

Unglaublich massiv Energie sparen durch „weiche Hardware“

Reiner Hartenstein <http://hartenstein.de>

[TU Kaiserslautern](http://www.fpl.uni-kl.de), September 2013

Die Verlagerung einer Anwendung vom Computer auf sogenannte „Weiche Hardware“ (auf einem Xputer) kann massive Verbesserungs-Faktoren erzielen: u. a. den „speed-up-Faktor“ und den Energiespar-Faktor. Der „speed-up-Faktor“ gibt die Verbesserung der Rechenleistung an. Der Energiespar-Faktor gibt an, um welchen Faktor der Energieverbrauch gesenkt wird. (Statt "Faktor" müßte man den Wert eigentlich "Quotient" nennen.)

Folgende Graphik gibt einen Überblick (Stand von 2008) über viele solche Migrations-Projekte und die dabei erzielten Faktoren:

<http://www.fpl.uni-kl.de/staff/hartenstein/Fig-15-speed-up.pdf>

Der folgende Aufsatz mit Literaturverzeichnis gibt an, wo und durch welche Projekte diese Ergebnisse erzielt worden sind:

<http://www.fpl.uni-kl.de/staff/hartenstein/Hartenstein-Speedup-Factors.pdf>

Die mir bekannten bisher höchsten Werte erzielte ein Professor der George Washington University: [Prof. Tarek El-Ghazawi](#) [1]. Bei einem Algorithmus zum Knacken Verschlüsselungen (DES breaking) erreichte er

einen **Speed-up-Faktor** von **28514** (achtundzwanzigtausend-und fünfhundert-vierzehn), also es läuft 28514 mal schneller,
und einen **Energiespar-Faktor** von **3439** (dreitausend-und vierhundert-neun-und-dreißig), d. h., die Stromrechnung wird dividiert durch 3439¹,
einen **Kosten-Reduktionsfaktor** von **96**, also eine Verminderung der Kosten auf etwa ein Hundertstel,
und einen **Größen-Reduktions-Faktor** von **1116**, somit also eine Verminderung des Volumens der Rechner-Ausstattung auf weniger als ein Tausendstel. **Statt** eines Raumes von der **Größe einer Turnhalle** braucht man **nur noch ein kleineres Gestell**. Bedenke: außerdem wird **keine Klimaanlage** mehr benötigt wird.

[1] Tarek El-Ghazawi, Esam El-Araby, Miaoqing Huang, Kris Gaj, Volodymyr Kindratenko, and Duncan Buell: "The Promise of High-Performance Reconfigurable Computing," IEEE Computer, vol. 41, no. 2, pp. 69-76, February 2008

¹ Bei einer späteren Wiederholung des Experiments wurde sogar **4800** erreicht