

Fachbericht

# Sensoren mit eingebautem Zeitvorteil

Der Weg vom Komponenten Design-In bis zur Inbetriebnahme einer Maschine sollte so einfach wie möglich sein. Denn jeder eingesparte Arbeitsschritt bringt wertvollen Zeitgewinn. Auch im Sensorbereich gibt es Lösungen, die Konstrukteure und Monteure schneller ans Ziel bringen. Ein Beispiel sind optische Sensoren, die eine Feinjustierung nach der Montage überflüssig machen.

Je größer der Zeitdruck, desto kostbarer sind eingesparte Arbeitsstunden. Das gilt besonders im Maschinenbau mit seinen teilweise sehr kurzen Lieferfristen. Für Projektmanager und Konstrukteure ist daher die Suche nach zeitsparenden Lösungen essentiell. Wo stecken die größten Zeitfresser zwischen Konstruktion und Inbetriebnahme einer Maschine oder Anlage? An welchen Stellen lassen sich mit smarten Lösungen Fehlerquellen ausschalten, Arbeitsschritte verkürzen und wertvolle Zeit gewinnen? Potenzial steckt in jedem Schritt von Konstruktionsidee bis Montage. In diesem Fachartikel zeigen wir Beispiele, wie intelligente Sensorlösungen zeitraubende Fehler und Frust vermeiden helfen und Projekte beschleunigen.

## Fehlerquelle konstruierter Strahlverlauf

Für die Objekterkennung wählen Ingenieure gerne Lichtschranken oder Lichttaster. Diese detektieren in Maschinen und Anlagen präzise, kontaktlos und mit kurzen Ansprechzeiten. Damit das wie geplant funktioniert und der Lichtstrahl des Sensors die richtige Zielregion trifft, hat ein Konstrukteur vorab einige Hürden zu nehmen:

1. In der Entwurfsphase konstruiert der Ingenieur im CAD den Strahlverlauf des Sensors. Hierzu muss er Schielwinkel oder Toleranzen herausuchen, interpretieren und konstruieren.
2. Bei der Montage des Sensors zeigt sich, ob die Konstruktion mit der Realität übereinstimmt. Neben falscher Interpretation und Übertragung der Daten können auch produktionsbedingte Toleranzen oder fehlende Daten zu Fehlern führen. Je genauer die Daten mit der Realität übereinstimmen, desto größer ist die Chance, dass der Sensor nicht ausgerichtet werden muss.

3. Im nächsten Schritt geht es an die Ausrichtung des Sensors in der Maschine. 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.

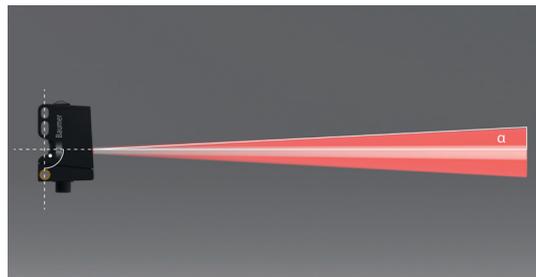


Bild 1: So funktioniert qTarget: Die optische Achse des Sensors ist rechtwinklig auf die Befestigungslöcher referenziert. Der maximale Schielwinkel beträgt 1 Grad, hier zur Veranschaulichung deutlich größer dargestellt.

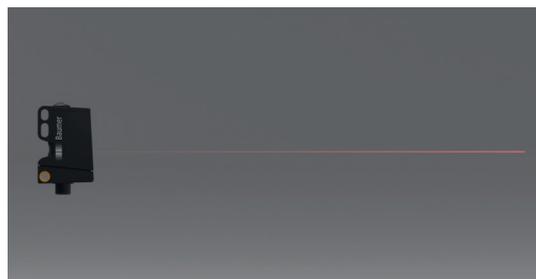


Bild 2: Der optimal ausgerichtete Lichtstrahl. Hier die reale Darstellung des Schielwinkels von maximal 1 Grad des Lichttasters O300.

## Sensormontage ohne Feinjustierung

Die drei Arbeitsschritte oben lassen sich deutlich abkürzen, wenn der Strahlverlauf 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 Sen-

sorserie mit gleichbleibender Genauigkeit garantiert. Dieses qTarget genannte Merkmal ermöglicht eine schnelle und einfache Montage ohne Feinjustierung sowie einen unkomplizierten Sensoraustausch.

Mit der garantierten Ausrichtung der optischen Achse lässt sich bereits in der Konstruktionsphase Zeit gewinnen. Denn Baumer liefert bei optischen Sensoren wie O200, O300, O500 sowie OT300 und OT500 3D CAD-Daten mit integriertem Strahlverlauf. Ingenieure müssen also nicht mühsam den Strahlverlauf aus Datenblättern nachzeichnen. Sie übernehmen einfach die gelieferten Daten – Strahlaustritt, Blindbereich, Erfassungsbereich inkl. maximaler Abweichung, Empfangsbereich – in ihr CAD-Modell. Das eliminiert Fehlerquellen und reduziert den Zeitaufwand. 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.

#### Zeit sparen bei Montage und Austausch

Ein Praxisbeispiel veranschaulicht den Zeitgewinn dieser smarten Baumer Lösung: Ein Kunde aus dem Intralogistikbereich installiert 14.000 optische Sensoren bei automatisierten Kommissioniermodulen. Dank der ausgerichteten optischen Achse qTarget kann er auf die Sensorausrichtung verzichten und spart somit pro Sensor circa 5 Minuten Montagezeit. Der Zeitvorteil summiert sich bei dieser Menge verbauter Sensoren auf einen beachtlichen Wert von 1166 eingesparten Arbeitsstunden. Das entspricht 145 Personentagen. Für den Kunden war dieser Zeitgewinn ein wichtiges Kriterium für die Wahl der Reflexions-Lichtschranke O300. Zumal sich qTarget nicht nur bei der Erstmontage bezahlt macht, sondern auch im laufenden Betrieb. Denn auch bei dem Austausch von beschädigten Sensoren muss der neu montierte Ersatz nicht feinjustiert werden. Übrigens: Analog zu dem integrierten Strahlverlauf für optische Sensoren stellt Baumer auch für Ultraschallsensoren 3D CAD-Daten mit der Schallkeule zur Verfügung.

Fazit: Mit dem Strahlverlauf, der in die 3D CAD-Daten integriert ist, und der vordefinierten Ausrichtung der optischen Achse (qTarget) liefert Baumer eine gute Vorlage für effiziente Konstruktion, Fertigung und Betrieb von Maschinen und Anlagen. Das Baumer OneBox

Design ermöglicht dabei volle Flexibilität. Alle Funktionsprinzipien und Lichtquellen sind in derselben Bauform in den drei unterschiedlichen Designs Kunststoff, Hygiene, Washdown lieferbar.

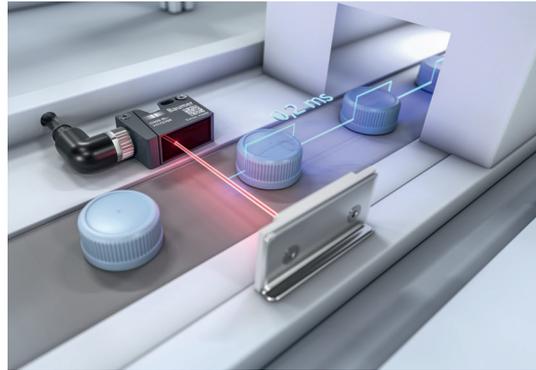


Bild 3: Ein weiterer Vorteil von qTarget: Spezielle, teure Halterungen sind bei entsprechendem Maschinendesign überflüssig.

#### Vorteile qTarget und integrierter Strahlverlauf

- Zeitersparnis bei der Sensorauswahl
- Keine Fehleranfälligkeit bei der Interpretation der Strahlverläufe
- Zeitersparnis bei der Konstruktion: Strahlverlauf ist in 3D CAD-Daten integriert und muss nicht selber konstruiert werden.
- On demand CAD Format, keine Konvertierungsfehler
- Zeitersparnis bei Montage und Austausch: keine Justage des Sensors notwendig
- Zusatzinformationen in die 3D CAD-Daten integriert



Bild 4: Der Strahlverlauf ist 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.

### Nützliche Zusatzdaten

Dank der erweiterten MCAD-Daten bietet Baumer neben qTarget eine weitere Arbeitserleichterung für den Konstrukteur. So können die Daten in einem ersten Schritt mittels 3D-Vorschau einer einfachen Sichtprüfung unterzogen werden. Sämtliche Baumer CAD-Modelle stehen in allen gängigen 2D- und 3D-Formaten zur Verfügung und lassen sich im gewünschten Dateiformat in den verschiedenen CAD-Systemen importieren. Der Vorteil liegt in den Ressourcen optimierten Modellen, die um den Faktor 20-100 kleinere Datengröße haben und bei den Ladezeiten um Faktor 3-6 schneller sind. Zusätzlich enthalten die Modelle Hilfsgeometrien wie den integrierten Strahlverlauf oder ERP-Daten wie Artikelnummer, Hersteller etc. Diese MCAD Modelle stehen nicht nur auf der Baumer Website zur Verfügung, sondern können auch auf den Cadenas Plattformen 3Dfindit und PartSolutions verwendet werden.



Bild 5: Baumer liefert bei optischen Sensoren wie O200, OT300/500 und O300/500 CAD-Daten mit integriertem Strahlverlauf. Ingenieure müssen also nicht mühsam den Strahlverlauf aus Datenblättern nachzeichnen.

Weitere Informationen:  
[www.baumer.com/c/279](http://www.baumer.com/c/279)



AUTOR  
Markus Imbach,  
Produktmanager