



## ***LRZ-Newsletter 10/2022: Viel Lesestoff zum Super- und Quantencomputing***

### AKTUELLES

„Wir planen eine Reihe von Quantensystemen mit supraleitender Technologie“

Die Energieaufnahme im Supercomputing steuern

Kleinste Wirbel einer Turbulenz

Es werde Licht

Das Supercomputing beschleunigen

### TERMINE & VERANSTALTUNGEN

### GEBRAUCHTES ZUM WEITERNUTZEN

### STELLENANGEBOTE

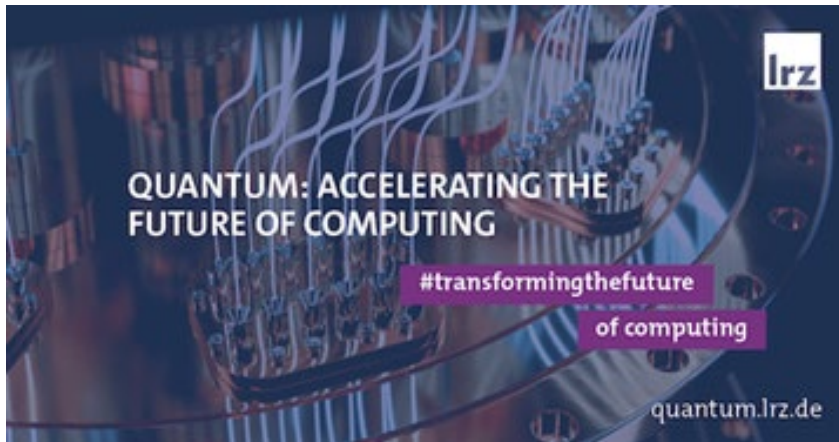
### MEHR ZUM LESEN

### INFORMATIONEN & IMPRESSUM

---

## AKTUELLES

### „Wir planen eine Reihe von Quantensystemen mit supraleitender Technologie“



Das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) wird **europäischer Quantencomputer-Standort**. Das beschloss das Governing Board der European High Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU) Anfang Oktober 2022. Die Idee für das Projekt „European Quantum Computing for Exascale-HPC“, kurz Euro-Q-Exa: Quantenprozessoren ins Supercomputing zu integrieren und auf diese

Weise die neue Computer-Technologie besser steuerbar sowie für Anwender:innen zugänglich zu machen. „Wir planen eine Reihe von Quantensystemen mit supraleitender Technologie, die schließlich bis zu 100 Qubits umfassen werden“, berichtet Prof. Dr. Martin Schulz, Direktor des LRZ. „Außerdem werden wir eine Quantum Processing Unit direkt in den nächsten Supercomputer für das LRZ, integrieren. Euro-Q-Exa ist das jüngste **Forschungsprojekt im Bereich Quantencomputing**, das das LRZ für sich gewinnen konnte. „Die Ansiedlung des Quanten-Computersystems hilft uns außerdem dabei, Dienstleistungen für die Nutzer:innen weiterzuentwickeln, und ist ein weiterer wichtiger Meilenstein auf dem Weg zu einer nächsten Generation von beschleunigten High Performance Computing- oder HPC-Systemen“, stellt Laura Schulz, Leiterin der Abteilung Quantencomputing und -Technologien fest. Die neuen Pläne geben Anlass, nach dem Stand der Dinge beim Quantencomputing am LRZ und dessen Einbindung ins Supercomputing zu fragen: **Das gesamte Interview online.**

---

### Die Energieaufnahme im Supercomputing steuern

Effizienz ist gefragt: Nicht erst durch die aktuelle Energiekrise gehört die Energieaufnahme eines Rechenzentrums zu seinen wichtigsten Kennzahlen. Technik kann ausfallen, wenn Computer dauerhaft an Leistungsspitzen getrieben werden; außerdem sind Liefermengen limitiert. Werden ausgehandelte Grenzen überschritten, wird der Strom deutlich teurer. Für sein Energiemanagement setzt das Leibniz-Rechenzentrum auf die **Open-Source-Software Energy Awareness Runtime (EAR)**, und diese steht im Mittelpunkt einer Studie, die Carla Guillen und Carmen Navarrete, beide promovierte Informatikerinnen am LRZ, mit ihren Kolleg:innen Julita Cobalan und Lluís Alonso vom Barcelona Supercomputing Center (BSC) durchgeführt haben und die sie auf einem **Workshop zur Energieeffizienz** Ende Oktober vorstellen



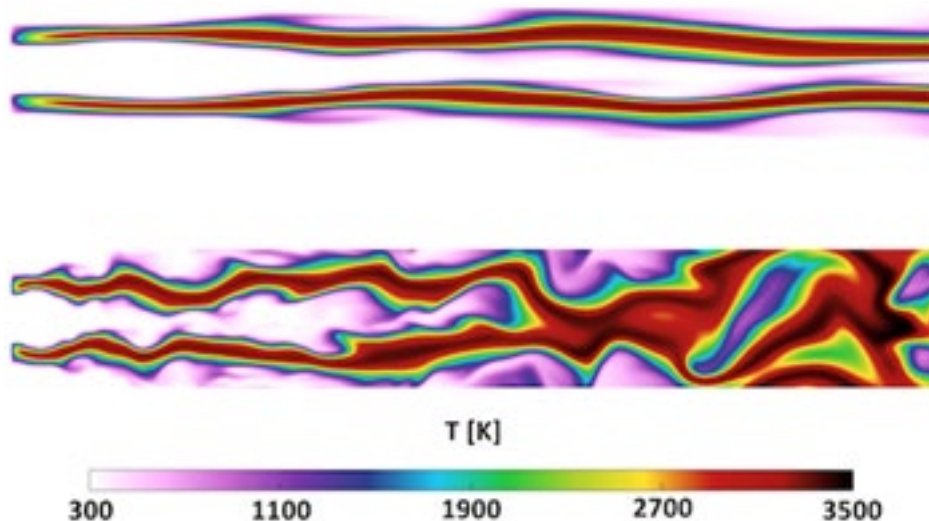
Das Paper „Soft Powercap at SuperMUC-NG with EAR“ beschreibt, wie sich harte und weiche Leistungsgrenzen im Betrieb von Supercomputern realisieren und sogar bis hinunter auf Anwendungsebene steuern lassen: „Wir haben dafür das **Powercap-Management-System** von **EAR** weiterentwickelt und analysiert“, erläutert das Team. „SuperMUC-NG unterliegt ebenfalls einem Leistungslimit, allerdings kann dieses für

kurze Zeit überschritten werden, so lange die Leistung im Schnitt unter der Grenze liegt.“ Wie EAR für solche weichen Grenzen welche Ebenen eines Systems – Prozessoren, Knoten, Cluster – anspricht und den Strom im System verteilt, hat die Arbeitsgruppe auf einer Insel des SuperMUC-NG, bestehend aus 792 Knoten mit jeweils zwei Prozessoren und 48 Kernen sowie einer Speicherleistung von 96 Gigabyte getestet. Wichtigste Ergebnisse: Um eine harte, festgelegte Leistungsgrenze einzuhalten, senkt EAR lediglich die Taktfrequenz der Prozessoren. Jetzt können zur Steuerung eines weichen Limits Grenzwerte eingegeben werden – etwa aus Monitoring-Daten, also Informationen zur Auslastung des Systems. Damit steuert EAR die Stromaufnahme, damit der Grenzwert nicht überschritten wird innerhalb eines Korridors mit Unter- und Obergrenzen. Das Programm kontrolliert dabei nicht nur die Prozessoren, sondern auch noch auf Knoten- und sogar Anwendungsebene die Energiezufuhr: „Auf Knotenebene müssen wir nicht unbedingt auf eine gleichmäßige und konstante Verteilung der Leistung achten“, heißt es in dem Paper. „Im Knoten steuert EAR den Stromverbrauch unterhalb der Leistungsgrenze, hier lässt sich der Strombedarf dynamisch an die Anforderungen einer Anwendung anpassen.“ Seine Erfahrungen mit EAR referierte die Arbeitsgruppe während der **13. International Green and Sustainable Computing Conference** Ende Oktober, die virtuell stattfand.

---

## Kleinste Wirbel einer Turbulenz

Die zufälligen Bewegungen in Flüssigkeiten und Gasen, die Turbulenzen, geben den Naturwissenschaften noch immer viele Fragen auf. Am **Lehrstuhl für Luft- und Raumfahrt** an der Technischen Universität München (TUM) hat ein Forschungsteam um die Ingenieure **Andrej Sternin** und **Daniel Martinez** mit Hilfe Direkter Numerischer Simulationen (DNS) Turbulenzen von Raumfahrtantrieben berechnet (die Grafik unten zeigt eine Methan-Sauerstoff-Diffusionsflamme bei niedriger (oben) und hoher (unten) Reynoldszahl). Das ist ihnen geglückt – mit Unterstützung von SuperMUC-NG und den **Spezialist:innen des Computational X Supports** des Leibniz-Rechenzentrums (LRZ). Entstanden sind nebenbei neue Methoden, mit denen sich vor allem die kleinsten Wirbel von Turbulenzen darstellen lassen. Normalerweise können diese nur für kurze Zeiträume bestimmt werden, doch mit „Quasi-DNS“-Simulationen konnten in diesem Fall Rechenaufwand verringert und erstmals auch die Mini-Wirbel sowie ihr Einfluss auf die Turbulenz modelliert werden: „Das war kein normaler Kundendienst“, lobten Sternin und Martinez die Arbeit der LRZ-Spezialist:innen und vor allem Martin Ohlerich. „Ohne seine Hilfe wäre es nicht möglich gewesen, unsere Simulationen in diesem Umfang durchzuführen.“ Mehr zu dieser produktiven Teamarbeit für die Raumfahrt-Forschung finden Sie beim **Gauss Centre for Supercomputing (GCS)** und bei **HPC Wire**



### Es werde Licht

Das alte Pompeji leuchtete – und wie: Überall standen und hingen in der untergegangenen Stadt unter dem Vesuv Öllampen, Kandelaber, Lampenskulpturen oder Fackeln. Das Zusammenspiel dieser unterschiedlichen Lichtquellen wurde oft bewusst gesetzt. Mit Licht wurden bei Festen und auf Straßen Geometrien an Wände moduliert, kunstvolle Räume gestaltet und eine besondere Atmosphäre heraufbeschworen. Diese Wirkung von Licht kann vom **8. November 2022** bis zum **2. April 2023** in der Staatlichen Antikensammlungen zu München nacherlebt werden: Die Ausstellung „**Neues Licht aus Pompeji**“ präsentiert nicht nur annähernd 130 antike Lampen und Lichter – darunter auch Leihgaben aus dem Archäologischen Nationalmuseum von Neapel, Wiederentdeckungen aus Depots sowie Nachbauten – sondern sie macht mit Hilfe von Animationen und Simulationen Licht und seine Wirkung im alten Pompeji verständlich und nachvollziehbar. Zeitgenössische Installationen der **Licht-Designer der Ingo Maurer GmbH** komplettieren die Ausstellung und zeigen, wie sich das alte Wissen ums Licht weiterentwickelt hat. Die Ausstellung ist Teil eines Forschungsprojekts an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) unter der Leitung der Archäologin **Prof. Dr. Ruth Bielfeldt**, das Team des **Zentrums für Visualisierung und Virtuelle Realität** am Leibniz-Rechenzentrum unterstützte die Forschenden bei ihren Simulationen der Lichteffekte.

### Das Supercomputing beschleunigen



Die Zeichen stehen auf Exascale und Quantum: Am **13. November 2022** startet in Dallas die Konferenz und Messe **Supercomputing 2022 oder SC22**. Vor Ort oder am Computer tauscht sich die High Performance Computing- oder HPC-Community sechs Tage lang darüber aus, wie das Supercomputing weiter beschleunigt werden und die Energie-Effizienz verbessert werden kann. Neben den Graphics Processing Units (GPU), Field Programmable Gate Arrays (FPGA) und anderen Acceleratoren ruhen dabei viele Hoffnungen auf den neuen Quantenprozessoren (QPU). Das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) beschäftigt sich in elf Forschungsprojekten **mit der Integration von QPU in Supercomputer**, mit der Entwicklung von Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten sowie einer Programmierumgebung für diese neue Technologie und Sicherheitsfragen, die sie stellt.

Mit dabei an Stand #1035 sind Vertreter:innen aus dem **Munich Quantum Valley (MQV)** sowie Projektpartner IQM Quantum Computers. Das junge Unternehmen steuert zur geplanten **Integration** die ersten Quantenprozessoren und Erfahrungen bei. Wie

sich QPU einbinden lassen ins HPC, wie erste Rechenschemata aussehen könnten oder wie hybride HPC-Systeme arbeiten. darüber berichten LRZ-Spezialist:innen in Workshops und Vorträgen. Weitere Themen: Die Verarbeitung und Analyse von Betriebsdaten beim HPC, um den Energiebedarf zu senken; wie Supercomputing den Katastrophenschutz verbessern kann und nicht zuletzt: Wie und wo finden sich IT- und Quanten-Expert:innen, die das LRZ und seiner Partner für die Weiterentwicklung des Quantencomputings braucht. Einige Veranstaltungen werden online übertragen, der Zeitunterschied zwischen München und Dallas beträgt 7 Stunden (München 17 Uhr = Dallas 10 Uhr)

#### **Vorträge und Workshops mit LRZ-Beteiligung**

- **13. November, ab 8:30: „Latest Advances in Scalable Algorithms for Large-Scale Heterogeneous Systems“ (ScalAH'22):** Der Workshop beschäftigt sich mit den Rechenschemata, die hybride oder heterogene Supercomputing-Architekturen benötigen, wenn in ihnen unterschiedliche Prozessorentypen arbeiten. Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller richtet diese Veranstaltung mit Kolleg:innen anderer Rechenzentren aus.
- **Ab 8:30** startet außerdem der **3. Workshop zu Quantencomputing-Software**, bei dem Burak Mete aus dem Team Quantencomputing und -Technologien am LRZ sein Paper „Predicting the Optimizability for Workflow Decisions“ vorstellen wird.
- **Von 11:10 bis 11:30** präsentiert Dr. Tobias Guggemoos außerdem, wie ein **Compiler für universelle, photonische Quantencomputer** aussehen kann. Der Vortrag ist das Ergebnis einer **gemeinsamen Forschungsarbeit** der Universität Wien, der Ludwig-Maximilians-Universität und des LRZ.
- **14. November, 9.30 – 10.00 Uhr:** Beim **7. Workshop on Extreme Scale Programming** Models and Middleware spricht Prof. Dr. Martin Schulz über das Message Passing Interface (MPI) und seine Grenzen bei Systemen, die unterschiedliche Rechenressourcen vereinen. Die **MPI Sessions** könnten mehr Möglichkeiten bieten.
- **15. November, 12:15 – 1:15:** Der **CO2-Abdruck des Supercomputings** – in sechs Vorträgen zeigen Informatiker:innen auf, wie hoch die CO2-Emissionen des Supercomputings liegen und wie sie sich durch geschicktes Management und clevere Tools senken lassen. Auch Lösungen aus dem LRZ kommen zur Sprache. Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller hat diese Reihe mitorganisiert.



- **17:15 bis 18:45:** Leistungsvergleich von HPC-Architekturen: Um Computer und ihre Leistungen besser einschätzen zu können, setzen Rechenzentren auf eigens entwickelte Benchmarks. In fünf Kurzvorträgen stellen Vertreter:innen internationaler Rechenzentren **die Vergleichswerte vor, mit denen sie arbeiten**. Dr. Josef Weidendorfer, Leiter Future Computing, zeigt auf, mit welchen Maßstäben das LRZ arbeitet. Ziel der Veranstaltung: bestehende Vergleichswerte zu hinterfragen und angesichts neuer, diverser Architekturen zu verbessern.
  - **17:15 – 18:45:** Die Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE) widmet sich in vielen **Kurzvorträgen dem europäischen HPC**. Dr. Volker Weinberg, Koordinator des LRZ-Schulungsprogramms, und Dr. Michele Martone widmen sich eigenen Codes und wie diese sich auf Supercomputer implementieren lassen.
  - **16. November, 12:15-13:15:** Das **Message Passing Interface (MPI)** gehört zu den wichtigsten Programmschemata im HPC. Die Anwender:innen denken schon über weitere Entwicklungen dieses Open-Source-Programmes nach. Wohin also geht der Reise bei der Standardisierungsrund MPI 5.0? Prof. Dr. Martin Schulz leitet diese Diskussionsrunde.
  - **17:15 – 18:45:** Wasser kühlt Computer nachhaltiger als Luft. **Wasserkühlungen helfen Strom zu sparen**, besonders, wenn sie warmes Wasser nutzen. Dr. Michael Ott, der sich am LRZ mit Energieeffizienz beschäftigt, zeigt auf, wie SuperMUC-NG beste PUR-Werte erreicht.
  - **17:15 – 18:45:** Wie kann die Parallelität in HPC-Systemen erhöht und verbessert werden, die diverse Technologien vereinen? In der Diskussionsrunde **“Enabling I/O and Computation Malleability in HPC“** suchen Prof. Schulz und Kolleg:innen Antworten und Lösungen.
  - **17. November 12:15-13:45:** Wenn es ums Stromsparen beim HPC geht, rücken zunehmend auch **Betriebsdaten ins Visier von Informatiker:innen** und Entwickler:innen. Mit ihrer Hilfe lassen sich Anwendungen besser planen und Software besser auf die Bedürfnisse eines Computers zuschneiden. LRZ-Mitarbeiter Dr. Michael Ott präsentiert praktische Erfahrungen und Tools rund ums Monitoring und die Auswertung von Daten.
- 18. November: 8:30 – 10:00:** Mit dem Unerwarteten rechnen – **Katastrophenschutz mit Hilfe von Supercomputing**. Supercomputer berechnen die Modelle, die Forschende zu Erdbeben, Klima, Umweltentwicklungen aufbauen. Diese wurden in den letzten Jahren immer genauer und detaillierter – und bilden inzwischen die Grundlagen für Prognosetools und für die Planung von Schutzmaßnahmen. Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller, Leiter des LRZ, stellt einige Arbeitsproben aus dem LRZ vor.

---

## TERMINE & VERANSTALTUNGEN

### ANSYS Fluent für die Strömungsmechanik

Aus 13 Vorlesungen und etwa 6 praktischen Übungen besteht dieses Seminar, das am **27. Oktober bis 8. Dezember 2022** läuft, in die Nutzung des Computational Fluid Dynamics (CFD) Softwarepaket ANSYS Fluent einführt. Dieses unterstützt insbesondere Berechnungen und Simulationen der numerischen Strömungsmechanik. Die Teilnehmenden lernen typische CFD-Workflows für mit ANSYS und Anwendungsbeispiele kennen. Daneben erfahren sie, wie ANSYS auf dem LRZ-Linux-Cluster funktioniert und integriert wird. Dafür erhalten sie die Linux-Fibel. Teilnehmende sollten die Grundlagen und numerischen Methoden der Strömungsmechanik kennen und erste Berechnungen absolviert haben. **Information & Anmeldung**

### Einführung in die Classiq Plattform

Eine Verbindung zwischen Qubits und Gattern manuell festzulegen oder vorgefertigte Quantenblöcke zusammenzubringen, das funktioniert für Prozessoren mit 5 oder 15 Qubits gut. Doch die Quantum Processing Units (QPU) wachsen, wo 100 oder gar 1000 Qubits zusammenkommen, ist das nicht mehr effektiv. Die Entwicklungsplattform Classiq zeigt Alternativen auf: In einem Tutorial am 7. November 2022 können Quanten-Spezialist:innen lernen, Software und Algorithmen für größere Quantencomputer zu entwickeln. Auf der Agenda stehen die wichtigsten funktionalen und algorithmischen Blöcke und wie man diese für Software kombiniert, außerdem Hardwarebeschränkungen zu beachten, Schaltungen auf Eigenschaften wie Tiefe, Anzahl der Qubits, Genauigkeit und mehr zu optimieren. Diskutiert werden Methoden für reine Quanten- und für hybride Algorithmen. Teilnehmende sollten mit Entwurfswerkzeugen auf Gatterebene (wie Qiskit)

umgehen können und mit dem Betriebskonzept der Quantencomputer-Algorithmen (z. B. Grover, VQE, QAOA) vertraut sein. [Information und Anmeldung](#).

### OneAPI-Training

Die oneAPI-Initiative ([www.oneapi.com](http://www.oneapi.com)) ist ein branchenübergreifendes, offenes, standardbasiertes Programmiermodell für die CPU- und Beschleunigerarchitekturen verschiedener Hersteller. Damit können Forschende im Supercomputing die Anwendungsleistung beschleunigen und mehr Produktivität aus Computern holen. oneAPI und vor allem die Toolkits, die Intel dafür veröffentlicht hat, stehen im Mittelpunkt eines dreitägigen Kurses vom **8. bis 10. November 2022**. Teilnehmende erfahren, wie sie den Programmierstandard für ihre Projekte nutzen und ausreizen können. [Information und Anmeldung](#)

### Das Supercomputing verbessern und beschleunigen

Im Exascale-Zeitalter angekommen: Neueste Supercomputer aus den USA und Japan schaffen bereits eine Trillion Rechenoperationen oder FLOP pro Sekunde, deren Leistung und neue Exascale-Systeme stehen im Fokus der SC2022, der internationalen Konferenz für High-Performance Computing (HPC), Netze, Speicherung und Datenanalyse, die dieses Jahr vom **13. bis 18. November 2022** in Dallas stattfindet. Natürlich geht es um innovative Supercomputing-Technik, vor allem aber darum, wie Supercomputer mit Hilfe von Quantencomputing und Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) noch schneller rechnen und arbeiten können. Tempo ist auch eine Form von Energieeffizienz im Computing, Wege zu einer sparsameren Kühlung werden auf der SC2022 auch diskutiert. [Information und Anmeldung](#)

### Mit Fortran Algorithmen entwickeln

Softwaredesign und objekt-orientiertes Programmieren mit Fortran: Beim viertägigen Online-Workshop vom **21. bis 24. November 2022** können Teilnehmende ihre Kenntnisse in Fortran vertiefen und professionalisieren. Sie lernen gute Beispiele für robusten Code kennen, aber auch die Tricks, Fortran-Programme mit Anwendungen in C-Sprachen zu verbinden, außerdem ihre Algorithmen für parallele Computersysteme zu optimieren. [Information und Anmeldung](#)

### OpenFOAM im Supercomputing

OpenFOAM ist ein quelloffenes C++-Framework von Solvern und Tools zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen mit der Finite-Volumen-Methode. Es ist in die Linux-Bash-Skript-Workflows eingebettet und verfügt über Schnittstellen zum Analysewerkzeug Paraview für Pre- und Post-Processing und Debugging. Der Umgang mit OpenFOAM steht im Mittelpunkt dieses Tutorial-Kurses vom 23. November bis 1. Dezember 2022. Der Kurs mischt nach einem Einführungstag Selbststudium mit zwei weiteren Online-Tutoren-Sessions, bei denen Teilnehmende Verständnisfragen klären und den Umgang mit openFOAM vertiefen können. [Information und Anmeldung](#).

### Schneller Rechnen mit CUDA und C/C++

Mit der CUDA-Plattform können reine CPU-Applikationen zur Ausführung auf GPU beschleunigt und optimiert werden. In einem Workshop am **28. November 2022** erfahren Teilnehmende, wie sie CUDA sowie die Programmierschemata C und C++ einsetzen und wie die iterative Entwicklung in Schritten funktioniert. [Information und Anmeldung](#)

### Mit OpenMP für parallele Systeme programmieren

Seit seiner Einführung hat sich das OpenMP-Programmiermodell als treibende Kraft hinter der parallelen Programmierung für Shared-Memory-Architekturen erwiesen. Diese gewinnen mit der Verbreitung von Multicore-Prozessoren an Relevanz: Guter Grund, sich im Drei-Tages-Kurs vom **29. November bis 1. Dezember 2022** näher mit OpenMP und mit der Programmierung zu beschäftigen. Die Dozent:innen vermitteln dabei Theorie und Hintergrund in Vorträgen, Teilnehmende üben das Gelernte in praktischen Aufgaben. [Anmeldung und Information](#)

### Mit Prozessoren und Rechenknoten umgehen

Selbst Anwendungsentwickler:innen, die sich mit OpenMP und MPI auskennen, wissen oft nicht genau, wie viel Leistung ihr Code erreichen kann. Parallelität ist eben nicht alles für gute Rechenleistungen. Daher vermittelt dieser dreitägige Online-Kurs vom **5. bis 7. Dezember 2022**, den PRACE ausrichtet, das nötige Verständnis, wie Software und Hardware zusammenhängen und -arbeiten. Teilnehmende lernen, mit ihren Codes schon die Kern-, Socket- und Knotenebene anzusprechen, außerdem werden Architekturmerkmale und die Engpässe von Prozessoren und Rechenknoten besprochen. [Anmeldung und Information](#)

### Einführung in die LRZ-Systeme und Strömungssimulationen

Gase, Flüssigkeiten, Strömungen simulieren: Das sind Aufgaben, die besonders häufig an SuperMUC-NG und den High Performance Computern (HPC) des LRZ durchgeführt werden. Am **14. Dezember 2022** können sich Master-Studierende und Doktorand:innen ein Bild von den Möglichkeiten machen, das Linux-Cluster, den Supercomputer des LRZ sowie Software und Algorithmen für die numerische Strömungsmechanik oder Computational Fluid Dynamics kennenlernen. Und natürlich geht es auch um die Workflows – wie rankommen an die Ressourcen, diese benutzen und eigene Arbeiten planen oder organisieren. [Information und Anmeldung](#)

### Forschung visualisieren mit VisIt und OSPRay Studio

Das LRZ bietet Forschenden VisIt und OSPRay Studio für die Visualisierung von Forschungsdaten. Im Remote-Zugriff sind damit verteilte Renderings auf mehreren Rechenknoten möglich und damit große Visualisierungen auf SuperMUC-NG & Co. Der Workshop am 15. Dezember 2022 zeigt verschiedene Techniken der Visualisierung mit den Programmen VisIt und OSPRay und stellt den notwendigen Workflow vom Datenimport bis hin zur Bild- oder Filmproduktion vor. Außerdem zeigen die Dozent:innen die Grundlagen von Visualisierungen auf und zeigen ausgezeichnete Fallbeispiele. [Informationen und Anmeldung](#)

### Programmierung für parallele HPC-Systeme

Wie können Wissenschaftler:innen Programme und Algorithmen für SuperMUC-NG, CoolMUC und andere parallele Hoch- und Höchstleistungs-Computer entwickeln und ihre Applikationen auf die Systeme implementieren? Der dreitägige Online-Kurs vom 7. bis 9. März 2023 führt in die Grundlagen des High Performance Computings (HPC) ein und vermittelt praktische Tricks, aber auch Informationen zu Förderprogrammen für HPC-Arbeiten. [Information und Anmeldung](#)

---

## GEBRAUCHTES ZUM WEITERNUTZEN

Das LRZ trennt sich immer wieder von **gebrauchter Hardware und Möbeln** – eine ständig aktualisierte Liste der Sachen, die wir abgeben wollen, findet sich [online](#). Hier lesen Sie auch, wo und bei wem Sie Interesse anmelden können. Die Gerätschaften und Möbel sind für Institute, Lehrstühle und andere Forschungseinrichtungen kostenlos.

---

## STELLENANGEBOTE

Sie finden ein internationales und diverses Team in Garching, das ständig wächst und sich auf neue Kolleg:innen freut. Wenn Sie unten kein passendes Aufgabenprofil finden, besuchen Sie die [Karriereseite](#) oder schicken Sie gerne eine [Initiativbewerbung](#). Wir sind LRZ – und neugierig auf Sie!

[IT-Spezialist:in](#) für Mehr-Faktor-Authentifizierung

[Berate:in und Netzwerker:in](#) Im Bereich Managed Security Services

[Informatiker:in](#) für Künstliche Intelligenz und datengetriebene Anwendungen

[Software-Ingenieur:in](#) HPC für die Entwicklung eines Quantum Software Stacks

[DevOps Engineer](#) für Speicherlösungen

[Senior Systemingenieur:in](#) für Speicherservices

[Fachinformatiker:in Systemintegration](#) für das Client-Management Mac und Mobile Devices

[Techniker:in](#) für die Wartung der Kommunikationsnetze

[Wissenschaftliche Mitarbeiter:in](#) für Simulationen in der Geodynamik

[Wissenschaftliche Mitarbeiter:in](#) Systemadministration

[Wissenschaftliche Mitarbeiter:in](#), IT-Ingenieur:in für Windows-Server und Kooperation

[Wissenschaftliche Mitarbeiter:in](#) im Bereich Software-Governance sowie Trust & Identity Development

[CRM-Manager:in](#) in Teilzeit (20 Std)

[Studentische Hilfskraft](#) PR und Content

[Studentische Hilfskraft](#) für ITSM-Entwicklungen

[Studentische Hilfskraft](#) für den Servicedesk

---



## MEHR ZUM LESEN

Hier finden Sie die Links zu den aktuellen Informationen aus der Supercomputing-Community und von unseren Kooperationspartner:innen:

- Der [Newsletter](#) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (BADW)
  - [Publikationen](#) des Gauss Centre for Supercomputing (GCS): GCS-News und Inside
  - [Infobriefe](#) der Gauß-Allianz
  - Publikationen von PRACE: [PRACE Digest, Jahresbericht](#)
- 

## INFORMATIONEN & IMPRESSUM

Schwierigkeiten bei der Darstellung? Sollten Sie den Newsletter nicht gut lesen können, schicken Sie bitte eine kurze Beschreibung des Problems an <NewsletterRedaktion\_AT\_lrz.de>. Danke!

Sie können den LRZ-Newsletter über unsere Webseite [bestellen oder abbestellen](#).

Das LRZ verschickt und veröffentlicht diesen Newsletter in deutscher und englischer Sprache. Die beiden Versionen sowie frühere Ausgaben finden Sie im [Archiv](#).

Aktuelle Informationen übers LRZ sowie zu Kursen und Veranstaltungen finden Sie außerdem bei [Twitter](#) und bei [LinkedIn](#).

### Herausgeber:

Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften  
Boltzmannstraße 1  
D-85748 Garching  
Telefon: +49-89-35831-8000  
Telefax: +49-89-35831-9700  
Twitter: [LRZ\\_DE](#)  
LinkedIn: [Leibniz-Rechenzentrum](#)

### Redaktion: PR-Team

E-Mail: [pr-team\\_AT\\_lrz.de](mailto:pr-team_AT_lrz.de); [newsletter\\_AT\\_lrz.de](mailto:newsletter_AT_lrz.de)

Fotos: Lehrstuhl Luft- und Raumfahrttechnik, TUM, V. Hohenegger/LRZ, Wikimedia; Anastasia Zhenina/Unsplash