

SPEZIAL

Verkabelung und RZ-Ausstattung

40GBase-T für das Datacenter

Zeitgemäße Klimasysteme

Mit Marktübersicht
Kupfer-Verkabelungs-
und -Steckersysteme



**LWL-Steckertypen
in der RZ-Verkabelung**
Der Dämpfung
die Stirn bieten

**Alles kommuniziert
per Web-Technik**
Das Internet der Dinge,
Haustechnik und I4.0

Sonderdruck für TDE
Maschinen, spricht
miteinander!

Glasfasernetze: Rückgrat von Industrie 4.0

Maschinen, spricht miteinander!

Das Zukunftsthema „Industrie 4.0“ ist derzeit in aller Munde. Dahinter verbirgt sich der technische Wandel heutiger Produktionstechnik zur intelligenten Fabrik, in der Maschinen und Produkte miteinander vernetzt sind. Voraussetzung für die Umsetzung von Industrie 4.0 sind schnelle und zuverlässige Breitbandverbindungen. An Glasfaser führt über kurz oder lang kein Weg vorbei.

Die deutsche Industrie wappnet sich für Industrie 4.0. Laut einer repräsentativen Umfrage des Bitkom-Verbandes vom April 2015 nutzen gut vier von zehn Unternehmen in den industriellen Kernbranchen bereits heute Industrie-4.0-Anwendungen. Befragt wurden dafür je 100 Unternehmen mit mindestens 100 Mitarbeitern aus der Automobilbranche, dem Maschinenbau, der chemischen Industrie sowie der Elektroindustrie. Mit 53 Prozent hat der Automobilbau bei der Nutzung von Industrie-4.0-Anwendungen einen Vorsprung vor den anderen Branchen. In der Elektrotechnik sind es 48 Prozent, in der chemischen Industrie 42 Prozent und im

rie 4.0, kann sich aber vorstellen, dies in Zukunft zu tun. Für rund jedes siebte Unternehmen (14 Prozent) ist Industrie 4.0 aktuell kein Thema.

Digitale Fabrik steigert Produktivität

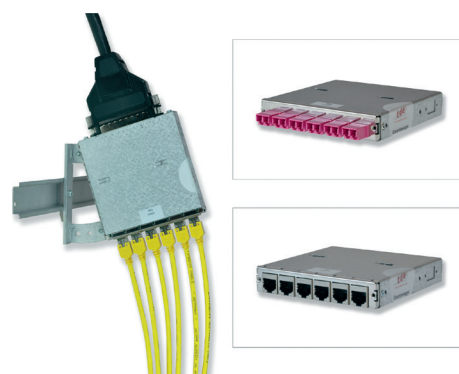
Die Anwendungen Social Machines und Predictive Maintenance finden derzeit die größte Verbreitung. Bei Social Machines handelt es sich um Maschinen, die mit anderen Maschinen und den Mitarbeitern eines Betriebs kommunizieren können, zum Beispiel zur Personaleinsatzplanung. Solche Anwendungen nutzen 28 Prozent der Betriebe mit Industrie 4.0. Predictive Maintenance beschreibt Lösungen, die die vorausschauende Wartung von Maschinen erlauben und Funktionsausfälle verhindern. Diese kommen in 27 Prozent der Industrieunternehmen zum Einsatz.

Durch die hochwertige Vernetzung der Produktion ergeben sich aus Sicht der Unternehmen zahlreiche Vorteile: Sie schafft Effizienz, Flexibilität, Qualität und Zukunftssicherheit und optimiert Abläufe in der Werkshalle. Besonders kleine und mittlere Unternehmen können in einem vernetzten Produktionsumfeld ihre freien Produktionskapazitäten „on Demand“ anbieten. Außerdem lassen sich Kapazitäten voll auslasten und Stillstandzeiten vermeiden, wodurch sich die Produktionskosten verringern lassen. Unternehmen, die be-

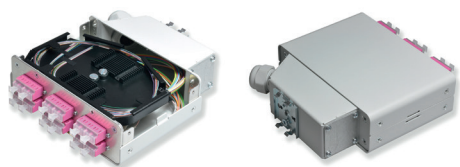
reits Industrie-4.0-Anwendungen nutzen oder planen, erwarten eine Umsatzsteigerung.

Breitband-Champion Glasfaser

Den Begriff Industrie 4.0 deuten Experten auch als die durch das Internet getriebene vierte industrielle Revolution. Autonome eingebettete Systeme, die untereinander und mit dem Internet vernetzt sind, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Einhergehend mit der intelligenten Steuerung von Maschinen, Lagersystemen und Betriebsmitteln, die in den sogenannten „Smart Factories“ selbstständig miteinander kommunizieren, stellt sich vor allem die Frage der intelligenten Vernetzung. Dabei sind Leistungsfähigkeit, mechanische Festigkeit und nicht zuletzt auch die Energieeffizienz der Netzwerkverbindungen näher zu betrachten.



Der Hutschienenadapter für TML-Module. Bild: TDE



Das Hutschienen-Spleißmodul ist durch seinen modularen Aufbau mit unterschiedlichster Anschlussstechnik bestückbar und bietet mit bis zu 24 Spleißen pro Modul eine hohe Packungsdichte – ideal für den Einsatz in industriellen Umgebungen. Bild: TDE

Maschinen- und Anlagenbau lediglich 41 Prozent. Weitere 18 Prozent der befragten Unternehmen planen den Einsatz von Industrie-4.0-Anwendungen. Laut Umfrage beschäftigt sich rund ein Viertel der Unternehmen derzeit noch nicht mit Indust-

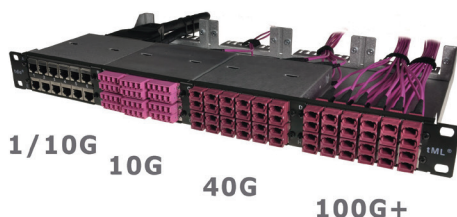
In der Vergangenheit setzten Unternehmen überwiegend auf herkömmliche Verkabelungsverfahren. Das heißt, die erforderlichen Kabellängen wurden vor Ort ermittelt, die Kabel zugeschnitten und mit den Steckern versehen, beziehungsweise gespleißt. Die Anbindung und Steuerung der „Smart Factories“ der Zukunft wird jedoch zunehmend auf Glasfasernetzwerken aufbauen. Glasfaser- oder Lichtwellenleiter bieten gegenüber Kupferkabel mehrere Vorteile: Sie ermöglichen längere Übertragungsdistanzen und sind aufgrund ihrer Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen weniger stör anfällig. Daher kann ein Betreiber sie auch in Rohre verlegen, in denen bereits Kupfer- oder Stromkabel vorhanden sind. Da im Glas kein Strom fließt, gibt es keinen

Kurzschluss, nicht einmal im oder unter Wasser. Die genannten Faktoren sind für anspruchsvolle und raue Industrieumgebungen besonders wichtig. Im Gegensatz zu elektrischen Kabeln sind die Lichtwellenleiter zudem nahezu abhörsicher.

Glasfasernetze sind nach Einschätzung mancher Experte also die optimale Lösung für die Vernetzung von Industrie 4.0. Neben ihren hohen Übertragungsgeschwindigkeiten bieten sie die erforderliche Verfügbarkeit zur Sicherung der Produktionsabläufe und die Voraussetzung zur Einhaltung der Quality-of-Service-Parameter insbesondere bei Nearly-Real-Time-Transaktionen (NRT). Die Bandbreite ermöglicht eine zuverlässige Übertragung von Produktions- und Steuerungsdaten (CAM/CIM) über Produktionsstandorte und Lieferketten hinweg.

Nach derzeitigem Stand bietet die Glasfasertechnik fast grenzenlose Übertragungsraten: mühelos übermittelt sie alle bisher bekannten Internet-Anwendungen bis hin zu Cloud-Applikationen, Videokonferenzen in Lebensgröße oder das Backup ganzer Festplatten in entfernte Daten-Server. Der Ausbau von Glasfaser ist zwar derzeit noch teuer, doch aus heutiger Sicht hat die Technik in Sachen Breitband das größte Potenzial.

Ein praktisches Werkzeug zur einfachen Vernetzung von Fertigungsmaschinen via Glasfaser steht Anwendern etwa mit dem TML (Modular Link System von TDE – Trans Data Elektronik) zur Verfügung. Alle Kabelstrecken und Stecker sind vorkonfektioniert und getestet und sind vor Ort nur noch zu verbinden. Mithilfe eines TML-Hutschienensystems lassen sich die Module auf einer Hutschiene integrieren. Das modulare Baukastensystem des Verteilermoduls ermöglicht die wahl-



Neuerung in der Glasfaserverkabelung: Das TML-24-System ermöglicht eine besonders einfache und schnelle Migration zu höheren Übertragungsraten von 1GbE bis 100GbE und höher. Bild: TDE

weise Einbindung von sechs SC-Duplex-, sechs LC-Quad-, sechs LC-Duplex-, zwölf E2000- oder zwölf ST-Kupplungen sowie von sechs RJ45-Ports. Damit ist das Hutschienen-Verteilermodul sehr flexibel und für zahlreiche industrielle Anwendungsfelder einsetzbar. Mit solchen Verkabelungslösungen lassen sich intelligente Netzwerk-Verkabelungen sehr schnell und



Der LWL-IP68-Mehrfaserstecker MPO. Bild: TDE

effizient aufbauen: Sie passen sich den Bedürfnissen der Fertigungsstraße an und nicht umgekehrt und sind zugleich höchst energieeffizient. Durch das flexible System erhalten Industrieunternehmen hohen Investitionsschutz, da es einen notwendigen Umbau ohne die Neuinstallation der Verkabelung ermöglicht.

Speziell für raue Umgebungsbedingungen hat TDE 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 °C bis +70 °C Stand. Da sie auch gegenüber chemischen Substanzen widerstandsfähig sind, eignen sie sich für die anspruchsvollen Anwendungsfelder in der Industrie.

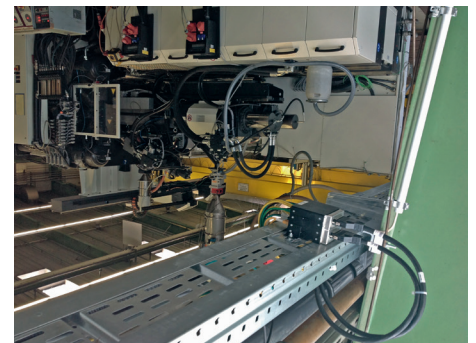
Lassen sich dank einer intelligenten Netzwerk-Verkabelung alle wichtigen Produktions- und Messdaten in Echtzeit übertragen, wirkt sich dies auch positiv auf die präzise Steuerung von Maschinen aus. Konkret bedeutet dies, dass sich Laufzeiten optimieren und Prozesse punktgenauer aufeinander abstimmen lassen. Dies ist unter dem Gesichtspunkt Ressourcenschonung ein wesentlicher Faktor, um Energie zu sparen beziehungsweise effizienter zu nutzen.

Wie eine erfolgreiche Vernetzung von realer und virtueller Welt aussehen kann, zeigt das Beispiel Coko. Um die Steuerung und das Handling zu verbessern, hat der Kunst-

stoffverarbeiter seine Kunststoffspritzgießmaschinen ins Netzwerk eingebunden. Dazu 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.

Industrie 4.0 hält Einzug beim Kunststoffverarbeiter

TDE unterstützte Coko in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro FPE bei der Planung und Realisierung der Neu-Vernetzung. Die Wahl des Verkabelungssystems fiel auf das zuvor genannte TML-System. Die geringen Kabeldurchmesser und die Durchgängigkeit des Plug-and-Play-Systems sprachen für das hauseigene Produkt. Darüber hinaus ermöglicht die Zusammenfassung der Kabel eine Installation in



Die intelligente Übertragung von Messdaten in Echtzeit wirkt sich positiv auf die Steuerung der Maschinen aus. Bild: TDE

einem Schritt und eine deutliche Reduzierung der Trassengröße. Aufgrund seiner hohen Packungsdichte spart das System viel Platz im Schrank. Da TDE vorab getestete und vorkonfektionierte Komponenten liefert, reduziert es gleichzeitig den Messaufwand.

Die Projektbeteiligten installierten insgesamt 336 Kupfer- und 24 LWL-Ports. Durch die Zusammenfassung der Kabel waren lediglich 28 Kupfer- und zwei LWL-Kabel zu verlegen, um die Port-Anzahl zu realisieren.

André Engel/jos

André Engel ist Geschäftsführer von TDE – Trans Data Elektronik, www.tde.de.