

# IM BLICKPUNKT

Newsletter des Fraunhofer IIS  
in Kooperation mit dem Förderkreis für die Mikroelektronik e. V.



*GoalRef meldet dem Schiedsrichter in Sekundenschnelle, ob der Ball die Torlinie überquert hat.*

## GOALREF VON FIFA EMPFOHLEN

Tor oder kein Tor? Bei der Beantwortung dieser Frage will der Weltfußballverband FIFA künftig auf Technikunterstützung setzen. Das für Regelfragen zuständige International Football Association Board (IFAB) hat beschlossen, die Torlinientechnologien GoalRef und Hawk-Eye bei der FIFA Klub-Weltmeisterschaft einzusetzen. Bei erfolgreichem Ergebnis wird grünes Licht für den breiten Einsatz von Torlinientechnik gegeben.

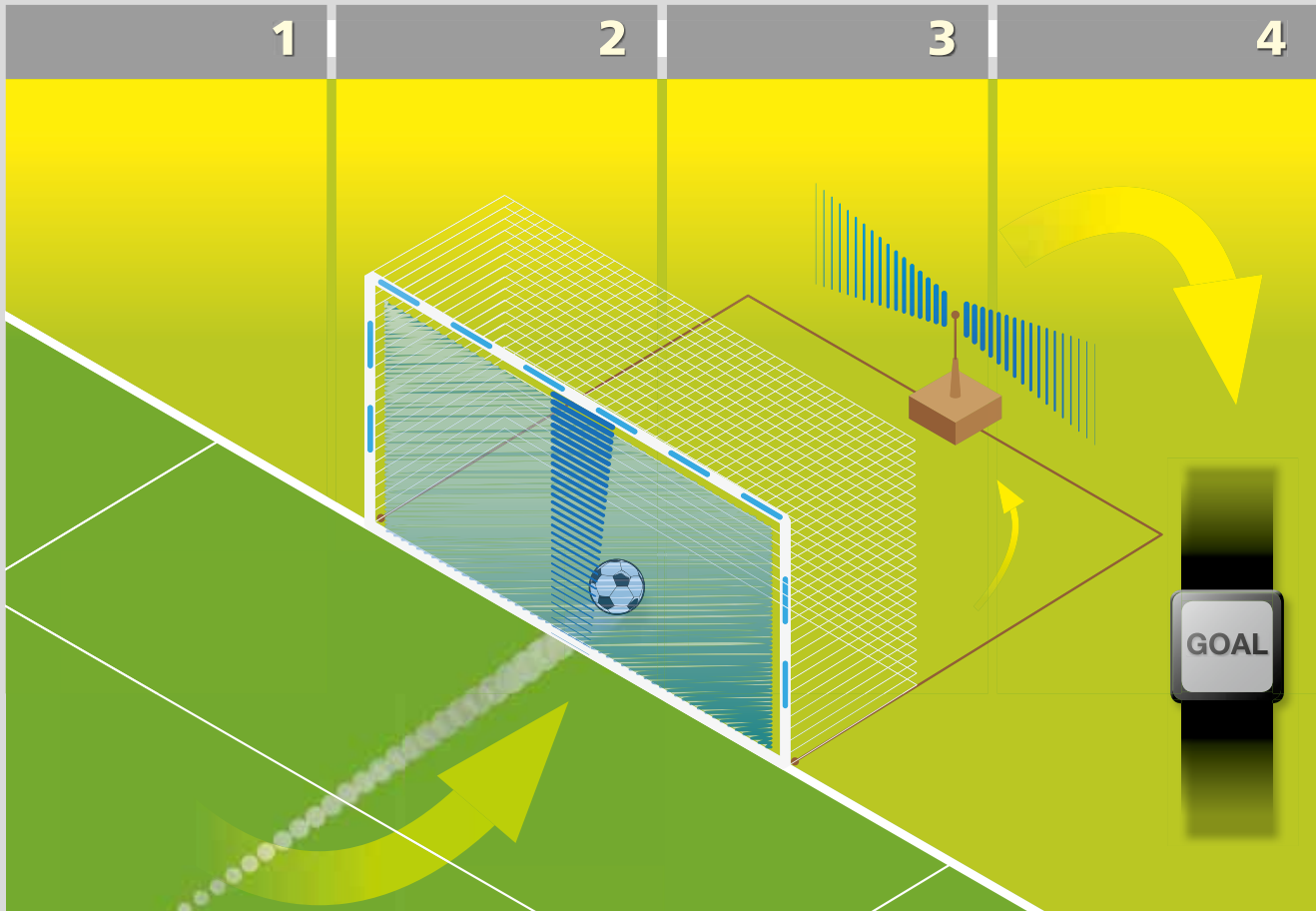
Das System GoalRef haben Erlanger Fraunhofer-Forscher entwickelt. »Im Grundsatz funktioniert die Technik ähnlich wie der Diebstahlschutz im Kaufhaus«, erläutert René Dünkler, Sprecher des GoalRef-Projekts. Zehn Antennen, hinter Pfosten und Querlatte liegend, erzeugen und überwachen ein schwach magnetisches Feld. Sobald sich der Ball der Torlinie nähert, wird das Feld von dünnen Spulen im Fußball beeinflusst. Ein Prozessor stellt anhand der Antennensignale eindeutig fest, ob das Leder die Torlinie mit vollem Umfang überschritten hat oder nicht.

*Lesen Sie weiter auf Seite 2*

*Sehr geehrte Förderer der Mikroelektronik und Freunde des Fraunhofer IIS,*

*der Einsatz der Torlinientechnologie GoalRef und die Grundsteinlegung für den Fraunhofer-Forschungscampus in Waischenfeld stellen Weichen für die Weiterentwicklung des Instituts. Informieren Sie sich und lesen Sie darüber in diesem Newsletter!*

*Prof. Albert Heuberger,  
Leiter des Fraunhofer IIS*



#### So funktioniert GoalRef

1 – Schuss mit dem Ball mit eingebauten Spulen

2 – Der Ball überquert die Torlinie, dadurch ändert sich das Magnetfeld

3 – Torerkennung: Die Information wird drahtlos gesendet

4 – Das Tor wird auf der Schiedsrichteruhr angezeigt

»Man kann sich GoalRef als einen unsichtbaren Vorhang vorstellen, der zwischen Querlatte und Torlinie gespannt ist. Sobald der Ball diesen Vorhang komplett passiert, wird ein Tor erkannt«, sagt Ingmar Bretz, Projektleiter von GoalRef. Diese Information sendet das System automatisch über verschlüsselte Funksignale in Echtzeit an die Schiedsrichter, deren Spezialarmbanduhren das Ereignis optisch und mittels Vibration anzeigen.

#### GoalRef überzeugte in beiden Prüfphasen

Nach einigen Fehlentscheidungen – u. a. bei der WM 2010 mit dem für England nicht gegebenen Tor im Spiel gegen Deutschland – hatte die FIFA den möglichen Einsatz von technischen Hilfsmitteln untersuchen lassen. Zunächst wurden im November und Dezember vergangenen Jahres im Auftrag des International Football Association Board (IFAB) acht Torlinientechnologie-Systeme getestet. Die Bewertungskriterien erstellte die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA). Auf der Basis dieses Kriterienkatalogs konnten sich nur zwei Verfahren zur Torlinientechnologie für die nächste Testphase qualifizieren – darunter auch GoalRef vom Fraunhofer IIS in Erlangen.

In der zweiten Prüfphase haben die unabhängigen Tester der EMPA im Labor, in Feldtests, im Training und bei Live-Profispielen die beiden Systeme auf Herz und Nieren geprüft. Insgesamt wurden jeweils mehrere Tausend Torschüsse ausgewertet, um die Zuverlässigkeit zu beurteilen und zu prüfen, ob die Schiedsrichter auch sekundenschnell die Benachrichtigung erhalten. GoalRef hat alle Untersuchungen erfolgreich bestanden.

#### Der Ball muss allen Schüssen standhalten

»In den Tests und den Testspielen haben wir den Ball unseres langjährigen Entwicklungspartners, des dänischen Herstellers Select, verwendet«, erläutert René Dünkler. Peter Knap, CEO von Select: »Die Herausforderung war es, einen Ball zu entwickeln, der sogar einem Schuss von Ronaldo standhält und gleichzeitig mit dem intelligenten Tor kommuniziert.« Der Ball ist auch unter dem Namen Derbystar erhältlich. Zukünftig werden Spielbälle weiterer Hersteller mit GoalRef-Technik ausgerüstet werden. Das IFAB hat nun entschieden, die beiden Torlinientechnologien GoalRef und Hawk-Eye – eine kamera-basierte Lösung – bei der FIFA Klub-Weltmeisterschaft in Japan im Dezember einzusetzen.

## KOMPAKT

---

### 3500 Chip-Designs in 20 Jahren

Der Halbleiterhersteller ams und das Fraunhofer IIS feierten im Juni 2012 ihre zwanzigjährige erfolgreiche Kooperation im Bereich Multi Project Wafer Service (MPW). Mit diesem Verfahren können integrierte Schaltungen von verschiedenen Kunden gleichzeitig verwirklicht werden. Das reduziert die Maskenkosten und ermöglicht die Produktion von kleinen Stückzahlen. Der Service ist vor allem für mittelständische Unternehmen interessant. Rund 3500 Designs von integrierten Schaltungen wurden auf diese Weise in den vergangenen zwanzig Jahren realisiert.

»Wir stehen mit unseren Arbeiten an der Spitze Europas«, sagt McKinley, verantwortlich für den MPW-Service am Fraunhofer IIS. »Nicht wenige der zusammen mit ams entwickelten ICs sind für ihre Innovationskraft ausgezeichnet worden.« So erhielt z. B. die Robert Seuffer GmbH & Co. KG aus Calw 2008 den Innovationspreis des Landes Baden-Württemberg für deren Applikationsentwicklung mit Hilfe des am Fraunhofer IIS entwickelten 3D-Magnetfeldsensors. Der Sensor garantiert eine präzise Positionsbestimmung der Waschtrommel als Voraussetzung für effizientes Waschen und eine lange Lebensdauer von Waschmaschinen.

[www.iis.fraunhofer.de/bflic/komp/](http://www.iis.fraunhofer.de/bflic/komp/)

### Studie Service-Orientierung

Die Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS hat in Zusammenarbeit mit der IHK Nürnberg für Mittelfranken und dem Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg erstmals in einer Studie die Service-Orientierung mittelständischer Unternehmen in der Metropolregion Nürnberg untersucht. Ziel dabei war es, mittelständische Unternehmen der Region bei der Entwicklung und Optimierung ihrer Dienstleistungen zu unterstützen.

Wie die Auswertung der Befragungsergebnisse ergab, bestehen große Optimierungspotenziale. So führen z. B. nur rund 50 Prozent der Unternehmen Analysen zu Kundenzufriedenheit und Kundenbindung durch. Im Bereich des Personalmarketings findet nur bei 45 Prozent der Unternehmen eine Befragung der Service-Mitarbeiter zu deren Jobzufriedenheit statt.

Die Fraunhofer-SCS-Studie »Service-Orientierung im Mittelstand« ist beim Fraunhofer-Verlag unter der ISBN 978-3-8396-0400-7 erschienen und kostet € 195.

[www.verlag.fraunhofer.de/bookshop/artikel.jsp?v=237498](http://www.verlag.fraunhofer.de/bookshop/artikel.jsp?v=237498)

## GRUNDSTEINLEGUNG FÜR FORSCHUNGSCAMPUS



(V. l.): Edmund Pirkelmann, Bürgermeister von Waischenfeld, Prof. Albert Heuberger, Institutsleiter Fraunhofer IIS, Peter Meyer, Vizepräsident des Bayerischen Landtags, Hermann Hübner, Landrat Kreis Bayreuth, Hartmut Koschyk MdB, Parl. Staatssekretär beim BMin. der Finanzen, Martin Zeil MdL, Bay. Staatsminister für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, Prof. Heinz Gerhäuser, Initiator des Projekts, Prof. Alfred Gossner, Vorstand Fraunhofer-Gesellschaft, Heiko Krech, Architekten Barkow Leibinger.

Bei der Grundsteinlegung am 26. Juli mit Bayerns Wirtschaftsminister Martin Zeil MdL konnte man sich vom Fortschritt der Bauarbeiten am »Fraunhofer Research Campus Waischenfeld« überzeugen. Dessen Fertigstellung ist für Ende 2013 geplant.

Mitten in der idyllischen Fränkischen Schweiz wird in Waischenfeld im Landkreis Bayreuth ein Forschungscampus mit 2000 Quadratmetern Büro- und Tagungsräumen sowie Labors entstehen. Das Fraunhofer IIS schafft hiermit eine Arbeitsumgebung, in der bis zu 50 Wissenschaftler fernab von störenden Einflüssen in einer konzentrierten und zugleich kommunikativen Klausuratmosphäre forschen, testen, kooperieren und tagen können. Das Fraunhofer IIS überträgt damit den »Campus«-Gedanken auf den außeruniversitären Forschungsbereich.

Bayerns Wirtschaftsminister Zeil freut sich, dass mit diesem Projekt neue Ideen in die ländliche Region fließen: »Der Fraunhofer-Forschungscampus gibt Waischenfeld völlig neue Impulse.«

## SHORE™ GEWINNT PREISE

Die Software SHORE™ ermöglicht die Detektion von Objekten und Gesichtern sowie die Feinanalyse von Gesichtern. Anwendungen in der Werbung und der Kunst haben den Innovationspreis der Deutschen Marktforschung 2012 und drei Preise beim Design Festival in Berlin gewonnen.

Die am Fraunhofer IIS entwickelte Software SHORE™ erkennt verschiedene Emotionen anhand von Gesichtsausdrücken. Dabei wird das mit einer gewöhnlichen Webcam erfasste Gesicht mit verschiedenen Modellgesichtern für die jeweilige Emotion verglichen.

Diese prototypischen Gesichtsmodelle wurden mit Hilfe einer Datenbank mit Tausenden Gesichtern erstellt. Die Datenbank enthält Metainformationen zu jedem Gesicht, die aussagen, welcher Gesichtsausdruck gerade gezeigt wird. Der Vergleich des erfassten Gesichts mit den Gesichtsmodellen erfolgt auf Pixelebene, wobei besonders die für die Emotionsdetektion relevanten Bereiche wie Stirn, Augen und Mund berücksichtigt werden. Algorithmische Optimierungen ermöglichen dieses Vorgehen in Echtzeit.

### GfK EMO Scan arbeitet auf der Basis von SHORE™

In einem gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekt haben der GfK Verein und das Fraunhofer IIS mit Unterstützung durch die Universität Genf auf der Basis von SHORE™ eine Software zur Werbewirkungsforschung entwickelt: EMO Scan. Hierfür gab es den Innovationspreis der Deutschen Marktforschung 2012.

Die Forschung über die Wirkung von Werbung setzt in der Regel auf nachträgliche Probandenbefragung. Das kann zu Verzerrungen führen, z. B. wenn Probanden ihre Emotionen nicht zugeben möchten oder sich nicht daran erinnern können. EMO Scan schafft hier Abhilfe und kann die klassischen Methoden der Werbewirkungsforschung ergänzen oder teilweise sogar ersetzen.



Larissa Müller (l.) und Svenja Keune vor ihrem Textilobjekt »Emotional Dialogue«.

### Marktforschung ist im Wohnzimmer möglich

Mit einfachen Mitteln ist es somit möglich, im eigenen Wohnzimmer an Marktforschungsstudien teilzunehmen. Dafür braucht es nicht mehr als einen PC mit Internetverbindung und eine Webcam. Während der Proband verschiedene Filmsequenzen betrachtet, analysiert EMO Scan automatisch die Gesichtsbewegungen, durch welche sich Emotionen ausdrücken. Durch GfK EMO Scan ist es möglich, schneller und genauer die emotionale Wirkung von Werbung zu messen und auszuwerten, ohne den Probanden zu belasten oder in sein privates Umfeld einzudringen. Dies erhöht die Bereitschaft, an Marktforschung teilzunehmen, und liefert somit eine größere Menge an aussagekräftigen Daten.

### Aus Forschung wird Kunst

Mit der kommunizierenden Tapete »Emotional Dialogue« gewannen die Studentinnen Svenja Keune und Larissa Müller gleich drei Preise beim DMY Design Festival in Berlin. Das Textilobjekt nutzt ebenfalls SHORE™ – diesmal im künstlerischen Bereich –, um auf die Emotionen von Betrachtern zu reagieren. Die Tapete besteht aus verschiedenen textilen Materialien, die sich bewegen und Töne von sich geben, je nachdem, welchen Gesichtsausdruck das Gegenüber zeigt. [www.iis.fraunhofer.de/shore](http://www.iis.fraunhofer.de/shore), [https://fma.gfk.com/index\\_1.html](https://fma.gfk.com/index_1.html) [http://dmy-berlin.com/delfestival\\_2012/dmy-award](http://dmy-berlin.com/delfestival_2012/dmy-award)

## WISSENSCHAFT ALS FERIENANGEBOT

Vom 4.–18. August ging die JuniorAkademie Bayern in die nächste Runde. Auch heuer kamen 40 Schülerinnen und Schüler in den Ferien ins fränkische Pottenstein, um sich von hochrangigen Dozenten für die Wissenschaft begeistern zu lassen. In vier Fachkursen befassten sie sich mit »Mathematik zur Musik«, »Physik-Experimenten«, »Gegenwartstheater, Theaterspiel, Performancekunst« und »Multimedia-Programmierung«. Veranstalter der JuniorAkademie ist das Fraunhofer IIS.



Auch das war Teil der JuniorAkademie: die Schüler programmieren und bauen kleine embedded Computer zusammen.

## ERGEBNISSE IN DIE PRAXIS TRANSFERIEREN

Seit dem Wintersemester 2011/2012 ist Prof. Alexander Pflaum Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Supply Chain Management an der Universität Bamberg. Darüber hinaus leitet er das Projekt ZIO (Zentrum für Intelligente Objekte) und die Abteilung Technologien für Versorgungsketten am Fraunhofer IIS. Seine Mitarbeiterin Lina Scheu hat mit ihm über seine neue Aufgabe gesprochen.

*Prof. Pflaum, Sie sind Elektroingenieur. Ist es da nicht eher ungewöhnlich, dass Sie einen betriebswirtschaftlichen Lehrstuhl leiten?*

Nein, so ungewöhnlich ist das nicht. Es handelt sich um einen Lehrstuhl, der im Bereich Logistik angesiedelt ist. Seit einigen Jahren gibt es Bemühungen, neue Technologien in der Logistik einzusetzen, also etwa RFID, drahtlose Sensornetze oder Echtzeitlokalisierungssysteme. Um diese Informationstechnologien in Logistikdienstleistungen einzubetten, ist eine Doppelexpertise aus technologischem und betriebswirtschaftlichem Wissen erforderlich. Unser Ziel ist es, Betriebswirte so auszubilden, dass sie besser und schneller mit neuen Technologien umgehen können.



*Prof. Alexander Pflaum folgte zum WS 2011/2012 dem Ruf an die Otto-Friedrich-Universität Bamberg.*

*Sie haben Ihre Dissertation zu einem wirtschaftswissenschaftlichen Thema geschrieben. Wie kam es dazu?*

Das war ein Zufall. Ich habe schon während meines Studiums als Hiwi am Fraunhofer IIS gearbeitet. In den 90er Jahren gab es eine Kooperationsgemeinschaft zwischen dem Fraunhofer-Anwendungszentrum für Verkehrslogistik und Kommunikationstechnik und der Uni Erlangen. Nach Beendigung meines Studiums wurde dort jemand gesucht, der interdisziplinär arbeitet, seinen Schwerpunkt auf IuK-Technologien in der Verkehrslogistik legt und in diesem Bereich promoviert.

*Und wo liegen heute Ihre Forschungsschwerpunkte?*

In der Logistik gibt es eine ganze Reihe von Fragestellungen, mit der sich die Praxis auseinandersetzen muss. Unternehmen kämpfen z. B. mit Aufschaukelungseffekten bei Beständen, Diebstahl und schlechter Datenqualität. Aufgrund der mangelnden Verknüpfung von Material- und Informationsfluss in Unternehmen sind diese Hürden häufig schwer zu überwinden. Der Lehrstuhl entwickelt Grundlagen für das Design von Informationsdiensten, die auf Technologien des »Internets der Dinge« basieren, also z. B. auf RFID, drahtlosen Sensornetzen oder Barcode, und die genannten Probleme lösen sollen. Wir wollen logistische Versorgungsketten besser, effizienter und nachhaltiger gestalten.

*Das klingt spannend. Wie gefällt Ihnen Ihre neue Aufgabe?*

Die lehrorientierten Aufgaben an der Uni machen mir großen Spaß, gleichzeitig sind sie eine neue Herausforderung. Wenn es gelingt, Studenten, die bislang keinen Bezug zu der Thematik hatten, etwas beizubringen und zu begeistern, ist das sehr befriedigend.

*Lässt sich die Arbeit an der Uni mit Ihrer Tätigkeit am Fraunhofer IIS vereinbaren?*

Thematisch ist das gar kein Problem, es gibt große Überschneidungen. Die Themen an der Uni sind betriebswirtschaftlicher orientiert, die am Fraunhofer IIS technologischer. Das ergänzt sich sehr gut und lässt sich auch zeitlich miteinander vereinbaren. Während des Semesters konzentriere ich mich stark auf die Uni, in den Semesterferien ist es andersrum. Hinzu kommt, dass ich am Fraunhofer IIS ein gutes Team habe, das sehr selbstständig arbeitet. Die Verknüpfung entspricht dem wichtigsten Ziel von Fraunhofer, nämlich dem Transfer von Know-how aus der Wissenschaft in die Praxis.

*Das klingt nach viel Arbeit. Was machen Sie, um sich in Ihrer Freizeit zu entspannen?*

Viel Freizeit habe ich im Moment nicht. Aber ich mache ein- bis zweimal pro Woche Aikido und ich lerne Spanisch; damit bin ich jedoch schon recht weit, demnächst muss ich mir eine neue Sprache einfallen lassen.

*Haben Sie Pläne für die Zukunft?*

Die Aufgaben, die sich uns an der Uni Bamberg stellen, sind grundlagenorientiert. Langfristig müssen wir versuchen, unsere Ergebnisse in die Praxis zu transferieren. Das kann in Verbindung mit Fraunhofer gelingen. Außerdem kristallisieren sich eine Reihe neuer Themen heraus, die von beiden Organisationseinheiten getrieben werden können. Es müssen Dienstleistungsunternehmen aktiviert werden, die die Methoden aus der Uni aufgreifen und sie gemeinsam mit Fraunhofer in der Praxis etablieren.

*Vielen Dank für das Gespräch, Prof. Pflaum!*

## TERMINE

### SEPTEMBER BIS OKTOBER 2012

---

#### September

- 1.–5. IFA, Berlin  
7.–11. IBC, Amsterdam, Niederlande  
17.–21. ION GNSS, Nashville, USA  
20. 4. WLAN-Technologietag, Schloss Birlinghoven, Sankt Augustin

#### Oktober

- 4.–8. CEATEC, Makuhari, Japan

- 9.–11. Metering Europe, Amsterdam, Niederlande  
10.–11. Leaders in Performance, London, UK  
17.–19. Logistik-Kongress, Berlin  
18. Technologietag »Drahtlose Sensornetze«,  
Forschungsfabrik Nürnberg  
20.–22. InterBEE, Tokio, Japan  
24.–26. Medientage, München  
27.–29. AES, San Francisco, USA

## BERUFUNG VON DEL GALDO

Giovanni Del Galdo vom Fraunhofer IIS übernimmt das Fachgebiet Drahtlose Verteilsysteme / Digitaler Rundfunk DVT an der TU Ilmenau.



Prof. Giovanni Del Galdo

Zum Sommersemester 2012 hat Del Galdo die Leitung der DVT-Forschergruppe,

eine gemeinsame Aktivität der TU Ilmenau und des Fraunhofer IIS, übernommen. Ziel der engen fachlichen und räumlichen Verzahnung ist es, wissenschaftliche Beiträge in anwendungsorientierte Forschung umzusetzen. Del Galdo führt damit die Arbeiten von Prof. Albert Heuberger fort, der 2011 an die Universität Erlangen-Nürnberg berufen wurde.

#### Kontakt

Förderkreis für die Mikroelektronik e. V.

IHK Nürnberg für Mittelfranken

Dipl.-Inf. Knut Harmsen

Telefon +49 911 1335-320

harmsen@nuernberg.ihk.de

www.foerderkreis-mikroelektronik.de

#### Herausgeber

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

Redaktion: Thoralf Dietz (verantwortlich),

Patricia Petsch, Lina Scheu

Layout: Ariane Ritter

Fotos und Grafik: Fraunhofer IIS (1, 2, 6), Select Sport

AIS (2), Fraunhofer IIS/Rida El Ali (3, 4), DMY-Festival (4),

Fotostudio Glasow (5), Fraunhofer IIS/Sven Matthes (6)

pr@iis.fraunhofer.de

www.iis.fraunhofer.de

---

Informationen aus dem Fraunhofer IISB finden Sie unter  
www.iisb.fraunhofer.de im Newsletter »IISB – Aktuell«

## TECHNOLOGIETAG MIT AWILOC®

»Autarke Lokalisierung in Städten und Gebäuden« ist das Thema des vierten Technologietags zur WLAN-Lokalisierung am 20. September in Schloss Birlinghoven in Sankt Augustin.



Navigationen in Gebäuden sind immer mehr gefragt.

Die Indoor-Lokalisierung ist eine Fortführung dessen, was schon lange von der Satelliten-Navigation im Auto bekannt ist. Die autarke WLAN-Lokalisierung awiloc® des Fraunhofer IIS hat hier eine Vorreiterrolle für ortsabhängige Anwendungen eingenommen. Sie ist von der Datenschutzaufsicht geprüft und arbeitet autark auf den mobilen Endgeräten. Mit vorhandener WLAN-Abdeckung ermöglicht awiloc® als reine Softwarelösung eine kontinuierliche, auf wenige Meter genaue 3-D-Lokalisierung auf gängigen Smartphones. Damit fallen keine Kosten für zusätzliche Infrastruktur oder Datenkommunikation an.

Auf dem Technologietag diskutieren Experten über die aktuellen Entwicklungen rund um awiloc®. Die Teilnehmer lernen bereits realisierte Projekte wie Museumsführer, Spiele und Notrufsysteme kennen. Anmeldung und weitere Informationen:  
[www.iis.fraunhofer.de/veranst/2012/att.jsp](http://www.iis.fraunhofer.de/veranst/2012/att.jsp)