

Fachbericht

# LEDs: Gift für optische Sensoren?

Fremdlicht ist für Lichtschranken und Lichttaster ein häufiger Störfaktor. Vor allem die beliebten LED-Lichtquellen erschweren die zuverlässige Objekterkennung. Gibt es ein Gegenmittel bei Fremdlichteinfluss?



Bild 1: Ideales Team für Anwendungen in der Montagetechnik: Der O200 (rechts) ergänzt die umfangreiche Baumer Toolbox für Lichtschranken und Lichttaster O300/500 sowie OT300/500.

Bild 1

Bei der Objekterkennung kommen häufig optische Sensoren zum Einsatz. Sie detektieren präzise, kontaktlos und mit kurzen Ansprechzeiten. Lichtschranken und Lichttaster haben jedoch eine Schwachstelle. Sie funktionieren meist mit sichtbarem Licht, dessen Spektralbereich auch in Kunstlicht oder Sonnenlicht vorkommt. Diese Lichtquellen können deshalb bei optischen Sensoren Fehldetektionen verursachen. Insbesondere LED-Beleuchtung und helles Sonnenlicht haben sich als – oft nur schwer zu ermittelnde – Störfaktoren herausgestellt.

## LED-Licht erhöht die Wahrscheinlichkeit von Fehldetektionen

LEDs werden bei Neu- oder Ersatzinstallationen immer häufiger als Deckenlicht und für die Maschinenbeleuchtung eingesetzt. Wegen des geringen Stromverbrauchs bei hoher Lichtausbeute sind sie deutlich wirtschaftlicher als alternative Lichtquellen. Zudem sorgen Vorschriften dafür, dass künftig Leuchtstofflampen in der EU und in der Schweiz nicht mehr verkauft werden dürfen. Das kann Auswirkungen auf automatisierte Prozesse haben. Denn durch die zunehmende Verwen-

dung von LEDs ändern sich in Produktionshallen die Fremdlichtbedingungen und somit die Störfaktoren für optische Sensoren. Die Wahrscheinlichkeit für Fehldetektionen steigt. Warum ist das so?

Untersuchungen von optischen Sensoren verschiedener Hersteller zeigen, dass sich diese in unterschiedlichen Frequenzbereichen von LED-Lichtquellen stören lassen. Damit ist die zuverlässige Objekterkennung nicht mehr möglich, und der Anwender muss die Ursache ermitteln. Solange sich das zeitliche Schaltverhalten durch den Fremdlichteinfluss nicht ändert, ist die Fehlersuche relativ einfach. Ganz anders sieht es bei den optischen Sensoren aus, die in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Störfrequenzen adaptiv den internen Messzyklus erhöhen. Für den Anwender hat das eine erhöhte Ansprechzeit bzw. Schaltzykluszeit zur Folge. Das wiederum kann dazu führen, dass die Prozessaktzeiten nicht mehr eingehalten werden und es zu einem kompletten Maschinenstillstand oder im schlimmsten Fall zu einem Maschinencrash kommen kann. Die Fehlersuche gestaltet sich hier äusserst schwierig, da nicht gleich offensichtlich ist, woher die Störung rührt

und sie auch von alleine wieder verschwinden kann. Erschwerend kommt hinzu: Nicht nur LED-Deckenlampen beeinflussen die Funktionsfähigkeit von Lichtschranken und Lichttastern negativ. Auch dicht beieinander montierte Sensoren oder Belichtungssysteme für Industriekameras sind potenzielle Störfaktoren.

#### Fremdlicht-Algorithmus schaltet Fehlerquellen aus

Der einfachste Weg, zeitintensive Fehlersuchen zu vermeiden, ist die zuverlässige Objekterkennung durch optische Sensoren – zuverlässig unter allen denkbaren Lichtbedingungen inklusive LED-Beleuchtung. Baumer hat Fremdlicht, insbesondere LEDs, früh als gewichtigen Störfaktor identifiziert und mit eigener Forschung die Grundlagen für einen neuen Standard in der Detektionssicherheit gelegt. Die aktuelle Generation optischer Sensoren von Baumer zeichnet sich deshalb durch aussergewöhnlich hohe Fremdlichtsicherheit aus, hinter der ein innovativer Algorithmus steckt.

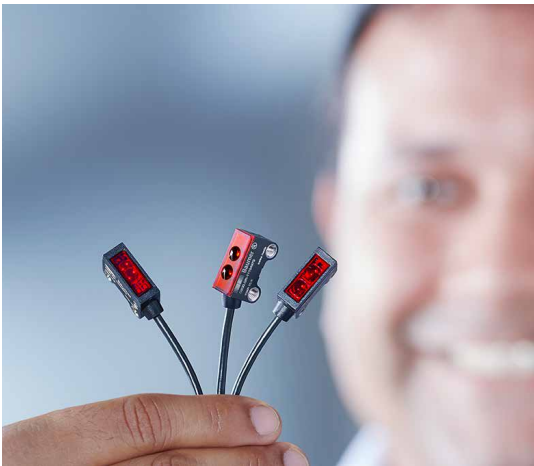


Bild 2

Vereinfacht gesagt funktioniert die Fremdlichtunterdrückung so: Zu Beginn eines jeden Messzyklus werden die verschiedenen Einflussfaktoren der Störlichtquelle mit so genannten Dunkelmessungen ermittelt und durch einen entsprechenden Regelkreis und innovative Algorithmen kompensiert. Dank einer kontinuierlichen Bewertung dieser Einflussfaktoren passt sich der Sensor automatisch an Änderungen der Beleuchtungssituation an. Zusammen mit einer hochpräzisen Optik und einer leistungsfähigen Elektronik garantiert dies eine gleichbleibend hohe Messgeschwindigkeit und damit eine kurze Ansprechzeit des Sensors von 0,5 ms. Diese Kombination aus Geschwindigkeit und

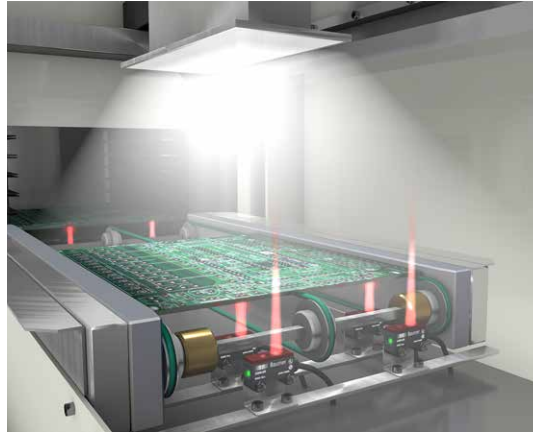


Bild 3

Fremdlichtsicherheit prädestiniert die fremdlichtsicheren Baumer Lichtschranken und Lichttaster für viele Automatisierungsanwendungen.

Zu den optischen Sensoren mit aussergewöhnlich hoher Fremdlichtsicherheit zählt beispielweise die Sensorfamilie O200 aus dem umfassenden Baumer Portfolio. Da diese Miniatursensoren auch unempfindlich gegen LED-Störlicht sind, schliessen sie die Fehlerquelle Fremdlicht im Produktionsbetrieb von Anfang an aus.

#### Fazit

Optische Sensoren, die sich durch Fremdlicht beeinflussen lassen, können die Prozesssicherheit durch Fehlschaltungen gefährden. Wenn die Ursache nicht leicht ersichtlich ist, sind aufwendige und kostenintensive Fehlersuchen nötig. Oft sind Anlagenstillstände die Folge. Baumer hat mit umfangreichen Forschungsprojekten diese Schwachstellen optischer Sensoren untersucht und zuverlässig funktionierende Lösungen entwickelt. Mit der neuen Generation optischer Sensoren profitieren Anwender von unübertroffener Fremdlichtsicherheit. Baumer Lichtschranken und Lichttaster eliminieren so viele potentielle Fehlerquellen im Produktionsbetrieb. Das sorgt für höchste Prozesssicherheit auch bei sich ändernden Lichtverhältnissen und bildet die Basis für einen sicheren 24/7 Betrieb und maximale Anlagenverfügbarkeit.

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

Bild 3: Auch bei direktem LED-Gegenlicht: O200 Reflexionslichttaster mit Hintergrundausblendung bieten maximale Fremdlichtsicherheit.

Bild 2: Die O200 Serie ist nicht nur besonders fremdlichtsicher, sondern schafft dank kompakter Bauform grosse Freiheiten für das Maschinendesign.



AUTOR  
Markus Imbach  
Senior Produkt  
Manager optische  
Sensoren