

Anti-Aging für Chips

Pressemeldung vom 4.6.2013

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Forschungsprojekt „ROBUST“ (Entwurf robuster nanoelektronischer Systeme, Fkz: 01M3087) ist erfolgreich abgeschlossen. Seine Ergebnisse dienen dazu, auch bei künftigen Generationen integrierter Schaltungen (Chips) die notwendige Robustheit trotz höherer Komplexität sicherzustellen.

„Dank der weiter fortschreitenden Integration werden die Chips erfreulicherweise immer leistungsfähiger und können immer komplexere Aufgaben bewältigen. Aber die damit einhergehende Verkleinerung der Strukturen führt zu einer stark zunehmenden Empfindlichkeit für Störungen und immer deutlicheren Alterungsprozessen. Um dem entgegenzuwirken, hat das Projekt ROBUST ein Maß zur Bewertung der Robustheit von Chips entwickelt und darüber hinaus Anti-Aging-Lösungen für künftige Chips erforscht“, erklärt Dr. Dieter Treytnar, Projektmanager beim edacentrum.

Schon heute durchdringen elektronische Systeme zunehmend unser tägliches Leben: Smartphones, eBikes oder Notebooks sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Und sie können sogar lebensrettend sein, zum Beispiel in Herzschrittmachern oder Diagnosesystemen. In Fahrerassistenzsystemen warnen sie den Fahrer frühzeitig vor Gefahren, zum Beispiel beim Spurwechsel. Dafür sind komplexe Chips nötig.

In den nächsten Jahren wird sich die Anzahl der Transistoren auf einem Chip weiter vervielfachen: Bereits für das Jahr 2015 rechnet man mit 1 Milliarde Transistoren auf einer Fläche von weniger als 1 Quadratmillimeter. Die Wahrscheinlichkeit, dass einer der Transistoren im Laufe seines Lebens versagt, nimmt damit zu. Dies wird zusätzlich dadurch verstärkt, dass bei so kleinen Strukturen die Alterungsprozesse immer deutlicher auftreten werden. Deshalb ist es wichtig, frühzeitig neue Methoden zu erforschen, um diesen absehbaren Schwierigkeiten wirksam zu begegnen.

Beherrschung der Robustheit von Chips oder wie robust ist „robust“?

Erstes Ziel des Projekts ROBUST war es deshalb, eine eindeutige Definition von „Robustheit“ zu entwickeln, und daraus eine Maßzahl, das Robustheitsmaß, abzuleiten. Als Robustheit eines elektronischen Systems kann gelten, wie lange es starken Belastungen und Störungen wie mechanischen Beanspruchungen, Temperatureinflüssen, Elektromigration, etc. widerstehen kann. Das Robustheitsmaß erlaubt die systematische Bestimmung und Verbesserung der Robustheit nanoelektronischer Systeme. Das sind Chip-Systeme, die viele elektronische Funktionen in einem Chip (System-on-Chip, SoC) beherbergen.

Der Alterungsverlauf im Chip hängt von den Einsatzverhältnissen ab. Weiteres Projektziel war es deshalb, diese Robustheitsbewertung auf den Alterungsprozess von Chips anzuwenden und Alterungsvorhersagen für ein angenommenes Einsatzszenario zu ermöglichen: Beispielsweise berechnet ein Chip in einem Fahrerassistenz-System den Algorithmus während eines gefahrenen Kilometers an die drei Millionen Mal. „Mit dem entwickelten Robustheitsmaß wird es künftig möglich sein, auf Basis genauer Kenntnis der Einsatzverhältnisse und Alterungsprozesse sowohl den Chip als auch ein gesamtes System ausreichend robust auszulegen“, erläutert Dr. Peter van Staa, Vice President und zuständig für die Designtechnologien im Bosch-Halbleiterbereich.

ROBUST – Ein Clusterforschungsprojekt

Das Projekt ROBUST gehört zur Kategorie der Clusterforschungsprojekte. Darin werden für grundlegende Forschungsthemen von industrieller Relevanz die Kompetenzen mehrerer akademischer Partner gebündelt. „Clusterforschungsprojekte sind ein vorbildliches Beispiel für das gemeinsame erfolgreiche Vorgehen von BMBF, Industrie und akademischer Forschung, um Forschung, Lehre und Wirtschaft rechtzeitig auf künftige Herausforderungen vorzubereiten. ROBUST leistet einen wertvollen Beitrag, durch robuste Elektronik neue, zuverlässige Anwendungen zu ermöglichen“, sagt Hartmut Hiller, Vice President Design Enabling & Services bei Infineon Technologies.

An dem Forschungsprojekt ROBUST nahmen Institute, Universitäten und Industriepartner teil. So waren die zwei Forschungsinstitute OFFIS Oldenburg und FZI Karlsruhe sowie die Technische Universität München, die Universität Stuttgart, die Leibniz Universität Hannover und die Universität Frankfurt beteiligt. Koordiniert wurde das Forschungsprojekt durch das edacentrum, das außerdem zum reibungslosen Know-how-Transfer

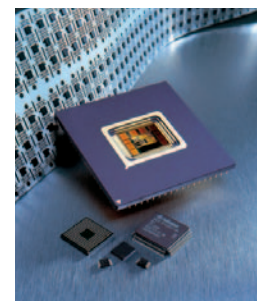


Abbildung 1.22: Robustheit trotz höherer Komplexität

newsletter **edacentrum**
Probeauszug

Bestellen Sie sich den vollständigen Artikel
über newsletter@edacentrum.de.

edacentrum, Hannover, 21. Dezember 2013