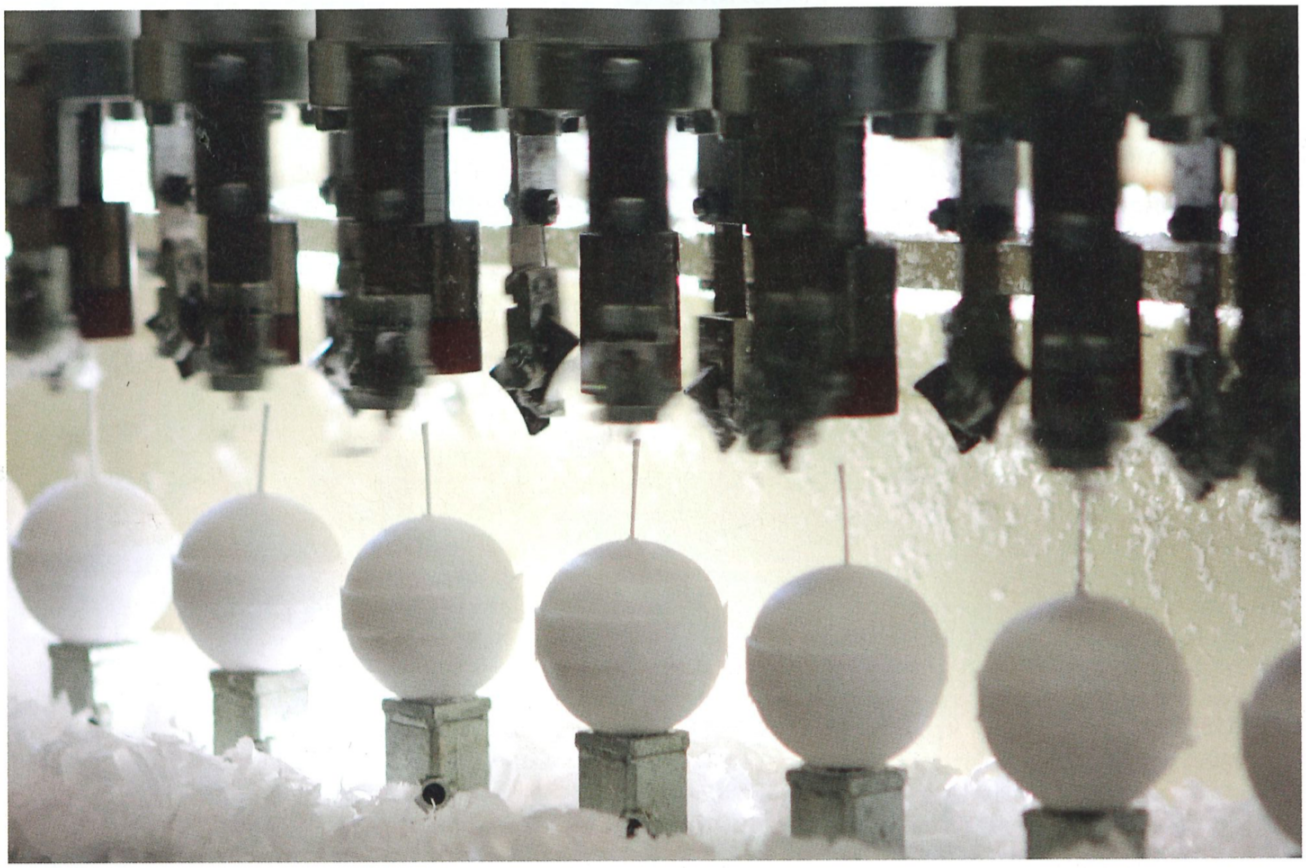


Kerzenherstellung: Das Material muss in Form gebracht werden

Wärme-Wächter wirken

Mit Sensoren lässt sich die Produktion auf drohende Ausfälle hin überwachen. Wie das geht, zeigen drei digitale Techniken.

Von Michael Dörfler

BEI MESSPUNKTEN KOMMT es vor allem darauf an, dass sie die richtigen Daten liefern. Das klingt erst einmal trivial. Doch wenn es darum geht, ob zu viel Hitze oder Kälte einem Rohstoff schadet, wird es schon komplizierter. So ist zum Beispiel bei Paraffin, dem Ausgangsmaterial für Kerzen, die richtige Verarbeitungstemperatur besonders wichtig für die Produktion, wie der Kerzenhersteller Thomas Jaspers weiß. Die Idealtemperatur liegt zwischen 40 und 60 Grad, nur so lassen sich Weich- und Hartparaffine am besten verarbeiten. Daher ist für den Geschäftsführer der Kerzenfabrik Karl Jaspers ein zuverlässiges Kontrollkonzept besonders wichtig: „Wir überprüfen unsere Produktion mit Hilfe verschiedener Sensoren. Die so erfassten Daten werden zentral zusammengeführt und lassen sich online überwachen. Dadurch erhalten wir ein umfassendes Bild aller Vorgänge und Zustände in der Anlage“,

Fotos:Kerzenfabrik Karl Jaspers

sagt Thomas Jaspers. Früher seien die Temperaturwerte von einem Mitarbeiter direkt an der Maschine entnommen worden.

Moderne Zeiten // Nun kommen Temperatursensoren zum Einsatz, die ihre Daten über das Io-key, eine Komplettlösung aus einem Gateway, einer SIM-Karte und der Cloud des Herstellers von Sensor-Lösungen Autosen, schicken. Zudem werden die Informationen auf den Kontrollmonitoren der Kerzenfabrik dargestellt. Dabei sendet das System die Temperaturdaten in individuell wählbaren Intervallen. Der Aufwand für die Installation des fast autark arbeitenden Systems ist überschaubar. Zunächst werden die Sensoren und das Gateway über einen 24-Volt-Anschluss an das Stromnetz angeschlossen und mit dem Temperaturfühler im Paraffinbad verbunden. Eingriffe in die bestehende IT-Landschaft von Karl Jaspers waren nicht notwendig. Sobald ein Grenzwert überschritten wird, schlägt das System Alarm, und die Kerzenmacher können eingreifen. „Der größte Vorteil ist, dass wir nicht mehr selbst die Temperaturwerte an der Maschine auslesen müssen. Wir werden über das Handy benachrichtigt, sobald das Paraffin bestimmte Temperaturwerte über- oder unterschreitet. Zudem bietet die Cloud auch eine Archivfunktion, mit der wir den qualitätskritischen Bereich der Paraffintemperatur dokumentieren können", sagt Thomas Jaspers.

„Bereits 90 Prozent unserer Fertigung sind automatisiert", sagt der Geschäftsführer. Das auf Teelichter, Duft- und Kirchenkerzen spezialisierte Unternehmen mit 100 Mitarbeitern und zwölf Millionen Euro Umsatz liefert an Handel, Gastronomie und Kirchen. Mehr als 20.000 Tonnen Paraffin werden jedes Jahr verarbeitet. Schon bald sollen die Messfühler auch für weitere Geräte getestet werden. Auch deren Daten lassen sich dann zentral zusammenführen und können auf einem gemeinsamen Dashboard überwacht werden. Dadurch soll ein umfassendes Bild aller Vorgänge und Zustände in der kompletten Anlage erfasst werden. Bisher mussten noch Mitarbeiter jede einzelne Maschine in regelmäßigen Abständen kontrollieren. Diese aufwändige Arbeit übernehmen nun die Sensoren.

Verbundprojekt // Das Sensorkonzept, wie es bei Karl Jaspers zum Einsatz kommt, ist bereits weitverbreitet. Grundlage für die Weiterverarbeitung der Sensordaten bietet der Industriestandard IO-Link, auf den sich 250 Hersteller und Entwickler für mehr als 10.000 Sensoren geeinigt haben – wie beispielsweise Autosen, Balluf, Fraunhofer oder Wika. Das Erkennen der Sensoren, des Messprinzips und der Messgröße übernimmt der IO-Link automatisch. Der Anwender kann unter einer recht großen Auswahl an Sensoren wählen und ist nicht auf einen bestimmten Anbieter festgelegt. Einer von ihnen ist Autosen, dessen Technik auch bei Karl Jaspers eingesetzt wird. Mit dem Sensorkonzept von Autosen lassen sich Anwendungen wie aus einem Baukasten zusammensetzen. Dies kann für die Anwender „der erste Schritt zur Digitalisierung sein", sagt Marketingleiter Philipp Boehmert. So lassen sich beispielsweise in der Fertigung Grenzwerte festlegen, bei denen ein Schaltvorgang etwa in der Steuerung einer Werkzeugmaschine oder ein Alarm ausgelöst wird. Mit dieser permanenten Überwachung können die Anlagenbetreiber ebenfalls schnell auf das Über- oder Unterschreiten von Füllständen oder Temperaturen reagieren.

Tatsächlich scheint dieses Condition-Monitoring derzeit die am meisten eingesetzte Anwendung im Internet of Things (IoT) zu sein. „Die Nachfrage nach Maschineninformationen, die vorbeugende Wartung ermöglichen, steigt", sagt Stefan Hornung, Industrie-Portfoliomanager bei dem Sensor- und Automatisierungsspezialisten Balluf in Neuhausen auf den Fildern. Auch die Marktforscher sind von einer großen Zukunft der IoT-Technologie überzeugt: Schätzungen zufolge sollen weltweit bis zum Jahr 2025 zwischen 25 Milliarden (Gartner) und 41 Milliarden (IDC) Sensoren in industriellen Anwendungen im Einsatz sein.

Auf die Menge kommt es an: Durch die massenhafte Anwendung sind auch anspruchsvolle >>

Sichere Sensoren

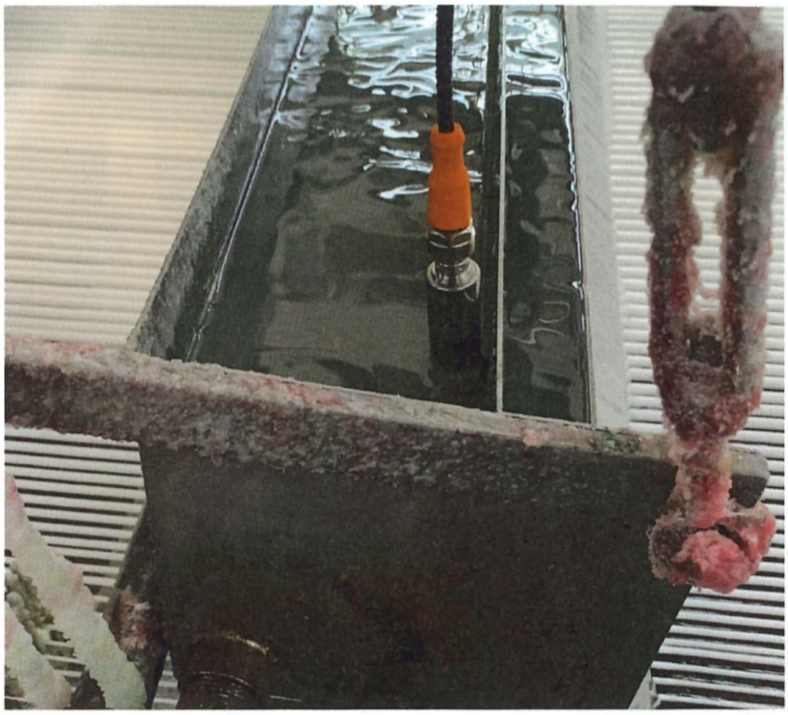
Security-Check: Vor der Verwendung von vernetzten Geräten müssen diese auf IT-Sicherheit überprüft werden. Gibt es ein Sicherheitszertifikat? Was hat der Hersteller dazu geleistet?

Verlässliche Hardware: Zum Einsatz sollten nur IoT-Geräte kommen, die speziell auf Sicherheit ausgelegt sind. So schützt ein sicheres Gateway alle verbundenen Geräte sowie das komplette IoT-System.

Cybersicherheitstools: Solche Systeme analysieren den Netzverkehr, erkennen und verhindern Angriffe auf IoT-Geräte. Die Erkenntnisse sollten dem Netzwerksicherheitssystem des Unternehmens zur Verfügung stehen.

Schneller Schutz: Eine rasche Vorfallreaktion benötigt Verfahren, über die das Wissen über Sicherheitslücken in Software und Anwendungen sowie zu verfügbaren Updates stets vorhanden ist.

Quellen: Markt und Mittelstand, Kaspersky



Wie ein Tauchsieder: Der Sensor im Paraffinbad misst die Temperatur des Werkstoffes.

Technologien wie Multifunktionssensoren kostengünstiger geworden und stehen nun auch kleineren Unternehmen zur Verfügung. Dadurch können überall dort digitale Techniken eingesetzt werden, wo es bisher auf menschliche Erfahrung ankam. So setzten viele Mittelständler bei der Zustandsüberwachung von Lüftern, Motoren und Spindeln an ihren Maschinen auf die Erfahrung ihrer langjährigen Mitarbeiter: „Sie hören, wenn eine Unwucht an einem Ventilator zu verdächtigen Vibrationen führt, oder merken, wenn ein Motor unzulässig warm wird", sagt Hornung. Solche Erfahrungen aus der Praxis besäßen allerdings, wie sich immer wieder zeige, keine „zuverlässige Aussagekraft". Es sei an der Zeit, die menschliche Wahrnehmung durch digitale Systeme abzulösen, betont Hornung. Dafür seien Multifunktionssensoren besonders geeignet. Sie könnten auch mehrere Messgrößen einer Maschine wie Vibration, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck an einer Stelle erfassen.

Robuste Helfer // Bisher hat sich diese multifunktionale Technologie allerdings nur bei großen Unternehmen etwa der Luftfahrt- oder Automobilindustrie durchgesetzt – vor allem wegen der anspruchsvollen Bedienung dieser Technik. Die Auswertung und die Analyse sind aufwendig und fordern ausgeprägtes Know-how bei der Einrichtung und im Betrieb. „Für den flächendeckenden Einsatz im Maschinen- und Anlagenbau sind solche multifunktionalen Lösungen bislang ungeeignet", stellt Hornung fest. Doch eine Innovation könnte für Aufsehen sorgen: Ein gerade mal 30 Gramm schwerer Sensor liefert das, was die herkömmliche Technik der multifunktionalen Sensoren nicht bietet – nämlich eine einfache Bedienung und die Einbindung in ein Netzwerk. Der kompakte Messhelfer ermöglicht das automatisierte Monitoring von Maschinenkomponenten in Industrieanwendungen und gibt die Daten über IO-Link an eine Steuerung weiter, die im Notfall eine Störmeldung ausgibt.

Eine weitere Sensortechnologie hat das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS mit Mioty entwickelt. „Firmen, die sich mit vorausschauender Fernwartung beschäftigen und hier neue Anwendungen planen, nutzen das Potential dieser Vernetzungstechnik", sagt Günter Rohmer, Leiter des Bereichs Lokalisierung und Vernetzung am Standort Nürnberg des Fraunhofer IIS. Dies zeigt sich selbst in so klassischen Bereichen wie beispielsweise im Bergbau, wo sich allmählich die ersten digitalen Sensorlösungen etwa bei der Bohrlochüberwachung durchsetzen. Unternehmen der Bergbaubranche sind zum Einsatz solcher Technologie durch eine neue Vorgabe des Bergbaugesetzes gezwungen, die eine ständige Datenerfassung an Bohrlöchern vorschreibt. Immerhin existierten 2018 noch 44 Ölfelder in Deutschland, aus denen rund zwei Millionen Tonnen Erdöl gefördert wurden.

Das bisher übliche Verfahren bestand darin, dass die Kontrolleure die Förderstellen aufsuchten. Dort nahmen sie die Daten der Messgeräte und den Wasserstand im Bohrloch auf. Dieses umständliche Prozedere wird mittlerweile zunehmend durch digitale Messgeräte ersetzt. Diese sammeln permanent die benötigen Informationen wie Druck, Füllstand und Temperatur und senden sie per Mobilfunk im Sekundentakt an eine Leitstelle, wo die Daten analysiert werden. Das Sensorsystem des Fraunhofer-Instituts ist auf eine stabile Übertragung der Daten bei kleiner Fehlerrate ausgelegt. Zudem lassen sich mehrere Endgeräte (Sensoren) mit nur einem zentralen Empfänger kombinieren. Die Funkmodule vor Ort sind sehr robust und müssen im Idealfall nur alle 20 Jahre aufgesucht werden – dann ist ein Wechsel der Batterien fällig. Diese Lösung bietet zum Beispiel für die wenigen Erdölunternehmen in Deutschland einen weiteren entscheidenden Vorteil: Das Messsystem lässt sich auch in der Agrar- und Forstwirtschaft einsetzen. Das könnte eine Neuausrichtung des Geschäftsmodells erleichtern, wenn die Exploration der Ölfelder zu Ende geht. <<

michael.doerfler@marktundmittelstand.de