

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS  
INSTITUTSTEIL ENTWURFSAUTOMATISIERUNG EAS

# AUSGABE 2.14

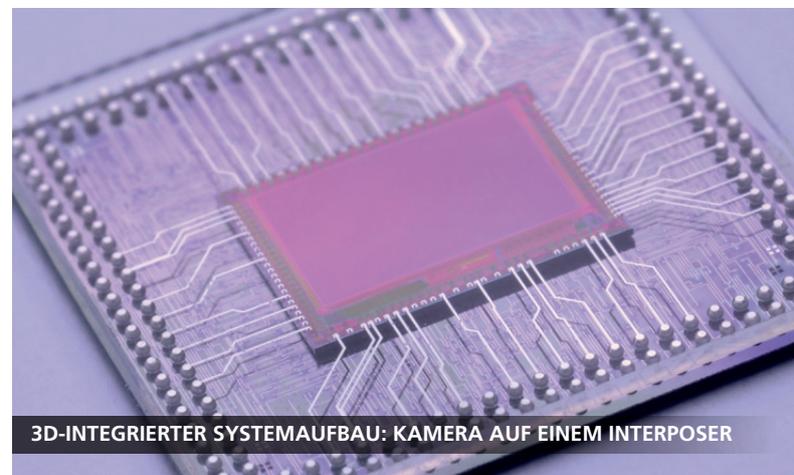
## NANOELEKTRONIK-ENTWURF FÜR 3D-SYSTEME

**Mit den wachsenden Anforderungen an ihren Funktionsumfang entstehen immer mehr hochintegrierte Elektroniksysteme. In vielen Anwendungsfeldern ermöglichen solche 3D-Mikrochipsysteme Ressourcen- und Kosteneinsparungen. Allerdings sind für sie oftmals bekannte Entwurfsmethoden und Ansätze nicht ideal anwendbar. Forscher des Fraunhofer IIS/EAS haben deshalb in einem Partnerprojekt an einem optimierten Entwurfsablauf mitgearbeitet. Mit den dabei entstandenen Ergebnissen können sie nun Unternehmen dabei unterstützen, die beste Technologievariante für ihren Systemaufbau zu finden.**

Dreidimensional-integrierte Chips in ihren verschiedenen Ausprägungen können kompakter, schneller und energiesparender sein als herkömmliche Chips und dazu die direkte Integration von weiteren Komponenten ermöglichen. Da aber bestehende Werkzeuge und Entwurfsmethoden auf klassische zweidimensionale Chips abzielen, haben die Partner von NEEDS neue Entwurfsverfahren entwickelt. Sie sollen es ermöglichen, dass verschiedene Integrationstechnologien schon vor der Produktion optimiert werden können. Wichtig war dabei der fachübergreifende Ansatz über die einzelnen Teilaufgaben hinweg und unabhängig vom Anwendungsgebiet.

Die Partner haben im Rahmen des Projektes verschiedene Arbeitsschritte und Teilaspekte des Schaltkreisentwurfs untersucht. Dazu zählen Kommunikationsstrukturen, Platzierung der Baugruppen im Chipstapel (Floorplanning), Testkonzepte, Abläufe der Fertigung

und die Analyse thermischer Effekte im Stapel. Die Fraunhofer-Forscher haben die Ergebnisse der Teildisziplinen in einen hierarchischen Optimierungsablauf einfließen lassen. Mithilfe dieser Design-Space-Exploration können sie jetzt vor der Fertigung Varianten für den Systemaufbau zuverlässig abschätzen – unabhängig von der jeweiligen Anwendung. So kann die Architektur des Chipstapels hinsichtlich der Produktionskosten und der Leistungsfähigkeit optimiert werden. Das Projekt NEEDS wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „IKT 2020 – Forschung für Innovationen“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.



3D-INTEGRIERTER SYSTEMAUFBAU: KAMERA AUF EINEM INTERPOSER

Kontakt: Andy Heinig  
andy.heinig@eas.iis.fraunhofer.de

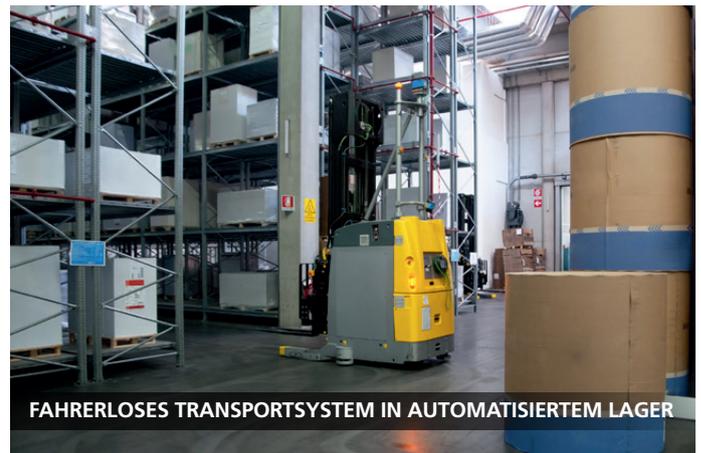
## OPTIMALE FUNKKOMMUNIKATION IN DER AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

**Zukünftig können Industrieunternehmen Funklösungen für den Datenaustausch zwischen automatisierten Anlagen und Maschinen zuverlässiger einsetzen als bislang. Möglich macht das ein neues Mess- und Diagnosesystem des Fraunhofer IIS/EAS, das verlässlich Übertragungsschwierigkeiten und mögliche Störquellen in der Funkkommunikation aufzeigt. So können Ursachen schnell identifiziert und optimale Gegenmaßnahmen entwickelt werden. Das System arbeitet mit einer bislang nicht erreichten Genauigkeit und ist sowohl während der Installationsphase als auch im Betriebszustand einsetzbar.**

Industrielle Anlagen sind heute vielfältig vernetzt, um einerseits die Kommunikation zwischen den Maschinensteuerungen, Sensoren und Aktoren zu gewährleisten und andererseits komplette Anlagen automatisiert zu steuern. Diese Datenanbindung wird heute zumeist über kabelgebundene Lösungen erreicht. Müssen allerdings bewegliche oder weit entfernte Anlagenteile einbezogen oder Datenanbindungen nachträglich installiert werden, sind Funktechnologien die bessere Lösung. Sie sind deutlich flexibler und vielfach auch kostengünstiger. Ihre optimale Installation kann aber im industriellen Umfeld schwierig werden, wenn sich verschiedene Funksysteme gegenseitig beeinflussen oder diverse metallische Objekte eine Übertragung stören. Diese Einflüsse können dazu führen, dass die oft hohen Anforderungen an Robustheit und Zuverlässigkeit eines Kommunikationssystems nicht erreicht werden.

Um das zu verhindern und die Möglichkeiten der drahtlosen Kommunikationsnetze optimal zu nutzen, müssen diese deshalb so konfiguriert sein, dass sie ideal auf ihre Umgebungsbedingungen angepasst sind und Übertragungsprobleme umgehen. Für dieses Ziel haben Wissenschaftler am Dresdner Institutteil EAS des Fraunhofer IIS ein Mess- und Diagnosesystem entwickelt, mit dem sie Unternehmen bei der Planung, der Inbetriebnahme und auch während des Betriebs von Funknetzen optimal unterstützen können. Dafür erfassen sie die gesamte Funkkommunikation einer Umgebung mit einer einmaligen Genauigkeit.

Andere Messsysteme können lediglich feststellen, wie stark die Funkfrequenzen ausgelastet sind. Da aber viele Funkstandards dieselben lizenzfreien Frequenzbänder nutzen, liefert diese Aussage allein Anlagenbetreibern meist zu wenige Informationen, um Verbesserungen vorzunehmen. Die Fraunhofer-Forscher können deshalb darüber hinaus gezielt die Quelle für eine gestörte Funkverbindung ausmachen – und das auch bei komplexen Systemen und für verschiedene gängige Funktechnologien. Gibt es also Störungen bei einer Datenanbindung über WLAN, die durch eine Bluetooth-Kommunikation an der Nachbarmaschine entstehen, lässt sich das präzise feststellen.



Neben solchen Interferenzen zwischen konkurrierenden Funktechnologien ermöglicht das Mess- und Analysesystem noch weitere Aussagen. So lässt sich die Funkausbreitung in einem konkreten Anlagenumfeld genauso erfassen wie etwaige Reserven, die in puncto Zuverlässigkeit und Robustheit bestehen. Aus all diesen Ergebnissen können individuelle Strategien abgeleitet werden, um bestehende Funklösungen zu optimieren und Ursachen von Störungen gezielt zu beheben.

Kontakt: Andreas Frotzschner  
andreas.frotzschner@eas.iis.fraunhofer.de

### Aktuelles

#### »Lange Nacht der Wissenschaften« am 4. Juli in Dresden

Zur Langen Nacht der Wissenschaften werden wieder viele tausend Dresdner zu Forschern und erkunden ab 18.00 Uhr die vielfältigen Wissenschaftseinrichtungen der Stadt. Auch das Fraunhofer IIS/EAS öffnet seine Türen.

<http://www.wissenschaftsnacht-dresden.de/>

#### »VISION 2014« vom 4. bis 6. November in Stuttgart

Das Fraunhofer IIS/EAS präsentiert auf der VISION seine aktuellen Entwicklungen zum Thema »Präsenzdetektion«. Die VISION ist

die Weltleitmesse der Bildverarbeitung und Plattform für System-Anbieter und Integratoren.

<http://www.messe-stuttgart.de/vision>

#### Modelica-Grundlagenkurs am 27. November 2014 in Dresden

Unsere Experten führen in die Grundlagen der Modellierungssprache Modelica ein. Neben den Grundkonzepten werden auch die Anwendung in der Modellierung, die Handhabung gängiger Simulatoren und die Auswertung besprochen. Der eintägige Kurs ist der ideale Einstieg für Modelica.

<http://www.eas.iis.fraunhofer.de/modelicakurs>

## DAC 2014: ZUKUNFTSWEISENDE ENTWICKLUNGEN IN SAN FRANCISCO

Die Besucher der diesjährigen Design Automation Conference (DAC) in San Francisco haben sich vom 1. bis 5. Juni 2014 auch über aktuelle Forschungsergebnisse des Fraunhofer IIS/EAS informiert. Der Institutsteil hat auf der weltweiten Leitmesse einerseits die Software COSIDE® und andererseits eine neue Methode zum Entwurf von Interposern für innovative 3D-integrierte Schaltungen vorgestellt.

Das Fraunhofer IIS/EAS hat seine aktuellen Entwicklungen auf der weltweit wichtigsten Konferenz und Messe für den automatisierten Entwurf elektronischer Systeme präsentiert. Die Forscher stellten den mehr als 6.700 Fachbesuchern aus der Branche unter anderem den Prototypen eines Interposers vor. Um große Systemleistungen zu ermöglichen, erlaubt er die kompakte Anordnung eines Prozessors und eines Wide I/O-Speichers mit hoher Bandbreite innerhalb eines ICs. Um einen solchen leistungsfähigen Interposer zu entwickeln, hat das Fraunhofer IIS/EAS einen neuen Designflow für das Interposerdesign und die 3D-Integration erarbeitet. Außerdem unterstützen die Forscher interessierte Unternehmen bei der Wahl der für sie geeigneten 3D-Technologie. Durch ihre semi-automatisierten Methoden lässt sich bereits in frühen Designphasen entscheiden, ob eine Applikation am besten als System-in-Package, als gehäuselose Chips auf Silizium-Interposern oder als gestapelte Chips umgesetzt werden sollte.

Daneben konnten sich Unternehmen auf der DAC von der Leistungsfähigkeit der Entwurfsumgebung COSIDE überzeugen, mit der Entwicklerteams besonders hohe Anforderungen im Bereich des System Level Designs für komplexe und heterogene Systeme meistern können. COSIDE eröffnet sowohl die Vorteile der freien Modellie-



AM DAC-STAND DES FRAUNHOFER IIS/EAS

rungssprache SystemC als auch ihrer analogen Erweiterung AMS. Als wichtigste Neuerung stellte das Fraunhofer IIS/EAS auf der DAC die Integration der UVM-Implementierung vor, wodurch diese derzeit leistungsfähigste Verifikationsmethodik auch für SystemC und SystemC AMS zur Verfügung steht. Damit ist COSIDE das erste Softwaretool weltweit, das die Integration in dieser Form anbietet. Darüber hinaus verfügt die Entwurfsumgebung über weitere umfangreiche Funktionen, um Gesamtsysteme mit SystemC AMS extrem schnell zu simulieren und anhand von Verhaltensmodellen zu verifizieren.

Kontakt: Melanie Ruge  
melanie.ruge@eas.iis.fraunhofer.de

# NANOELEKTRONIK DAC 2014 FUNKKOMMUNIKATION

### Herausgeber:

Fraunhofer IIS, Institutsteil EAS  
Zeunerstraße 38, 01069 Dresden  
www.eas.iis.fraunhofer.de  
Leitung: Dr. Peter Schneider

### Redaktion:

Unternehmenskommunikation, pr@eas.iis.fraunhofer.de  
Fotos: Titel: MEV Verlag  
S.2: Moreno Soppelsa - Fotolia