

**Real Time Maintenance**  
 Projekt-konzept: Es beinhaltet eine durchgängige Anbindung und Integration unterschiedlicher Messpunkte, -werte und -daten, die aus vorhandener und zusätzlicher Sensorik resultieren. Eine weitere Integrationsmöglichkeit stellen Datenbanken aus MDE- und BDE-Systemen dar. Funktionsbausteine aus Steuerungen dienen ebenfalls der Datenanalyse und Generierung von Instandhaltungsmeldungen. Die einzelnen Projektmodule lassen sich entsprechend des Bedarfs individuell anpassen und innerhalb des Projekts aktivieren.

# Netzwerk statt Einzellösung

**CM-SYSTEME** Beim Condition Monitoring ist die durchgehende Verfügbarkeit der Zustandsdaten in den beteiligten Systemen ein wichtiger Faktor, etwa um in der Instandhaltung den passenden Auftrag zu erstellen oder über die Warenwirtschaft frühzeitig das richtige Ersatzteil zu bestellen.

**A**ls vor einigen Jahren erste Lösungen zum Condition Monitoring eingeführt wurden, geschah dies in der Hoffnung, endlich einen Ansatz für die Vermeidung von ungeplanten Produktionsausfällen gefunden zu haben. Maschinen und Anlagen wurden mit Sensorik ausgestattet, Massen von Daten gesammelt.

Doch die Auswertung der vorhandenen Informationen warf in den Unternehmen immer wieder Fragen auf: Welches sind die wichtigen Daten? Was sagen die Messwerte über den Zustand der Anlage aus? Welche Werte sind noch tolerabel, ab wann müssen Maßnahmen ergriffen werden? Sind einmal festgelegte Grenzwerte und Erfahrungswerte auf andere vergleichbare Anlagen anwendbar?

Vielfach fehlten die messtechnischen Grundlagen sowie die notwendigen Softwarelösungen und Erfahrungswerte, um die gesammelten Messwerte zielgerichtet zu interpretieren.

## Vom Sensor in Instandhaltung und ERP-System

Heute sind die Grundlagen geschaffen. Zu vielen Applikationen liegen Erfahrungswerte vor und die Technik wird beherrscht. Es gibt eine Vielzahl von Sensorik, um Schwingungen, Drücke, Temperaturen, Kräfte und vieles mehr zu erfassen. Daten können heute ohne Probleme aus vorhandenen Steuerungen ausgelesen werden. Dabei besteht die Möglichkeit, in Form von Regeln physikalische Messgrößen per Software-Aus-

wertung miteinander zu verknüpfen und Abhängigkeiten herzustellen. Ein Verschleiß liegt beispielsweise erst dann vor, wenn der Druck einen bestimmten Schwellenwert übersprungen hat, die Temperatur sich innerhalb des Soll-Bereiches befindet und die Schwingungswerte der Lager eine festgelegte Größe erreicht haben. Neben IT-Lösungen für die Auswertung stehen heute auch Schnittstellen für den Remote-service und die Instandhaltungsplanung bis in die Welt der ERP(Enterprise Resource Planning)-Systeme zur Verfügung. Unternehmen können so beispielsweise durch den Blick auf langfristige Auswertungen verbesserte Wartungsstrategien für ihren Maschinenpark entwickeln und auch die Serviceabwicklung

verbessern, etwa durch automatisierte Ersatzteilbestellungen im ERP-System.

Allerdings bleibt ein Problem bestehen: Condition Monitoring ist nicht kostenlos, die Ausstattung der Maschinen mit Sensorik sowie die Datenerfassung und Auswertung sind mit Investitionen verbunden. Die Ergebnisse einer System-einführung im Hinblick auf Vermeidung von Produktionsausfällen wiederum sind nicht vorhersehbar, entsprechende Amortisationsrechnungen meist nur schwer durchführbar.

## Weg zum intelligenten Condition Monitoring

Die Praxis hat inzwischen gezeigt, dass es nicht sinnvoll ist, sämtliche Maschinen und Anlagen mit

Condition-Monitoring-Systemen auszustatten. Vielmehr beschränken sich aktuelle Installationen auf solche Anlagen, deren Ausfall hohe Kosten verursachen oder aber die Produktqualität nachhaltig beeinflussen.

Die Grenzwertfestlegung, ab wann ein Verschleiß vorliegt, der etwa den Austausch eines Teiles rechtfertigt, erfolgt dabei auf Basis von Erfahrungswerten. Diese sind heute meist fest eingestellt und passen sich nicht den Veränderungen der Bearbeitungsprozesse innerhalb einer Maschine und Anlage an. In diesem Punkt ist die Software-Entwicklung gefordert, mit Hilfe von Wissensdatenbanken und beispielsweise neuronalen Netzwerken die Verschleißerkennung von Anlagen zu optimieren und Grenzwerte in Abhängigkeit von veränderbaren Prozessparametern variabel zu gestalten.

Auf dieser Basis werden Forschung und Anbieter Condition-Monitoring-Lösungen aller Voraussicht nach in naher Zukunft hin zu selbstlernenden Systemen entwickeln. Denn die steigende Rechnerkapazität ermöglicht komplexe Berechnungen, sodass die Verschleißgrenzwerte variabel an die veränderbaren Prozess- und Umgebungsbedingungen im Unternehmen angepasst werden. Durch den Aufbau ergänzender Wissensdatenbanken werden zudem die Aussagekraft und die Sicherheit, mit der Anlagen- und Maschinenverschleiß unabhängig vom Unternehmen diagnostiziert werden, gravierend steigen. Neben der Vermeidung von Produktionsausfällen gewinnt das Thema Qualität wachsende Bedeutung für Condition-Monitoring-Lösungen. Speziell bei hochgenauen Prozessen hängt die Qualität der Produkte heute maßgeblich von der Erfahrung des Maschinenführers ab. Zum Beispiel können Veränderungen in den Umgebungsbedingungen, steigende oder sinkende Temperatur in der Werkhalle in Verbindung mit der unterschiedlichen Güte des Rohmaterials, zur Folge haben, dass einzelne Parameter im Bearbeitungsprozess nachgeregelt

werden müssen. Bei einer Vielzahl von Parametern liegt die Verantwortung, ob das zu bearbeitende Werkstück den Qualitätsansprüchen genügt, heute einzig und allein auf den Schultern und der Erfahrung der Maschinenführer.

### **Ausfallvermeidung plus Qualitätsoptimierung**

Durch Weiterentwicklungen der Auswerte-Software von Condi-

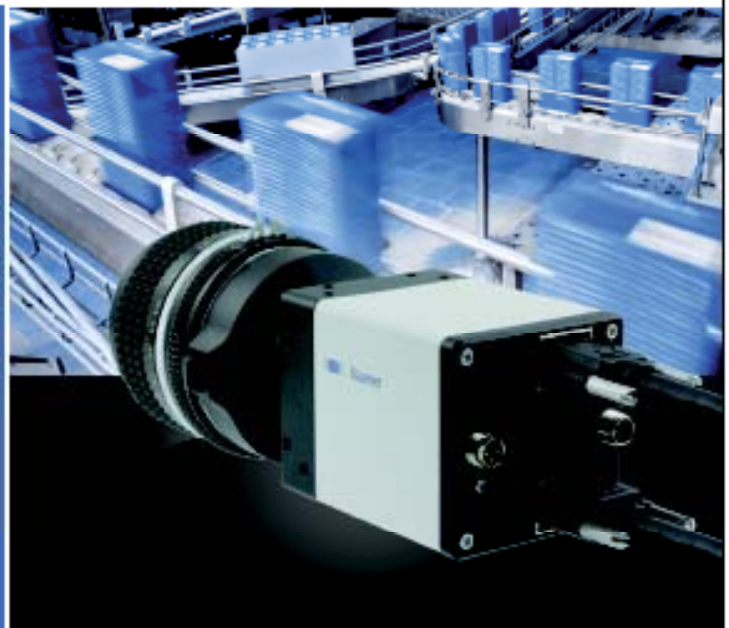
tion-Monitoring-Systemen können diese zukünftig Maschinenführer bei ihren Entscheidungen unterstützen.

Die Zustandsüberwachung von Maschinen und Anlagen wird sich daher über das Thema Produktionsausfallvermeidung zum Thema Qualitätssicherung und -optimierung weiterentwickeln. Besonders durch die variable Anpassung von Grenzwerten an Fertigungsprozesse werden Aussage-

kraft und Vorhersagesicherheit des Condition Monitorings maßgeblich verbessert. Daher ist davon auszugehen, dass Condition Monitoring gerade bei komplexen Anlagen und Maschinen zur Standardapplikation wird, die direkt vom Maschinen- und Anlagenhersteller angeboten und in angrenzende IT-Servicesysteme etwa für Fernwartung und Ersatzteilbestellung eingebunden wird.

[www.ifm-consulting.com](http://www.ifm-consulting.com)

## **Dual GigE Kameras mit 240 MB/s Geschwindigkeit und Auflösung ohne Kompromisse**



[www.baumer.com](http://www.baumer.com)

Die neuen SKG Kameras mit Kodak Sensoren überzeugen durch

- Höchste Übertragungsraten mit doppelter GigE Geschwindigkeit
- Integrierte PoE Technologie
- 1, 2, 4 und 8 Megapixel mit 12 bit Auflösung
- Bilddaten bis 120 Bilder/s
- Kompaktes Design

Neugierig geworden?

[www.baumer.com/cameras](http://www.baumer.com/cameras)

**Baumer**  
Passion for Sensors