



Der Hochleistungsrechner und sein Gehäuse – Daten und Fakten

Darmstadt, 5. Juni 2013. Spitzenforschung braucht große Rechnerkapazitäten, die flexibel und vielseitig eingesetzt werden können. Auf dem Campus Lichtwiese der TU Darmstadt ist heute der neue Lichtenberg-Hochleistungsrechner eingeweiht worden.

Bauherr	Der Präsident der Technischen Universität Darmstadt
Projektleitung	Technische Universität Darmstadt – Dezernat V – Bau und Immobilien
Nutzer	Technische Universität Darmstadt – Hochschulrechenzentrum
Architekt	Schnabel AG, Berlin IPF Engineering GmbH, Bad Homburg
Projektablauf	Bedarfmeldung Februar 2009 Baubeginn April 2011 Beginn Rechneraufstellung Januar 2013 Baufertigstellung Juni 2013
Baukosten	7,0 Mio. Euro (davon 3,5 Mio. Euro Eigenfinanzierungsanteil der TU Darmstadt)
Rechner	15 Mio. Euro (zur Hälfte aus Bundes- und Landesmitteln)
Größe	384 m ² Hauptnutzfläche, technische Funktionsfläche 556 m ² , 1.270 m ² Brutto-Grundfläche, 6.217 m ³ Bruttorauminhalt

Im Gebäude untergebracht:
Serrerraum für den Hochleistungsrechner
Serrerraum für die bisher dezentral aufgestellten Institutscluster
sowie die restliche Kühl- und Energie-Infrastruktur.

Kommunikation und Medien
Corporate Communications

Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt

Ihre Ansprechpartnerin:
Silke Paradowski
Tel. 06151 16 - 32 29
Fax 06151 16 - 41 28
paradowski.si@pvw.tu-darmstadt.de

www.tu-darmstadt.de/presse
presse@tu-darmstadt.de



Klimatechnik Dank der iDataplex-Rechnergehäuse-Architektur kann eine energieeffiziente Klimatechnik eingesetzt werden, die mit verlustarmer Wasserkühlung arbeitet. Die Gebäudetechnik erlaubt es, weitgehend mit freier Kühlung (Kühlung ohne Kältemaschine) zu arbeiten.

Energieverbrauch geschätzter Leistungsverbrauch insgesamt maximal 0,65 MW, mit installierter 2. Rechnerstufe im Jahr 2014.

Fertigstellung des Hochleistungsrechners
Phase 1: Juni 2013
Phase 2: Dezember 2014

Hersteller IBM

Ausstattung des Hochleistungsrechners:

- Rechenleistung (gesamt): über 1200 TFlops, davon 23 Prozent durch Akzeleratoren
- Rechenknoten
 - für Anwendungen mit Message Passing Interface (MPI), der heute gängigsten Art der Programm-Parallelisierung. Jeder Knoten ist mit zwei Prozessoren ausgestattet, die wiederum je acht Rechenkerne und 32 Gigabyte Hauptspeicher enthalten.

Juni 2013: über 700 Rechenknoten

Dezember 2014: zusätzlich ca. 530 Rechenknoten

Einsatzbeispiel: Simulations-Anwendungen, die viel Rechenleistung (viele hundert bis tausend Rechenkerne) benötigen

- für Aufgaben, die viel Hauptspeicher benötigen und auf diesen schnell zugreifen müssen. Jeder Knoten verfügt über acht Prozessoren mit je acht Kernen und insgesamt 1024 Gigabyte Hauptspeicher

Juni 2013: vier Rechenknoten

Dezember 2014: zusätzlich vier Rechenknoten

Einsatzbeispiel: Anwendungen, deren Lastprofil stark dynamisch und nicht vorhersehbar ist.



- für Anwendungen, die die Architektur von Rechenbeschleunigern nutzen. Jeder Knoten enthält zwei Prozessoren und zwei Beschleuniger. 44 Knoten haben Beschleuniger der Art Nvidia GPU, 20 Knoten haben Beschleuniger der Art Intel Xeon Phi

Juni 2013: 64 Rechenknoten

Dezember 2014: zusätzlich ca. 40 Rechenknoten

Einsatzbeispiel: Spezielle Anwendungen mit hohem Anteil homogener Berechnungen, etwa aus Biologie und Chemie

- Weit über 1000 Festplatten
 - Schnelles paralleles Dateisystem: 768 Terabyte Festplattenspeicher mit einer Lese- und Schreibgeschwindigkeit von 20 Gigabyte pro Sekunde
Anwendung: Zwischenspeicher während Berechnungen und Simulationen
 - Personalisiertes Dateisystem: 500 Terabyte Speicherplatz mit einer Lesegeschwindigkeit von fünf Gigabyte pro Sekunde und einer Schreibgeschwindigkeit von vier Gigabyte pro Sekunde
Anwendung: längerfristiges Speichern von Daten und Programmen

Besonderheit: flexibles System mit verschiedenen Rechnerarchitekturen; erlaubt effiziente Ausführung der Programme auf der für sie passenden Architektur und die Entwicklung neuer Programme für zukünftige Parallelrechner. Da die typische Lebensdauer – insbesondere von komplexen Ingenieursanwendungen – mehrere Rechnergenerationen umfasst, ist diese Nachhaltigkeit heute wichtig.