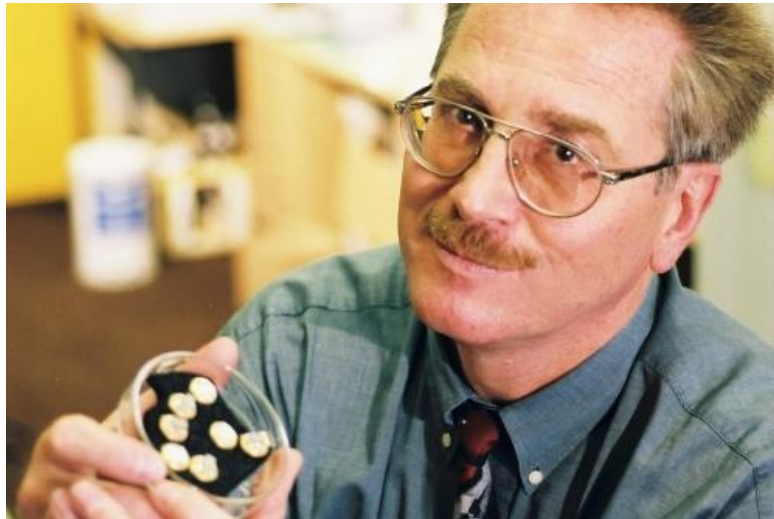


Autarke Funksensoren: Eine neue Generation von Sensoren, die keine externe Energieversorgung mehr benötigt



Dipl.- Phys. Wolf- Eckhart Bulst

Dipl.- Phys. Wolf- Eckhart Bulst
Siemens AG, München

Sensoren sind die Sinnesorgane der Elektronik. Ihr Manko: Sie verbrauchen kostbaren Strom.

Wie lässt sich den sensiblen Bauteilen der Appetit auf elektrische Energie nehmen?

Der Siemens- Forscher Wolf- Eckhart Bulst und sein Team haben sich dafür etwa völlig Neues ausgedacht: einen Sensor, der sich per Funk meldet, wenn er eine Veränderung bemerkt - und die dafür erforderliche Energie aus dem gemeldeten Ereignis bezieht. Wolf- Eckhart Bulst leitet bei dem Münchner Technologiekonzern das Fachzentrum Oberflächenwellentechnik und Hochfrequenzsysteme.

Der Saft kommt aus dem Netz oder per Funk

Sensoren sind die Augen und Ohren der Elektronik. Millionenfach verbergen sie sich in zahlreichen Dingen des Alltags: zum Beispiel in Feuermeldern, in den Airbags im Auto und im Thermostat der Heizungsanlage. Die meisten dieser Sensoren sind fest mit dem Stromnetz verbunden: Die Energie für ihren Betrieb erhalten sie über die elektrische Anschlussleitung. Daneben gibt es seit einiger Zeit fernabfragbare Sensoren - etwa Oberflächenwellensensoren, um Fahrzeuge zu identifizieren, die Temperatur des Motors zu messen oder den Reifendruck zu bestimmen. Auch in Fernbedienungen, Lichtschaltern oder Notruftasten lassen sich solche Sensoren einsetzen. Die Energie schickt ihnen ein Hochfrequenzsender per Funk.

Feuerzeugtechnik liefert Strom für den Sensor

Das Kernstück des von den Forschern bei Siemens entwickelten neuen Sensors sind piezo- oder pyroelektrische Materialien. Sie reagieren auf eine Änderung von Druck oder Temperatur. Ein bekanntes Beispiel für eine Anwendung des piezoelektrischen Effekts sind Feuerzeuge, die damit zünden, sowie Bewegungsmelder zum Einschalten der Beleuchtung. Jede Veränderung erzeugt bei einem piezo- oder pyroelektrischen Werkstoff eine elektrische Spannung. Überschreitet sie einen bestimmten Wert, kommt es zu einem elektrischen Durchschlag. Die dabei erzeugte Energie wird an einen Oberflächenwellensensor geleitet, der eine Information über das registrierte Ereignis - zum Beispiel die Überhitzung eines Bauteils - über eine Funkantenne an einen Empfänger übermittelt. Der Sensor prägt der Funkwelle dazu sowohl seinen Identifikationscode als auch die Messinformation auf. Das so modulierte Funksignal wird aufgefangen und ausgewertet - der ganze Vorgang dauert nur ein paar Millionstel Sekunden.

Bisher schafften es die Forscher aus München, mit einfachen Antennen Reichweiten von etwa 20 Metern zu überbrücken. Durch verbesserte Sensoren und Antennen sollten über 100 Meter Reichweite möglich sein. Ein Pluspunkt der neuartigen, autarken Sensoren ist ihre Umweltfreundlichkeit: Sie sparen nicht nur Energie, sondern auch Material für Leitungen und Batterien - und sie haben eine lange Lebensdauer.

Das Vorschlagsrecht zum Deutschen Zukunftspreis obliegt den führenden deutschen Einrichtungen aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie Stiftungen.

Das Projekt „Autarke Funksensoren“ wurde von der Stiftung Werner- von- Siemens- Ring vorgeschlagen.

