

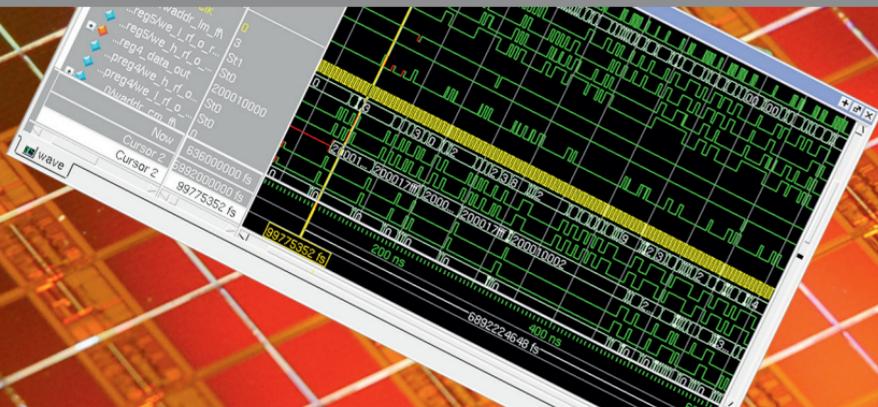


Fraunhofer

IIS

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS
INSTITUTSTEIL ENTWURFSAUTOMATISIERUNG EAS

NEWSLETTER 04/2010

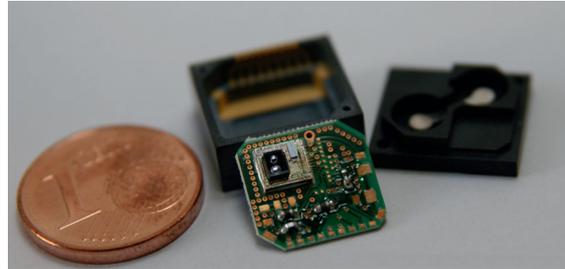


Entwurf für System-in-Package und 3D-Integration

Das Mooresche Gesetz, nach dem sich die Zahl der Transistoren auf einer Siliziumfläche alle 18 Monate verdoppelt, wird in den nächsten Jahren seine Gültigkeit verlieren. Deshalb wird neben »more Moore« auch über »more than Moore« nachgedacht. Damit ist vor allem die innovative Nutzung vorhandener Halbleitertechnologien gemeint. Ein wichtiger Ansatz ist dabei die dreidimensionale Integration von Elektronik-Chips. Sie bietet Möglichkeiten,

- durch die Integration mehrerer Chips in einem Gehäuse, Geräte mit besonders kleinem Formfaktor zu bauen,
- durch die Verkürzung der Leitungslängen zwischen einzelnen Komponenten (z. B. CPU und Speicher) erhebliche Performancegewinne bei gleichzeitiger Energieeinsparung zu erreichen und
- speziell bei großen Schaltungen Kosten durch eine verbesserte Fertigungsausbeute zu sparen.

In den letzten Jahren wurden Technologien entwickelt, um Chips in Stapeln elektrisch und mechanisch zu verbinden.



3D-integriertes Reifendruck-Monitoring System mit Funk-Datenübertragung (Quelle: Infineon)

Um aber die Vorteile der 3D-Integration in vollem Umfang nutzen zu können, müssen die Chips der einzelnen Lagen für die Funktion in einem Stapel optimiert sein. Die derzeit am Markt verfügbaren Entwurfswerkzeuge bieten in dieser Hinsicht keine ausreichende Unterstützung an.

Der Institutsteil EAS hat daher einen Schwerpunkt seiner Arbeit auf den Entwurf beziehungsweise die Entwurfsunterstüt-

zung von 3D-integrierten Schaltungen gelegt. In den Projekten E-BRAINS, V3DIM und NEEDS werden einerseits physikalische Fragestellungen, wie Wärmemanagement und mechanische Stabilität, untersucht. Andererseits werden neue Entwurfsverfahren definiert, um die Möglichkeiten der 3D-Integrationstechnologie optimal zu nutzen. Mit diesen Verfahren kann man in der enormen

Anzahl von möglichen Realisierungen für ein 3D-integriertes System die jeweils günstigste Lösung finden. Als erste Ergebnisse dieser Arbeit liegen elektrische und thermische Modelle von typischen 3D-Verbindungsstrukturen vor. Außerdem konnte der Institutsteil EAS erstmals ein Werkzeug bereitstellen, mit dem eine gegebene Schaltung automatisch und kostenoptimal partitioniert und in die einzelnen Ebenen eines 3D-Systems verteilt werden kann.

Ansprechpartner: Dr. Andreas Wilde
andreas.wilde@eas.iis.fraunhofer.de