

Die industrielle Fertigung

In dem neuen industriellen Wandel werden Unternehmen ihren Fokus auf innovative Technologien richten müssen, um eine bessere und nachhaltigere Arbeitsumgebung zu schaffen.



06/2022

DISTRELEC

In dieser Ausgabe

5

Vorwort

von Justyna Matuszak

6

Intelligente Fabriken verändern die Fertigungsindustrie

von Chris Rush

13

Warum sind Sensatas drahtlose Sensoren ideal für Produktionsanlagen?

von Sensata

20

Phoenix Contact – Effiziente Lösungen für den Schaltschrank

von Phoenix Contact

27

Steigerung der Mitarbeiterproduktivität durch den Einsatz mobiler Technologie

von Zebra, Honeywell, Datalogic

34

NetAlly Netzwerkanalyse

von NetAlly

36

Rohde & Schwarz: Ortung von Funkstörungen in Intelligenten Fabriken

von Rohde & Schwarz

42

RND Elektrische und elektronische Komponenten für industrielle Anwendungen

von RND

49

Die Miniaturisierung elektronischer Bauteile und industrieller Sensoren

von Kemet, Yageo, Baumer, Wachendorff, Würth Elektronik

55

Entdecken Sie den Schlüssel zum Erfolg im IIoT: Ein Interview mit Sebastian Werler von FESTO

von FESTO

61

Ist Ihr Unternehmen bereit für die Industrie 5.0?

von Justyna Matuszak



Beitragende Autoren

Justyna Matuszak

Chris Rush

Design & Produktion

Ash Ali

Elia Esposito

Keegan Woolford

Justyna Matuszak

Übersetzungen

Julia Stollberg

Jad Sinoradzka

Maria Modugno

Johanna Schnug

Karina Odde

Glyn Salmon

Tomas Jansson

Lieferantenmarketing

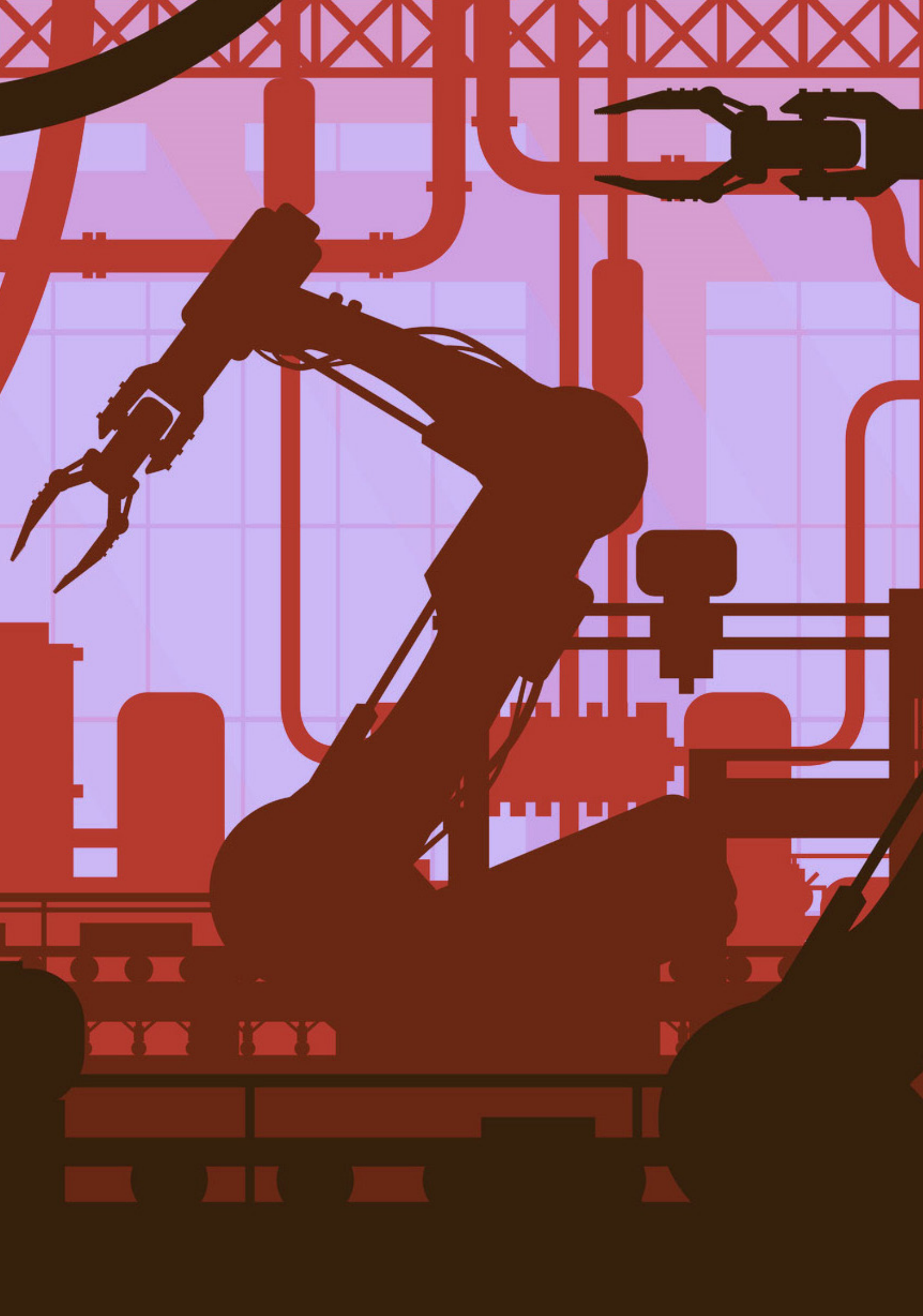
Adam Selfe

Lydia Skinner

Daniel Ball

Besonderen Dank

Publitek



Vorwort

Distrelec veröffentlicht die dritte Ausgabe seiner eBook-Reihe mit dem Schwerpunkt auf der industriellen Fertigung.

Das verarbeitende Gewerbe ist die Grundlage der Wirtschaft. Es spielt sowohl für die Verbraucher als auch für die Arbeitnehmer eine wichtige Rolle. Die Auswirkungen der Produktion reichen vom Handwerk bis zur Hochtechnologie. Meistens wird dieser Sektor jedoch mit dem Industriedesign in Verbindung gebracht, bei dem aus den Rohstoffen des Primärsektors in großem Umfang fertige Waren werden.

Seit der ersten industriellen Revolution im 19. Jahrhundert gab es immer wieder Fortschritte in der Fertigung, die dazu führten, dass sich der Sektor kontinuierlich weiterentwickelt hat. Vor der industriellen Revolution mussten alle Arbeitsschritte noch von Hand verrichtet werden, während heutzutage vieles von Maschinen gemacht wird. Techniker und Spezialisten für künstliche Intelligenz und IT machen diesen Fortschritt möglich.

Distrelec arbeitet mit Technikern und Branchenspezialisten zusammen und investiert in innovative Lösungen. Als vertrauenswürdiger Vertriebspartner bietet Distrelec

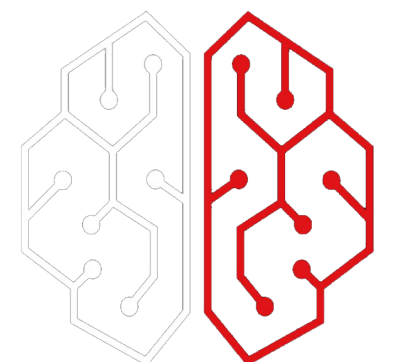
seinen Kunden ein attraktives Sortiment der führenden Hersteller.

Um mit den Veränderungen in der Fertigungsindustrie Schritt zu halten, ist es wichtig zu wissen, wie alles begann. Nach Jahrhunderten der Dominanz des Agrar- und Handwerkssektors kam mit der Dampfmaschine die erste industrielle Revolution und somit die Konzentration des Wirtschaftens in Fabriken. Die Errungenschaften der zweiten industriellen Revolution waren Elektrizität, die Massenproduktion und Fließbänder. Später brachte die dritte industrielle Revolution Computer, Automatisierung und Elektronik. Heute sprechen Unternehmer und Kunden von intelligenten Fabriken, die die Arbeitsweise verändern.

Mit dem Beginn der vierten industriellen Revolution (Industrie 4.0) setzen Unternehmen neue Technologien in der Fabrik ein, darunter fortschrittliche Automatisierung, drahtlose Technologien, Big Data, Vernetzung, künstliche Intelligenz (KI) und IoT-integrierte intelligente Anlagen. All diese Prozesse prägen die heutigen Produktionsumgebungen. Für einige Unternehmen ist es nach wie vor schwierig, sich an die Veränderungen in der Branche anzupassen. Die Un-

ternehmen müssen sich auf neue Technologien konzentrieren, um ein nachhaltigeres und besseres Arbeitsumfeld zu schaffen. Dank der digitalen Transformation und der damit verbundenen fortschrittlichen Produktion können Unternehmen Sicherheit, eine nachhaltigere Umgebung und die Zufriedenheit von Kunden und Mitarbeitern gewährleisten.

Distrelec bietet deshalb eine Vielzahl von industriellen Fertigungs-, Automatisierungs- und technologisch fortschrittlichen Lösungen an, um die Anforderungen unserer Kunden zu erfüllen. In diesem eBook stellen wir einige der Lösungen vor, die unseren Lesern und Kunden helfen, sich auf die technologischen Entwicklungen in ihren Fabriken vorzubereiten.



Intelligente Fabriken verändern die Fertigungsindustrie

von Chris Rush



Smart Manufacturing" (SM) ist ein Technologieansatz, bei dem mit dem Internet verbundene Maschinen den Produktionsprozess in Echtzeit überwachen. Das Hauptziel von SM besteht darin, Möglichkeiten für die Automatisierung von Arbeitsabläufen zu identifizieren und Datenanalysen zur Verbesserung der Leistung zu nutzen.

Das industrielle Internet der Dinge (IIoT), künstliche Intelligenz (KI) und Edge-Computing haben in den letzten zehn Jahren das Wachstum und die Expansion in vielen Fertigungsindustrien erheblich beschleunigt.

Fabriken werden zweifelsohne intelligenter, effizienter und kostengünstiger. Dies führt zu einer erhöhten Produktionskapazität und

zu einem hervorragenden Service für die Kunden.

Traditionelle Herstellungsverfahren wurden entwickelt, als sich die Massenproduktion auf Größenvorteile und Maschinenauslastung konzentrierte. Dahinter stand der Gedanke, dass eine Maschine, die zu irgendeinem Zeitpunkt stillstand, möglicherweise Geld verlor, so dass die

Intelligente Fabriken verändern die Fertigungsindustrie



als Batch-and-Queue-Verfahren bezeichnet. Bei der Massenproduktion werden die Waren auf einer Stufe des Fertigungsprozesses verarbeitet und zur nächsten Stufe transportiert, unabhängig davon, ob sie benötigt werden oder nicht, und warten in einer Warteschlange. Diese Methode kann, wenn sie nicht richtig gehandhabt wird, zu erheblichen Engpässen auf jeder Stufe der Fertigung führen.

Dieser herkömmliche Fertigungsansatz ist aus mehreren Gründen nicht sehr effizient, zum Beispiel:

Unternehmen sie ständig in Betrieb hielten.

Um die Kundenzufriedenheit zu erreichen, die für viele Unternehmen im Mittelpunkt stand, hielten die traditionellen Fertigungsunternehmen umfangreiche Lagerbestände vor, um alle potenziellen Aufträge problemlos erfüllen zu können, was zu höheren Gewinnen führte. Diese Arbeitsweise hat zur Folge, dass die Unternehmen ihre Maschinen mit bestimmten Einstellungen und Konfigurationen so lange wie möglich in Betrieb halten müssen, um die Kosten für die Herstellung der Teile zu senken.

Diese Arbeitsweise wird

Die IIoT-Vision ist eine Welt, in der intelligente, vernetzte Anlagen (die "Dinge") als Teil eines größeren Systems oder Systems von Systemen arbeiten, die das intelligente Fertigungsunternehmen ausmachen.

John Conway ist VP für Strategie und Partnerschaften bei Schneider Electric

Die Rüstzeiten für Maschinen sind in der Regel viel länger. Das Einrichten einer Maschine führt letztlich zu Maschinenstillstand und damit zu Produktionsausfällen, was in der Massenproduktion enorme Folgen haben kann.

Die Qualität ist ein wichtiger Faktor in jedem Fertigungsprozess. Bei der traditionellen Massenproduktion werden Chargen mit Qualitätsproblemen erst im nächsten Prozess bemerkt. Die Arbeit muss dann erneut durchgeführt werden, was weitere Ressourcen bindet und Kosten und Verzögerungen verursacht.

Die intelligente Fertigung zielt in erster Linie darauf ab,

Intelligente Fabriken verändern die Fertigungsindustrie

einen Großteil der Prozesse zu automatisieren und diese Probleme der traditionellen Methoden zu lösen. Sie wird als kollaborativer Weg zur vollständigen Integration eines Fertigungssystems gesehen, das in Echtzeit reagieren und seine Ressourcen anpassen kann. In Anbetracht der sich ständig ändernden Bedingungen und der Anforderungen an eine Fabrik im Versorgungsnetz ist die intelligente Fertigung die ideale Lösung, wobei der Kunde im Mittelpunkt steht.

Die intelligente Fertigung zielt darauf ab, den Fertigungsprozess mithilfe eines technologiegesteuerten Ansatzes zu verbessern, der IoT-Maschinen zur Überwachung des Produktionsprozesses in Echtzeit kombiniert. Intelligente Fertigung ermöglicht es Unternehmen, Möglichkeiten zur Automatisierung von Fertigungsprozessen zu erkennen und Datenanalysen zur Leistungssteigerung zu nutzen.

Vor- und Nachteile der intelligenten Fertigung

Die intelligente Fertigung bietet mehrere Vorteile, z. B. verbesserte Effizienz, höhere Produktivität und allgemeine Kosteneinsparungen. In einer intelligenten Fabrik wird die Produktivität

kontinuierlich verbessert und die Produktionskapazität erhöht. Angenommen, eine bestimmte Maschine verlangsamt die Produktion oder es gibt ein Qualitätsproblem. In diesem Fall zeigen intelligente Fabriken das Problem mithilfe von KI-Softwaresystemen auf und erarbeiten eine Lösung zur Behebung des Problems. Diese Art von Systemen bietet weit mehr Flexibilität, als Sie sich vorstellen können.

Wenn wir von verbesserter Effizienz sprechen, ergeben sich die ersten Einsparungen direkt aus den geringeren Ausfallzeiten der Maschinen. Moderne Maschinen in Fabriken verfügen in der Regel über zahlreiche Sensoren und Diagnosesysteme, die die Bediener bei einem Problem oder potenziellen Problem warnen können. Kombiniert man diese Maschinen

mit fortschrittlicher KI-Technologie, kann man Probleme erkennen, bevor sie auftreten, und die entsprechenden Maßnahmen ergreifen. Dies wird als prädiktive KI bezeichnet.

Der größte Nachteil der intelligenten Fertigung sind bei weitem die Anfangsinvestitionen für die Implementierung eines intelligenten Systems. Einige kleine/mittlere Unternehmen können das Risiko der Technologieeinführung nicht einfach eingehen, wenn sie kein langfristiges Wachstum anstreben.

Wenn Unternehmen die Anfangsinvestitionen überwinden können, ist die größte Hürde bei der Einführung von Technologie in der Fertigung die Installation. Diese Art von Systemen kann sehr komplex



Intelligente Fabriken verändern die Fertigungsindustrie

sein und muss genau auf die Bedürfnisse der Fertigung abgestimmt werden. Wenn das System schlecht läuft oder ständig nachjustiert werden muss, kann das die Gewinne schmälern.

Intelligentes Fertigungsunternehmen

Während die langfristigen Auswirkungen des IIoT manchmal schwer vorherzusagen sind, werden drei verschiedene Betriebsumgebungen die Grundlage für das Entstehen eines intelligenten Fertigungsunternehmens bilden.

Intelligente Unternehmenssteuerung

– IIoT-Technologien werden eine enge Integration intelligenter, vernetzter Maschinen und intelligenter, vernetzter Produktionsanlagen in das gesamte Unternehmen ermöglichen. Dies wird eine flexiblere und effizientere und damit rentablere Fertigung ermöglichen. Die intelligente Unternehmenssteuerung kann als mittel- bis langfristiger Trend betrachtet werden. Seine Umsetzung ist komplex und erfordert neue Standards, um die Konvergenz von IT- und OT-Systemen zu ermöglichen.

Asset Performance Management – Der Einsatz kostengünstiger drahtloser Sensoren, einfacher Cloud-



Konnektivität (einschließlich WAN) und Datenanalyse wird die Leistung von Anlagen verbessern. Mit diesen Tools lassen sich Daten vor Ort leicht erfassen und in Echtzeit in verwertbare Informationen umwandeln. Dies wird zu besseren Geschäftsentscheidungen und zukunftsorientierten Entscheidungsprozessen führen.

Augmented Operators – Die Mitarbeiter der Zukunft werden mobile Geräte, Datenanalysen, Augmented Reality und transparente Konnektivität nutzen, um die Produktivität zu steigern. Da aufgrund der rapide zunehmenden Pensionierung der geburtenstarken Jahrgänge immer weniger qualifizierte Arbeitskräfte für die Kerntätigkeiten zur Verfügung stehen,

benötigen die jüngeren Ersatzmitarbeiter Informationen, die ihnen sofort zur Verfügung stehen. Diese Informationen werden in einem Echtzeitformat bereitgestellt, das ihnen vertraut ist. So wird die Anlage immer benutzerzentrierter und weniger maschinenzentriert.

Cyber-Sicherheit

Mit dem Aufkommen des IIoT steigt der Bedarf an Cybersicherheit in industriellen Systemen, vor allem dort, wo es um sensible Daten geht. Aufgrund der Komplexität des IIoT bedeutet dies, dass die Sicherheit nicht nur auf der Softwareebene, sondern auch in der Hardware und den Komponenten, aus denen die intelligenten Steuerungssysteme bestehen, berücksichtigt werden muss.

Intelligente Fabriken verändern die Fertigungsindustrie

Die Genehmigung von Sicherheitsstandards mit Zertifizierung wird ebenfalls entscheidend für das Wachstum des IIoT sein. Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit nicht nur für einzelne Teile gilt, sondern in ein weitreichendes System integriert ist.

Die Annahme der Zertifizierung bedeutet, dass bestimmte Elemente innerhalb eines Systems letztendlich kritische Komponenten sein werden. Die Komponenten werden von Sicherheitsexperten sicher kombiniert und in einem sicheren System betrieben werden.

Technologische Komponenten führen die IIoT-Transformation an

Das IIoT weicht die Grenzen zwischen physischen und virtuellen Komponenten auf. Dies ermöglicht flexiblere Modelle für den Zugriff auf Prozesse und Maschinendaten – und damit die Umgehung traditioneller Automatisierungsarchitekturen und den Zugang zu benutzerfreundlicheren, mobilen Systemen, die auf IoT-Standards basieren.

Das Sammeln von Daten ist zwar ein wichtiger Aspekt des IIoT, aber dieser einzelne Aspekt allein wird es Herstellern

nicht ermöglichen, das volle Potenzial des IIoT auszuschöpfen. Andere Komponenten des IIoT müssen ebenfalls berücksichtigt werden:

Edge Computing zur Erfassung von Daten, zur Anzeige relevanter Informationen und zur Weiterleitung der Daten an die Cloud für weitergehende Analysen Anwendung und Dienste zur Datenanalyse.

Offene Standards, um einen einheitlicheren Ansatz für vernetzte Geräte verschiedener Hersteller zu ermöglichen Intelligente Geräte, die IIoT-fähig sind, werden über ein fortschrittliches Sensorsystem verfügen, das Daten am ersten Punkt der

Datenanalyse erzeugen kann, wodurch die übermäßige Rechenlast in der Folgezeit reduziert wird.

Die Entwicklung intelligenter, vernetzter Geräte für das IIoT setzt voraus, dass Internet-Technologien wie Wi-Fi, Ethernet und Webdienste von Haus aus vorhanden sind. Ohne diese Technologien, die in die Kernspezifikation von intelligenten Geräten integriert sind, würde die Branche nicht wachsen.

Ein Edge-Gateway sammelt Daten aus verschiedenen Quellen und liefert Echtzeitinformationen an die richtigen Personen zur richtigen Zeit. Edge Computing ist in einem IIoT-System von entscheidender Bedeutung. Es kann Daten in Echtzeit an den Benutzer



Intelligente Fabriken verändern die Fertigungsindustrie

in der Fabrikhalle liefern und verarbeiten, bevor sie zur weiteren Analyse an das Cloud-System gesendet werden.

Außerdem ermöglicht es Mehrwertdienste, die vom Steuerungssystem unabhängig sind. Das Edge-Gateway gewährleistet ein hohes Maß an Leistung und Konnektivität, um die kritischen Anforderungen der IIoT-Plattform zu erfüllen.

Digitale Anwendungen und Dienste sind entscheidend

dafür, dass Endnutzer die vom IIoT versprochene Geschäftsleistung erzielen können. Die einfache Datenerfassung muss um Analysen erweitert werden, die wertvolle Geschäftsinformationen liefern. Beispiele für solche Anwendungen und Dienste sind:

Optimierung der Installation. Anlagenverwaltung und -schutz. Zustandsbezogene Überwachung.

Augmented-Reality-Anwendungen und OEE-Berechnung.



Speicherprogrammierbare Steuerungen, TM22, Schneider Electric

Jetzt kaufen

E/A-Module, TM22, Schneider Electric

Jetzt kaufen



ENTDECKEN SIE APEM- UND IDEC-SCHALTER

speziell für Anwendungen im Gesundheits- und Transportwesen



SICHERHEITS-TASTSCHALTER MIT GROSSEM BETÄTIGER

BESONDERE MERKMALE:

- Grosser Betätiger
- flache Drucktaster-Option
- Tastende Funktion NC/NO
- Eloxierte Betätiger
- Abdichtung gemäss IP65



SICHERHEITS-DRUCKTASTENSCHALTER (RASTEND)

BESONDERE MERKMALE:

- taktiles Schaltgefühl
- 3 Anschlussoptionen
- optionale Frontplattenabdichtung



SICHERHEITSDRUCKTASTER (TASTEND)

BESONDERE MERKMALE:

- Tastende Funktion (NO)
- Tastende Funktion (NC) und alternative Betätigung ebenfalls verfügbar
- Lange Lebensdauer
- UL-CSA zugelassen (nur lange Gehäuse)
- optionale Markierung verfügbar



BELEUCHTETER SICHERHEITSDRUCKTASTER (TASTEND)

BESONDERE MERKMALE:

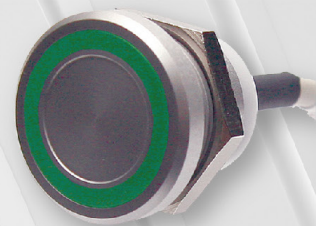
- Grosser Betätiger
- mit Ringbeleuchtung
- Tastende Funktion NC/NO
- Lötösen, fliegende Leitungen oder Kabelschuhe
- optionale Markierung verfügbar



DRUCKTASTER FÜR RAUE UMGEBUNGEN

BESONDERE MERKMALE:

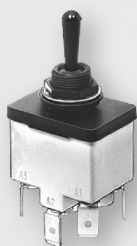
- Hintergrundbeleuchtete Markierung in einem kompakten Gehäuse
- Deutliches taktiles Feedback
- NO oder NC/NO
- Hohe Abdichtung, kein Zwischenraum zwischen Betätiger und Gehäuse (IP67/IP69K)



PIEZO-SCHALTER

BESONDERE MERKMALE:

- Gehäusedurchmesser 16 (.630), 19 (.748), 22 (.866) oder 30 mm (1.181)
- Abdichtung IP68 und IP69 (Schalter montiert auf Frontplatte)
- Leicht zu reinigende Metalloberfläche
- Sehr lange Lebensdauer
- Ring- oder Punktbeleuchtung



HOCHWERTIGE KIPPSCHALTER

BESONDERE MERKMALE:

- Vollständig abgedichtete Schalter, die einem Druck von 0,1 bar standhalten
- Zugelassen nach den europäischen Normen CECC 96000
- Drei Anschlussarten
- Viele Hebelvarianten verfügbar



ABGEDICHTETE KIPPSCHALTER FÜR AUSSENANWENDUNGEN

BESONDERE MERKMALE:

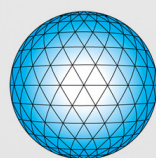
- Abdichtung gemäss IP67
- Solide Silberkontakte
- UL-Zulassung.



PBA PIEZO-SCHALTER

BESONDERE MERKMALE:

- Gehäusedurchmesser 16 (.630), 19 (.748), 22 (.866) oder 30 mm (1.181)
- Abdichtung IP68 und IP69K (Schalter montiert auf Frontplatte)
- Leicht zu reinigende Metalloberfläche
- Sehr lange Lebensdauer
- Ring- oder Punktbeleuchtung



APEM
an IDEC company

Warum sind Sensatas drahtlose Sensoren ideal für Produktionsanlagen?

[Sensata](#)



Mit der Entwicklung neuer Technologien nehmen auch die Sensorlösungen zu, insbesondere solche, die eine sichere drahtlose Kommunikation ermöglichen.

Warum sind Sensatas drahtlose Sensoren ideal für Produktionsanlagen?

Die Entwicklung neuer Technologien führte zu Fortschritten in der industriellen Fertigung. Eine davon ist die Industrie 4.0, die enorme Möglichkeiten für die Steuerung von Maschinen und die Verbesserung von Fabrikanlagen bietet. Drahtlose Kommunikationslösungen haben unter anderem zu dieser Umwälzung beigetragen.

Die Drahtlostechnologie ist heute eine gängige Technologie in der Fertigung, da der Verzicht auf Verkabelung weniger Ressourcen bindet. In der intelligenten Fertigung ermöglicht die Sensortechnologie eine kontinuierliche Überwachung der Anlagen, wobei drahtlose Netzwerke weniger Installations- und Wartungsaufwand als drahtgebundene Netze erfordern.

Welche Rolle spielt die drahtlose Kommunikation in der Industrie 4.0?

In der vierten Revolution erleichtern drahtlose Systeme nicht nur die Datenübertragung von einem Ort zum anderen, sondern ermöglichen auch eine größere Datenübertragung. Drahtlose Netzwerke haben die intelligente Produktion schon immer vorangetrieben, zunächst mit 4G und später mit 5G. 5G ist

die nächste Generation der mobilen Kommunikationstechnologie, die höhere Geschwindigkeiten, fortschrittliche Analysen und große Datenmengen bietet.

Drahtlose Geräte verbinden frei bewegliche Anlagen, und ermöglichen die Verbindung von Maschine zu Maschine. Drahtlose Kommunikationslösungen sind in fast allen Bereichen der Fabrikhalle zu finden – von der Entwicklung über die Produktion bis hin zur Lagerung und dem Vertrieb. Sie helfen auch bei der Lösung der Probleme, die bei diesen Prozessen auftreten. Damit wird die Reaktion auf Anweisungen in der Robotik und Automation gewährleistet. Das ist besonders wichtig, weil viele Fabriken bald von der Industrie 4.0 zur Industrie 5.0 übergehen werden, wo die Zusammenarbeit zwischen Robotern und Menschen die größte Rolle spielen wird.

Die Schlüsselfaktoren für das weltweite Wachstum des mobilen Datenverkehrs sind die sich stetig verändernde Technologie und der steigende Anteil drahtloser Geräte. Laut einer Studie von Cisco werden bis 2023 8,7 Milliarden tragbare oder persönliche, mobiltfähige Geräte in Gebrauch sein. Zwischen 2018 und 2023 werden Nordamerika und Westeuropa mit einer CAGR von 16 % bzw. 11 % das größte

Wachstum bei mobilen Geräten und Verbindungen verzeichnen.

Von einfachen Kabelersatzsystemen bis hin zu vollständigen IIoT-Lösungen bieten die drahtlosen Kommunikationslösungen von Sensata viele Anwendungsmöglichkeiten. Die drahtlosen Systemgeräte von Sensata, darunter drahtlose Druck- und Temperatursensoren, Empfänger, Sender und Gateways, sind vielseitig

Die drahtlosen Systemgeräte von Sensata vereinfachen das Hinzufügen von IIoT-Konnektivität zu Industrieanlagen, um die Produktivität und Sicherheit zu erhöhen. Dadurch entfallen die Installations- und Wartungskosten von kabelgebundenen Systemen für eine kontinuierliche Anlagenüberwachung.

Warum sind Sensatas drahtlose Sensoren ideal für Produktionsanlagen?

und konfigurierbar und machen die Installation von IIoT-Konnektivität für Industrieanlagen einfach und kostengünstig. Die drahtlosen Sensoren machen kostspielige oder zeitaufwändige Kabelführungen überflüssig und bieten gleichzeitig Präzision, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit.

Vorteile der drahtlosen Konnektivität

Da immer mehr Fertigungsunternehmen die Vorteile der drahtlosen Technologie erkennen, ist mit einer weiteren Verbreitung zu rechnen. Laut Sensata gibt es fünf Hauptvorteile der drahtlosen Konnektivität für intelligente Fabriken:

1. Optimierte Leistung

2. Höhere Produktivität
3. Geringere Kosten
4. Zuverlässigere Anlagen
5. Erhöhung des Maschinenparks

Optimierte Leistung

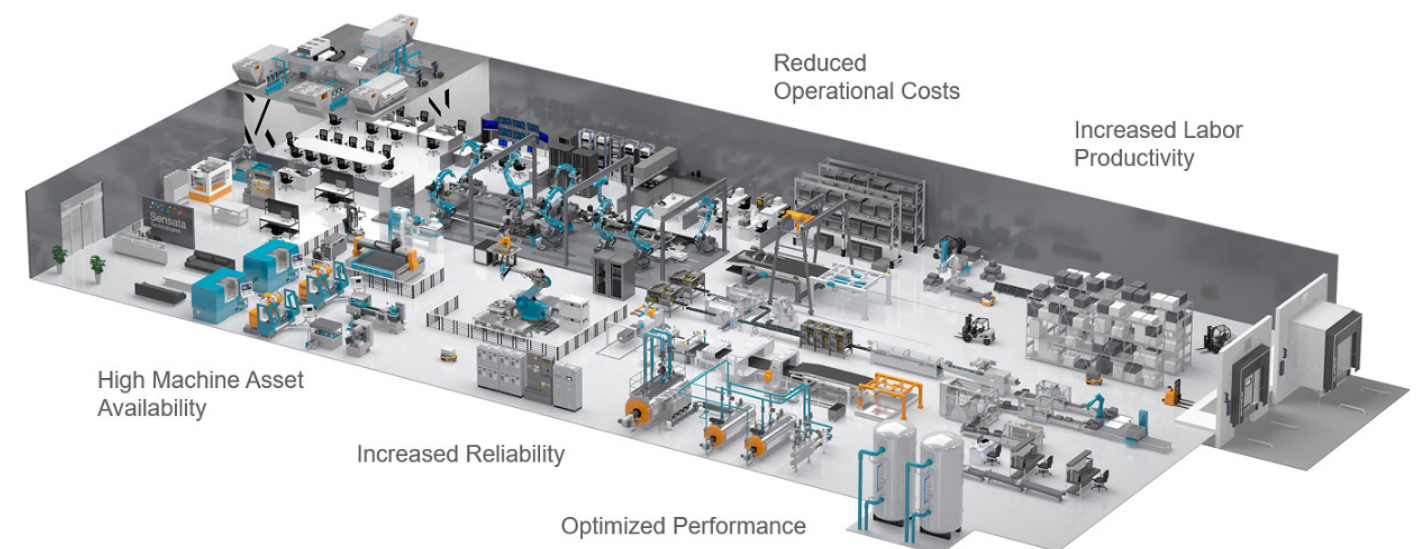
Mit zunehmenden industriellen Revolutionen, ändern sich auch die Möglichkeiten der Fabriken. Die Optimierung der Fertigungsbereiche kann dazu beitragen, schnellere und bessere Produkte herzustellen. Drahtlose Sensoren und Systeme in Automatisierungsanlagen ermöglichen eine präzise Steuerung. Das System liefert Daten, wenn sich der Prozess ändert. Die rasche Reaktion unterstützt den Betrieb und die Leistung des Unternehmens.

Höhere Produktivität

Fabriken mit nur wenigen Automatisierungssystemen arbeiten viel langsamer als intelligente Fabriken. Die auf drahtloser Technologie basierende Produktionsausrüstung kann die Fabrikanlagen verbessern, indem sie länger und effizienter arbeitet. Dank der Automatisierung können dadurch auch streckenbezogene Wartungsarbeiten und manuelle Tätigkeiten entfallen.

Weniger Kosten

Drahtlose Kommunikationslösungen tragen dazu bei, dass Automatisierungssysteme so effizient wie möglich arbeiten, wenig Abwärme erzeugen, den geringsten Stromverbrauch haben und alle Ressourcen der



Das Konzept der intelligenten Fertigung basiert auf erhöhter Arbeitsproduktivität und Zuverlässigkeit, reduzierten Kosten, hohem Maschinenpark und optimierter Leistung. Quelle: Sensata

Warum sind Sensatas drahtlose Sensoren ideal für Produktionsanlagen?

Anlage optimal nutzen. Da die Lösungen mit Niederspannung arbeiten, können sie auch den Einsatz von Elektrikern überflüssig machen. Die Fertigung wird dadurch kostengünstiger und produktiver.

Zuverlässigere Anlagen

Die drahtlose Kommunikation kann Material- und Arbeitskosten ersetzen und lange und umständliche Verkabelung überflüssig machen, wodurch die Anlagen zuverlässiger werden. Die Zuverlässigkeit wirkt sich auf eine Produktionssteigerung aus und kommt letztlich dem Unternehmen zugute.

Erhöhter Maschinenpark

Die Rentabilität steigt, wenn die Maschinen im Einsatz sind. Fabriken mit geringer Verfügbarkeit und niedrigen Produktionszeiten können keine hohe Leistung erzielen. Um Ausfallzeiten zu vermeiden, ist es wichtig, in drahtlose Konnektivität zu investieren.

Die neue industrielle Revolution wird durch drahtlose Konnektivität vorangetrieben

Im Zeitalter der Innovationen sollte die Umwandlung veralteter Anlagen in digitale Fabriken so bald wie möglich beginnen. Mit dem Wachstum der Industrie 4.0 und dem Aufkommen des IoT durchlaufen die

Industriesektoren einige Veränderungen. Dazu gehört vor allem die Digitalisierung. Unternehmen, die mit der Produktion hinterherhinken und nicht mit den Veränderungen Schritt halten, werden keinen Erfolg haben. Die drahtlose Konnektivität treibt die industrielle Revolution mit Komponenten wie Sensoren, Maschinen und anderen Geräten voran, die darauf warten, angeschlossen zu werden.

Beispiele hierfür sind neue Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI), die Augmented und Virtual Reality nutzen. Sie müssen dieselben Anforderungen erfüllen, um hochauflösende Bilder zu liefern und

schnell auf die Gesten des Benutzers zu reagieren. Außerdem benötigen mobile Roboter extrem zuverlässige Verbindungen mit geringer Latenzzeit und eine hochqualitative Datenleitung. Die Sensoren müssen zudem mit anderen Sensoren oder Maschinen verbunden werden und in überfüllten Umgebungen durchgängig funktionieren können. Alle diese Geräte müssen drahtlos funktionieren.



Sensata



Drahtloser Drucksensor, Sensata Cynergy3

Der drahtlose Druckmessumformer IWPTLU ist eine kostengünstige Alternative zu einem normal verdrahteten Druckmessumformer. Er ermöglicht eine kostengünstige Installation in unzugänglichen und kostspieligen Installationsbereichen.

Jetzt kaufen

Funksender 2.4GHz 200mV, Sensata Cynergy3

Der IWCTT Funksender ist eine kostengünstige Alternative zur herkömmlichen Verkabelung, die eine kostengünstige Installation an unzugänglichen und kostspieligen Installationsorten ermöglicht.



Jetzt kaufen



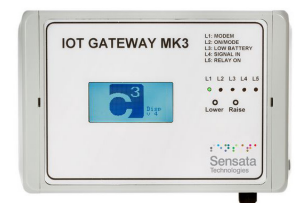
Drahtloses USB-Gateway, Sensata Cynergy3

Das IWR-USB-Gateway verbindet drahtlose Sensoren mit jedem Computer, der über einen USB-Anschluss verfügt. Alle Sensoren im drahtlosen Netzwerk können mit einem normalen PC und einem kostenlosen Softwareprogramm überwacht und protokolliert werden.

Jetzt kaufen

IoT-Gateway, Sensata Cynergy3

Dank des IoT-Gateways kann praktisch jeder Sensor von jedem Ort aus mit einer Mobilfunkverbindung überwacht werden. Merkmale: Echtzeit-Überwachung von entfernten Anlagen über das Internet, mit 2G/3G/4G-Modem und digitalen Kommunikationsanschlüssen für die Datenerfassung



Jetzt kaufen



1-Kanal Funkempfänger, Sensata Cynergy3

Der IWR-1 ist ein 1-Kanal-Empfänger, der in Verbindung mit den kabellosen Druck- und Temperaturmessumformern IWPT und IWTT eine kostengünstige Alternative zu kabelgebundenen Standardmessumformern darstellt.

Jetzt kaufen



JETZT ANSEHEN

- 1 KABELVERSCHRAUBUNGEN
- 2 MELDEGERÄTE
- 3 HMI-PANEL-SCHNITTSTELLE
- 4 MOTORANTRIEBE UND -STEUERUNGEN
- 5 SPS UND LOGIC STEUERUNGEN
- 6 STROMVERSORGUNGEN
- 7 RELAIS
- 8 REIHENKLEMMEN ZUR DIN-SCHIENENMONTAGE
- 9 HMI - ANZEIGETAFELN UND SCHALTER
- 10 NOT-AUS-SCHALTER
- 11 LEITUNGSSCHUTZSCHALTER

Phoenix Contact – Effiziente Lösungen für den Schaltschrank

[Phoenix Contact](#)



Mit mehr Technologie in einem einzigen Schaltschrank, kann die Unterbringung von Stromversorgung, Signalaufbereitung, Konnektivität und Sicherheitssystemen eine Herausforderung sein.

Phoenix Contact – Effiziente Lösungen für den Schaltschrank

Der Markt der industriellen Fertigung hat in den letzten zwei Jahrzehnten einen beispiellosen Wandel erlebt. Industrielle Leistungsverbesserungen, die durch transformative Initiativen wie der Industrie 4.0 angeführt werden, sind für die Einführung des Internets der Dinge (IoT) in den Fabriken verantwortlich.

Der Einsatz hochmoderner industrieller Steuerungs-, Überwachungs- und Analysesysteme ist heute alltäglich. Grund für diese technologische Entwicklung ist die Notwendigkeit einer effizienten Schaltschrankplanung, da der verfügbare Platz knapp bemessen ist. Mit mehr Technologie in einem einzigen Schaltschrank, kann die Unterbringung von Stromversorgung, Signalaufbereitung, Konnektivität und Sicherheitssystemen eine Herausforderung sein. In diesem Artikel wird der strukturierte und rationalisierte Ansatz von Phoenix Contact bei der Schaltschrankplanung hervorgehoben, mit dem Kunden Ihre Systeme sicher implementieren können.

Industrieller Wandel

Mit dem technologischen Fortschritt können auch Anwendungen und Anwendungsfälle ermöglicht werden, die zuvor nicht möglich waren. Aber

nur, wenn der Fortschritt zum richtigen Zeitpunkt erfolgt. Und der Zeitpunkt war richtig, als sich die Initiativen zur Verbesserung der industriellen Leistung und zur Transformation mit dem aufkommenden industriellen Internet der Dinge (IIoT) deckten. Der Einsatz von Technologie zur Überwachung, Analyse und Anpassung von Fertigungsprozessen in Echtzeit führt zu Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen. Die Leistung von Produktionsanlagen, von kompletten chemischen Prozessen über einzelne Produktionslinien bis hin zu einzelnen Elektromotoren, kann optimiert werden, um einen höheren Durchsatz zu erzielen und gleichzeitig ungeplante und kostspielige Ausfallzeiten auf ein Minimum zu reduzieren. Die industrielle Umgebung kann jedoch für viele elektronische Geräte eine Herausforderung darstellen, da statische Elektrizität, Feuchtigkeit, Vibrationen und große Temperaturschwankungen auftreten, um nur einige Aspekte zu nennen.

Platzmangel in der Fabrik

In der Regel ist der Platz in der Fabrik aus Kostengründen sehr knapp bemessen, daher gibt es für jede wichtige Produktionsanlage normalerweise nur einen Schaltschrank.

Das wiederum schränkt die Anzahl der in jedem Schrank untergebrachten Geräte ein. Die Hersteller von Maschinen und Anlagen für die industrielle Automatisierung sind sich dieser Herausforderungen bewusst und bemühen sich, platzsparende Schaltschränke zu bauen und gleichzeitig die Implementierungskosten auf ein Minimum zu halten. Dies ist besonders wichtig, damit ihre Kunden von den wirtschaftlichen Vorteilen einer gesteigerten Produktivität profitieren können.

Die Unterbringung einer großen Anzahl von Bauteilen auf engstem Raum ist jedoch nicht ganz unproblematisch. Da elektronische Systeme bei steigender Umgebungstemperatur nicht mehr zuverlässig funktionieren, ist es nicht ratsam Schaltgeräte, Stromversorgungen, Prozesssteuerungen und IIoT-Edge-Knoten, die auf Hutschienen montiert sind, im Schaltschrank dicht an dicht zu packen. Auch der Zugang und die Übersichtlichkeit der Verkabelung sind wichtig für eine einfache Wartung und den Austausch der Geräte. Das Aufspüren von Fehlern und das Verfolgen von Kabeln in einem dicht gepackten und in Betrieb befindlichen Schaltschrank stellt auch ein Sicherheitsproblem für

Phoenix Contact – Effiziente Lösungen für den Schaltschrank

das Wartungspersonal dar. Die meisten Schaltschränke, die heute gebaut werden, müssen alle Aspekte des kontrollierten Prozesses integrieren, von der Stromversorgung über die Eingänge von Edge-Sensoren und Prozesssteuerungen bis hin zur Netzwerkanbindung an Cloud-Dienste. Ein strukturiertes Vorgehen bei der Anordnung von Komponenten und Kabelabschlüssen in einem beengten Schaltschrank kann daher die Wartung und Fehlersuche erheblich

erleichtern.

Auswahl des Schaltschranks

Um den Anforderungen der industriellen Anlagenbauer gerecht zu werden, hat Phoenix Contact die COMPLETE-Linie von Schaltschranklösungen entwickelt, die alle notwendigen Dokumentationen und Schaltpläne für die zuverlässige Implementierung und den Betrieb enthält.

Zuverlässige Stromversorgung

Einer der vielleicht wichtigsten Aspekte eines Schaltschranks ist die Stromversorgung. Alle integrierten Systeme und externen Geräte sind auf eine zuverlässige Stromquelle angewiesen. Der Schutz vor Netzüberspannungen, Überspannung und Überstrom ist sehr wichtig, ebenso wie die Notwendigkeit, Redundanz und alternative Stromquellen, wie z. B. ein Batterie-Backup, bereitzustellen. Abbildung 1 verdeutlicht die Komplexität der Energieversorgung für eine industrielle Anwendung. Bei der Stromversorgung sind vier Aspekte zu berücksichtigen: Schutz, Umwandlung, Überwachung und Verteilung. Das COMPLETE-Sortiment bietet eine Reihe von Modulen und Messgeräten (z. B. Energiezähler oder speicherprogrammierbare Steuerungen) sowie elektrische Anschlussmöglichkeiten. Der Schutz umfasst die Verhinderung von schädlichen Transienten, die den Betrieb von Geräten unterbrechen und möglicherweise dauerhafte Schäden an elektrisch empfindlichen Komponenten verursachen.

Die Energieumwandlung umfasst AC/DC- und DC/DC-Wandler zur Versorgung

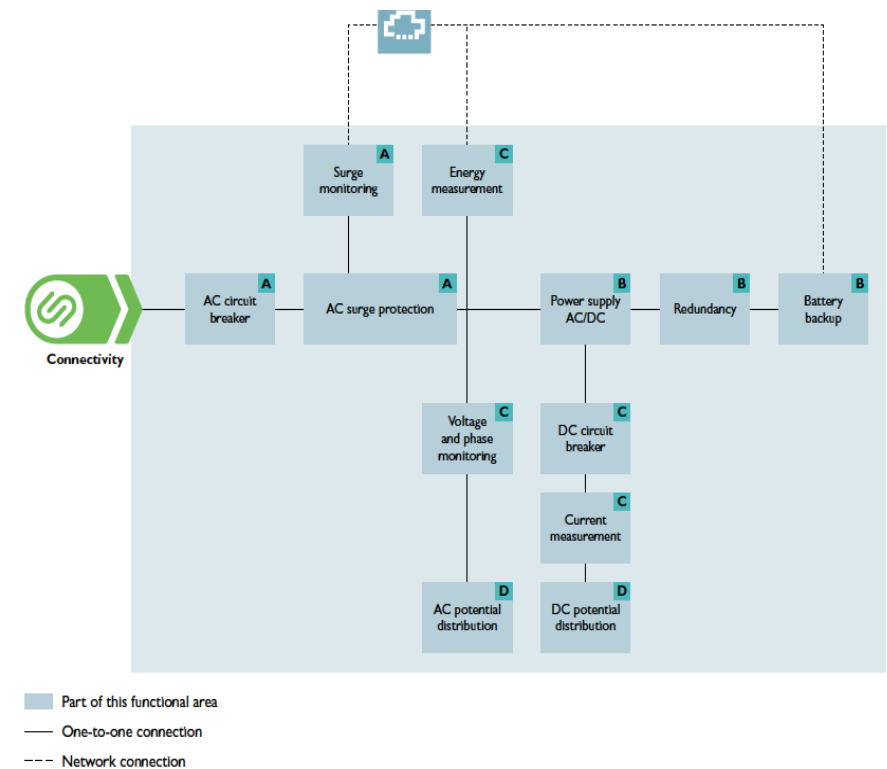


Abbildung 1 – Überlegungen zur Stromversorgung und zum Schutz für die Bereitstellung einer zuverlässigen Stromversorgung

Phoenix Contact – Effiziente Lösungen für den Schaltschrank

der geschlossenen Systeme und zur Bereitstellung einer redundanten Versorgung entweder durch Netzstrom oder durch unterbrechungsfreie Batteriesysteme. Die ständige Überwachung der Stromversorgungen trägt dazu bei, die Energieeffizienzziele des Unternehmens zu erreichen, und zeigt Anzeichen für drohende Maschinenausfälle oder fehlerhaftes Verhalten an.

Die Stromverteilung wird oft übersehen, ist aber ebenso wichtig für eine zuverlässige

Stromversorgung. Jedes Kabel im Schaltschrank hat einen bestimmten Zweck, daher ist eine zweckmäßige, sichere und zuverlässige Verbindung unerlässlich.

Konnektivität

Abbildung 2 verdeutlicht die Vielfalt der Konnektivitätsüberlegungen in einem Schrank. Kabelverbindungen zu Produktionsanlagen, Host-Computer-Servern, Sensoren und Aktoren müssen im Rahmen des Schaltschrankbaus angeschlossen werden. Auch die Stromanschlüsse

und -verbindungen müssen zu diesen Geräten geführt werden. Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Spannungen und Ströme, die von einer Reihe von Kabelgrößen übertragen werden. Einige Leitungen können abgeschirmt sein, um die Signalintegrität zu wahren, und müssen entsprechend abgeschlossen werden. Sensorkabel können analoge oder digitale Signale enthalten. Für die Erfassung digitaler Signale, sehen Sie sich das Phoenix Contact E/A-Klemmenmodul an, das für den Einsatz in einer Inline-Station vorgesehen ist.

Das COMPLETE-Sortiment umfasst alle gängigen Arten von Anschlüssen, Schnittstellen und Touchpanels sowie Montageoptionen.

Signalumschaltung und -aufbereitung

Der industrielle Bereich ist eine elektrisch verrauschte Umgebung mit vielen elektrischen Transienten, die beim An- und Abschalten von Motoren und dem Betrieb anderer Produktionsanlagen entstehen. Analoge Sensorausgangssignale sind besonders anfällig für diese Transienten, so dass neben der Abschirmung der Kabel und der Umsetzung von Maßnahmen zur Verhinderung elektromagnetischer Störungen (EMI) auch eine Form der Signalaufbereitung

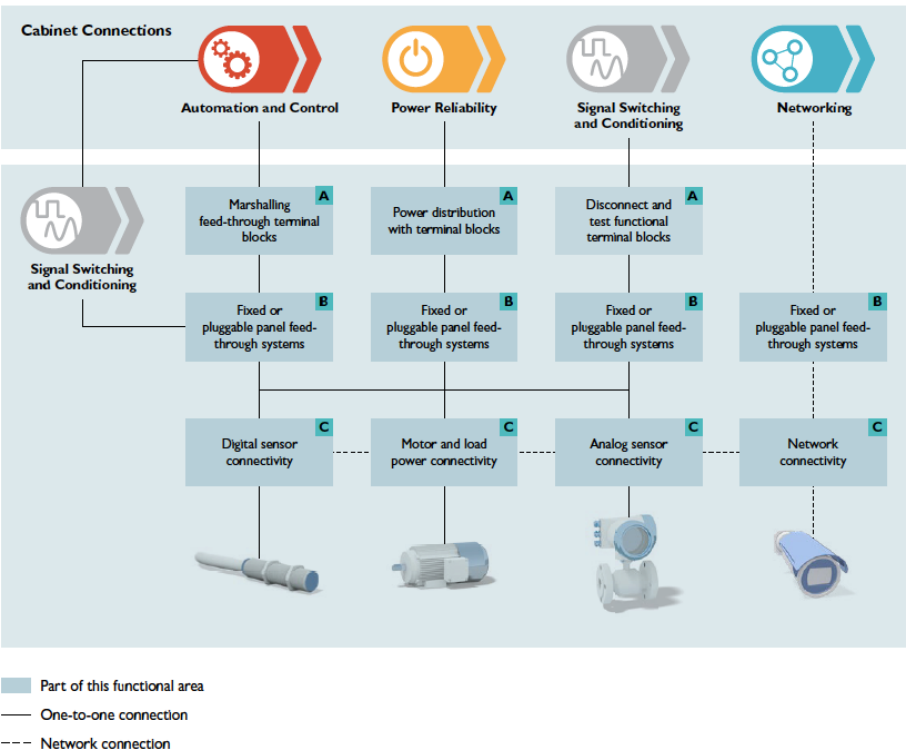


Bild 2 – Die Vielfalt der Anschlussmöglichkeiten in einem typischen Schaltschrank (Quelle Phoenix Contact)

Phoenix Contact – Effiziente Lösungen für den Schaltschrank

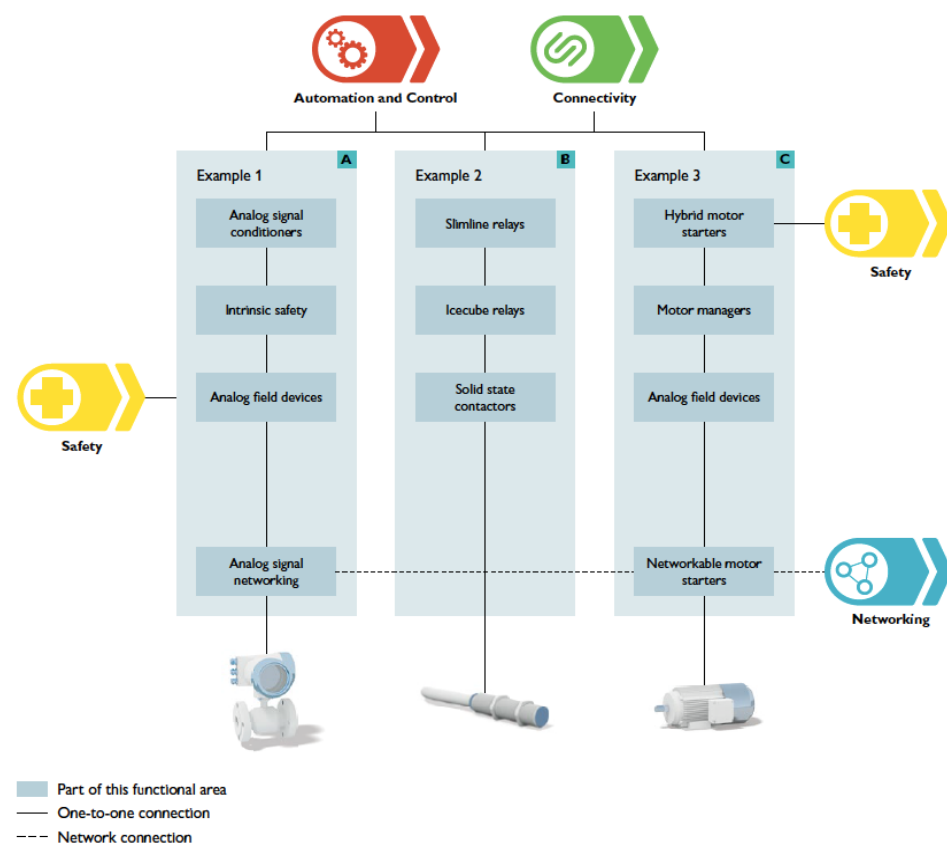


Abbildung 3 – Die Signalumschaltung und -aufbereitung umfasst viele verschiedene Signale mit Strömen von Milliampere bis zu Hunderten von Ampere (Quelle: Phoenix Contact)

erforderlich ist. Phoenix Contact bietet eine Reihe von analogen und digitalen Signal-konditionierungsmodulen zur Verbesserung der Integrität und Isolierung von Sensorausgängen an – siehe Abbildung 3.

Sicherheit

Alle Steuerungssysteme und Produktionsanlagen fallen in den Geltungsbereich international anerkannter Vorschriften zur funktionalen Sicherheit wie IEC 61508, ISO 13849 und ISO

62061. Diese Normen



Abbildung 4 zeigt einen Teil des Phoenix Contact COMPLETE-Sortiments an Schutz- und Sicherheitsgeräten für die DIN-Schienenmontage (Quelle: Phoenix Contact)

legen das erforderliche Sicherheitsverhalten von Geräten fest, um das Risiko von Verletzungen und Schäden für Bediener und Wartungspersonal zu verringern. Ein Sicherheitsintegritätslevel (SIL) gibt die Wahrscheinlichkeit eines Geräteausfalls sowie die möglichen Folgen und die Schwere einer daraus resultierenden Verletzung an. Die COMPLETE-Serie umfasst konforme Relais, Schaltgeräte, Motorantriebe und andere Schutzgeräte.

Produktivität im Schaltschrankbau

Zur Unterstützung der Konstruktion und Auslegung der COMPLETE-Schaltschrankreihe bietet Phoenix Contact ein umfassendes Angebot an Werkzeugen, Hilfsmitteln und Zubehör an – siehe Abbildung 5.

Phoenix Contact – Effiziente Lösungen für den Schaltschrank

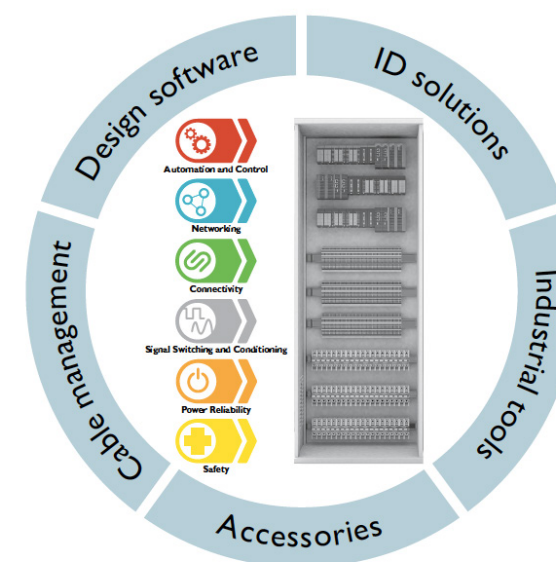


Bild 5 – Hohe Produktivität in der Schaltschrankkonstruktion und -implementierung mit dem COMPLETE-Lösungsangebot von Phoenix Contact (Quelle: Phoenix Contact)

Die kostenlose Software-Suite von Phoenix Contact für die Montage und Kennzeichnung von Hutschienen erleichtert die Auswahl und Platzierung der Geräte auf der DIN-Schiene und prüft das korrekte Layout. Es bietet auch die Möglichkeit, Beschriftungsinformationen auszudrucken. ID-Lösungen vervollständigen den Bauprozess mit einer Vielzahl von Desktop- und tragbaren Druckern, die auf eine Reihe von Materialien drucken können.

Automatisierung und

Kontrolle

Für die Automatisierung und Steuerung von Systemen hat Phoenix Contact eine Reihe von programmierbaren Steuerungen, dezentralen E/As und Gateways sowie Industrie-PCs und Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMIs) entwickelt. Drei davon sind in Abbildung 6 dargestellt.

In Abbildung 6

wird in Beispiel 1 eine SPS gezeigt, die mit einem Gateway und einer Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) verbunden ist. Die HMI dient zur Visualisierung des Betriebs eines Ventils, und das Gateway bietet Netzwerkkonnektivität zu bestehenden Geräten.

Phoenix Contact bietet eine skalierbare Palette von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) an, von einfachen Steuerungen mit einer Funktion bis hin zu solchen, die SCADA-Anwendungen in Echtzeit unterstützen. [PLCnext-Logiksteuerungen](#) bieten

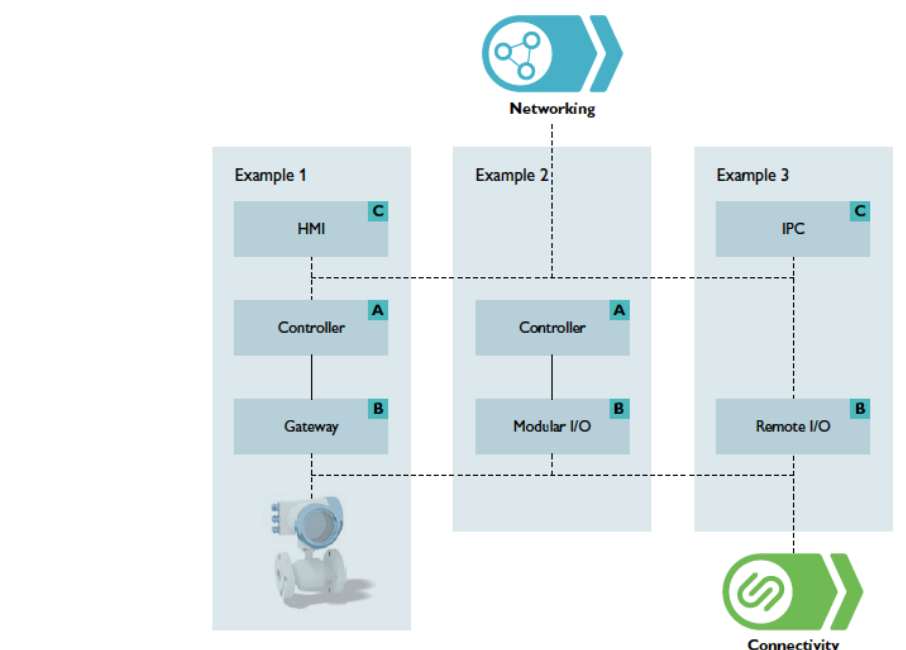


Abbildung 6 – Beispiele für drei Automatisierungs- und Steuerungslösungen von Phoenix Contact (Quelle: Phoenix Contact)

Phoenix Contact – Effiziente Lösungen für den Schaltschrank

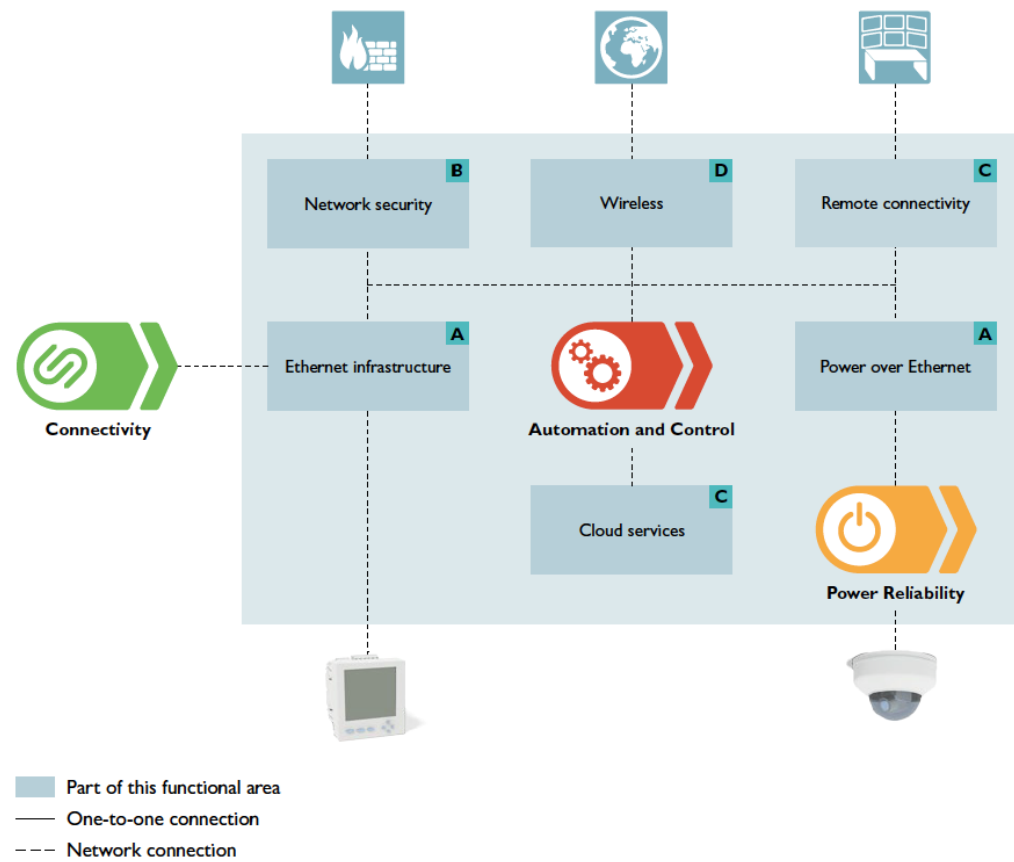


Bild 7 – Das Phoenix Contact COMPLETE-Angebot an Netzwerkfunktionen (Quelle Phoenix Contact)

unendliche Automatisierung, indem sie Lösungen für jede IoT-Anwendung bereitstellen. Nutzen Sie die modulare Engineering-Software PLCnext, den PLCnext-Store, die Cloud-Integration und die PLCnext-Community-Sharing-Plattform. PLCnext ermöglicht intelligente Automatisierung im Schaltschrank, im Feld und in intelligenter Industrie- oder Gebäudeinfrastruktur.

Vernetzung und Sicherheit

Jede IoT-Implementierung ist auf Netzwerkkonnektivität

angewiesen, egal ob drahtgebunden oder drahtlos. Jede Infrastruktur, die auf einem mit dem Internet verbundenen Netzwerk basiert, ist einer Vielzahl von Cybersicherheitsrisiken, Schwachstellen und der Möglichkeit eines Missbrauchs ausgesetzt. Die Implementierung und Verwaltung eines widerstandsfähigen Netzes mindert das Risiko einer Gefährdung durch Angreifer. Die Netzwerk- und Sicherheitslösungen von Phoenix Contact – siehe Abbildung 7 – bieten skalierbare, zuverlässige

und robuste Konnektivität und Schutz, unabhängig vom verwendeten Kommunikationsmedium.

Effiziente Schaltschranklösungen

Distrelec ist ein zuverlässiger Vertriebspartner für Phoenix Contact-Produkte. Weitere Informationen über das COMPLETE-Sortiment an Schaltschränken, Lösungen und Geräten finden Sie [hier](#).

MOXA®

SDS-3016

Industrielle Ethernet-Switches, managed

Die SDS-3016 Smart-Ethernet-Switches wurden für KI-Ingenieure und Automatisierungsmaschinenbauer entwickelt, um ihre Netzwerke für das industrielle Internet der Dinge (IIoT) und Industrie 4.0 aufzurüsten und vorzubereiten. Sie bieten eine einfache Konfiguration und Installation sowie die eingebetteten Automatisierungsprotokolle EtherNet/IP, PROFINET und Modbus TCP.



Steigerung der Mitarbeiterproduktivität durch den Einsatz mobiler Technologie

[Zebra](#), [Honeywell](#), [Datalogic](#)



Der industrielle Bereich hat sich in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt. Die industriellen Umgestaltungsinitiativen wie die Industrie 4.0 sind nicht die einzigen Gründe für den zunehmenden Einsatz von Technologie. Wenn Produkte die Fertigungs- und Montagelinien verlassen, gelangen sie in die Welt der Logistik, Verpackung und Lieferkette. Barcodes werden heute üblicherweise zur

Identifizierung von Teilen während des Herstellungs- und Montageprozesses verwendet. Die Technologie unterstützt die Produktidentifizierung, die Datenerfassung und die Arbeitsabläufe. Auch die Aufrechterhaltung des Betriebs industrieller Produktionsanlagen hängt von Wartungstechniken wie der zustandsorientierten Überwachung und der vorausschauenden

Wartung ab. Für Techniker im Außendienst bedeutet der einfache Zugriff auf Anlagenschemata, Teilelisten und Serviceverfahren, dass Ausfallzeiten auf ein Minimum reduziert werden und die Produktivität hoch bleibt.

In diesem Artikel werden mobile Barcode-Scanner (Lesegeräte) und Tablets in Industriequalität vorgestellt, die speziell für industrielle

Steigerung der Mitarbeiterproduktivität durch den Einsatz mobiler Technologie

Anwendungen entwickelt wurden.

Die mobile Technologie ist für ein hohes Produktivitätsniveau unerlässlich

Die Schnelllebigkeit vieler Unternehmen, sei es in der Fertigung oder in der Lieferkette und Logistik, hängt heute stark von der Automatisierung ab. Produktionslinien und industrielle Prozesse werden so optimiert, dass sie mit einer hohen betrieblichen Gesamteffizienz arbeiten, einem Schlüsselmaß für die Effizienz der Produktion. Ebenso wichtig ist jedoch die Effizienz der Identifizierung und des Transports von Vorprodukten, Halbfertigwaren und Fertigprodukten von der Produktion in die Lieferkette. Einige Lieferketten, wie z. B. die von Lebensmittelsupermärkten, umfassen mehrere Standorte, vom Lieferanten über Lagerhäuser und regionale Verteilungszentren bis hin zu einem lokalen Geschäft.

Der EAN-Strichcode ist zur Standardmethode der Produktidentifizierung geworden, entweder als selbstklebendes Etikett oder direkt auf den Artikel gedruckt. Die automatische Identifizierung und Datenerfassung (ADC) hat sich zu einer etablierten Methode zur Auswahl,

Identifizierung und Verfolgung eines großen oder kleinen Objekts in jeder Form des Industrie- oder Handelsprozesses entwickelt.

In vielen automatisierten Fertigungsprozessen werden an Maschinen montierte ADC - Barcodescanner eingesetzt, um Informationen in ein Computersystem einzuspeisen. Allerdings sind nicht alle Aufgaben automatisiert; die Notwendigkeit menschlicher Interaktion, die Auswahl und der Transport von Teilen durch die Lieferkette ist ebenso wichtig.

Beispiele hierfür sind:

- Gabelstaplerfahrer bei der Auswahl von Produkten für eine Versandlieferung.
- Arbeiter an einer Automobilproduktionslinie
- Kommissionierer für den Internet-Einzelhandel.

Diese Personen benötigen tragbare Barcodescanner, da sie ständig unterwegs sind. Es gibt zwar kabelgebundene Barcode-Scanner, aber sie stellen ein Sicherheitsrisiko dar und sind bei gemeinsamer Nutzung etwas einschränkend, so dass kabellos verbundene Scanner die größte Mobilität bieten.

Schwerpunkt auf mobilen Geräten zur automatischen Identifizierung und Datenerfassung

Wir sind wahrscheinlich alle im Alltag mit Strichcodes vertraut. Sie sind auf unseren Lebensmitteln, unseren Internet-Einkäufen und Haushaltsgeräten. Dabei haben Sie vielleicht schon zwei verschiedene Barcodetypen gesehen: 1D und 2D.

Eindimensionale (1D) Strichcodes bestehen aus einer Reihe von vertikalen Linien mit unterschiedlichen Breiten und Lücken zwischen ihnen.

Zweidimensionale (2D) Strichcodes sind anspruchsvoller und in der Regel entweder quadratisch oder rechteckig. Sie bieten die Möglichkeit, mehr Daten auf einer bestimmten Fläche darzustellen als ein 1D-Barcode. Da die Informationsdichte höher ist als bei einem 1D-Barcode und die verwendete Kodierung viel feiner ist, sind die Auflösung und die Qualität des Scanners wesentlich wichtiger.

Es gibt mehrere 1D- und 2D-Barcodestandards, die jeweils den verwendbaren Zeichensatz definieren. In den Normen sind vier Zeichensätze weit verbreitet: numerisch (nur die Ziffern 0-9), alphanumerisch (0-9 und A-Z), GS1 AI 82 (fügt den alphanumerischen Zeichen Sonderzeichen hinzu) und volles ASCII (alle ASCII-

Steigerung der Mitarbeiterproduktivität durch den Einsatz mobiler Technologie

Zeichen mit einem Wert von 0-127).

Beispiele für numerische 1D-Strichcodes sind EAN12, UPC-A und Code-11. Zu den vollständigen ASCII 2D-Codes gehören Aztec, QR und MaxiCode.

Bei der Auswahl eines Barcode-Scanners für Ihre Anwendung gibt es folgende Aspekte beim Datenblatt zu beachten.

Barcode-Standards: Welche Barcodestandards sind für sie wichtig? Einige Lesegeräte scannen nur 1D-Barcodes, und im Laufe der Lebensdauer des Geräts können Sie die Umstellung auf ein 2D-Format in Betracht ziehen.

Langlebigkeit: Wie bei jedem tragbaren Gerät besteht immer die Gefahr, dass es bei der Benutzung versehentlich fallen gelassen wird oder herunterfällt. Auf dem Datenblatt sollte angegeben sein, wie gut der Scanner mehrfache Stürze auf eine Betonoberfläche übersteht. Wie sehen die Umgebungsbedingungen aus, unter denen der Scanner eingesetzt werden soll? Ist ein Schutz gegen das Eindringen von Staub oder Feuchtigkeit erforderlich?

Leistung beim Scannen: Die Fähigkeit des Scanners, 1D- und 2D-Barcodes aus verschiedenen

Entfernungen und Winkeln erfolgreich zu dekodieren, ist unterschiedlich. Ein Bediener, der in einem Gabelstapler sitzt, kann zum Beispiel das gescannte Objekt nicht berühren. Typische maximale Scanabstände für einen 2D-Code sind 200 mm.

Funkstandards: Im Handel erhältliche drahtlose Barcode-Scanner verwenden entweder einen offenen Funkstandard wie Wi-Fi oder ein herstellerspezifisches Verfahren. Prüfen Sie, ob das Gerät das von Ihnen beabsichtigte drahtlose Protokoll unterstützt.

Lebensdauer des Akkus: Von den meisten tragbaren Geräten wird erwartet, dass sie einen ganzen Arbeitstag lang funktionieren. Hält der Akku des Scanners eine

Schicht lang durch, ohne aufgeladen zu werden? Oder müssen an den Arbeitsplätzen der Bediener Ladepunkte installiert werden?

Zugriff auf Informationen von unterwegs

Ein weiterer Aspekt der Mobilität von Arbeitskräften ist der Zugang zu wichtigen Informationen. Das Wartungspersonal benötigt beispielsweise Zugang zu Arbeitsaufträgen, Anlagendiagrammen, Teilelisten und Wartungshandbüchern. Die ständige Rückkehr in die Werkstatt, um auf gedruckte Unterlagen zuzugreifen, verringert die Produktivität. Daher bieten Tablet-Computer eine bequeme Methode für



Abbildung 1 – Die Barcode-Scanner der Serie Datalogic POWERSCAN PM9501 (Quelle: Datalogic)

Steigerung der Mitarbeiterproduktivität durch den Einsatz mobiler Technologie



Abbildung 2 – Die ultra-robusten 1D-Barcodescanner der Serie LI3600-ER von Zebra (Quelle: Zebra)

den Zugriff auf relevante Unternehmenssysteme und -anwendungen.

Wenn Sie den Einsatz eines industriellen Tablet-Computers in Erwägung ziehen, finden Sie hier einige der wichtigsten Auswahlkriterien:

Das Betriebssystem: Prüfen Sie, welche Betriebssysteme die Anwendungen verwenden. Beliebte Betriebssysteme sind Microsoft Windows, Linux und Android.

Art und Größe des Touchscreens: Die Bildschirmgröße bestimmt die physische Größe des Tablets. Kleinere Tablets sind zwar viel bequemer zu transportieren, aber einige Anwendungen schreiben eine Mindestbildschirmgröße vor. Außerdem können

Wartungsdiagramme auf einem kleinen Bildschirm schwerer zu lesen sein. Preisgünstige Tablets können einen resistiven Touchscreen verwenden, der jedoch weniger zuverlässig und anfälliger für das Eindringen von Feuchtigkeit ist als kapazitive Touchscreens.

Mechanische Widerstandsfähigkeit: Wie bereits bei den Barcode-Scannern hervorgehoben wurde, ist die mechanische Widerstandsfähigkeit für jedes tragbare Gerät unerlässlich. Da sie in der Regel größer sind als ein Scanner, sind Tablet-Computer und ihre Bildschirme anfälliger für Schäden durch Stürze. Vergewissern Sie sich, dass es für die Umgebung, in der die Mitarbeiter es benutzen werden, robust genug ist.

Akkulaufzeit: Wie lange der Computer mit einer einzigen Ladung betrieben werden kann, hängt stark davon ab, wie oft der Bildschirm verwendet wird. Das Datenblatt des Herstellers sollte eine Schätzung der Akkulaufzeit und die Kapazität des Akkus in mAh angeben. Herausnehmbare und im laufenden Betrieb austauschbare Batterien sind lohnende Optionen, wenn sie verfügbar sind.

Zusätzliche Funktionen: Einige Industrie-Tablet-Computer verfügen über weitere Funktionen, wie z. B. einen integrierten Barcode-Scanner und verschiedene Docking-Stationen oder Holster.

Hier sind einige Beispiele für Barcode-Scanner und Industrie-Tablet-Computer:



Abbildung 3 – Der kabelgebundene 1D- und 2D-Barcodescanner Honeywell Xenon 1950g (Quelle: Honeywell)

Steigerung der Mitarbeiterproduktivität durch den Einsatz mobiler Technologie

Barcode-Scanner

Der Powerscan PM9501 von Datalogic – siehe Abbildung 1 – kann eine Vielzahl von 1D- und 2D-Barcodes lesen, unabhängig von der Ausrichtung und bis zu einer Entfernung von 1 m, je nach Art und Auflösung des Codes. Mit einem Gewicht von ca. 450 g und einem ergonomischen Design, das eine bequeme Handhabung ermöglicht, verfügt er über ein intuitives Zielsystem und eine sanft gepulste weiße Scanbeleuchtung.

Das PM9501 ist in verschiedenen Konfigurationen mit zwei Display-Optionen und entweder vier oder sechzehn konfigurierbaren Tasten erhältlich, die eine bidirektionale Interaktion mit der Host-Anwendung ermöglichen.

Die drahtlose Kommunikation erfolgt über das STAR Cordless-System von Datalogic, das eine Punkt-zu-Punkt- oder Mehrpunkt-Konfiguration im ISM-Frequenzspektrum von 433 oder 910 MHz ermöglicht. Bei einer sternförmigen Multi-Point-Installation können bis zu 16 Scanner auf einen einzigen kabelgebundenen Netzwerk-Funkempfänger zugreifen. Die Reichweite im Freien beträgt 50 m für Hochgeschwindigkeitskommunikation bei 433 MHz und 170 m für 910 MHz.

Eine Docking-Station ermöglicht das Aufladen und die kabelgebundene Netzwerkkommunikation über Industrial Ethernet oder Modbus.

Zu den Umweltspezifikationen des PM9501 gehören die Schutzart IP65 und die Fähigkeit, 50 Stürze aus 2,0 m Höhe auf eine Betonoberfläche zu überstehen.

Das Zebra LI3600-ER ist

ein Beispiel für ein extrem robustes 1D-Barcode-Lesegerät – siehe Abbildung 2.

Das Zebra LI3600 ist sowohl in einer kabelgebundenen als auch in einer drahtlosen Version erhältlich. Die drahtlose Version verwendet Bluetooth zur Kommunikation mit der Host-Dockingstation. Zu den unterstützten Netzwerkschnittstellen gehören Ethernet IP,



With its bright, high-resolution screen, perfect balance of ruggedness and lightweight design, and integrated barcode scanning, the RT10W improves worker productivity while maintaining a low total cost of ownership.

Abbildung 4 – Das robuste Industrie-Tablet Honeywell RT10W mit integriertem 1D/2D-Barcode-Leser (Quelle Honeywell)

Steigerung der Mitarbeiterproduktivität durch den Einsatz mobiler Technologie



Abbildung 5 – Zebra ET51/ET56 Microsoft Windows-basierte Tablets (Quelle Zebra)

Industrial Ethernet und TCP/IP.

Es kann mehrere Stürze aus 3 m Höhe auf Beton und bis zu 7.500 Stürze aus 1 m Höhe überstehen. Das Lesegerät kann zehn 1D-Barcodeformate dekodieren, und die Dekodierreichweite beträgt bis zu 17 m für den Code 39 100 mil Standard. Mit einer vollen Ladung des 3100 mAh Li-Ionen-Akkus können bis zu 100.000 Scans durchgeführt werden.

Ein weiterer kabelgebundener und extrem robuster Scanner ist der Xenon Extreme Performance (XP) 1950g von Honeywell – siehe Abbildung 3. Der Scanner ist speziell für Einzelhandelsanwendungen konzipiert und

kann 1D- und 2D-Barcodes lesen und dekodieren.

Rugged industrial tablet computers
Abbildung 4 zeigt das robuste Honeywell RT10W-Tablet. Es verfügt über einen integrierten 1D/2D-Barcode-Scanner, einen hochauflösenden 10,1-Zoll-Bildschirm mit 1920 x 1200 dpi und 128 GB Speicherplatz. Auf dem Tablet läuft das Betriebssystem Microsoft Windows 10 IoT 64-bit Enterprise. Zu den drahtlosen Verbindungsoptionen gehören WLAN, 4G LTE-Mobilfunk und Bluetooth 5.0.

Ein weiteres robustes Tablet ist das Microsoft Windows-basierte Tablet ET51/ET56 von Zebra – siehe Abbildung 5. Es ist sowohl mit 8,4-Zoll- (570 g) als auch mit 10,1-

10,1-Zoll- (765 g) kapazitivem Touchscreen erhältlich und verfügt über drahtlose WLAN und Bluetooth-Kommunikation. Ein GNSS-Empfänger unterstützt GPS- und Galileo-Konstellationen mit der Möglichkeit, eine unterstützte GPS-Funktion zu nutzen. Auch herausnehmbare und im laufenden Betrieb austauschbare Akkus sind erhältlich.

Steigerung der Mitarbeiterproduktivität durch den Einsatz mobiler Technologie

Die tragbaren und robusten Industrie-Tablet-Computer und Barcode-Scanner ermöglichen den mobilen Zugriff auf wichtige Informationen und die Datenerfassung und tragen so zur Steigerung der Produktivität der Mitarbeiter bei. In diesem kurzen Artikel wurden nur einige Vorteile hervorgehoben, welche die Mobiltechnologie für eine ständig in Bewegung befindliche Belegschaft mit sich bringt.

NetAlly Netzwerkanalyse

[NetAlly](#)



Die Anwendungen von EtherScope nXG- und LinkRunner 10G bieten Ihnen einen genauen Überblick über die Geräte, die sich in Ihren Netzwerken befinden, einschließlich ihrer Attribute: Gerätetypen, Namen, Adressen, Schnittstellen, VLANs, Ressourcen und andere angeschlossenen oder verbundenen Geräte.

Die App ermöglicht es Ihnen, Netzwerkgeräte zu

identifizieren und zu analysieren, und dient als Ausgangspunkt für weitere Analysen mit anderen Apps, wie z. B. Wi-Fi, Pfadanalyse und Verbindungstests. Die Geräte werden in den lokalen Broadcast-Domänen erkannt, an die das EtherScope / LR10G physisch angeschlossen ist, sowie in anderen konfigurierten Subnetzen.

Dieser Discovery-Test liefert Ihnen eine Topologie-

arte, die gespeichert wird und über den kostenlosen Cloud-Service Link-Live zugänglich ist. Sie können die neue Funktion Discovery-Diff nutzen, die Ihnen die Topologiekarte Ihres Netzwerks anzeigt, indem sie zwei Discovery im Laufe der Zeit vergleicht und anzeigt, was fehlt und was hinzugefügt wurde, so dass Sie den Überblick behalten und auf jeden Alarm aufmerksam werden können.

NetAlly Netzwerkanalyse

Für den Maschinenpark, der sowohl drahtlose als auch kabelgebundene Verbindungen in Ihrem Netzwerk verwendet, sind die EtherScope nXG200 Discovery App und die APPs zur drahtlosen Fehlersuche das perfekte Werkzeug, da es auch über ein Wi-Fi-Radio 802.11ac verfügt, das Ihnen alle Apps zur Fehlersuche in der Wi-Fi-Technologie zur Verfügung stellt, während das LR10G auf die kabelgebundene Discovery beschränkt ist.

Somit wird die Wartung Ihres Maschinenparks für jeden Techniker oder Ingenieur, der für den Standort verantwortlich ist, zu einer leichten Aufgabe.

Sowohl das EtherScope nXG 200 als auch der LinkRunner 10G verfügen über eine Packet Capture App, die den Netzwerkverkehr in Form von Paketen als Datenströme über Wi-Fi oder kabelgebundene Verbindungen aufzeichnet.

Mit Hilfe von Paketaufzeichnungen können Sie Netzwerkprobleme analysieren, die Client/Server-Kommunikation auf Fehler überprüfen, Anwendungen und Inhalte verfolgen, sicherstellen, dass die Benutzer die Verwaltungsrichtlinien einhalten, und die Netzwerksicherheit überprüfen:

Daten Start: Zeitpunkt des Empfangs des ersten HT-

ML-Frames vom Webserver Datenübertragung: Zeit für den Empfang der Daten vom Zielsystem Datenbytes: Gesamtzahl der übertragenen Datenbytes. Dies schließt keine Header-Bytes mit ein Rate (bps): Die gemessene Datenübertragungsrate Hinweis: Diese Geräte sind nicht in der Lage, Daten (Netzwerkpakete) über TCP voneinander zu übertragen. Es handelt sich um eine Analyse des Netzwerkverkehrs auf Paketen und Hops, welche die Gesundheit Ihres Netzwerks durch die Trennung von Blöcken zeigt.



EtherScope® nXG Tragbarer Netzwerkanalysator

[Jetzt kaufen](#)

LinkRunner 10G Advanced Ethernet Tester

[Jetzt kaufen](#)



Rohde & Schwarz: Ortung von Funkstörungen in Intelligenten Fabriken

[Rohde & Schwarz](#)



In den heutigen Netzen sind unerwünschte HF-Störsignal-Sender weit verbreitet. Eine Verringerung des Signal-Rausch-Verhältnisses am Empfänger um einige Dezibel hat einen erheblichen Einfluss auf die Netzkapazität. Wie Sie den Standort der Störquelle bestimmen können, um Ihre geschäftliche Agilität aufrechtzuerhalten?

Rohde & Schwarz: Ortung von Funkstörungen in Intelligenten Fabriken

Im Zeitalter der fortschrittlichen Technologie sind intelligente Fabriken auf drahtlose Kommunikationstechnik angewiesen. Das industrielle Internet der Dinge (IIoT) ermöglicht eine äußerst zuverlässige, sichere und latenzarme Kommunikation zwischen automatisierten Fertigungsgeräten und steigert die Produktivität. Allerdings kann jegliche HF-Störquelle den Produktionsprozess unterbrechen und den Ausstoß verzögern.

In den heutigen Netzen sind unerwünschte HF-Störsignal-Sender weit verbreitet. Eine Verringerung des Signal-Rausch-Verhältnisses am Empfänger um einige Dezibel hat einen

erheblichen Einfluss auf die Netzkapazität. In diesem Artikel erfahren Sie, wie Sie den Standort der Störquelle bestimmen können, um Ihre geschäftliche Agilität aufrechtzuerhalten.

HF-Störsignale

HF-Störsignale können absichtlich oder unabsichtlich erzeugt worden sein sowie moduliert oder unmoduliert zu jeder Zeit an jedem beliebigen Ort der Produktionsstätte auftreten und die drahtlose Kommunikation beeinträchtigen. Die Störungen können bei der LMR- oder LTE-Kommunikation zwischen den First Respondern und bei Navigationsgeräten, die GPS oder andere

satellitengestützte Ortungsdienste nutzen, auftreten

Für die Beseitigung der Störsignale Bedarf es der richtigen Ausrüstung, z. B. Spektrumanalysatoren, Scanner und Empfänger. Scanner können unerwünschte Sender automatisch aufspüren, und Spektrumanalysatoren oder Empfänger können in Verbindung mit einer Richtantenne und hochentwickelter Software die Ortung von Störungen automatisieren.

Produkte für die Interferenzanalyse von Rohde & Schwarz

Da HF-Störsignale mit dem bloßen Auge nicht sichtbar sind, braucht man spezielle Geräte um sie zu lokalisieren. Wie zum Beispiel die robusten tragbaren Spektrumanalysatoren von Rohde & Schwarz. Diese Geräte können überall in der Fabrik eingesetzt werden und zeigen alle HF-Signale an. Die Benutzer können die Aufzeichnungsfunktionen zur Nachbearbeitung nutzen und Auftretensmuster untersuchen, um die Position des Emitters zu ermitteln.

Der Rohde & Schwarz Spectrum Rider FPH ist ein Handheld-Spektrumanalysator, der Frequenzen von 5 kHz bis 31 GHz messen kann. Je nach



Bild 1. Rohde & Schwarz Spectrum Rider FPH Handheld-Spektrumanalysator.

Rohde & Schwarz: Ortung von Funkstörungen in Intelligenten Fabriken

Modell kann er mit einem einzigen Ladezyklus bis zu acht Stunden betrieben werden. Dank seiner kompakten Größe und seines ergonomischen Designs ist er einfach zu transportieren und zu verwenden. Dieser tragbare Spektrumanalysator wiegt nur 2,5 kg, unabhängig vom Frequenzbereich, und erfüllt die Schutzart IP54.

Mit der Option FPH-K15 Störsignalanalyse kann der Analysator das Spektrogramm über einen Zeitraum von bis zu 999 Stunden aufzeichnen; die Zeitdauer hängt von der Länge des Aufzeichnungsintervalls ab. Die Nachverarbeitung lässt sich auf dem Analysator selbst oder mit der

kostenlos herunterladbaren R&S@InstrumentView Software durchführen.

Mit der Option FPH-K16 Kartierung von Signalstärken kann die Signalstärke des Emitters auf einem Grundriss der Produktionsstätte, der zuvor hochgeladen wurde, dargestellt werden. Somit erhält man eine visuelle

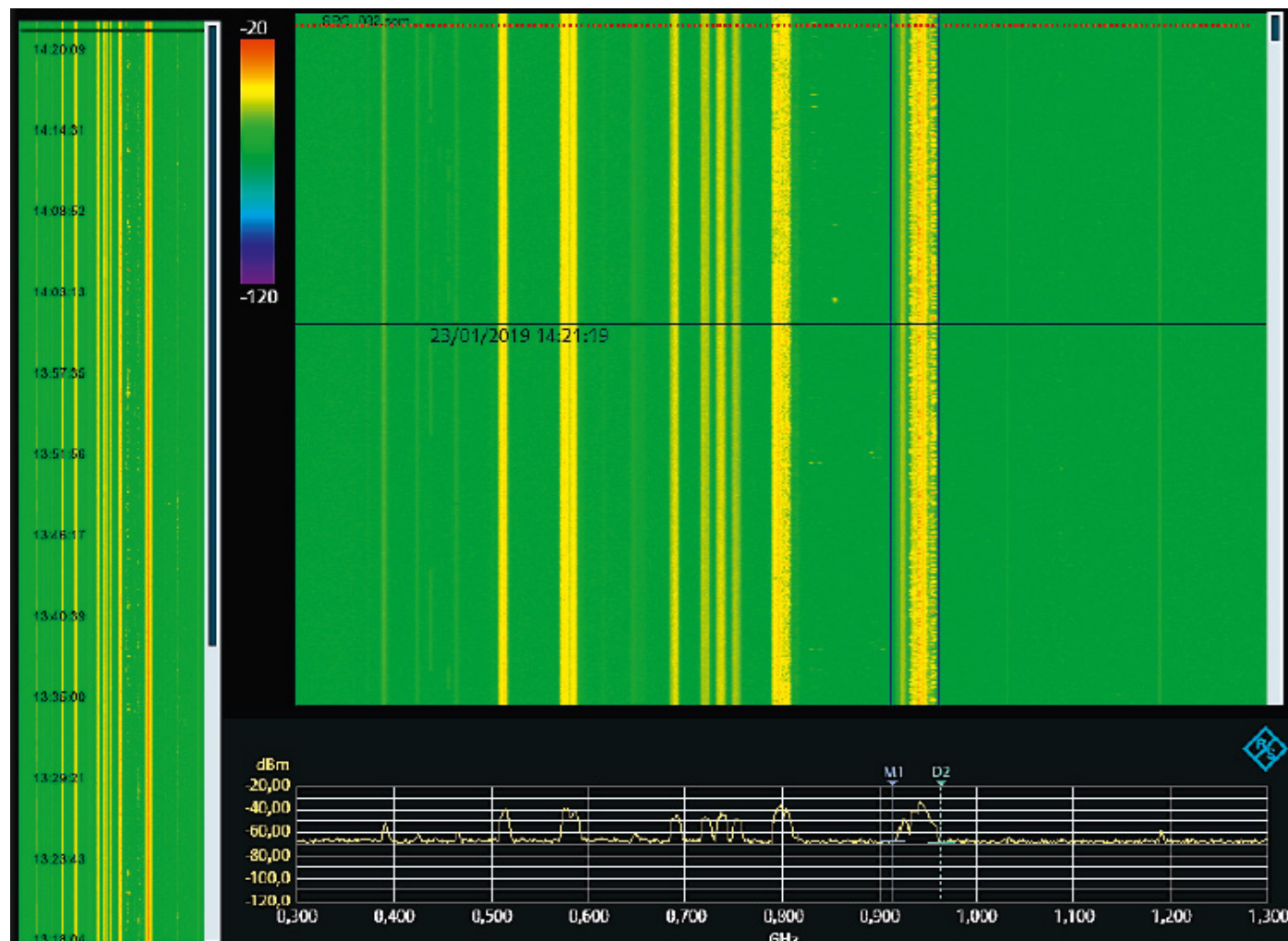


Abbildung 2. Die Software InstrumentView von Rohde & Schwarz hilft bei der Nachbearbeitung von Interferenzaktivitäten. Quelle: Rohde & Schwarz

Rohde & Schwarz: Ortung von Funkstörungen in Intelligenten Fabriken

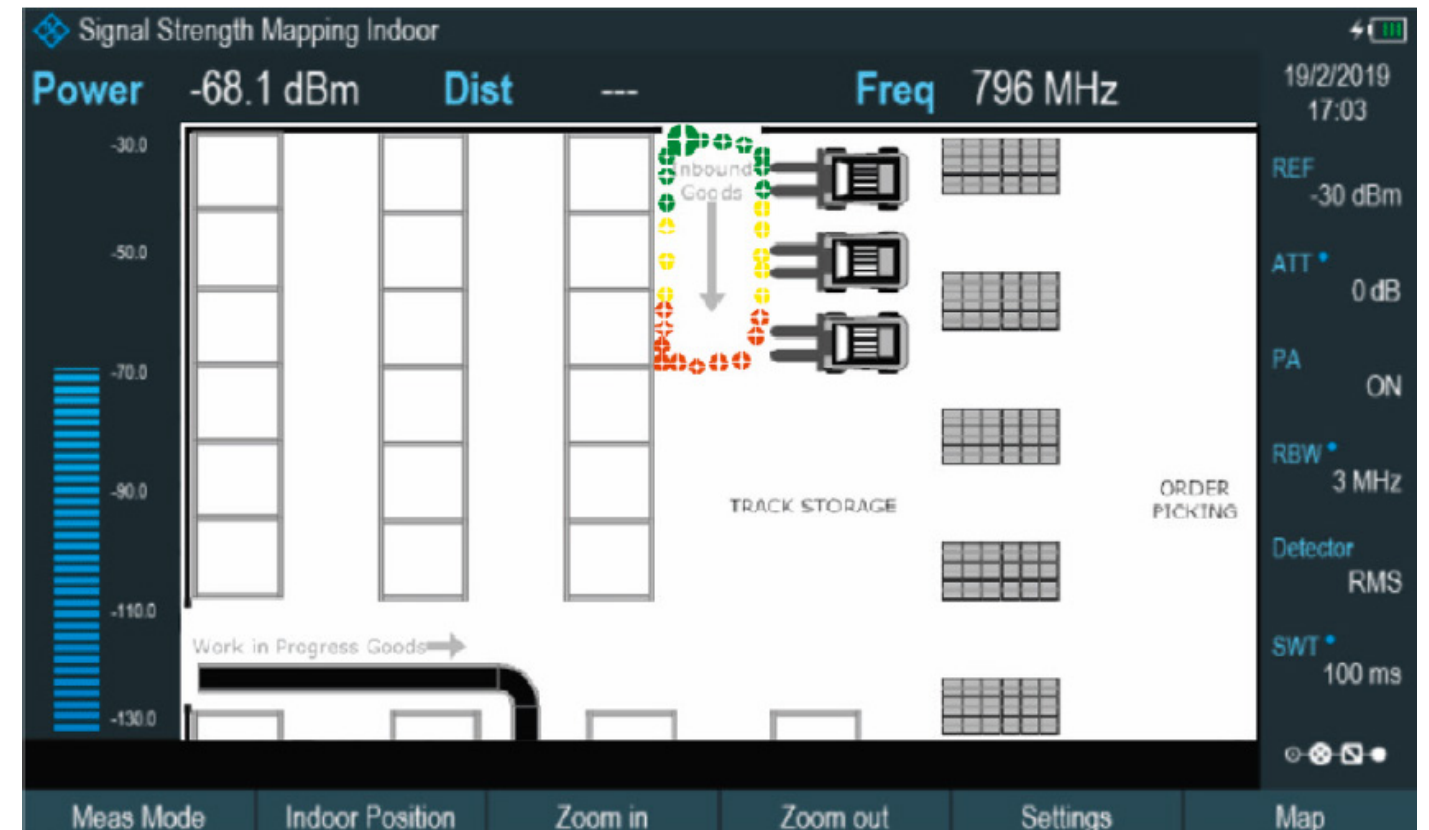


Abbildung 3. Laut der Kartierung der Signalstärke mit dem FPH-K16 von Rohde & Schwarz befindet sich die Störquelle in der Nähe des Eingangs. In diesem Szenario ist eine nicht funktionierende digitale Werbetafel in der Nähe des Eingangs die Störquelle. Quelle: Rohde & Schwarz

Repräsentation der Emitter-Signalstärke in einem bestimmten Bereich sowie eine mögliche Position des Emitters (siehe Abbildung 3).

Eliminierung aller Arten von Störungen

Für die Beseitigung von möglichen Störquellen bedarf es der richtigen Geräte. Netzbetreiber,

Regulierungsbehörden und Dienstleister können mit dem Spectrum Rider FPH von Rohde & Schwarz jede Quelle von HF-Interferenzen in Mobilfunknetzen schnell und genau identifizieren und lokalisieren. Mit dem Spectrum Rider FPH wird die Ortung von Funkstörungen in

Fabriken einfach und effizient. Dadurch können Maßnahmen ergriffen werden, um einen reibungslosen Betrieb von Intelligenten Fabriken sicherzustellen.

Rohde & Schwarz



Handheld-Spektrumanalysator, 4 GHz, 50 Ohm, Rohde & Schwarz

Der Rohde & Schwarz Spectrum Rider FPH ist ein Handheld-Spektrumanalysator, der Frequenzen von 5 kHz bis 31 GHz messen kann. Er ist sowohl für Feld- als auch für Laboranwendungen in Innenräumen und im Freien geeignet.

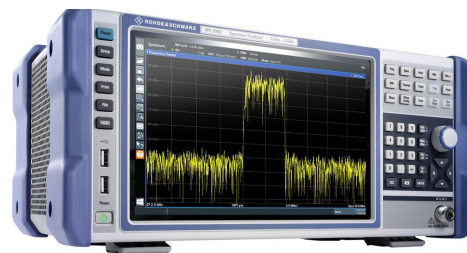
Jetzt kaufen

Kartierung der Signalstärke, Rohde & Schwarz

Die Option FPH-K16 Kartendarstellung von Rohde & Schwarz eignet sich hervorragend zur Auswertung und Lokalisierung von unübersichtlichen Signalen oder Störern. Die Signalstärkekartierung zeigt eine grafische Darstellung des Signalstärkepegels.



Jetzt kaufen



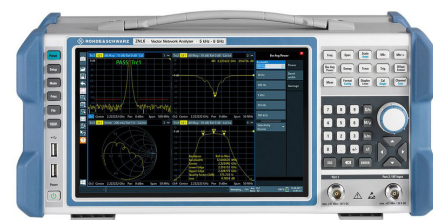
Spektrumanalysator, 3 GHz, 50 Ohm, Rohde & Schwarz

Die Spektrumanalysatoren von Rohde & Schwarz sind in einem HF-Labor genauso wichtig wie ein Oszilloskop oder ein Multimeter. Es handelt sich um ein einziges Messgerät, das für eine Reihe von Zwecken verwendet werden kann.

Jetzt kaufen

HIGH VALUE 3-in-1 Vektor-Netzwerkanalysator-Bundle, 6 GHz, 50 Ohm, Rohde & Schwarz

Der Vektorsignalgenerator von Rohde & Schwarz ist in seiner Klasse das Nonplusultra. Dank seiner ultrahohen Ausgangsleistung, der vollständig kalibrierten Breitbandsignalerzeugung und der einfachen Touchscreen-Bedienung eignet er sich für eine breite Palette von Anwendungen.



Jetzt kaufen



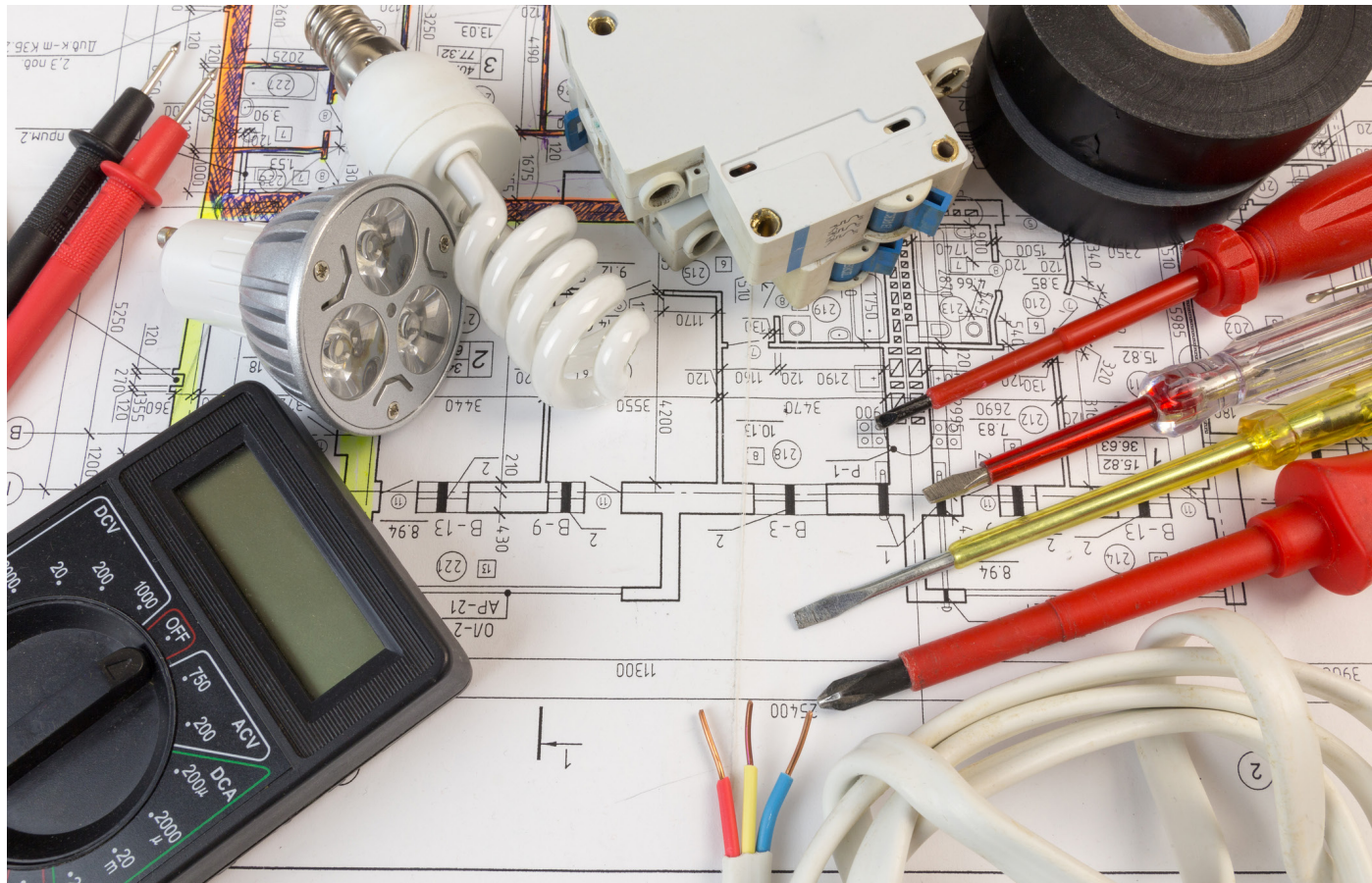
VERBINDEN SIE IHRE NETZWERKE MIT RND-PATCHKABEL

Diese neuen Kabel bieten eine verbesserte Leistung und höhere Geschwindigkeiten, weniger Störungen und grössere Bandbreiten. Perfekt für Büros, Heimbüros und Serverräume, die jeden Tag eine zuverlässige und konstante Internetverbindung benötigen. Sehr gute Qualität zu attraktiven Preisen.



RND Elektrische und elektronische Komponenten für industrielle Anwendungen

RND



Die Beschaffung elektronischer Komponenten nimmt oft viel Zeit in Anspruch, da einige wichtige Faktoren berücksichtigt werden müssen. So können bereits geringe Abweichungen der Parameter oder Abmessungen ein entscheidender Faktor sein. Darüber hinaus sollten die Kosten der Komponenten über den ganzen

Lebenszyklus betrachtet werden. Denn Komponenten, die zwar eine höhere Leistung als erforderlich bieten, aber auch einen höheren Preis haben, stellen nicht unbedingt das beste Gesamtangebot dar. Daher ist es sinnvoller, sich für die günstigeren Komponenten zu entscheiden, deren Leistung für den jeweiligen Zweck ausreicht.

Hier kommt eine Marke wie RND ins Spiel, die ein umfangreiches Produktportfolio an hochwertigen elektronischen Produkten und Komponenten zu günstigen Preisen für Wartungstechniker und Ingenieure bietet.

Die Beschaffung

RND Elektrische und elektronische Komponenten für industrielle Anwendungen

elektronischer Komponenten

In jedem modernen Elektrogerät finden Sie eine Vielzahl elektronischer Bauteile. Wenn Sie einen Blick auf die Leiterplatten werfen, sehen Sie vielleicht eine Reihe komplexer und hochentwickelter integrierter Schaltkreise, auch "ICs" oder "Chips" genannt. Diese "Chips", wie z. B. Mikrocontroller (MCUs), feldprogrammierbare Gate-Arrays (FPGAs) und Grafikverarbeitungseinheiten (GPUs), stellen die digitalen Verarbeitungsfunktionen der Maschine bereit. Die meisten Komponenten, die Sie sehen, sind jedoch passive Bauelemente wie Widerstände, Kondensatoren und Induktivitäten. Nicht zu vergessen sind aber auch die wichtigen Hardwarekomponenten, wie Steckverbinder, Aderendhülsen, Gehäuse und LED-Anzeigen.

Unabhängig davon, ob es sich um eine Spezialanfertigung oder ein Standardprodukt handelt, muss jedes Bauteil in einer Stückliste erfasst und beschafft werden. Denn erst alles in der Stückliste zusammen macht das Produkt funktionsfähig. Die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit des Produkts ist jedoch genauso wichtig. Damit ein Gerät regionale und internationale

Sicherheitsstandards erfüllen kann, muss auch dessen Innenleben strenge Normen und Anforderungen genügen. Kurz gesagt, es ist ein hohes Mass an Vertrauen in die Komponenten erforderlich, damit sie ein hohes Mass an Zuverlässigkeit bieten und alle relevanten technischen und Sicherheitsstandards erfüllen.

Leitlinien für die Auswahl von Industriekomponenten

Der einfachste Weg, die richtigen elektronischen oder elektrischen Geräte auszuwählen, ist die Verwendung bewährter Bauelemente. Wenn Sie mit den Bauelementen vertraut sind, sparen Sie Zeit und Mühe. Allerdings können Sie dann nicht von den Vorteilen neuer Teile profitieren. Denn einige neuere Komponenten sind effizienter und lassen sich einfacher integrieren – und das oft zu einem günstigeren Preis.

Die Auswahl neuer Teile, die zuvor nicht beschafft wurden, könnte schwierig sein. Die Eignung neuer Bauteile für die jeweilige Applikation muss also geprüft werden, ehe sie in der Serienfertigung eingesetzt werden können.

Hersteller

Da sich die Geräte ständig weiterentwickeln, ist es wichtig über die neuesten Technologien und

Spezifikationen informiert zu sein. Die Hersteller von Bauelementen können die Spezifizierungen durchaus im Laufe der Zeit ändern. Deshalb ist es sehr wichtig, Hersteller auszuwählen, die Datenblätter, Referenzdesigns und Anwendungshinweise bereitstellen.

Qualität

Unter den Tausenden von Produkten, die von zahlreichen Herstellern, Zulieferern und Händlern angeboten werden, ist es schwierig, das richtige Bauteil zu finden, das erschwinglich und von hoher Qualität ist. Die Produkte von RND bieten Technikern, die qualitativ hochwertige Komponenten zu wettbewerbsfähigen Preisen kaufen möchten, die über den gesamten Lebenszyklus hinweg effizient und langlebig sind, ein wirklich gutes Angebot.

Elektrische Parameter

Elektrische Parameter, Spezifikationen und Schnittkriterien unterscheiden sich in der Regel je nach dem zu beschaffenden Produkt. Bei einem DC-DC-Wandler-IC beispielsweise müssen Sie Folgendes berücksichtigen: Spannungsbereich, Genauigkeit der Ausgangsspannung, Über- und Unterspannung, thermische Abschaltung, Nennleistung, eingebaute

RND Elektrische und elektronische Komponenten für industrielle Anwendungen

Schutzvorrichtungen, Effizienz bei geringer Last, Wärmemanagement usw.

PCB-Package

Ein PCB-Package zielt darauf ab, zahlreiche Parameter tatsächlicher elektronischer Komponenten grafisch zu beschreiben. Es zeigt die Bauteilgrösse, Länge und Breite, In-Line, Patch, Padgrösse, Stiftlänge und -breite, Stiftabstand usw. Diese Parameter können bei der Erstellung eines PCB-Diagramms herangezogen werden. Es ist wichtig, die Grundfläche der Leiterplatte zu kennen, vor allem wenn Sie etwas bestellen, was auf die Leiterplatte passen soll und zu gross oder zu klein ist.

Kosten

Die Beschaffung von Komponenten zu attraktiven Preisen, insbesondere von solchen, die in grossen Stückzahlen benötigt werden, stellt sicher, dass der Hersteller seine Gewinnspannen beibehält und seine Endprodukte wirtschaftlich rentabel sind. Mit RND, der Eigenmarke von Distrelec, finden Sie garantiert qualitativ hochwertige Komponenten zu attraktiven Preisen.

RND-Produktpalette

Die Marke RND, die exklusiv bei Distrelec erhältlich ist, bietet Elektro-, Elektronik-

und Wartungstechnikern ein erschwingliches und qualitativ hochwertiges Sortiment an Komponenten, denen sie vertrauen können. Mit mehr als 5.000 Produkten bietet RND eine preisgünstige Alternative zu grossen Markenprodukten. Alle Produkte werden nach hochwertigen Standards hergestellt und entsprechen den relevanten technischen, Qualitäts- und Sicherheitsspezifikationen der Branche wie CE, RoHS und REACH.

Das RND-Portfolio umfasst:

- Stromversorgungsprodukte: Batterien, DC/AC-Wechselrichter und externe Netzteile.

- Laborausüstung: Oszilloskope, Multimeter, Labornetzgeräte wie Lötstationen und Labornetzteile.

- Verkabelung: Einadrige, mehradrige, Netz-/Leitungskabel, AV, Datennetzwerke, Kabelbinder, Kabelverschraubungen und Schrumpfschläuche.

- Steckverbinder: Stromanschlüsse, Kleinleistung, Leiterplattensteckverbinder, Netzwerk-/Telekommunikationssteckverbinder und audiovisuelle Steckverbinder. Komponenten: Elektronische und elektromechanische

- Komponenten, einschliesslich Halbleiter, passive Bauelemente, Schalter, Relais, Optoelektronik, Module, Schutzschaltungen, Entwicklungsplatinen und Evaluierungskits. Ausserdem werden Komponenten und Zubehör wie Gehäuse, Wärmemanagement und Automatisierungskomponenten angeboten.

RND Elektrische und elektronische Komponenten

In elektrischen und elektronischen Projekten werden am häufigsten Widerstände, Kondensatoren, Sicherungen, Transistoren, integrierte Schaltkreise, Relais, Schalter, Motoren, Schutzschalter und andere verwendet. Diese Bauelemente werden für den Entwurf vieler Schaltungen verwendet und lassen sich in zwei Kategorien teilen: aktive und passive Bauelemente.

In dieser Produktvorstellung werden nur einige wenige Beispiele genannt, die jedoch für alle elektrischen oder elektronischen Anwendungen unerlässlich sind. Eine vollständige Liste des gesamten Sortiments finden Sie auf der RND-Seite.

Batterien

Eine Batterie wandelt chemische Energie in

elektrische Energie um, in dem sie elektrochemische Entladungsprozesse nutzt. Die Alkaline AA / LR6-Batterien von RND eignen sich für viele industrielle und gewerblichen Anwendungen. Diese beliebten 1,5-VDC-Batterien sind im 4er oder 48er Pack erhältlich und entsprechen der EU-Batterierichtlinie (2013/56/EU). Auch die Verpackung entspricht der EU-Richtlinie 94/62/EG für Verpackungsmaterialien und Abfälle. Die angegebene Haltbarkeitsdauer beträgt ein Jahr und das Verfallsdatum fünf Jahre ab Herstellung.

Steckverbinder

Steckverbinder werden in den meisten industriellen Systemen benötigt, um Signale von Kabeln an andere Geräte oder Maschinenteile zu übertragen. Die RND D-Sub Steckverbinder umfassen viele gängige Industriestandard-Pin-Konfigurationen mit 9, 15, 25, 37 oder 50 Pins, Steckern und Buchsen. Zu den Montageoptionen gehören PCB-Durchstecklötung (90 Grad gebogene Stifte oder gerade durch), Lötstifte oder -becher oder gecrimpt. Für einige Steckverbinderanordnungen sind Kontakte aus Messing- oder Kupferlegierung

mit Goldflash-Optionen erhältlich. Die Stromstärken für die einzelnen Steckerstifte sind konfigurationsabhängig und liegen zwischen 1 A und 5 A. Wasserdichte D-Sub-Steckverbinder mit der Schutzart IP67 sind ab Lager lieferbar.

Schrumpfschläuche

Eine beliebte Methode zur sicheren Isolierung von gelöteten Drahtverbindungen,



Abbildung 1 - 48er Pack Primärbatterien, Alkaline, AA, 1,5 V, Ultra Power, RND Power

Kabelschuhen und anderen freiliegenden Verbindungen ist die Verwendung von Schrumpfschläuchen. Das Sortiment der RND-Schrumpfschläuche umfasst klebstoffbeschichtete mittelwandige Schläuche aus Polyolefin oder Ethylen-Ethylacetat. Die Schläuche bieten eine hervorragende elektrische Durchschlagsfestigkeit

von bis zu 20 kV und eine hervorragende mechanische Leistung und schützen die eingeschlossenen Kabel vor Umwelteinflüssen. RoHS- und REACH-Zertifikate können zusammen mit detaillierten Produktdatenblättern von der Distrelec-Website heruntergeladen werden.

Aderendhülsen

Die Verwendung von Aderendhülsen ist eine einfache, aber sehr zuverlässige Methode, um Kabel mit Schraub- oder Federzugsteckern zu verbinden. Das RND-Sortiment an farbcodierten Aderendhülsen ist für alle gängigen Kabelquerschnitte



Abbildung 2 - D-Sub-Stecker, Pole 9, Lötkehl/Lötöse/ Gerade, RND Connect

von 4 AWG bis 26 AWG in 12 Farben erhältlich. Die Kontakte sind aus verzinnem Kupfer und zum Crimpen geeignet. Die Serie entspricht

RND Elektrische und elektronische Komponenten für industrielle Anwendungen



Abbildung 3 – Schrumpfschlauch 2:1, weiss, Polyolefin, 15 m, RND Components

der UL-Zertifizierung E502427.

Kabelbinder

Die Sicherheit spielt bei elektrischen und elektronischen Anwendungen ebenfalls eine grosse Rolle. Eine beliebte Methode zur Sicherung von Kabeln im Innen- oder Aussenbereich sind flexible, längenverstellbare Kabelbinder. Die RND-Kabelbinder sind auf Polyamidbasis hergestellt, nach UL 510248 zertifiziert und entsprechen der Brennbarkeitsklasse UL 94V-2. Die Kabelbinder sind in verschiedenen

Längen, Breiten, Farben und Zugfestigkeiten erhältlich. Das Datenblatt hebt alle verfügbaren Kabelbinderoptionen hervor. Ein RND-Spannwerkzeug für Kabelbinder ist ebenfalls erhältlich.



Abbildung 4 – Aderendhülse 0,5mm², Weiss, 14 mm, Packung mit 100 Stück, RND Connect

LED-Anzeigen für die Schalttafelmontage

In der Regel werden stromsparende, in der Schalttafel montierte LEDs verwendet, um den Betrieb der Geräte visuell anzuzeigen. Eine LED erzeugt Licht mit einer bestimmten Frequenz, wenn ein Strom angelegt wird. LEDs werden in verschiedenen Anwendungen eingesetzt, z. B. in Tastaturen, Festplattenlaufwerken und TV-Fernbedienungen. Sie sind auch praktisch als Statusanzeigen in Computern



Abbildung 5 – Kabelbinder in der Grösse 100 x 2,5 mm, Material: Polyamid 6.6, 78,45 N, schwarz, RND Cable

und batteriebetriebenen elektronischen Geräten Transistoren. Die LEDs von RND sind in verschiedenen Farben, Wellenlängen, Betriebsspannungen und Leuchtstärken erhältlich. Die

RND Elektrische und elektronische Komponenten für industrielle Anwendungen

Montagebohrungen sind 6,2 mm und 8 mm gross, und die LEDs sind mit einem Vorwiderstand ausgestattet.

Sicherung

Eine Sicherung ist ein Material oder ein Stück Draht, das Komponenten davor schützt, durch einen zu hohen Stromfluss zerstört zu werden. Wenn eine zu grosse Strommenge durch einen Stromkreis fliesst, wird der Draht heiss und beschädigt. Dies führt dazu, dass der Stromkreis

flinke Auslösung (F) nach IEC60127-2/2, vernickelte Endkappen und sind UL-geprüft, E492698.

Die Auswahl der richtigen Komponenten für industrielle Umgebungen

Elektrische und elektronische Komponenten spielen in fast allen Bereichen der modernen Welt eine entscheidende Rolle. Neben der Effizienz und der Qualität der Komponenten ist auch die Sicherheit

einen hohen Gesamtwert bietet.

Ganz gleich, ob Sie als Wartungstechniker Industriemaschinen instand halten oder neue elektrische Produkte entwerfen, Sie können RND Ihr Vertrauen schenken. RND hält ein hohes Qualitätsniveau aufrecht, von der anfänglichen Produktforschung und -entwicklung über das Prototyping bis hin zur Produktion. Die Marke



Abbildung 7 – Sicherung 5 x 20 mm, 2 A, 250 V, flink F, RND Components



Abbildung 6 – LED-Anzeige, grün, 8 mm, 24 V, Lötmittel, RND Components

unterbrochen wird und die Sicherung schmilzt und ein Teil der Energie von dem Sicherungselement absorbiert wird. Die Sicherungen RND 5 x 20 Sicherungen haben eine

sehr wichtig. Insbesondere vor der Einführung neuer Komponenten im Feld oder in der Fabrik muss sichergestellt werden, dass das Produkt für die jeweilige Anwendung geeignet ist und

bietet Ingenieuren ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis, die vollständige Einhaltung einschlägiger Branchen- und technischer Normen und eine hervorragende Lagerverfügbarkeit.



Primärbatterien, AA, Ultra Power, RND Power

Jetzt kaufen

LED-Anzeigen für Frontplattenmontage, RND



Jetzt kaufen



Schrumpfschläuche, mittlere Wand, nicht entflammbar, RND

Jetzt kaufen

Aderendhülsen, RND



Jetzt kaufen



Nylonkabelbinder, UL-Zulassung, RND

Jetzt kaufen

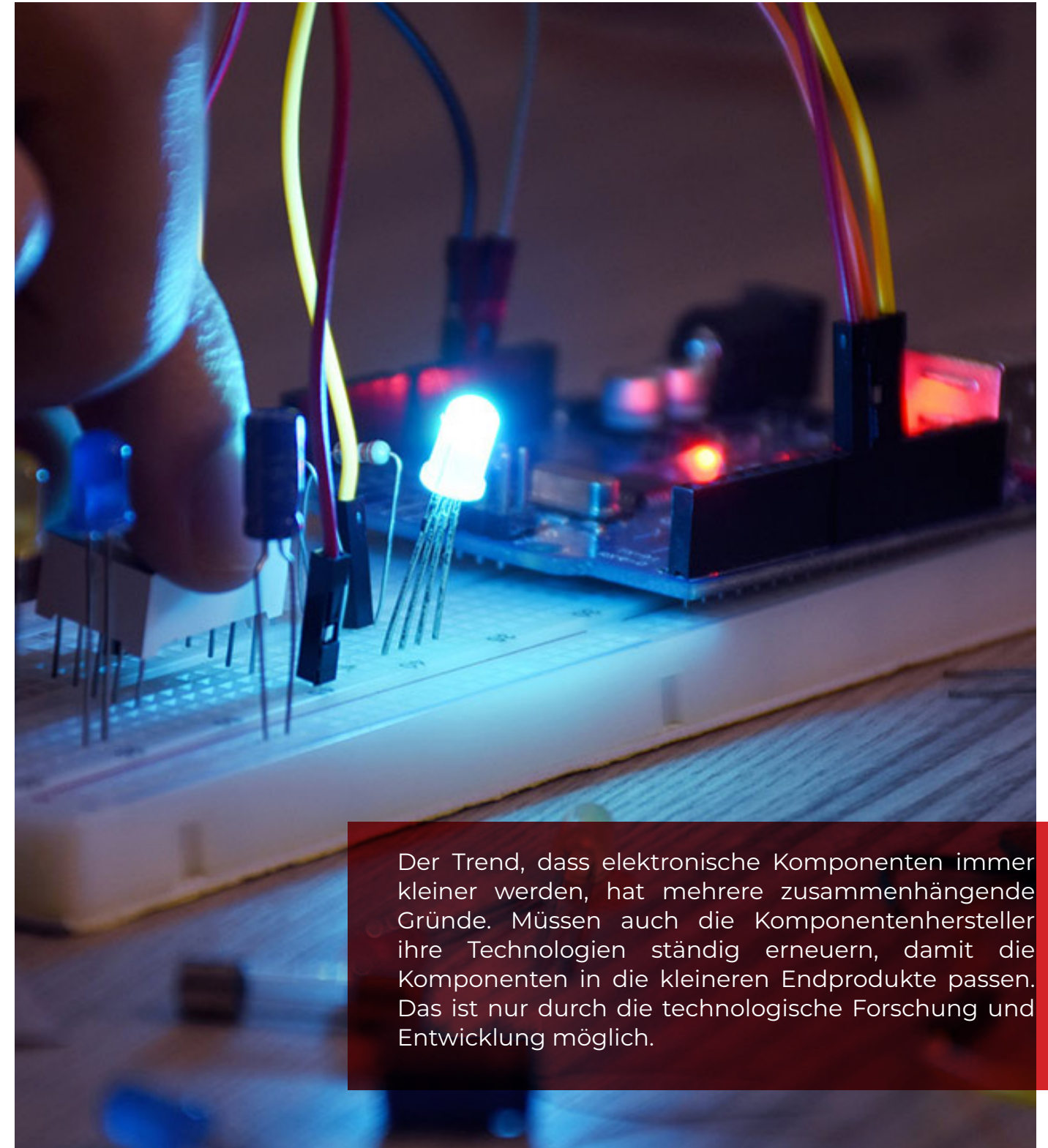
LED-Anzeigen für Frontplattenmontage, RND



Jetzt kaufen

Die Miniaturisierung elektronischer Bauteile und industrieller Sensoren

[Baumer](#), [Würth Elektronik](#), [Kemet](#), [Wachendorff](#), [Yageo](#)

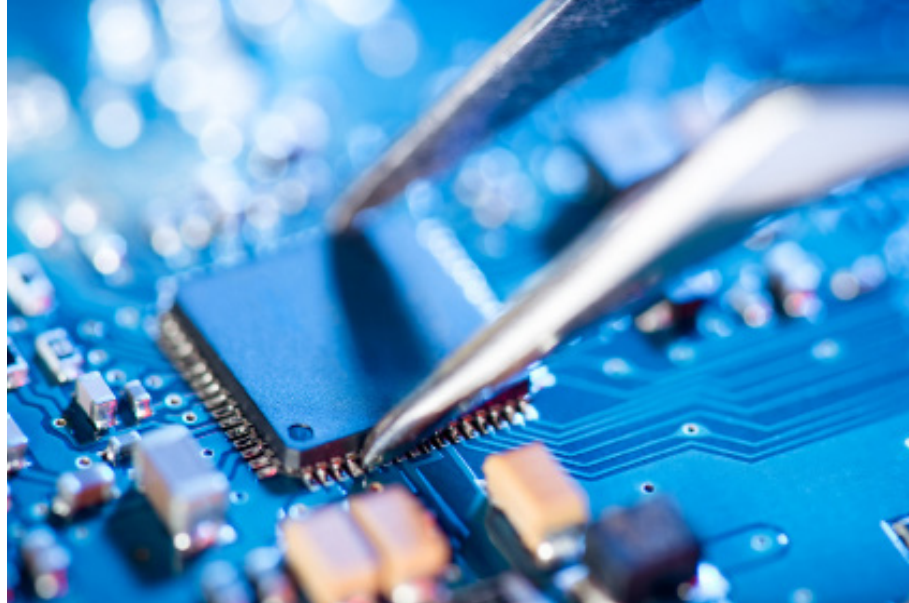


Der Trend, dass elektronische Komponenten immer kleiner werden, hat mehrere zusammenhängende Gründe. Müssen auch die Komponentenhersteller ihre Technologien ständig erneuern, damit die Komponenten in die kleineren Endprodukte passen. Das ist nur durch die technologische Forschung und Entwicklung möglich.

Die Miniaturisierung elektronischer Bauteile und industrieller Sensoren

Der Trend, dass elektronische Komponenten immer kleiner werden, hat mehrere zusammenhängende Gründe. Einerseits stehen die Hersteller von Endprodukten unter dem Druck, ihre Produkte zu verkleinern und gleichzeitig deren Leistungsfähigkeit und Funktionalität zu erhöhen. Andererseits, müssen auch die Komponentenhersteller ihre Technologien ständig erneuern, damit die Komponenten in die kleineren Endprodukte passen. Das ist nur durch die technologische Forschung und Entwicklung möglich. Ein hervorragendes Beispiel dafür, sind Halbleiter, denn sie können mehrere Milliarden von Transistoren auf immer kleinerer Fläche unterbringen. Doch sie sind nicht die einzigen elektronischen Bauteile, die kleiner werden müssen. Heute enthalten die meisten elektronischen Endprodukte nur noch weniger als fünf Halbleiter, obwohl ihre Leistungsfähigkeit enorm gestiegen ist. Es werden jedoch Hunderte unterstützender und ebenso wichtiger Komponenten benötigt, wie z. B. passive Bauelemente (Induktoren, Kondensatoren und Widerstände).

Die Anforderungen an die Miniaturisierung von Bauteilen beschränken sich jedoch nicht nur auf elektronische Komponenten. In der Industrie ist der



Platz in der Fabrikhalle sehr knapp bemessen, und der verfügbare Platz für die einzelnen Produktionsanlagen, Sensoren und Aktoren ist ebenfalls begrenzt. Folglich muss die nächste Generation jedes Produktionsmittels kleiner sein und mehr Funktionen bieten.

Dieser Artikel unterstreicht die Bedeutung der fortschreitenden Miniaturisierung von Komponenten, egal ob es elektronische Komponenten oder industrielle Sensoren sind.

Die Miniaturisierung von Komponenten wird immer wichtiger

Seit der Erfindung des Transistors in den späten 1940er Jahren hat die Elektronikbranche einen starken Wandel erlebt. Der Fokus war dabei stets auf

der Miniaturisierung. Ein Jahrzehnt später wurde der erste integrierte Schaltkreis (IC) mit vier Transistoren von Robert Noyce bei Fairchild Semiconductor entwickelt. Heutzutage finden sich in den modernsten Prozessoren mehrere Milliarden Transistoren. Das bedeutet, dass sich das Verfahren zur Herstellung von Halbleitern auf immer kleinerer Fläche deutlich verbessert hat. Die Fortschritte bei der Entwicklung und Herstellung von Komponenten sind jedoch auch der Elektronikindustrie im Allgemeinen zugute gekommen.

Die Auswirkungen des technologischen Fortschritts bei elektronischen Bauteilen

Der erste Transistor-Prototyp war im Vergleich zu den heutigen Geräten sehr groß. Allerdings war er wesentlich

Die Miniaturisierung elektronischer Bauteile und industrieller Sensoren

kleiner als die damals üblichen Thermionischen Ventile. Der Transistor war nicht nur kleiner, sondern auch die Anordnung der Versorgungsspannung war weniger komplex als bei Röhren und es war kein Heizelement erforderlich. Schon früh erkannten die Ingenieure das Potenzial, das die Integration von Transistoren in einen IC bieten kann. Dies war der Startpunkt für die Entwicklung immer kleinerer und leistungsfähigerer ICs. Gordon Moore, der Mitbegründer von Intel, prognostizierte mit seinem "Moore'schen Gesetz", dass sich die "Anzahl der Transistoren in einem IC alle zwei Jahre verdoppeln" würde.

Die Forschung und Entwicklung im Bereich des Designs und der Entwicklung von Halbleiter-ICs ist auch heute noch führend in der Elektronikindustrie. Die Verkleinerung elektronischer Komponente stellt die Hersteller von automatisierten Produktionsanlagen vor die Herausforderung, sich auf kleinere Größen einzustellen. Die physischen Dimensionen, um die es jetzt geht, sind erstaunlich. Ein moderner Halbleiterprozessknoten beispielsweise hat derzeit eine Größe von 5 Nanometern (nm). Dieses Maß bezieht sich nicht auf die tatsächliche Transistorgröße, sondern wird

von Halbleiterherstellern zur Angabe der Transistordichte verwendet. Viele Smartphones verwenden ICs, die auf dem 5-nm-Verfahren basieren, und die Rechenleistung der 30 Milliarden Transistoren ermöglicht den Betrieb des Telefons und all unserer beliebten Apps.

Transistoren und Halbleiter-ICs werden nach den Standardspezifikationen für die Oberflächenmontage (SMT) verpackt, die von der JEDEC Solid State Technology Association verwaltet werden. Das Gleiche gilt für oberflächenmontierte passive Komponenten wie Kondensatoren, Widerstände und Induktivitäten. Da Halbleiter immer kleiner und leistungsfähiger werden, müssen auch die passiven Komponenten an die Größe der Halbleiter angepasst werden. Deshalb findet man heute in jedem beliebigen embedded System nur ein

paar komplexe ICs. Um die ICs herum befinden sich jedoch viele Hunderte von passiven Bauteilen, die für ihren Betrieb von grundlegender Bedeutung sind.

Ein Beispiel für ein Transistorgehäuse ist das Format SOT23-3 (Small Outline Transistor). Er wird in der Regel für Kleinsignal-Allzwecktransistoren verwendet, hat drei Anschlüsse und misst 3 mm x 1,75 mm x 1,3 mm. Einige ICs verwenden auch das SOT-23-Gehäuse, wobei das 'x' die Anzahl der verwendeten Pins angibt. Ein SOT23-6 bezeichnet zum Beispiel ein IC mit sechs Pins.

Für integrierte Schaltungen gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Gehäuseformen, einige mit, andere ohne Verbleiung. In jedem Fall sind sie alle oberflächenmontiert. Einige Sensoren, wie z. B. mikroelektromechanische



Abbildung 1 – Ein SMD-Widerstand von Yageo (Quelle: Yageo)

Die Miniaturisierung elektronischer Bauteile und industrieller Sensoren

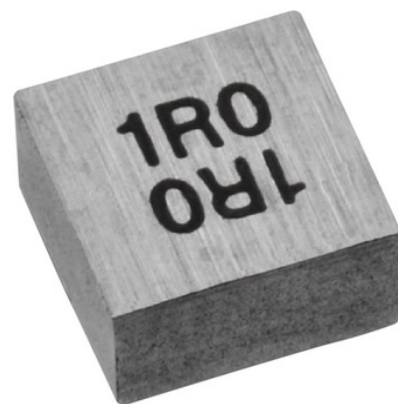


Abbildung 2 – Beispiel einer SMT-Speicherdrossel der WE-MAPI Reihe (Quelle: Würth Elektronik)

Systeme (MEMS), sind in gängigen Halbleitergehäusen untergebracht. Beispiele hierfür sind:

- SSOP (Shrink Small Outline Package) – bedrahtet – mit einem Pinabstand von 0,635 mm
- TSSOP (Thin Shrink Small Outline Package) – bedrahtet – mit einem Pinabstand von 0,65 mm
- QFN-Gehäuse (Quad Flat Non-leaded) – dieses Gehäuse ist in einer Vielzahl verschiedener Elektrodenanschlüsse (Stifte) erhältlich – von 14 bis 100 und in verschiedenen Teilungsbreiten – 0,5 mm – 1,65 mm

Die meisten oberflächenmontierten passiven "Chip"-Komponenten verwenden die EIA-Codes zur Angabe

der Komponentengröße. Beliebte Beispielgrößen sind:

- 0805 mit 2,0 mm x 1,30 mm (0,08 Zoll x 0,05 Zoll)
- 0603 mit den Abmessungen 1,5 mm x 0,80 mm (0,06 Zoll x 0,03 Zoll)
- 0402 mit den Abmessungen 1,0 mm x 0,50 mm (0,04 Zoll x 0,02 Zoll)

Produktbeispiele für



Abbildung 3 – Speicherdrosseln mit Metalllegierung von Würth Elektronik (Quelle: Würth Elektronik)

die Miniaturisierung elektronischer Komponenten

Yageo ist ein führender Anbieter von passiven Komponenten. Beispiele hierfür sind die Dickschicht-Chip"-Widerstände der RC_L-Serie und SMT-Keramik-Vielschichtkondensatoren (MLCC). Diese Serie verfügt über eine äußerst zuverlässige Elektrodenkonstruktion in einer kleinen Form, die sich für alle allgemeinen Anwendungen eignet, bei denen die Größe ständig abnimmt, z. B. Smartphones, Laptops, Fernsehgeräte sowie industrielle Anwendungen wie PLCM-Steuerungen und Automatisierungsgeräte. Einen Leitfaden zur Yageo RC_L-Serie mit allen elektrischen und mechanischen Spezifikationen finden Sie hier.

Mit den Reihen MAPI

Die Miniaturisierung elektronischer Bauteile und industrieller Sensoren

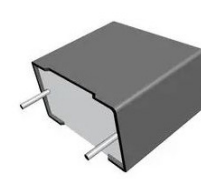


Abbildung 4 – Ein Radialkondensator von KEMET (Quelle: KEMET)

und MAIA bietet Würth Elektronik SMT-bestückbare Speicherinduktivitäten in Miniaturform. Die Speicherdrosseln der MAPI Reihe bieten eine hohe Strombelastbarkeit und bewältigen hohe transiente Stromspitzen. Sie sind magnetisch geschirmt und bieten dank ihrer magnetischen Eisenlegierung geringe Störgeräusche, ein geringes magnetisches Streufeld und hohe Nennströme.

Die WE-MAIA ist eine der kleinsten Leistungsdrosseln aus Metalllegierung auf dem Markt. Ihre Effizienz ist bemerkenswert, und die 4020HT-Serie gibt es jetzt in neuen Größen und erweiterten Temperaturversionen mit AEC-Q200 Grad 0- Qualifizierung für Betriebstemperaturen von -55 bis +150 Grad Celsius. Erfahren Sie mehr über die

Speicherdrossel im Katalog der Serie.

Für das Prototyping von Schaltungen bietet Würth Elektronik das praktische Design Kit MAIA Speicherdrosseln mit Metalllegierung. Es deckt die gesamte Palette der Induktivitäten der Serie ab. Ein Datenblatt für das Design-Kit erhalten Sie [hier](#).

KEMET bietet ein umfassendes Sortiment an Kondensatoren, einschließlich oberflächenmontierter MLCCs und größerer, axial und radial bedrahteter Geräte mit höherer Spannung. Diese MLCCs werden von der EIA als "temperaturstabil" bezeichnet und fallen unter Materialien nach EIA-Klasse II. Klasse-II-Kondensatoren sind feste keramische dielektrische Kondensatoren, die sich für Bypass- und

Entkopplungsanwendungen sowie für frequenzdiskriminierende Schaltungen eignen, bei denen die Kapazität Q und die Stabilität nicht entscheidend sind.

Die Serie C4AU, ein Hochspannungskondensator mit Kfz-Zulassung, eignet sich für den Einsatz in rauen Umgebungen, insbesondere für DC-Zwischenkreisanwendungen.

Die C4AU-Serie ist ein metallisierter Folienkondensator aus Polypropylen, der eine hohe Kapazitätsdichte und eine hohe Kontaktzuverlässigkeit aufweist. Die Kondensatoren der C4AU Serie sind ein gutes Beispiel für miniaturisierte Komponenten.

Ein breites Angebot an Kondensatoren von KEMET finden Sie im Distrelec-Webshop.



Abbildung 5 – Längenmesssystems von Wachendorf (Quelle: Wachendorff)

Die Miniaturisierung elektronischer Bauteile und industrieller Sensoren

Die Miniaturisierung von Komponenten in der Industrie

Die Miniaturisierung von Komponenten ist besonders für Hersteller von Endprodukten wichtig. Denn vor allem in der Industrie hat der Automatisierungsgrad in den letzten zehn Jahren deutlich zugenommen. Durch die Industrie 4.0 und das industrielle Internet der Dinge (IIoT) konnte die Effizienz deutlich gesteigert werden. Das bedeutet auch, dass immer mehr elektronikbasierte Sensoren, Steuergeräte und maschinelle Lernsysteme verwendet werden. Gleichzeitig wird der verfügbare Platz in den Fabriken immer knapper, was die Nachfrage nach kompakten, energieeffizienten und hochmodernen Komponententechnologien erhöht.

Daher ist das Streben nach der Miniaturisierung von Bauteilen nicht auf elektronische Komponenten beschränkt. Auch die Hersteller von Automatisierungsgeräten und -baugruppen sind von der Miniaturisierung betroffen. Denn Fortschritte im 3D-Druck, in der Materialforschung und ein besseres Verständnis der Finite-Elemente-Analyse in der mechanischen

Konstruktion tragen zur Gewichts-, Größen- und Kostenreduzierung bei.

Beispiele für miniaturisierte Industriekomponenten: Ultraschallsensoren werden bei verschiedenen Aufgaben der Objekterkennung eingesetzt, z. B. bei Überrollvorrichtungen und Produkten auf einem Förderband. Die U300 Serie von Baumer bietet kompakte Ultraschallsensoren. Die Sensoren verwenden einen Ultraschallsender, der mit 310 kHz arbeitet und einen Erfassungsbereich von bis zu 1 m bietet. Die U300-Serie misst 12,9 mm x 32,2 mm x 23 mm und benötigt daher deutlich weniger Platz als die Vorgänger-Serie. Der Anschluss an den Host-Controller erfolgt über einen 8-poligen M12-Industrierundsteckverbinder und entspricht der Schutzart IP67. Baumer bietet ein umfassendes Sortiment an Sensoren, die speziell für industrielle Anwendungen entwickelt wurden.

Ein weiterer Hersteller von Industriesensoren ist Wachendorff. Sein ultra kompaktes Längenmesssystem LMSCA32 misst die Länge von Materialien, Holz, Metall, Stoffen usw., während eines Fertigungsprozesses mit einem 200 mm langen Messrad.

Das ultrakompakte System mit Federarm hält den Kontakt des Rads mit dem zu messenden Material aufrecht, und der Drehgeber sendet Impulse, wenn sich das Rad dreht. Die Auflösungsfrequenz der Impulse ist von 200 Impulsen pro Umdrehung (ppr) bis 16.000 ppr konfigurierbar.

Die Vorteile der Miniaturisierung von Komponenten

Durch die Miniaturisierung können Entwickler und Hersteller, fortschrittlichere Funktionen in ihre Endprodukte einbauen und gleichzeitig deren Platzbedarf verringern. Sowohl bei einem IIoT-Sensor als auch bei einer industriellen speicherprogrammierbaren Steuerung, kann an Platz innerhalb des Produktgehäuses gespart werden. Somit können durch die Miniaturisierung elegantere und platzsparendere Produkte entworfen werden. Darüber hinaus eröffnet sie die Möglichkeit, die Merkmale und die Funktionalität neuer Produkte zu erhöhen, ohne deren Abmessungen zu vergrößern.

molex

CONNECTIVITY FÜR INDUSTRIELLE INNOVATIONEN DER NÄCHSTEN GENERATION

Die Industrielandschaft entwickelt sich ständig weiter, da die Hersteller die digitale Integration nutzen und auf die nächste industrielle Revolution zusteuern. Molex steht im Zentrum dieses industriellen Wandels, von Lösungen zur Unterstützung der Umsetzung von Industrie 4.0 bis hin zu robusten Anschlüssen für die moderne Robotik.

BRAD MICRO-CHANGE (M12) STECKVERBINDER

Robuste, kompakte, abgedichtete Steckverbinder für Sensor/Aktor-Verbindungen in industriellen Steuerungsanwendungen

Jetzt kaufen



FCT D-SUB STECKVERBINDER

Breites Angebot an Steckverbindern in Standard-, High-Density- und Mixed-Layout-Ausführung sowie in verschiedenen Material- und Beschichtungskombinationen.

Jetzt kaufen



BRAD NANO-CHANGE (M8) PRODUKTE

Platzsparende, abgedichtete Steckverbinder für Miniatursensoren und -aktuatoren in industriellen Steuerungsanwendungen.

Jetzt kaufen



Entdecken Sie den Schlüssel zum Erfolg im IIoT



Sebastian Werler
Produktmanager Digital
Business bei FESTO

Ein Interview mit Sebastian Werler von [FESTO](#)

1. Wie ist FESTO in der IIoT-Branche engagiert?

Als führendes Unternehmen in der Automatisierungstechnik ist Festo weltweit in vielen Branchen vertreten. Industrie 4.0 und das IIoT sind für uns nicht nur Schlagworte, sondern werden mit unseren Produkten auch umgesetzt. Als Gerätehersteller fungiert ein großer Teil der Hardware-Produkte von Festo als Datenquelle für IIoT-Projekte. Mit seinem ständig wachsenden Portfolio an IIoT-Lösungen engagiert sich Festo stark in der IIoT-Industrie: Es beginnt mit einem breiten Portfolio an Sensoren und intelligenten Produkten, die Daten auf der untersten Ebene aggregieren. Das Angebot wird mit IIoT-Gateways (als Hardware- oder Softwaremodule) fortgesetzt, die eine Brücke zwischen der OT- und der IT-Welt schlagen. Dies ist vor allem in Brown-Field-Szenarien nützlich, in denen die Geräte in der Regel nicht über moderne Schnittstellen zur Datenerfassung verfügen.

Abgerundet wird das Portfolio durch unsere KI-basierte Software Festo AX, die z.B. Anlagenausfälle oder Qualitätsabweichungen vorhersagt und die Produktivität erhöht.

2. Was sind Ihrer Meinung nach die Schlüsselfaktoren, die diese Branche voranbringen?

In einer zunehmend heterogenen Anbieter- und Produklandschaft ist Offenheit der Schlüssel zum Erfolg für die Industrie 4.0. Viele verschiedene IIoT-Plattformen, die Angebote der sogenannten "Hyperscaler" im Cloud Computing und eine Vielzahl von Ökosystemen und Allianzen im Edge Computing: Wer hier erfolgreich sein will, setzt auf offene Technologien und Standards, wie OPC-UA auf der Feldebene, Containerisierung und Microservices im Bereich der Softwarearchitektur und beispielsweise ONNX für die Verteilung von KI-Modellen.

Offenheit und Standards reduzieren das Investitionsrisiko für OEMs, indem sie Abhängigkeiten von einzelnen Anbietern vermeiden und Lock-in-Effekte für Maschinenbetreiber verhindern.

3. Was sind Ihrer Meinung nach die größten Herausforderungen bei der Arbeit in dieser Branche?

Für Unternehmen, die Lösungen in diesem Bereich anbieten, ist es eine Heraus-

Entdecken Sie den Schlüssel zum Erfolg im IIoT

forderung, die Einzigartigkeit des eigenen Angebots zu finden. Viele Unternehmen, vom Start-up bis zu bekannten Industrieunternehmen und den so genannten "Hyperscalern" wie Amazon und Microsoft, sind in dieser Branche tätig.

Mit der Übernahme des führenden deutschen KI-Unternehmens Resolto Informatik im Jahr 2018 hat Festo ein Alleinstellungsmerkmal geschaffen, indem es sein großes Know-how in der Automatisierungstechnik mit umfassendem Data Science- und KI-Know-how kombiniert.

4. Was hält Ihrer Meinung nach einige Unternehmen davon ab, in IIoT zu investieren?

Oft fehlt den beworbenen IIoT-Diensten ein klares und leicht verständliches Wertversprechen: Was ist nach der Investition in solche Lösungen besser? Hinter den Schlagwörtern muss ein Geschäftsszenario erkennbar sein. Dies kann eine Steigerung der Produktivität, geringere Wartungskosten, bessere Bauteile oder ein geringerer Energieverbrauch sein.

Das Fehlen eines Business Case und eines klaren Wertversprechens hält Unternehmen von Investitionen in das IIoT ab.

Der Einstieg in die Welt von

IIoT und Industrie 4.0 muss nicht schwer und teuer sein, er kann einfach und investitionsarm sein. Das kann mit einem digitalen Instandhaltungsmanagement wie "Smartenance" beginnen oder mit einem Pilotprojekt mit Festo AX, um den Wert für eine bestimmte industrielle Anwendung oder einen Prozess zu beweisen.

5. Was sagen Ihre Kunden zu Ihren Lösungen?

Die Kunden schätzen es, dass Festo sein Domänen-Know-how auch im Bereich der digitalen Services einbringt. Insbesondere schätzen die Kunden auch, dass Festo seine digitalen Lösungen in den eigenen Fabriken einsetzt, und sie somit von den dort gemachten Erfahrungen profitieren können.

Da Festo Zulieferer vieler produzierender Unternehmen ist, wird Festo auch eine verbindende Rolle zugeschrieben – also eine Funktion, die helfen kann, übergreifende Standards und Best Practices voranzutreiben und zu etablieren.

6. Wie wurden Ihrer Meinung nach die Sicherheitsbedenken berücksichtigt?

Edge Computing hat die Hürde für IIoT-Projekte gesenkt, insbesondere im Hinblick auf Cybersicherheit und Datenschutz: Die Daten werden lokal und prozessnah

verarbeitet und verlassen nicht (zwangsläufig) das Unternehmensnetz.

Um Vorbehalten und Risiken frühzeitig zu begegnen, ist es ratsam, bei der Einführung von IIoT und KI in der Produktion auch die IT-Abteilung frühzeitig einzubinden. Für schnelle Erfolge und Pilotprojekte ist aber auch das Thema Edge Computing und das Testen in isolierten Netzen von Vorteil.

Bei der Entwicklung von IIoT-Produkten wird empfohlen, die Sicherheit von Anfang an zu einer erstklassigen Anforderung zu machen – unabhängig davon, ob es sich um ein Hardware-Produkt oder eine Software handelt: Sicherheitsüberlegungen sollten Teil jedes Entwicklungsschritts sein, vom Anfang bis zur Veröffentlichung und dem Lebenszyklus des Produkts.

Darüber hinaus wird empfohlen, Sicherheitsüberlegungen und -maßnahmen durch externe Akteure zu validieren, z. B. durch Penetrationstests.

Unsere digitalen Produkte werden regelmäßig diesen Tests unterzogen und wir haben ein Product Security Incident Response Team (PSIRT) innerhalb von Festo eingerichtet, um das Thema unserer Produkte, Hardware- und Softwareprodukte zu behandeln und zu verwalten.

Entdecken Sie den Schlüssel zum Erfolg im IIoT

7. Das IIoT ist eine sehr datengetriebene Branche. Bieten Sie Datendienste an? Wie unterscheidet sich diese Lösung von denen anderer Wettbewerber?

Mit Festo AX bieten wir eine datengetriebene Lösung. Festo AX ist eine End-to-End-Lösung, die mit der Verbindung von Maschinen und der Erfassung der richtigen Daten in der richtigen Granularität beginnt. Dies ist die Festo AX-Konnektivitätsschicht. Als nächstes werden die Daten von Datenwissenschaftlern analysiert und aufbereitet. Anschließend werden dann Machine Learning Modelle mit den aufbereiteten Daten in Festo AX trainiert. Diese Modelle bewerten Anomalien und klassifizieren Daten und sagen Geräteausfälle, Qualitätsabweichungen oder Leckagen in industriellen Maschinen und Prozessen voraus.

Diese End-to-End-Lösung, die Domänenwissen, Shop-floor-Know-how, Data Science sowie einen modernen Software-Stack kombiniert, ist ein Sweet Spot für Kunden. Dieser tiefgreifende Ansatz ist bei konkurrierenden Diensten selten zu finden. Bei vielen fehlt beispielsweise die Konnektivität zu Brown-field-Systemen oder können nur in öffentlichen Clouds betrieben werden. Festo AX hingegen richtet sich ganz nach Ihren Bedürfnissen und kann entweder direkt an

Ihrer Anlage (on-edge), auf Ihren Servern (on-premises) oder in der Cloud betrieben werden.

8. Investitionen in IIoT-Lösungen können teuer werden, wenn sie fehlerhaft geplant wurden. Welche Unterstützung bieten Sie Ihren Kunden bei der Einführung Ihrer Anwendungen?

Wir bei Festo bieten unseren Kunden an, sie von der Konzeption bis zum Rollout zu unterstützen. Um schnelle Erfolge sehen zu können, ist es sinnvoll, sich auf Teilbereiche einer Produktion zu konzentrieren und dort zunächst Konzepte und Strategien zu testen, bevor man große Einführungsprojekte durchführt. Interventionen und Gegenmaßnahmen sind in einem kleineren Maßstab natürlich viel einfacher. Da wir selber auch ein produzierendes Unternehmen sind, können wir auch unsere eigenen Erfahrungen aus unseren Fabriken mit unseren Kunden teilen. Dieses Wissen und die gewonnenen Erfahrungen fließen auch kontinuierlich in die Weiterentwicklung von IIoT-Produkten ein.

9. Wo, denken Sie, wird in den nächsten paar Jahren der Fokus im IIoT liegen?

Ein Schwerpunkt wird die Einrichtung weiterer Leuchtturmprojekte sein. Diese erfolgreich durchgeführten Projekte haben Auswirkun-

gen auf einen Kunden, können aber auch eine ganze Branche beeinflussen. Zunehmend werden auch die Protokolle und Interaktionsmodelle weiter standardisiert, was die unternehmens- oder zulieferübergreifende Zusammenarbeit erleichtern wird.

In der Regel hinkt das verarbeitende Gewerbe anderen Branchen immer etwas hinterher. In den nächsten Jahren werden wir daher wahrscheinlich eine weitere Etablierung von datengesteuerten Ansätzen erleben, wie sie in anderen Branchen, z. B. im Finanzwesen, schon lange üblich sind. Die datengestützte Entscheidungsfindung und Virtualisierung im gesamten Fertigungsbereich, d.h. von der Maschinenplanung bis zur Inbetriebnahme und dem Betrieb, wird immer mehr zum Standard werden.

10. Was reizt Sie an der Arbeit in dieser Branche am meisten?

Es gibt ein großes Verbesserungspotenzial von Prozessen. Diese können oft sogar nur mit einfachen Werkzeugen und Methoden verbessert werden. Unsere Software "Smartenance" zum Beispiel hilft, die Instandhaltung von Stift und Papier auf eine digitale Lösung umzustellen und damit die täglichen Routineaufgaben deutlich zu vereinfachen.

Außerdem erlebt man jeden

Entdecken Sie den Schlüssel zum Erfolg im IIoT

Tag neue Herausforderungen und hat mit den neuesten Technologien wie Robotik und KI zu tun.

11. Blickt FESTO bereits in Richtung Industrie 5.0?

Der Begriff Industrie 5.0 wird mit Themen wie Widerstandsfähigkeit, Nachhaltigkeit, Menschenzentrierung und Autonomie in Verbindung gebracht.

Natürlich beschäftigt sich Festo mit all diesen Themen. In erster Linie natürlich mit Maßnahmen und Anstrengungen, den CO2-Fußabdruck sukzessive zu reduzieren und einen eigenen Beitrag zur klimaneutralen Produktion zu leisten. Darüber hinaus engagiert sich Festo mit seinem Geschäftsbereich Festo Didactic aktiv in der Weiterbildung und Qualifizierung von Arbeitskräften für die Arbeits-

welt von morgen. Und im Bereich der Autonomie forscht und entwickelt Festo ständig weitere Technologien für autonome Maschinen und Produktionsprozesse.

12. Was sind die aktuellen und zukünftigen digitalen Ambitionen Ihres Unternehmens?

Als weiteren Baustein auf dem Weg zu höherer Produktivität möchten wir unseren Kunden digitale Dienste zur Verfügung stellen. Digitale Dienste sollen einerseits Kernprodukte um Funktionen und einen Mehrwert ergänzen, andererseits aber auch als eigenständige digitale Dienste einen Mehrwert für die Kunden bieten. Darüber hinaus zeigen sich die digitalen Ambitionen von Festo auch im Bereich der Vertriebskanäle durch den kontinuierlichen Ausbau des Online-Shops und

der Produktkonfiguratoren. Desweiteren ist das Thema digitaler Zwilling auch für Festo wichtig. Einzelne, spezifische Baugruppen können bereits als digitaler Zwilling von Festo bezogen werden. Dies ermöglicht die virtuelle Planung und Inbetriebnahme von Maschinen und Prozessen und wird in Zukunft noch deutlich ausgebaut werden.

13. In der IoT-Branche gibt es viele Hersteller, die alle an verschiedenen Standards oder firmeneigene Spezifikationen arbeiten, was die Kommunikation untereinander erschwert. Wie kompatibel sind Ihrer Meinung nach Ihre Lösungen in der Industrie?

Festo ist aktives Mitglied in verschiedenen Organisationen und Gremien zur Entwicklung von Standards, wie der OPC Foundation und der



Entdecken Sie den Schlüssel zum Erfolg im IIoT

Industrial Digital Twin Association (IDTA). Die angenommenen Normen finden dann ihren Weg in die Produktentwicklung.

Im Bereich der digitalen Dienste setzt Festo, wo immer möglich, auf die Verwendung von Standards. Aber auch der Endkunde, der einen digitalen Dienst letztlich nutzt, hat entscheidenden Einfluss auf dessen Einsatz: Festo orientiert sich vor allem an seinen Wünschen und richtet sich nach seinen Vorgaben. Endnutzer wie Automobilhersteller, Lebensmittelkonzerne usw. haben einen großen Einfluss auf die Umsetzung von Normen in die Praxis.

14. Was ist das Besondere an Ihrer Technologie, die alle Systeme zu einer datengesetzten Lösung verbindet?

Der einzigartige Ansatz von Festo ist die Kombination aus umfassendem Domänen-Know-how in der pneumatischen und elektrischen Automatisierung, umfangreichem Industrie- und Branchen-Know-how sowie Know-how im Bereich KI, Machine Learning und Data Science. Diese Kombination ist wirklich selten, in einzelnen Märkten sogar einzigartig, und macht den Ansatz von Festo aus. Viele Unternehmen haben den Weg von den Maschinen bis hin zu den Geschäftserkenntnissen bereits hinter sich gebracht. Festo

bietet einen ganzheitlichen Ansatz, von der OT bis zur IT.

15. Wie unterstützen Sie die Steigerung der Produktivität durch Echtzeit-Daten?

Die von unserer Software generierten Wartungsmeldungen, Anomalie-Erkennungen und andere Ereignisse können sofort an andere Systeme weitergeleitet werden. So können die Entscheidungsträger umgehend auf Störungen oder mögliche Wartungsereignisse reagieren.

16. Was ist Ihre neueste Innovation, um die KI-Automatisierung voranzutreiben? (Echtzeit-Datenerfassung, Nachverfolgung, Planung, Steuerung und Lösungsvorschläge)

Unsere neueste Innovation in diesem Bereich ist "Grip-

perAI". Dabei handelt es sich um eine Software, die ein trainiertes neuronales Netz enthält, das an einen Roboter mit angeschlossenem Bildverarbeitungssystem angeschlossen ist, der Pick-and-Place-Aufgaben durchführt. GripperAI ermöglicht den autonomen Griff in eine Kiste: Das heißt, ein Greifer kann Teile, die in einer Kiste liegen, aufnehmen und ablegen, ohne dass er vorher auf diese Teile trainiert werden muss. Dadurch wird die Inbetriebnahmezeit drastisch reduziert und die Flexibilität erhöht. GripperAI wird bereits von Kunden im Logistikbereich mit großem Erfolg eingesetzt.



Ist Ihr Unternehmen bereit für die Industrie 5.0?

von Justyna Matuszak



Für einige Unternehmen kann die Anpassung an den industriellen Wandel immer noch eine Herausforderung darstellen. Der Fortschritt ist jedoch seit dem Beginn der ersten industriellen Revolution im 19. Jahrhundert nicht stehen geblieben. Nach jahrhundertelangen Investitionen in neue Geräte und mehr technologischen Ausstattungen, können die

Unternehmen nun endlich die Industrie 5.0 begrüßen. Was bedeutet das für die Industrie 4.0? Und wie wird die fünfte industrielle Revolution aussehen? In diesem Artikel finden Sie Antworten auf diese und weitere Fragen.

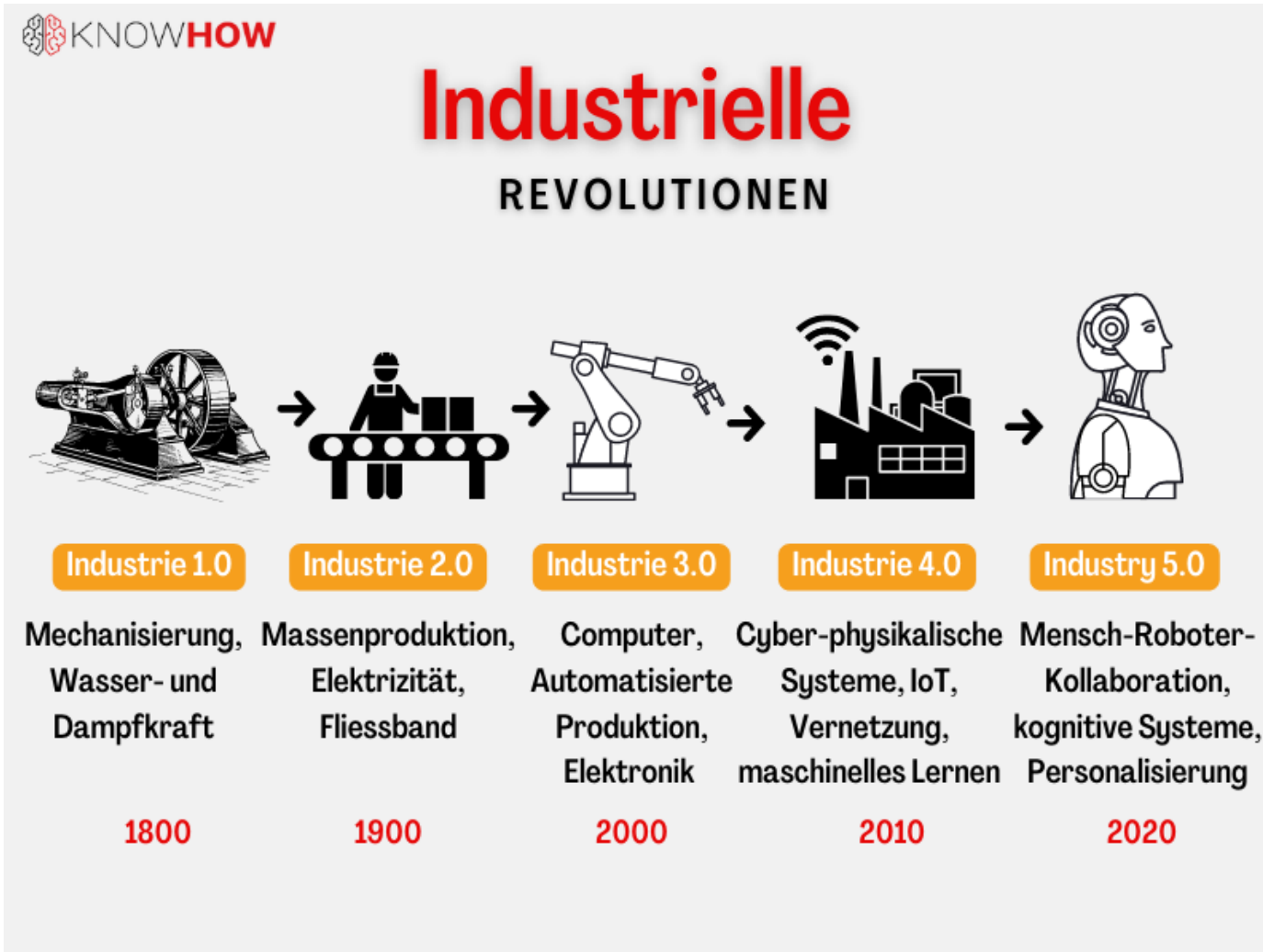
Verlauf der industriellen Revolution

Die menschliche Zivilisation durchlief einige drastische Veränderungen aufgrund der

industriellen Revolutionen. Eine davon, war die Umwandlung der von der Landwirtschaft und dem Handwerk gestützten Wirtschaft in Sektoren, die auf automatisierter Fertigung und dem Fabrikssystem basieren.

Die Revolution 1.0 begann mit der Mechanisierung und der Dampf- und Wasserkraft. Die zweite Revolution führte dann Elektrizität, Massenproduktion und Fließbänder

Ist Ihr Unternehmen bereit für die Industrie 5.0?



ein und die dritte Revolution industrielle Computer, Automatisierung und Elektronik. Die ersten drei Revolutionen haben die Art und Weise, wie die Gesellschaft arbeitet und lebt, verändert. Die Unternehmen sind heutzutage dank neuer Maschinen, neuer Energiequellen und neuer Formen der Arbeitsorganisation produktiver und effizienter.

Wir befinden uns mitten in der Cyber-Revolution, die oft auch als Industrie 4.0 oder cyber-physische menschl-

che Intelligenz bezeichnet wird. Bei der vierten Revolution geht es darum, dass Maschinen den Menschen ersetzen und die Produktion in IoT-integrierte, intelligente Anlagen verwandeln. Das bedeutet, dass der Schwerpunkt der Industrie 4.0 auf künstlicher Intelligenz (KI), computergestützten Systemen (cyber-physisch), Netzwerken und Cloud Servern, maschinellem Lernen, 3D-Druck, Autonnomation, VR und den Vorteilen der Datenverarbeitung liegt.

Was ist Industrie 5.0?

Die Industrie 4.0 ist noch nicht einmal vollständig abgeschlossen, warum spricht man dann schon von der Industrie 5.0? Während es bei der Industrie 4.0 um die Verknüpfung von Automatisierung und Digitalisierung ging, gerät in der Industrie 5.0 die Zusammenarbeit zwischen Menschen und Maschinen in den Fokus.

In der fünften Revolution geht es also darum, dass die Menschen mit den Ro-

Ist Ihr Unternehmen bereit für die Industrie 5.0?

botern zusammenarbeiten. Die vierte Revolution fing um das Jahr 2010 an und veränderte die Unternehmen. Dank der fortschrittlichen Technologien und der Automatisierung, konnten viele Unternehmen menschliche Arbeitskräfte durch Roboter ersetzen. Viele Unternehmen sind bisher von der Industrie 4.0 beeinflusst worden. Einige sind immer noch dabei sich an die Technologien, welche die Industrie 4.0 mit sich gebracht hat, anzupassen. Bedeutet dies, dass die Industrie 4.0 bald vorbei ist? Die vierte Revolution ist noch nicht zu Ende und wird sich weiterhin auf viele Unternehmen auswirken.

Dennoch liegt der Schwerpunkt jetzt auf der Industrie 5.0 als einer der wichtigsten Entwicklungen in der industriellen Produktion im Jahr 2022. Einfach ausgedrückt, ist die Industrie 5.0

die Wiedereinführung von Menschen und Ideen in die industrielle Struktur. Hier arbeiten Mensch und Maschine zusammen und profitieren von einer neuen Produktionseffizienz. Unternehmen, die erst beginnen, sich auf die Industrie 4.0 einzustellen, könnten sich mitten in dieser neuen industriellen Revolution wiederfinden.

Was bedeutet die Industrie 5.0 für die Produktion?

In der Industrie 5.0 sollen Roboter in der Produktion erfolgreich als menschlicher Begleiter fungieren, was zu verbesserten Produktionsprozessen und zu weniger Kosten und Ressourcenverschwendung führt. Die Interaktion zwischen Menschen und computergesteuerten Maschinen wird die Optimierung und Automatisierung vieler Unternehmen drastisch verbessern. Eine Zusam-

menarbeit zwischen den beiden Einheiten in dem industriellen Prozess wird neue Techniken und Ideen für die Führung von Arbeitskräften, die sowohl Menschen als auch Software-Roboter umfassen, bieten.

Neben Robotern werden in der Industrie 5.0 auch sogenannte Cobots, also kollaborative Roboter, eingesetzt. Cobots können Aufgaben auf die gleiche Weise wie Menschen beobachten, lernen und ausführen. Dank ihrer Zusammenarbeit mit den Menschen besteht das Potenzial für eine höhere Produktionseffizienz und verbesserte Abläufe. Durch die Verschmelzung von Arbeitsabläufen mit intelligenten Systemen wird diese Mischung aus Menschen und Maschinen den Unternehmen auch dabei helfen, sich auf die Förderung von Fachkräften und der Kreativität zu



Ist Ihr Unternehmen bereit für die Industrie 5.0?

konzentrieren.

Die Fertigungsunternehmen werden davon profitieren, dass sie von monotonen Aufgaben entlastet werden. Die Unternehmen werden Maschinen mit künstlicher Intelligenz einsetzen, um die Produktivität zu steigern und die Arbeitnehmer zu stärken, sobald Roboter leichter zugänglich sind. Daher wird die Industrie 5.0 mehr Arbeitsplätze schaffen als beseitigen, da neue Fachkräfte in der Programmierung, der Steuerung intelligenter Systeme und der neuen Technologien benötigt werden.

Wichtige Fakten zum Thema Industrie 5.0

Da die Industrie 5.0 gerade erst neu aufgekommen ist, gibt es einige Spekulationen über die Auswirkungen der neuen industriellen Revolution auf unser Leben und die Arbeit. Hier ein paar Fakten, um Ihre Bedenken zu zerstreuen:

- Roboter sollen den Mensch nicht ersetzen, sondern mit ihm zusammenarbeiten.

Manche machen sich Sorgen über die Auswirkungen der Robotikentwicklung auf das menschliche Leben. Roboter sind zwar zuverlässiger als Menschen und besser in der Lage, Präzisionsarbeit zu leisten, aber es fehlt ihnen an Anpassungsfähigkeit und kritischem Denken. Der Hauptzweck von Robotern besteht darin, die Menschen

bei ihrer Arbeit zu unterstützen und so ihr Leben zu vereinfachen.

- Die Industrie 5.0 wird der Arbeitswelt weitreichendere Vorteile bringen als die Industrie 4.0.

Ohne die Automatisierung, welche die Industrie 4.0 mit sich brachte, würde die Industrie 5.0 nicht existieren. Sie wird jedoch die Automatisierung von Fertigungsaufgaben verändern und glei-

Diese neuen Daten zeigen, dass 96 Berufe in sieben Berufsgruppen schnell entstehen, wobei "digitale" und "menschliche" Faktoren das Wachstum in den Berufen von morgen bestimmen.
Weltwirtschaftsforum

chzeitig den Verbrauchern ermöglichen, Waren und Dienstleistungen zu erwerben, die auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind.

- Die Industrie 5.0 wird mehr Arbeitsplätze schaffen als vernichten.

Wir haben bereits in früheren Artikeln darüber nachgedacht, dass Roboter menschliche Arbeitsplätze übernehmen. Die Schlussfolgerung ist jedoch, dass die Automatisierung mehr Beschäftigungsmöglichkeiten eröffnet als verdrängt.

- Die Personalisierung wird den Ton angeben, nicht die Massenproduktion.

Dank der Industrie 5.0 werden die Menschen ihre Produkte besser personalisieren können, da die ursprünglichen Entwürfe menschliche Eingriffe erfordern.

- Die Psychologie wird die Technologie kontrollieren.

Die Gewährleistung der Produktqualität erfordert menschliches Eingreifen. In der Industrie 4.0 war bei der Serienproduktion kein menschliches Eingreifen notwendig. Doch die neue Revolution wird es den Arbeitnehmern ermöglichen, mit Hilfe von Robotern und psychologischen Analysen in das Produkt einzugreifen.

- Der Weg zur Industrie 5.0 ist unausweichlich.

Mit dem Wachstum der Technologie gibt es keinen Weg zurück. Heutzutage ist alles computerisiert. Anstatt also über den Sinn der Robotik nachzudenken, sollte man sich besser auf die Umsetzung des Fortschritts und die Vorbereitung der Arbeitsplätze und der Arbeitskräfte auf die Veränderungen konzentrieren.

Ist Ihr Unternehmen bereit für die Industrie 5.0?



Sind Sie bereit für die neue industrielle Revolution?

Ohne ständige Entwicklung könnte der Mensch nicht existieren. Die Welt und der Industriesektor befinden sich also in einem Umbruch. Aber wie wird sich die Entwicklung von Robotern und Cobots auf das unser Leben auswirken? Können wir von diesen Maschinen eine Gefahr erwarten, wie sie in einigen Science-Fiction-Filmen gezeigt wird?

Die Frage nach der Notwendigkeit der Entwicklung von Robotern ist umstritten, da sie einerseits eine Reihe von Verbesserungen nicht nur in

der Produktion, sondern auch im Verkehr, im Gesundheitswesen, in der Landwirtschaft und in der Erforschung der Erde und des Weltraums vor Augen führt. Auf der anderen Seite entsteht dadurch eine Angst vor dem Unbekannten. Die Menschen wissen einfach nicht, was die Zukunft bringen wird; wir können es nur vorhersagen. Aber jede Erfindung birgt auch eine Gefahr in sich. Das heißt aber nicht, dass wir aufhören sollten, neue Sachen zu entdecken und zu verbessern.

Tatsächlich haben wir bereits in unserem Alltag mit Robotern, indem sie mit ihnen chatten (Chatbots), In-

formationen von virtuellen Assistenten (Alexa/Siri) erhalten, während des Autofahrens (Parksensoren) und vieles mehr. Mit mehr Arbeitsplätzen, individualisierten Produkten, automatisierten Maschinen und begeisterten Kunden ist Industrie 5.0 der Weg für viele Unternehmen. Zuvor müssen jedoch die Regierungen sowie die großen High-Tech Unternehmen weltweit ein Regelwerk für die maschinelle Intelligenz schaffen.



DISTRELEC

 **KNOWHOW**



www.distrelec.ch