

ISC

High Performance
The HPC Event.

GCS AUF DER INTERNATIONAL SUPERCOMPUTING CONFERENCE 2019 IN FRANKFURT/MAIN (16.–20.6.2019)



Der GCS-Stand auf der ISC19 © GCS

Als Deutschlands führende Institution im Bereich des Höchstleistungsrechnens (High-Performance Computing/HPC) war das Gauss Centre for Supercomputing auch in diesem Jahr an der International

Supercomputing Conference (ISC) in vielfacher Weise beteiligt. Sie fand vom 16.-20. Juni in Frankfurt/Main statt. Zahlreiche Vertreter der GCS-Zentren – Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart

(HLRS), Jülich Supercomputing Centre (JSC) und Leibniz-Rechenzentrum in Garching (LRZ) – agierten als Vortragende, Moderatoren, Sitzungsleiter, Diskussionsrunden-Teilnehmer, Sprecher, Workshop-Koordinatoren und/oder Trainer in zahlreichen Veranstaltungen des Konferenzprogramms. Zudem hatte GCS erneut den GCS-Award 2019 ausgelobt, mit dem das beste auf der ISC eingereichte technische Paper gewürdigt wurde und engagierte sich als Co-Sponsor der beiden deutschen Studententeams, die sich für den ISC-Studentencluster-Wettbewerb qualifiziert hatten. Wie immer, war das GCS im Ausstellungsteil des Kongresses mit einem gemeinsamen Messestand präsent, auf dem u. A. am Dienstag-Nachmittag HPC-Partner, -Freunde und -Interessierte auf der „HPC Happy Hour“ zum Informations- und Wissensaustausch bei Snacks und Getränken auf dem GCS-Messestand Willkommen geheißen wurden.

GCS AWARD

Am Montag, den 17. Juni, kürten GCS-Geschäftsführer Dr. Claus Axel Müller und Prof. Dr.-Ing. Michael M. Resch, Leiter des HLRS und Vorsitzender des Internationalen GCS-Award-Komitees, den diesjährigen Gewinner des alljährlich auf der ISC ausgelobten GCS-Awards. Als „bestes auf der Konferenz eingereichtes, technisches Paper“ war der Beitrag „End-to-End Resilience for HPC Applications“ eines Wissenschaftsteams der North Carolina State University und des Lawrence Berkeley National Laboratory (USA) hervorgegangen. Prof. Dr. Frank Müller, Professor an der North Carolina State University



GCS-Award-Gewinner Prof. Dr. Frank Müller (North Carolina State University) mit GCS-Geschäftsführer Dr. Claus Axel Müller (links) und Prof. Dr.-Ing. Michael M. Resch, Vorsitzender des Internationalen GCS-Award-Komitees und Leiter des HLRS (re.). © GCS

(NCSU), präsentierte auf der ISC das erfolgreiche Paper, welches das Thema Fehlertoleranz bzw. Anfälligkeit von Rechenkernen bei Supercomputing-Anwendungen beleuchtete und Lösungen aufzeigte, mögliche Datenkorruption zu eliminieren. In Vertretung seiner fünf Co-Autoren des Papers nahm Frank Müller auf der Bühne die Auszeichnung entgegen. Das damit verbundene Preisgeld in Höhe von 5.000 Euro kam, auf Wunsch von Professor Müller, einer Stiftung zugute, die die Ingenieurwissenschaften der NCSU unterstützt.

Hans Meuer Award Finalist



Joseph Schuchart (HLRS) beim Vortrag seiner wissenschaftlichen Arbeit auf der ISC19 © GCS

Große Aufmerksamkeit wurde in den technischen Vortragsreihen der Konferenz auch Vertretern des HLRS zuteil: Ihre eingereichte wissenschaftliche Publikation „Global Task Data Dependencies in PGAS Applications“ hatten Joseph Schuchart und José Gracia (beide HLRS) eine Nominierung als Finalist für den „Hans Meuer Award“ eingebracht. Der nach dem Gründungsvater der ISC benannte Preis wird alljährlich vom ISC-Programmkomitee für den besten Konferenzbeitrag verliehen. Wenngleich sich das HLRS-Team in der letzten Auswahlrunde dem konkurrierenden Beitrag geschlagen geben musste, der von Forschern des Lawrence Livermore National Laboratory und der Purdue University (USA) eingereicht worden war, zeigte sich Schuchart über das erreichte Ergebnis zufrieden. Er sieht es als einen großartigen Erfolg, als Finalist nominiert worden zu sein und betrachtet die Nominierung als Bestätigung der Relevanz der präsentierten Arbeit in der HPC Community.

HPC in Germany - An Update from GCS



Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller (GCS-Vorstandsvorsitzender, Leiter des LRZ) auf der ISC19. © GCS

Am Dienstag, den 18. Juni, hatte das GCS zu einer Sonderveranstaltung in den Forumssaal der ISC-Konferenz geladen, wo GCS-Vorstandsvorsitzender Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller (LRZ) vor dem interessierten Publikum eine Präsentation zum Thema „HPC in Germany – An Update from GCS“ gab. In seiner Rede verwies Prof. Kranzlmüller auf die neuesten, in den drei GCS-Zentren HLRS, JSC und LRZ erfolgten Investitionen und betonte anhand verschiedener Forschungsergebnisse, welche wertvollen Werkzeuge Supercomputing-Technologien für die Wissenschaft darstellen. Insbesondere im Hinblick auf Deutschlands Weg zum Exascale-Computing mit HPC-Systemen, die eine Steigerung der Rechenleistung verglichen zu heute genutzten Supercomputern um den Faktor 50-100 bieten, bekräftigte Prof. Kranzlmüller einmal mehr, dass sich die HPC-Strategie des GCS in erster Linie an den Bedürfnissen und Anforderungen der Supercomputer-Nutzer orientiert. Dabei spielen begleitende Faktoren wie die Skalierbarkeit von Anwendungen und Codes, für die das GCS mit einer Reihe von Maßnahmen Expertise in der Anwendungsunterstützung bietet, sowie die damit einhergehenden benötigten Kapazitätssteigerungen im Bereich Datenspeicher und Datenmanagement eine wesentliche Rolle.

HPC Happy Hour auf dem GCS-Stand

Am späteren Nachmittag fand sich die HPC-Gemeinde zu einem speziellen Treffen auf dem GCS-Stand ein: Partner und Freunde der drei GCS-Zentren, HPC-Experten und andere HPC-Interessierte waren zu einer Zusammenkunft in ungezwungener Atmosphäre auf den Messestand geladen worden. Das Motto „Stop Being Artificial – Let's Have a Real Get-Together“ sollte daran appellieren, dass bei aller Begeisterung um Supercomputing und Petaflop- bzw. Exaflop-Rechenleistung, Virtueller Realität oder Künstlicher Intelligenz der persönliche Kontakt der HPC-Nutzer und der Austausch im direkten Gespräch nicht in den Hintergrund gedrängt werden sollte. Der Aufruf war erfolgreich. Zahlreiche HPC-Freunde hatten zu dieser Sonderveranstaltung den Weg auf den GCS-Stand gefunden, wo in bunter Runde bei Häppchen und Getränken angeregt diskutiert wurde.



KONFERENZ-BETEILIGUNG DURCH REPRÄSENTANTEN DER GCS-ZENTREN

Mitarbeiter der drei GCS-Zentren beteiligten sich im Konferenzteil der ISC-Veranstaltung an zahlreichen Diskussionen, Workshops, Tutorials und Präsentationen oder agierten als Leiter bzw. Moderatoren diverser Sitzungen. So saß Prof. Dr. Thomas Lippert, Leiter des JSC, einer „Distinguished Speakers“-Veranstaltung vor. Die Sitzung mit dem Titel *The Economics of Computing at the End of Moore's Law**) umfasste auch eine Präsentation von Prof. Dr. Kristel Michielsens (JSC) zum Thema Quantum Computing in wissenschaftlicher Forschung.

Auch Vertreter des LRZ waren in vielfacher Weise auf der ISC19 aktiv, so agierte z. B. Laura Schulz als Co-Vorsitzende des ISC-Inklusions-Teams, Yu Wang organisierte und leitete den Machine Learning Day der Konferenz, und Prof. Kranzlmüller lei-



Prof. Dr. Kristel Michielsens (JSC) auf der ISC19. © ISC Event Fotos

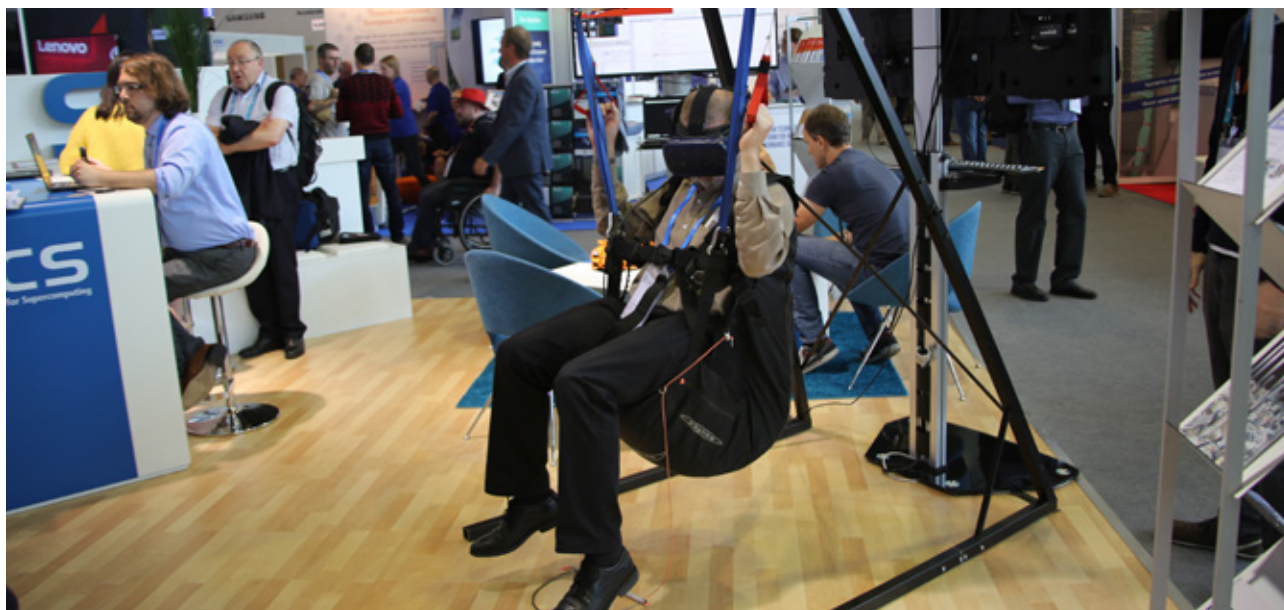
tete eine weitere „Distinguished Speakers“-Sitzung, die sich den Themen Exascale-Computing in China sowie Machine Learning und die Rolle des HPC in der Krebsforschung widmete. Insgesamt wirkten GCS-Repräsentanten an mehr als 30 Veranstaltungen im Konferenzteil der diesjährigen ISC mit.

*) *Moore's Law: Die Komplexität integrierter Schaltkreise (IC) verdoppelt sich alle 12-24 Monate bei minimalen Komponentenkosten*

AUSSTELLUNGS-HIGHLIGHTS / GCS-MESSESTAND

Als besondere Attraktion bewerteten zahlreiche Besucher des GCS-Standes die AR-Demo (Augmented Reality/Erweiterte Realität), die von den Mitarbeitern der Visualisierungsabteilung des **HLRS** angeboten wurde: Der virtuelle Gleitschirmflug durch den

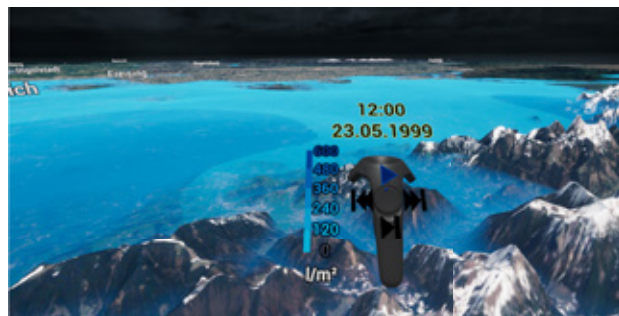
Schwarzwald fand insbesondere bei den internationalen Messebesuchern großes Interesse. Um den Flug ohne Bruchlandung überstehen zu können, mussten die „virtuellen Sportler“ die Aufwinde erwischen.



Gleitschirmflug durch den Schwarzwald dank Virtueller Realität. © GCS

Das JSC präsentierte auf dem Messestand seine hausintern entwickelten HPC-Werkzeuge, allen voran das System-Monitoring-Tool LLview, welches die Systemüberwachung von Supercomputern in einer Live-Demo zeigte. Neben der umfassenden Vorstellung seiner Hardware-, Software- und Supportinfrastruktur präsentierte das JSC zudem eine Möglichkeit des webbasierten HPC-Zugriffs mit Hilfe der Anwendung JupyterLab. Die Jupyter-Umgebung erlaubt ein Webbrowser-basiertes, interaktives Arbeiten auf HPC-Systemen und ermöglicht eine gleichzeitige effiziente Dokumentation von Rechenabläufen. Diese Applikation soll in Kürze auch zentrumsübergreifend für die GCS-HPC-Infrastruktur angeboten werden.

Mitarbeiter des Zentrums für Virtuelle Realität und Visualisierung (V2C) des LRZ hatten für die ISC unter anderem eine VR-Demo aus dem ClimEx-Projekt vorbereitet, welche das Auftreten und die Auswirkungen von extremen meteorologischen Ereignissen auf die Hydrologie in Bayern unter Einfluss des Klimawandels zeigte. Interessierte Messebesucher konnten mittels eines „Head Mounted Displays“ (3D-Brille)



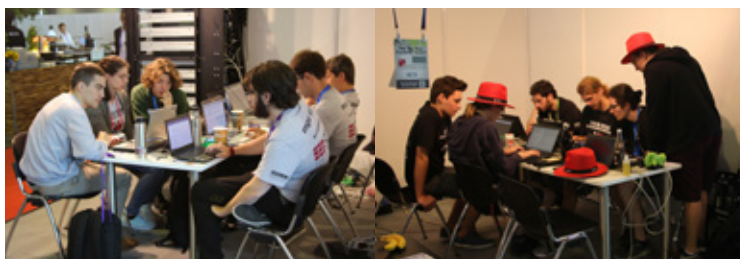
ClimEx-Simulation: Hochwasserszenario in Südbayern. © LRZ

virtuell erleben, dass weite Bereiche Bayerns in solchen Fällen katastrophale Starkregenereignisse erfahren. Der Datensatz für diese Demo stammt aus einem GCS Large-Scale Projekt unter der Leitung von Prof. Ralf Ludwig (Ludwig-Maximilians-Universität München), das auf dem Garching Höchstleistungsrechner SuperMUC durchgeführt wurde.

Vervollständigt wurden die GCS-Präsentationen durch eine Serie von Videos auf Großbild-Monitoren, die den ISC-Besuchern ein umfassendes Bild über die mannigfaltigen HPC-Aktivitäten und -Projekte der drei GCS-Zentren vermittelten.

GCS ALS SPONSOR DER DEUTSCHEN STUDENTENTEAMS IM STUDENTENCLUSTER-WETTBEWERB

Erneut hatte sich das GCS bereit erklärt, die deutschen Studententeams zu sponsern, die im Studentencluster-Wettbewerb der Supercomputing-Konferenz antraten. Für die diesjährige Veranstaltung hatten sich zwei deutsche Vertreter qualifiziert: Studenten der Universität Hamburg und der Universität Heidelberg traten in Frankfurt gegen 12 weitere internationale Teams an, um sich im drei Tage dauernden Wettbewerb unterschiedlichen Aufgabenstellungen aus der realen Welt des High-Performance Computing zu stellen. Die Studenten mussten hierzu mit einem Rechnersystem arbeiten, das sie im Vorfeld selbst konfiguriert hatten. Am Ende ging es darum, im Wettbewerb dem Rechencluster die höchstmögliche Leistung über



Die Studententeams der Universitäten Heidelberg (links) und Hamburg (rechts) im Wettbewerb auf der ISC19. © GCS

da andernfalls Strafpunkte anfielen. Zudem mussten die Studenten in Interviews mit den Wettbewerbsleitern ihr HPC-Wissen unter Beweis stellen, und es galt, sich in Krisensituation zu bewähren, da im Verlauf des dreitägigen Wettkampfes als besondere Herausforderung unangekündigte Problematiken (z. B. plötzlicher Stromausfall) gemeistert werden mussten. Auch wenn keines der beiden Teams eine Trophäe erwerben konnte, betrachtete der HPC-Nachwuchs aus Hamburg und Heidelberg den Wettbewerb als „eine großartige Erfahrung, die man nicht missen möchte“.

eine Reihe von Standard-Richtwerten und Anwendungen hinweg zu entlocken, wobei strenge Energiebeschränkungen befolgt werden mussten,

da andernfalls Strafpunkte anfielen. Zudem mussten die Studenten in Interviews mit den Wettbewerbsleitern ihr HPC-Wissen unter Beweis stellen, und es galt, sich in Krisensituation zu bewähren, da im Verlauf des dreitägigen Wettkampfes als besondere Herausforderung unangekündigte Problematiken (z. B. plötzlicher Stromausfall) gemeistert werden mussten. Auch wenn keines der beiden Teams eine Trophäe erwerben konnte, betrachtete der HPC-Nachwuchs aus Hamburg und Heidelberg den Wettbewerb als „eine großartige Erfahrung, die man nicht missen möchte“.