

Press release**Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn****Dr. Andreas Archut**

10/16/2000

<http://idw-online.de/en/news25506>Research projects, Science policy
Information technology, Mathematics, Physics / astronomy
transregional, national**Chip-Design mit diskreter Mathematik - Weltweit erfolgreiche Kooperation verlängert****Bitte beachten: Sperrfrist 20.10.2000, 17 Uhr // Einladung zum Pressegespräch //**

Das Forschungsinstitut für diskrete Mathematik der Universität Bonn hat seit 1987 eine außerordentlich erfolgreiche Kooperation mit der IBM beim Design höchstkomplexer Chips und Mikroprozessoren. Die Vertragsverlängerungen mit IBM-USA werden am 20. Oktober 2000 von James E. Dickerson, IBM-Vize-Präsident USA, Staatssekretär Hartmut Krebs vom Düsseldorfer Wissenschaftsministerium, Uni-Rektor Klaus Borchard und dem Direktor des Forschungsinstituts, Professor Bernhard Korte, unterzeichnet.

In der nahezu 15jährigen Kooperation sind mehr als 100 Chips und Mikroprozessoren mit den Methoden und Algorithmen der Bonner Mathematiker entworfen worden. Sie sollen demnächst auch in einem Bildband präsentiert werden. Bernhard Korte erinnert sich: "Unser erster Chip ZORA im Jahr 1987 war ein Telekommunikationschip für das IBM Forschungslabor Rüschlikon/Zürich. Er hatte 1 Million Transistoren und 15 Meter Verdrahtungslänge auf einem daumennagelgroßen Stück Silizium. Heute entwerfen wir Chips mit 35 Millionen Transistoren und über 1000 Meter Verdrahtungsnetz, wobei das Siliziumplättchen etwa gleich groß geblieben ist." Ein gewaltiger Fortschritt, an der die diskrete Mathematik und das Bonner Forschungsinstitut ganz wesentlich Anteil hatten.

In der Liste der Bonner Silizium-Babys befinden sich zahlreiche Prozessorchips für Großrechnersysteme, Hochleistungsrechner und Workstations, die sogar im Guinness Buch der Rekorde verzeichnet sind. Auch der Chip aus Deep Blue, gegen den Schachweltmeister Kasparow verloren hat, wurde von den Bonner Mathematikern optimiert. Vor wenigen Wochen wurde mit Bonner Algorithmen ein UMTS-Switch-Chip für einen skandinavischen Telekommunikationsanbieter erfolgreich gebaut. "Alle reden von UMTS und bezahlen Milliarden für Frequenzen", sagt Dr. Bodo Karnbach, Geschäftsführer des Forschungsinstituts, "kaum einer weiß aber, daß für diese neue Mobilfunktechnologie vollständig neue Funknetze notwendig sind. Dafür sind superschnelle Chips unerlässlich." Rektor Borchard ist stolz darauf, daß die Bonner Forscher auch hier die Nase vorn haben.

Die Anforderungen an die Mathematik beim Chip-Design haben sich im letzten Jahrzehnt grundlegend geändert. "Früher mußten wir in erster Linie Methoden entwickeln, die eine Platzierung und Verdrahtung der Transistoren überhaupt möglich machten", so Korte, "heute geht es hauptsächlich darum, das Zeitverhalten zu verbessern". Moderne Chips haben Zyklusfrequenzen von einem Gigahertz, d.h. in einer Sekunde werden eine Milliarde Rechenzyklen ausgeführt. Wenn man heute mit mathematischen Methoden nur zusätzlich 200 Picosekunden gewinnt, erzielt man eine Verbesserung um 20%. Um solche Beschleunigungen der Arbeitszeiten eines Chips durch technologische Verbesserungen (z.B. Silicon-on-Insulator, Kupferleiter, k-Dielektrikum) zu erreichen, muß man Milliarden Dollars in neue Produktionsstätten investieren. "Mathematische Methoden haben null Investitionskosten und oft den selben Effekt", sagt Korte stolz.

Die Industriekooperation im Chip-Design hat nicht nur gezeigt, daß die diskrete Mathematik bahnbrechende Verbesserungen bei einer High-Tech-Anwendung bringen kann. Sie hat auch durch eine Vielzahl neuartiger Fragestellungen dazu geführt, daß neue theoretische Ansätze entwickelt werden mußten. So hat nicht nur Grundlagenforschung, die am Bonner Institut getrieben wird, zu spektakulären Anwendungserfolgen geführt. Völlig neue Anwendungsfragestellungen haben neue Entwicklungen in der Grundlagenforschung notwendig gemacht. "Man sollte nicht zwischen reiner und angewandter Forschung, sondern zwischen guter und schlechter unterscheiden", sagt Korte mit einem Augenzwinkern.

Alle Journalisten sind herzlich eingeladen, bei einem Pressegespräch am Freitag, 20. Oktober 2000, 17.00 Uhr im Arithmeum, Lennéstraße 2, 53113 Bonn, mehr über die Kooperation zu erfahren.

Weitere Informationen: Dr. Bodo Karnbach, Tel. 0228-73 87 70, Fax. 0228-73 87 71, e-mail: Karnbach@or.uni-bonn.de