

# Bausteine der Maschinenzukunft

Innovative Sensorkonzepte als Basis zukünftiger Automatisierungslösungen



**Die Automatisierung lebt von Innovationen und technologischen Fortschritten. Die sich ständig verändernden Randbedingungen stellen Maschinen- und Anlagenbauer sowie deren Zulieferer stets vor neue Herausforderungen. Eine tragende Rolle für rationelle Lösungen des Maschinenbaus spielt die Sensorik. Hier werden einige Trends und Entwicklungen die Automatisierung in Zukunft deutlich beeinflussen.** ■ Peter Adolphs



**Dr. Peter Adolphs**  
ist Geschäftsführer der Pepperl+Fuchs GmbH  
in Mannheim  
T +49/621/776-1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

**G**lobalisierter Wettbewerb, begrenzte Ressourcen, und schonender Umgang mit der Umwelt zählen heute zu den Faktoren, die großen Einfluss auf die Entwicklungen der Automatisierungstechnik ausüben. Neben Effizienz und Produktivität spielen aber

auch Qualitätsverbesserungen, veränderte Sicherheitsanforderungen oder Vorgaben des Gesetzgebers eine wichtige Rolle. Die gegenseitige Abhängigkeit von Maschinenherstellern und Zulieferern hat in letzter Zeit zu bemerkenswerten Sensorlösungen geführt. Neue Ideen der



Vision Sensoren mit applikationsspezifischer Firmware finden zunehmend Einzug im Maschinenbau



Der inkrementale Drehgeber mit Safety-Funktion ermöglicht Antriebskonzept bis zum Safety Integrity Level 3

Hersteller beflügeln einerseits die Maschinenkonstrukteure, während neue Forderungen des Maschinen- und Anlagenbaus andererseits den Anstoß zu neuen Sensorlösungen geben. Neben der stark entwickelten Automatisierungs- und Sensorbranche der heimischen Industrie sind künftig auch vermehrt technologische Impulse aus Fernost, insbesondere aus China, zu erwarten. Der Anteil der Industriesensorik ist im Vergleich zu den gefertigten Maschinen in den letzten Jahren stärker gewachsen, was klar darauf hindeutet, dass der Trend zu höherem Automatisierungsgrad und erweiterter Funktionalität ungebrochen ist.

## Sensoren in durchgehend vernetzten Anlagen

Auch in Zukunft wird ein Schwerpunkt der Automatisierung auf Qualitätsverbesserungen und

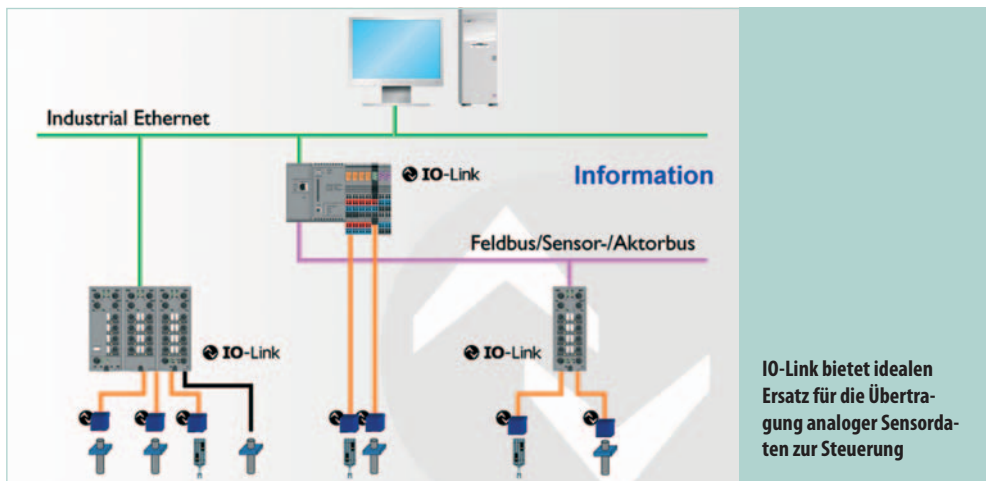
der Steigerung der Produktivität liegen. Dies ist nur möglich, wenn immer ausgefeiltere Steuerungsstrukturen etabliert werden. Detaillierte Informationen über das Prozessgeschehen liefern Sensoren, wobei vorzugsweise berührungslos und verschleißfrei arbeitende Technologien zum Tragen kommen. Erstaunlicherweise nutzen noch heute viele Anlagen mechanische Endschalter, obwohl schon seit 50 Jahren berührungslose Verfahren wie der induktive Näherungsschalter zur Verfügung stehen. Hier erschließt sich noch viel Rationalisierungspotenzial. Für vermehrt notwendige In-Line-, Anwesenheits- und Lagekontrollen wird neben klassischen Sensoren eine Zunahme von Vision-Systemen und intelligenten Vision-Sensoren zu verzeichnen sein.

Beständig fordern Anlagenbetreiber mehr Flexibilität hinsichtlich einer zügigen Anlagenumstellung auf andere Produkte. Dies erfordert automatische Justageprozesse unter

Verwendung erweiterter Feinsteuerungen der Aktorik, die wiederum von geeigneten Sensoren zu überwachen sind. Die herstellerübergreifende IO-Link-Schnittstelle bildet eine solide Basis für einen durchgehenden Informationsfluss von der Leitebene bis zum Sensor und Aktor im hintersten Winkel von Maschinen. Sie erlaubt es herkömmliche analoge und digitale Schnittstellen abzulösen und verschiedene Prozessparameter sicher zu übermitteln. Ein weiteres Thema ist die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Dokumentationspflicht, die auch immer mehr eine lückenlose Rückverfolgung einzelner Produkte oder Zulieferteile einschließt. Das erfordert die Kennzeichnung von Produkten mittels Datamatrix-Code, oder den Einsatz von RFID-Technologie.

## Innovationen in Sachen Dregeber

Gleich mehrere Beispiele für interessante Innovationen liefert der Bereich der Drehgeber. So findet man immer häufiger Systeme, die anstatt der Glasscheibe als Maßverkörperung alternative Wirkprinzipien verwenden. Robuste magnetische und induktive Abtastverfahren seien hier genannt. Diese eignen sich gut für den Dauerbetrieb unter extrem schwierigen Umgebungsbedingungen mit Feuchtigkeit, Staub und Schmutz. Die neuen Technologien lassen sich zwar relativ einfach in herkömmlichen Drehgebergehäusen unterbringen, sie sind so aber nach wie vor mit den unliebsamen Schwierigkeiten der mechanischen Kopplung zwischen Antrieb und Sensor behaftet. Einen Schritt weiter geht daher Pepperl+Fuchs mit einer Neuentwicklung, die eine konsequente Trennung >





**HY-LINE**<sup>®</sup>  
AUTOMATION PRODUCTS

# OPC SCADA Software

## Anwender-Workshop

19.03.2009 • 09:30 Uhr - 16:00 Uhr

**Die Alternative zu:**  
iFix / GE Fanuc  
WinCC / Siemens  
inTouch / Wonderware



### Praxisworkshop

- Einführung OPC Client/Server Architektur mit OPCsystems.NET
- Erstellen von HMI-Projekten mit Visual Studio
- Effektiver Einsatz von Alarmen, Trends und Logging Funktionen
- Datenzugriff- und Austausch: LAN, WAN und weltweit per Internet

**Referent:** Ken Eldridge,  
Entwicklungsleiter Open Automation Software  
(englisch-sprachig)

**Moderator:** Martin Lorenz,  
techn. Leiter HY-LINE Automation Products GmbH

Die Teilnehmerzahl ist pro Workshop auf 15 Personen begrenzt. Teilnahmegebühr: EUR 75,00 pro Person zzgl. MwSt. In dieser Gebühr sind enthalten: Teilnahme am Workshop, Tagungsunterlagen, Erfrischungen während der Pausen und Mittagessen.

**Anmeldung und Infos:**  
HY-LINE Automation Products GmbH  
www.hy-line.de/opc

oder Anmeldung unter:  
www.automatisierungstreff.com/workshops/

von Maßverkörperung und Welle realisiert. Der Anwender kommt hier ganz ohne kraftschlüssige Verbindung aus. Während die Maßverkörperung aus einem auf der Antriebswelle aufgebrauchten magnetisierten Rotor besteht, ist die sensorische Einheit an einem fixen Maschinenteil befestigt. Das magnetische Abtastprinzip ist sehr tolerant gegenüber Abstandsschwankungen durch Wellenschlag und Schwingung und bietet für den Anwender klare Vorteile durch schnelle und einfache Montage.

### Sicherheitskonzepte im Wandel

Ein nachhaltiger Umdenkprozess im Bereich der Maschinensicherheit wirkt sich auch auf Antriebstechnik und Sensorik aus. Das wird auch durch die neue Maschinenrichtlinie im Jahr 2009 unterstrichen. Bisher lag das Hauptaugenmerk beim Personenschutz darin, den Menschen von der gefahrbringenden Maschine durch Absperrzäune, Türzuhaltungen, Schaltmatten oder berührunglose Schutzeinrichtungen (z.B. Lichtvorhänge) fernzuhalten. All diese Maßnahmen wurden im Lauf der Zeit fehlersicher gemacht und nahezu perfektioniert. Dadurch wird dem Menschen allerdings der Zugang zur Maschine erschwert, was die Bedienvorgänge und Einrichtarbeiten verzögert. Funktionale Verbesserungen und eine Steigerung der Produktivität sind häufig auf der Strecke geblieben.

Aktuell konzentrieren sich Anstrengungen deshalb darauf, wie man die Maschinen sicher betreiben kann. Konstruiert man die nächste Maschinengeneration unter diesen Gesichtspunkten, lässt sich dem Bedienpersonal mehr Handlungsspielraum einräumen und die Leistungsfähigkeit steigern, ohne dass ein höheres Gefahrenpotenzial vorherrscht. Dazu sind unter anderem sichere Sensoren, eine Signalübertragung über sichere Feldbussysteme und eine Auswertung in sicheren Steuerungen unverzichtbar. Während solche Sicherheitskonzepte in Industrieanwendungen zur Zeit in der Entwicklung sind, gibt es in Bereichen wie der Bühnentechnik, bei Hänge- oder Achterbahnen, bereits Sicherheitseinrichtungen mit vergleichbaren Anforderungen. Charakteristisch ist hier stets die Anwesenheit von Menschen, andernfalls würden die Anlagen ihren Sinn verlieren. Beispielsweise werden in Achterbahnen schon seit vielen Jahren fehlersichere Näherungsschalter zur Blockstreckenabsicherung eingesetzt und vom TÜV im Zusammenspiel mit der Gesamtanlage zertifiziert.

### Eingebaute Sicherheit

Zur Überwachung von Antrieben sicherheitskritischer Bewegungen hat Pepperl+Fuchs ei-

nen funktional sicheren Drehgeber entwickelt. Die von der Scheibe mit sin/cos-Maßverkörperung abgetasteten Signale werden fortlaufend auf die Einhaltung der Bedingung  $\sin^2 + \cos^2 = 1$  überwacht. Sobald die Überwachungslogik eine Verletzung dieses mathematischen Zusammenhangs detektiert, geht der Drehgeber davon aus, dass ein interner Fehler vorliegt. Zur Übermittlung der Fehlermeldung simuliert das Gerät einen Kabelbruch, man kommt also in vielen Fällen ohne zusätzliche Signalleitung zur Steuerung aus. Denn etliche Systeme sind bereits heute mit einer Kabelbruchüberwachung ausgestattet. Damit lassen sich asynchrone Servomotoren bis zum SIL3 vergleichsweise preiswert realisieren.

Beim Thema Sicherheit darf man auch Ausfallsicherheit und Investitionsschutz nicht außer Acht lassen, wofür die moderne Sensorik in Zukunft ebenfalls eine immer wichtigere Rolle einnehmen wird. Um teure Maschinenstillstände zu vermeiden, sollen Sensoren bereits im Vorfeld mögliche Gefahren erkennen. In Druckmaschinen arbeiten heute beispielsweise Ultraschallsensoren, die darauf spezialisiert sind, Doppelbögen zu erkennen. Daraufhin veranlasst die Steuerung ein Aussortieren, bevor diese eingezogen werden können. Die Technik wird künftig auch in kleineren Maschinen Einzug halten. Im Sinne des Investitionsschutzes gilt es, bedrohliche Anlagenzustände unverzüglich zu erkennen, um Zerstörung und teure Reparaturen zu verhindern. Bei Windkraftanlagen zum Beispiel kommen fortschrittliche Neigungssensoren zum Einsatz, die die Mastneigung überwachen und dafür sorgen, dass die Rotorblätter bei Sturm aus dem Wind gedreht werden.

### Ausblick

In den Anlagen und Maschinen der nächsten Generation wird noch mehr Steuerungstechnik dominieren und folgerichtig auch mehr Sensorik erforderlich sein. Eingebunden in durchgehend vernetzte Systeme, ist die lückenlose Rückverfolgung von Teilen und Produkten selbstverständlich. Als Glied in einer Kette sicherer Übertragungs- und Steuerungssysteme werden auch sichere Sensoren ihren Platz finden, um bislang konträr wirkende Forderungen wie Personenschutz und hohe Produktivität besser zu vereinen. Alle Anstrengungen ordnen sich dem Ziel maximaler Produktqualität, Ausfallsicherheit und Wettbewerbsfähigkeit unter. ■

Weiterführende Infos auf AuD24.net:

**more @ click AD029001**