

Quantencomputing am JSC – Startschuss für JUNIQ	1
HLRS erhält zwei ISO-Zertifikate für Umweltschutz	2
SuperMUC-NG liefert sensationelle Bilder aus dem All	2
Jülich kündigt einen Booster für JUWELS an	3
HLRS erhält Rechnersystem für KI-Aufgaben	3
NIC-Exzellenzprojekte November 2019 am JSC	4
LRZ im ARD-alpha-TV: Langfristig forschen, Wissen vertiefen	4
SuperMUC wandert ins Deutsche Museum in München	5
Projekt LandesCloud: Cloud-basierte KI-Lösungen für die Industrie	5
HLRS kooperiert mit dem Südwestrundfunk	6

QUANTENCOMPUTING AM JSC – STARTSCHUSS FÜR JUNIQ

Mit der Unterzeichnung eines Nutzungsvertrages für einen Quanten-Annealer des kanadischen Herstellers D-Wave fiel im Oktober am JSC der offizielle Startschuss für JUNIQ, die neue „Jülicher Nutzer-Infrastruktur für Quantencomputing“. Das JSC wird damit der erste europäische Standort des D-Wave Leap™ Quanten-Cloud-Service. JUNIQ wird das vereinheitlichte Portal zu einer Reihe von verschiedenen Quantencomputern sein – zugänglich über die Cloud für deutsche und europäische Nutzer.

Damit wird JUNIQ im Bereich Quantencomputing ähnliche Services anbieten, wie sie seit langem für die Supercomputer des Forschungszentrums verfügbar sind: Unter Anleitung von Experten werden Forscherinnen und Forscher Quantencomputer nutzen können – von experimentellen Systemen über Prototypen bis hin zu ersten Produktionssystemen – und Algorithmen und Anwendungsprogramme dafür entwickeln. Auch Ausbildung und Trainingskurse zum Quantencomputing, insbesondere auch für Spezialisten aus der Industrie, sind innerhalb JUNIQ geplant. Land und Bund unterstützen den Aufbau von JUNIQ mit einer Förderung in Höhe von je fünf Millionen Euro. [Weitere Informationen](#)



V.li.: Sales director Andy Mason und CEO Vern Brownell (D-Wave), Prof. Kristel Michielsen und Prof. Thomas Lippert (JSC), Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrums Prof. Wolfgang Marquardt, Annette Storsberg, Staatssekretärin im Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW. © FZJ / Ralf-Uwe Limbach

HLRS ERHÄLT ZWEI ISO-ZERTIFIKATE FÜR UMWELTSCHUTZ

Das HLRS hat die Zertifikate für Umweltmanagement nach ISO 14001 und für die Energiemanagementnorm nach ISO 50001 erworben. Diese international anerkannten Bescheinigungen sind das Resultat mehrjähriger, intensiver Bemühungen am HLRS, ein ganzheitliches Nachhaltigkeitskonzept zu entwickeln und zu implementieren. ISO 14001 bescheinigt dem HLRS, dass weitreichende Maßnahmen umgesetzt wurden, um die Auswirkungen seines Betriebs auf die Umwelt über die gesamte Organisation hinweg zu



Das HLRS-Nachhaltigkeitsteam präsentiert die ISO-Zertifikate für Umweltschutz. © HLRS

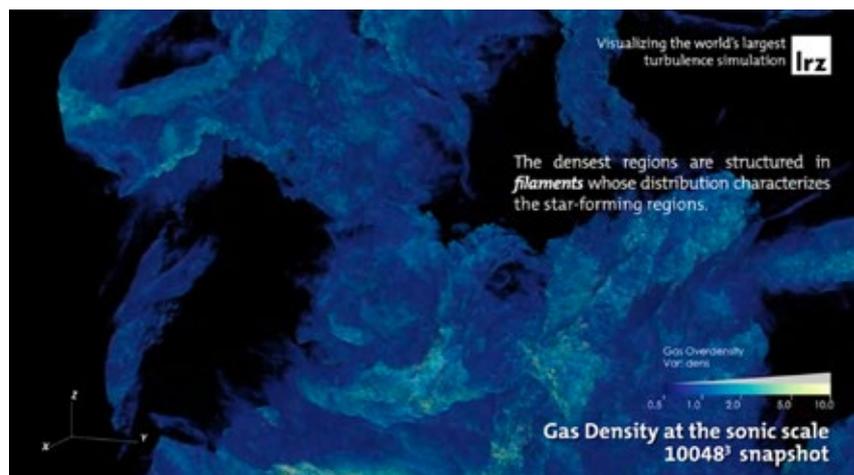
minimieren. Damit wurden die Voraussetzungen für künftige, noch weitreichendere Bemühungen in Sachen Umweltschutz geschaffen. ISO 50001 ist eine weltweit gültige Norm für den Aufbau eines

systematischen Energiemanagements. Am HLRS bedeutet dies, dass man sich zur Umsetzung von Maßnahmen verpflichtet, die den Kohlendioxid ausstoß und die Nutzung von nicht-erneuerbaren Ressourcen reduzieren, so z. B. das Einhalten bestimmter Vorgaben bei der Energienutzung, das Nachverfolgen des tatsächlichen Energieverbrauchs sowie Anpassungen in der gesamten Infrastruktur zur Optimierung der Energieeffizienz.

[Weitere Informationen](#)

SUPERMUC-NG LIEFERT SENSATIONELLE BILDER AUS DEM ALL

Was passiert, wenn aus den Explosionen von Supernovae und Sternenwinden Sterne entstehen, konnte von einem Forschungsteam um den Astrophysiker Salvatore Cielo vom LRZ erstmals visualisiert werden. Die bisher größte Simulation eines solchen kosmischen Ereignisses, die jemals gezeigt wurde, wurde am LRZ auf Basis von Daten des Astrophysikers Christoph Federrath von der Universität Canberra erstellt. Um die riesigen Datenmengen zu visualisieren, kamen neben SuperMUC-NG auch die Open-Source-Softwarewerkzeuge VisIT und OSPRay von Intel zum Einsatz. Der daraus entstandene Film, der die Prozesse in einer inter-



Video-Momentaufnahme. © LRZ / YouTube

stellaren Turbulenz anschaulich erklärt, hatte es ins Finale der sechs besten HPC-Visualisierungen auf der Supercomputing Conference (SC19) in Denver geschafft. Beeindruckt hatten

die SC-Gutachter vor allem der Umgang mit den äußerst großen Datensätzen, die der Visualisierung zu Grunde liegen, sowie die exzellente Vermittlung von Wissen. [Video online](#)

JÜLICH KÜNDIGT EINEN BOOSTER FÜR JUWELS AN

Das Forschungszentrum Jülich hat – gemeinsam mit den Firmen Atos und ParTec – vereinbart, den Jülicher Supercomputer JUWELS um ein sogenanntes Booster-Modul zu erweitern. Das mit mehreren Tausend Grafikprozessoren bestückte Modul ist für extreme Rechenleistungen und für Aufgaben der Künstlichen Intelligenz ausgelegt. Es wird als deutsch-französisches Projekt gemeinsam mit den Unternehmen NVIDIA und Mellanox im Co-Design-Verfahren konzipiert. Mit dem Start des Boosters im Laufe des Jahres 2020 wird die



Der Jülicher Supercomputer JUWELS, Cluster-Modul. © FZJ / Ralf-Uwe Limbach

nominelle Rechenleistung von JUWELS von aktuell 12 auf über 70 Petaflops erhöht werden. Die Beschaffung des Boosters

wird vom Bund und vom Land Nordrhein-Westfalen finanziert. [Weitere Informationen](#)

HLRS ERHÄLT RECHNERSYSTEM FÜR KI-AUFGABEN

Die Systemlandschaft des HLRS wird um einen neuen Hochleistungsrechner erweitert, der speziell für anspruchsvolle Künstliche Intelligenz-Anwendungen (KI) konzipiert ist. Mit dem neuen Cray-CS-Storm-Rechner wird dem HLRS eine leistungsstarke, mit Grafikprozessoren beschleunigte Lösung speziell für Aufgabenstellungen aus den Bereichen Machine Learning* und Deep Learning* zur Verfügung stehen, insbesondere für KI-Aufgaben aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften, der Automobilindustrie, sowie den Bereichen

Energie und Umwelt. Der neue Rechner ergänzt die Cray Urika-GX-Installation am HLRS, deren Aufgabe es ist, die riesigen, vom HLRS-Supercomputer generierten Datenmengen zu analysieren und in relevante Aktionen umzusetzen. „Machine Learning und Deep Learning werden im HPC-Bereich immer wichtiger,“ erklärt Prof. Michael M. Resch, Leiter des HLRS. „Mit dem CS-Storm-Rechner stellen wir unseren Nutzern aus Wissenschaft und Industrie ein Werkzeug zur Verfügung, das die Konvergenz von traditionellem High-Perfor-



Der Cray CS-Storm-Rechner. © Cray

mance-Computing und KI-Anwendungen unterstützt, wodurch Forscher schneller noch als bisher die angestrebten Ergebnisse erlangen und ihnen gänzlich neue Einblicke in die traditionellen Typen von Simulationsergebnissen erlaubt wird.“ Das Cray-System steht den Nutzern am HLRS ab sofort zur Verfügung. [Weitere Informationen](#)

*Machine Learning: Durch das Erkennen von Mustern in vorliegenden Datenbeständen ist der Rechner in der Lage, eigenständig Lösungen für Probleme zu finden. (Quelle: www.bigdata-insider.de)

*Deep Learning ist ein Teilbereich des Machine Learnings und nutzt neuronale Netze sowie große Datenmengen. Die Lernmethoden richten sich nach der Funktionsweise des menschlichen Gehirns und resultieren in der Fähigkeit eigener Prognosen oder Entscheidungen. (Quelle: www.bigdata-insider.de)

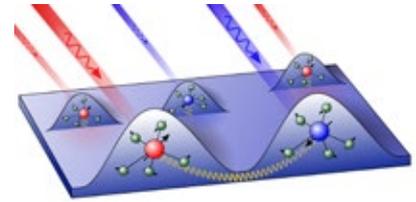
NIC-EXZELLENZPROJEKTE NOVEMBER 2019

Zweimal im Jahr vergibt die NIC-Rechenzeitkommission den Titel „NIC-Exzellenzprojekt“ an herausragende Simulationsprojekte. Im Oktober zeichnete die Kommission gleich zwei besondere Projekte aus: das Projekt „Kohärente Kontrolle der elektronischen und nuklearen Spins in Quantenpunktensembles“ von Prof. Frithjof Anders von der Universität Dortmund und das Projekt „Gitter-QCD

mit Wilson-Quarks bei verschwindender und endlicher Temperatur“ von Prof. Hartmut Wittig von der Universität Mainz. Beide Wissenschaftler haben Rechenzeit auf den Supercomputern JUWELS und dem JURECA-Booster am JSC erhalten.

Weitere Information:

www.john-von-neumann-institut.de/nic/anders und



Optische Anregung von Elektronenspins in einem Quantenpunktensemble.
© Universität Mainz

www.john-von-neumann-institut.de/nic/wittig

LRZ IN ARD-ALPHA: LANGFRISTIG FORSCHEN, WISSEN VERTIEFEN

Unter dem Titel „Wissenschaft mit langem Atem“ widmete sich der TV-Sender ARD-alpha mit einer Ausstrahlung am 2. Dezember der Langzeitforschung und der Frage, welche Vorteile sie Gesellschaft und Wissenschaft bringt. Auch die Aufgaben des LRZ und die Rolle des Supercomputing in Forschung und Wissenschaft flossen in diese Sendung ein. Ein Blick in die Arbeit des Zentrums für Virtuelle Realität und Visualisierung (V2C) am LRZ demonstrierte zudem den enormen Mehrwert, den die Visualisierung von Simulationsdaten mit sich bringt. Beispielhaft gezeigt wurde dies anhand der Arbeit des Geophysikers Professor Hans-Peter Bunge (Ludwig-Maximilians-Universität München), einem langjährigen Nutzer der HPC-Systeme am LRZ, der seit mehr als 25 Jahren die Erdgeschichte erforscht. Seine auf



Prof. Dieter Kranzlmüller erklärt die Aufgaben des LRZ und die Rolle des Supercomputing in Wissenschaft und Forschung. © BRmediathek

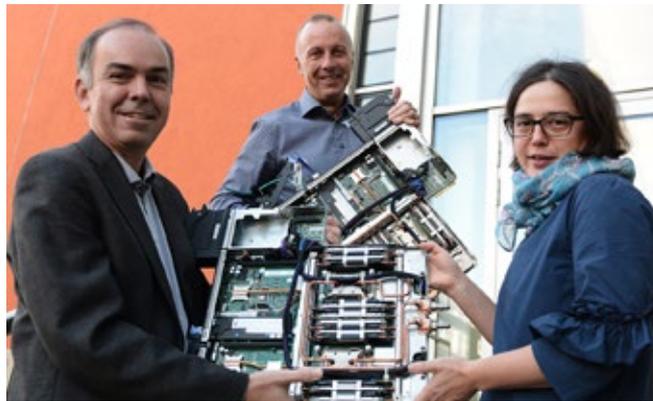
SuperMUC errechneten Modelle erlauben einen Blick ins Innere der Erde und die darin kontinuierlich vorstattgehenden Umwälzungen. Das Ergebnis: Dank seiner Arbeit, dank Höchstleistungsrechnen und dank modernster Visualisierungstech-

nologien werden 200 Millionen Jahre Erdgeschichte reduziert auf ein Video von ganzen zwei Minuten Länge veranschaulicht. [Link zum Beitrag in der BR-Mediathek](#)

SUPERMUC WANDERT INS DEUTSCHE MUSEUM IN MÜNCHEN

Von 2012 bis 2018 hatte SuperMUC am LRZ seinen Dienst getan, jetzt ist er abgebaut und der Wiederverwertung zugeführt, um seinem Nachfolger SuperMUC-NG („Next Generation“) Platz zu machen, der – wie die vorausgegangene Installation – von Bund (BMBF) und Land (Bayerisches Staatsministerium für Wissen-

schaft und Kunst) finanziert wird. Drei Rechnerknoten des aus dem Betrieb genommenen Garching SuperMUC Höchstleistungsrechners bereichern fortan als „ein Stück IT-Geschichte“ die Informatik-Samm-



Prof. Dieter Kranzlmüller (links) und Dr. Herbert Huber (beide LRZ) überreichen Teile von SuperMUC an Dr. Carola Dahlke, Kuratorin für Informatik im Deutschen Museum. © Alessandro Podo für LRZ

lung des Deutschen Museums in München. Im Oktober wurde ausgerangierte Technik des SuperMUC Phase 1 an Dr. Carola Dahlke, Kuratorin für Informatik am Deutschen Museum übergeben, wo

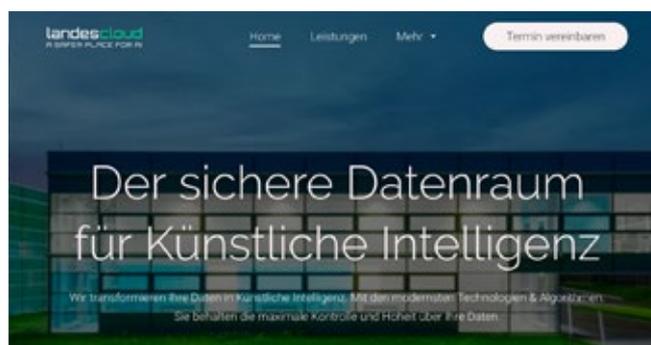
an seine Dienste und Leistungen im Sinne der Wissenschaft und Forschung erinnert wird. Über die Rekorde und Errungenschaften des Garching Supercomputers wird auch auf der LRZ-Website in einem zusammenfassenden [Rückblick](#) berichtet. Weshalb Höchstleistungsrechnen für die Wissenschaft unentbehrlich

ist, belegt ein ebenfalls dort veröffentlichtes [Interview](#) mit einem SuperMUC-Poweruser, dem Astrophysiker Prof. Hans-Thomas Janka (Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching).

PROJEKT LANDESCLOUD: CLOUD-BASIERTE KI-LÖSUNGEN FÜR DIE INDUSTRIE

Das HLRS ermöglicht über ein neues, Cloud-basiertes Angebot kleinen, mittelständischen und Großunternehmen aller Branchen komfortablen wie sicheren Zugriff auf hochmoderne High-Performance-Computing-Technologien (HPC) zur Nutzung Künstlicher

Intelligenz. Im Rahmen einer Partnerschaft mit dem Startup-Unternehmen LandesCloud stellt das HLRS Systemkapazitäten und seine HPC-Expertise zur Verfügung, während LandesCloud die sichere Bewirtschaftung der



© www.landescloud.de

Daten übernimmt und die Nutzer aus Industrie und Wirtschaft bei der praktischen Umsetzung von Machine Learning und intelligenten Cloud-basierten Services unterstützt. Neben Lösungen für Arbeitsabläufe von wesentlichen

Anwendungen aus dem KI-Bereich umfasst das Angebot auch die Erfassung, das Management und die Echtzeit-Analyse von Daten. Dies wird unter Nutzung der DATATRONiQ IIoT (Industrial Internet of Things) Plattform er-

möglich, welche KI-Anwendungen für Maschinen und Fertigungsprozesse steuert und dabei die Vorhersage von Fertigungsqualitäten zusichert. [Weitere Informationen](#)

HLRS KOOPERIERT MIT DEM SÜDWESTRUNDFUNK

Das HLRS ist mit dem Südwestrundfunk (SWR) eine Kooperation eingegangen, bei der das Stuttgarter Höchstleistungsrechenzentrum die Landesrundfunkanstalt bei der Analyse seiner Musiktitel unterstützt. SWR-Intendant Kai Gniffke und die baden-württembergische Wissenschaftsministerin Theresia Bauer stellen das Projekt im Oktober in Stuttgart vor, dessen Ziel es ist, den SWR dabei zu unterstützen, seinen Musikbestand durch automatisierte Ähnlichkeitserkennung besser ausschöpfen zu können. Konkret geht es darum, die Suche nach der passenden Hintergrundmusik für Filmbeiträge im Fernsehen und im Internet zu verbessern. Das System extrahiert und untersucht Audiocharakteristika eines Musikstücks auf mathematischer Basis, um klanglich ähnliche Musiktitel zu finden. In einer ersten Ausbaustufe werden für dieses Vorhaben ca. 230.000 Audioda-

teien aus dem Bereich Film- und Backgroundmusik verwendet. Ziel ist es jedoch, auf den kompletten Bestand des SWR von zwei Millionen Audiodateien zugreifen zu können. Die Analyse dieser Gesamtzahl an Musiktiteln hätte durch die SWR-eigene IT-Infra-

struktur nicht geleistet werden können: Der HLRS-Supercomputer verkürzt den Prozess der Musikähnlichkeitsanalysen auf wenige Sekunden, während ein normaler Rechner Tage oder Wochen hierfür benötigen würde. [Weitere Informationen](#)



v. l.: Die Baden-Württembergische Wissenschaftsministerin Theresia Bauer, Prof. Michael M. Resch (Leiter des HLRS), SWR-Intendant Kai Gniffke und SWR-Verwaltungsdirektor Jan Büttner im Rechnerraum des HLRS. © HLRS

Schließlich – in einer Zeit, in der es oft um Performance und Effizienz geht:

Das Team von GCS wünscht Ihnen
**frohe und besinnliche Festtage und
für das neue Jahr alles Gute.**

Wir freuen uns auf neue, spannende Themen in 2020.