

# Kommunikation zwischen Cloud und Feld

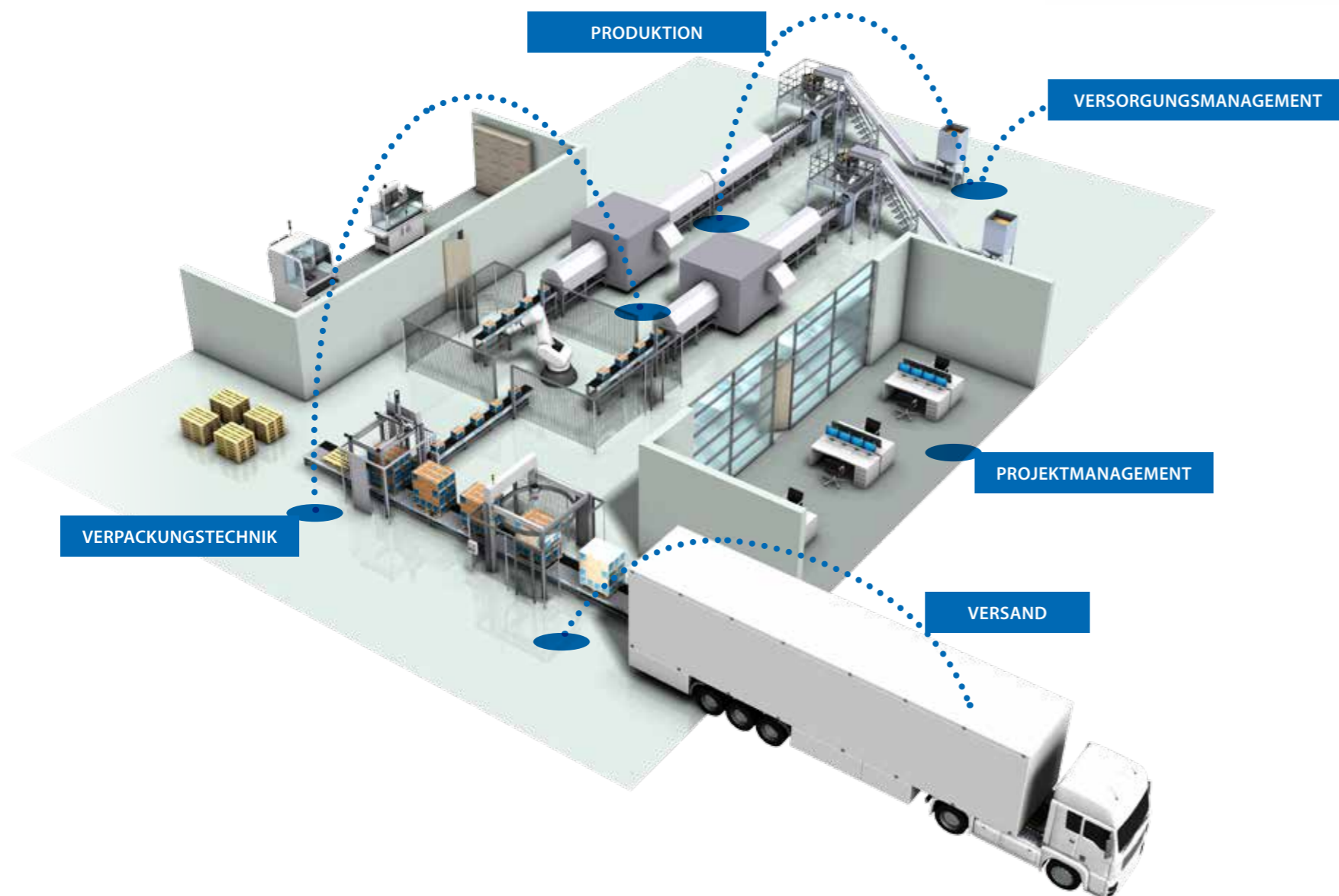
## IO-Link Sensoren & Controller



- Verbesserte Produktivität
- Verringerte Ausfallzeiten
- Vereinfachtes Engineering

# Smart Factory

Die Vision der Smart Factory – mit bidirektionaler Echtzeitkommunikation zu den Feldgeräten – ist heute realer als je zuvor. Nicht zuletzt dank des digitalen Protokolls IO-Link. Damit können Sensoren und Aktoren mehr Daten austauschen als einfache Ein/Aus-Signale oder analoge Werte. Sie können nun erweiterte Status- und Diagnosedaten liefern und den Controller über ihre Funktion informieren. Zudem kann der Controller auch Sensorparameter ändern, wodurch eine maximale Flexibilität in der Fertigung erreicht wird. IO-Link unterstützt die Realisierung von Industrie 4.0, indem es eine Konnektivität mit der Feldebene (Sensoren und Aktoren) bereitstellt.



## Denken Sie an die Vorteile:

- Echtzeit-Datenerfassung auf Feldebene – auf dem Weg zum IoT
- Ausweiten dieser Daten für schnelle Big-Data-Analysen
- Individualisierte Massenfertigung (Mass Customization) und schnelle Produktionswechsel
- Maximierte Betriebszeit durch Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) und prädiktive Instandhaltung
- Rückverfolgbarkeit über den gesamten Lebenszyklus und Einzelproduktserialisierung
- Umfassende Maschinenkollaboration
- Schnelle Projektierung und Installation

*Es gab nie einen besseren Zeitpunkt für die Fabrikautomatisierung.*

*Für Intelligenz in der Automatisierung*

# Volldigitale Fabrik

## Garantierte Kompatibilität

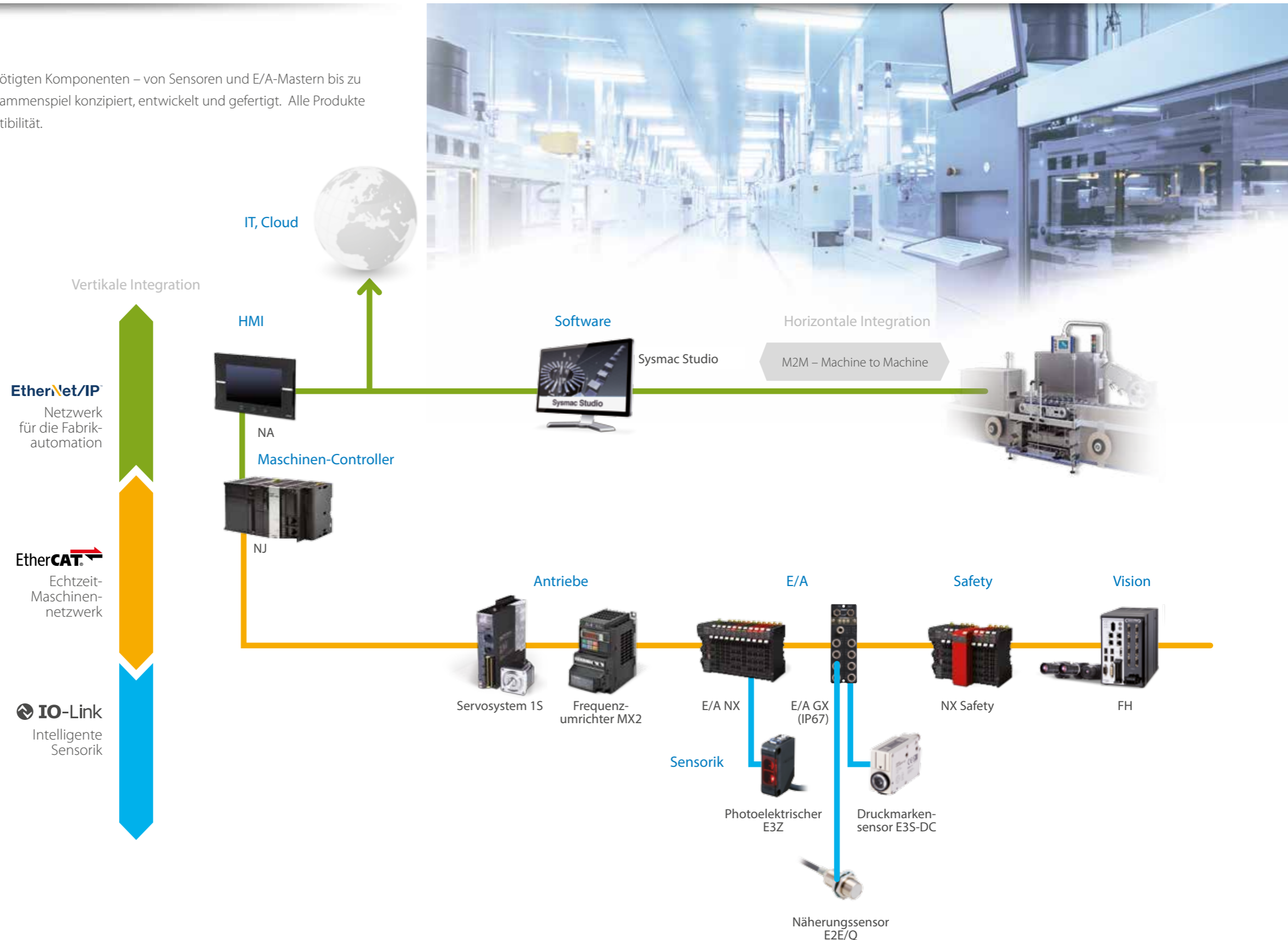
Wir liefern ein komplettes Smart-Factory-System mit allen benötigten Komponenten – von Sensoren und E/A-Mastern bis zu Controllern und HMIs. Alle Elemente sind für ein perfektes Zusammenspiel konzipiert, entwickelt und gefertigt. Alle Produkte können problemlos integriert werden, bei garantierter Kompatibilität.

## Schnellere Inbetriebnahme

Wir liefern eine einheitliche Softwareumgebung für alle Konfigurations-, Programmierungs- und Überwachungsaufgaben: Mit Sysmac Studio verfügen Sie über die vollständige Kontrolle über Ihr Automationssystem. Die grafikorientierte Konfiguration ermöglicht eine schnelle Konfiguration des Controllers, der Feldgeräte und des Netzwerks. Die Maschinen- und Motion-Programmierung basiert auf IEC-Standards und PLCopen-Funktionsblöcken für Motion Control, wodurch die Programmierzeit reduziert wird. Ein Smart-Editor mit Online-Debugging-Funktion ermöglicht eine schnelle und fehlerfreie Programmierung. Durch die fortschrittliche Simulation von Ablaufsteuerung und Motion Control mit Datenverfolgung wird der Aufwand für die Maschineneinstellung und -einrichtung verringert.

## EINFACHE INTEGRATION

Wir liefern eine einheitliche und komplette integrierte Plattform mit einheitlicher Maschinensteuerung über eine einheitliche Verbindung und eine einheitliche Software. Unsere Maschinenautomatisierungsarchitektur integriert Logik, Bewegungssteuerung, Sicherheit, Robotik, Bildverarbeitung, Sensoren, Information, Visualisierung und Vernetzung in einer einheitlichen Software: Sysmac Studio. Die Sysmac Architektur ist vollständig kompatibel mit EtherNet/IP auf oberster Ebene, mit EtherCAT auf Maschinenebene und mit IO-Link für die Kommunikation mit Low-Level-Sensoren und -Aktoren. Die drei Netzwerke mit einem einheitlichen Verbindungskonzept ergeben die perfekte Kombination aus Echtzeit-Maschinensteuerung und datengestütztem Produktionsmanagement.



# Eine Kommunikationstechnologie für die Sensorebene

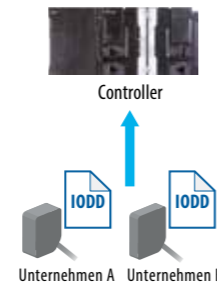
IO-Link ist ein standardisiertes Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsprotokoll, über das Sensoren und Aktoren Daten mit dem Controller austauschen können. Es ist eine bidirektionale Kommunikation möglich, sodass Parameter vom Controller zu den Geräten übertragen werden können und der Zustand ausgelesen werden kann.

## Ein offener, internationaler Standard

Seit Dezember 2015 sind mehr als 100 Unternehmen, einschließlich großer Sensorhersteller, dem IO-Link Konsortium beigetreten.

### Reaktion auf weltweite Entwicklungen

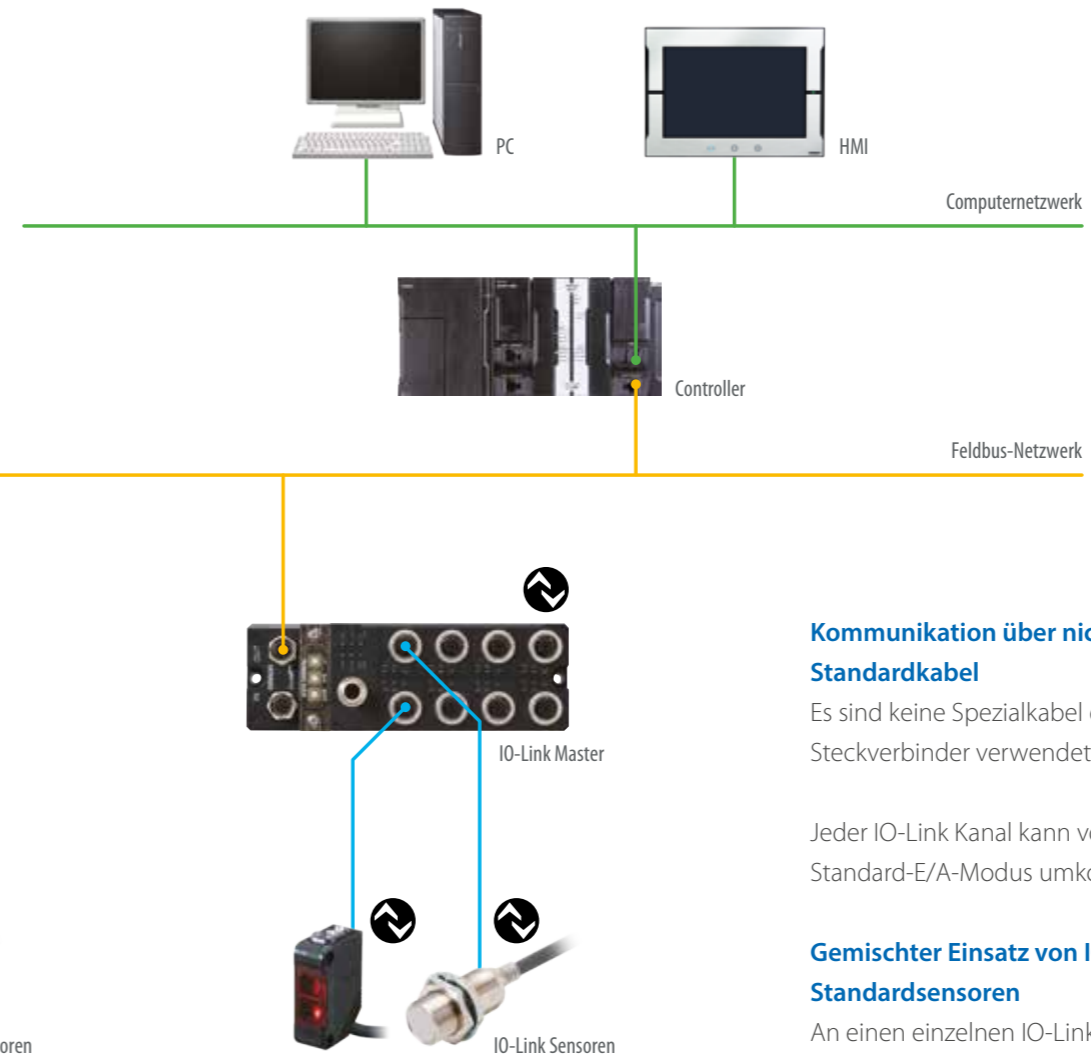
Geräte von Drittherstellern können über IODD-Dateien (IO Device Description) problemlos integriert werden.



### Übertragung von Ein/Aus-Signalen und Sensordaten

Über IO-Link können nicht nur typische Sensor- und Aktorsignale, sondern auch Einstellparameter und Gerätezustandsdaten übertragen werden. Diese Kommunikation erfolgt bidirektional.

Die IO-Link Spezifikation ermöglicht mehrere Baudraten sowie eine Kompatibilität mit COM2 und COM3.



### Kommunikation über nicht abgeschirmtes, dreipoliges Standardkabel

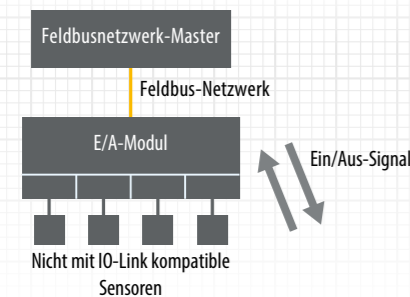
Es sind keine Spezialkabel erforderlich. Es werden dieselben Steckverbinder verwendet wie bei Standard-E/A.

Jeder IO-Link Kanal kann vom IO-Link Modus in einen Standard-E/A-Modus umkonfiguriert werden.

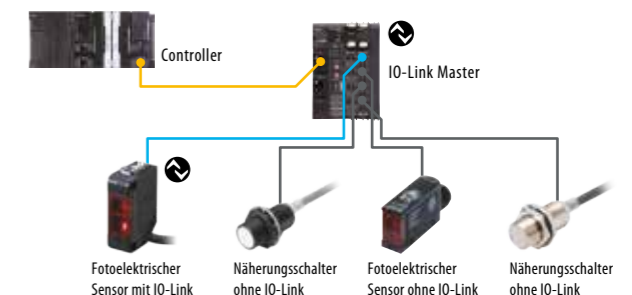
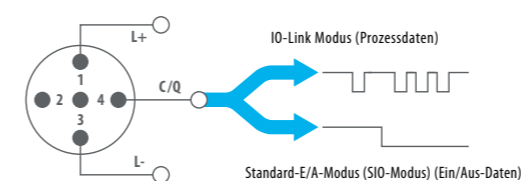
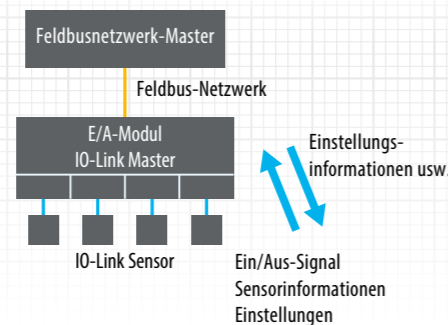
### Gemischter Einsatz von IO-Link Sensoren und Standardsensoren

An einen einzelnen IO-Link Master können sowohl IO-Link Sensoren als auch IO-Link Geräte und Standardgeräte angeschlossen werden. Der Master kann beide Betriebsarten parallel verwalten.

### Ohne IO-Link Unterstützung



### Mit IO-Link



# Große Auswahl an Mastern und Sensoren

## für Ihre spezifischen Anforderungen

Wir liefern IO-Link Master in zwei Ausführungen, die beide eine schnelle Verdrahtung ermöglichen: mit schraubenlosen Push-In Plus Anschlussklemmen und mit M12-Smartclick-Steckverbindern.

### IO-Link Master



**Schraubenlose Klemmleisten ermöglichen kürzere Verdrahtungszeiten**

NX-Serie IO-Link Master-Einheit  
NX-ILM400  
4 Anschlüsse / schraubenlose Klemmleiste  
Hinweis: An ein Gerät können vier Sensoren angeschlossen werden.

EtherCAT Koppler



### IO-Link Sensoren

#### Modelle mit schraubenlosen Klemmleisten



Fotoelektrischer Sensor  
E3Z-IL

Vorverdrahtete Modelle

Näherungsschalter  
E2E-IL

Vorverdrahtete Modelle

Schweißspritzresistenter  
Näherungsschalter  
E2EQ-IL

Vorverdrahtete Modelle

Farbmarke  
Fotoelektrischer Sensor,  
Modelle für M12-Steckverbinder  
E3S-DCP21-IL

Fotoelektrischer Sensor  
E3Z-IL

Modelle für M8-Steckverbinder



#### Modelle mit M12-Steckverbinder



Farbmarke  
Fotoelektrischer Sensor  
Modelle für  
M12-Steckverbinder  
E3S-DCP21-IL

Näherungsschalter  
E2E-IL

Modelle mit vorverdrahtetem  
M12-Smartclick-Steckverbinder

Fotoelektrischer Sensor  
E3Z-IL

Modelle mit vorverdrahtetem  
M12-Smartclick-  
Steckverbinder

Schweißspritzresistenter  
Näherungsschalter  
E2EQ

Modelle mit vorverdrahtetem  
M12-Smartclick-Steckverbinder



Einfach einstecken und mit einer 1/8-Drehung verriegeln

**Der M12-Smartclick-Steckverbinder eignet sich für feuchte und staubige Umgebungen**

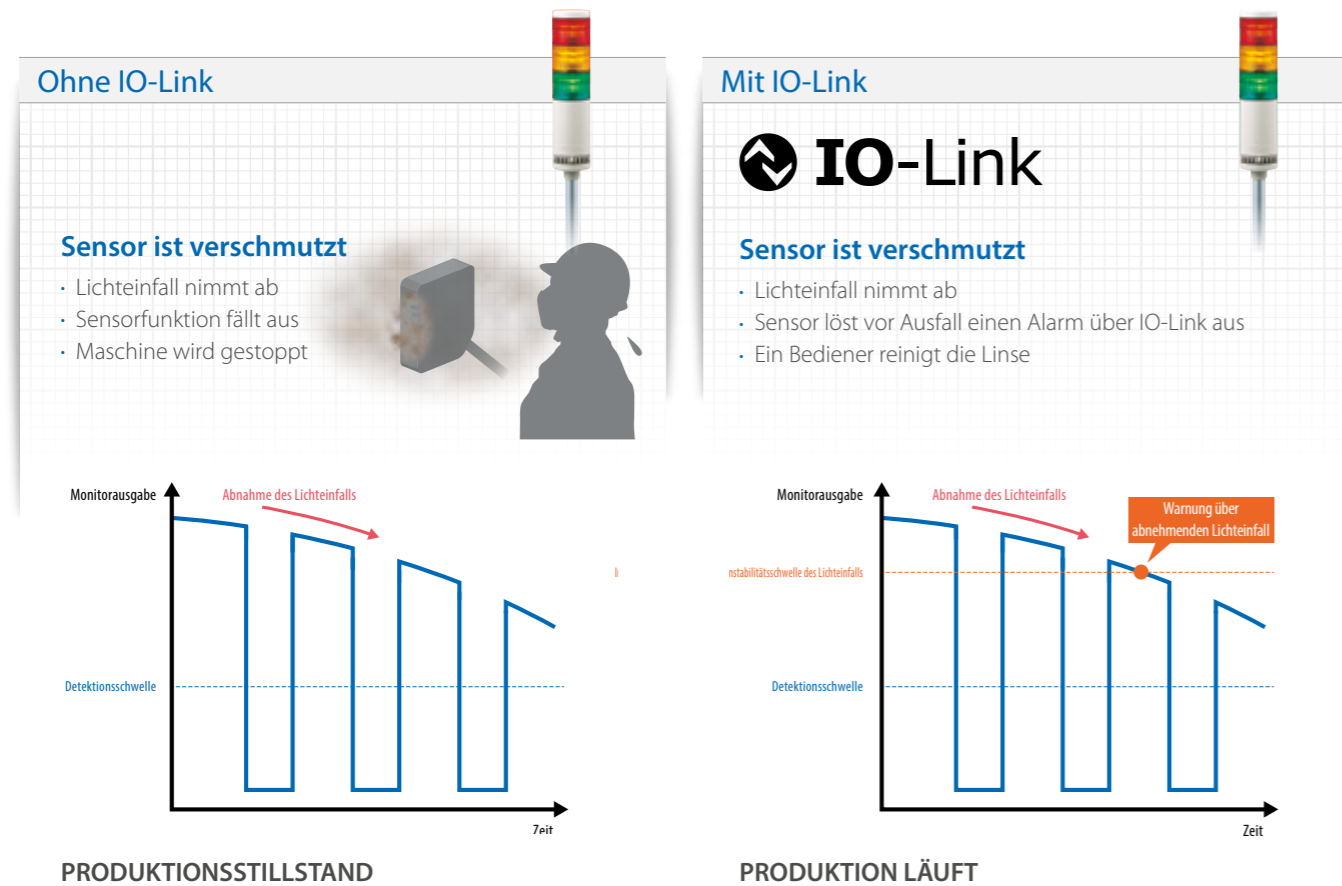
Umweltbeständige Einheit **Typ IP67**  
GX-ILM08C  
8 Anschlüsse/M12-Smartclick-Steckverbinder  
Hinweis: An ein Gerät können acht Sensoren angeschlossen werden.

# IO-Link in Aktion

## Verringerte Ausfallzeiten – Überwachung für vorbeugende Instandhaltung verhindert unerwartete Produktionsstillstände

Über IO-Link können Feldgeräte überwacht und korrigiert werden, bevor Fehlfunktionen auftreten und einen Produktionsstillstand bewirken. Ist z. B. die Linse eines fotoelektrischen Sensors verschmutzt, kann der Sensor über IO-Link einen Alarm auslösen, bevor der Sensor völlig ausfällt. Dieser Alarm weist den Bediener auf die fällige Reinigung hin. Oder es kann z. B. bei induktiven Sensoren eine Überprüfung auf zu geringen Abstand erfolgen, um Kollisionen zu vermeiden.

Durch die kontinuierliche Überwachung der einzelnen Sensoren können Korrekturmaßnahmen ergriffen werden, bevor ein Gerät ausfällt. Die Korrekturmaßnahmen können auch für betriebsschwache Zeiten eingeplant werden, um deren Auswirkungen auf die Produktivität zu verringern.



## Verbesserte Produktivität – schnelle und automatische Produktwechsel

Bei herkömmlichen Sensoren und Aktoren erfordern Produktionsformatwechsel (Wechsel von Produkt A zu Produkt B) manuelle Einstellarbeiten. Diese kosten Zeit und sind fehlerträchtig. Doch mit IO-Link können neue Formateinstellungen automatisch und fehlerfrei vom Controller zu allen Sensoren und Aktoren übertragen werden. Die Vorteile:

- Fehlerfreie Installation
- Kürzere Produktwechselzeiten
- Höhere Produktivität
- Erhöhte Flexibilität

Somit kann eine bedarfsorientierte Produktion (Production-on-demand) erzielt werden, die dazu beiträgt, die Lagerbestände und die damit verbundenen Kosten zu reduzieren.



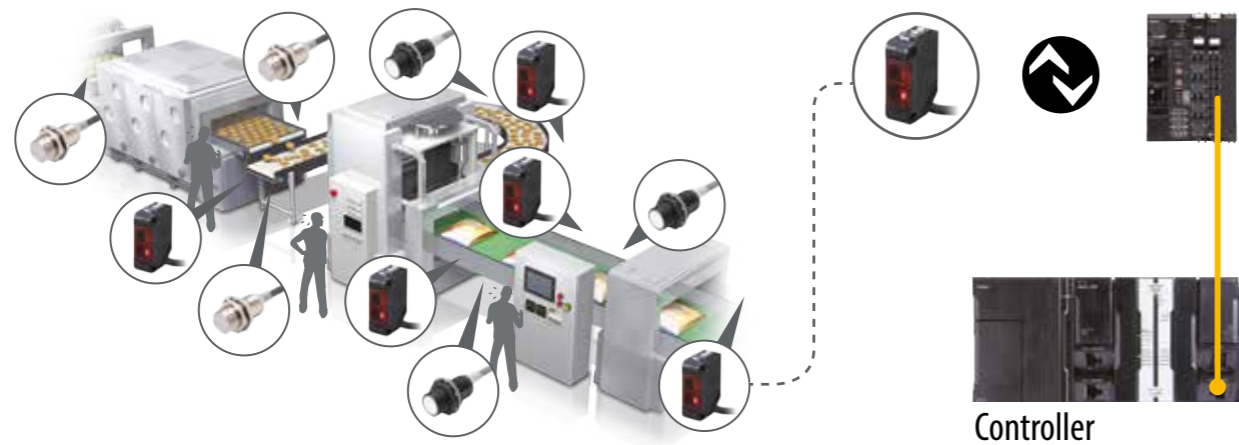
# IO-Link in Aktion

## Vereinfachtes Engineering

IO-Link ermöglicht das Herunterladen von Sensor- und Aktorparametern vom Controller. Damit können beim Aufbau einer Maschine oder beim Austausch einer Komponente manuelle Konfigurationsarbeiten vermieden werden. Zudem kann eine Geräteerkennung durchgeführt werden, die bei Einbau eines falschen Gerätetyps warnt.

## Schnelle Fehlererkennung

Durch die Überwachung aller Feldgeräte kann die Ursache eines Problems leicht gefunden werden. Damit wird der Zeitaufwand für die Untersuchung und Behebung von Problemen verringert, wodurch die Ausfallzeiten verkürzt werden.

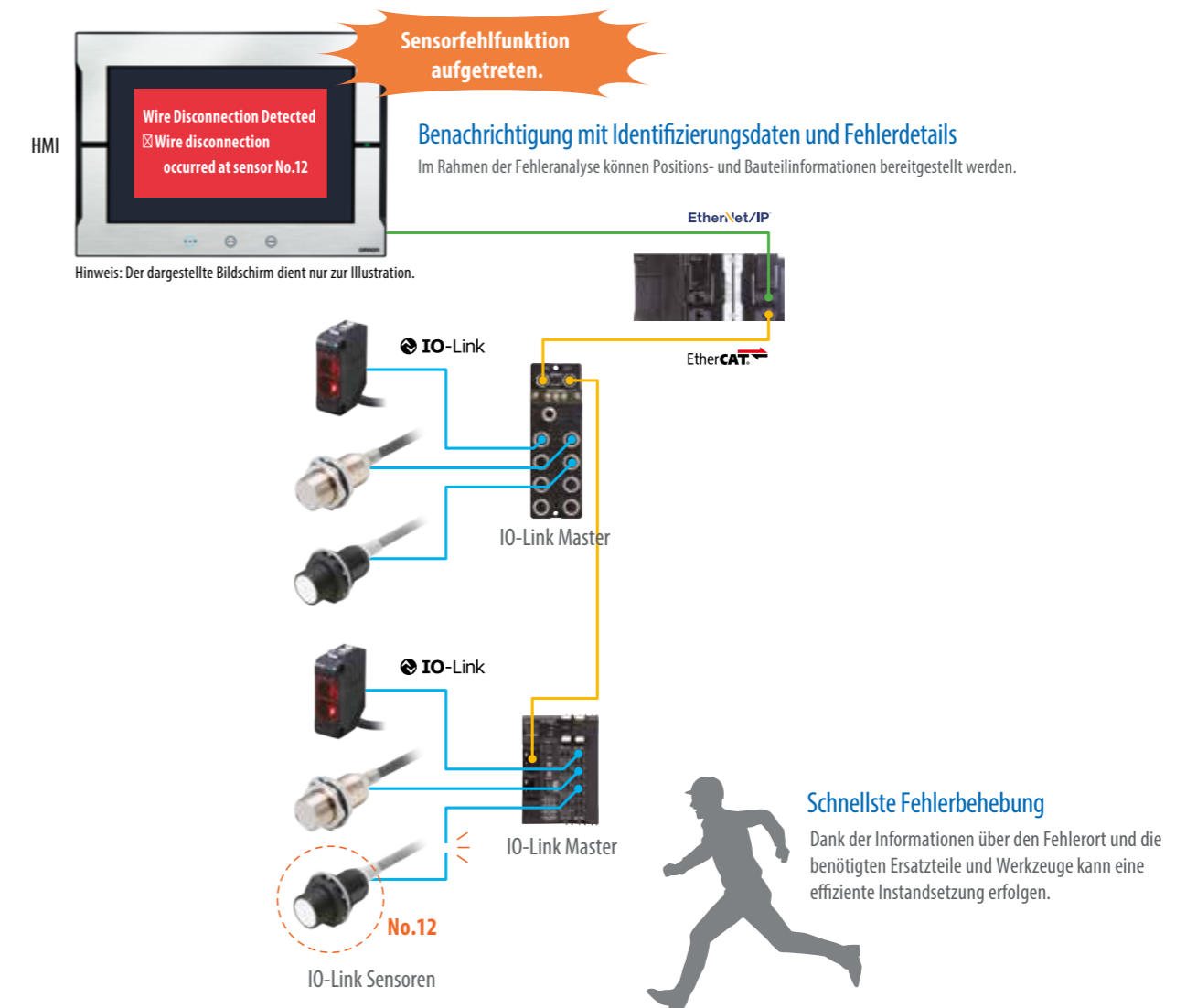


## Einfache Fehlerdiagnose an der Maschine

Mit IO-Link wird die Inbetriebnahmezeit verkürzt und Konfigurationsfehler werden minimiert, weil der Controller die ordnungsgemäße Funktion aller Sensoren überprüft und anschließend die Parameter herunterlädt. Somit werden Sensordefekte eliminiert, und eine manuelle Konfiguration der einzelnen Sensoren entfällt. Auch eventuelle Verdrahtungsfehler werden erkannt, bevor die Maschine anläuft.



Während der Produktion überwacht der Controller kontinuierlich alle Geräte und erkennt Probleme sofort. Somit können diese behoben werden, bevor sie kritisch werden. Sollte doch einmal ein Produktionsstillstand auftreten, muss die Ursache nicht zeitaufwendig ermittelt werden, weil IO-Link eine sofortige erweiterte Diagnose liefert.



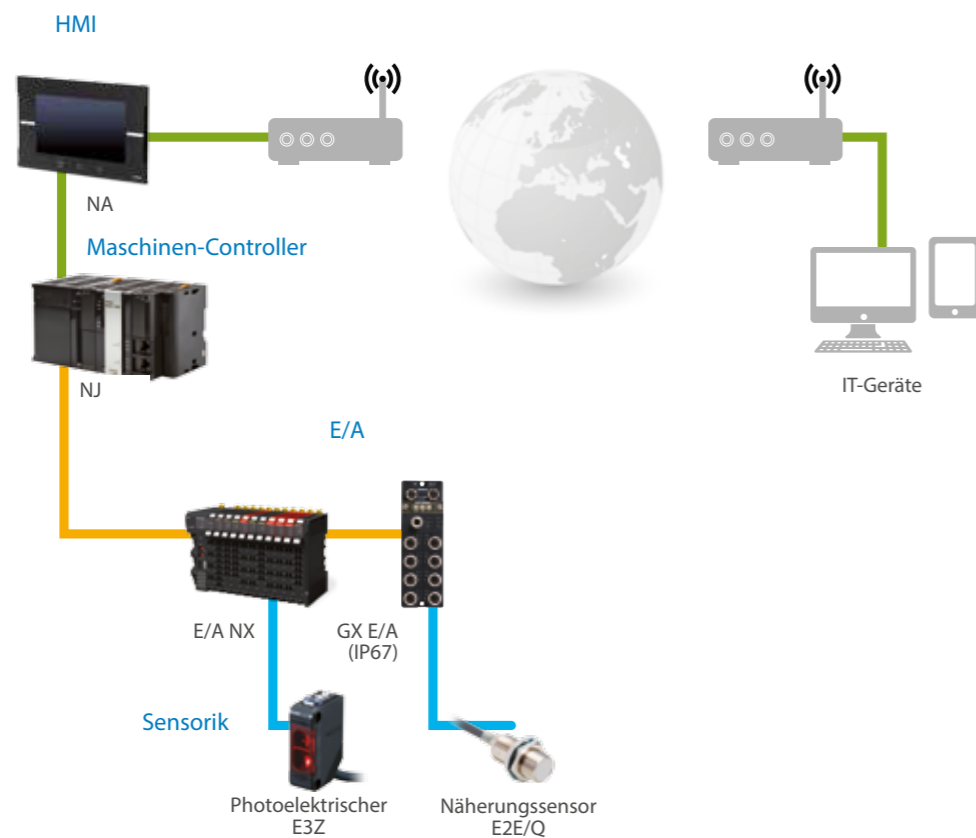
## Schnellste Fehlerbehebung

Dank der Informationen über den Fehlerort und die benötigten Ersatzteile und Werkzeuge kann eine effiziente Instandsetzung erfolgen.

# IO-Link in Aktion

## Fernanbindung

Dank der Kommunikation über IO-Link kann auf die Sensor- und Aktorebene per Fernwartung zugegriffen werden. Die Fehlerdiagnose an der Maschine wird hierdurch erleichtert, da ein Supporttechniker zu allen Geräten eine Verbindung herstellen kann, ohne selbst vor Ort zu sein. Somit können Ausfallzeiten verkürzt werden, ohne in der Fertigungsanlage speziell geschultes Personal vorzuhalten, da Probleme aus der Ferne behoben werden können.

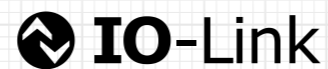


### Ohne IO-Link

Ohne IO-Link war eine Fernwartung bis auf Feldebene nicht möglich. Die Problembeseitigung bedurfte speziell geschulter Mitarbeiter. Für im Ausland installierte Maschinen war u. U. ein Vor-Ort-Support erforderlich.

- Dies bedeutet höhere Kosten, mehr Zeit zur Fehlerbehebung sowie folglich größere Sicherheitslagerbestände, um bei Produktionsstillstand Lieferprobleme zu vermeiden.

### Mit IO-Link



Dank der Funktionalität von IO-Link, die eine umfassende Konnektivität in der Maschine bereitstellt, kann ein Fernwartungstechniker auf die Sensor-/Aktorebene zugreifen, sie überwachen oder die Parameter einstellen.

## IO-Link masters

Product name	Number of IO-Link ports	Connection type	Degree of protection	Order code
NX Series IO-Link master unit* <sup>1</sup>	4	Screw-less clamp terminals	IP20	NX-ILM400
GX Series IO-Link master unit	8	M12 Smartclick connector	IP67	GX-ILM08C

\*<sup>1</sup> EtherCAT Communication Coupler Unit NX-ECC2\_\_ is necessary for the system configuration.

## IO-Link sensors

### Photoelectric sensors

Product name	Sensor type	Connection type	Order code* <sup>1</sup>
E3Z-__-IL_	Through-beam	Pre-wired models (2 m)	E3Z-T81-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E3Z-T81-M1TJ-IL_ 0.3M
		Standard M8 connector models	E3Z-T86-IL_
	Retro-reflective with MSR function* <sup>2</sup>	Pre-wired models (2 m)	E3Z-R81-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E3Z-R81-M1TJ-IL_ 0.3M
		Standard M8 connector models	E3Z-R86-IL_
	Diffuse-reflective	Pre-wired models (2 m)	E3Z-D82-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E3Z-D82-M1TJ-IL_ 0.3M
		Standard M8 connector models	E3Z-D87-IL_
	Diffuse-reflective Narrow-beam	Pre-wired models (2 m)	E3Z-L81-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E3Z-L81-M1TJ-IL_ 0.3M
		Standard M8 connector models	E3Z-L86-IL_

\*<sup>1</sup> Select transmission rate. COM2 or COM3

\*<sup>2</sup> The Reflector is sold separately. Select the Reflector model most suited to the application.

### Color mark sensors

Product name	Sensor type	Connection type	Order code* <sup>1</sup>
E3S-DCP21-IL_	Diffuse-reflective	M12 connector models	E3S-DCP21-IL_

\*<sup>1</sup> Select transmission rate. COM2 or COM3

### Standard Proximity sensor (DC 3-wire Shielded model)

Product name	Size	Connection type	Order code* <sup>1</sup>
E2E-__-IL_	M12	Pre-wired models (2 m)	E2E-X3B4-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E2E-X3B4-M1TJ-IL_ 0.3M
	M18	Pre-wired models (2 m)	E2E-X7B4-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E2E-X7B4-M1TJ-IL_ 0.3M
	M30	Pre-wired models (2 m)	E2E-X10B4-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E2E-X10B4-M1TJ-IL_ 0.3M

\*<sup>1</sup> Select transmission rate. COM2 or COM3

### Spatter-resistant Proximity sensor (DC 3-wire Shielded model)

Product name	Size	Connection type	Order code* <sup>1</sup>
E2EQ-__-IL_	M12	Pre-wired models (2 m)	E2EQ-X3B4-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E2EQ-X3B4-M1TJ-IL_ 0.3M
	M18	Pre-wired models (2 m)	E2EQ-X7B4-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E2EQ-X7B4-M1TJ-IL_ 0.3M
	M30	Pre-wired models (2 m)	E2EQ-X10B4-IL_ 2M
		M12 Pre-wired Smartclick connector models (0.3 m)	E2EQ-X10B4-M1TJ-IL_ 0.3M

\*<sup>1</sup> Select transmission rate. COM2 or COM3

## Software

Product name	Order code
Sysmac Studio version 1.16 or higher* <sup>1</sup>	SYSMAC-SE2__

\*<sup>1</sup> CX-Configurator FDT for IO-Link sensor setup is included in Sysmac Studio.



*Sie benötigen weitere Informationen?*

OMRON DEUTSCHLAND

 +49 (0) 2173 680 00

 [industrial.omron.de](http://industrial.omron.de)

**Belgien**

Tel: +32 (0) 2 466 24 80  
[industrial.omron.be](http://industrial.omron.be)

**Dänemark**

Tel: +45 43 44 00 11  
[industrial.omron.dk](http://industrial.omron.dk)

**Finnland**

Tel: +358 (0) 207 464 200  
[industrial.omron.fi](http://industrial.omron.fi)

**Frankreich**

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00  
[industrial.omron.fr](http://industrial.omron.fr)

**Großbritannien**

Tel: +44 (0) 1908 258 258  
[industrial.omron.co.uk](http://industrial.omron.co.uk)

**Italien**

Tel: +39 02 326 81  
[industrial.omron.it](http://industrial.omron.it)

**Niederlande**

Tel: +31 (0) 23 568 11 00  
[industrial.omron.nl](http://industrial.omron.nl)

**Norwegen**

Tel: +47 22 65 75 00  
[industrial.omron.no](http://industrial.omron.no)

**Österreich**

Tel: +43 (0) 2236 377 800  
[industrial.omron.at](http://industrial.omron.at)

**Polen**

Tel: +48 22 458 66 66  
[industrial.omron.pl](http://industrial.omron.pl)

**Portugal**

Tel: +351 21 942 94 00  
[industrial.omron.pt](http://industrial.omron.pt)

**Russland**

Tel: +7 495 648 94 50  
[industrial.omron.ru](http://industrial.omron.ru)

**Schweden**

Tel: +46 (0) 8 632 35 00  
[industrial.omron.se](http://industrial.omron.se)

**Schweiz**

Tel: +41 (0) 41 748 13 13  
[industrial.omron.ch](http://industrial.omron.ch)

**Spanien**

Tel: +34 902 100 221  
[industrial.omron.es](http://industrial.omron.es)

**Südafrika**

Tel: +27 (0)11 579 2600  
[industrial.omron.co.za](http://industrial.omron.co.za)

**Tschechische Republik**

Tel: +420 234 602 602  
[industrial.omron.cz](http://industrial.omron.cz)

**Türkei**

Tel: +90 (216) 556 51 30  
[industrial.omron.com.tr](http://industrial.omron.com.tr)

**Ungarn**

Tel: +36 1 399 30 50  
[industrial.omron.hu](http://industrial.omron.hu)

**Weitere Omron-  
Niederlassungen**

[industrial.omron.eu](http://industrial.omron.eu)