



# Mit smarterer Technik die Temperatur im Blick

**Thermografische Komplettsysteme passen sich unterschiedlichen Szenarien an**

Für die Überwachung temperaturabhängiger Prozesse erschließen thermografische Komplettsysteme, bestehend aus smarten, ATEX-zugelassenen Wärmebildkameras und darauf abgestimmter modularer Bildverarbeitungssoftware, neue Möglichkeiten, da sie sich an ganz unterschiedliche Szenarien anpassen lassen.

Carsten Schermer und Ellen-Christine Reiff

**T**hermografische Verfahren, deren typische Falschfarbenbilder Temperaturen visualisieren, eignen sich für viele Bereiche. Besonders vielfältig sind die Anwendungsmöglichkeiten in der Industrie bei der Überwachung temperaturabhängiger Prozesse. Nicht nur Heißwalzen, Kunststoffschweißen oder Glashärten lie-

fern dafür typische Beispiele, sondern auch in Chemie, Petrochemie, dem Energiebereich oder der Automobilindustrie gibt es Applikationen.

Zudem lassen sich oft auch Sicherheitskonzepte einfacher realisieren, beispielsweise wenn es gilt, Glutnester oder andere Hitzespots aufzuspüren, die in kritischer

Umgebung zu Explosionen führen könnten. Thermografische Komplettsysteme, die aus smarten, ATEX-zugelassenen Wärmebildkameras und darauf abgestimmter modularer Bildverarbeitungssoftware bestehen, erschließen jetzt interessante Möglichkeiten, da sie sich an ganz unterschiedliche Szenarien anpassen lassen.



Bild 1. Überwachung der Förderbänder(links). Die Erwärmungen sind auf dem rechten Kamerabild gut zu erkennen. © Polytec

Im kurzwelligen Infrarotbereich (SWIR) sind viele Dinge erkennbar, die dem menschlichen Auge verborgen bleiben. Die Beispiele reichen von der Druckstellenerkennung bei Früchten, die Inspektion von Getreide bis hin zu Fabrikationsfehlern bei Silizium-Wafern oder Solarzellen.

Das Hochtechnologie-Unternehmen Polytec mit Sitz in Waldbronn bei Karlsruhe bietet Lösungen im Bereich der berührungslosen Schwingungsmesstechnik mit Laservibrometern. Systeme für die Längen- und Geschwindigkeitsmessung, Oberflächencharakterisierung und Prozessanalytik gehören ebenfalls zur Palette an Eigenentwicklungen. Außerdem vertreibt Polytec Bildverarbeitungs-komponenten, -lösungen und optische Messtechnik. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Infrarottechnik.

Schon seit geraumer Zeit hat Polytec Flächen- und Zeilenkameras, Zeilenarrays, Smartcams, Videokameras und Sichtgeräte für das kurzwellige bis langwellige Infrarot im Programm, darunter auch hochmoderne InGaAs- und Mikrobolometer-Kameras. Aber eine praxisgerechte Thermografieanwendung braucht weit mehr als eine Kamera. Das Waldbronner Unternehmen bietet nun deshalb auch intelligente Kamerasysteme als Komplettlösung an, einschließlich Software sowie Engineering, und unterstützt den Anwender mit seinem Know-how bei der Inbetriebnahme vor Ort.

### Intelligente Kamera plus anpassungsfähige Software

Als „Herz“ der thermografischen Komplettlösung wählten die Waldbronner eine Thermografie-Kamera des deutschen Herstellers AT – Automation Technology GmbH,

die als intelligentes System speziell für den Industrieinsatz entwickelt wurde (Titelbild). Sie vereint einen radiometrisch kalibrierten Wärmebildsensor, einen leistungsstarken Prozessor und eine Vielzahl industrieller Schnittstellen in einem kompakten IP67-Gehäuse.

In Kooperation mit Polytec entstand eine Systemlösung unter Beachtung von ATEX-Richtlinien, die direkt mit der Prozess-Steuerung kommunizieren kann. Sie wird so konfiguriert, dass sie zum Beispiel bei bestimmten Schwellenwerten Alarme ausgibt oder bei Bedarf automatisch zwischen mehreren Inspektionsaufgaben wechselt.

### Thermografielösungen zur Prozessüberwachung

Für weiterreichende Analysen der Kameresignale, komplexe Bildverarbeitungsmöglichkeiten und eine übersichtliche, detaillierte Darstellung hat Polytec in Kooperation mit den Softwareexperten der kernel concepts GmbH zudem eine leistungsfähige Software entwickelt, die auch durch ihren modularen Aufbau überzeugt.

Dadurch „sieht“ der Anwender immer nur das, was er für seine Applikation braucht. Einfachere Aufgabenstellungen sind damit ebenso realisierbar wie hochperformante Thermografielösungen zur Prozessüberwachung sowie Qualitätssicherung bis hin zu Industrie 4.0 und Deep-Learning bei der Temperaturmesstechnik. Wie gut sich das Komplettpaket selbst in bereits bestehende Anlagenstrukturen integrieren lässt, zeigt das Beispiel eines internationalen Konzerns mit einer Fertigungsanlage in Nordrheinwestfalen..

### Temperaturmonitoring erkennt Glutnester

Ein internationaler Papierkonzern stellt in einer Fertigungsanlage in Nordrheinwestfalen Toilettenpapier, Haushaltstücher und Industrierollen her. Die Energieversorgung übernimmt ein eigenes Kohlekraftwerk. Beim Transport der Kohle zum Kraftwerk gelten die Anforderungen der Ex-Zone 22, weil der in der Luft vorhandene Staub durch eventuelle Glutnester in der Kohle explodieren könnte.

Solche Glutnester lassen sich heute rund um die Uhr mit den intelligenten Wärmebildkameras zuverlässig erkennen (Bild 1). An den Förderstrecken sind dazu insgesamt vier Kameras installiert. Sie wurden wegen der rauen Umgebungsbedingungen und der potentiell explosiven Atmosphäre in einem Ex-Schutzgehäuse untergebracht; eine integrierte Freibleseinrichtung hält die Optik auch bei ungünstigen Bedingungen staubfrei (Bild 2).

Falls die Temperatur im Förderstrom ansteigt, geben die Kameras eine Warnmeldung aus. Schwellenwerte für Vor- »»

#### INFORMATION & SERVICE

##### AUTOREN

**Carsten Schermer** ist technischer Vertrieb optische Technologien bei Polytec, Waldbronn.

**Ellen-Christine Reiff** ist freie Redakteurin beim Redaktionsbüro Stutensee.

##### KONTAKT

Polytec GmbH  
T 07243 6040  
info@polytec.de  
www.polytec.de

Bild 2. Die Kameras sind wegen der rauen Umgebungsbedingungen und der potentiell explosiven Atmosphäre in einem Ex-Schutzgehäuse untergebracht; eine integrierte Freiblas-einrichtung hält die Optik permanent staubfrei. © Polytec



und Hauptalarm sind in den Systemen hinterlegt und die Kameras sind über ein Netzwerk mit einem Embedded-PC verbunden, der die Daten über MODBUS der Leitwarte zur Verfügung stellt. Hier sind alle Livebilder der Kameras inklusive Trendanzeigen auf einem Monitor zu sehen (Bild 3).

### Archivierung der Betriebsdaten im Datenmanager

Voralarme, Alarme und die im Ringspeicher der Kameras zwischengespeicherten Betriebsdaten werden in einem Datenmanager archiviert. Bei Bedarf lassen sich diese Daten mit den Bildern zusammen abrufen und anzeigen. Für den „Fail-Safe“-Betrieb in dem sicherheitsrelevanten Überwachungssystem stellen die Kameras ebenfalls die entsprechenden Signale und Auswertungen zur Verfügung: ein Wechselsignal als Heartbeat, Betriebszustand und die Feuchte- und Temperaturüberwa-

chung des Gehäuses. Die Inbetriebnahme des Systems verlief dank guter Vorbereitung reibungslos. Die mechanische Installation und die Verdrahtung zur Leitwarte übernahm der Anlagenbetreiber gemeinsam mit einem Subunternehmer. Hierbei konnte sich das Montageteam ebenso auf die Unterstützung durch Polytec verlassen wie bei der finalen Einrichtung. Außerdem übernahmen die Waldbronner alle Anpassungen beim Einfahren des Systems, z.B. die Definition des Überwachungsbereichs, der Temperaturschwellenwerte oder beim Prüfen beziehungsweise Simulieren des Alarmmanagements.

Die Mitarbeiter wurden entsprechend geschult, sodass sie im laufenden Betrieb auftretende Schwierigkeiten selbst beheben können. Polytec steht aber auch weiterhin zur Verfügung. Geplant ist eine Fernwartung via Remote-Software in Absprache mit der IT-Abteilung des Anwenders.

### Temperaturrelevante Prozesse als mögliche Anwendungsfälle

Ähnliche Anwendungsmöglichkeiten für das thermografische Überwachungsverfahren mit den intelligenten Wärmebildkameras gibt es viele. So können alle prinzipiell brennbaren Stoffe, die nicht inert gelagert werden, ähnlich wie Kohle Glutnester bilden.

Ein typisches Beispiel dafür sind Holzpellets oder Hackschnitzel. Genauso effizient lassen sich aber auch die Temperatur von Reaktoren in der Prozessindustrie überwachen oder andere temperaturrelevante Prozesse kontrollieren, zum Beispiel in der Kunststoffverarbeitung, der Stahlindustrie oder im Automotive-Bereich. Auch bei temperaturkritischen Prozessen bei der Batterieproduktion oder in der Öl-, Gas- und Petrochemie bietet es sich an, mit smarten ATEX-zugelassenen Komplettlösungen die Temperaturen im Blick zu haben. ■

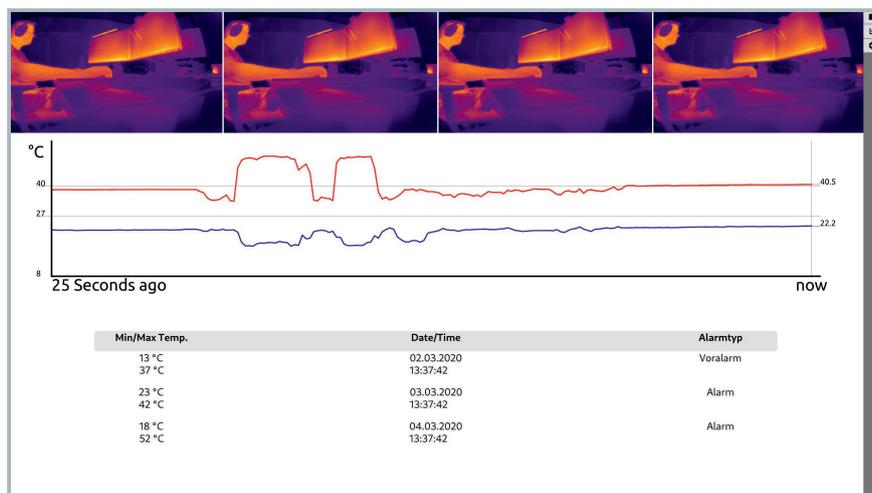


Bild 3. Übersichtliche Darstellung der Temperaturverläufe und Alarme. © Polytec