

news

Neuer Magnetsensor für Verkehrszählung*Auch viele industrielle Anwendungsmöglichkeiten*

Magnetfeldveränderungen in bisher nicht erreichbarer Empfindlichkeit registriert ein Sensor, der kürzlich an der Universität des Saarlandes entwickelt und dessen Prototyp als ein System zur Verkehrszählung und Verkehrsflussregelung konzipiert wurde. Der winzige Sensor ist nicht nur außerordentlich exakt, er kann auch in vielen industriellen Bereichen als kostengünstige und robustere Alternative zu herkömmlichen Messverfahren eingesetzt werden.

Das neue Verfahren basiert auf der Nanostrukturphysik, registriert Feldänderungen im Pico-Tesla-Bereich (10 hoch minus 12) und ist dadurch geeignet, auch schwächste Magnetfelder zuverlässig zu erfassen. Dies ist sehr wichtig für Anwendungen im Bereich der Biomedizintechnik, wo auch die schwachen Magnetfelder des menschlichen Körpers für die Messungen genutzt werden können. Kernstück des Sensors ist ein Multilayer mit bis zu einigen zehn nanodünnen, metallischen Schichten. Dabei nutzt der Sensor das Magnetische Moment, das neben der viel verwendeten Elektrischen Ladung („von der Glühbirne bis zum Mikroprozessor“) die zweite wichtige, aber bisher noch kaum bekannte Eigenschaft des elektrischen Stroms darstellt. Dieser so genannte Elektronen-Spin ist abhängig von einwirkenden Magnetfeldern (z. B. vom Erdmagnetfeld) und kann von dem

neu entwickelten Sensorsystem für Messungen detektiert werden.

Der auf der diesjährigen Hannover Messe präsentierte Verkehrszählungssensor ist so ausgelegt, dass er genau zwischen Lkw und Pkw unterscheiden, sogar Fahrradfahrer oder Inline-Skater orten kann. Der praktische Vorteil des Ansatzes besteht darin, dass sich die gesamte benötigte Elektronik in einem flachen Standard-Straßennagel unterbringen lässt, die üblicherweise in gelber Farbe zur Fahrbahnmarkierung verwendet werden, mit einer Solarzelle betrieben werden kann, witterungsunempfindlich ist und drahtlos ausgewertet werden kann.

Das quantenphysikalische Funktionsprinzip des neuen Sensors lässt sich auch für viele andere Anwendungen einsetzen. Eine wesentliche Messaufgabe ist dabei die Erkennung und Vermessung von Bewegung, d. h. die Positionssensorik.

Mit dem Elektronen-Spin-Sensor kann man beispielsweise die Position metallischer Gegenstände registrieren, was etwa bei der Steuerung von Fahrstuhlanelagen, bei der Radstandbestimmung in steer-by-wire-Konzepten oder bei der Positionsbestimmung von Kolben in Zylindern interessant ist. Metallische Gegenstände lassen sich sogar in metallischen Rohren orten, so dass der Einsatz der neuartigen Sensoren auch zur betriebsinternen Logistik von Industriebetrieben oder bei der Erfassung von Füllständen innerhalb von schwer zugänglichen Tanks in Frage kommt. Die Positionierung von Behältern mit Gefahrstoffen in geschlossenen Rohrsystemen kann bis in den sub-Millimeter-Bereich exakt bestimmt werden, selbst wenn sich die Anlagen

über mehrere hundert Meter erstrecken. Dies macht den Sensor auch für die chemische Industrie interessant.

Um die magnetischen Präzisions-Messverfahren stärker industriell zu nutzen, haben die Saarbrücker Physiker das „Saarländische Applikationslabor für MagnetoSensorik“ (SAMS) gegründet. Das Spektrum des Labors, das vom Wirtschaftsministerium des Saarlandes gefördert wurde, reicht von zerstörungsfreier Material-, Bauteil- und Bauwerkprüfung über die medizinische Diagnostik auf biomagnetischer Basis bis hin zur Ortung metallischer Gegenstände.

Kontakt: Universität des Saarlandes, Lehrstuhl für Experimentalphysik, Prof. Dr. Uwe Hartmann, ☎ (06 81) 3 02 - 37 99, E-Mail: uwe.hartmann@nanobionet.de

Klinisch getestet: Spin-offs aus der medizinischen Forschung für industrielle Prozess-technik*Ultraschall geht durch Wände*

Auf der Hannover Messe 2001 (23. bis 28. April 2001) präsentiert das **Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT**, St. Ingbert, folgende Entwicklungen:

Ultraschall-Durchflussmessung nutzt Partikel und Inhomogenitäten

Die Durchflussmessung unter Anwendung von Ultraschalltechnologien ist hinreichend bekannt und eingeführt. Viele Fluide weisen jedoch Inhomogenitäten bzw. Luft- oder Partikeleinschlüsse auf, die klassische Ultraschall-Verfahren in ihrem Einsatz begrenzen. Der Messe-Demonstrator des IBMT zeigt ein Ultraschall-Verfahren, den „Speck-