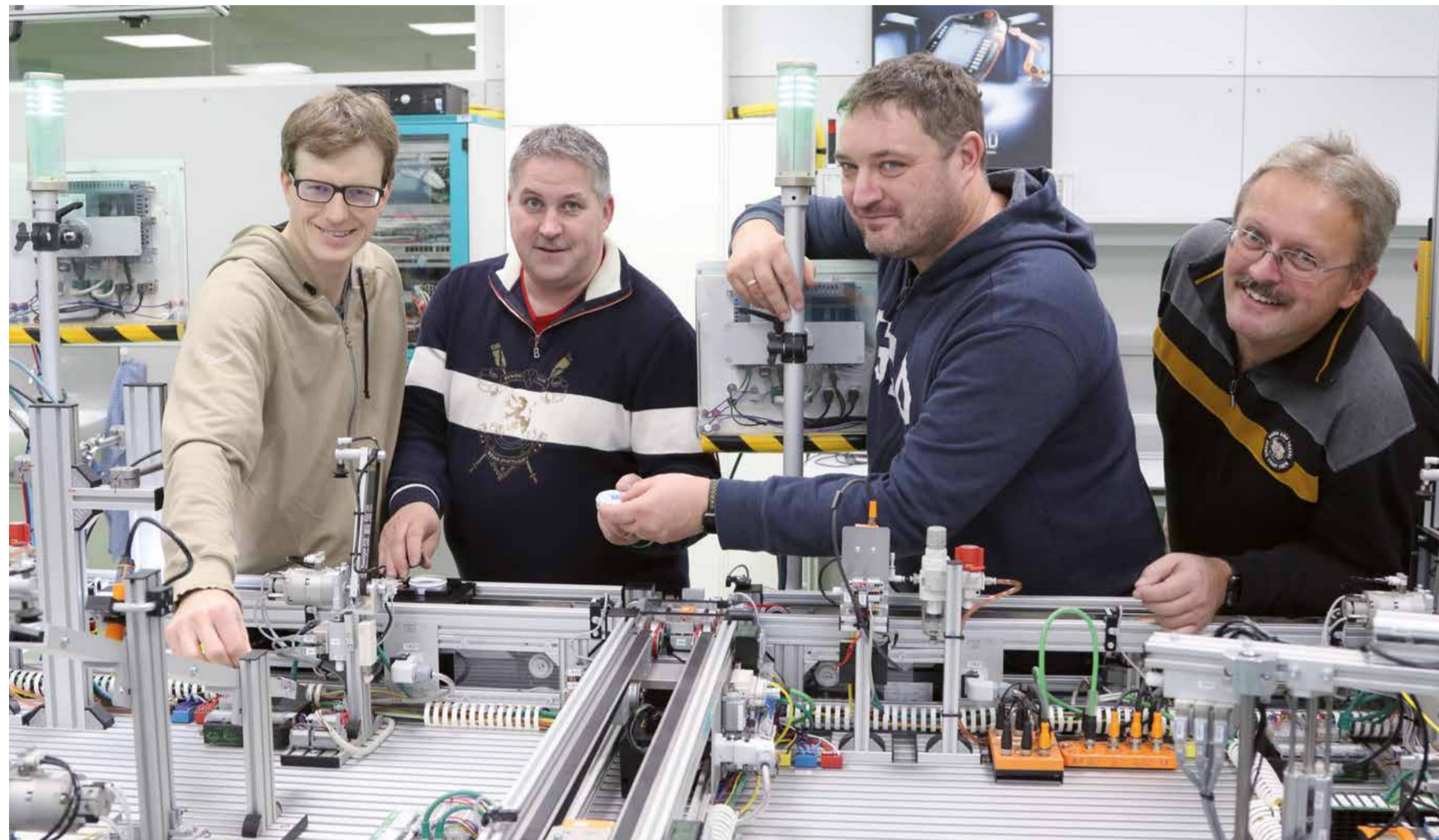
EINE COOLE SACHE

Wenn die Außentemperatur besonders hoch ist (bis zu 60 °C) oder besonders hohe Ströme (bis zu 16 A) fließen, dann kann an MVK Fusion einfach ein Kühlkörper montiert werden – das Modul funktioniert auch unter solchen Extrembedingungen anstandslos.



LERNEN, VERSTEHEN UND ANWENDEN!

An der Elektronikschule in Tettngang lernen junge Menschen an der iLernfabrik 4.0 – und Murrelektronik stellt Hardware dafür zur Verfügung



Haben viel Zeit investiert, um ihren Schülern realitätsnahe Einblicke in Produktionsprozesse zu ermöglichen: Gregor Kompa, Andreas Greck, Christian Schick und Martin Retzbach von der Elektronikschule in Tettngang.

An der Elektronikschule in Tettngang lernen Schüler besonders praxisnah. In der neu eröffneten iLernfabrik 4.0 wird eine komplette Produktionskette realitätsnah abgebildet, die beispielhaft Plastikchips in Behältnissen verpackt. Die Schüler können hautnah erleben, was Industrie 4.0 bedeutet. Für Murrelektronik ist es besonders wichtig, dass Nachwuchskräfte auf höchstem Niveau ausgebildet werden – darum unterstützt das Unternehmen solche wegweisenden Innovationsprojekte gerne durch die Bereitstellung von Hardware-Komponenten für die Automatisierungstechnik. Auch bei der Planung war Murrelektronik beratend tätig.

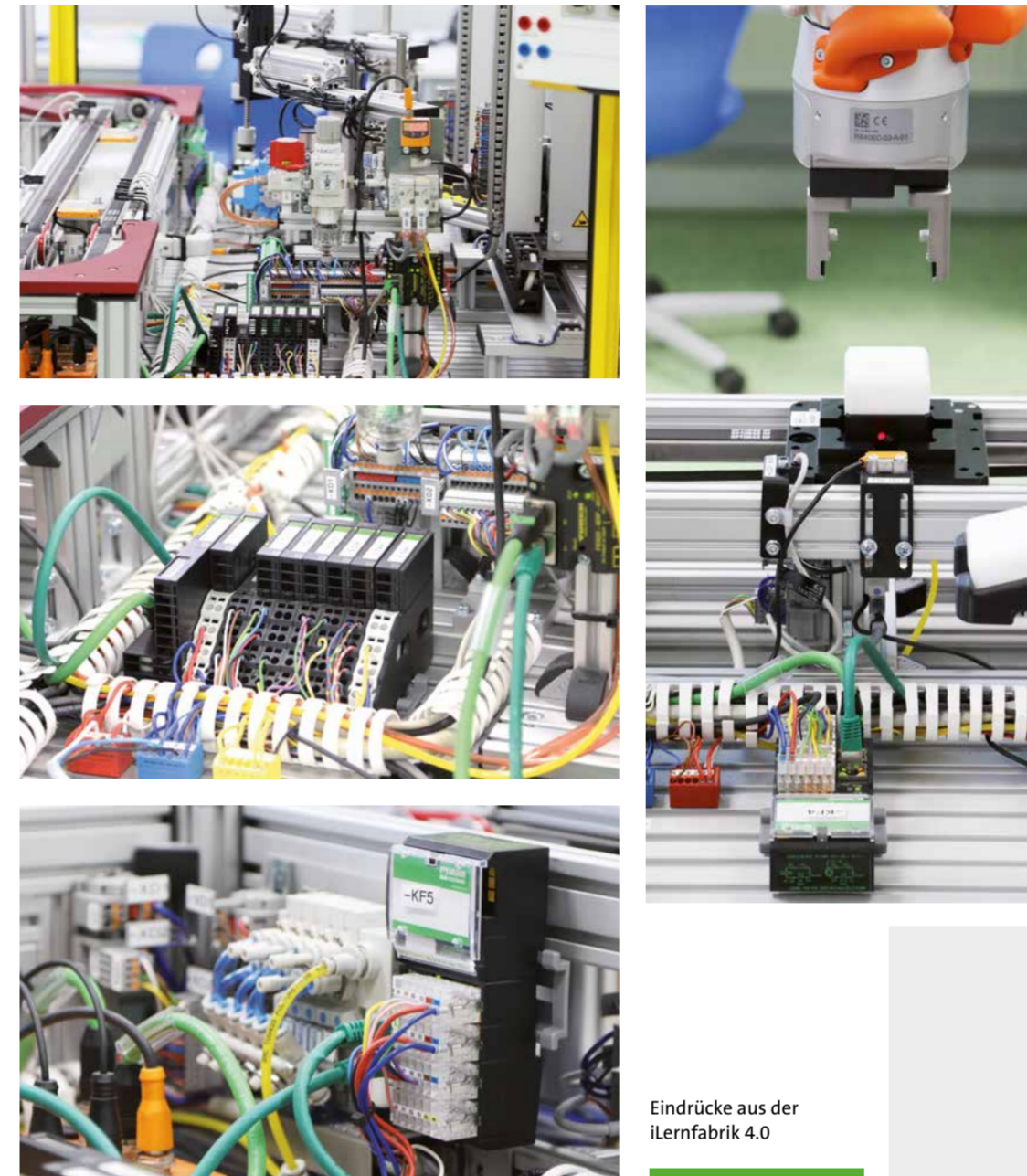
Fast 1000 Schüler besuchen die Elektronikschule in Tettngang pro Schuljahr. Sie werden in den Bereichen Automatisierungstechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik aus- und weitergebildet. Eine solche Spezialisierung ist in Deutschland einzigartig. Es ist kein Zufall, dass sich rund um die Stadt in Oberschwaben viele Unternehmen der Elektrotechnik angesiedelt haben. Viele Firmenchefs haben sich ihr Rüstzeug an der Elektronikschule angeeignet. Manche Schüler kommen in Vollzeit an die Elektronikschule, andere berufsbegleitend, abends und am Wochenende. Sie besuchen den Unterricht sozusagen freiwillig – und deshalb ist die Schule sehr engagiert, um ihnen ein attraktives Angebot zu machen. Das betrifft die Unterrichtszeiten, die enge Kooperation mit Unternehmen – und Lerninhalte, die die Schüler fesseln, begeistern und zum Schulbesuch motivieren.

Die Elektronikschule hat sich zielstrebig beworben, als das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau des Landes Baden-Württemberg eine Maßnahme zum Aufbau von Lernfabriken an beruflichen Schulen ausschrieb. An diesen sollen

die Fach- und Nachwuchskräfte praxisnah auf die Anforderungen der Digitalisierung vorbereitet werden. Die Elektronikschule erhielt den Zuschlag für ein solches Labor und wurde vom Land sowie vom Schulträger, dem Bodenseekreis, finanziell gefördert. Ein erster Teil des Investitionsvolumens in Höhe von 1,1 Millionen Euro war damit abgedeckt – darüber hinaus musste die Elektronikschule für ihr Projekt Partner aus der Wirtschaft finden. Die Idee war dabei nicht, Schecks einzusammeln. Vielmehr stellten die Unternehmen Produkte und Komponenten sowie Arbeitszeit und Know-how für die Erstellung der iLernfabrik 4.0 zur Verfügung. Mit einem Festakt konnte das Labor im Oktober 2018 in Betrieb genommen werden.

In der Anlage sind nun Automatisierungskomponenten vieler Hersteller eingebaut. Das ist durchaus gewünscht, sagt Lehrer Christian Schick: „Die Schüler sollen sehen und verstehen, wie die Komponenten miteinander funktionieren.“ Die Anlage besteht aus sechs Modulen mit zahlreichen Sensoren und Aktoren. Diese arbeiten kooperativ und verpacken – nachdem ein Auftrag über ein Webinterface eingegeben wurde – in mehreren Arbeitsschritten Plastikchips in Behältnisse. Dies geschieht in einer hohen Varianz; mit Behältnissen in verschiedenen Formen, Größen und Farben. Dies erfordert eine hohe Flexibilität der Automatisierungslösung.

Murrelektronik ist mit leistungsstarker Hardware in der iLernfabrik 4.0 vertreten. Für die elektrische Verbindung der Sensoren und Aktoren mit der Steuerung kommen die Feldbusstation Cube20S sowie die kompakten Feldbusmodule Cube20 zum Einsatz. Diese Systeme bieten eine hohe Packungsdichte, um auf wenig Platz sehr viele Kanäle anzuschließen. Die Schüler sehen bei diesen Modulen, wie Einzeladern



Eindrücke aus der iLernfabrik 4.0

im IP20-Bereich auf Klemmen aufgelegt werden. Bei Cube20S können aufgrund der modularen Bauweise zusätzliche Module einfach und schnell angeheftet werden, wenn weitere Funktionen in der Anlage ergänzt werden sollen. Um Sensoren und Aktoren, die ein wenig außerhalb des Kernbereiches der Anlage liegen, effektiv einzubinden, sind Module des Cube67-Feldbusystems verbaut. Sie sind in unmittelbarer Prozessnähe installiert, von wo aus die Komponenten mit kürzesten Anschlussleitungen ins System eingebunden werden. Hier kommt vorkonfektionierte M8- und M12-Anschlussstechnik zum Einsatz, mit der die Gefahr von Verdrahtungsfehlern auf ein Minimum reduziert werden kann. Auch das kompakte Feldbusmodul Impact67 von Murrelektronik ist ein Bestandteil der Installationslösung; es zeigt eine weitere Möglichkeit auf, um Sensoren und Aktoren wirtschaftlich in die Installation einzubinden.

Die Schüler lernen an der iLernfabrik 4.0 besonders praxisnah. Sie bearbeiten Fragestellungen, die ihnen auch im betrieblichen Alltag begegnen. Dazu kann beispielsweise gehören, dass sich die Schüler mit der Aufgabe beschäftigen, wie man einen Taster, eine Signalleuchte oder gar eine ganze Funktionseinheit wie eine automatische Zuführereinheit in die iLernfabrik 4.0 einbinden und dadurch den Automatisierungsgrad erhöhen kann. Einige andere Beispiele: Wie kann man vorgehen, um ein Gerät in der Anlage zu tauschen, ohne einen langanhaltenden Maschinenstillstand zu verursachen, der im „Real Life“ kostenintensiv wäre? Wie können Abläufe innerhalb der Anlage visualisiert werden, um zu erkennen, ob der Signalaustausch zwischen den einzelnen Teilnehmern reibungsfrei funktioniert? Wie kann eine Lösung für die vorausschauende Wartung in die Anlage integriert werden?

„Mit vielen Aufgabenstellungen, die wir mit den Schülern an der Anlage bearbeiten, befassen sie sich auch in ihren Unternehmen“, sagt Lehrer Andreas Greck und sieht darin auch einen interessanten Aspekt für die Firmen, die Material für die iLernfabrik 4.0 bereitgestellt haben: „Die Schüler arbeiten mit den Bauteilen und lernen sie kennen. Wenn sie sich im Berufsalltag für die Produkte eines Herstellers entscheiden müssen, dann greifen sie natürlich gerne auf diejenigen zurück, mit denen sie bereits gute Erfahrungen gemacht haben.“

Jürgen Zeltwanger, Geschäftsführer von Murrelektronik (CSO, CTO), fördert die ambitioniertere Arbeit der Schule und der Lehrer gerne: „Wir engagieren uns für die iLernfabrik 4.0 der Elektronikschule, weil wir möchten, dass die Schüler und Schülerinnen die bestmögliche Ausbildung genießen. Das gelingt in Tettngang durch die beeindruckte Praxisorientierung.“

M12 Push-Pull

DAS UNIVERSELLE SCHNELLANSCHLUSS-SYSTEM



Wer häufig M12-Leitungen installiert, hat sich bestimmt schon die Frage gestellt, ob es ein zuverlässiges Schnellanschlusssystem, das universell passt und den unterschiedlichsten Belastungen standhält. **Künftig lautet die Antwort: Ja!**

Der M12 Push-Pull ist ein einheitliches System, mit dem sich M12-Leitungen zeitsparend anschließend lassen. Führende Hersteller von Steckverbindern haben zusammengearbeitet, um dem Markt ein standardisiertes Produkt in höchster Qualität zur Verfügung zu stellen.

Der Anschluss erfolgt über ein Push-Pull-System. Der Installateur kann die Leitung, die mit einem identischen Steckerbild im Vergleich zum „herkömmlichen“ M12 aufwartet, damit ohne Werkzeug und besonders schnell anbringen – wer viele Leitungen montiert, wird die Installationszeit um rund 80 Prozent verkürzen. Vor allem in platzbeengten Installationen sind die Stecker mit der Push-Pull-Anschlusssteckertechnik sehr praktikabel.

Besteht die Gefahr, dass die Geschwindigkeit auf Kosten der Prozesssicherheit geht? **Klare Antwort: Nein, im Gegenteil.** Beim M12 Push-Pull werden Stecker bzw. Buchse auf eine akkurat eingerichtete Kontur „verrastet“, damit ist die Verbindung im gesteckten und verriegelten Zustand dicht nach Schutzart IP67. Eine akustische und haptische Rückmeldung gibt dem Installateur die Gewissheit über den erfolgreich erfolgten Anschluss.

Unsere Prognose: Der neue Standard M12 Push-Pull wird dem Aufwärtstrend der M12-Steckverbinder zusätzlichen Schub verleihen und ihn für viele weitere Applikationen zur ersten Wahl machen. Die Erfolgsgeschichte der M12-Steckverbinder wird weitergeschrieben.

MAXIMALE FLEXIBILITÄT FÜR UNTERSCHIEDLICHSTE ANFORDERUNGEN

Hager setzt bei der Automatisierung seiner Prüfanlagen auf das modulare, dezentrale und kompakte Cube67-System von Murrelektronik



Wer die Elektroinstallation in einem Haus oder in einer Wohnung verlegen oder erneuern lässt, dem begegnen nahezu mit Sicherheit Produkte und Lösungen der Marke Hager. Das Unternehmen ist weltweit führender Spezialist für die Gebäudeautomatisierung und Elektroinstallationen.

Nicht nur die Vertriebsstruktur von Hager ist weltweit aufgestellt, auch die Produktionswerke sind auf allen Kontinenten beheimatet. In diesen wird nach höchsten Qualitätsstandards produziert. Keine Komponente geht in den Handel, ohne bis ins Detail auf seine Funktionalität geprüft zu sein. Für diese Tests werden erstklassige Prüfanlagen benötigt. In diesem Fall gilt: Wenn die Ansprüche hoch sind, ist es die beste Lösung, die Angelegenheit selbst in die Hand zu nehmen. Darum fertigt Hager die Maschinen und Anlagen für die Prüfung seiner Produkte selbst. Das Team, das sich hierum kümmert und über ein bemerkenswertes Know-how verfügt, ist in Obernai beheimatet, einer Stadt im Osten von Frankreich.

Bei der Frage nach dem optimalen Installationskonzept für die Automatisierung der Prüfanlagen besteht die Herausforderung für das Team von Hager darin, dass keine Maschine wie die andere ist. Immer wieder sind neue Aspekte zu berücksichtigen. Unterschiedliche Produkte müssen auf verschiedenste Qualitätsmerkmale und Funktionen überprüft werden. Von den auf der ganzen Welt verteilten Produktionsstätten, in denen die Prüfanlagen zum Einsatz kommen, werden breit gefächerte Vorgaben gemacht, die zu berücksichtigen sind. Nur wenige Bereiche der Installation können nach wiederkehrenden Mustern gestaltet werden. Nicht einfacher wird die Aufgabe dadurch, dass die IO-Dichte stets sehr hoch

ist, der Platz aber knapp. Wichtig ist außerdem, dass die Maschinen in kurzer Zeit fertiggestellt werden müssen, denn die Nachfrage nach leistungsstarken und zuverlässigen Prüfanlagen innerhalb der Hager-Gruppe ist hoch, und die Zyklen für die Einführung von neuen Produkten sind eng getaktet und verbindlich. Für das Installationskonzept bedeutet es, dass es besonders flexibel sein muss – und darum entschieden die Verantwortlichen bei Hager, das modulare, dezentrale und kompakte Cube67-System von Murrelektronik einzusetzen.

Entscheidender Vorteil: Die Flexibilität

Der Flexibilitäts-Vorteil Nummer eins besteht darin, dass Hager beim Cube67-System auf viele unterschiedliche IO-Module zurückgreifen kann. Je nach Bedarf wird eine Komponente mit vier oder acht Steckplätzen in die Installation eingebunden. In manchen Maschinen kommen Module mit M12-Steckplätzen zum Einsatz, häufig greift Hager aber auch auf die besonders kompakten Module mit M8-Steckplätzen zurück. Das spart Platz und ermöglicht es, viele IO-Punkte auf wenig Raum einzusammeln. Die Module werden direkt neben der Sensorik und Aktorik – mithin am Prozess – angebracht, zum Beispiel auf pneumatisch betriebenen Einheiten oder auf Greifern. Von dort aus verbinden die Elektrokonstruktoren die Sensoren und Aktoren mit kürzesten Leitungen, das reduziert den Aufwand für die Verlegung und spart Kosten. Flexibilitäts-Vorteil Nummer zwei für Hager ist die Multifunktionalität der Ports. Die Elektrokonstruktoren können für jeden Steckplatz entscheiden, ob sie ihn als Eingang oder als Ausgang nutzen wollen – und können aus Standardmodulen somit „maßgeschneiderte“ Mischmodule machen, mit denen sie sowohl die Sensorik und wie auch die Aktorik im näheren Umfeld eines Moduls einsammeln. Durch die Multifunktionali-

tät kann die Anzahl der Modulvarianten ebenso wie die Gesamtzahl der benötigten Module reduziert werden, das bringt einen Kosten-, Platz- und Installationsvorteil mit sich. Außerdem können die Elektrokonstruktoren von Hager Ventile mit den Cube67-Ventilinselanbindungen (Multipolstecker) auf einfache Weise direkt vor Ort ansteuern.

Eine Leitung für Daten und Energie

Ein wesentlicher Vorteil für Hager ist, dass die Module des Cube67-Systems von Murrelektronik mit nur einer Systemleitung mit dem Busknoten verbunden werden. Außerdem wird die Leitung von einem Modul zum nächsten Modul „weitergeschleift“. Der Aufbau erfolgt als Stern-Linien-Topologie und bietet maximale Flexibilität. Die Systemleitung überträgt sowohl die Daten wie auch die Energie für die Versorgung der Sensorik und der Aktorik – es ist also nicht notwendig, zwei getrennte Leitungen zu den Modulen zu verlegen. Dadurch können die Elektrokonstruktoren eine deutliche Vereinfachung der Installation erreichen. Sie benötigen nur halb so viele Leitungen und sind doppelt so schnell – vom Aspekt, dass insgesamt weniger Platz für die Leitungsführung vorgesehen werden muss, einmal ganz abgesehen. Gerade in Schlepplketten, in denen der Platz oft ausgesprochen knapp ist, stellt das einen großen Vorteil dar. Die Cube67-Systemleitung von Murrelektronik bekommt Hager vorkonfektioniert geliefert, exakt in den erforderlichen Längen. Es ist also nicht notwendig, noch Stecker an die Kabel zu montieren, und das hat zwei Vorteile: Hager spart Zeit, und das Unternehmen hat die Gewissheit, dass eine ganze Reihe von möglichen Fehlerquellen ausgeschlossen ist. Denn die Funktionalität der vorkonfektionierten Leitungen von Murrelektronik wird noch im Fertigungsprozess zu 100 Prozent geprüft.

Hohe Verfügbarkeit durch Diagnose mit Cube67

Für die Wirtschaftlichkeit der Maschinen von Hager ist eine hohe Verfügbarkeit von großer Bedeutung. Aus diesem Grund gilt es, Fehler schnell zu detektieren und zu beheben. Dazu nutzen die Elektrokonstruktoren die umfangreichen Diagnosemöglichkeiten des Cube67-Systems, die es dem Instandhaltungspersonal vor Ort einfach machen, die Ursache eines Problems zu finden, zu analysieren und durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen. Die Techniker aus den Werken von Hager werden dazu von ihren Kollegen in Obernai geschult. Und sollte sich wider Erwarten doch einmal eine nicht ganz einfach zu lösende Problemstellung ergeben, so kann sich das Team aus Obernai per Fernzugriff über das Internet „aufschalten“.

Den Technologiewandel „von PROFIBUS zu PROFINET“ haben die Verantwortlichen bei Hager bereits vor einigen Jahren erfolgreich bewältigt. Mit Blick auf das Installationskonzept können sie von guten Erfahrungen berichten. Durch das Cube-Konzept des „Protokollwechsels ohne Systemwechsel“ war es möglich, einfach den Busknoten auszutauschen und die Anlagen damit fit für den Einsatz in einem übergeordneten PROFINET-System zu machen. Unterhalb des Busknotens konnte die Struktur unverändert bleiben. Der Aufwand für Dokumentation und Programmierung, aber auch für interne Prozesse wie Einkauf oder Vorratshaltung, war damit sehr gering. Auch aktuell profitiert Hager vom Murrelektronik-Konzept. Während rund 80 Prozent der Maschinen und Anlagen für die Einbindung in PROFINET-Systeme ausgelegt sind, finden sich immerhin auch 20 Prozent in Ethernet/IP-Umgebung wieder. Hier gilt, was schon bei der Umstellung von Bus auf Ethernet gelang: Einfach den Busknoten austauschen – und weiter geht es mit den bekannten Prinzipien.



Die Elektrokonstruktoren können für jeden Steckplatz entscheiden, ob sie ihn als Eingang oder als Ausgang nutzen wollen – und können aus Standardmodulen somit „maßgeschneiderte“ Mischmodule machen.



In Schlepplketten, in denen der Platz oft ausgesprochen knapp ist, stellt die Systemleitung, die Daten und Energie überträgt, einen großen Vorteil dar.



Die Module werden direkt neben der Sensorik und Aktorik – mithin am Prozess – angebracht, zum Beispiel auf pneumatisch betriebenen Einheiten oder auf Greifern.



Mit den Cube67-Ventilinselanbindungen (Multipolstecker) können Ventile auf einfache Weise direkt vor Ort angesteuert werden.

nexogate

DATEN INTELLIGENT NUTZEN

Die Murrelektronik-Cloud eignet sich wunderbar, um Maschinen- und Anlagendaten intelligent zu nutzen – und nexogate ist die Schnittstelle ins industrielle Feld.

Viele Personen in einem Unternehmen haben ein großes Interesse an aktuellen Prozessdaten, das Management, die Instandhaltung, die Programmierer oder das Servicepersonal... Die Daten werden für unterschiedliche Zwecke genutzt; zum Beispiel zur Steuerung der Produktion, zur Disposition der Belegschaft oder zur Organisation von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Die Murrelektronik-Cloud hält die Daten-Interessenten auf dem Laufenden, und zwar **genau mit den Informationen**, die für sie wichtig sind. Über ein Dashboard können die Daten online zu jeder Zeit, von jedem Ort und über jedes mobile Endgerät abgerufen werden. Welche Mitarbeiter welche Informationen erhalten, wird vorab definiert. So ist beispielsweise denkbar, dass der Produktionsplaner Informationen über den aktuellen Output einer Anlage erhält, der Instandhalter hingegen die Temperatur der Servomotoren angezeigt bekommt.

Manchmal kommt es zu problematischen Zuständen im Produktionsablauf. In diesem Fall ist eine schnelle Reaktion erforderlich, um größere Störungen oder sogar teure Ausfallzeiten zu vermeiden. Dazu wer-

den im Dashboard Schwellwerte für die Kennzahlen festgelegt, die nicht über- oder unterschritten werden dürfen. Tun sie es doch, erfolgt eine Info – als E-Mail oder als (verschlüsselte) Nachricht direkt aufs Handy. Nun kann frühzeitig gehandelt werden!

Datentransfer leichtgemacht

Die Schnittstelle, die die Daten aus dem industriellen Feld in die Cloud bringt, ist nexogate von Murrelektronik. Die kompakte Schaltschrank-Komponente wird als zusätzlicher Teilnehmer in das Kommunikationssystem (Ethernet oder PROFINET) eingebunden und überträgt die Daten über das Mobilfunknetz in die Murrelektronik-Cloud. Der Vorteil dieser Methode: Die Übertragung erfolgt unabhängig von der am Einsatzort vorhandenen IT-Infrastruktur. Über den LAN-Anschluss können Anwender die Informationen sogar in ihr eigenes Cloudsystem übertragen.

Beratungskompetenz von Murrelektronik

Bei der Einrichtung einer Cloud und der Einbindung der nexogate-Schnittstelle in das Automatisierungskonzept einer Maschine oder Anlage leisten die Application Engineers von Murrelektronik wertvolle Unterstützung – vom ersten Gedanken bis zur Inbetriebnahme und weit darüber hinaus.



Kurze Reaktionszeiten

In Maschinen und Anlagen werden umfangreiche Daten gesammelt. Mit der Murrelektronik-Cloud und der nexogate-Schnittstelle wird es sehr einfach, diese Daten intelligent zu nutzen. Diese Transparenz ermöglicht kurze Reaktionszeiten, sorgt für Planbarkeit und erleichtert Predictive Maintenance.“



Bianca Schoch
Cloud-Expertin
bei Murrelektronik

Lieferungen von Murrelektronik

SCHNELL UND VERLÄSSLICH

Bei Ihren Bestellungen bei Murrelektronik können Sie sich darauf verlassen, dass wir den zugesagten Liefertermin einhalten. Außerdem legen Sie Wert auf kurze Lieferzeiten. Sie wollen den Aufwand für die Vorabplanung reduzieren, möglichst geringe Lagerbestände aufbauen sowie Ihren Materialbedarf flexibel und mit einem kurzen Zeithorizont bei uns abrufen. Diese Anforderungen erfüllen wir!

Unsere Organisation ist genau auf Ihre Bedürfnisse ausgerichtet. Mit einer ausgewogenen Mischung aus Lagerhaltung und schneller auftragsbezogener MEX-Fertigung (Murrelektronik Express) stellen wir sicher, dass die von Ihnen benötigten Produkte unmittelbar nach dem Eingang Ihrer Bestellung unser Logistikzentrum verlassen und in kurzer Zeit bei Ihnen eintreffen. Damit die besonders nachgefragten Produkte immer in ausreichender Zahl für den Versand bereitliegen, haben wir ein ausgefeiltes Live-Monitoring in unserer Fertigung etabliert. Wir priorisieren die Fertigungsaufträge nach dem aktuellen Lagerbestand und fertigen somit zunächst das, was unmittelbar benötigt wird. Damit produzieren wir sehr nah am Kundentakt. Möglich wird das, weil wir unsere Fertigung konsequent auf Flexibilität und Geschwindigkeit trimmen. Wir haben unsere Rüstzeiten reduziert und können dadurch mit kleinen Losgrößen arbeiten und im One-Piece-Flow fertigen – das bringt Flexibilität und reduziert die Durchlaufzeiten auf ein Minimum. Die Produktion gelingt in kürzester Zeit, und ins Schwitzen kommt nur noch einer: Der Paketbote.

Neues Entwicklungszentrum

Raum für Kreativität und Innovation



Murrelektronik hat das neue Entwicklungszentrum am Firmensitz in Oppenweiler in Betrieb genommen. Den Mitarbeitern steht eine zusätzliche Fläche von 3754,38 m² zur Verfügung. Dadurch ergibt sich auch im übertragenen Sinne jede Menge Raum für Kreativität und Innovation.

Bernd Waser, der Entwicklungsleiter für Automation & Power bei Murrelektronik, erklärt: „Wir haben bei der Gestaltung unseres neuen Entwicklungszentrums großen Wert daraufgelegt, eine gute und zielstrebige Kommunikation zwischen den Mitarbeitern zu ermöglichen.“ In Kommunikationsbereichen können die Murrelektronik-Mitarbeiter zu spontanen Gesprächen zusammenkommen und kleine Herausforderungen auf direktem Wege gemeinsam lösen. Für das konzentrierte Arbeiten stehen vielfältige und unterschiedlich gestaltete Rückzugsmöglichkeiten zur Verfügung, bei der die

Entwicklungsmitarbeiter in Ruhe ihre guten Ideen verarbeiten.

Dass die unterschiedlichen Teams und Arbeitsbereiche des Entwicklungsprozesses in einem Gebäude untergebracht sind, intensiviert die Zusammenarbeit und reduziert „Verschwendung“ in den Nahtstellen. Um den technischen Auszubildenden und Studenten von der Pike auf den Einstieg in das Berufsleben zu erleichtern, ist auch ihr Ausbildungsbereich im Entwicklungsgebäude untergebracht.

Bei der Wahl der Materialien hat Murrelektronik Wert auf ein gutes Arbeitsumfeld gelegt. Der großflächige Einsatz von Holz sorgt für eine hohe Aufenthaltsqualität. Wände aus Lehm gewährleisten ein angenehmes Raumklima.



Bernd Waser: Unsere Mitarbeiter sollen sich in unseren Räumlichkeiten rundum wohl fühlen. Das versetzt sie in die Lage, besonders gute Produkte und Lösungen für unsere Kunden zu entwickeln.



Social Media



Folgen Sie Murrelektronik!

Die spannendsten Nachrichten aus der Automatisierungsindustrie gibt es in unseren Social-Media-Kanälen ...

Murrelektronik in Schweden

Großes Fachwissen und ein super Teamgeist

Murrelektronik ist in über 50 Ländern der Welt vertreten! Weil Schweden das Partnerland der Hannover Messe 2019 ist, stellen wir unsere Niederlassung in diesem von Innovation und Gründergeist geprägten Land in Skandinavien vor...

Die große Stärke von Murrelektronik in Schweden sind das ausgeprägte Fachwissen in allen Fragen der Automatisierungstechnik und der besonders starke Teamgeist. Geschäftsführer Johan Oscarsson sagt: „Unsere internen Strukturen bilden diese Stärken hervorragend ab. Wir unterstützen unsere Kunden mit viel Ehrgeiz, damit deren Projekte nie ins Stocken geraten. Unsere Teams arbeiten eng zusammen und unterstützen sich gegenseitig. Außerdem können wir uns auf die gute Zuarbeit durch den globalen Support von Murrelektronik verlassen.“

Die schwedische Niederlassung hat ihren Sitz in Helsingborg, ziemlich im Süden des skandinavischen Landes. Außerdem ist Murrelektronik mit Vertriebsbüros in der Metropole Göteborg und in der Hauptstadt Stockholm vertreten. Das Land verfügt über eine große Geschichte in der industriellen Innovation. Momentan liegt der Fokus auf der Automatisierungstechnik und auf Lösungen für Industrie 4.0.



Johan Oscarsson gibt einen Einblick in die Kundenstruktur von Murrelektronik in Schweden: „Sie kommen aus den unterschiedlichsten Bereichen der Industrie, zum Beispiel aus der Automobilbranche, der Lebensmitteltechnik, der Medizintechnik oder der Mobilhydraulik.“ Ein Kunde, der dabei heraussticht, ist Epiroc – ein führender Produktivitätspartner für die Bergbau- und Infrastrukturindustrie: Wo auch immer dessen Maschinen und Anlagen auf der ganzen Welt zum Einsatz kommen: Die Steckverbinder stammen von Murrelektronik.

MESSEN 2019 FÜR SIE VOR ORT!

Der enge Kontakt zu unseren Kunden ist uns wichtig – und deshalb sind wir im Jahr 2019 bei vielen Messen vertreten, um Sie über die **neuesten Produkte, Lösungen und Konzepte für die Automatisierungstechnik** zu informieren. Hier ein kleiner Auszug...



01.04.–05.04.2019	Hannover Messe	Hannover (DE)
08.04.–11.04.2019	Automate	Chicago, IL (US)
10.04.–13.04.2019	AHTD Spring	Amelia Island, FL (US)
14.05.–16.05.2019	Smart Automation Austria	Linz (AT)
15.05.–16.05.2019	Automation Expo Ticino	Bellinzona (CH)
20.05.–23.05.2019	NI Week	Austin, TX (US)
05.06.–06.06.2019	automation & electronics	Zürich (CH)
05.06.–06.06.2019	all about automation	Essen (DE)

Wir sind auch bei **zahlreichen Branchentreffen, Workshops und Kundenevents für Sie vor Ort**. Eine Übersicht über alle Termine finden Sie auf unserer Internetseite...

TECHNOLOGIETAGE 2019

Wenn sich Technologien wandeln, sind Sie bei uns aus erster Hand informiert. Darum laden wir Sie zu unseren **Technologietagen** ein. Folgen Sie uns zu neuen und spannenden Trends in der Automatisierungstechnik.

Bei unseren **Kompaktseminaren** erhalten Sie an einem Tag einen Überblick in zwei Bereiche. Bei unseren **Intensivseminaren** gehen wir einem Thema bis ins Detail auf den Grund.

30.04.2019	Hannover	Kompaktseminare IO-Link – der letzte Meter Vom Sensor in die Cloud – Potenziale der IoT-Anbindung
03.06.2019	Oppenweiler	Kompaktseminare Von PROFIBUS zu PROFINET Safety made easy
04.06.2019	Oppenweiler	Kompaktseminare IO-Link – der letzte Meter Vom Sensor in die Cloud – Potenziale der IoT-Anbindung
05.06.2019	Oppenweiler	Intensivseminar IO-Link – der letzte Meter
06.06.2019	Oppenweiler	Intensivseminar Von PROFIBUS zu PROFINET
07.06.2019	Oppenweiler	Intensivseminar (halbtägig) Safety made easy
24.09.2019	Hannover	Kompaktseminare Vom Sensor in die Cloud – Potenziale der IoT-Anbindung Safety made easy
25.09.2019	Chemnitz	Kompaktseminare Vom Sensor in die Cloud – Potenziale der IoT-Anbindung Safety made easy
26.09.2019	Lauf an der Pegnitz	Kompaktseminare Vom Sensor in die Cloud – Potenziale der IoT-Anbindung Safety made easy



Sie möchten weitere Informationen oder sich anmelden?

Senden Sie einfach eine E-Mail an **Marianna Dück** (marianna.dueck@murrelektronik.de) oder telefonisch unter 07191 47-4607. Wir unterstützen Sie gern bei Ihrer Hotelbuchung, bitte sprechen Sie uns einfach dazu an.