



► Eine Offline-Analyse hochauflösender Videoaufnahmen in Slow Motion ermöglicht die schnelle Beseitigung von Fehlerquellen.



Condition Monitoring per Industrial DashCam

Fehlersuche in Slow Motion

Mit der Industrial DashCam hat Imago Technologies eine neuartige Lösung zur Beobachtung industrieller Abläufe entwickelt und ermöglicht damit ein effektives Condition Monitoring zur Optimierung von Prozessen in verschiedensten Industrieanwendungen.

DashCams sind in Deutschland seit 2018 als Beweismittel bei Verkehrsunfällen zulässig. Diese Kameras werden im Auto auf dem Armaturenbrett installiert und nehmen das Verkehrsgeschehen ununterbrochen in einer Schleife auf. Im Falle eines Unfalls stoppt die Aufnahme nach einer festgelegten Zeit. Mit einer Videosequenz, die die Abläufe von wenigen Sekunden vor bis nach dem Unfall zeigt, kann somit die Schuldfrage geklärt werden. Auch in der Industrie ereignen sich unvorhersehbare Störfälle, deren Ursprung zweifelsfrei und möglichst schnell nachvollzogen werden muss, um durch geeignete Gegenmaßnahmen einen zuverlässigen Ablauf der Produktion sicherzustellen. So lassen sich plötzliche Maschinenstillstände, Störungen während der Zuführung von Produkten bzw. Materialien oder wiederholte Prozessfehler häufig nicht auf einfache Weise erklären. Zudem befindet sich der Ursprung solcher Störungen oft an unzugänglichen Stellen, was die Suche nach den Gründen erschweren kann. Mit der Entwicklung der Industrial DashCam (IDC) überträgt Imago Technologies die grundlegende Idee einer DashCam im Straßenverkehr auf den industriellen Einsatz, erläutert Geschäftsführer Carsten Strampe: „Mit der IDC ist es möglich, hochauflö-

sende Videoaufnahmen zu generieren, die nach dem Auftreten eines Fehlers offline und in Slow Motion abgespielt werden können, um Details genau zu studieren, dadurch die Abläufe exakt zu verstehen und so Fehlerquellen zu beseitigen.“

Aufnahme zum perfekten Zeitpunkt

Nicht selten läuft eine Anlage tagelang problemlos, bevor Fehler zu einem beliebigen Zeitpunkt erneut auftreten. Mit ihrem Datenspeicher- und Triggerkonzept stellt die IDC dem Anwender unabhängig vom Fehlerzeitpunkt eine aussagekräftige Videosequenz von bis zu 20 Sekunden Länge zur Verfügung, ohne unnötige Videoaufnahmen zu generieren. „Wie bei DashCams im Auto nimmt auch die IDC laufend auf und überschreibt den Speicher immer wieder mit neuen Videodaten“, beschreibt Strampe die Vorgehensweise. „Erhält die IDC über den integrierten Triggereingang ein Fehlersignal von einem angeschlossenen Sensor oder einer SPS in der Anlage, so kann sie je nach eingestelltem Modus ein Video der 20 Sekunden vor oder nach diesem Signal oder auch eine Sequenz von je 10 Sekunden vor und nach dem Auftreten des Fehlers abspeichern.“ So kann der



Anwender je nach Einsatzfall den perfekten Zeitpunkt für die Videoaufnahme einstellen, um eine optimale Basis für die Fehleranalyse zu erhalten. In bestimmten Fällen kann auch der so genannte Heartbeat-Modus die Aufzeichnung einer aussagekräftigen Videosequenz auslösen. Hierbei sendet die SPS der Anlage regelmäßig ein Signal an die IDC und zeigt damit den fehlerfreien Zustand an. Bleibt dieses Signal aus, wird die Videoaufnahme ebenfalls vor, während oder nach dem fehlenden Signal für die Analyse bereitgestellt. Für Spezialanwendungen bietet die Kamera eine weitere Möglichkeit zum Aufnahmestart von Videosequenzen. Grundlage für den optionalen AutoTrigger-Modus ist die Analyse aufgenommener Bilder über integrierte Bildverarbeitungsalgorithmen, die per Software einen Bildaufnahmetrigger erzeugen, sobald erkannte Veränderungen einen festgelegten Schwellwert erreichen.

Clevere Videokomprimierung

Der Global Shutter-CMOS-Sensor der Kamera arbeitet mit der Full HD-Auflösung von 1.920x1.080 Pixeln und einer Bildrate von ca. 60 Vollbildern/s. Ein 20 Sekunden langes Video erzeugt somit ein enormes Datenvolumen, das sich nicht innerhalb des kompakten Geräts mit Abmessungen (45x53x25mm) abspeichern lässt. Da die IDC auch an unzugänglichen Stellen in Maschinen zum Einsatz kommen kann, war ein größeres Gehäuse jedoch keine Option. „Wir lösen dieses Problem mit einem Coprozessor zur Videocodierung, der die Videokomprimierung direkt in der kleinen Kamera erlaubt“, so Strampe. „Die komprimierten Videos werden dann intern auf einer µSD-Karte gespeichert, können später kopiert und dann über diverse Freeware wie dem VLC Videoplayer abgespielt werden.“

Aufnahmen in Highspeed

Manche Industrieanlagen arbeiten mit extrem hohem Tempo, bei dem die Standard-Bildrate der IDC eventuell nicht ausreicht, um die sehr schnellen Bewegungen verstehen und analysieren zu können. Auch dafür ist die Industrial DashCam gerüstet, unterstreicht Strampe: „Man kann die Videoauflösung reduzieren und somit auch Highspeed-Aufnahmen generieren. Bei einer VGA-Auflösung lassen sich beispielsweise Bildraten von 180fps erzielen, wodurch die optimale Einstellung auf den jeweiligen Anwendungsfall möglich wird.“ Reduziert man die Auflösung noch weiter, z.B. auf ¼ VGA-Auflösung, so sind Bildraten von bis zu 370fps möglich, was den Einsatz der Kamera auch in sehr schnellen Prozessen ermöglicht. Weitere Merkmale sind u.a. die robuste Ausführung in Schutzklasse IP6X, die aus Gründen der Platzersparnis um 50cm abgesetzten, verschraubbaren M12-Steckverbindungen sowie eine 24V Spannungsversorgung. Für den einfachen Einsatz sorgen zudem ein integriertes Objektiv und eine Vierfach-LED-Beleuchtung sowie die Möglichkeit, Parameter via Webbrowser und Ethernet-Anschluss einzustellen. Strampe ist überzeugt: „Für schnelle Analysen von Fehlerursachen und Aufgaben wie das Condition Monitoring, die Dokumentation oder das Debugging von Vorgängen ist die Industrial DashCam optimal. Sie reduziert die Dauer und Kosten von Serviceeinsätzen und erhöht so die Wirtschaftlichkeit von An-

Bild: Imago Technologies GmbH



Die Industrial DashCam ist nicht viel größer als eine Streichholzschachtel.

lagen.“ Mit Event-Based Vision, einer neuen Technologie bestehend aus intelligentem Kamerasensor und Embedded Vision System, stellt Imago Technologies zudem eine weitere Möglichkeit zur Verfügung, um mechatronische Bewegungen automatisch auszuwerten. ■

Technische Daten der DashCam

Auflösung	1.920x1.080 Pixel (Full HD)
Bildrate	Ca. 60 Bilder/Sekunde
Öffnungswinkel	Ca. 55°x41° (Breite x Höhe)
Maximale Aufnahmedauer	Ca. 20 Sekunden
Prozessor	SoC mit H.264 Hardware-Encoding
Datenspeicher	1µSD-Karte mit 32GB
Trigger-Modi	drei (Regulär, Heartbeat und Auto Trigger)

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/ff/10034



Carsten Strampe, Geschäftsführer,
 Imago Technologies GmbH
www.imago-technologies.com