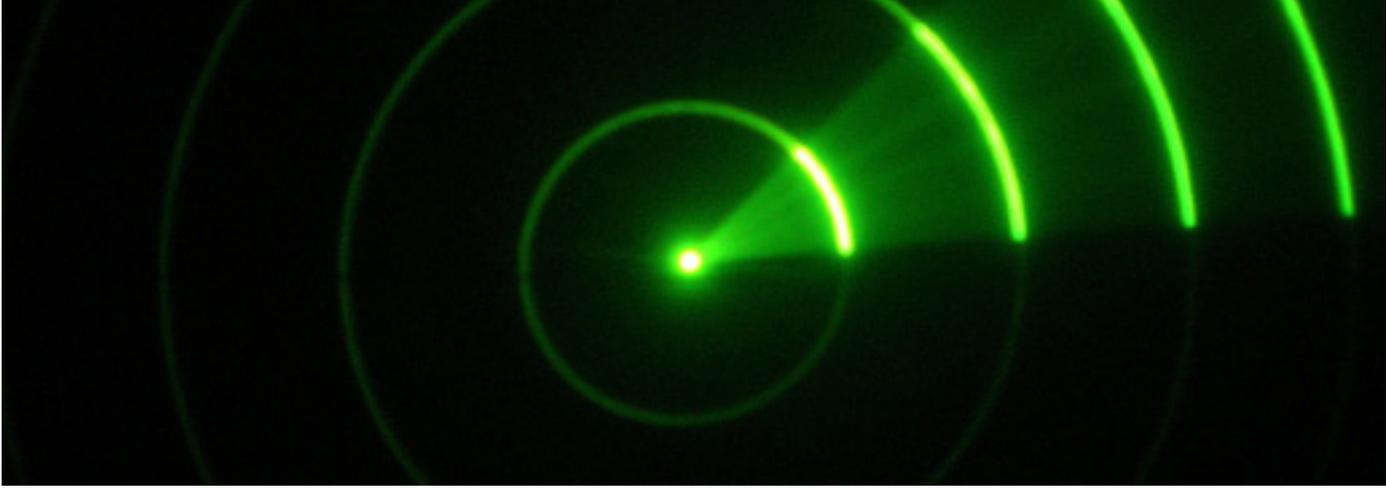


# ZIO-INNOVATIONSRADAR

ZENTRUM FÜR INTELLIGENTE OBJEKTE ZIO

AUSGABE 1/2012

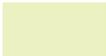




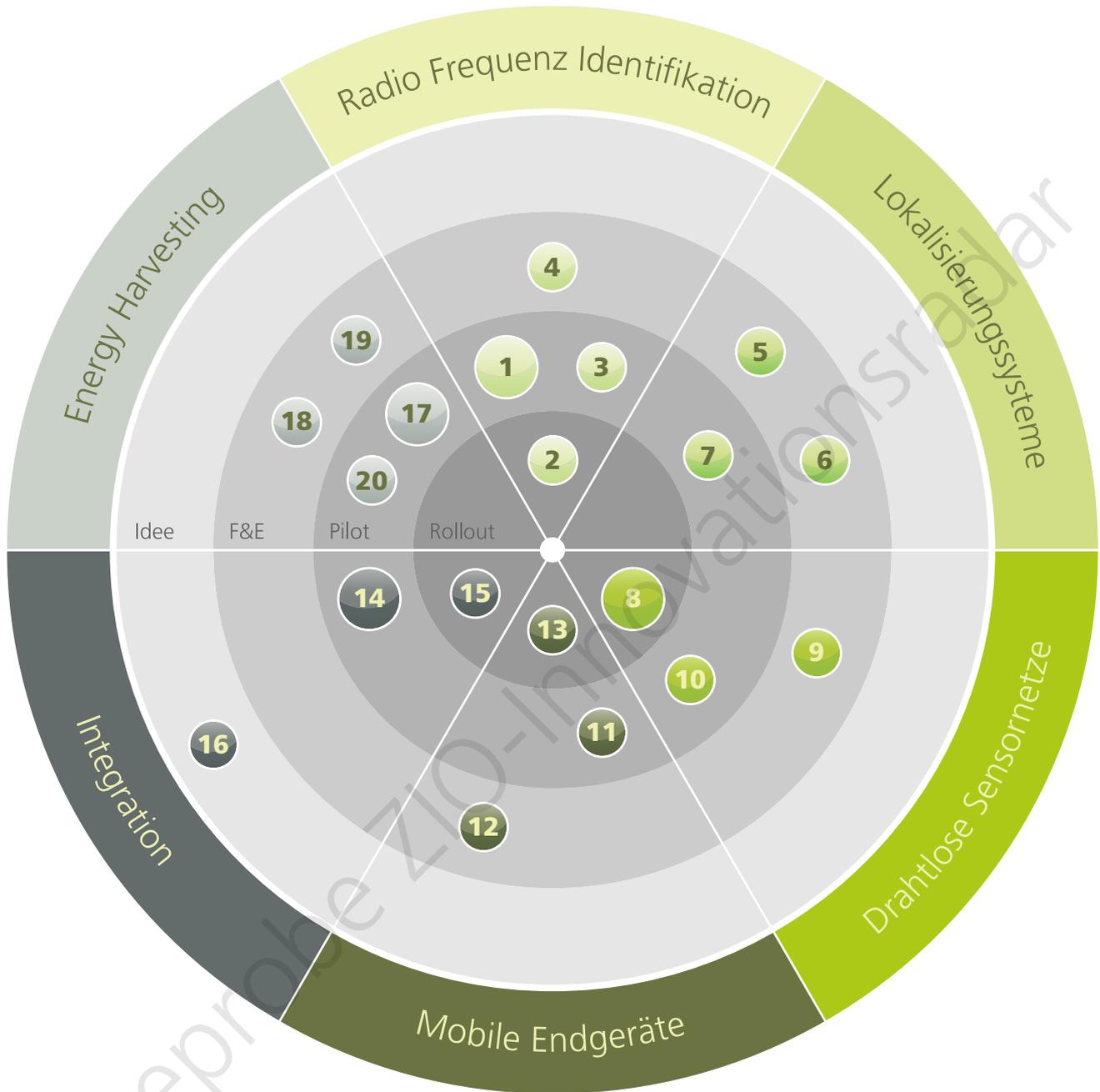
# ZIO-INNOVATIONSRADAR

Das RFID- und Smart Object-Umfeld ist schnelllebig und dynamisch: Nahezu täglich gibt es neue Erkenntnisse und Entwicklungen, die in Pressemitteilungen, Zeitungsartikeln und Newslettern mitgeteilt, aber auch auf internationalen Veranstaltungen präsentiert werden. Bei dieser Flut an Informationen wird es für den interessierten Leser immer schwieriger, Scheininnovationen von echten Innovationen zu unterscheiden, Trends im Smart Object-Umfeld frühzeitig zu erkennen und Marktentwicklungen richtig einzuschätzen. Das Innovationsradar des Zentrums für Intelligente Objekte ZIO informiert in mehreren Ausgaben pro Jahr über zukunftsweisende Entwicklungen im RFID- und Smart Object-Umfeld. Auf der Suche nach aktuellen Trends und Entwicklungen sind unsere Experten international auf allen relevanten Messen, Konferenzen und Veranstaltungen vertreten; sie durchforsten kontinuierlich das Internet sowie die breite Welt der Fachmagazine. Das ZIO-Innovationsradar stellt jede wichtige Neuentwicklung managementgerecht zur Verfügung. Unsere Experten fassen die technischen Eckpunkte zusammen, analysieren die Innovation und bewerten sie aus neutraler, unabhängiger Sicht. So wird geprüft, was die Innovation nach Abzug der Marketing-Prosa wirklich taugt und welche Bedeutung die Neuerung für die Weiterentwicklung und Implementierung von Smart Object-Technologien hat.

## INNOVATIONSMELDUNGEN AUS SECHS TECHNOLOGIEFELDERN

-  Radio Frequenz Identifikation
-  Lokalisierungssysteme
-  Drahtlose Sensornetze
-  Mobile Endgeräte
-  Integration
-  Energy Harvesting

# ZIO-INNOVATIONSRADAR



## INNOVATIONSINDEX



Alle untersuchten Innovationsmeldungen aus sechs Technologiefeldern werden in der Grafik des ZIO-Innovationsradars numerisch gelistet. Anhand ihrer Position im Radar erkennen Sie auf einen Blick, ob sich die Innovation noch in der ersten Ideenphase oder in der Forschung und Entwicklung befindet. Vielleicht hat sie es aber auch bereits in eine wirtschaftlich erfolgreiche Anwendung, in Form eines Pilotprojektes oder Rollouts, geschafft. Je größer der Kreis einer Innovationsmeldung, desto innovativer wurde sie eingestuft. Die Bewertung erfolgt anhand von fünf Dimensionen (siehe Methodik).

## RADIO FREQUENZ IDENTIFIKATION

- 1 Xerafy bringt das erste elektronische Inlay auf den Markt
- 2 Miniatur On-Metal HF-Transponder von Neosid
- 3 Goodyear setzt RFID-Tags in LKW-Reifen ein
- 4 Druckbarer RFID-Tag zur Temperaturüberwachung

## LOKALISIERUNGSSYSTEME

- 5 Neues Tracking-System für Fußgänger
- 6 Optimiertes Lokalisierungssystem verknüpft Indoor- und Outdoor-Anwendungen
- 7 Effizientere Logistikprozesse ohne Scannen

## DRAHTLOSE SENSORNETZE

- 8 Neuer 6LoWPAN-Standard verbessert IP-Kommunikation
- 9 ASTROSE - Monitoring in der Energietechnik
- 10 Das Internet der Dinge für Zuhause – Sensornetz mit WLAN-Anschluss

## 5 MOBILE ENDGERÄTE

NFC-Technologie dringt in die Unterhaltungsbranche vor

Smart-Outlets von Sony: Kostenpflichtige Steckdosen an öffentlichen Plätzen

NFC-Smartphone basiertes Asset Management bei Bombardier

## INTEGRATION

- 7 Bedarfsprognose mit Unterstützung von Künstlicher Intelligenz

Analyse großer Datenmengen mit Apache Hadoop

Integration von Sozialen Netzen in die EPCglobal Architektur

## 9 ENERGY HARVESTING

Amazon Kindle eReader nutzt Solarenergie für autarken Betrieb

Energy Harvesting für Hochspannungsleitungen

Erste Ansätze von Energy Harvesting in Smartphones

Two-in-One Evaluierungsplattform von Arrow Electronics

## METHODIK

11

11

12

13

13

14

15

16

15

17

18

19

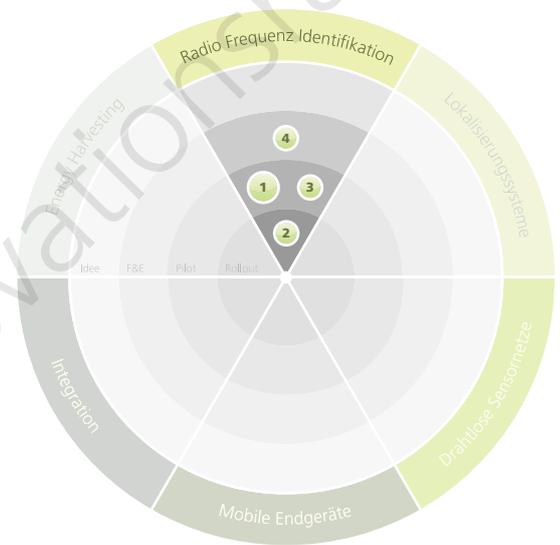
20



# RADIO FREQUENZ IDENTIFIKATION

Im Themenfeld »Radio Frequenz Identifikation (RFID)« des ZIO-Innovationsradars werden Neuheiten und aktuelle Trends im Bereich der drahtlosen, funkbasierten Identifikationstechnologien vorgestellt. Diese umfassen sowohl passive, semipassive als auch aktive RFID-Systeme im LF-, HF-, UHF- und Mikrowellenbereich. Interessante neue Anwendungsfelder der RFID-Technologie sind ebenso Teil der Meldungen, wie z. B. Produktneuheiten im Bereich Transponder und Lesegeräte. Möglichkeiten der Lokalisierung von RFID-Tags und der Integration verschiedener Sensorik schließen das Themenfeld ab.

Die Innovationen aus diesem Themengebiet werden auf den nachfolgenden Seiten vorgestellt.



## Leitung: Josef Bernhard

Josef Bernhard studierte Elektrotechnik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und arbeitet seit 1997 am Fraunhofer IIS in Erlangen. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik war er zunächst in der Entwicklung von Hochfrequenzschaltungen für satellitenbasierte Rundfunksysteme und im Systemdesign von drahtlosen Nahbereichskommunikationssystemen tätig. Im Jahr 2001 übernahm er die Leitung der Gruppe Mobile Funksysteme, die sich mit drahtlosen Kommunikations- und Lokalisierungssystemen beschäftigt. Im Zentrum für Intelligente Objekte ZIO leitet er das Kompetenzfeld Identifikation und Lokalisierung. Seit 2011 leitet er zudem die Gruppe RFID und Funksysteme in der neuen Abteilung Funkortung und -kommunikation am Standort Nürnberg.



Tel: +49 911 58061-3210

josef.bernhard@iis.fraunhofer.de

## 4 Druckbarer RFID-Tag zur Temperaturüberwachung

Neue druckbare RFID-Tags mit Temperatursensoren im low-cost Segment sollen zukünftig Temperaturen in Versorgungsketten effizient überwachen. Diese neuen RFID-Etiketten liegen im Preisbereich von 0,3 US-Dollar und wurden im Rahmen des Joint-Ventures zwischen Thin Film Electronics und PST Sensors, einem Spin Off der University of Cape Town NanoSciences Innovation Centre, entwickelt. Der RFID-Tag soll in der Lage sein, Temperaturpunkte im gedruckten Speicher abzulegen. Zudem können dort relevante Informationen über das Produkt selbst gespeichert werden.

Quelle: <http://www.thinfilm.no>, 24. Januar 2012; Thinfilm and PST Sensors to jointly develop printed temperature tags to monitor food and other perishable goods; Torgrim Takle, CFO; Thin Film Electronics ASA

### Interpretation

Neben einem druckbaren Speicher verfügt der RFID-Tag über druckbare »Thermistoren« zur Speicherung von Temperaturpunkten. Er enthält eine winzige Batterie, die über eine Kapazität einer mAh verfügt. Die Kombination eines druckbaren Speichers und eines druckbaren Temperaturfühlers kann als innovativ angesehen werden. Wesentliches Merkmal des Systems ist auch der für die darstellbaren Funktionen geringe Preis von 30 US-Cent. Der RFID-Tag soll zukünftig bei Lebensmitteln und pharmazeutischen Produkten zum Einsatz kommen. (fis)

### Bewertung





# LOKALISIERUNGSSYSTEME

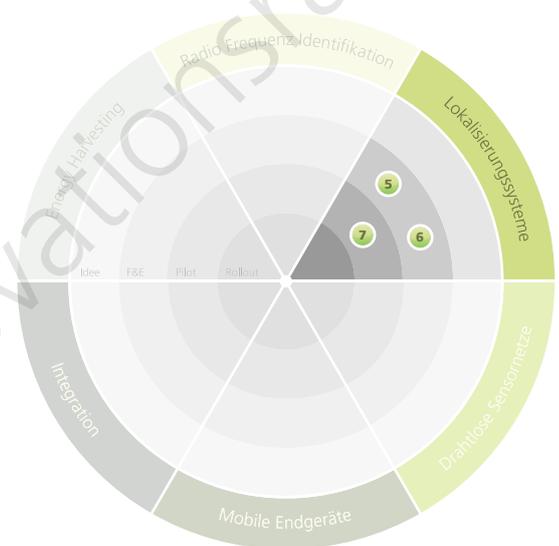
Auf dem Gebiet der Ortungs- bzw. Lokalisierungstechnologien ebnen technische Fortschritte neue Anwendungsmöglichkeiten, wie z. B. ortsbezogene Dienstleistungen oder Prozessoptimierungen. Genaue Positionsbestimmung und Identifikation von Objekten in Kombination mit der Übertragung weiterer Daten schaffen neue Transparenz und decken unerschlossene Nutzenpotenziale auf. Gleichzeitig entwickelt sich der Markt für sogenannte Echtzeitlokalisierungssysteme (RTLS) schnell, sodass die Anzahl der verfügbaren Produkte und Anbieter kontinuierlich steigt und gleichzeitig die Performance der Systeme immer besser wird. Entsprechend erweitern sich stetig die Möglichkeiten für Anwender und der Einsatz von RTLS wird für Unternehmen immer interessanter. Dieses Themenfeld greift aktuelle und innovative Entwicklungen von Lokalisierungssystemen auf und interpretiert ihren Mehrwert.

Die Innovationen aus diesem Themengebiet werden auf den nachfolgenden Seiten vorgestellt.

## Leitung: Dr. Stephan Otto

Dr. Stephan Otto beendete sein Studium der Informatik und Betriebswirtschaftslehre im Jahr 2003. Im Anschluss arbeitete er als Doktorand an der Uni Hohenheim in den Bereichen Logistik, Agententechnologie, Grid-Computing und Evolutionäre Verfahren. 2006 wechselte er als Softwareengineer in die Industrie. Im Jahr 2009 erwarb er seinen Dokortitel an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Am Fraunhofer IIS ist er seit 2009 beschäftigt, sein Aufgabengebiet umfasst u. a. die Beobachtung der Märkte im Ortungsbereich. Seit 2010 ist er Gruppenleiter im Bereich Sensorfusion und Ereignisverarbeitung.

Tel: +49 911 58061-3237  
 stephan.otto@iis.fraunhofer.de



Im Rahmen des Forschungsprojektes »SensProCloth«, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird, wurde ein neuartiges Ortungssystem erstmals erfolgreich unter realen Einsatzbedingungen getestet. Die Besonderheit des Ortungssystems besteht in seiner hohen Robustheit gegenüber Hindernissen wie z. B. Gebäuden. Das System wurde speziell für Rettungskräfte entwickelt, um deren Aufenthaltsort während der Einsätze, innerhalb und außerhalb von Gebäuden, lückenlos zu überwachen. Zusätzlich werden Vitaldatenparameter der Einsatzkräfte erfasst und über einen robusten Datenlink an eine Einsatzzentrale gesendet. Somit kann im Notfall zielgerichtet und effizient vorgegangen werden. Außerdem wird das Einleiten von Hilfsmaßnahmen erheblich erleichtert. Hierzu ist es ausreichend, die Empfänger außerhalb der Einsatzstelle zu positionieren, z. B. auf dem Dach von Fahrzeugen. Die Rettungskräfte werden mit Sendern ausgestattet, die auch innerhalb von Gebäuden und durch mehrere Wände hindurch geortet werden können.

Quelle: Brandschutz, Deutsche Feuerwehr-Zeitung, März 2012; Forschungsprojekt »SensProCloth« – Sensorintegrierte Schutzkleidung

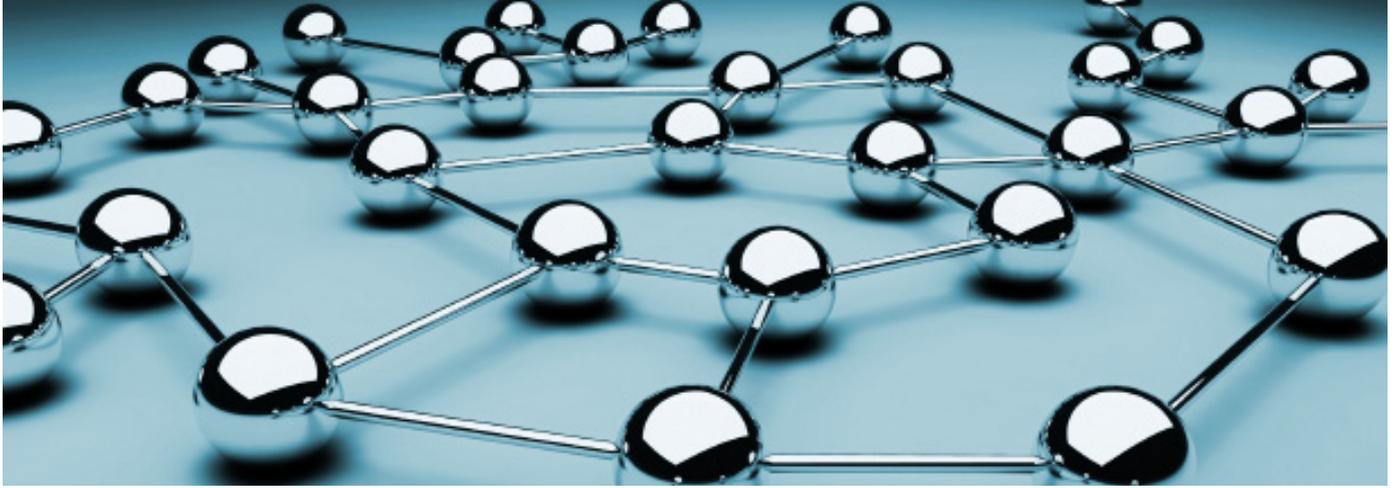
### Interpretation

Die Innovation des Ortungssystems besteht in seiner hohen Robustheit gegenüber Hindernissen wie z. B. Gebäuden. Hiermit könnten in Zukunft funkbasierte Ortungssysteme in vielen Bereichen genutzt werden, die bislang aufgrund ihrer schwierigen Umgebung dafür nicht geeignet waren. Dazu zählen das Orten von Einsatzkräften in Katastrophengebieten oder die Überwachung von Arbeitskräften innerhalb und außerhalb von Produktionshallen oder Logistikzentren mit einer Vielzahl an Hochregallagern.

(fam)

### Bewertung

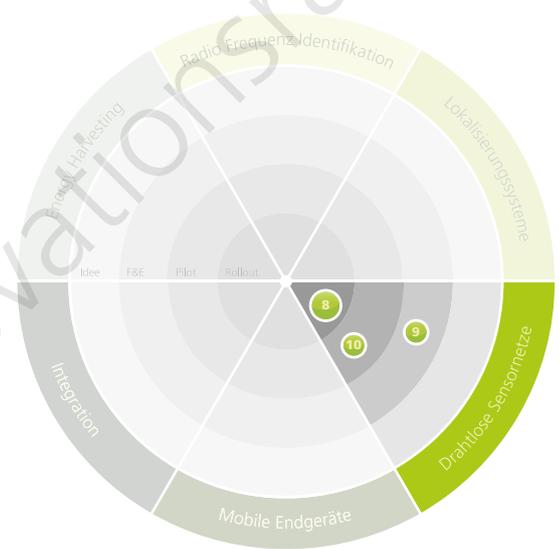




# DRAHTLOSE SENSORNETZE

Um die reale Welt der Objekte mit der virtuellen Welt der Daten optimal zu vernetzen, zeigt die Technologie der drahtlosen Sensornetze neue Lösungswege auf: Mit ihr lassen sich aktive elektronische Etiketten realisieren, die über drahtlose Vernetzung eine ständige flächendeckende Datenerfassung und Kommunikation in nahezu Echtzeit erlauben. Objekte können damit intelligent und somit zu Smart Objects werden. Darüber hinaus kann der Zustand und die Position von Objekten erfasst werden, wodurch schnell auf Umweltereignisse reagiert werden kann. Unsere Wissenschaftler entwickeln einen modularen Hardware- und Protokoll-Baukasten für die anwendungsorientierte Realisierung dieser neuen Smart Object-Systeme auf Basis der s-net®-Technologie des Fraunhofer IIS für extrem energiesparende, drahtlose Sensornetze.

Die Innovationen aus diesem Themengebiet werden auf den nachfolgenden Seiten vorgestellt.



## Leitung: Volker Gehrman

Volker Gehrman studierte Elektrotechnik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Seit Juli 1995 arbeitet er am Fraunhofer IIS als wissenschaftlicher Mitarbeiter auf dem Gebiet der Entwicklung von Telemetrie- und drahtlosen Kommunikationssystemen. Von 2004 bis 2009 war er für den Bereich drahtlose Sensornetze als Gruppenleiter verantwortlich. Volker Gehrman ist zudem seit 1999 im Projektmanagement von Institutsprojekten und EU-Förderprojekten tätig und koordiniert diesen Bereich seit 2009 in der Abteilung Kommunikationsnetze.



Tel: +49 911 58061-9410  
volker.gehrman@iis.fraunhofer.de

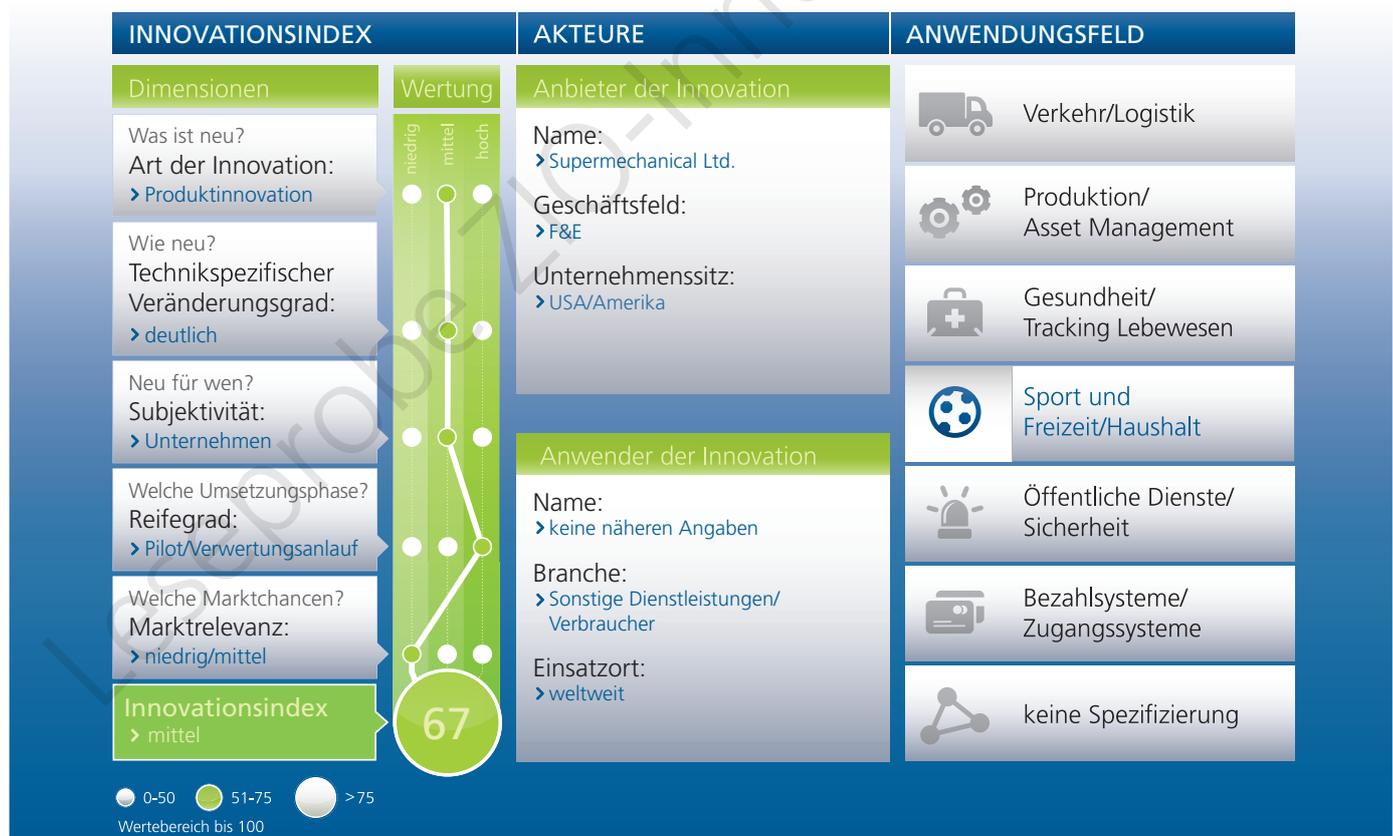
Die Firma Supermechanical Ltd. hat ein drahtloses Sensorknoten-Set für Internet der Dinge-Anwendungen im Privathaushalt entwickelt. Die »Twine« genannten Knoten verfügen über WLAN sowie einen internen Temperatur- und Beschleunigungssensor. Zudem gibt es als externes Plug and Play-Zubehör einen Magnetschalter, einen Feuchtigkeitssensor und ein Breakout-Board. Als Ausgabemedien werden SMS-Nachrichten, Twitter-Meldungen, E-Mail-Nachrichten oder konfigurierbare HTTP-Requests unterstützt. Programmiert werden die Knoten über eine web-basierte Business-Rules-Engine. Da die Technologie völlig losgelöst von spezifischen Einsatzfeldern vertrieben wird, obliegt der Einsatzzweck der Kreativität des Users. Exemplarisch werden bereits einige Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt, wie z. B. die intelligente Tür, die automatisch meldet, wenn sie geöffnet wurde.

Quelle: <http://www.heise.de>, 02. Februar 2012; Sensorbox mit WLAN-Anschluss; Ben Schwan, Redakteur

## Interpretation

Das Internet der Dinge für den privaten Haushalt schreitet weiter voran. Während die Technik bisher immer an konkrete Objekte und Formen gebunden war, z. B. die »Internet-Hasen« Nabaztag und Karotz, kann der Anwender nun, losgelöst von spezifischen »Designhüllen«, seine eigenen Intelligenten Objekte entwerfen. Der Vorteil für den Anwender ergibt sich aus der einfachen Programmierung über die mitgelieferte Business-Rules-Engine, für die keine spezifischen Programmierkenntnisse notwendig sind. Wie die Akzeptanz beim Endnutzer sein wird, bleibt jedoch abzuwarten, insbesondere da wegweisende Anwendungen für den privaten Gebrauch bislang noch zu fehlen scheinen. (gem)

## Bewertung





# MOBILE ENDGERÄTE

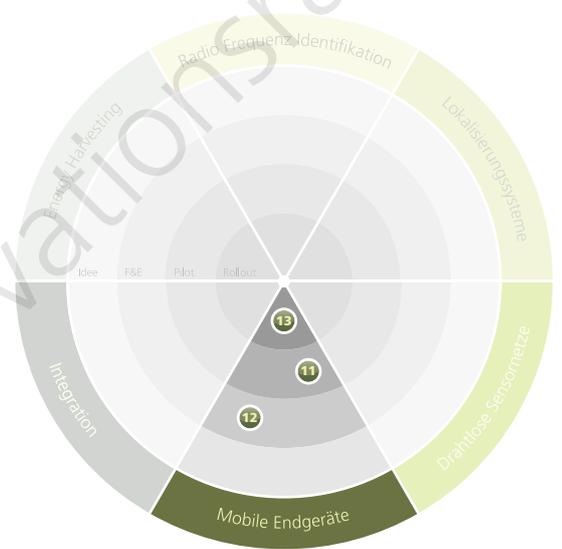
Zur Kategorie mobiler Endgeräte zählen heute im engeren Sinne primär Smartphones und Tablet PCs. Aus der Anwendungsperspektive Intelligenter Objekt-Technologien werden in diesem Themenfeld allerdings auch Handhelds aus der Logistik, wie RFID-Lese- und Schreibgeräte, betrachtet. Durch die rasante Verbreitung von Smartphones besitzt die Klasse der mobilen Endgeräte ein gewaltiges Innovationspotential. Die Fähigkeiten der Geräte machen sie zu wertvollen und mächtigen Bestandteilen innovativer IT-Lösungen: Über ihre Kamera können sie Barcodes identifizieren, über NFC-Leseeinheiten RFID-Tags auslesen, via GPS können sie sich selbst lokalisieren und über GSM, UMTS und LTE Kontakt mit dem weltweiten Internet halten. Ihre teilweise extrem geringen Anschaffungskosten machen sie zu einer betriebswirtschaftlich interessanten Alternative. Das mobile bargeldlose Bezahlen per NFC-Smartphone ist eine Anwendung der Zukunft.

Die Innovationen aus diesem Themengebiet werden auf den nachfolgenden Seiten vorgestellt.

## Leitung: Hauke Traulsen

Hauke Traulsen studierte von 1999 bis 2005 an der Freien Universität Berlin Informatik auf Diplom, mit den Studienschwerpunkten »Verteilte Systeme« und »Semantische Datenverarbeitung«. Seit 2006 arbeitet er am Fraunhofer IIS in der Abteilung Technologien für Versorgungsketten. Seit 2011 leitet er dort die Gruppe Anwendungen und das gleichnamige Kompetenzfeld des Zentrums für Intelligente Objekte ZIO. Die Entwicklung innovativer Anwendungen unter Nutzung mobiler Endgeräte ist einer seiner Themenschwerpunkte.

Tel: +49 911 58061-9548  
 hauke.traulsen@iis.fraunhofer.de



Der Hersteller von Doppelstockzügen Bombardier Transportation nutzt das von pitcom entwickelte System »magic-guard24«, um u. a. die Inventarisierung und Zeiterfassung mit NFC-fähigen Mobiltelefonen zu ermöglichen. Hierzu wurden Arbeitsmittel, wie z. B. Bohrmaschinen und Schweißgeräte, mit RFID-Tags ausgestattet, die Informationen wie Inventur- und Prüfergebnisse enthalten. Weitere Einsatzgebiete sind u. a. die Erfassung von Arbeitszeiten und Ereignissen, die Übermittlung von Geo-Koordinaten sowie Kontrollstellen-IDs.

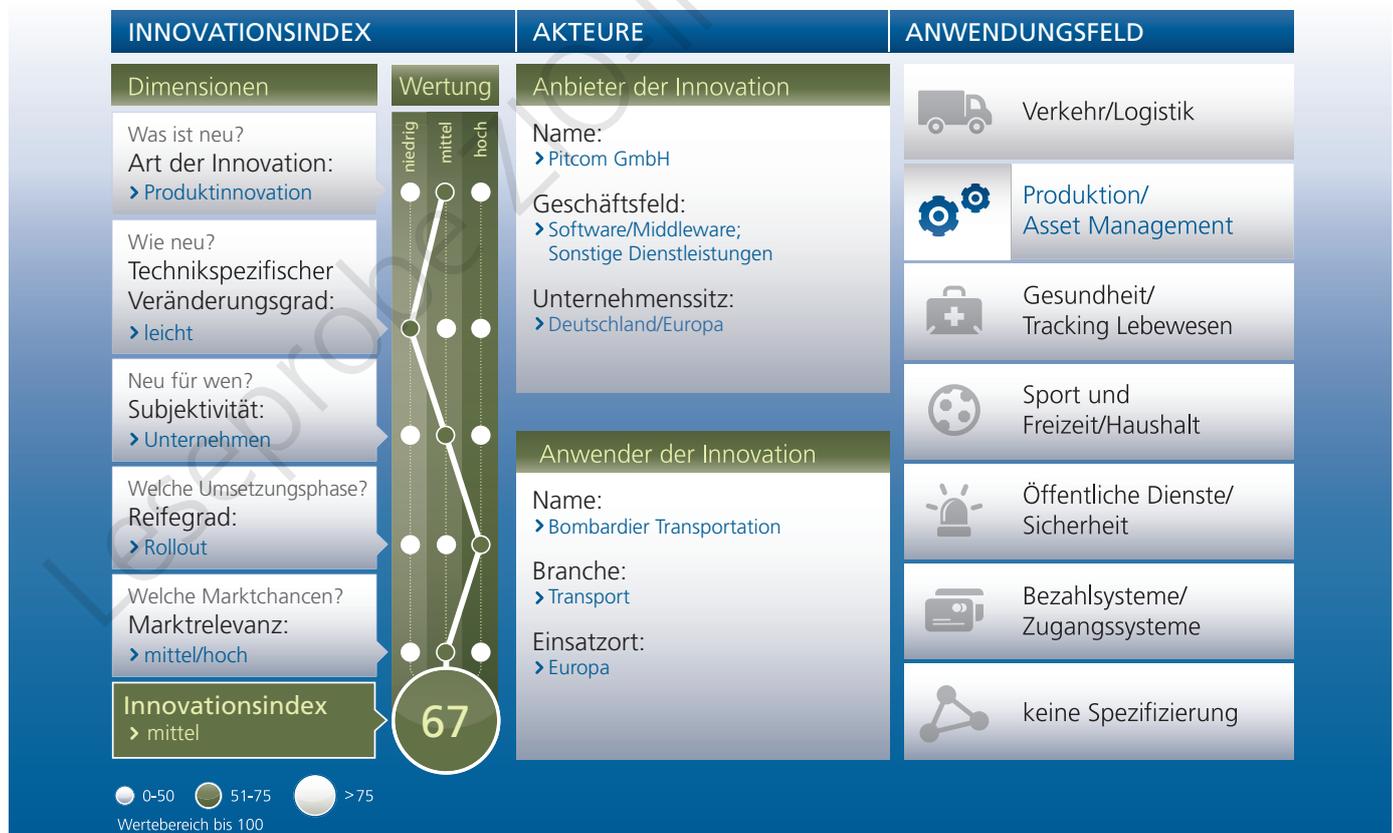
Quelle: RFID im Blick, 01. Februar 2012; Über 6000 RFID-Tags an Bohrmaschinen und Leitern; Birte Klick-Schmidt, Redakteurin

## Interpretation

In einem klar erkennbaren Trend etablieren sich technische Lösungsansätze, in denen typische Anwendungsszenarien, die bislang über Handheld-Lösungen abgedeckt wurden, jetzt auch auf Basis leicht verfügbarer Smartphones umgesetzt werden. Seit NFC erkennbar Einzug in die Welt der Smartphones hält, verstärkt sich dieser Trend zusehends. Durch die prinzipielle Kompatibilität mit HF können bestehende HF-RFID-Lösungen, z. B. auf Handheldbasis, durch Lösungen auf Smartphone-Basis ersetzt werden. Zwar müssen, wie hier, spezielle robuste Smartphones verwendet werden, um den Anforderungen der rauen Arbeitsumgebung gerecht zu werden, jedoch stellt eine Smartphone-basierte Lösung (ca. 100-500 €) gegenüber einer professionellen Handheld-Lösung (ca. 2000-4000€) in jedem Fall eine kostengünstige Alternative dar, die vor allem für KMUs attraktiv sein kann. Vorsicht ist jedoch im Detail geboten: Ein Smartphone dieser Art in Logistik- und Produktionsprozesse zu integrieren, erfordert eine technisch versierte Machbarkeitsanalyse. Des Weiteren sind die Kosten zu untersuchen: Eine nicht erforderliche WLAN-Infrastruktur steht z. B. entstehenden Kosten beim Mobilfunk-Provider gegenüber.

(trl)

## Bewertung

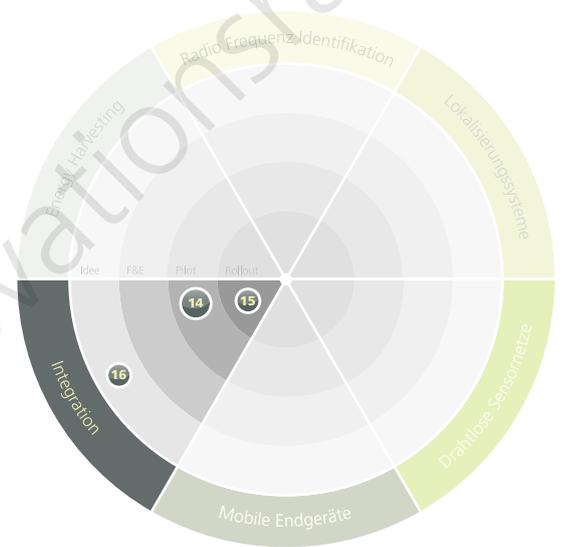




# INTEGRATION

Eine passende Intelligente Objekt-Technologie für individuelle Anforderungen auszuwählen ist das Eine. Diese mit der bestehenden Unternehmens-IT effizient und nahtlos so zu verknüpfen, dass die neu gewonnenen Informationen anwenderorientiert aufbereitet werden können, stellt eine andere zentrale Aufgabe für jeden Anwendungsfall dar. Das Themenfeld Integration beleuchtet die Innovationen rund um die Implementierung, Anbindung und den Betrieb von sogenannten Integrations- und Anwendungsplattformen für Intelligente Objekt-Technologien. Dabei stehen im Fokus sowohl am Markt verfügbare Software-Komplettlösungen und -Komponenten als auch Standardisierungs- und Forschungsaktivitäten, die die Software-Entwicklungen beeinflussen werden.

Die Innovationen aus diesem Themengebiet werden auf den nachfolgenden Seiten vorgestellt.



## Leitung: Ulli Münch

Ulli Münch studierte an der Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg Wirtschaftsinformatik. Seit Oktober 2008 arbeitet er am Fraunhofer IIS in der Abteilung Technologien für Versorgungsketten als wissenschaftlicher Mitarbeiter. Im Jahr 2010 übernahm er die Leitung des Kompetenzfelds Integrationsplattformen am Zentrum für Intelligente Objekte ZIO. Seit 2011 leitet er ebenfalls die Gruppe Integration, welche sich mit der Einbindung von Smart Object-Technologien in Unternehmens-IT beschäftigt.

Tel: +49 911 58061-9549  
ulli.muench@iis.fraunhofer.de



Die Apache Software Foundation hat die Software Apache Hadoop in der Version 1.0 freigegeben. Hadoop steht unter der von der Open Source Initiative anerkannten Apache License (2.0) und eignet sich besonders zur Analyse von großen Datenmengen (Big Data). Derart große Datenmengen – man spricht hier mindestens von der Größenordnung Petabyte – können mit klassischen Datenbankwerkzeugen nicht gehandhabt werden, sodass Speziallösungen notwendig sind. Zu diesem Zweck hat sich insbesondere ein von der Firma Google Inc. entwickelter Algorithmus namens MapReduce etabliert, auf welchem Apache Hadoop basiert.

Quelle: <http://www.heise.de>, 30. Dezember 2011; Hadoop 1.0 ist fertig; Dr. Oliver Diedrich, Redakteur

### Interpretation

Apache Hadoop ist für Anbieter von Integrationsplattformen für Technologien wie RFID, Sensornetzwerken etc. interessant, da diese Technologien gerade bei einem Einsatz an mehreren Standorten (und erst recht in globalen Supply Chains) schnell erhebliche Datenmengen erzeugen können, die ausgewertet und analysiert werden müssen.

Die Apache License (2.0) lässt sich der Kategorie der BSD-artigen Lizenzen ohne Copyleft zuordnen, welche für Unternehmen besonders interessant sind, die Open Source Software ohne Einschränkungen bzw. Auswirkungen auf das eigene Geschäftsmodell bzw. auf die eigene Software-Lizenz einsetzen wollen. Zudem gilt in der Open Source Welt bei vielen Projekten, dass eine Versionsnummer 1.0 erst nach einem langen Entwicklungszeitraum vergeben wird, was für die Stabilität der Software spricht. Die erste Version 0.14.1 wurde am 04.09.2007 veröffentlicht. Bis zur Version 1.0, welche am 27.12.2011 erschien, gab es insgesamt 31 Zwischenreleases.

(lmt)

### Bewertung

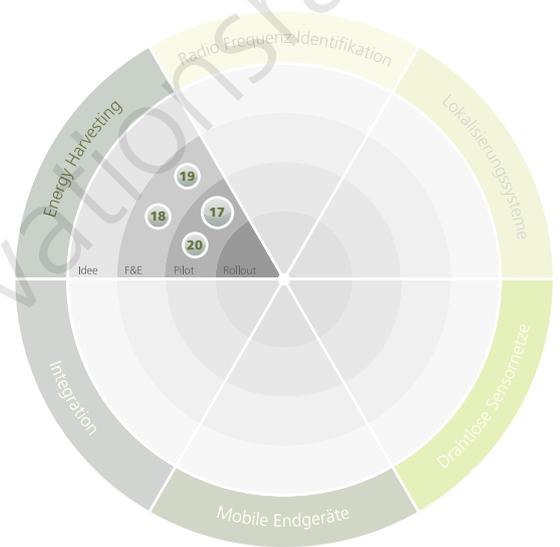




# ENERGY HARVESTING

Das Themenfeld Energy Harvesting befasst sich mit der Energieversorgung und Energieoptimierung von Intelligenten Objekten. Ein Fokus steht dabei auf selbstversorgten, sogenannten autarken Systemen, die ihren Bedarf an elektrischer Energie aus Umweltenergie wie Bewegung, Licht oder Wärme decken. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Komponenten zur Energieversorgung Intelligenter Objekte wie Energiewandler (Solarzellen, Thermogeneratoren, kinetische Energiewandler) oder Energiespeicher (Batterien, Kondensatoren). Letztlich werden auch signifikante Neuerungen auf dem Gebiet des Leistungsverbrauchs elektrischer Funktionsblöcke wie Mikrokontroller, Funksender und -empfänger oder Sensoren untersucht.

Die Innovationen aus diesem Themengebiet werden auf den nachfolgenden Seiten vorgestellt.



## Leitung: Dr. Peter Spies

Peter Spies studierte Elektrotechnik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und schloss das Studium 1997 als Diplom-Ingenieur ab. 2010 beendete er seine Dissertation zum Thema Energieeinsparung in mobilen Kommunikationsgeräten. Seit 1998 arbeitet er am Fraunhofer IIS in der Abteilung Leistungsoptimierte Systeme, wo er seit 2001 Leiter der Gruppe Integrierte Energieversorgungen ist. Im Rahmenforschungsprogramm ZIO ist er für die Thematik Energieeffizienz und Energy Harvesting verantwortlich.

Tel: +49 911 58061-6363  
peter.spies@iis.fraunhofer.de



Der französische Energieversorger EDF hat einen Eignungstest für energieautarke Funksensorik an Hochspannungsleitungen und Umspanneinrichtungen erfolgreich abgeschlossen. EDF testete einen Energy Harvesting-Sensorknoten des Freiburger Thermoelektrik-Spezialisten Micropelt, welcher seine Betriebsenergie vollständig aus der Stromwärme einer Hochspannungsleitung gewinnt. Ziel des Einsatzes von autarken Funksensoren an Hochspannungsleitungen ist, die Temperatur dieser Leitungen zu überwachen. Die Leitungen verlängern sich bei steigenden Temperaturen, d. h., sie kommen dem Grundboden näher. Keinesfalls dürfen die Leitungen eine bestimmte sicherheitsrelevante Distanz unterschreiten. Durch permanente Messungen der Temperatur an den bekannten Engstellen kann also gewährleistet werden, dass auch bei hohen Außentemperaturen die jeweils maximal mögliche Leistung übertragen werden kann. Ohne solche Messungen müssen Sicherheitsmargen eingehalten werden, die den möglichen Netzdurchsatz erheblich einschränken können, denn die »engste« Stelle bestimmt den Gesamtdurchsatz. Weil die Umwandlung von Hochspannung in ein für die Funksensorik taugliches Format aufwendig und teuer ist, hat EDF untersucht, wie sich Stromwärme als lebenslang wartungsfreie Energiequelle für Sensoren nutzen lässt.

Quelle: *Energie&Technik*, 13. Februar 2012; *EDF und Micropelt experimentieren mit autarken Sensoren für Hochspannungsleitungen*; Heinz Arnold, Chefredakteur

### Interpretation

Neben der Überwachung von Hochspannungsleitungen existieren noch weitere Anwendungsfälle im Bereich der Elektrizitätswirtschaft, wie z. B. die Überwachung von Schaltschränken oder Umspannstationen. Dies könnte ein erster Massenmarkt für Energy Harvesting werden, was dazu führen würde, dass sich die Stückpreise von Komponenten wie Thermogeneratoren auf Grund von Massenfertigungen deutlich reduzieren.

(spi)

### Bewertung



Maximilian Roth  
Telefon +49 911 58061 9536  
Fax +49 911 58061 9599  
maximilian.roth@scs.fraunhofer.de

### Impressum

Herausgeber  
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS  
Zentrum für Intelligente Objekte ZIO  
Nordostpark 93  
90411 Nürnberg

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

ist eine rechtlich nicht selbständige Einrichtung der

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.  
Hansastraße 27 c  
80686 München

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

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27 a  
Umsatzsteuergesetz: DE 129515865

Registergericht  
Amtsgericht München  
Eingetragener Verein  
Register-Nr. VR 4461

Leiter Zentrum für Intelligente Objekte ZIO  
Prof. Alexander Pflaum

Chefredakteur (Verantwortlich für den Inhalt)  
Maximilian Roth ([roh](#))

Leitende Redakteure  
Josef Bernhard ([ben](#)), Volker Gehrmann ([gem](#)), Dr. Stephan Otto ([ots](#)), Dr. Peter Spies ([spi](#)),  
Ulli Münch ([mnh](#)), Hauke Traulsen ([trl](#))

Redaktion  
Elsy Arratia-Scheit ([ara](#)), Stefan Braune ([brau](#)), Tobias Dräger ([dgr](#)), Marc Faßbinder ([fam](#)),  
Roland Fischer ([fis](#)), Artur Grillborzer ([gbo](#)), Christopher Kaffenberger ([kfb](#)), Sebastian Lempert  
([lmt](#)), Lars Lühmann ([lue](#)), Steffen Maas ([maas](#)), Enrique Marcial-Simon ([mcs](#)), Dr. Iker Mayor-  
domo ([myo](#)), Markus Pollak ([plk](#)), Philipp Precht ([pct](#)), Matthias Schäfer ([srm](#)), Wolfram Strauß  
([str](#)), Martin Tittel ([ttl](#)), Henrik Zessin ([zsn](#))

Layout  
Lina Scheu, Christina Waibel, Tristan Heinrich, Claudia Anslinger

Zusätzliche Informationen gemäß Telemediengesetz (TMG) finden Sie unter <http://www.zio.fraunhofer.de/de/impressum.html>

Rechtliche Hinweise  
Das Innovationsradar wurde Ihnen zugesandt, weil Ihre E-Mail Adresse in unserer Verteilerliste registriert ist. Für Anmerkungen wenden Sie sich bitte an Maximilian Roth. Das Zentrum für Intelligente Objekte ZIO ist um Richtigkeit und Aktualität der über den Innovationsradar verbreiteten Informationen bemüht. Trotzdem können Fehler und Unklarheiten nicht vollständig ausgeschlossen werden. Das Zentrum für Intelligente Objekte ZIO übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereit gestellten Informationen.

Alle Rechte vorbehalten.  
Vervielfältigung und Verbreitung nur mit Genehmigung  
des Herausgebers.