

2.7 Sensoren in der Druckweiterverarbeitung

Im Kapitel 2.6 werden die Grundlagen der Sensorik behandelt. Nachfolgend zeigen wir Beispiele von Sensoren in der Druckweiterverarbeitung, vornehmlich aus dem Bereich der Zeitungproduktion.

2.7.1 Induktive Sensoren an einer Fehl- und Doppelbogenkontrolle

Die induktiven Sensoren senden ein elektromagnetisches Feld aus. Wenn ein elektrisch leitendes Material (z. B. ein Metallbügel) in geringem Abstand zum Sensor in dieses Magnetfeld eintaucht, verändert sich ein elektrischer Wert. Mit dieser Veränderung lässt sich ein Schaltimpuls erzeugen. Der Schaltimpuls kann zur Zählung von Produkten oder Ereignissen genutzt werden. Gleichzeitig können mittels eines Magnetventils fehlerhafte Produkte ausgeschleust werden.

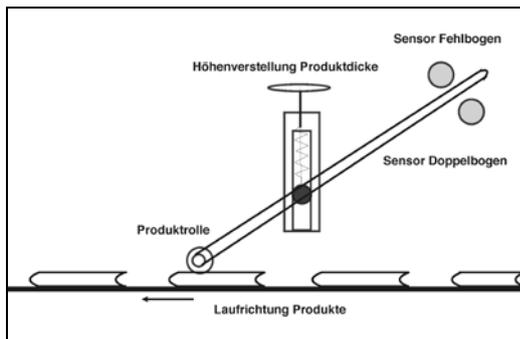


Abb. 2.7-1: Fehl- und Doppelbogenkontrolle

In der **Abbildung 2.7-1** ist schematisch eine Fehl- und Doppelbogenkontrolle in vereinfachter Form dargestellt. Beim Abtasten der unter der Produktrolle durchlaufenden Produkte liegt der Metallstab zwischen dem Fehlbogen-Sensor und dem Doppelbogen-Sensor. Die Magnetfelder der Sensoren werden in diesem Fall nicht beeinträchtigt und es erfolgt auch kein Schaltimpuls. Durch eine vorherige mechanische Einstellung der Fehl- und Doppelbogenkontrolle erfolgt die Produktmessung nur im Bereich der Produktlänge (die Lücken zwischen den Produkten werden nicht gemessen). Durch eine Höhenverstellung wird die Produktdicke berücksichtigt.

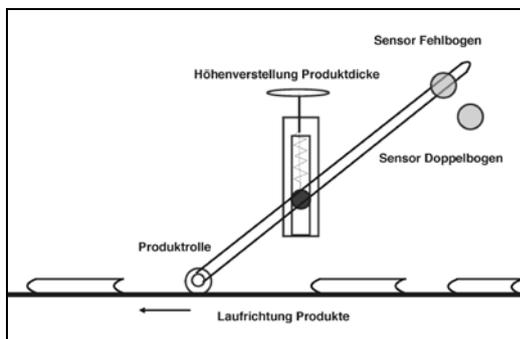


Abb. 2.7-2: Erfassung Fehlexemplar

Die **Abbildung 2.7-2** zeigt, wie die Produktrolle ein Fehlexemplar erfasst. Die Produktrolle fällt nach unten und der Metallstab kommt am anderen Ende nach oben in das Magnetfeld des Fehlbogen-Sensors. Dieser löst einen Zählimpuls aus. Dies dient zur Produktionsdatenerfassung. Gleichzeitig kann eine Klappe zur Ausschleusung erfolgen, wenn zum Beispiel bei diesem Produkt nur ein dünner Umschlag liegt aber der Inhalt fehlt.

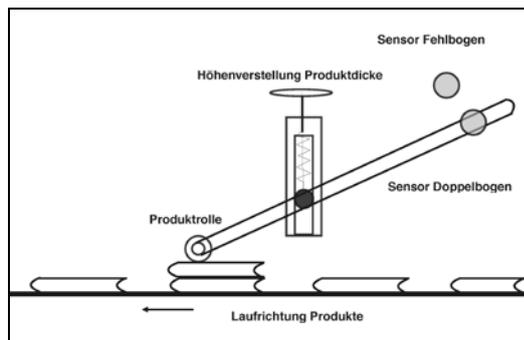


Abb. 2.7-3: Doppel exemplar unter Produktrolle

Ein Doppel exemplar läuft in der **Abbildung 2.7-3** unter der Produktrolle. Hier wird die Produktrolle entsprechend nach oben gedrückt. Der Metallstab kommt jetzt in das Magnetfeld des Doppelbogen-Sensors. Auch dieser löst einen Zählimpuls aus, der zur Produktionsdatenerfassung genutzt werden kann. Gleichzeitig löst der Impuls eine Klappe zur Ausschleusung der Doppelprodukte aus.

2.7.2 Einsatz von Lichtschranken in der Verpackung

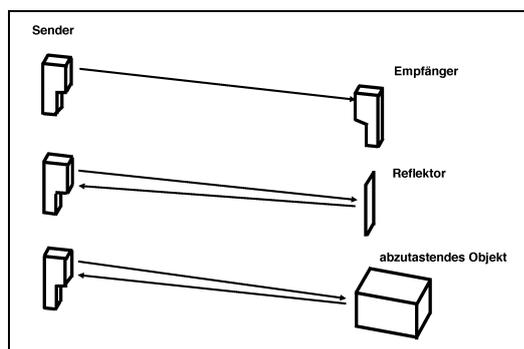


Abb. 2.7-4: Unterschiedliche Lichtschranken:

Oben: Einweg-Lichtschranke
Mitte: Reflexions-Lichtschranke
Unten: Lichttaster

Lichtschranken kommen zum Einsatz, wenn über einen größeren Abstand eine Messung erfolgen soll. Wir unterscheiden im Wesentlichen drei Arten von Lichtschranken. Bei der Einweg-Lichtschranke haben wir einen Sender und Empfänger. Das vom Sender ausgehende Licht wird im Empfänger in ein Signal verarbeitet und kann weiter verarbeitet werden. Bei der Reflexions-Lichtschranke sitzt der Sender und Empfänger in einem Gehäuse. Das Licht wird über den Reflektor zurückgesendet und kann als Signal verarbeitet werden. Bei einem Lichttaster wird die Reflexion eines Gegenstandes, den der Lichtstrahl trifft, als Signal verarbeitet.

Merke: Starke Verschmutzungen (z.B. von Papierstaub) können die Messungen mit Lichtschranken beeinflussen.

An Verpackungsmaschinen werden oft Lichtschranken für die Erfassung und Zählung der verpackten Pakete eingebaut. Bei der Paketerfassung oder Paketzählung sind in der Regel Einweg- oder Reflexions-Lichtschranken im Einsatz. Am Beispiel einer Paketzählung wird die Funktionsweise der Lichtschranke (in diesem Fall eine Reflexions-Lichtschranke) erklärt.

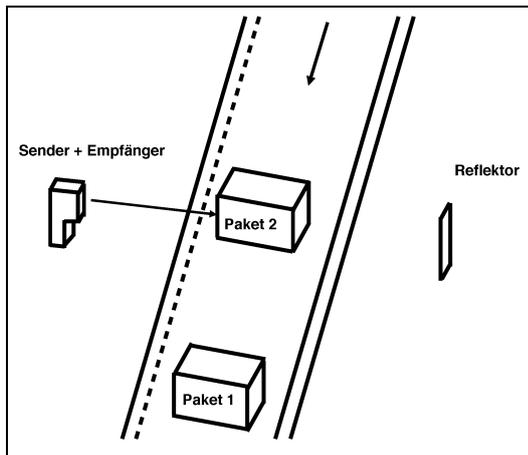


Abb. 2.7-5: Rücksendung des Lichtstrahls

Die Pakete werden auf einem Transportband aus der Verpackung abtransportiert. Hierbei durchlaufen sie einen Lichtstrahl, der von einer Lichtschranke ausgeht (Sender und Empfänger). In der **Abbildung 2.7-5** wird der Lichtstrahl vom Sender über den Reflektor wieder zum Empfänger zurückgesendet.

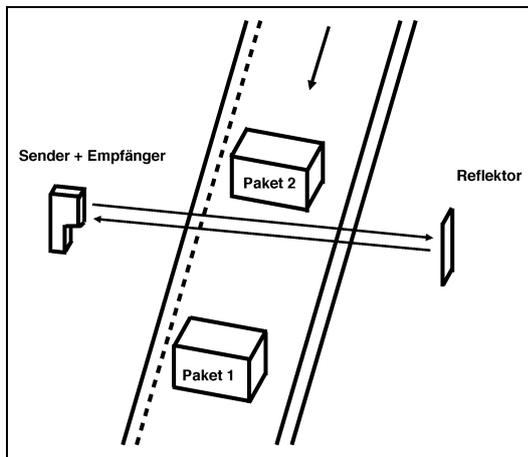


Abb. 2.7-6: Unterbrechung des Lichtstrahls

Abbildung 2.7-6: Sobald ein Paket den Lichtstrahl durchläuft, wird dieser unterbrochen und der Empfänger bekommt kein Signal. Dieses nicht vorhandene Signal wird in der Elektronik weiterverarbeitet und kann z.B. für eine Paketzählung benutzt werden.

An Schrägbogenerkennungen in der Zeitungsproduktion werden unter anderem auch Einweg-Lichtschranken eingesetzt. Durch diese Schrägbogenerkennungen werden Produkte, die schräg in der Klammer festgehalten werden und im weiteren Prozess zu Störungen führen würden, ausgeschleust.

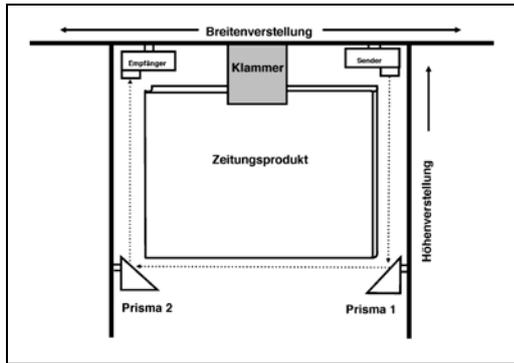


Abb. 2.7-7: Schrägbogenkontrolle

Abbildung 2.7-7: Die Produkte durchlaufen während der Produktion einen Lichtrahmen innerhalb der Schrägbogenkontrolle. Der vom Sender ausgehende Lichtstrahl wird vom Prisma 1 über Prisma 2 zum Empfänger weitergeleitet. Über die Breiten- bzw. Höhenverstellung kann der Lichtrahmen an das jeweilige Produktformat angepasst werden. Ein geringerer Abstand zwischen dem Lichtrahmen und dem Produkt bedeutet auch weniger Toleranz für Schrägprodukte. Die Prismen haben den Vorteil, dass auf der Schräge wenig Papierstaub liegen bleibt, was zu Störungen führen kann.

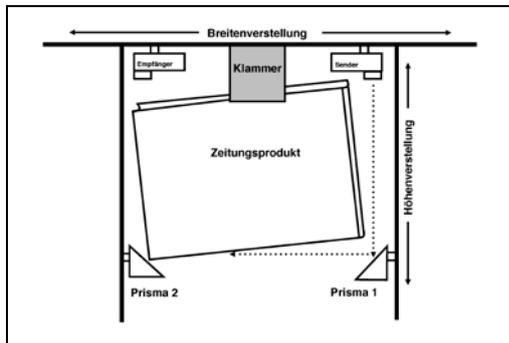


Abb. 2.7-8: Schräges Produkt durchläuft den Lichtrahmen

In der **Abbildung 2.7-8** durchläuft ein schräges Produkt den Lichtrahmen der Schrägbogenkontrolle. Der vom Sender ausgehende Lichtstrahl wird vom Prisma 1 über Prisma 2 weitergeleitet. Von Prisma 2 zum Empfänger wird der Lichtstrahl durch das schräge Produkt unterbrochen. Dies gibt der Empfänger an die Elektronik weiter. Im weiteren Ablauf wird dann das Produkt an entsprechender Stelle ausgeschleust und gleichzeitig als Schrägexemplar für die Produktionsdaten-Erfassung gezählt.

Hinweis

Die vorliegende Ausarbeitung wurde 2015 von Hans-Georg Oldeweme, Kaarst, erarbeitet.

Redaktion: Theo Zintel, Bundesverband Druck und Medien, Berlin

Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind erwünscht. Bitte an:

Bundesverband Druck und Medien
Friedrichstraße 194-199
10117 Berlin
Tel. (030) 20 91 39-131
E-Mail: tz@bvdm-online.de
www.bvdm-online.de

© 2015, Bundesverband Druck und Medien, Berlin