

Supercomputer-Ranking

# TOP500-Liste: das LRZ auf Platz 1 in Europa!

Zweimal im Jahr benennt die TOP500-Liste die schnellsten Computer der Welt. Am 18. Juni 2012 landete das LRZ mit

dem SuperMUC auf Platz 1 in Europa und auf Position 4 weltweit.

VON HANS WERNER MEUER

DAS RANKING DER Supercomputer in der TOP500-Liste wird nach dem Leistungsmaß Linpack dadurch bestimmt, wie schnell die Rechner ein dichtbesetztes System von linearen Gleichungen lösen. Das Messergebnis wird in Gleitkommaoperationen pro Sekunde, sog. Flops, angegeben. Auch wenn dieses Leistungsmaß oft kritisiert wird, so zeigt sich nach fast 20 Jahren, dass es genau das war, was die TOP500-Liste so erfolgreich werden ließ. Es gibt für uns bislang noch keine sinnvolle Benchmark-Alternative zu Linpack.

### Zum Erfolg der TOP500-Liste

Der Erfolg der Liste basiert auf der Tatsache, dass wir über das Leistungsmaß den Wettbewerb zwischen Herstellern bzw. Ländern und Supercomputing-Zentren fördern. Auch Politiker bedienen sich gerne der Werte, um z. B. Vergleiche zwischen einzelnen Ländern zu ziehen.

Kritik gegenüber Linpack begründet sich u. a. aus der Fehlinterpretation der TOP500-Liste, welche die Position eines Systems in dieser Liste fälschlicherweise als generelle Position auch für andere Applikationen ansieht. Daneben entwickeln Supercomputing-Zentren eigene Benchmarks, etwa den HPC Challenge Benchmark von Jack Dongarra und Kollegen oder GREEN500, das Supercomputer bezüglich ihrer Leistung pro Watt vergleicht.

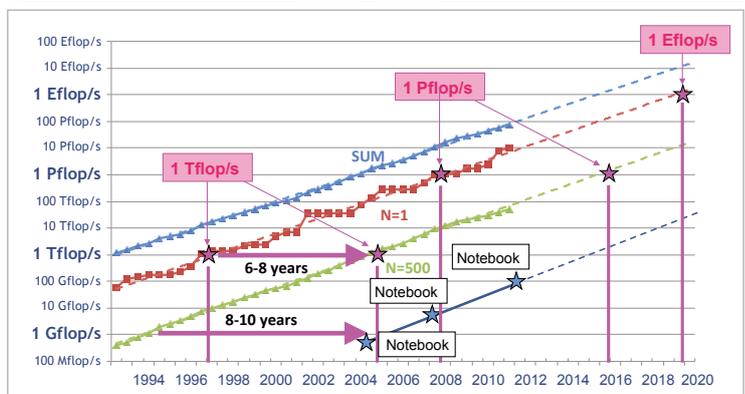
### Die Zukunft des Supercomputing

Basierend auf 38 TOP500-Listen und der Annahme, dass sich die Leistungssteigerung wie bisher weiterentwickelt, können wir die Leistung zukünftiger Systeme durch lineare Regression extrapolieren. Alle Kurven (s. Graphik rechts) zeigen dabei exponentielles Wachstum. Nachdem 2008 der Rechner Roadrunner von IBM das erste Petaflop-System war (1 Petaflop = 1.000.000.000.000 floating point operations per second), werden 2016 nur noch Petaflop-Systeme in der Liste stehen. Das erste Exaflop-System erwarten wir 2019.

Vergleicht man die TOP500-Liste mit dem Mooreschen Gesetz für Chips, das eine Verdopplung der Leistung in 18 Monaten voraussagt, dann ergibt sich bei Supercomputing-Systemen ein stärkeres Wachstum: Eine Verdopplung der Leistung



H. W. Meuer, M. Koederitz (IBM) und LRZ-Leiter A. Bode (r.) am 18. Juni 2012 in Hamburg.



bei den Nummer 1-Systemen wird in 13,2 Monaten erreicht und in 13 Monaten bei den Systemen, die es noch gerade in die Liste schaffen.

Seit 1993 verteilen sich die Nummer 1-Systeme in Europa auf folgende Länder: 13 x Deutschland, 12 x UK, 9 x Frankreich und 4 x Spanien. Wir freuen uns, dass in der 39. TOP500-Liste der neue SuperMUC des Leibniz-Rechenzentrums das leistungsstärkste System in Europa ist und gleichzeitig die Nummer 4 in der Welt!

**Vom Gigaflop zum Exaflop: die Zukunft des Supercomputing, berechnet im April 2012 auf der Basis des Mooreschen Gesetzes.**

#### DER AUTOR

*Prof. Dr. Hans Werner Meuer (Universität Mannheim) ist einer der beiden Gründungsautoren der TOP500-Liste (1993) und seit 1986 General Chair der jährlichen International Supercomputing Conference (ISC) in Deutschland.*