



Der LWL-IP68-Mehrfaserstecker MPO.

# Virtuelle und reale Welt vernetzen

## Glasfasernetze: Das Rückgrat von Industrie 4.0

Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung von IoT-Projekten sind schnelle und zuverlässige Breitbandverbindungen. Glasfaser ist hier die erste Wahl.

Autor: André Engel

Das Internet of Things (IoT) ist in deutschen Unternehmen angekommen. Auch der Mittelstand setzt das Internet der Dinge mittlerweile immer häufiger um: Seit 2017 hat sich die Zahl der Firmen in Deutschland mit IoT-Initiativen mehr als verdoppelt – von 21 auf 44 %. Die Einsatzszenarien sind sehr vielfältig. Derzeit liegt der Löwenanteil bei IoT-Projekten mit 28 % auf der vernetzten Produktion. In Zukunft rücken die Anwendungen im Bereich der Qualitätskontrolle mit 39 % in den Mittelpunkt, gefolgt von Smart Connected Products (35 %) und Logistik (32 %). Der Anteil der vernetzten Produktion steigt um 5 % auf 33 % (Studie Internet of Things 2019, IDG Research Services).

### Enorme Wachstumseffekte durch KI-Anwendungen

War für viele Unternehmen Predictive Maintenance – also die vorausschauende Wartung von Maschinen zur Vermeidung von Funktionsausfällen – der Einstieg in die smarte Produktion, revolutioniert inzwischen Künstliche Intelligenz (KI) Industrie 4.0: In der Smart Factory sind alle Produktionsprozesse vernetzt. Maschinen, Schnittstellen und Bauteile kommunizieren miteinander, digitale Zwillinge bilden digitale Abbilder von jeder Maschine, jedem Werkzeug oder von jedem zu produzierenden Produkt. Machine Learning und Deep Learning können mittels Big-Data Prozesse optimieren, Verallgemeinerungen auf Basis von Algorithmen aufstellen und so selbständig Wissen aus Erfahrungen erzeugen, um neue Lösungen zu finden.

Für Unternehmen entstehen durch die hochwertige Vernetzung der Produktion zahlreiche Vorteile: Sie schafft Effizienz, Flexi-

bilität, Qualität und Zukunftssicherheit und optimiert Abläufe in der Werkshalle. In einem vernetzten Produktionsumfeld können Unternehmen zudem ihre freien Produktionskapazitäten „On Demand“ anbieten. Da sich außerdem Kapazitäten voll auslasten und Stillstandzeiten vermeiden lassen, sinken die Produktionskosten. Mit der intelligenten Steuerung von Maschinen, Lagersystemen und Betriebsmitteln, die in den Fabriken der Zukunft selbstständig miteinander kommunizieren, stellt sich vor allem die Frage der intelligenten Vernetzung. Und hier sind Leistungsfähigkeit, mechanische Festigkeit und nicht zuletzt auch die Energieeffizienz der Netzwerkverbindungen näher zu betrachten. Denn sie bilden das Rückgrat einer gut funktionierenden IoT-Infrastruktur. In der Vergangenheit setzten Unternehmen überwiegend auf herkömmliche Verkabelungsverfahren: Netzwerktechniker ermittelten die erforderlichen Längen meist von Kupferkabeln vor Ort, schnitten die Kabel zu und versahen sie mit Steckern beziehungsweise spleißten sie.

Künftig hingegen wird die Anbindung und Steuerung der Smart Factories auf Glasfasernetzwerken aufbauen. Denn Glasfaser- oder Lichtwellenleiter bieten gegenüber Kupferkabel große Vorteile: Sie ermöglichen längere Übertragungsdistanzen und sind aufgrund ihrer Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen weniger stör anfällig. Deshalb lassen sie sich auch in Rohren verlegen, in denen bereits Kupfer- oder Stromkabel vorhanden sind. Da im Glas kein Strom fließt, sind Kurzschlüsse ausgeschlossen – selbst im oder unter Wasser. Die genannten Faktoren spielen in anspruchsvollen, rauen Industrieumgebungen eine besonders wichtige Rolle. Im Gegensatz zu elektrischen

Kabeln sind die Lichtwellenleiter zudem nahezu abhörsicher und damit in geschäftskritischen Umgebungen die erste Wahl.

Diese Aspekte zeigen bereits: Glasfasernetze sind die optimale Lösung für die IoT-Vernetzung. Neben ihren hohen Übertragungsgeschwindigkeiten bieten sie die erforderliche Verfügbarkeit zur Sicherung der Produktionsabläufe und die Voraussetzung zur Einhaltung der Quality-of-Service-(QoS)-Parameter insbesondere bei „Nearly-Real-Time-(nRT)-Transaktionen“. Ihre Bandbreite ermöglicht die zuverlässige Übertragung von Produktions- und Steuerungsdaten (CAM/CIM) über Produktionsstandorte und Lieferketten hinweg. Mühelos übermittelt die Glasfasertechnik alle bisher bekannten Internet-Anwendungen bis hin zu Cloud-Applikationen, Videokonferenzen oder das Backup ganzer Festplatten in entfernte Datenserver.

### Flexibles System ermöglicht intelligente Steuerung

Ein praktisches Werkzeug zur einfachen Vernetzung von Fertigungsmaschinen via Glasfaser steht Anwendern etwa mit dem TML – TDE-Modular-Link-System zur Verfügung. Alle Kabelstrecken und Stecker sind vorkonfektioniert und getestet. Netzwerktechniker müssen sie vor Ort nur noch verbinden. Mithilfe des TML-Hutschienensystems lassen sich TML-Module auf einer Hutschiene integrieren. In dem modularen Baukastensystem des Hutschienen-Verteilermoduls finden wahlweise sechs SC-Duplex, sechs LC-Quad, sechs LC-Duplex, zwölf E-2000 oder zwölf ST-Kupplungen sowie sechs RJ45-Ports Platz. Damit ist es sehr flexibel und für zahlreiche industrielle Anwendungsfelder einsetzbar. Mit derartigen Verkabelungslösungen können Netzwerktechniker intelligente Netzwerk-Verkabelungen sehr schnell und effizient aufbauen: Sie passen sich den Bedürfnissen der Fertigungsstraße an und nicht umgekehrt und sind zugleich höchst energieeffizient. Da das flexible System notwendige Umbauten ohne die Neuinstallation der Verkabelung ermöglicht, erhalten Industrieunternehmen hohen Investitionsschutz.

Speziell für raue Umgebungsbedingungen haben Netzwerk-spezialisten den wetterfesten IP-MPO-Steckverbinder konzipiert: Die nach der Schutzart IP68 zertifizierten LWL-Mehrfaserstecker sind vor Wasser, Verschmutzung und Staub geschützt und halten Temperaturen von -40 bis +70 °C stand. Da sie auch gegenüber chemischen Substanzen widerstandsfähig sind, eignen sie sich für anspruchsvolle Anwendungsfelder in der Industrie.

Lassen sich dank einer intelligenten Netzwerk-Verkabelung alle wichtigen Produktions- und Messdaten in Echtzeit übertragen, wirkt sich dies auch positiv auf die präzise Steuerung von Maschinen aus. Laufzeiten lassen sich optimieren und Prozesse genauer aufeinander abstimmen.

### Industrie 4.0 hält Einzug bei Kunststoffverarbeiter

Wie die erfolgreiche Vernetzung von realer und virtueller Welt aussehen kann, zeigt das Beispiel Coko: Um Steuerung und Handling seiner Kunststoffspritzgießmaschinen zu verbessern, hat der Kunststoffverarbeiter die Maschinen ins Netzwerk eingebunden. Hierfür waren der Aufbau von LWL-Verbindungen der Knotenpunkte sowie mindestens vier Anschlüsse je Maschine und eine redundante Auslegung der Verbindungen erforderlich. Die Installationsdauer sollte sich auf ein Minimum begrenzen, um bei laufendem Betrieb die normalen Abläufe möglichst wenig zu beeinträchtigen.

TDE unterstützte Coko in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro FPE bei der Planung und Realisierung der Neuvernetzung. Das TML-System überzeugte durch die sehr geringen Kabeldurchmesser und die Durchgängigkeit des Plug-and-play-Systems. Die Zusammenfassung der Kabel ermöglichte die Installation in einem Schritt und reduzierte die Trassengröße deutlich. Aufgrund seiner hohen Packungsdichte spart das TML-System viel Platz im Schrank. Da TDE vorab getestete vorkonfektionierte Komponenten liefert, reduziert sich gleichzeitig der Messaufwand.

Insgesamt 336 CU- und 24 LWL-Ports installierten die Projektbeteiligten. Durch die Zusammenfassung der Kabel mussten die Netzwerktechniker lediglich 28 Kupfer- und zwei LWL-Kabel verlegen, um die Portanzahl zu realisieren. Dabei wurden Strecken von zehn bis 65 m mit Kupfer, Strecken bis zu 120 m mit Glasfasern verlegt. (neu)

#### Autor

André Engel

Geschäftsführer TDE – Trans Data Elektronik



all-electronics.de  
infoDIREKT

677ejl0219



Für die Vernetzung seiner Maschinen und den Aufbau von LWL-Knotenverbindungen setzt Coko auf das flexible, modulare Verkabelungssystem von TDE.



Passende, vorkonfektionierte TML-Systeme sparen Zeit, Platz und Kosten.