

Fehlerquellen auf der Spur

Wie Hochgeschwindigkeitskameras Fehlerquellen im Anlagenbetrieb aufdecken

Anlagenbetreiber stehen oft vor einem Rätsel. Was verursacht die unerklärlichen Anlagenstillstände? Was sind die Gründe für die unregelmäßigen Ausschüsse? Unsere Hochgeschwindigkeitskameras zeichnen auch sehr schnelle Anlagenprozesse auf und liefern hochaufgelöste Videos der Störung. Bild für Bild helfen sie, das Rätsel zu lösen.

Immer schneller, immer verlässlicher, immer effizienter – die Anforderungen an eine moderne Produktion steigen kontinuierlich. Sie soll ununterbrochen laufen und konstant hohe Qualität liefern. Das sind die Erwartungen der Kunden, aber auch die Versprechen der Anlagenbauer. In der Praxis können Betreiber jedoch nur selten ihre Anlagen mit vollem Potential laufen lassen. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Werkzeuge und Anlagen verschleiben, Anforderungen wachsen oder Produkte wie auch Mitarbeiter wechseln.

In manchen Fällen lassen sich die Ursachen jedoch nicht erklären. Die Anlagen müssen langsamer als

Ursachen führen bei regulärer Produktionsgeschwindigkeit zu unregelmäßig auftretendem Anlagenstillstand. Wenn die Systeme nicht optimal laufen, bleibt die Anlagenrendite hinter den Erwartungen zurück. Deshalb ist es wichtig, zeitnah und zuverlässig die Fehlerquellen zu ermitteln.

Fehlerhafte Abläufe visualisieren

Hier kommen die Hochgeschwindigkeitskameras von Mikrotron ins Spiel. Sie machen Abläufe in Produktionsanlagen sichtbar. Abfüllanlagen in der Getränkeherstellung, Pressen in der Blechverarbeitung, Verpackungsmaschinen in der Lebensmittelproduktion,



Fehler entstehen an verschiedenen Anlagenkomponenten:

1. Etikettieranlage bei VARTA ausgestattet mit einer MotionBLITZ® Cube
2. Pick-and-Place Montage von Arzneimittel-Spendesystemen bei Rexam Pharma GmbH analysiert mithilfe der MotionBLITZ® Cube3
3. Weinabfüllanlage 4. Tiefziehverpackungsmaschine 5. vielseitige Doppelständerpresse

geplant gefahren werden, da bei Sollgeschwindigkeit ein zu hoher ungeklärter Ausschuss auftritt. Oder sie liefern zufriedenstellende Qualität, aber unbekannte

Etikettiersysteme in der Pharmazie, Roboter in der Automobilindustrie – unsere Hochgeschwindigkeitskameras lassen sich in nahezu allen Industrien



viZaar industrial imaging AG
 Hechinger Straße 152
 D-72461 Albstadt
 Fon: 0 74 32 / 98 37 5-0
 Fax: 0 74 32 / 98 37 5-50
 info@highspeed-xtra.de
 www.highspeed-xtra.de

erfolgreich einsetzen. Mit einer Bildfrequenz von bis zu 20.000 Bildern pro Sekunde dokumentieren sie fehlerhafte Abläufe. Die aufgenommenen Videos werden um den Faktor 20 bis 50 langsamer wiedergegeben. So können die Abläufe Bild für Bild visuell oder mithilfe von Software analysiert werden. Fehlerquellen lassen sich so schnell und zuverlässig aufdecken.

Zwischen Bildverarbeitung und Hochgeschwindigkeit unterscheiden

Bildverarbeitungs- und Hochgeschwindigkeitskameras sind oft an derselben Anlage zu finden. Sie haben aber völlig unterschiedliche Aufgaben. Die Bildverarbeitung ist für die Qualitätssicherung verantwortlich. Sie sorgt dafür, dass keine fehlerhaften Teile ausgeliefert werden, die zu Schadenersatzansprüchen führen können. Die Bildverarbeitung stellt damit eine Absicherung dar.

Hochgeschwindigkeitskameras dienen Anlagenbetreibern dazu, Abläufe zu dokumentieren, sie detail-

liert zu analysieren und so das Potential jeder Anlage auszuschöpfen. Die Wertschöpfung pro Anlage kann auf das ursprünglich geplante Niveau gebracht werden. In vielen Fällen ermöglicht die Dokumentation, das Niveau darüber hinaus zu steigern.

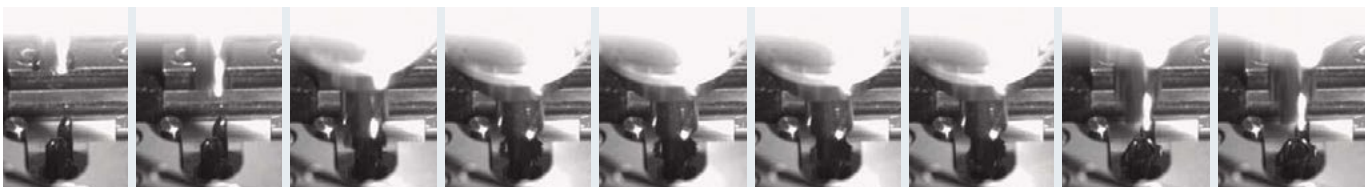
Die optimale Kamera auswählen

Die MotionBLITZ® High-Speed Recording Kameras sind speziell für den Einsatz unter schwierigen Verhältnissen entwickelt worden. Auch bei Platzmangel, schwacher Beleuchtung, schwankenden Temperaturen, Erschütterungen und bei hohen Anforderungen an die Aufnahmedauer liefern sie präzise Bilder schneller Abläufe.

Kamera auch bei Platzmangel einsetzen

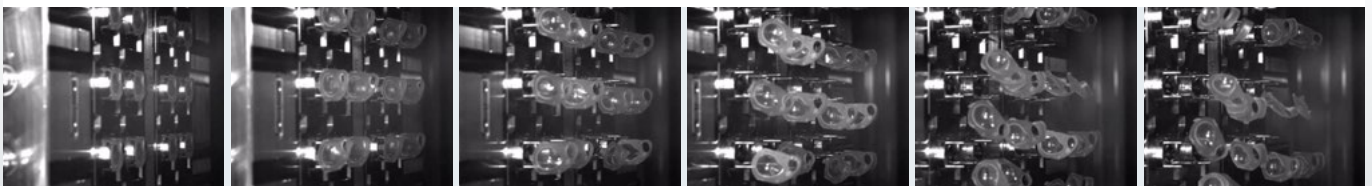
Der Anlagenaufbau bestimmt, wie viel Platz für die Kamera eingeräumt werden kann. Mit Abmessungen von nur 63 x 63 x 64,5 mm lässt sich die MotionBLITZ EoSens® mini Kamera auch in sehr beengtem Raum aufbauen. Aufnahmetechnisch bietet

SEQUENZBEISPIELE



Anlagenabläufe bei Rexam Pharma GmbH

Innerhalb von 6 Monaten nach Anschaffung des MotionBLITZ® Cube3 wurden 25 Zeitlupenstudien von verschiedenen Anlagenabläufen durchgeführt. Darunter wurde auch die Aufnahme und Ablage von kleinen Tellerfedern im schnellen Pick-and-Place Prozess analysiert. 20 Zeitlupenstudien lieferten die Fehlerquelle und den richtigen Ansatz zur Optimierung. „Die Ergebnisse übertrafen deutlich unsere Erwartungen“, bemerkte Martin Back, Produktionsbereichsleiter bei Rexam in Neuenburg.



Optimierung des Pressprozesses von Blistern für Ein-Tages-Kontaktlinsen

Auf den Bildern ist die Produktion der Oberteile, der sogenannten Blister, zu sehen. Dieser Pressprozess stockte, da immer wieder ein Blister am Zapfen hängen blieb. Die Aufnahme lieferte hilfreiche Hinweise auf die Fehlerquelle und half dem Kunden, die Ausstoßtaktung zu optimieren. Die MotionBLITZ® Cube2 Kamera nahm bei einer Auflösung von 1.280 x 1.024 Pixel 500 Bilder pro Sekunde auf.

Sehen Sie dieses [Video auf der Mikrotron Webseite](#) (Kategorie Industrie: „Ejection of workpiece from a compression mold“)

sie die Leistung der großen Kameras. Weitere Bauformen liefern die MotionBLITZ® Cube Serie oder die EoSens® TS3 Hochgeschwindigkeitskameras. Das Sichtfeld wird über die Auswahl des richtigen Objektivs bestimmt.

Auflösung, Bildrate und Lichtempfindlichkeit optimal einstellen

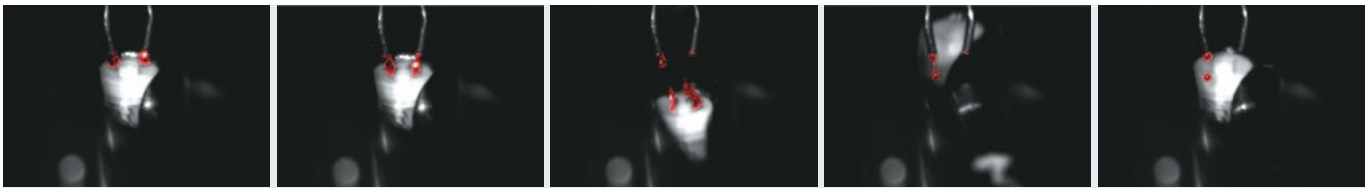
Die modernen Sensoren der MotionBLITZ® Cube Serie verfügen über die richtigen Kombinationsmöglichkeiten zwischen Auflösung, hohen Bildraten und Lichtempfindlichkeit. Die MotionBLITZ® Cube4 beispielsweise nimmt bei einer hohen Auflösung von 1.280 x 1.024 Pixeln bis zu 1.000 Bilder pro Sekunde auf. So liefert sie gestochen scharfe Bilder von sehr schnellen Prozessen. Je nach

Anforderung kann bei kleinerem Aufnahmebereich (Region of Interest) die Bildrate auf 93.000 Bilder pro Sekunde erhöht werden. Die Sensoren sind außerdem so aufgebaut, dass sie besonders empfindlich sind. So wird der hohe Lichtbedarf auf ein gut beherrschbares Maß reduziert. Oft ist sogar das Umgebungslicht ausreichend.

Den Zeitpunkt der Störung verlässlich aufzeichnen

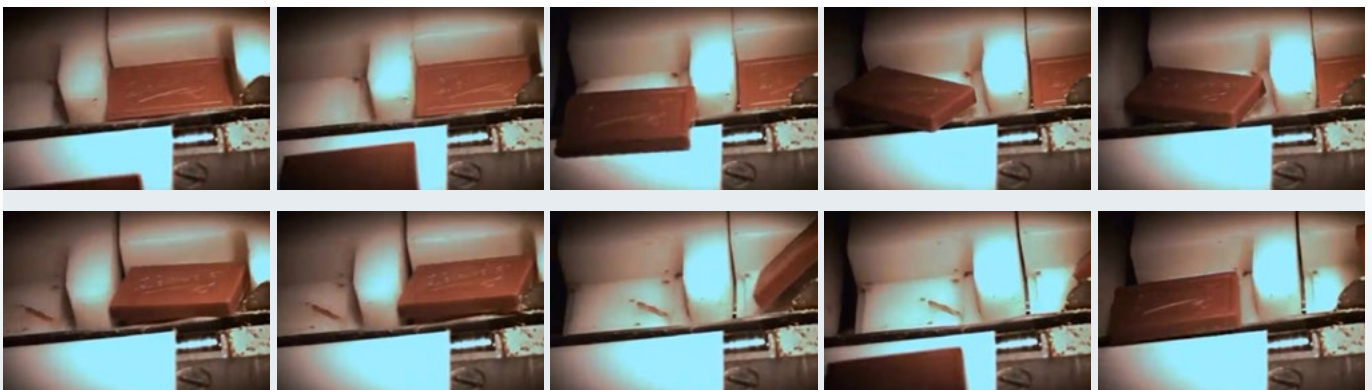
Um die Abläufe sicher festhalten zu können, nutzen die Hochgeschwindigkeitskameras von Mikrotron einen Ringspeicher. Dieser Speicher wird vollständig mit Aufnahmen gefüllt und ständig neu überschrieben. So wird im Augenblick des Fehlers ein Signal an die Kamera geschickt und die Aufnahme wird gestoppt.

SEQUENZBEISPIELE



Reduktion des Wartungsaufwands bei Varta Consumer Batteries

Ein fehlender Elektrolyttropfen verändert die Batterieeigenschaften, verschmutzt die Produktionsanlage und erhöht den Wartungsaufwand. „Bereits die ersten Hochgeschwindigkeitsaufnahmen mit unserer MotionBLITZ® Cube2 brachten uns riesige Fortschritte“, erläutert Josef Graule, Produktionsingenieur bei Varta Consumer Batteries in Dischingen. „Wir konnten die Abfüll-Düsen so wählen, dass der Füllvorgang ohne lästige Spritzer ablief.“ Die Tropfen sind in den Bildern rot eingefärbt.



Verpackungsprozess von Keksen

Ein Anlagenbetreiber hatte das Problem, dass beschädigte Kekse verpackt wurden. Was mit menschlichem Auge nicht zu erkennen war, konnte eine Zeitlupenstudie schnell aufdecken. Manche zu verpackenden Kekse wurden ihren Tablettis zu schnell zugeführt. Weiterhin zeigte die Aufnahme, dass Kekse diagonal ankamen. Der Anlagenbetreiber filmte freihändig. Er verwendete die MotionBLITZ® Cube2 mit einer Auflösung von 640 x 512 Pixel und einer Bildrate von 505 Bildern pro Sekunde. Die gezeigte Bildersequenz besteht aus 130 Aufnahmen, die innerhalb von knapp 260 Millisekunden entstanden.

Sehen Sie dieses [Video auf der Mikrotron Website](#) (Kategorie Industrie: Chocolate tray handling)

Das bis dahin aufgenommene Videomaterial verbleibt im internen Speicher und kann auf ein Notebook oder PC ausgelesen werden. Das Signal wird von einer Person, die den Vorgang beobachtet, oder von einem an der Kamera angeschlossenen Sensor ausgelöst. Alternativ hält die ImageBLITZ® Zusatzfunktion die Aufnahme an, sobald sie eine Helligkeitsveränderung im Bild detektiert. Ohne Verbindung zum Notebook oder einen PC zeichnen die MotionBLITZ® Cube Kameras bei voller Auflösung und Geschwindigkeit bis zu 13 Sekunden auf. Die richtige Einstellung von Aufnahmezeitdauer, Auflösung und Geschwindigkeit lässt sich individuell anpassen.

Die Videosequenzen wiedergeben und Fehler erkennen

Bei der MotionBLITZ® Cube und EoSens® mini Serie wird das aufgenommene Bildmaterial über einen Ethernet Port auf den Computer heruntergeladen. Ein Laptop vor Ort ist ausreichend. Dort kann das Material gesichtet, der relevante Vorgang beschnitten und das Material in ein gängiges Format konvertiert werden.

Alternativ bietet die EoSens® TS3 Serie ein großes Display auf der Rückseite. Über die Touchscreen Oberfläche werden die Videos gesichtet, bearbeitet, konvertiert sowie auf eine SD Karte ausgegeben.

Hier kann ganz ohne Computer „on location“ gearbeitet werden. Zudem können EoSens® TS3 Kameras unabhängig von der Stromversorgung bis zu 4 Stunden autark betrieben werden. So sind sie mit geringem Aufwand schnell und flexibel einsetzbar.



viZaar industrial imaging AG
Hechinger Straße 152
D-72461 Albstadt
Fon: 0 74 32 / 98 37 5-0
Fax: 0 74 32 / 98 37 5-50
info@highspeed-xtra.de
www.highspeed-xtra.de

www.highspeed-xtra.de

