



Expertise – Passion – Automation

# Wireless- Technologien in der modernen Produktion

Praxis und Theorie kabelloser  
serieller Schnittstellen in  
industriellen Umgebungen





# Inhalt

Konnektivität ohne Kabel	02
Kabel los!	04
Bedarf der Moderne	05
Kabel: Typen und Herausforderungen	06
Kabelprobleme	08
Eine moderne Lösung	10
Drahtlostechnik in der europäischen Fertigung	12
Einsparung von Kosten	14

# Konnektivität ohne Kabel

## Industrie 4.0.

Vor rund zehn Jahren wurde der Begriff Industrie 4.0 auf der Hannover Messe 2011 zum ersten Mal in die Öffentlichkeit getragen. Mittlerweile ist das Konzept gereift. Digitale Technologien sind in industriellen Umgebungen immer häufiger anzutreffen, und die drahtlose serielle Kommunikation ist ein integraler Bestandteil davon.

## Drahtlose Vernetzungen

Durch den Aufstieg der Smart Factory haben viele Fertigungsunternehmen industrielle Vernetzungsmöglichkeiten neu in den Mittelpunkt gerückt.

Dies hat dazu geführt, dass eine Fülle neuer Kommunikationsprotokolle und -technologien wie EtherNet/IP™, RFID und Bluetooth in der Fertigung Einzug gehalten haben.

Die grundlegenden Treiber der Kommunikation auf Feldebene haben sich jedoch nicht verändert und sind nach wie vor: die oft umfangreiche Verkabelung von Produktionsanwendungen zu reduzieren, die Wartung zu optimieren sowie die Steuerung und Überwachung der Produktionsanlagen zu vereinfachen.

Drahtlostechnik ist in jeder Branche, die bislang kabelgebundene Motion-Anwendungen einsetzt, von unschätzbarem Wert. Ein Bereich, in dem dies besonders zum Tragen kommt, ist die Montage –

sei es in der Automobil- oder Elektronikproduktion und in jeder Branche, die Drehtische und Robotersysteme einsetzt. Für diese Anlagen sind Kabel aus zwei Gründen problematisch:

Erstens können sie beschädigt oder ausgesteckt werden, wenn man die Maschinen bewegt. Das führt zu häufigen Wartungs- oder Austauscharbeiten und höheren Betriebskosten (OPEX).

Zweitens sind viele dieser Anlagen so konstruiert, dass die Kabel in unmittelbarer Nähe zu Hochspannungs-Starkstromkabeln verlaufen, was die Kommunikationssignale stören kann. Gerade in diesen Bereichen bieten drahtlose Kommunikationsgeräte eine praktische und kostengünstige Lösung.

## Kabellose Lösungen

SMC hat das drahtlose Feldbussystem EX600-W als Antwort auf den ständig wachsenden Bedarf an zuverlässigen, kabellosen Kommunikationstechnologien in industriellen Anwendungen entwickelt.

Mit diesen Modulen, die sich schnell verbinden und modifizieren lassen, können Fertigungsunternehmen verschlüsselte Daten durchgängig und geräuschlos übertragen. Diese Flexibilität eröffnet Unternehmen mehr Möglichkeiten und reduziert Kabel insgesamt, aber auch Reparaturen, Kabelbrüche und Verbindungsfehler in der Fertigung.



**Wireless-Technologien sind in jeder Branche, die bislang kabelgebundene Motion-Anwendungen einsetzt, von unschätzbarem Wert.**



# Kabel los!

Die Drahtlostechnik ist auf den deutschen Physiker Heinrich Hertz zurückzuführen. Er bewies 1888 die Existenz von Radiowellen, die es bis dahin nur in der Theorie des Elektromagnetismus von James Clerk Maxwell gegeben hatte.

Hertz' Reaktion auf die Entdeckung der durch die Luft übertragenen Wellen war bescheiden:

„Es nützt überhaupt nichts ... mit dem bloßen Auge können wir diese mysteriösen Wellen nicht sehen. Aber sie sind da.“

Sechs Jahre später experimentierte Guglielmo Marconi mit den Hertz'schen Wellen und entwickelte drahtlose Langstrecken-Übertragungssysteme. Dies führte zur Entwicklung eines kabellosen Telegraphen und legte schließlich den Grundstein für die Rundfunkübertragung.

Weitere 100 Jahre später brachten die 1990er-Jahre den Wireless-Boom: Zeitgleich wurden neue Formen der Zellen-Kommunikation entwickelt, wichtige elektronische Komponenten wie MOSFETs (Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor) kommerzialisiert und die industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen (ISM) Funkfrequenzbänder zur unlicenzierten Nutzung freigegeben.

Das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) benannte umgehend den neuen Standard IEEE 802.11. Dieser Standard von 1997 bezog sich auf Übertragungsraten von 1 bis 2 Mbit/s, für die das Frequenzsprung- (FHSS) oder das Frequenzspreizverfahren (DSSS) im 2,4-GHz-ISM-Hochfrequenzband genutzt wurden.

Beim FHSS springen die Signale schnell zwischen verschiedenen Frequenzen in einem Spektralband hin und her. Die Ordnung und Struktur der Frequenzänderungen sind dem Sende- und Empfangsgerät bekannt. Dies schützt die Kommunikation vor Mithörern und Störungen.

DSSS hingegen moduliert das übertragene Signal mit einer pseudozufälligen Bitfolge, um die Bandbreite zu vergrößern, die von den Empfängern entschlüsselt wird.

Der IEEE-Standard setzte sich erst nach einigen Jahren, und zwar 1999, mit IEEE 802.11-b durch, der die Übertragungsraten auf bis zu 11 Mbit/s im gleichen 2,4-GHz-Band erhöhte. Diese Steigerung war Ausgangspunkt für den Erfolg des heutigen WiFi.

Unterdessen hat die industrielle Netzwerktechnologie ihre eigene illustre Geschichte. So wurden in den 1960er-Jahren Telemetrie-Systeme zum Monitoring eingesetzt, die Vorstufe der Supervisory Control and Data Acquisition- (SCADA) und Prozessleit-Systeme (DCS). Diese bestehen aus einem Basisgerät, das Daten mehrerer seriell verkabelter Geräte sammelt und verarbeitet. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Systemen bestand zunächst vorwiegend in der Benutzerschnittstelle und der Verbreitung der Geräte. Mittlerweile sind sich die beiden Systeme jedoch sehr ähnlich.

# Bedarf der Moderne

In ähnlicher Weise hielten in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts automatisierte Systeme in die Fabrik Einzug: von pneumatischen Drehtischen und Fördersystemen bis hin zu den ersten kartesischen Robotern.

Die Systeme sind nach wie vor fester Bestandteil industrieller Umgebungen, insbesondere in

Anwendungen wie bei Automobil-Baugruppen, der Elektronikfertigung und dem Schweißen.

All diese Systeme – Steuerungs- und automatisierte physische Systeme – haben zwei Dinge gemeinsam: Sie steigern die Produktivität und sie müssen Daten übermitteln, um effektiv zu arbeiten.



# Kabel: Typen und Herausforderungen



## Auswahl Kabel

Grundsätzlich gibt es zwei Kabeltypen, die in modernen Industrieumgebungen verwendet werden: Kupfer- und Glasfaserkabel bzw. Lichtwellenleiter (LWL).

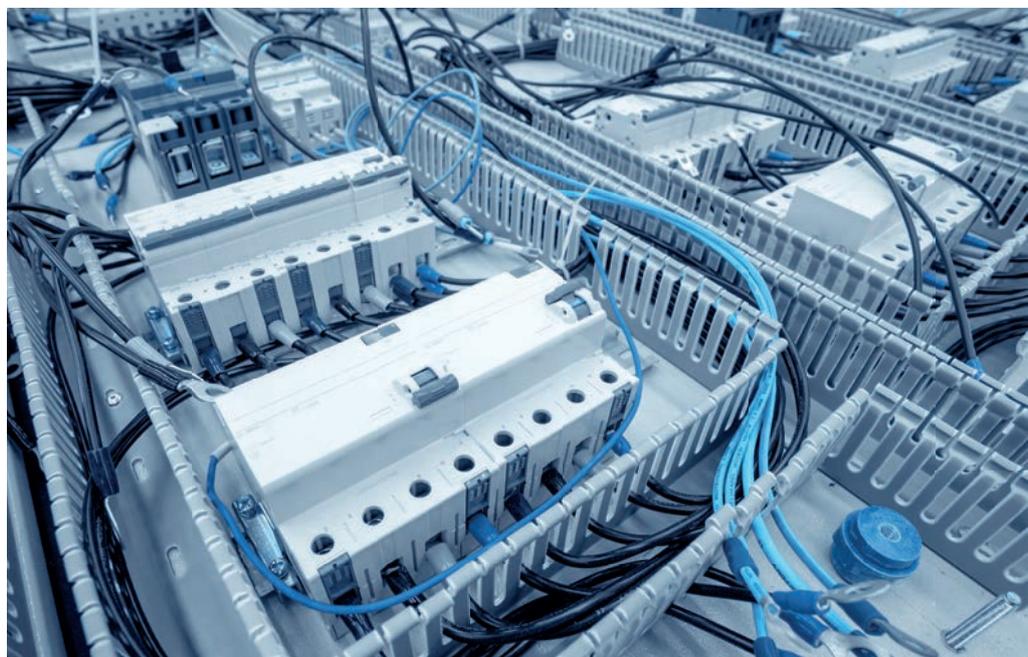
Traditionell dominieren Kupferkabel in der Industrie. Sie können typischerweise bis zu einer Länge von 100 m verlegt werden und ermöglichen Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 1 Gbit/s. Diese Art der Verkabelung hat sich vor allem wegen ihrer geringen Kosten, der einfachen Installation und – mit der richtigen Ummantelung und dem richtigen Schutz – hohen Lebensdauer durchgesetzt, was sie anfangs für industrielle Hersteller attraktiv machte.

Kupferkabel haben jedoch zahlreiche Nachteile. Erstens ist ihr Datenvolumen begrenzt, was mit der weiteren Entwicklung und Einführung von Industrie 4.0-Technologien problematisch wird. Zweitens kann bei Beschädigung das Risiko für Funken bestehen, was sie für Branchen wie die Öl- und Gasindustrie generell ausschließt. Und schließlich sind sie von Natur aus anfällig für elektromagnetische Interferenzen (EMI) anderer industrieller Anwendungen, sofern sie nicht ordnungsgemäß abgeschirmt und geschützt sind.

Glasfaserkabel beheben viele dieser Probleme. Sie bieten Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 10 Gbit/s und können für wesentlich längere Strecken von bis zu 2 km verwendet werden. Natürlich variiert die Übertragungsgeschwindigkeit je nach Länge der Verkabelung. So erreichen sie über eine Strecke von 2 km eventuell nur Geschwindigkeiten von etwa 100 Mbit/s, wohingegen Kabel von 500 m Länge Daten mit bis zu 10 Gbit/s übertragen können. Zudem birgt Glasfaser, anders als Kupferkabel, kein Funkenrisiko und ist immun gegen EMI. Diese Vorteile kosten allerdings ihren Preis und erfordern meist eine spezielle Installation – beides

Punkte, die vor allem Fertigungsunternehmen mit hohem Verkabelungsbedarf abschreckt.

Trotzdem weist jede Verkabelung auch Einschränkungen auf: So begrenzen Kabel die Beweglichkeit von Motion-Anwendungen; bei Drehtischen und Industrierobotern treten dadurch häufig Fehler auf. Drehanwendungen stellen für die meisten Kabel, besonders für Glasfaser, eine hohe Belastung dar. Denn die Drehbewegung kann zu einer erheblichen Drosselung oder Abnahme der Signalstärke und so zu Verbindungsfehlern führen. Wartungstechniker kennen das Problem und die damit verbundenen Kosten für Ausfallzeiten.





Dadurch müssen durchgehend große Summen für Instandhaltung und Austausch der Verkabelung aufgewandt werden. Eine Alternative ist die Investition in teure Drehstecker und -verbindungen oder besonders flexible Verkabelung, die allerdings im Laufe der Zeit dieselben Probleme mit sich bringt.

Da die Industrie 4.0 die Einführung neuer Automatisierungs-, sowie elektrischer und pneumatischer Systeme beschleunigt, verstärken sich diese Auswirkungen noch. Allein für Industrieroboter prognostizierte die Unternehmensberatung McKinsey in ihrem Industrial Robotics Bericht für 2018 weltweit 421.000 verkaufte Roboter. Das hätte einem Wachstum von 10,5 % im Vergleich zu 2017 entsprochen.

Tatsächlich berichtete Ende 2019 die International Federation of Robotics (IFR), dass in 2018 rund 422.000 Industrieroboter ausgeliefert wurden – 1.000 mehr als McKinseys Schätzung. Bei diesem Tempo dürfte 2021 die Zahl wohl auf mehr als 630.000 Exemplare anwachsen.

Diese neue Welle von Roboterinstallationen bringt jedoch Probleme bei der Verkabelung mit sich, nicht nur im Hinblick auf eine höhere Anzahl von Drehanwendungen,

die eine Kabeldämpfung verursachen, sondern auch durch mehr EMI-Quellen.

## Signalstörungen

Elektromagnetische Interferenzen sind aus mehreren Gründen ein wachsendes Problem in modernen Fertigungsumgebungen. Die meisten elektrischen Geräte erzeugen elektromagnetische Emissionen – ein Nebenprodukt des Umwandlungsprozesses in Wechselstrom und ein zunehmendes Problem bei immer mehr Hochfrequenz-Stromversorgungen. Aus diesem Grund sollte bei der Konstruktion von Systemen sorgfältig darauf geachtet werden, den Einfluss dieser sich gegenseitig störenden Emissionen zu reduzieren.

Hauptverursacher schädlicher EMI sind Elektromotoren, die in industriellen Umgebungen weit verbreitet sind. Diese elektromagnetischen Emissionen können in nahe gelegene elektrische und Kommunikationsnetze ausstrahlen und diese stören. In Datennetzen beeinträchtigt diese Interferenz die Datenqualität und kann zu Signalverlusten führen, was sich auf die Zuverlässigkeit der betroffenen Geräte auswirkt. Alles andere als ideale Voraussetzungen für qualitativ hochwertige oder Präzisionsfertigung.

Dafür musste eine Lösung gefunden werden. So kommen in elektrischen Netzwerken häufig Filter zum Einsatz, um die EMI-Strahlung zu dämpfen. Kupferkabel beispielsweise werden abgeschirmt, um Störungen zu reduzieren. Das löst aber nicht alle Probleme von kabelgebundenen Anwendungen.

In ähnlicher Weise können elektrische Hochspannungskabel Kommunikationsnetze beeinträchtigen. Daher achten Ingenieure in der Regel darauf, Netzkabel nicht parallel zu Hochspannungsstromkabeln zu verlegen, da das induzierte Rauschen zu Kommunikationsverlusten führen oder sogar Komponenten beschädigen kann. Bei einigen Anwendungen wie bei manchen Industrierobotern führt allerdings kein Weg daran vorbei, wenn die Kabel beispielsweise in vorgegebenen Bahnen verlaufen müssen.

Dies verdeutlicht, wie wichtig Drahtlostechnologien sind. Sie haben das Potenzial, die serielle Kommunikation in industriellen Umgebungen zu revolutionieren.

# Immer Ärger mit den Kabeln!

## Hoher Wartungsaufwand

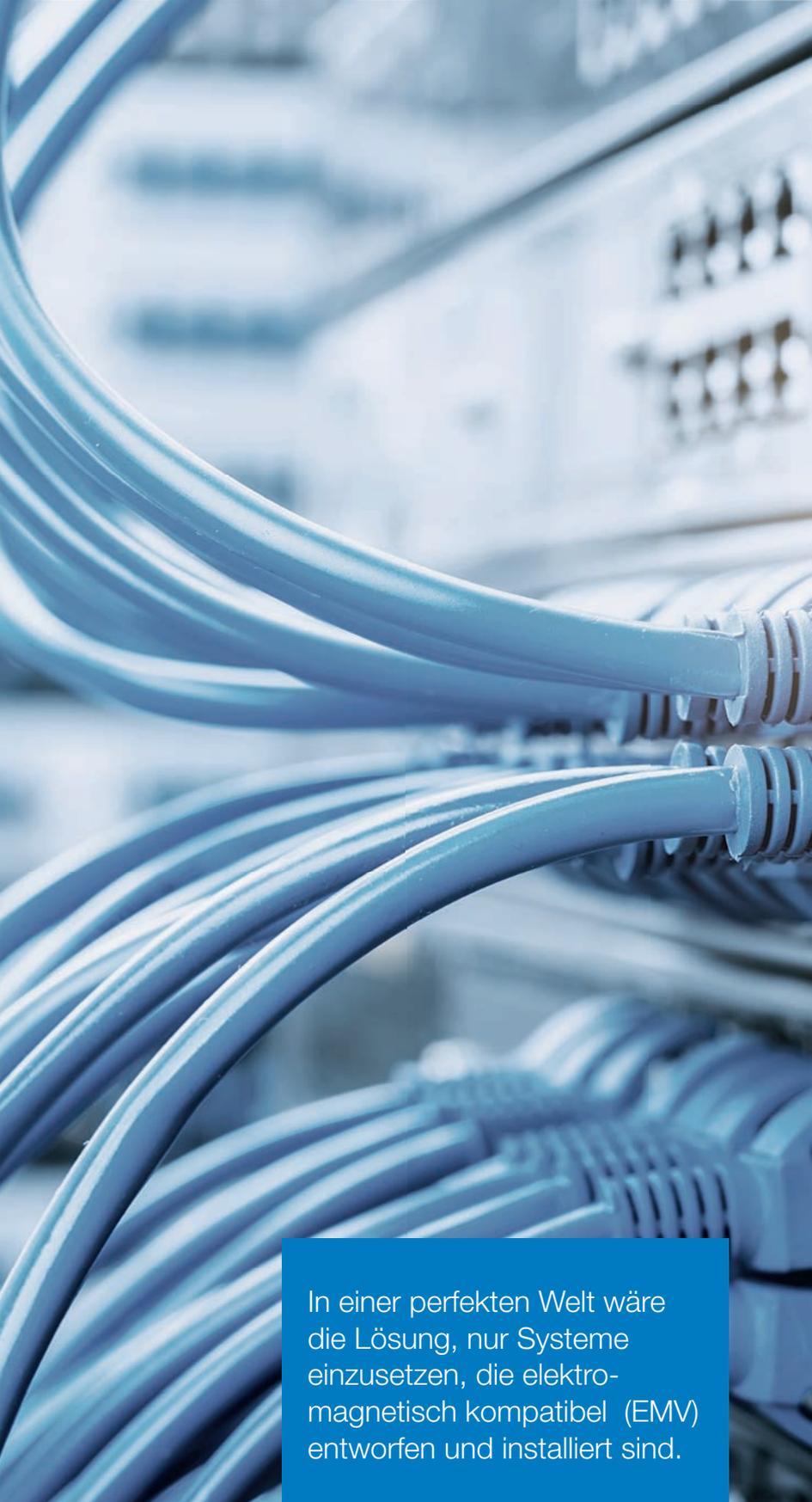
Kabel in Dreh- oder Motion-Anwendungen sind anfällig für Dämpfung, was zu unerwarteten Unterbrechungen, Beschädigungen oder Brüchen führt. Die Folge sind hohe Reparaturkosten und zusätzliche Arbeitsstunden, die jedes Jahr durch die häufige Wartung verlorengehen, sowie Kosten für geplante und ungeplante Ausfallzeiten.

## Interferenzen

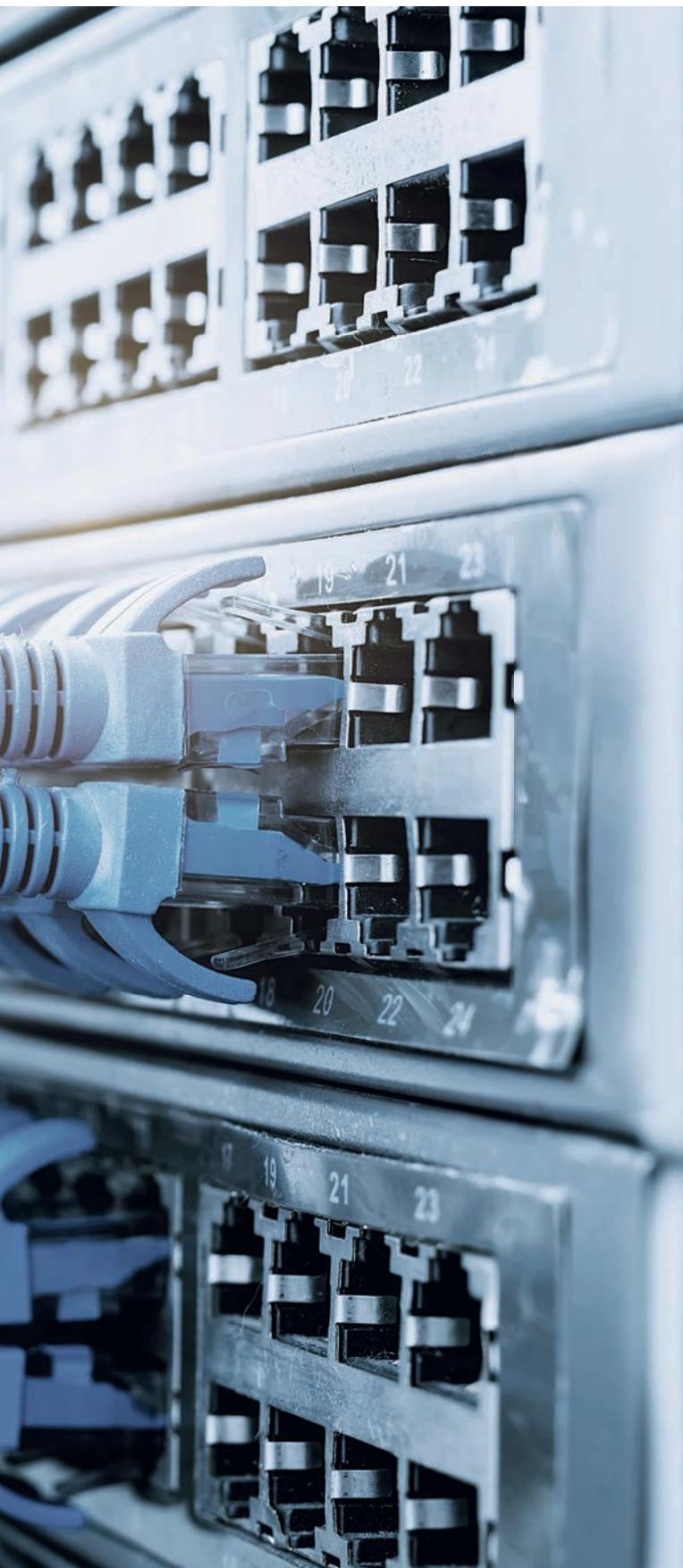
Herkömmliche Kupferleitungen sind anfällig für EMI, wenn sie nicht ordnungsgemäß abgeschirmt sind. Interferenzen können zu Datenverlust oder unzuverlässiger -übertragung führen, was sich auf die Leistung eines Gesamtsystems und die Betriebsbereitschaft einzelner Geräte auswirken kann.

## Unflexibel

Für eine ordnungsgemäße Verkabelung ist eine sorgfältige Bewertung von Integrationsmöglichkeiten und Sicherheitsrisiken notwendig. Anlagenlayouts im Nachhinein zu modifizieren, kann sich außerdem als schwierig erweisen. Solche Neuinstallationen erfordern meist einen hohen Zeitaufwand und führen zu weiteren Ausfallzeiten. Kabel schränken zudem die geografische Entfernung ein, in der Basis- und Remote-Einheiten effektiv arbeiten können.



In einer perfekten Welt wäre die Lösung, nur Systeme einzusetzen, die elektromagnetisch kompatibel (EMV) entworfen und installiert sind.



## Drahtlos und störungsfrei

Drahtlose Kommunikation in industriellen Umgebungen ist nicht neu, hat aber in den vergangenen Jahren an Popularität gewonnen. Doch trotz aller Vorteile gibt es Bedenken zu ihrer Sicherheit und Belastbarkeit.

Sicherheit kann beispielsweise durch eine Sender-Empfänger- oder Basisdatenverschlüsselung gewährleistet werden, indem das FHSS-Verfahren angewandt und eine geringe Reichweite gewährleistet wird. Das reduziert das Risiko, das Signal „abhören“ zu können.

Interferenzen hingegen lassen sich in der Fertigung, die oft viel elektrisches und elektromagnetisches Rauschen verursacht, nur schwer verhindern. In einer perfekten Welt wäre die Lösung, nur Systeme einzusetzen, die elektromagnetisch kompatibel (EMV) entworfen und installiert sind. Dieses Problem können wir mit einer Kombination aus einem Basisfrequenzband, das außerhalb der Frequenz von Industrieanlagen liegt, und dem FHSS-Verfahren lösen. So lässt sich der Frequenzbereich umgehen, in dem Interferenzen mit anderen Geräten entstehen.

Ein weiteres großes Problem der in Industrieumgebungen verwendeten Drahtlosstandards sind Reaktionszeiten. Bei langsamen Prozessen ist die Latenzzeit meist akzeptabel. Aber in Echtzeit-Netzwerken, wie beispielsweise in Abfüllanlagen, in denen Flasche, Spender und Verschluss mit hoher Geschwindigkeit ausgerichtet werden müssen, sind schnelle Reaktionszeiten erforderlich. Dies ist ein Grund, warum Hersteller zögern, drahtlose Technologien einzusetzen, und weiterhin auf Kabel setzen. Der noch recht junge Mobilfunkstandard 5G bietet hier durch die sehr schnelle Datenübertragung, geringe Latenz und seine hohe Ausfallsicherheit für Industrie 4.0-Szenarien, Automations- und Echtzeit-Anwendungen vielversprechendes Potenzial.

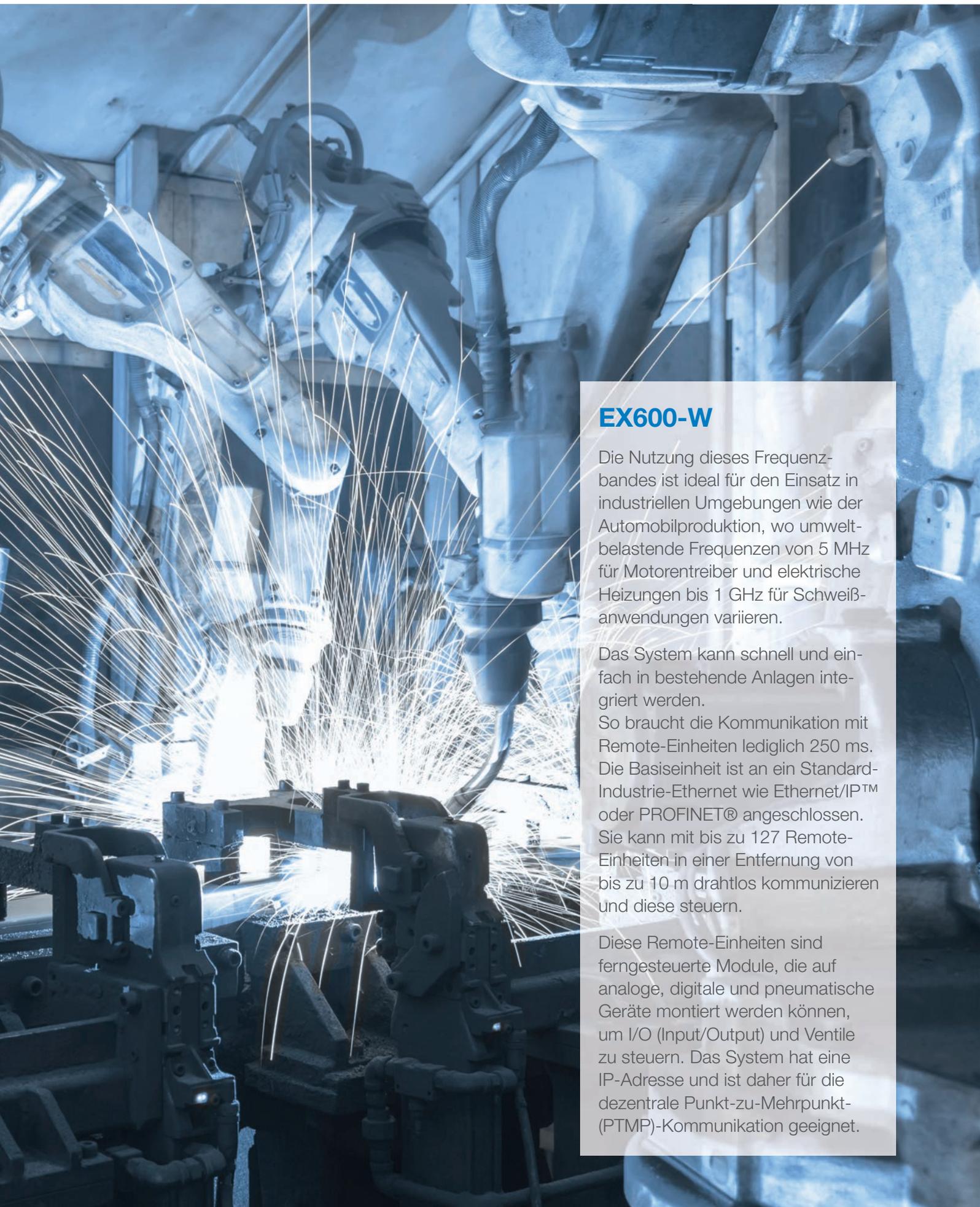
# Eine moderne Lösung

Bei SMC arbeiten wir eng mit Unternehmen aus vielen Branchen zusammen, um ihre Probleme und Herausforderungen zu verstehen.

Dies gab den Anstoß zur Entwicklung eines einzigartigen Produktes: EX600-W.

**Das EX600-W ist ein dezentrales kabelloses Feldbussystem, das ohne Netzkabel auskommt. Das System verwendet das 2,4-GHz-ISM-Frequenzband, das FHSS-Verfahren mit über 79 Kanälen in diesem Frequenzbereich und wechselt alle 5 ms den Kanal, um Interferenzen mit anderen Objekten und industriellem Rauschen zu vermeiden.**





## EX600-W

Die Nutzung dieses Frequenzbandes ist ideal für den Einsatz in industriellen Umgebungen wie der Automobilproduktion, wo umweltbelastende Frequenzen von 5 MHz für Motorentreiber und elektrische Heizungen bis 1 GHz für Schweißanwendungen variieren.

Das System kann schnell und einfach in bestehende Anlagen integriert werden.

So braucht die Kommunikation mit Remote-Einheiten lediglich 250 ms. Die Basiseinheit ist an ein Standard-Industrie-Ethernet wie Ethernet/IP™ oder PROFINET® angeschlossen. Sie kann mit bis zu 127 Remote-Einheiten in einer Entfernung von bis zu 10 m drahtlos kommunizieren und diese steuern.

Diese Remote-Einheiten sind ferngesteuerte Module, die auf analoge, digitale und pneumatische Geräte montiert werden können, um I/O (Input/Output) und Ventile zu steuern. Das System hat eine IP-Adresse und ist daher für die dezentrale Punkt-zu-Mehrpunkt-(PTMP)-Kommunikation geeignet.

# Drahtlostechnik europaweit im Einsatz

EX600-W unterstützt Unternehmen in ganz Europa, um mit weniger Kabeln mehr zu erreichen.



## Weniger Wartung

Ein international erfolgreicher Automobilzulieferer setzt viele Drehtische zur Herstellung von Querträgern ein. Diese Technik eignet sich bekanntermaßen nicht für Glasfaserkabel, weil die Drehbewegung zu Verbindungsfehlern führt. Jedes Mal, wenn das passiert, müssen Servicetechniker die Kabel an diesem Drehtisch überprüfen und in der Regel die gesamte Kabelstrecke austauschen.

Zur Lösung dieses Problems bot SMC sein WiFi-System mit Magnetventilen an. Die Produktionslinie besteht aus mehreren Fertigungszellen, die über eine Halleninstallationsplatte (HIP) und eine Roboterinstallationsplatte (RIP) vernetzt sind.

Wir haben die Standard-Glasfasereinheit auf der HIP durch eine EX600-W-Basis ersetzt. Diese Wireless-Basis steuert nun die Remote-Einheiten direkt innerhalb des Bereichs der Fertigungszelle.

Insgesamt sind jetzt 4 Basis- und 18 Remote-Einheiten mit 12 verschiedenen Ventilblock-Konfigurationen in der Produktionslinie installiert. Die Remote-Einheiten wurden direkt auf die Drehtische montiert. Diese Einheiten reduzieren den Wartungsbedarf erheblich. Darüber hinaus sagt der Kunde, dass das Drahtlosystem die Aufgeschlossenheit für Innovationen im Unternehmen generell gesteigert hat, was bei potenziellen Kunden einen bleibenden positiven Eindruck hinterlässt.

## Die Gesamtanlageneffektivität (OEE) kann mit folgenden Gleichungen berechnet werden:

### Verfügbarkeit

$(\text{Geplante Produktionszeit} - \text{Stoppzeit}) / \text{geplante Produktionszeit}$

### Leistung

$(\text{Ideale Durchlaufzeit} / \text{Gesamtzahl}) / \text{Laufzeit}$

### Qualität

$\text{Fehlerfreie Ware} / \text{Gesamtzahl}$

### Die OEE kann dann gleichgesetzt werden mit

$\text{Verfügbarkeit} \times \text{Leistung} \times \text{Qualität}$  oder  $(\text{fehlerfreie Ware} \times \text{ideale Durchlaufzeit}) / \text{geplante Produktionszeit}$

## Höhere OEE erreichen

Bei einem anderen Kunden gab die Messung der Gesamtanlageneffektivität (OEE) den Ausschlag, Drahtlostechnik in Betracht zu ziehen.

OEE steht für Overall Equipment Effectiveness und ist eine Kennzahl, die den aktuellen Verfügbarkeits- und Wertschöpfungsstatus einer Anlage oder einer Anlagengruppe in der Produktion misst. Die OEE ist das Produkt aus drei Faktoren: Verfügbarkeit, Leistung und Qualität.

Dieser Kunde hatte die OEE mehrerer Produktionslinien gemessen und festgestellt, dass die Maschinenverfügbarkeit den Betrieb beeinträchtigte. Um eine höhere OEE zu erreichen, musste die Verfügbarkeit optimiert werden, was die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens steigern und Ausfälle vermeiden würde.

Zusätzlich zu den Zeitverlusten durch Wartungspausen war das Ausmaß der Kommunikationsausfälle sehr hoch.

Die betreffende Fertigungszelle bestand aus mehreren Robotereinheiten, einem Drehtisch, auf dem die Roboter die verschiedenen Teile und Baugruppen zur Installation und zum Test ablegten und aufsammlen, sowie einem kartesischen

Manipulator YZ-Z (Doppel-Z-Arm). Der Kunde hatte zuvor bereits versucht, auf Drahtlostechnik umzusteigen, jedoch ohne Erfolg, weil die industrielle Umgebung zu viel elektromagnetisches Rauschen verursachte.

Das zuvor verwendete drahtlose System war nicht entsprechend ausgerüstet, da es nicht wie das EX600-W über die FHSS-Technologie verfügte. Wie bei vielen Unternehmen, die mit ähnlichen Schwierigkeiten kämpfen, war die erste Reaktion des Kunden eher skeptisch und negativ. Das änderte sich schnell, als wir unsere Ergebnisse demonstrierten.

Der erste Test mit dem kartesischen YZ-Z-Widerstandsschweiß-System zeigte, dass die Kommunikation zwischen den EX600-W-Geräten in keiner Weise durch das Rauschen der Umgebung beeinträchtigt wurde. Der Kunde entschied sich daraufhin, Drahtlosgeräte an jedem Roboter zu installieren, und umging so die Anschaffung teurer Stromaggregate und die damit verbundenen Probleme. Die Kommunikation zwischen der Basis und den drei Roboter-Remotes blieb stabil. Die Repeater der Roboter waren nun nicht mehr erforderlich.

Der Werkzeugwechsel, welcher an einem der Roboter durchgeführt wurde, konnte von 19 s auf 250 ms beschleunigt werden. Allein durch diese Verbesserung stieg die Produktionsrate um 15 %.

Der letzte Schritt war die Nachrüstung des Drehtisches, auf dem die Baugruppen und Montagetests durchgeführt wurden. Die teuren Drehverbindungen wurden durch einfachere, kostengünstigere ersetzt. In den 18 Monaten, seitdem diese Installation in Betrieb ist, gab es keine Kommunikationsausfälle mehr.

Der Kunde hatte zuvor die wirtschaftlichen Verluste durch Produktionsausfälle aufgrund von Ausfällen der Zellen-Kommunikation auf insgesamt etwa 125.000 Euro pro Jahr geschätzt – einen beträchtlichen Return on Investment für das Drahtlosystem.

Die Herausforderungen, denen sich dieses Unternehmen gegenüber sah, sind symptomatisch für viele Branchen, sei es in der Automobilzulieferindustrie oder in der Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung. Doch nicht alle industriellen Drahtlosysteme funktionieren auf die gleiche Weise. Dennoch zögern viele Unternehmen nach schlechten Erfahrungen, weitere Lösungen auszuprobieren.

Wie in diesem Fall erkennen Kunden, die das drahtlose EX600-W Feldbusystem in Betrieb sehen, dass es sich um eine andere, neue Technologie handelt und unsere Geräte deutlich zuverlässiger sind. Ein weiterer Vorteil: Technologien, die den Kunden bei einer ersten Installation begeistert haben, werden oft auch an anderen Stellen in der Fertigung eingesetzt und halten Einzug in die Ausschreibungen und Anforderungen für die Maschinellieferanten.

# Einsparung von Kosten

Verschiedenste SMC Kunden konnten ihre Kosten mit dem Einsatz von unseren drahtlosen Technologielösungen senken. So profitierte beispielsweise ein Kunde davon, dass man den EX600-W auch in Umgebungen mit hoher Rauschbelastung zuverlässig und kosteneffizient einsetzen kann.

Das Unternehmen, ein Integrator, wurde von einem seiner Endkunden mit einem Drehtischprojekt beauftragt. Dieser Tisch wird für die Blechzuführung an einer Lichtbogenschweißvorrichtung verwendet. Der Tisch bewegt sich selbst in eine Richtung, während die Bleche von unseren CKZT Kraftspannern gehalten werden.

Bei diesem Projekt musste der Integrator das Problem der Signalübertragung von Autoswitches zu einer Steuereinheit lösen. Nachdem die Kosten für die Verwendung eines multifunktionalen Drehverbinders und eines Ventilblocks kalkuliert worden waren, stellte das Unternehmen fest, dass Drahtlostechnik günstiger ist. Der Integrator entschied sich für das EX600-W mit den neuen Ventilen der Serie SY, die weniger kosteten und das Problem mit der Drehverbindung lösten. Unser Team trug zusätzlich zur Arbeitssicherheit bei, indem es die Sicherheitsventile der Serie VP544 installierte.

Auch acht Monate später arbeitet das System noch immer fehlerfrei und ohne Probleme.





**Drahtlose Systeme wie das EX600-W lösen die Probleme der kabellosen Übertragung und stellen einen revolutionären Fortschritt zu Schleppkabeln dar, die die Industrie bisher bei manchen Anwendungen stark einschränkten.**

### **Zukunftssicher**

Mit zunehmender Verbreitung von Industrie 4.0 wächst der Bedarf an drahtlosen Technologien. Aus unserer Erfahrung wissen wir, dass der verstärkte Einsatz automatisierter Systeme für die Flexibilität, Verfügbarkeit und Stabilität der Kommunikationsnetze von entscheidender Bedeutung ist.

Drahtlose Systeme wie das EX600-W lösen die Probleme der kabellosen Übertragung und stellen einen revolutionären Fortschritt zu Schleppkabeln dar, welche die Industrie bisher eingeschränkt haben.

Durch den Einsatz dieser Systeme können Unternehmen das Potenzial von Industrie 4.0 voll erschließen.



Expertise – Passion – Automation