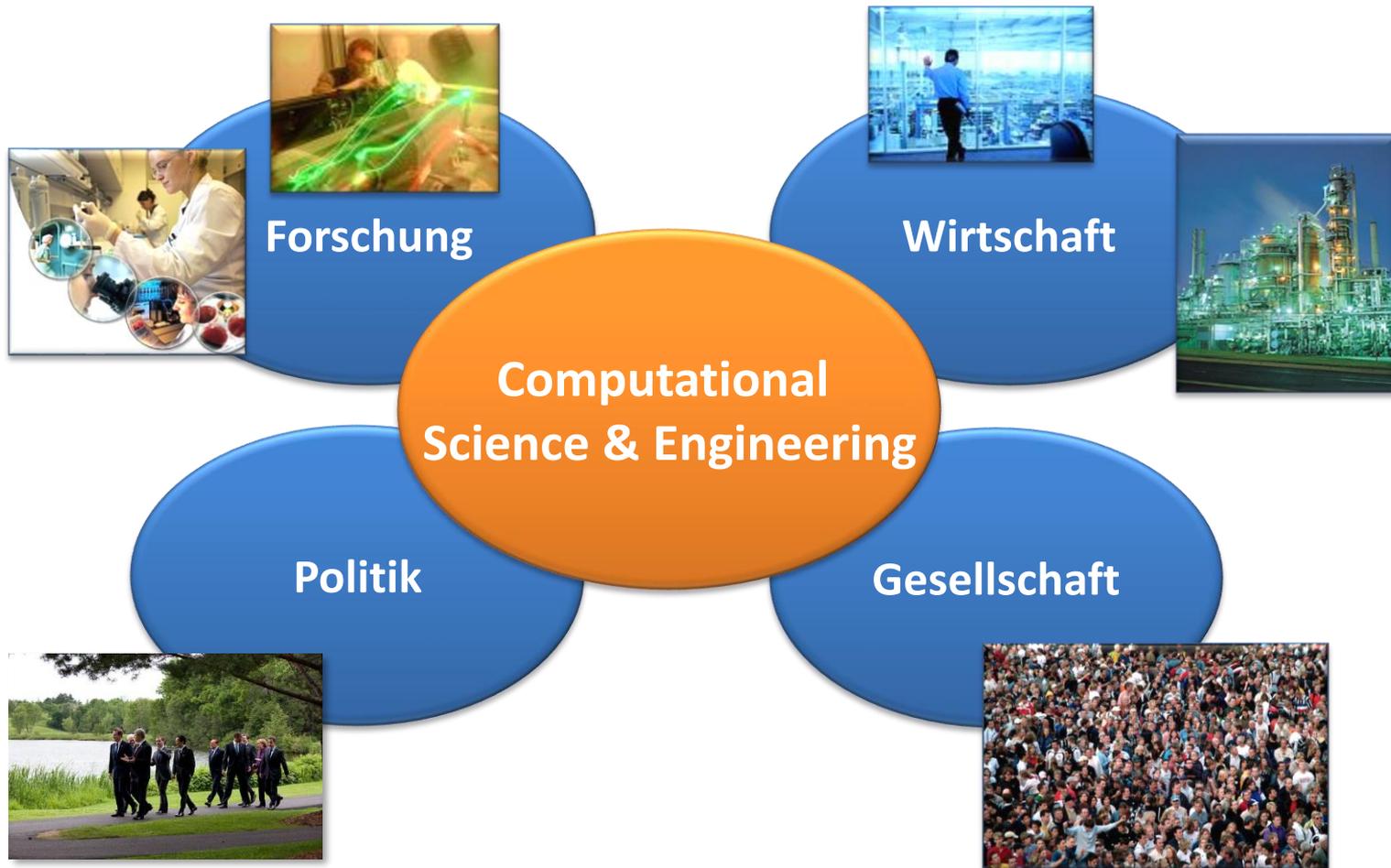


Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart

Dr. Norbert Conrad
Leiter Infrastruktur



Mission und Vision des HLRS



Überblick HLRS

- Bundeshöchstleistungsrechenzentrum
- Zentrale Betriebseinheit der Uni Stuttgart
- Personal
 - 1 Professor
 - 27 Dauerstellen
 - Ca. 65 Projektmitarbeiter
 - Ca. 44 Wiss. Hilfskräfte
- Finanzierung
 - Uni-Budget
 - Bund, Land
 - Drittmittel



Nutzer des HLRS

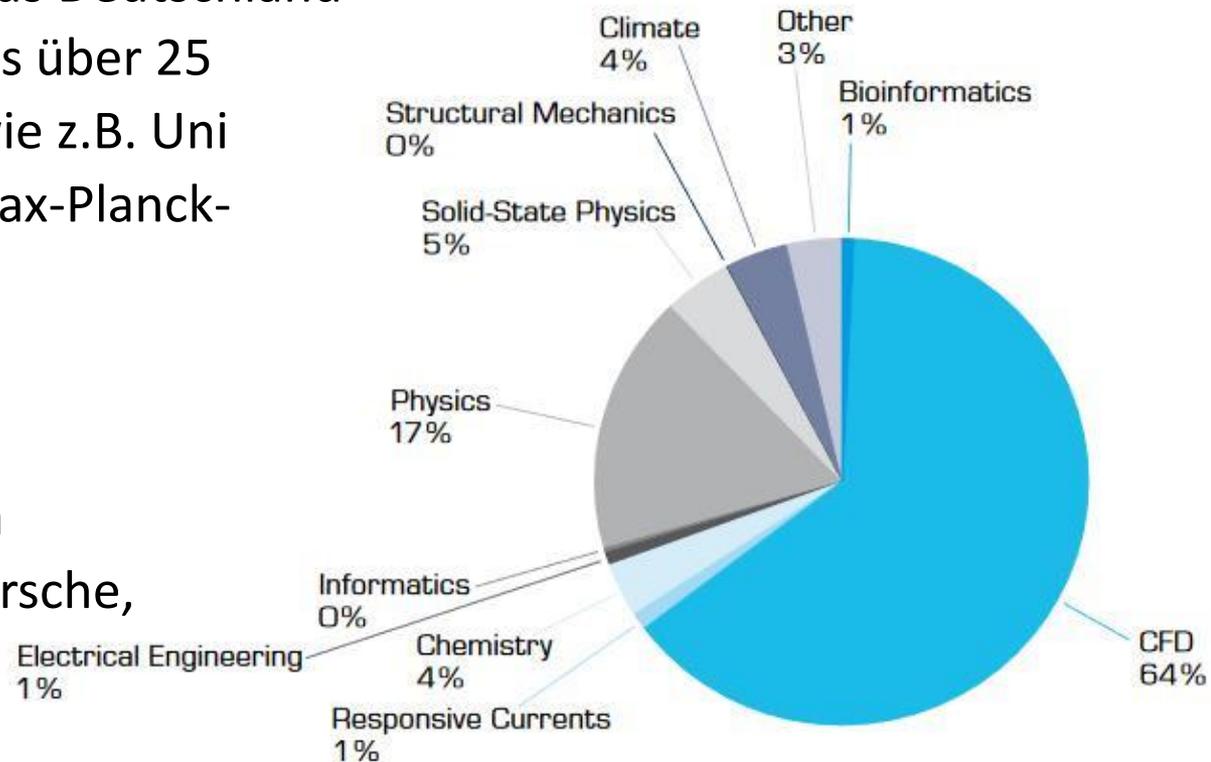
- Wissenschaftliche Nutzer
 - Universität Stuttgart
 - Deutsche Universitäten und Forschungsinstitute
 - Europäische Nutzer (PRACE)
- Industrielle Nutzer (max. 10%)
 - Forschung
 - Vorwettbewerbliche Entwicklung
 - Produktion
- Herausforderung für eine “Nachgeordnete Landesbehörde”

Wissenschaftliche Projekte am HLRS

102 Projekte von Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus Deutschland wurden 2016 gerechnet (aus über 25 verschiedenen Instituten, wie z.B. Uni Stuttgart, RWTH Aachen, Max-Planck-Institut etc.)

Darüber hinaus

- **11** Projekte über **GCS**
- **8 PRACE** aus ganz Europa
- **28 Industrie-Kunden** (Porsche, Dürr etc.)



Anwendungsfelder (aus Jahresbericht 2016 HLRS)

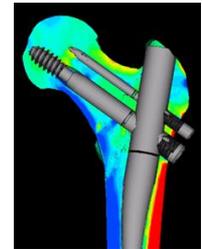
Die Biene Maja



- 115.000 Einzelbilder
- 2 h pro Bild
- 200 Bilder parallel
- Von 9600 Tagen auf 48 Tage
- Erfolgreich: 400.000 Zuschauer in 2 Wochen

Auswahl von Projekten mit Beteiligung des HLRS

- Doktorarbeit im Bereich Medizintechnik
 - Simulation von Knochen und um den Einfluss von Eingriffen vorherzusagen. Es wurden Materialparameter erforscht, um möglichst realistische Simulationsergebnisse zu erhalten.
- Reallabor Stadtquartiere 4.0
 - Digitalisierung von Planungs- und Entscheidungsprozessen in komplexen Fragestellung unter Einbeziehung aller relevanter Stakeholder
- POP – Performance Optimisation and Productivity
 - A Centre of Excellence in Computing Applications
- BEAM-ME
 - Projekt zur Beschleunigung von Energiesystemmodellen
- Simulierte Welten
 - Projekt mit Schulen zum Thema Simulationen



Höchstleistungsrechner „Hazelhen“

- 41 Cray XC40 cabinets
- 7724 Rechenknoten, 15448 Sockel, 185376 Cores
- Prozessor: E5-2670-V3 „Haswell“
- Hauptspeicher 128 GB DDR4 2133, 966 TB insgesamt
- Committed application performance (7.4 PFLOPS peak)
- 15 PB Lustre, 180 TB NFS /home (BlueArc)
- Leistungsaufnahme: 3.5 MW max, 2.8 MW typ.
- Energiebedarf: 26 GWh



Infrastruktur

- 750 m² Serverraum
- Doppelboden mit Geschoßhöhe
- Max 1000 kW Luftkühlung
- Max 1100 kVA Batterie-USV, 15 Min
- Max 4000 kW Wasserkühlung, 14 °C Vorlauf, 28 °C Rücklauf
- Freie Kühlung und Fernkälte
- Dynamische USV, 4700 kVA, 11 sec
(3 x 2.9 t @ 3300 min⁻¹)

Betriebskosten

- 3 MW Leistung
- 26 GWh Energie
- 5,2 Mio € Energiekosten (ca. 10 € pro Min.)
- Auch kleine relative Einsparungen sind absolut gesehen von Bedeutung:

ökologisch **und** ökonomisch

