

# PRESSEINFORMATION

---

PRESSEINFORMATION  
24. Oktober 2012 || Seite 1 | 3

---

## Thermogenerator aus dem Drucker

**Drahtlose Sensornetzwerke überwachen Maschinen und Anlagen in Fabriken, Autos oder Kraftwerken. Die Energie, die sie zum Übertragen der Messwerte brauchen, »ernten« sie immer öfter aus ihrer Umgebung und sind somit autark. Fraunhofer Forscher stellen auf der Messe Electronica 2012 in München einen gedruckten Thermogenerator vor, der zukünftig die Energieversorgung von Sensoren aus Temperaturunterschieden generiert.**

Der Rechner gibt Alarm: Der Motor einer Maschine droht zu überhitzen. Das meldet der Thermosensor, der direkt am Motorgehäuse angebracht ist. Die Information geht an den Wartungsdienst, der sich darum kümmert, dass die Ursache gefunden wird. Sensoren gehören in Fabriken, Automobilbau und vielen anderen Bereichen zum Alltag. Sie messen Temperaturen, Feuchtigkeit oder Abnutzung, per Funk werden die Daten an Rechner übertragen und ausgelesen. Das erlaubt Rückschlüsse auf den Zustand der Teile – etwa ob Wartungsarbeiten oder Reparaturen anstehen. Immer häufiger kommen heute drahtlose Sensornetzwerke zum Einsatz, die kaum Energie verbrauchen und den Strom, den Sensor, Recheneinheit und Funkmodul benötigen, statt aus einer Batterie sogar direkt aus der Umgebung »ernten«. Elektrische Energie lässt sich zum Beispiel aus Wärme oder Bewegung gewinnen. Forscher am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen stellen auf der Messe Electronica in München (13. – 16. November) in Halle A5, Stand 121 einen gedruckten Thermogenerator vor, der exakt an die technische Oberfläche angepasst werden kann.

### Überwachung mit energieautarken Sensoren

»Drahtlose Sensornetzwerke helfen dabei, sicherheitsrelevante Bauteile einfacher zu überwachen«, erklärt Dr. Volker Zöllmer, Abteilungsleiter Funktionsstrukturen, der sich am Fraunhofer IFAM mit dem Thema Energy Harvesting beschäftigt. Damit die Sensoren optimal arbeiten, müssen sie direkt auf die Oberfläche der Bauteile aufgebracht oder sogar in diese integriert werden. Die Stromversorgung erfolgt meist per Kabel oder Batterie. »Doch die begrenzte Speicherkapazität und Lebensdauer der Batterien sowie das Thema Recycling sind kritische Punkte für die Anwender«, weiß Zöllmer. »Unserer Erfahrung nach definiert eine zu wechselnde Batterie das Design einer Anwendung maßgeblich mit und schränkt somit die flexible Auslegung ein«.

Damit die Sensornetzwerke sich überhaupt für eine Energieversorgung mittels Energy-Harvesting-Verfahren eignen, dürfen sie nur wenig Strom verbrauchen. Wenn die Sensoren in intelligenten Netzen nur beim Senden und Empfangen der Daten aktiv sind, wird nur noch Energie im Milliwatt-Bereich benötigt. Diese Menge können zum Beispiel Thermogeneratoren liefern, die Umgebungswärme in Strom umwandeln. Die IFAM-Forscher nutzen neue Produktionsverfahren, um solche Generatoren passgenau herzustellen.

---

PRESSEINFORMATION  
24. Oktober 2012 || Seite 2 | 3

---

### **Thermogeneratoren drucken**

»Mit Generativen Fertigungsverfahren lassen sich sowohl Sensoren und Sensornetzen als auch die Elemente für die Energieernte wie zum Beispiel Thermogeneratoren produzieren: Durch das direkte Aufbringen von Strukturen aus funktionalen Materialien auf Basis von Tinten oder Pasten mittels Ink-Jet, Aerosol-Jet, Siebdruck oder Dispensverfahren können nicht nur elektrische Schaltkreise und Sensorelemente auf verschiedene Oberflächen aufgebracht werden. Es ist auch möglich, Strukturen zu erzeugen, die Energie ernten«, erläutert Zöllmer. Durch die gezielte Kombination von metallischen und thermoelektrischen Werkstoffen, die nacheinander aufgetragen werden, stellen die Forscher Strukturen her, die sich als thermoelektrische Generatoren nutzen lassen. Der große Vorteil: Die gedruckten Thermogeneratoren lassen sich exakt an die technischen Oberflächen anpassen. Das macht die Sensoren weniger stör anfällig, da die Energieversorgung direkt an die jeweiligen Anforderungen adaptiert werden kann.

### **Weitere Informationen zum Fraunhofer IFAM**

[www.ifam.fraunhofer.de](http://www.ifam.fraunhofer.de)

---

**Foto**

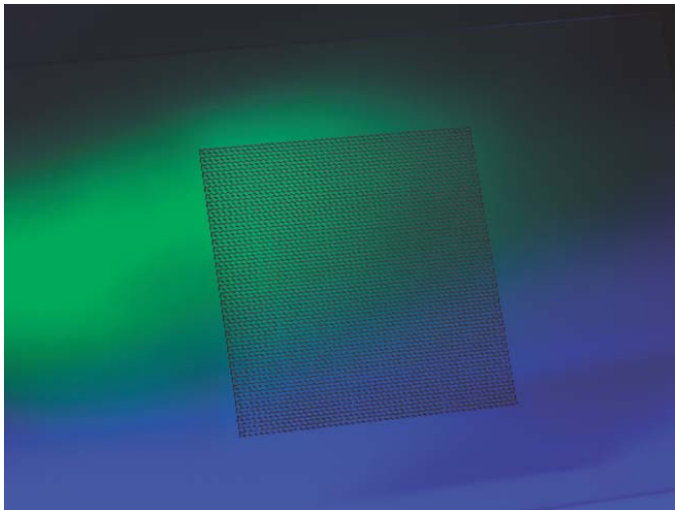
© Fraunhofer IFAM, Veröffentlichung frei in Verbindung mit Berichterstattung über diese Presseinformation.

-----  
PRESSEINFORMATION

24. Oktober 2012 || Seite 3 | 3  
-----

Download unter:

<http://www.ifam.fraunhofer.de/de/Presse/Downloads.html>



**Bildunterschrift**

Eine gezielte Kombination von thermoelektrischen und metallischen Werkstoffen ermöglicht es, Strukturen zu drucken, die sich als thermoelektrische Generatoren nutzen lassen (© Fraunhofer IFAM).

---

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 60 Institute an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 20 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,8 Milliarden Euro. Davon fallen 1,5 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

**Kontakt:**

Dr. Volker Zöllmer | Telefon +49 421 2246 -114 | [volker.zoellmer@ifam.fraunhofer.de](mailto:volker.zoellmer@ifam.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM | Wiener Straße 12 | 28359 Bremen | [www.ifam.fraunhofer.de](http://www.ifam.fraunhofer.de)