

Überblick

Wissenschaft verbinden – Forschungskooperationen am LRZ



Das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) beteiligt sich an diversen regionalen, nationalen, europäischen und internationalen Forschungsprojekten rund um Aufbau, Betrieb und Unterstützung von e-Infrastrukturen für die Wissenschaft.

VON VICTOR APOSTOLESCU, ARNDT BODE UND ANTON C. FRANK

- **Höchstleistungsrechnen (High Performance Computing, HPC)**

Ein zentrales Forschungsthema ist der energieeffiziente Betrieb eines Höchstleistungsrechenzentrums. Dies umfasst nicht nur die Entwicklung energieeffizienter Rechnerarchitekturen, sondern auch die Verbesserung der Klimatechnik oder die Entwicklung von Programmierwerkzeugen, die dazu beitragen, den Stromverbrauch von Simulationsanwendungen zu reduzieren. Außerdem befasst sich das LRZ mit der Optimierung hochskalierbarer Anwendungen für massiv-parallele Supercomputer wie den SuperMUC am LRZ.

- **Grid-Infrastrukturen**

Die Verbindung dezentraler Rechnerstrukturen erfordert neue Methoden für den Betrieb. Das LRZ beteiligt sich an der Entwicklung und Bereitstellung der dazu notwendigen Middleware sowie an Untersuchungen zur Verbesserung der Dienstgüte.

- **Anwendungsgebiete**

Ein weiterer zentraler Aspekt ist der Aufbau von verteilten Wissenschaftsplattformen. Momentan existieren Kooperationen mit den Wissenschaftsbereichen Lebenswissenschaften, Seismologie, Hydrologie, Physiologie, Fusionsforschung, Computer-Biologie und Nano-Materialien, die das LRZ bei der Bearbeitung ihrer wissenschaftlichen Fragestellungen auf Höchstleistungsrechnern unterstützt.

- **Daten-Infrastrukturen**

Die Forschungsaktivitäten im Bereich der Datenhaltung konzentrieren sich auf die Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit. Unter anderem wird in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Staatsbibliothek ein

vertrauenswürdigen und skalierbares digitales Langzeitarchiv als Teil eines Netzwerks für den Erhalt digitaler Information aufgebaut.

- **Hochgeschwindigkeitsnetzwerke**

Heutige Hochgeschwindigkeitsnetzwerke erfordern ausgefeilte Methoden und Werkzeuge für den reibungslosen Betrieb. Das LRZ forscht dazu an der Qualitätsverbesserung von Ethernet-Diensten sowie modernen Betriebs- und Überwachungswerkzeugen. Ein weiterer Schwerpunkt sind Infrastrukturtechniken zur IT-Sicherheit und die Erkennung von Eindringlingen in verteilte IT-Infrastrukturen.

Im Rahmen diverser Forschungskooperationen sind am LRZ zahlreiche Habilitationen, Doktor- und Studienarbeiten entstanden. Weitere Projekte zur IT-Sicherheit, zur IT-Unterstützung der Atmosphärenforschung im Alpenraum, zu verschiedenen Themen im Cloud-Computing und der Langzeitverfügbarkeit befinden sich derzeit in Vorbereitung.

DIE AUTOREN

Prof. Dr. Arndt Bode leitet das Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Dr. Victor Apostolescu ist sein Stellvertreter.

Dr. Anton C. Frank ist stellvertretender Leiter der Gruppe Verteilte Ressourcen am LRZ.

e-Infrastrukturen mit LRZ-Beteiligung

				
HPC				MCSC
Grid				
Daten				BVB
Netz				MWN

Forschungskooperationen

AutoTune – Automatic Online Tuning, www.autotune-project.eu

BABS₂ – Ausbau des Bibliothekarischen Archivierungs- und Bereitstellungssystems BABS zu einem vertrauenswürdigen und skalierbaren digitalen Langzeitarchiv, www.babs-muenchen.de

BSB-Google – Massendigitalisierung im Rahmen einer Public-Private-Partnership zwischen der Bayerischen Staatsbibliothek und Google, www.bsb-muenchen.de/Massendigitalisierung_im_Rahmen.1842.o.html

CNM – Customer Network Management, www.cnm.dfn.de

DEEP – Dynamical Exascale Entry Platform, www.deep-project.eu

DGI-2 – D-Grid Integrationsprojekt 2, dgi-2.d-grid.de

DGSI – D-Grid Scheduler Interoperability, dgsi.d-grid.de

EGI-InSPIRE – European Grid Initiative: Integrated Sustainable Pan-European Infrastructure for Researchers in Europe, www.egi.eu

e-IRGSP₃ – e-Infrastructure Reflection Group Support Programme 3, www.e-irg.eu

GIDS – Grid-basiertes, föderiertes Intrusion Detection System zur Sicherung der D-Grid Infrastruktur, www.grid-ids.de

GN₃ – GÉANT 3, www.geant.net

gSLM – Service Delivery and Service Level Management in Grid Infrastructures, www.gslm.eu

IGE – Initiative for Globus in Europe, www.ige-project.eu

ISAR – Integrierte System- und Anwendungsanalyse für Massivparallele Rechner, www.in.tum.de/index.php?id=isar

I-SHARe – Information Sharing Across Heterogeneous Administrative Regions, www.lrz.de/projekte/I-SHARe

KONWIHR – Kompetenznetzwerk für Wissenschaftliches Höchstleistungsrechnen in Bayern, www.konwihr.uni-erlangen.de

MAC – Munich Centre of Advanced Computing, www.mac.tum.de

MAPPER – Multiscale Applications on European e-Infrastructure, www.mapper-project.eu

Mont-Blanc – European scalable and power efficient HPC platform based on low-power embedded technology, www.montblanc-project.eu

PetaGCS – Gauss Centre for Supercomputing Petascale Initiative, www.gauss-centre.eu

PRACE-1IP/-2IP/-3IP – Partnership for Advanced Computing in Europe – First/Second/Third Implementation Phase Project, www.prace-project.eu

SaSER – Secure and Safe European Routing

ScalaLife – Scalable Software Services for Life Science, www.scalalife.eu

SLA_{4D-Grid} – Service Level Agreements für das D-Grid, www.sla4d-grid.de

VERCE – Virtual Earthquake and Seismology Research Community e-Science Environment in Europe, www.verce.eu

WLCG – Worldwide Large Hadron Collider Computing Grid, lcg.web.cern.ch

100GET-E₃ – End-to-End Ethernet, projects.celtic-initiative.org/100get-e3