

Fachbericht

# So sparen Konstrukteure Zeit und Nerven

Fünf durchdachte Sensorlösungen für maximalen Zeitgewinn

Auf dem Weg vom Komponenten Design-In bis zur Inbetriebnahme einer Maschine können viele Zeitfresser liegen. Die gute Nachricht: Es gibt Abkürzungen. Wir zeigen fünf Lösungen aus dem Sensorbereich, die Konstrukteure und Monteure schneller ans Ziel bringen.



Bild 1: Business Development Manager Dominik Unger zeigt eines der smarten Baumer Tools für Konstrukteure: den digitalen CAD-Sensorzwilling des Laser-Distanzensors OM20 mit Strahlverlauf.

Bild 1

Ein bisschen was geht immer. Von Konstruktionsidee bis Montage lässt sich in den meisten Arbeitsschritten noch Zeit einsparen. Man muss nur wissen wie. In diesem Fachartikel zeigen wir fünf Beispiele, wie Ingenieure mit intelligenten Sensorlösungen kostbare Zeit gewinnen.

## Beispiel 1: Digitaler CAD Sensorzwilling

Um Anwendern die Arbeit so einfach wie möglich zu machen, stellt der Sensorspezialist Baumer für seine smarten Sensoren zusätzliche digitale Services kostenfrei zur Verfügung. Ingenieure sollen damit schnell das volle Potenzial smarter Sensoren erkennen und nutzen.

Ein Beispiel sind die smarten 2D-Profilsensoren der OX-Serie. Diese Baumer Modelle zählen zu den

kompaktesten Profilsensoren ihrer Klasse und sind dabei besonders leistungsstark und leicht. Aber wie fügt sich der Sensor in eine Maschine ein? Wie verhalten sich Blindbereich, Empfangsbereich und Erfassungsbereich? Für Konstrukteure sind das die wichtigen Fragen. Um sie zu beantworten, gehen die meisten Anwender derzeit noch den mühsamen Weg: Sie suchen Abmessungen und Erfassungsbereich aus Datenblättern zusammen und konstruieren diese im CAD-System nach. Doch das ist zeitaufwändig und fehleranfällig.

Die Baumer Lösung ist smarter. Das Unternehmen stellt das gesamte 3D-CAD-Modell des Sensors inklusive Erfassungsbereich etc. als digitalen Zwilling bereit. Konstrukteure können die gelieferten

Daten unkompliziert in ihre Modelle übernehmen und mit dem Maschinendesign abgleichen. Sie sehen die Sensorabmessungen, Erfassungsbereich, Blindbereich und Empfangsbereich und können so beispielsweise die ideale Positionierung und Parametrierung schon am Bildschirm ermitteln. Dank der erweiterten Informationen in den Sensor CAD-Modellen von Baumer können Nutzer die technischen Daten besser und schneller verstehen.



Bild 2

Das beschleunigt die mechanische Integration und vermeidet aufwendige Nachbesserungen während der Montage und Inbetriebnahme. Dieser intuitive Zugang zu den Geräteeigenschaften erleichtert sowohl erfahrenen Ingenieuren als auch Einsteigern die Konstruktionsarbeit enorm. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil bei zunehmendem Fachkräftemangel. Die Familie der digitalen CAD-Sensorzwillinge wird laufend grösser: Die 3D-CAD-Daten liefert Baumer derzeit für Ultraschallsensoren, Lichtschranken, Lichttaster, Laser-Distanzsensoren und Profilsensoren.

### Beispiel 2: Montageturbo qTarget

Bei optischen Sensoren ist in der Montage die Ausrichtung der Lichtschranken bzw. Lichttaster in der Maschine ein wichtiges Thema. Der Sensor muss so montiert sein, dass der Lichtstrahl die Zielregion exakt trifft. Bei einer Reflexions-Lichtschranke ist dies der gegenüberliegende Reflektor. Das klingt einfach, kostet in der Praxis aber Zeit. Denn es kann viele Arbeitsschritte erfordern, bis der Lichtstrahl genau trifft. Hier ist es ein grosser Vorteil, wenn der Strahlverlauf dank digitalem CAD Sensorzwilling (siehe Beispiel 1)

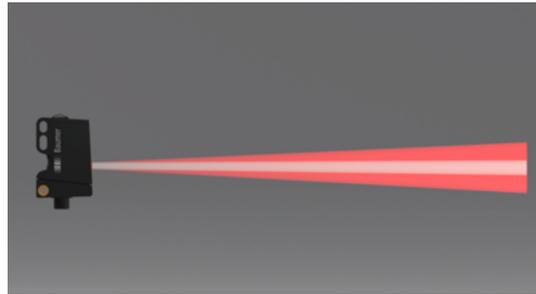


Bild 3

Bild 3: So funktioniert qTarget: Die optische Achse des Sensors ist rechtwinklig auf die Befestigungslöcher referenziert. Der maximale Schielwinkel  $\alpha$  beträgt 1 Grad, hier zur Veranschaulichung deutlich größer dargestellt.

nicht manuell konstruiert werden muss und der Sensor eine vordefinierte Ausrichtung der optischen Achse hat – wie bei Sensoren von Baumer. Der Lichtstrahl ist hier per Design exakt auf die Befestigungslöcher referenziert, so dass die einzelnen Bauteiltoleranzen aufgehoben werden. Als Ergebnis ist der Lichtstrahl über die gesamte Sensorserie mit gleichbleibender Genauigkeit garantiert. Dieses qTarget genannte Merkmal ermöglicht eine schnelle und einfache Montage ohne Feinjustierung sowie einen unkomplizierten Sensoraustausch. Dank qTarget entsprechen die Strahlverläufe des CAD-Modells zuverlässig der Realität, was eine zeitsparende Durchgängigkeit von der Planung bis zur Montage garantiert. Kurz gesagt: Der Sensor wird montiert wie konstruiert – ohne zusätzliche Ausrichtung.

Bild 2: Bei optischen Baumer Sensoren ist der Strahlverlauf in die 3D-CAD-Daten integriert. Das erleichtert den Weg vom Design-In bis zur Montage, denn der Sensor lässt sich ohne Feinjustage exakt so einbauen wie konstruiert.

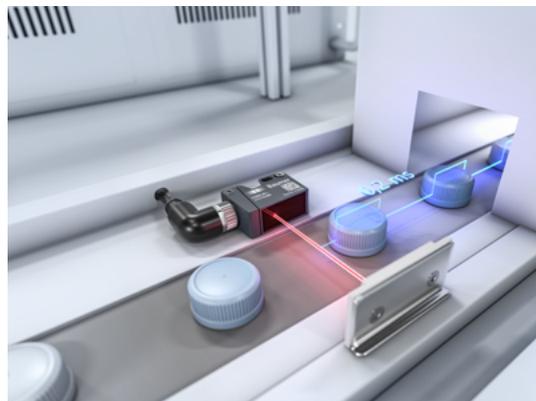


Bild 4

Bild 4: Ein weiterer Vorteil von qTarget: Spezielle, teure Halterungen sind bei entsprechendem Maschinendesign überflüssig.

### Beispiel 3: Software Baumer Sensor Suite für IO-Link Geräte

Baumer unterstützt das Sensorengineering mit weiteren kostenfreien Tools. Besonders beliebt ist die Software Baumer Sensor Suite. Nach dem Motto «The smartest way to use IO-Link devices» vereinfacht

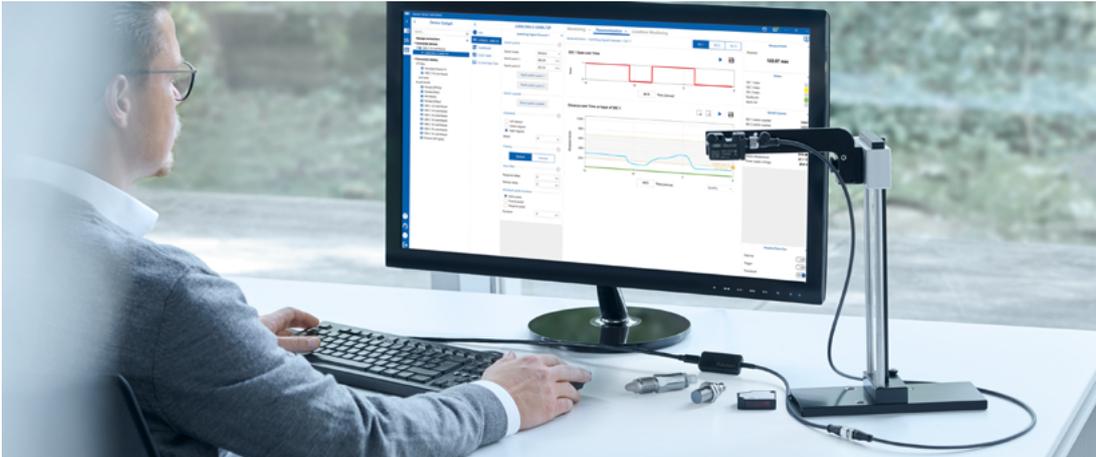


Bild 5

dieses intuitiv zu bedienende Software-Tool das Evaluieren, Parametrieren und Nutzen von IO-Link Sensoren und Aktoren deutlich. Anwender sehen dabei am Computer, was der Sensor sieht. Durch das direkte visuelle Feedback kann der Ingenieur IO-Link Geräte effizienter, präziser und schneller parametrieren. Ein Beispiel ist die Einstellung von SSCs (Switching Signal Channel) bei messenden Sensoren oder die Schallkeule bei Ultraschallsensoren. Das macht die BSS zu einem zentralen Werkzeug in der Applikationsentwicklung, da sie mit allen verfügbaren IO-Link Geräten über IO-Link Master – auch von Drittherstellern – kommuniziert.



Bild 6

Dank der zukunftssicheren und modernen Architektur ist die BSS das ideale Framework für weitere, kundenindividuelle Apps und digitale Services. Zusätzlich bietet Baumer einen USB-C IO-Link Master, der in jede Hosentasche passt. Ohne extra Spannungsversorgung ist er die ideale Schnittstelle zwischen Sensor und Computer: am Schreibtisch, bei der Maschineninbetriebnahme oder beim Service.

#### Beispiel 4: IO-Link vereinfacht Messaufgaben, die höchste Präzision erfordern

Induktivsensoren von Baumer mit komplett integrierter Elektronik können mikrometergenau Abstände zuverlässig messen. Das eröffnet ganz neue Anwendungsgebiete. So können beispielsweise kosteneffizient Kräfte und Dehnungen in Maschinen, Anlagen und Werkzeugen gemessen werden.

Messungen mit dieser Genauigkeit erfordern eine ebenso akkurate und stabile Übertragung des Messsignals. Hierfür wird heute oft eine analoge Schnittstelle verwendet (strom- oder spannungsbasiert). Bei den bekannten Analogausgängen ergeben sich besondere Herausforderungen: Wegen der Sensitivität (wenige V/mm bzw. mA/mm) dieser Ausgänge, arbeitet man oft im mV oder  $\mu\text{A}$  Bereich. Rauschen auf der Leitung aufgrund von umliegenden elektromagnetischen Feldern oder auch der Einfluss des Kabels können das Messsignal signifikant beeinträchtigen. Teure, geschirmte Kabel sind nötig, und die Kabellänge sollte auf ein Minimum begrenzt werden.



Bild 7

Bild 5: Sehen, was der Sensor sieht. Die Baumer Sensor Suite (BSS) ist eine anwenderfreundliche PC-Software zur Evaluation, Auswahl und Parametrierung von IO-Link Geräten. Mit dem handlichen USB-C-Master von Baumer lassen sich Sensoren, etwa zum Testen am Schreibtisch, schnell und ohne externe Stromversorgung an einen PC anschließen.

Bild 6: Qualitätskontrolle an der Abfüllanlage. Der IO-Link Induktivsensor erkennt ausgebeulte Deckel, die auf verdorbenen Inhalt hindeuten. Bei den Testläufen nimmt die Baumer Sensor Suite (BSS) dem Entwickler Arbeit ab, weil er dabei nicht die SPS anpassen muss.

Bild 7: Ist IO-Link die bessere Analogschnittstelle? Die digitale Schnittstelle IO-Link bietet eine Reihe von Vorteilen, unter anderem niedrigere Kosten und ein digitales Signal ohne Rauschen.



Bild 8

Zusätzlich sind steuerungsseitig hochauflösende analoge Wandler gefragt, die ebenfalls in der Gesamtkostenrechnung zu Buche schlagen.

Induktive Sensoren von Baumer sind zusätzlich zu den Varianten mit analoger Schnittstelle auch in verschiedensten Bauformen mit IO-Link verfügbar. Der Einsatz dieser digitalen Schnittstelle ist für Anwendungen, die mikrometergenau Abstände messen, eine interessante Option mit weniger Aufwand und geringeren Kosten. Die Verwendung von IO-Link bietet eine Reihe von Vorteilen:

- Einfache Anbindung an Steuerungen über IO-Link Master – geringere Kosten im Vergleich zu hochauflösenden AD-Wandlertarten
- Einfache Integration aufgrund der IODDs (IO Device Description)
- Bis 20 m ohne geschirmtes Kabel
- Rauschfreie, digitale Übertragung ohne zusätzliche Wandlungen

Über IO-Link ist der Sensor zudem einfach parametrierbar. Mit entsprechenden Filtereinstellungen kann so zum Beispiel die optimale Balance zwischen Ansprechzeit und Auflösung gefunden werden. Als intuitives Tool bietet sich hier die kostenfreie Software Baumer Sensor Suite an (siehe Beispiel 3).

### Beispiel 5: Multicode-Leser IDC – einfach zu bedienen, sehr schnell einsatzbereit

Aktuellstes Beispiel für ein besonders anwenderfreundliches Produkt ist der kompakte Multicode-Leser IDC. Er zeichnet sich durch Benutzerfreundlichkeit mit einfacher Montage, Integration und Inbetriebnahme aus. Via USB-C kann der Multicode-Leser einfach an einen Computer angeschlossen und per Webinterface in Betrieb genommen werden. Das Auto-Setup ermöglicht mit nur einem Click das Lesen von mehreren, unterschiedlichen Codes.



Bild 9

Für die einfache Integration des Code-Lesers sorgen das platzsparende Gehäuse, passendes Zubehör, Ethernet- und USB-C-Schnittstellen und die verfügbaren Protokolle TCP/IP, Profinet sowie DIOS. Dank frei konfigurierbarem Datentelegramm lässt sich der IDC einfach in bestehende Systeme einbinden. Diese Beispielliste, die sich um viele weitere Baumer Produkte und Features verlängern lässt, zeigt: Zeit lässt sich in jedem Schritt von Konstruktionsidee bis Montage einsparen. Man muss nur wissen wie.

Weitere Informationen: [www.baumer.com](http://www.baumer.com)

Bild 8: Smarte Anwendung: IO-Link Induktivsensoren wie der IR12 können auch sehr einfach als Drehzahlwächter genutzt werden – oder um Verschleiß von Zahnrädern frühzeitig zu erkennen.

Bild 9: Kompakt, schnell und einfach in der Handhabung: Der IDC Multicode-Leser von Baumer beschleunigt das Engineering unter anderem durch Auto-Setup und intuitives Webinterface.



AUTOR  
Holger Thissen  
Public Relations Manager  
Baumer