

Hybridsensoren als intelligente Spürnasen

TECHNIK: Um die strategische Entwicklung hochmoderner Hybridsensoren voranzutreiben, hat das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) mit Partnern aus Industrie und Forschung den Verein „Hybrid-SensorNet“ gegründet.

VDI nachrichten, Karlsruhe, 17. 5. 13, ber

Am 22. April führte die verheerende Explosion einer Düngemittelfabrik in der texanischen Stadt West drastisch die Gefahr vor Augen, die bei Produktion, Lagerung oder Transport mancher vermeintlich harmloser Substanzen entstehen kann. Das Unglück in Texas war nicht das erste dieser Art. So kamen 2001 bei einer Düngemittel-explosion in Toulouse 31 Menschen um, über 4500 wurden verletzt und mehr als hundert Gebäude zerstört.

Wo entstehen explosive oder giftige Gase? Wann verdirbt Getreide? Die Überwachung von Lebensmitteln oder Industriegütern erfordert Sensoren, die robust, autark und kostengünstig sein müssen. Neuartige Hybridsensoren könnten in naher Zukunft helfen, Gefahren zu erkennen und Ressourcen zu schonen.

Einen Einsatzschwerpunkt sieht Hubert Keller, Vorsitzender von HybridSensorNet, in der Sicherheitstechnik: „Sensoren in Düngemittellagern könnten überwachen, ob durch ungewollte Zersetzungsprozesse gefährliche Gase entstehen. Ebenso sollten sie giftige Spurenstoffe im Trinkwasser finden.“

Schmorende Elektrokabel könnten anhand ihrer Kunststoffausdünstun-

gen entdeckt werden, bevor es zu einem Brand kommt. In der Qualitätskontrolle ließen sich Sensoren überall dort sinnvoll einsetzen, wo chemische Prozesse oder Stoffwechsellvorgänge stattfinden: bei der kontrollierten Gärung von Wein, zur Vermeidung faulender Lebensmittel in Lagern oder Lieferketten oder bei der Prozesskontrolle in der Chemie- und Lebensmittelindustrie.

Nicht zuletzt in extrem gefährlichen Bereichen, etwa bei der Produktion von Feuerwerk, könnten sich die elektronischen Winzlinge als Lebensretter erweisen. „Bei Produktion und Lagerung von Feuerwerkskörpern können hybride Sensoren die Ausdünstung chemischer Stoffe vorher-sagen, bevor es zu einer Explosion kommt“, sagte Keller den VDI nachrichten. „Bei auftretender Erwärmung erkennen sie die Signatur der ausdünstenden Gase, die im Regelfall einer Explosion vorausgehen.“

Hybridsensoren vereinen Messprozess und Analyse in einem System. Sie verfügen neben dem Messfühler über Rechenleistung und Algorithmen, um Messdaten logisch zu verknüpfen und weiterführende Auswertungen autonom vorzunehmen.

Der Sensor selbst aggregiert Signale zu Informationen. „Ein Beispiel wären nanostrukturierte, beschichtete Messstreifen, an die sich spezifische Stoffe anlagern und die dadurch eine messbare Änderung des elektrischen Widerstands erzeugen“, erläutert Kellers Stellvertreter Heinz Kohler. „Nimmt man Informationen wie Druck, Temperatur oder Luftfeuchtigkeit hinzu, kann man einen Stoff recht zuverlässig bestimmen und komplexe Situationen bewerten.“

HANS W. MAYER