

# Intelligente Sensoren im Logistikzentrum

Das IQ-Sense-Konzept sorgt schnell für durchgängige Automatisierung

Von Thomas Brenner und Jens Hauffe

**In Spitzenzeiten verlassen täglich bis zu 1.800 Pakete das Lieferzentrum der Jako AG in Mulfingen-Hollenbach und versorgen Sportfachhändler auf der ganzen Welt mit über 12.000 verschiedenen Artikeln rund um den Teamsport. Von A wie «Arbeitstrainer» bis Z wie «Zipp-off-Jacke» – fast alle Artikel sind ständig oder kurzfristig verfügbar. Bei der Erweiterung der Förder- und Sortieranlage spielen das dezentrale Peripheriesystem Simatic ET 200S und IQ-Sense als intelligentes Sensorsystem ihre Stärken im Team voll aus.**

Seit der Firmengründung vor etwas mehr als 10 Jahren hat es Jako geschafft, vom Sportartikel-Fachhändler zum zweitgrößten Hersteller von Teamsportbekleidung in Deutschland aufzusteigen. Die kontinuierliche Expansion des Geschäftes sowie die ständig steigende Produktvielfalt stellen auch immer höhere Anforderungen an die Logistik. Das Jako-Logistikzentrums bewältigt tagtäglich den Wareneingang aus den weltweit verteilten Produktionsstätten und die Auslieferung an die Händler. Eine wesentliche Stärke von Jako sind die kurzen Lieferzeiten. Im Regelfall erfolgt die Versendung noch am Tag der Bestellung, spätestens am nächsten Tag. Um diesen Kundenvorteil auch zukünftig bieten zu können, wurden die bisher vorhandenen Außenlager an einem Standort konzentriert und das bestehende Logistikzentrum

erweitert. Der Steuerungsbauer Ising GmbH aus Wermelskirchen stand bei diesem Projekt als Lieferant des Anlagenbauers Saar Lagertechnik vor der schwierigen Aufgabe, die Erweiterung der vollautomatisierten Anlage innerhalb kürzester Zeit und unter vollem Betrieb des Logistikzentrums durchzuführen.

## Kommunikation auf allen Ebenen

Im Frühjahr 2003 ging die neue Anlage in Betrieb. Durch die Erweiterung stehen jetzt 7.000 Quadratmeter Gesamtlagerfläche auf drei Etagen zur Verfügung. Die für den reibungslosen Transport der Sportartikel benötigte Förderstrecke besteht aus einem modularen Aufbau aus einzelnen Rollenbahnen und zwei Senkrechtförderern. Diese Strecke verbindet das Lager über die Kommissionierung bis hin zu Verpackung und Versand. Die Steuerung der gesamten Anlage übernimmt dabei eine Simatic S7-400. Über die dezentrale Peripherie ET200S und IQ-Sense ist eine anlagenweite Kommunikation bis herunter auf die Sensorebene realisiert.

Dadurch kann von jeder beliebigen Stelle der Anlage auf jeden einzelnen Sensor zugegriffen



Dipl.-Ing. (FH) Thomas Brenner (thomas.brenner@siemens.com) studierte Allgemeine Elektrotechnik an der FH Nürnberg. Seit 1998 ist er in verschiedenen Funktionen in Produktmanagement und Vertrieb bei der Siemens AG im Geschäftsbereich Automatisierungstechnik tätig.



Dipl. Ing. Jens Hauffe studierte an der TU Chemnitz Technische Kybernetik und Automatisierungstechnik und ist seit 14 Jahren in der Siemens AG als Produkt- und Systemmanager für I/O-Peripheriesysteme und intelligente Sensoren tätig.



Abb. 1: Die bestellten Artikel werden sorgfältig zusammengestellt und verpackt (Abb: Siemens AG)

werden. Sämtliche Teach-Einstellungen aber auch Diagnoseinformationen der Sensoren können mit den standardisierten Profibus-Mechanismen vorgegeben bzw. verarbeitet werden

## Schnelle Inbetriebnahme

Mit IQ-Sense werden Sensoren nahtlos in die Steuerungswelt integriert. Die speziellen IQ-Sense Opto-Sensoren werden über eine simple Zweidraht-Leitung mit dem IQ-Sense-Elektronikmodul der Simatic ET200S verbunden. Auf dieser Zweidraht-Leitung werden sowohl Energie als auch Daten übertragen. Das Zusammenspiel von

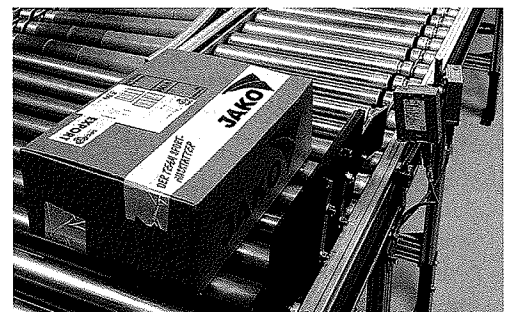


Abb. 2: Die Pakete werden von der Lichtschranke erfasst

Sensor und Steuerung brachte Ising deutliche Zeitersparnis bei der Montage und Inbetriebnahme der Sensorik.

Überhaupt spielte Zeit eine entscheidende Rolle. Schließlich sollte die Anlage so schnell wie möglich in Betrieb gehen. Durch die Parametrierung via IntelliTeach können die Abstandswerte jedes Sensors über die Steuerung vorgegeben werden. Das Abgleichen jedes einzelnen Sensors während der Montage konnte entfallen. Durch die neuartige Anti-Interferenz-Funktion bei IQ-Sense müssen keine Mindestmontageabstände eingehalten werden, was die mechanische Projektierung sehr erleichterte. Fehler durch gegenseitige Beeinflussung benachbarter Sensoren werden durch diese Technik vermieden.

Die in der Inbetriebnahmephase gelegentlich auftretenden Fehler wie Drahtbruch, Kurzschluss oder Dejustage werden durch die in IQ-Sense integrierten, kanalgenauen Diagnosefunktionen automatisch erkannt und können deshalb frühzeitig und schnell behoben werden. Besonders

hilfreich ist dabei, dass IQ-Sense Diagnosen nicht nur direkt am Sensor bzw. Elektronikmodul anzeigt, sondern zusätzlich auch eine Klartext-Diagnosemeldung am Bediendisplay der Anlage ausgibt. All dies sparte bei der Inbetriebnahme viel Zeit, Geld und Nerven.

## Hohe Verfügbarkeit

Nicht nur die schnelle Inbetriebnahme, sondern besonders auch die einfache Wartung der Anlage ist für Jako entscheidend. Da die Auslieferungen an die zahlreichen Kunden nach einem strengen Zeitmuster laufen, muss die Verfügbarkeit der Kommissionier- und Förderanlage sehr hoch sein. Hier beeindruckt IQ-Sense durch seine Wartungsfreundlichkeit. Wie auch bei der Inbetriebnahme, werden im laufenden Betrieb auftretende Fehler sofort per Diagnosemeldung auf dem Bediendisplay der Anlage angezeigt. Neben der kanal-

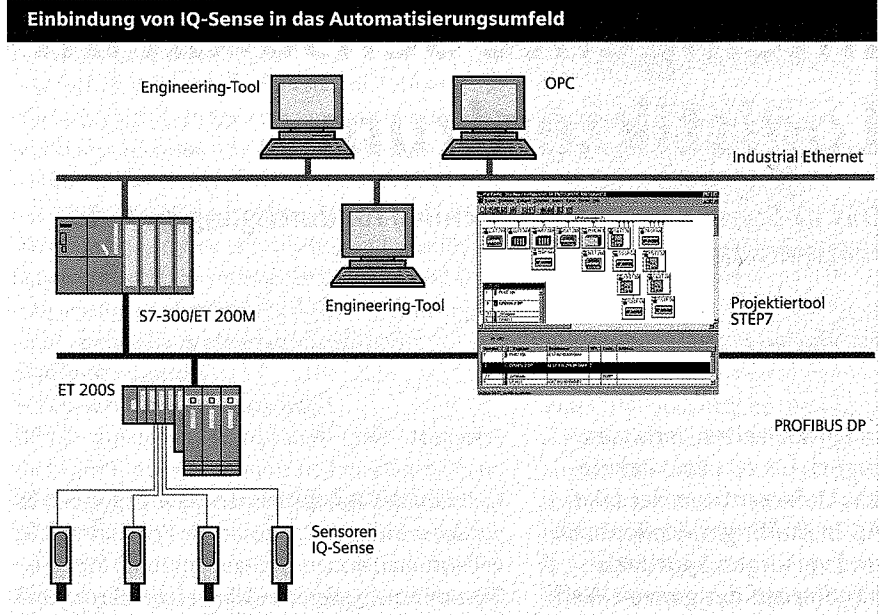


Abb. 3: Einbindung von IQ-Sense in das Automatisierungsumfeld

### Derzeit verfügbarer IQ-Sense Produkte:

#### IQ-Sense Peripheriemodule:

- 4-kanaliges IQ-Sense Modul für dezentrales Peripheriesystem ET200S
- 8kanalige IQ-Sense Baugruppe für Simatic S7-300 und dezentrales Peripheriesystem ET200M

#### IQ-Sense Sensoren:

- Optischer Näherungsschalter Serie K8o IQ-Sense
- Reflexionslichttaster energetisch, Tastweite 2 m
- Reflexionslichttaster mit Hintergrundausblendung, Tastweite 0,1-1 m
- Reflexionslichtschranke, Reichweite 0-6 m

#### Optischer Näherungsschalter Serie C4o IQ-Sense

- Reflexionslichttaster energetisch, Tastweite 0,7 m
- Reflexionslichtschranke, Reichweite 0-6 m

#### Ultraschallsensor Serie M18 IQ-Sense

- Sonar-Bero, Reichweite 6-30 cm
- Sonar-Bero, Reichweite 15-100 cm

#### PROFIpoint = Standardisierung der IQ-Sense Spezifikation

Innerhalb des PNO-Arbeitskreises «PROFIpoint» werden die IQ-Sense Spezifikation und die Geräteprofile standardisiert und allen interessierten Sensorherstellern und Herstellern von I/O-Peripheriesystemen zur Verfügung gestellt.

Damit wird sichergestellt, dass unterschiedliche Sensoren verschiedener Hersteller arbeiten und mit der übergeordneten Steuerung kommunizieren können.

genauen Information über Drahtbruch oder Kurzschluss ist hier insbesondere die differenzierte Verschmutzungsmeldung von zentraler Bedeutung. Die im laufenden Betrieb zwangsweise auftretende schleichende Verschmutzung wird von IQ-Sense überwacht. Dabei wird zwischen drei verschiedenen Zuständen unterschieden: Sicherer Betrieb im Normalbereich: der Sensor ist nicht verschmutzt. Sicherer Betrieb im Grenzbereich: der Sensor ist verschmutzt, arbeitet aber noch zuverlässig (vorbeugende Wartung und weiterer Anlagenbetrieb möglich). Kein Sicherer Betrieb möglich: dabei ist der Sensor so stark verschmutzt, dass kein zuverlässiger Betrieb des Sensors mehr möglich ist. Ein Austausch von Sensoren wie auch von IQ-Sense-Modulen ist, falls notwendig, auch im laufenden Betrieb zulässig. Die Anlage muss nicht abgeschaltet werden. Sämtliche Sensoreinstellungen werden mit IntelliTeach automatisch auf die Austauschgeräte übertragen, und zwar ohne dass der Instandhalter hierzu eingreifen muss. Aufgrund der guten Erfahrungen bei Jako wird Ising ihre nächsten Anlagen ebenfalls mit dem System IQ-Sense ausstatten.

### Einbindung von IQ-Sense in das Automatisierungsumfeld

**Verdrahtung:** Die Verdrahtung der IQ-Sense Sensoren erfolgt über je eine Zweidrahtleitung zwischen Sensor und Kanal des IQ-Sense Moduls. Über diese Leitung erfolgt die Spannungsversorgung sowie die Datenkommunikation. Durch die Polunabhängigkeit der Leitung sind Verdrahtungsfehler praktisch ausgeschlossen.

**Projektierung/Parametrierung:** Durch einheitliche Projektierungstools wie z.B. STEP7 oder COM

PB ist eine durchgängige und zentrale Datenhaltung der Projektier- / Parametrierdaten für alle Sensoren gewährleistet. Im Betrieb änderbare Einstellungen können direkt am Sensor eingelernt bzw. durch IntelliTeach von der Steuerung vorgegeben werden. Sensoren lassen sich im Betrieb tauschen, da die Steuerung automatisch sämtliche Sensoreinstellungen wieder herstellt.

#### Verarbeitung der Prozesswerte:

Im Steuerungsprogramm stehen alle Prozesswerte, Einstellungen und sensorspezifischen Daten der Sensoren anlagenweit zur Verfügung. Ein mitgelieferter Funktionsbaustein für Simatic S7 unterstützt die Bereitstellung und Auswertung dieser Daten für den S7-Programmierer.

**Diagnose:** Die Übertragung von Sensordiagnosemeldungen erfolgt ereignisgesteuert über die Zweidrahtleitung vom IQ-Sense Sensor zum IQ-Sense Modul. Diese Meldungen sind sowohl in die S7-Systemdiagnose als auch in die Profibus DP-Normdiagnose eingebettet. Der Zugriff auf diese Meldungen erfolgt damit identisch wie bei allen anderen Automatisierungskomponenten.

■ Info-Nr.: C44114

■ Fax-Service: + 49-6402-9693