

Warum Computer neu erfunden werden müssen

<http://hartenstein.de/ComputerNeuErfinden.pdf>

[Ohne das Internet](#) würde unsere heute praktizierte globale Wirtschaft zusammenbrechen. Der rasch steigende Stromverbrauch ("power consumption") des Internet droht unbezahlbar zu werden - angesichts steigender Energiepreise vielleicht schon in etwa 10 Jahren Nicht nur wegen des Internet sind [Computer ungeheuer wichtig](#) für uns. Deren [unaufhörlich steigender Stromverbrauch](#) ist ein gefährliches Problem.

"Computing crashes into the Power Wall"

Durch diese Formulierung veranschaulichen Fachleute die aktuellen Probleme der Datenverarbeitung. Eine Facette dieses Problemkreises ist die drastische Änderung der Strategie der Mikroprozessor-Hersteller wie beispielsweise intel. Zuvor gab es stets nur einen einzigen Prozessor auf dem Mikrochip, der mit dem Fortschritt der Technologie immer schneller wurde. Im Jahre 2004 bei einer Taktfrequenz von ca. 4 - 5 GigaHertz, erreichte der Stromverbrauch des winzigen Mikrochips 140 - 180 Watt. Um die Notwendigkeit zu einer Wasserkühlung von Laptops zu vermeiden begann man, mehrere kleinere Prozessor-Kerne (cores) auf dem Mikrochip zu fertigen. Man erwartet seitdem ca. alle 2 Jahre die Verdopplung der Zahl der "cores". Für diese neue Strategie, genannt "manycore-" oder "multicore-" Mikrochips sind die verfügbaren Programmierer nicht qualifiziert, da sie nur die Programmierung von Einzelprozessoren gelernt haben, aber nicht für die nun nötige Parallel-Programmierung. Eine [Neuerfindung der Informatik](#) ist unverzichtbar.

Rettung durch Weiche Hardware ?

Neben der Strategie-Änderung der Mikroprozessor-Industrie setzt sich auch auf der Erkenntnis durch, daß die heute gegebene massive Dominanz des sogenannten "von-Neumann"-Prozessoren nicht mehr weiter aufrechterhalten werden darf. Stromsparende EDV-Systeme sind künftig ohne Akzeleratoren aus ["weicher Hardware"](#) überhaupt nicht mehr realisierbar. Welche Rolle spielen solche Akzeleratoren? Durch Verlagerung einer Anwendung von einem Prozessor auf „weiche Hardware“ (FPGAs usw.) kann die Rechenleistung dramatisch verbessert werden unter drastischer Senkung des Stromverbrauchs. Der "Weltrekord" besteht hier derzeit in der [Teilung der Stromrechnung durch 4.300](#) (durch viertausend-und-dreihundert). Solche geradezu unvorstellbar massiven Verbesserungen sind nur durch einen [Paradigmen-Wechsel](#) möglich geworden:

Die Informatik muß neu erfunden werden

„[Reinventing Computing](#)“ nannte es Burton Smith, ehemaliger Chef von Cray, denn wir haben gleich mehrere Probleme. Die Qualifikation typischer heutiger Programmierer gestattet kaum das Schreiben von Parallel-Software noch die Programmierung von FPGAs. Wegen der "Energy-Wall" muß Computing ohnehin neu erfunden werden: [Ein Aufsatz von Prof. Dave Patterson](#) von der University of California in Berkeley hat deshalb den Titel: **"The Trouble With Multicore -- Chipmakers are busy designing microprocessors that most programmers can't handle"**. Dave Patterson beschreibt hier die ungeheure Krise der Computer-Branche, deren Dauer sich länger als ein Jahrzehnt ausdehnen könnte. Die Informatik muß neu erfunden werden, nicht nur wegen der Programmierer, deren Produktivität inzwischen massiv in den Keller gegangen ist, sondern auch wegen der Notwendigkeit, Rechnerstrukturen, Programmiersprachen, Compiler und andere [IT-Infrastrukturen völlig neu zu entwickeln](#). Die Software-only-Denke der Programmierer ist nicht mehr tragbar. Wir müssen 3 Arten von Programmquellen unterscheiden: Software, Flowware und [Configware](#).

Konjunktur für Podiums-Diskussionen und Keynote-Adressen

Das Zusammentreffen der ["Power Wall"](#) mit der ["Programming Wall"](#) mit den dadurch erzwungenen gewaltigen Herausforderungen an sämtliche Computertechnik-Szenen gibt Anlaß zu vielen Vorschlägen, Diskussionen und Kontroversen und stimuliert bei vielen internationalen Fachkonferenzen eine Hochkonjunktur an Podiumsdiskussionen und Keynote-Adressen. Diese komplizierte Gemengelage ist auch Gegenstand meiner [Keynote-Adressen](#) zur Eröffnung internationaler Konferenzen: wie [meine 37. Keynote-Adresse](#) vor ca. 900 Teilnehmern in Rio de Janeiro

[Neu, gut, besser? Innovation als Thema in den Medien](#)

Kurzfassungen:

[Computer: unverzichtbar für die Wirtschaft](#)
[Drohender Zusammenbruch des Internet ?](#)

[Weiche Hardware zur Rettung der globalen Wirtschaft](#)

[Warum Computer neu erfunden werden müssen](#)
[Computer-Stromverbrauch bald unbezahlbar?](#)

[Verschärfung der Finanzkrise durch weiche Hardware](#)

Prof. Dr.-Ing. Reiner Hartenstein, Baden-Baden [homepage](#) [E-Mail](#) fon: +49175 5979059 [bio](#)
[keynotes](#) [LinkedIn](#) [XING](#) [Pressespiegel](#) [echo](#) [Null Bock auf HIGH TECH](#) [books](#) [Impressum](#)
