



MOGON

Markus Tacke

HPC

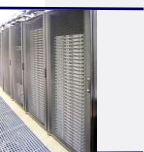
ZDV

Was ist Mogon allgemein?

- Das neue High Performance Cluster der JGU
- Ein neues wichtiges Werkzeug für Auswertung von Messdaten und Simulationen

Beispiele

- ◆ Kondensierte Materie:
 - Monte Carlo Simulationen mit unterschiedlichen Verfahren
- ◆ LHC/ATLAS
 - Analyse: der Messdaten und Monte Carlo Simulationen
- ◆ GEOLOGIE
 - Finite Elemente oder F. Differenzen Verfahren, anspruchsvolle Paralleljobs
- ◆ Earth System Modelling
 - Gekoppelte Klimasimulationen auf großen Skalen
- ◆ Life Sciences
 - Assemblierung von Sequencer Daten, Mustersuche und Vergleiche



Was ist Mogon historisch?

- Der achte Hochleistungsrechner der JGU



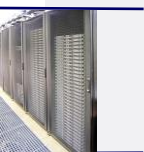
Was ist Mogon historisch?

- Der achte Hochleistungsrechner der JGU



Was ist Mogon historisch?

- Der achte Hochleistungsrechner der JGU



Was ist Mogon historisch?

- Der achte Hochleistungsrechner der JGU



Was ist Mogon historisch?

- Der achte Hochleistungsrechner der JGU



Was ist Mogon historisch?

- Der achte Hochleistungsrechner der JGU



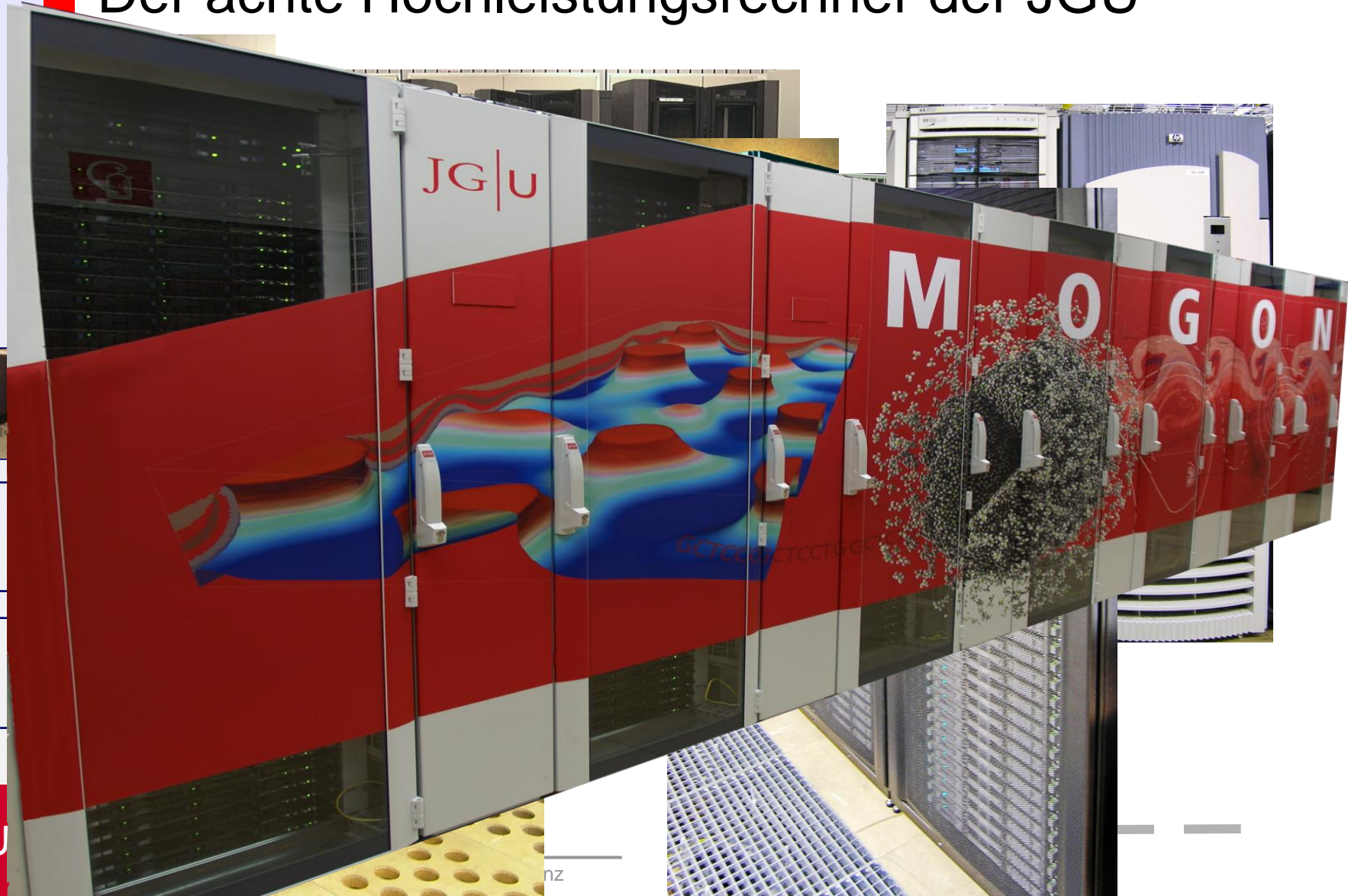
Was ist Mogon historisch?

- Der achte Hochleistungsrechner der JGU



Was ist Mogon historisch?

- Der achte Hochleistungsrechner der JGU



Was ist Mogon technisch?

- Ein Infiniband Linux Cluster
- 535 Rechner
- 4 Sockel/Rechner
- 16 Cores/Sockel, 64 Cores/Rechner
- 424 x 128 GB, 96 x 256 GB und 15 x 512 GB Hauptspeicher
- 2x1TB Festplatte
- QDR Infiniband mit 40Gbit/s, 53 Switches, 1:1 Blocking

Insgesamt:

34240 Cores

86,5 TB Hauptspeicher

1,1 PB Festplattenspeicher

11 Tbit/s Bisektionsbandbreite

14 kompakt volle Racks

Max 500KW

>1000L Wasser/Minute Zirkulation



Warum wurde Mogon so?

- Hauptkriterium aller Anwender:
 - ◆ Durchsatz, nur mäßiger Fokus auf große MPI parallele Jobs
 - ◆ Auswahl von vier Benchmarks nach Nutzerprofil
 - HEPspec (für LHC) leicht modifiziert auf unsere OS-Anforderungen
 - SPECrate werte mit vorgeschriebener Baseoptimierung und GCC 4.6.1
 - MC :Festkörperphysik Monte Carlo Simulation
 - HPL Wert für das gesamte Cluster
 - ◆ keine Messung gefordert, sondern Leistungszusage
 - ◆ Unterschiedlicher Hauptspeicher
 - ca. 80% mit 2GB/(Core/HW-Thread), ca. 20% mit 4GB/Core
 - 15 Rechner mit 512GB
 - ◆ Diverse Vorteile in 4 Sockel SMP Rechnern
 - =>Leistungsplus von 1,1 von 2 Sockelrechnern gefordert
 - ◆ Schnelles Netz mit QDR IB, Full Fat Tree bis 648 Ports
 - ◆ Mindestens 2 Disks, 2TB insgesamt pro Knoten



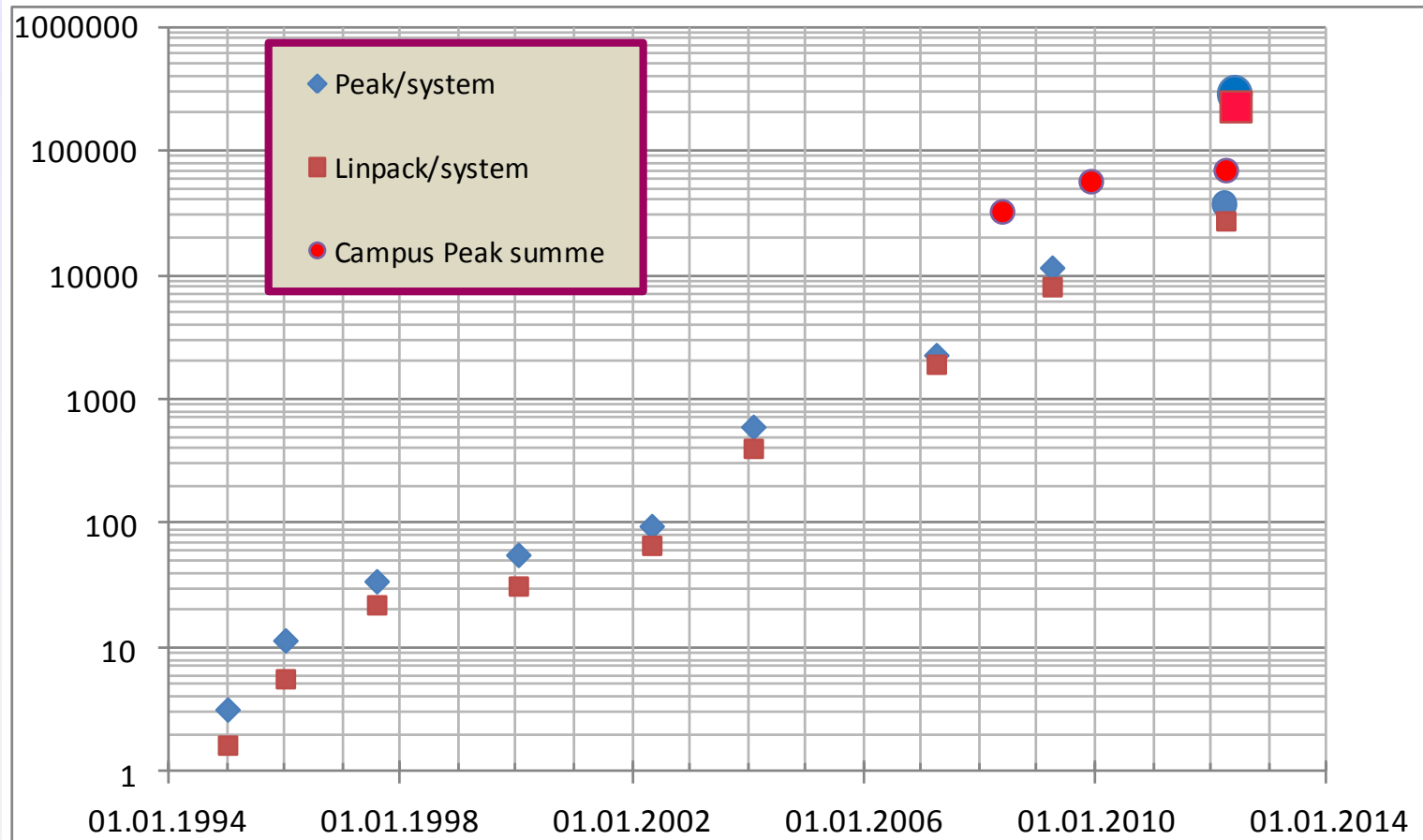
Was kann Mogon leisten?

- (Theoretisch) 287.600.000.000.000 doppelt genaue Gleitkommaoperationen pro Sekunde (287 TFlops)
- durchschnittlich ca 10 Genome pro Stunde aus Sequencer Daten zusammensetzen
- 100.000 Auswertungen von ATLAS(CERN) Messungen pro Sekunde bearbeiten (63% Auslastung)
- Die Datenmenge eine DVD in 2-3 Sekunden von einem Rechner zum anderen schicken und das gleichzeitig 535 mal
- Auf seinen Festplatten ca 11.000 DVDs speichern
- Beim Aufbau 8 Techniker (+ ca 2 Mitarbeiter) ein Woche beschäftigen.



Eine Hälfte der 2. Ebene der Infiniband Vernetzung

Mogon relativ zur aktuellen Situation



Was sind MOGON's Herausforderungen?

■ Betrieb

- ◆ Elektrisch
- ◆ Thermisch
 - möglichst ökologische Kühlung trotz schwieriger Gebäudesituation
- ◆ Softwaretechnisch
 - 535 Knoten zusätzlich zu vorhanden 300
 - Knoten auch größer und technisch anspruchsvoller

■ Nutzerbetreuung

- ◆ Deutlich mehr Nutzer erwartet
- ◆ Breitere Ansprüche
 - HPC fremde Klientel - mehr Support
 - Interaktive Nutzung
 - Hierarchische Parallelisierung
 - Visualisierung

■ In Summe: Die nächste Stufe des HPC an der JGU



