



ISC High Performance

The HPC Event.

GCS AUF DER INTERNATIONAL SUPERCOMPUTING CONFERENCE 2018 IN FRANKFURT/MAIN (24.-28.6.2018)



Der GCS-Stand auf der ISC18 © GCS

Als einer der wichtigsten Förderer und Unterstützer der jährlich im Juni in Deutschland durchgeführten Internationalen Supercomputing Conference (ISC), beteiligte sich das Gauss Centre for Supercomputing

(GCS) in vielfacher Weise auch in diesem Jahr auf dem in Frankfurt am Main vom 24. bis 28. Juni veranstalteten Kongress und der Ausstellung zu High-Performance Computing (HPC).

Das GCS hatte zu einer „Special Session“ zum Thema Höchstleistungsrechnen in Deutschland eingeladen, vergab den jährlich ausgelobten GCS-Award für das beste auf der Konferenz eingereichte technische Paper, und es unterstützte in diesem Jahr gleich drei Studententeams, die sich für den Student-Cluster-Wettbewerb qualifiziert hatten. Darüber hinaus fungierten Repräsentanten der drei GCS-Zentren HLRS (Hochleistungsrechenzentrum Stuttgart), JSC (Jülich Supercomputing Centre) und LRZ (Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften) als Leiter, Sprecher oder Moderatoren in zahlreichen Sitzungen, Tutorials, PhD-, Poster-, Birds-of-a-Feather- oder anderen Workshops.

Selbstverständlich war das Gauss Centre wieder mit einem gemeinsamen Messestand präsent, der sich erneut als eine der wichtigsten Anlaufstellen für Anwender aus Wissenschaft und Forschung, für IT- und HPC-Experten aus Wirtschaft und Industrie, für HPC-Medienvertreter sowie für Freunde und Partner der drei GCS-Zentren erwies. Die Leiter der drei Zentren, Prof. Dieter Kranz-



Wolfgang Frings (JSC) erklärt einem Messebesucher das am JSC entwickelte Supercomputer-Monitoring-System LLview.
© GCS

müller (LRZ), Prof. Thomas Lippert (JSC) und Prof. Michael M. Resch (HLRS), der GCS-Geschäftsführer Claus Axel Müller wie auch die Mitarbeiter der GCS-Zentren standen dort den HPC-Interessierten als kundige Ansprechpartner zur Verfügung, um sich zu aktuellen Neuigkeiten, Trends und Entwicklungen in der Welt des Höchstleistungsrechnens auszutauschen.



Das HLRS zeigte eine Augmented Reality Visualisierung der Luftströmung in einem OP, die zusammen mit dem Medizintechnik-Hersteller Dräger entwickelt wurde. Dies nutzt Dräger, um seine medizinischen Geräte so zu entwerfen, dass Rückströmungen von unsauberen Bereichen des OP-Saals reduziert werden und somit das Risiko von Wundinfektionen bei Patienten verringert werden kann. © GCS

SPECIAL GCS SESSION: GERMAN HPC IN CONTEXT

Anlässlich der allgegenwärtigen Diskussionen rund um Exascale-Computing hatte das GCS am Dienstag, den 26. Juni, zu einer besonderen [Sitzung](#) ins ISC-Konferenzzentrum geladen. Dass sich zur Veranstaltung „German HPC in Context“ eine erfreulich große Zuhörerschaft im großen Vortragssaal der ISC eingefunden hatte, belegte einmal mehr das überaus große Interesse an diesem Thema. Den mehreren hundert Anwesenden gab der GCS-Vorstandsvorsitzende Prof. Michael M. Resch einen Einblick in den aktuellen Status der deutschen „Smart Scale Initiative“, des Vorhabens, das exakt vor einem Jahr von MinDir. Prof. Dr. Wolf-Dieter Lukas (BMBF) auf der ISC17 angekündigt worden war und das weit mehr umfasst als die Beschaffung von Höchstleistungsrechnern von Weltklasse. So kündigte das GCS an, sich mit dem Standort Jülich für einen europäischen Exafloppechner zu bewerben. Neben dem Ausbau der Supercomputing-Technologien an den drei GCS-Zentren HLRS, JSC und LRZ ist



Michael M. Resch auf der ISC18. (c) GCS

man im Zuge der Smart Scale Initiative in Deutschland zudem bereits dabei, integrierte Lösungen zu entwickeln, die sowohl Hard- und Software als auch die Unterstützung der Supercomputer-Nutzer intelligent verbindet. Smart Scale, so bekräftigte Resch in seinem Vortrag, ist ein ganzheitlicher Ansatz von Hardware, Software und Know-How der Anwender. Damit soll sichergestellt werden, die Herausforderungen des Exascale-Zeitalters erfolgreich zu meistern.

GCS-AWARD 2018 FÜR WISSENSCHAFTLER DER FAU



Es freute uns ganz besonders, dass das GCS Award Committee dieses Jahr einen deutschen Beitrag zum Gewinner des GCS-Awards 2018 auserkoren hatte. Die Auszeichnung, mit der jedes Jahr das beste auf der ISC-Konferenz eingereichte wissenschaftliche Forschungspapier bedacht wird, würdigte die Ergebnisse der Arbeit eines dreiköpfigen Wissenschaftlerteams vom Lehrstuhl für Rechnerarchitektur und von der HPC-Abteilung des RRZE (Regionales RechenZentrum) der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg. Das von Johannes Hofmann, Doktorand am Institut für Informatik der FAU, zusammen mit Dr. Georg Hager und Prof. Dietmar Fey ausgearbeitete Paper mit dem Titel

Preisübergabe des ISC18 GCS-Awards. V. l.: Johannes Hofmann, Georg Hager (beide FAU), Dr. Claus Axel Müller (GCS-Geschäftsführer) und Prof. Michael M. Resch (HLRS, Vorsitzender des GCS Award Committees und Vorstandsvorsitzender des GCS). (c) Philip Loeper for ISC Event Photos

„[On the Accuracy and Usefulness of Analytic Energy Models for Contemporary Multicore Processors](#)“ widmete sich der Optimierung von bekannten analytischen Modellen für die Beschreibung der Laufzeit und des Energieverbrauchs von Rechenschleifen auf Multicore-Prozessoren. Zudem waren im Zuge der Studien wichtige Erkenntnisse über die Wechselwirkung von Programmcode mit der Hardware gewonnen worden, beispielsweise wenn ein Flaschenhals wie der Hauptspeicherzugriff die Rechengeschwindigkeit beschränkt. Nachdem die FAU-Vertreter die offizielle Auszeichnung aus der Hand von Prof. Michael M. Resch (HLRS, Vorsitzender des GCS Award Committees) entgegengenommen hatten, wurde Johannes Hofmann Gelegenheit gegeben, in einer 30minütigen Präsentation das Forschungsprojekt der HPC-Gemeinde im Detail vorzustellen. Der GCS-Award ist mit einem Preisgeld von 3.000 € bedacht.

STUDENT CLUSTER COMPETITION

Gleich drei deutsche Studententeams hatten sich für den diesjährigen Studentcluster-Wettbewerb (Student Cluster Competition/SCC) auf der ISC qualifiziert, und alle drei Mannschaften wurden vom GCS mit einem Zuschuss zur Finanzierung ihres Vorhabens unterstützt. Die Bachelor-Studenten der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Teamname: „Danger High FAUltage“), der Universität Hamburg und der Universität Heidelberg



waren angetreten, um sich im „fairen, aber durchaus ernstzunehmenden Wettbewerb“ mit neun weiteren internationalen Teams zu messen. Während der drei Tage andauernde Wettkampf für die Mannschaften aus Hamburg und Heidelberg nicht gänzlich nach Wunsch verlief – was die Studenten der Rubrik „lehrreiche Erfahrungen“ zuordneten – konnten sich die FAU-Studenten am Ende über den Gewinn der High-Performance Linpack (HPL) Challenge freuen: Sie hatten ihrem selbstkonfigurierten Compute-Cluster die beachtliche Leistung von 51,56 TeraFlop/s entlockt, womit sie den SCC-Rekord der ISC des Vorjahres deutlich übertrafen, den derzeit gültigen SCC-HPL-Weltrekord, aufgestellt im November 2017 von Team Nanyang, Singapore (51,77 TeraFlop/s), jedoch denkbar knapp verfehlten. Das GCS, als [Co-Sponsor der drei deutschen SCC-Teams](#), bedankt sich bei allen Studenten für ihr großartiges Engagement und beglückwünscht insbesondere die Delegation aus Erlangen-Nürnberg zu ihrem großartigen Sieg im HPL-Wettbewerb!

Die deutschen SCC-Teams auf der ISC18:

Oben: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Mitte: Universität Hamburg

Unten: Universität Heidelberg

WORKSHOPS UND TUTORIALS

DEEP LEARNING:

Unter dem Motto Deep Learning Demystified hatte das LRZ in Kooperation mit NVIDIA ein [ISC-Tutorial](#) angeboten, das sich, laut Veranstalter, als eines der bestbesuchten Tutorials im diesjährigen ISC-Programm erweisen sollte. Die Ganztagesveranstaltung richtete sich überwiegend an Einsteiger in das Thema Deep Learning. Neben theoretischen Grundlagen zu u. a. der Unterscheidung von Artificial Intelligence, Deep Learning und Machine Learning oder etwa der Herausforderung des sogenannten ‚Overfitting‘ bei neuronalen Netzen, hatte das Tutorial viele praktische Tipps und Tricks über Trainingsaufgaben etwa zur Bildklassifizierung und Objekterkennung auf der Agenda.



Die Dozenten des erfolgreichen Deep Learning Tutorials auf der ISC. V. l.: Gunter Roth (NVIDIA), Dr. Hayk Shoukourian, Workshop-Leiter Dr. Yu Wang, Dr. Volker Weinberg (alle LRZ).
© Philip Loeper for ISC Event Photos

INTERNATIONAL INDUSTRIAL SUPERCOMPUTING:

Parallel zum offiziellen ISC-Programm, hatte das LRZ zusammen mit dem National Center for Supercomputing Applications (NCSA an der University of Illinois, USA) für geladene Gäste einen zweistündigen Workshop zum Thema Industriekooperationen organisiert. Die Workshop-Reihe, die vor einiger Zeit unter Leitung des HLRS und weiteren internationalen Partnern ins Leben gerufen worden war, hat zum Ziel, sich auf internationaler Ebene über Möglichkeiten der Kooperation zwischen Höchstleistungsrechenzentren und Industrieunternehmen auszutauschen. Ein strukturiertes Netzwerk soll es

möglich machen, regelmäßig Best Practices auszutauschen und an der gemeinsamen Lösung von Herausforderungen zu arbeiten. Neben Vertretern des LRZ, HLRS und JSC hatten sich Repräsentanten folgender internationaler Institute zum Workshop eingefunden: Barcelona Supercomputing Centre (Spanien), Texas Advanced Computing Center (USA), The Cyprus Institute (Zypern), National Computational Infrastructure (Australien), Centre for High Performance Computing (Südafrika), Hartree Centre STFC (Großbritannien), und Lawrence Livermore National Laboratory (USA).

STEM DAY:

200 Studentinnen und Studenten von MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) wurde über ein spezielles Auswahlverfahren die Teilnahme am [ISC STEM Day](#) ermöglicht. Ziel des am Mittwoch, 27.6., durchgeführten Ganztagesprogramms war es, MINT-Studierende über Jobprofile und Karrieremöglichkeiten im Bereich HPC zu informieren, sie für das Thema Supercomputing nachhaltig zu begeistern und mit potenziellen Arbeitgebern in Verbindung zu bringen. Das LRZ hatte sich als offizieller Co-Sponsor in dieses Programm eingebracht, weshalb die Studentendelegation auf ihrem Rundgang durch die Ausstellung am GCS-Stand anhielt, um dort eine Kurzpräsentation über das Garching-Hochleistungsrechenzentrum zu erhalten. Besonders hervorgehoben wurden dabei die Internationalität des LRZ-Teams sowie die vielfältigen Berufsoptionen an



Dr. Johannes Albert-von der Gönna (LRZ) stellt den MINT-Studenten das LRZ vor. © GCS

einem nationalen Höchstleistungsrechenzentrum dieser Größe. Bei der abendlichen Gala-Veranstaltung suchten LRZ-Vertreter zudem in persönlichen Einzelgesprächen den intensiveren Austausch mit dem künftigen HPC-Nachwuchs. – Auch das JSC beteiligte sich am diesjährigen STEM Day-Programm mit zwei gut besuchten Tutorials (Dr. Bernd Mohr: HPC Applications, Systems & Programming Languages, Prof. Morris Riedel: Machine Learning & Data Analytics).

WOMEN IN HPC:

Die Vereinigung [Women in HPC](#) hat sich dem Thema Diversität verschrieben und setzt sich nicht nur für einen höheren Anteil von Frauen im HPC ein, sondern beleuchtet das Thema beispielsweise auch unter dem Aspekt der geographischen Diversität.

Das LRZ unterstützte den diesjährigen Women in HPC 'Networking and Careers'-Empfang und nutzte die Gelegenheit, sich mit einem Vortrag bei der Community vorzustellen.

Die komplette Übersicht der unter Mitwirkung von GCS-Vertretern durchgeführten ISC-Sessions, -Workshops und -Tutorials finden Sie [hier](#).

TOP500-LISTE



Das aktuelle [TOP500-Ranking](#), das die schnellsten Supercomputer der Welt aufführt, hat einen neuen Spitzenreiter. Angeführt wird die Liste, die tradi-

tionell auf der ISC veröffentlicht wurde, jetzt durch das IBM-System Summit des Oak Ridge National Labs (USA). Mit seiner Spitzenleistung von 122 PetaFlop/s konnte der amerikanische Supercomputer als erster eine Linpack-Leistung im dreistelligen PetaFlop/s-Bereich erzielen. Deutschlands schnellster Rechner ist aktuell das vor wenigen Tagen am JSC in Jülich in Betrieb genommene erste Modul des neuen Cluster-Systems JUWELS (Jülich Wizard for European Leadership Science) mit seiner Linpack-Leistung von 6,2 PetaFlop/s auf Rang 23. Auf Platz 27 wird jetzt das CRAY XC40-System Hazel Hen des HLRS (5,64 PetaFlop/s) geführt.

MEDIEN-INTERESSE

Vertreter des GCS waren für die Repräsentanten der nationalen Presse und der internationalen HPC-Medien auf der ISC gefragte Gesprächspartner. Insbesondere in Anbetracht der derzeitigen Diskussionen rund um das Thema „Smart Scale in Deutschland“ stand Prof. Michael M. Resch (GCS-Vorstandsvorsitzender, Direktor des HLRS) den Journalisten und Reportern Rede und Antwort,

während Prof. Thomas Lippert (Leiter des JSC) zum neuen Jülicher Supercomputer JUWELS, dem derzeit schnellsten HPC-System Deutschlands, und zu dessen weiterem Ausbauvorhaben ausführliche Informationen gab. In einem Video-Interview wurde Dr. Yu Wang, Senior Data Scientist am LRZ, vom Online-Magazine ScienceNode zum Thema Deep Learning befragt.



Prof. Resch (HLRS) und Prof. Thomas Lippert (JSC) in Gesprächen mit Medienvertretern. (c) GCS