

Die Spreu vom Weizen trennen

Frau Prof. Dr. Sybille Hellebrand forscht an Test und Diagnoseverfahren für Chipkomponenten

„Es gibt Besonderheiten im Feld der Entwurfsautomatisierung („Electronic Design Automation“), welche sehr komplex und wichtig sind. Der testfreundliche Entwurf ist eine der interessantesten Aufgaben, weil er die anspruchsvollsten Ingenieure und Wissenschaftler anzieht und die herausforderndsten Probleme darstellt, sowohl mathematisch als auch technisch.“ Wally Rhines, CEO des Unternehmens Mentor Graphics, gibt so seiner Sichtweise auf das Forschungsgebiet von Frau Professor Hellebrand Ausdruck.

Test, Diagnose und Fehlertoleranz von integrierten Schaltungen und Systemen sind die hauptsächlichen Forschungsgebiete der Arbeitsgruppe Datentechnik, die Frau Prof. Dr. Sybille Hellebrand seit ihrer Berufung 2004 leitet.

Neben den Tests, die notwendig sind, um Hardwaredefekte in Chips zu erkennen, werden mit den Diagnoseverfahren die Ursachen solcher Defekte genauer analysiert. Besonders spannend ist die Frage nach den Anforderungen an ein fehlertolerantes System, welches trotz der Defekte noch korrekt arbeiten kann. Einerseits verdeckt die Fehlertoleranz manche Defekte, andererseits muss aber nicht jeder Defekt kritisch für die Systemfunktion sein. Das macht es sehr schwierig, Verfahren zu entwickeln, die schnell und kostengünstig entscheiden können, ob ein Chip funktioniert oder nicht. Ein aktuelles Forschungsvorhaben beschäftigt sich zum Beispiel mit Testverfahren, die kleine Verzögerungsfehler sichtbar machen können. Von Verzögerungsfehlern spricht man, wenn ein Chip die gewünschte Funktion zwar korrekt berechnet, das Ergebnis aber nicht schnell genug zur Verfügung steht. Kleine Verzögerungsfehler sind zum Zeitpunkt

des Tests noch akzeptabel, weisen aber häufig auf Schwächen im Chip hin, die später zu Systemausfällen führen können. Dafür müssen die Tests mit besonders hoher Geschwindigkeit durchgeführt werden. Die Arbeitsgruppe von Frau Prof. Dr. Hellebrand arbeitet deshalb an Testfunktionen, die in den Chip eingebaut werden können und einen sogenannten „Selbsttest“ ermöglichen.

Wie aktuell und wie nahe diese Forschungsgebiete an den Fragestellungen

ten zu reduzieren, müssen Schaltungen und Systeme „testfreundlich“ entworfen und Testfunktionen automatisch integriert werden. Dazu werden entsprechende Software-Werkzeuge benötigt.“

Ohne die Zuverlässigkeit der immer kleiner werden Mikrochips würden viele Produkte am Markt nicht bestehen. Die Möglichkeit defekte Chips nach der Produktion effektiv aussortieren zu können trägt erheblich zur Wettbewerbsfähigkeit bei. Auch die universitäre Forschung wird von den Anforderungen des Marktes angetrieben; so stellt sich schon die nächste Herausforderung an die Forscher: Zunehmende Parameterschwankungen auf dem Chip sorgen dafür, dass nicht alle Transistoren auf dem Chip gleich schnell schalten. Das führt wiederum dazu, dass man über das Zeitverhalten des Chips nur statistische Aussagen machen kann. Auch hierfür werden neue Testverfahren erforderlich.



Prof. Dr. Sybille Hellebrand und Wally Rhines, CEO des Unternehmens Mentor Graphics.

international agierender Unternehmen liegen, zeigte sich auf dem 19. IEEE European Test Symposium (ETS'14) unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Hellebrand. Auf der Konferenz im Mai trafen sich in Paderborn führende Experten aus Industrie und Forschung zum Thema Test und Zuverlässigkeit in der Mikroelektronik. Besonderes Highlight war die Keynote von Wally Rhines, der als CEO von Mentor Graphics einen den Marktführer in diesem Bereich vertrat und die Bedeutung der universitären Forschung zu schätzen weiß. Warum der Bereich der Forschung gerade für Industrieunternehmen wichtig ist beantwortet Frau Prof. Dr. Hellebrand folgendermaßen: „Test ist ein wichtiges Teilgebiet der Entwurfsautomatisierung. Um die Testkos-

Das komplette Interview mit Herrn Wally Rhines mit interessanten Fragen zu Electronic Design Automation und seine Sicht auf die Ingenieurwissenschaften finden Sie unter www.ei.uni-paderborn.de/forschung/forschungsaustausch.html

Kontakt:
Prof. Dr. Sybille Hellebrand
Datentechnik
Universität Paderborn
Tel.: 05251 – 60 3002
E-Mail: sybille.hellebrand@upb.de