

Leitfaden

# OPTISCHE KONTROLLE



## Inhalt

Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser . . . . .	3
Welchen Nutzen bietet optische Kontrolle? Zeit ist Geld	
Welche Kontrollen lassen sich durchführen? . . . . .	4
Gute Planung ist unerlässlich . . . . .	5
Erste Planungsschritte Checkliste: welche Art von Hardware wird benötigt?	
Anwendungsbeispiele / Techniken . . . . .	6
Invers-Kontrolle Multi-Kontrolle 1 Multi-Kontrolle 2 Lese- und Positionskontrolle	
Kurzvorstellung der Laetus-Lösungen zur optischen Kontrolle . . . . .	7
Codelesung mit ARGUS POLYPHEM macht Blisterkontrolle so einfach INSPECT, unser Allround-Talent der optischen Kontrolle	

## **Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser**

Eine alte Weisheit, die heute mehr denn je Gültigkeit hat. In Zeiten negativer Schlagzeilen über gefälschte Medikamente, von Rückrufaktionen durch mangelhafte Qualität von Produkten und dem damit verbundenen Imageverlust, sollten der Schutz und der Qualitätsanspruch der eigenen Produkte an oberster Stelle stehen. Dieser Leitfaden erläutert Gründe für die optische Verpackungskontrolle, den Nutzen oder Mehrwert für Unternehmen und ihre Kunden und mit welchen Methoden oder Tools dies erreicht werden kann.

## **Welchen Nutzen bietet optische Kontrolle?**

Das menschliche Auge lässt sich nur zu leicht überlisten und ist für die heutige Zeit auch viel zu träge. Bei Produktionsgeschwindigkeiten der Verpackungslinien von rund 200 Stk/min (Pharmazie) bis zu 400 Stk/min (Lebensmittel) ist man auf automatisierte Systeme angewiesen. Vor allem, da diese zahlreiche Zusatzoptionen anbieten, die Hersteller von hochwertigen oder in hoher Stückzahl vertrieben Produkten zur Wertsteigerung nutzen können.

Die Techniken der Fälscher sind mittlerweile so ausgereift, dass gefälschte Produkte kaum noch vom Original zu unterscheiden sind. Tests haben ergeben, dass oftmals die Fälschungen für das Original gehalten wurden, da sie bspw. in der Farbgestaltung ansprechender waren. Mag man dies bei Gebrauchsgütern noch hinnehmen wollen, so ist dies bei Medikamenten geradezu gefährlich. Der Patient muss die Sicherheit haben, sein Medikament mit den richtigen Wirkstoffen in der richtigen Dosierung einnehmen zu können.

Aber auch andere Produkte sollten genau das sein, was man bezahlt hat. Oder möchten Sie für ein Original bezahlen, um dann eine – wenn auch gut gemachte – Fälschung zu besitzen? Möchten Sie Geld für schlechte Leistung ausgeben? Ihre Antwort lautet mit Sicherheit Nein. Auch bei der Verpackung ist hohe Qualität wichtig, schließlich ist dies der erste Eindruck, den der Kunde von Ihrem Produkt erhält.

Durch präzise optische Kontrolle werden

- bei gleichen Parametern immer die gleichen hochwertigen Ergebnisse erzielt.
- Daten an jeder Kontrollstelle des Verpackungsprozesses aufgenommen und weiterverwendet. Sie sind im System gespeichert und jederzeit abrufbar.
- Durchsätze optimiert, da die erhobenen Daten es erlauben, schneller zu reagieren, um Probleme im Verpackungsprozess zu beheben und damit die Gesamtqualität zu verbessern.
- durch reduzierten Abfall und manuellen Aufwand Kosten optimiert.

## **Zeit ist Geld**

Jeder zusätzliche Schritt im Verpackungsprozess hat möglicherweise Einfluss auf die Produktionsgeschwindigkeit. Daher muss sich jeder Hersteller die Frage stellen, wie viele Kontrollen an welchen Stellen im Verpackungsprozess nötig sind, um die Qualität zu sichern und teurere Aktivitäten im Nachhinein zu verhindern. Eine Rückrufaktion ist nicht nur ärgerlich und imageschädigend, sie nimmt auch für einige Zeit die Dynamik aus dem Verkauf Ihrer Produkte. Denn der Fehler muss identifiziert und vor allem für die Zukunft verhindert werden. Das Produkt muss so lange anderweitig verpackt werden. Zudem bindet ein notwendiger Rückruf Ressourcen bei der Durchführung.

In die Kostenrechnung muss nicht nur der logistische Aufwand für die Rücksendungen miteinbezogen werden, sondern auch der Ersatz durch neue, korrekt verpackte Produkte, die Kosten für Krisenstab und Anwälte sowie die Entsorgung der betroffenen Produkte. Können die betroffenen Produkte mangels genauer Identifikationsmöglichkeiten nicht eingegrenzt werden, umfasst der Rückruf nicht nur einzelne Chargen, sondern oft ganze Produktpaletten. Da können sich schnell zweistellige Millionenbeträge aufsummieren. Kommen dann noch Schadensersatzforderungen hinzu, ist das Ende nicht abzusehen. Ein mittelständisches Unternehmen gerät dann ganz schnell in eine finanzielle Schieflage.

Die optische Verpackungskontrolle verhindert nicht, dass Fehler passieren, aber sie kann verhindern, dass diese fehlerhaften Produkte in den Markt gelangen. Mögliches Verbesserungspotenzial im Prozess wird zu einem früheren Zeitpunkt erkannt.

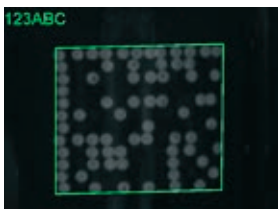
## Welche Kontrollen lassen sich durchführen?

Generell gilt: nahezu alle Kontrollanforderungen sind umsetzbar. Es ist immer eine Frage der Parameter und der eingesetzten Techniken. Je genauer und detaillierter eine Kontrolle sein soll, umso langsamer läuft das Band oder umso länger muss die Linie gestaltet sein, damit die Prüfstationen integriert werden können.

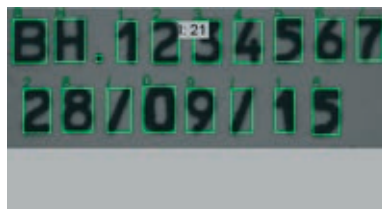
Kontrollen können beispielsweise mit unterschiedlichen Ausprägungen durchgeführt werden, wie das Beispiel OCR/OCV zeigt. Wird bei OCR (Optical Character Recognition/optische Zeichenerkennung) schlicht überprüft, ob bestimmte Zeichen in einer vorgegebenen Art und Weise vorhanden sind, geht OCV (Optical Character Verification/optische Zeichenprüfung) weiter und überprüft, ob die Zeichenfolge der Vorgabe entspricht.

Lassen sich alle Kontrollen mit einem System oder einer Kontrollstation durchführen? Nein, das ist leider (noch) nicht möglich. In manchen Fällen ist auch der Mensch immer noch der bessere Kontrolleur, allerdings nicht für einen langen Zeitraum. In der Regel ermüdet das Auge nach ca. 20 Minuten und kann daher kontinuierlich arbeitende automatische Systeme nicht ersetzen. Je nach Komplexität oder Rahmenbedingungen ist ein Mix an aufeinanderfolgenden Lösungen die beste Wahl.

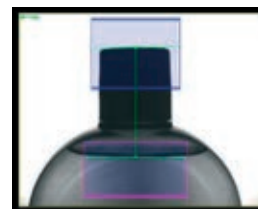
Beispiele für gängige Anforderungen in der Verpackungskontrolle:



Datamatrixcode



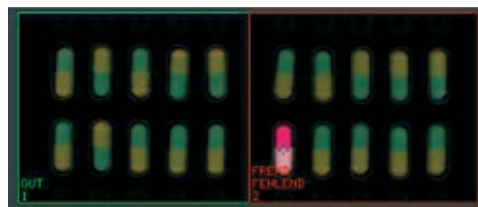
OCR/OCV



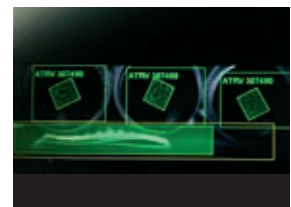
Anwesenheit, Ausrichtung, Füllstand



Unversehrtheit



Fremdkörper



UV-Kontrolle

## Gute Planung ist unerlässlich

Die Bandbreite der Lösungen zur optischen Kontrolle reicht von sehr einfachen, standardisierten Systemen bis hin zu High-End-Lösungen, die speziell für die jeweilige Anwendung programmiert und konfiguriert werden können und somit einen großen Anwendungsbereich von Qualitätsanforderungen abdecken. Doch oftmals scheint es schwierig die richtige Lösung zu finden, um die Qualität eines Produkts zu gewährleisten. Eine gute Vorbereitung und die exakte Definition der Anforderungen seitens des Kunden sind ebenso notwendig, wie die Flexibilität des Lieferanten und seiner Systeme/ Lösungen.

### Erste Planungsschritte

1. Beginnen Sie damit, die Qualitätskriterien festzulegen, die für Sie relevant sind. Ermitteln Sie dann, welche der optischen Kontrollen automatisiert durchgeführt werden können. Ein erfahrener Systemintegrator oder Anbieter optischer Inspektionssysteme kann Ihnen bei diesem Prozess helfen und wertvolle Hinweise geben.
2. Legen Sie fest, welche Produktpalette überprüft werden soll und definieren Sie die natürlichen Schwankungen der Produktabmessungen und anderer Parameter.
3. Wählen Sie im nächsten Schritt die Hardware, die ihre zuvor definierten Anforderungen am besten erfüllt. Hierbei ist es wichtig vorab genau zu definieren, was die Systeme leisten müssen, bzw. herauszufiltern, was sie nicht leisten können. Das vermeidet spätere Mehraufwendungen.
4. Stellen Sie sicher, dass die Lösungen getestet werden und zwar nicht ausschließlich in einer Testumgebung, sondern auch in Ihrem Produktionsbereich. Das gewährleistet, dass die Applikation unter realen Rahmenbedingungen wie Beleuchtung, Liniengeschwindigkeit, etc. kontinuierlich präzise Ergebnisse liefert.
5. Verwenden Sie die nach Einführung eines Systems gewonnenen Daten als Grundlage, um stetig Ihre Prozesse zu optimieren. Dies reduziert Ausschussmengen und erhöht die OEE.

### Checkliste: welche Art von Hardware wird benötigt?

- Bildverarbeitungs-Hardware (Kameras, Controller, Beleuchtungen, etc.)
- Peripheriegeräte (Sensoren, Auswerfer, Alarm, Netzgeräte, weitere Schnittstellen)
- SPS-Anbindung und Steuerung
- Bedien-Monitore
- Ersatzteilverfügbarkeit

Aufgrund der prozessgesteuerten Aspekte optischer Kontrollsysteme, ist deren Benutzeroberfläche entscheidend für die Performance. Systeme mit grafischer Oberfläche sind am einfachsten zu bedienen – Der Benutzer steuert die Anwendung über intuitive Icons und Symbole, um die gewünschten Aktionen auszuführen. Die Screen-Aufforderungen führen zuverlässig durch das Setup und die Analyse.

Zu den Eigenschaften einer guten Schnittstelle gehören die Klarheit und Einfachheit der Informationen zu aufgetretenen Fehlern und ein schneller und einfacher Zugang zur technischen Hilfe – online sowie offline. Einige Systeme bieten bereits grafische Benutzeroberflächen mit Touchscreen an. Der Touchscreen ist eine der zuverlässigsten Systemschnittstellen, weil es bei ihm keine mechanischen Hürden zu bewältigen gilt.

## Anwendungsbeispiele / Techniken

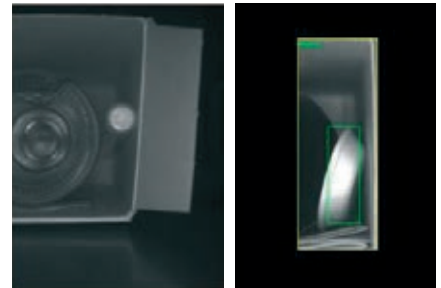
### Invers-Kontrolle

Manchmal ist es notwendig, um die Ecke zu denken. Wenn zum Beispiel der Platz in der Linie nicht ausreichend ist oder die Umgebungsbedingungen den Einsatz des üblichen Moduls nicht zulassen. So hat Laetus zum Beispiel für einen Kunden in Südamerika die Folienkontrolle bei Blistern ganz unüblich umgesetzt. Bei der Blister-Ausstattung kontrollierte das System den Blisterbahn-Rahmen mit den Folienrändern. Ist dieser korrekt, kann von der richtigen Applizierung der Folie mit anschließender Ausstattung der Blister ausgegangen werden.



### Multi-Kontrolle 1

Optische Kontrolle bedeutet nicht, dass jeweils nur ein Merkmal überprüft wird. Oftmals wird eine Kombination von Kontrollen angestrebt. Vor allem bei konfektionierter Ware können verschiedene Bestandteile des Produkts einer Kontrolle unterliegen. Dies zeigt das Beispiel eines Kunden, dessen zu prüfendes Produkt aus einer Faltschachtel mit Fläschchen, welches mal mit Pulver, mal mit Flüssigkeit gefüllt ist, besteht. Dazu gehören jeweils eine Pipette bzw. ein Löffel sowie der Beipackzettel. Zu prüfen ist hier die Anwesenheit von Flasche, Zubehör und Beipackzettel sowie die Integrität der Bestandteile und die richtige Codierung.



### Multi-Kontrolle 2

In einem ähnlichen Beispiel sind in einem Blisterbehälter zu kontrollieren: Spritze, Kolben, Stempel und Nadel sowie das transparente Etikett auf der Spritze. Hierbei kann es vorkommen, dass nicht alle Merkmale an einer Station kontrollierbar sind. Vor allem, wenn der Kontrast nicht stark genug wie, beim transparenten Etikett oder die Lese-Position nicht fixiert ist, wie bei der Spritze. Durch den Einsatz verschiedener Module lassen sich jedoch 80% der Anforderungen umsetzen.



## Lese- und Positionskontrolle

Bei einem anderen Kunden besteht die Herausforderung in der Kontrolle von Klarschrift und Code (OCV) sowie der Position der Etiketten auf runden, rotierenden Produkten. Dabei ist der Druck sehr klein und qualitativ unterschiedlich. Hier müsste insgesamt eine so große Toleranz parametrisiert werden, dass fehlerhafte Etiketten dann doch wieder als „gut“ durch die Kontrolle kämen. In so einem Fall empfiehlt sich entweder ein Überdenken der Anforderung, ein Splitten der Kontrolle oder eine Reduzierung der Geschwindigkeit.



Anhand dieser wenigen Beispiele zeigt sich bereits, dass das Thema optische Qualitätskontrolle nicht in fünf Minuten abzuhandeln ist. Die exakte Definition der Anforderungen und eine genaue Planung sind wichtige Faktoren für eine erfolgreiche Umsetzung. Können die Systeme von Laetus alle Anforderungen erfüllen? Wir sind ehrlich: nein, nicht alle Anforderungen sind mit heutigen Systemen lösbar. Aber unsere gut ausgestattete R&D Abteilung arbeitet unablässig daran, die Lösungen für die optische Verpackungskontrolle weiter zu verbessern.

## Kurzvorstellung der Laetus-Lösungen zur optischen Kontrolle

### Codelesung mit ARGUS

Das Synonym für zuverlässige Druckkontrolle. Unabhängig davon, ob es sich um eine reine Codeerkennung handelt oder ob zusätzlich Farbinformationen, Klarschrift oder Artwork überprüft werden müssen, ARGUS bietet Ihnen mit den Schwestern POLYPHEM und INSPECT das ganze Spektrum der Produkt- und Verpackungssicherheit.

### POLYPHEM macht Blisterkontrolle so einfach

Die Verpackung ist das Eine, der richtige Inhalt das Andere. Diesem widmet POLYPHEM seine Aufmerksamkeit. Umfangreiche Farb- und Formauswertungsfunktionen geben Aufschluss über wichtige Identitäts- und Qualitätsmerkmale. Weitere Faktoren wie Verschmutzungen, Untermischungen, Fremdobjekte oder abweichende Ausrichtungen beeinflussen die Qualität negativ. Dreidimensionale Höhenauswertungen erkennen Doppelbelegungen oder horizontal an der Unterseite gebrochene Tabletten.

### INSPECT, unser Allround-Talent der optischen Kontrolle

Qualitätskontrolle ist nicht gleich Qualitätskontrolle. Die breite Palette unserer Softwareapplikationen ermöglicht eine individuelle Zusammenstellung von Prüfaufgaben zur exakt auf Ihre Bedürfnisse angepassten Lösung.

