

## Inhalt



Editorial	2
Auslandsaufenthalt in Austin	4
Fünfter BGCE Student Paper Prize	5
BGCE Opening Weekend 2015	8
Leibniz-Rechenzentrum startet Cloud-Service	11
Iterationsschleife	14
SuperMUC Phase 2 geht in Betrieb	15
SPPEXA News	16
KAUST-TUM Workshop	17
Workshop zum HPC auf der ISC 2015	18
Ferienakademie 2015	18
Empfehlungen des Wissenschaftsrats	19

Das Quartl erhalten Sie online unter <http://www5.in.tum.de/quartl/>

---



Das Quartl ist das offizielle Mitteilungsblatt des *Kompetenznetzwerks für Technisch-Wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen in Bayern* (KONWIHR) und der *Bavarian Graduate School of Computational Engineering* (BGCE)

## Editorial

Die furchtbare Tragödie von Flug 4U9525 zeigt uns allen einmal mehr, dass perfekte Sicherheit wohl eine Illusion bleiben wird. Dabei wünscht man sie sich doch so sehr, gerade in Deutschland. Jahre-, ja jahrzehntelang pries man technische Errungenschaften wie fly-by-wire, lobte insbesondere und gerade die zusätzliche Sicherheit durch Computerunterstützung. Alles binnen weniger Minuten dahin. Plötzlich wissen Heerscharen von Luftfahrt-Experten (was ist das eigentlich für ein akademischer Grad oder Titel?) und andere Kompetenzträger, dass natürlich das reine Verlassen auf Technik problematisch sei, und irgendwie könne es ja wohl nicht sein, dass der Mensch nicht die ultimative Hoheit über das Gesamtsystem behalte. Böse Technik, machtloser Mensch? Doch dann die nächste Schockstarre – nicht der zum Tante-Ju-mäßigen Oldie degradierte Airbus A320 scheint schuld gewesen zu sein, sondern vermutlich der Mensch; oder korrekterweise ein bestimmter Mensch, der sehr wohl die Hoheit über die Technik behielt, ja an sich riss, und wissent- wie willentlich den Absturz herbeiführte – getrieben, so der aktuelle Stand, wohl durch eine Krankheit. Also am Ende doch böser Mensch, ausgetrickste Technik?

Daher rasch die mediale Gefechtskehrtwendung vollzogen und volle Kanne eingepürgelt auf dieses unvollkommene System Mensch. Die Lösung, griffbereit in der Schublade liegend, wird in rekordverdächtigem Tempo der staunenden Öffentlichkeit präsentiert: Vier-Augen-Prinzip! Was das bedeutet? Nun, wenn in Zukunft einer der Piloten austreten muss, muss ein anderes Crew-Mitglied ins Cockpit. Einer allein ohne Kontrolle darf nicht mehr sein. In den USA, so ist zu hören, werde schon seit geraumer Zeit nach diesem Prinzip geflogen und quasi in der Luft gepinkelt. Und die Amerikaner müssen's ja wissen. Und nun, alles gut? Man möchte es uns einreden, und wir möchten es auch unbedingt glauben. Furchtbar, dieses Macher Gehabe, dieses „Wir haben alles im Griff, ihr könnt ruhig schlafen.“ Was, wenn dann ein als Aushilfs-Steward (pardon, Flugbegleiter) eingeschleuster IS-Kämpfer vorne Platz nimmt? Was, wenn # 1 einfach # 2 eins überbrät und dann das tut, was er tun wollte? Jedes System kann überlistet werden, wenn jemand es denn nur unbedingt will. Es gibt sie nicht, die perfekte Sicherheit, es kann sie gar nicht geben, und es wird sie folglich auch nie geben. Das wäre eine

trügerische Illusion. Fliegen wird risikobehaftet bleiben, das ganze Leben ist ja deutlich risikobehaftet. Dem Vorbild des Majestix folgend, kann uns schließlich jeden Tag zwar nicht der Himmel, wohl aber ein Meteorit auf den Kopf fallen. Oder sonst etwas Schlimmes passieren. Reagieren, Handlungswillen und Handlungsfähigkeit zu zeigen ist gut, das ewige Streben nach Verbesserung ist fürwahr nichts Schlechtes. Aber bitte aus der Ruhe und der Rationalität des Normalzustands heraus. So furchtbar ein solches Ereignis auch ist – es ist ein schlechter Pate für Aktionen aus der Hüfte, egal in welche Richtung.

Jetzt haben etliche unserer Vorderen endlich gelernt, richtig, das heißt ehrlich zu reagieren, Bestürzung, Fassungs- und Hilflosigkeit offen zu zeigen, anstatt einen auf souveräner Leader zu machen – und dabei doch nur das Bild eines Halbstarcken abzugeben. Dann sollten auch bitte nicht alle kleinen HB-Männchen herbeieilen und in erschreckend belanglosen Talkshows irgendwas erschreckend Schräges als Wunderdroge anpreisen. A propos belanglos: In diesen schlimmen Tagen zeigte sich die Unsäglichkeit unserer TV-Talkrunden in voller Brutalität. Das war nackt am Marktplatz. Lanz zum Beispiel kann nicht betroffen, er kann nur säusel – selbst wenn „betroffen dreinschauen“ in großen Lettern auf einem seiner Zettel steht. Maischberger kann nicht betroffen, weil sie in jedes noch so banale Thema immer derart viel Bedeutung und Betroffenheit reinlegt, dass man den Unterschied zur echten Katastrophe kaum mehr wahrzunehmen vermag. Und die meisten anderen Vertreter dieser Zunft können sowieso nicht betroffen. Vereinzelt echte Lichtblicke unter den jeweiligen Gästen, doch manche fügten sich problemlos ein in den Reigen der Belanglosigkeit.

Und dann noch etwas sehr Erfreuliches zum Schluss: Die Community der europäischen Forschungsnetze traf sich Ende Februar zum GN3plus-Symposium in Athen. Nicht ganz unheikel in diesen Tagen – europäische Abstimmungsrunden in Athen. Doch es geht auch vernünftig: Die Stimmung war gut, ja freundschaftlich, so ist zu hören. Es wurde über Inhalte gesprochen, und auch das DFN fühlte sich bestens umsorgt. Also, geht doch, wenn alle wollen.

Doch genug der einleitenden Worte – die Quartl-Redaktion hofft, dass Sie alle bei der österlichen Eiersuche signifikante Erfolge aufweisen konnten, und wünscht ein ereignis- und erfolgreiches Sommersemester. Und vor

allem wünschen wir natürlich anhaltenden Spaß mit dieser neuen Ausgabe Ihres Quartls!

H.-J. Bungartz

## Auslandsaufenthalt in Austin

**In 2013, Prof. George Biros joined the focus group HPC at the Institute for Advanced Study (IAS), as a Hans Fischer Fellow to focus on the Multi-Core Challenge. He visited TUM and initiated a collaboration with his doctoral candidate, Arash Bakhtiari, in spring 2014. During this visit, the group developed a prototype of a novel solver for the advection equation based on the semi-Lagrangian (SL) method, which provides an unconditionally stable numerical scheme.**

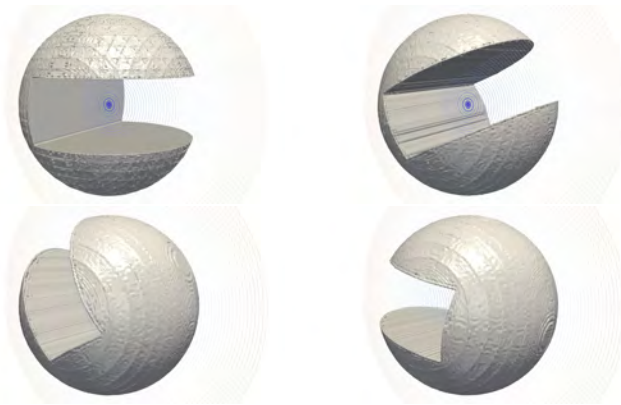


Abbildung 1: Capabilities of the solver

In order to continue the intensive collaboration, Arash visited Prof. George Biros at the University of Texas at Austin during the winter semester. During his research stay, Arash worked on the coupling of the SL solver with the already existing distributed-memory parallelized static adaptive Chebyshev octree code, developed at Biros' research group in Austin. A Chebyshev

octree representation of a function is a tree in which at every leaf, the function is represented by the coefficients of its Chebyshev polynomials. In addition, Arash extended the octree code to support dynamic adaptivity to avoid superfluous computations and reduce the computational cost. Figure 1 illustrates the capabilities of the solver for the Zalesak test case. George Biros' research group has developed a parallel solver (PVFMM) for solving the Stokes equation in the unit box based on the volume integral equation formulation. PVFMM is capable of computing the velocity fields of the Stokes flow through complex geometries such as porous media. Figure 2 illustrates an example of deploying the SL solver using the velocity field computed by the PVFMM.

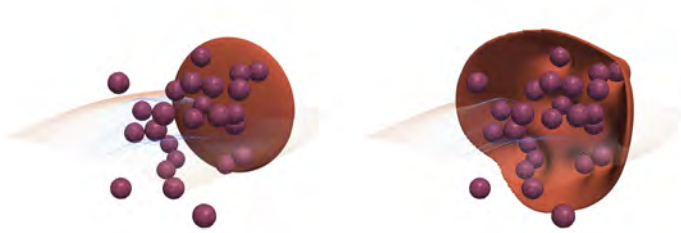


Abbildung 2: Deploying the SL solver

In the next step, Arash has worked on developing a diffusion solver based on modified Laplace kernel formulation. In this scheme, the diffusion equation is rewritten in the volume integral formulation. Then, the volume integral equation is computed by deploying the PVFMM solver. To couple the diffusion solver with the advection solver, a first order operator splitting method is applied. At this point, the team has reached an important milestone of the project, namely, the development of a highly efficient distributed-memory parallelized advection-diffusion solver with dynamic adaptive Chebyshev octree data structure. The team plans to couple the advection-diffusion solver with the software simulating blood vessels.

A. Bakhtiari

## Fünfter BGCE Student Paper Prize auf der SIAM CS&E 2015

Nach 2007, 2009, 2011 und 2013 hat der ENB Elitestudiengang Bavarian Graduate School of Computational Engineering (BGCE) zum fünften Mal den BGCE Student Paper Prize auf der SIAM Conference on Computational Science and Engineering verliehen.

Aus diversen Einreichungen in Form von vierseitigen extended abstracts wurden die besten acht internationalen Doktoranden und Studierenden als Finalisten des Preises ausgewählt, um ihre Beiträge auf der SIAM CS&E 2015 in Salt Lake City, Utah, zu präsentieren.

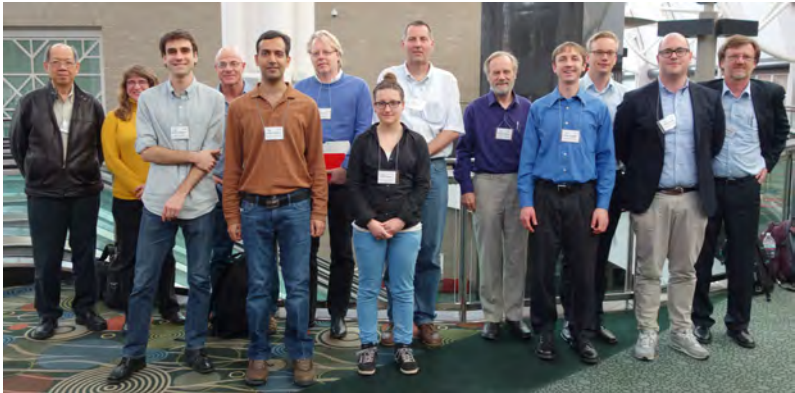


Abbildung 3: BGCE-Preis-Finalisten und Jury-Mitglieder (v.l.n.r.): Esmond Ng, Carol Woodward, David Emerson, Omar Ghattas, Dhairya Malhotra, Jan Hesthaven, Jessica Bosch, Hans-Joachim Bungartz, Peter Turner, Evan Gawlik, Oliver Weeger, Mattia Zanella und Ulrich Rüde.

Mit 24 Beiträgen von 23 Universitäten und Forschungseinrichtungen aus acht Ländern konnte der BGCE-Preis noch einmal an Einreichungen zulegen und stellt nach wie vor ein überaus erfolgreiches Konzept mit hervorragender Außenwirkung für die BGCE und das ENB dar. Zahlreiche anerkannte Adressen und Arbeitsgruppen (natürlich unter Ausschluss der auslobenden Universitäten FAU und TUM) finden sich unter den Beiträgen.

Neben der reinen Menge war auch diesmal wieder die Qualität sehr hoch, so dass die Auswahl der folgenden acht Finalbeiträge nicht einfach war:

**Giuseppe Pitton (SISSA Trieste):** Computational Reduction Strategies for Bifurcation and Stability Problems

**Evan Gawlik (Stanford University):** A High-order Finite Element Method for Moving Boundary Problems Using Universal Meshes

**Marija Kranjčević (University of Zagreb):** Towards a Hybrid Parallelization of Chebyshev Filtered Subspace Iteration

**Oliver Weeger (TU Kaiserslautern):** Nonlinear Frequency Response Analysis of Mechanical Vibrations based on Isogeometric Discretization and Model Order Reduction

**Jessica Bosch (Max Planck Institute Magdeburg):** Efficient solution of Cahn-Hilliard Systems

**David Emerson (Tufts University):** Advanced Discretizations and Multigrid Methods for the Energy Minimization of Liquid Crystal Equilibrium Configurations

**Mattia Zanella (University of Ferrara):** Uncertainty Quantification in Control Problems for Flocking Models

**Dhairya Malhotra (University of Texas at Austin):** A Parallel Volume Integral Equation Stokes Solver for Flows in Complex Geometries

Die internationale Jury, bestehend aus Hans-Joachim Bungartz (TU München), Omar Ghattas (University of Texas at Austin), Jan Hesthaven (École Polytechnique Fédérale de Lausanne), Esmond Ng (Lawrence Berkeley National Laboratory), Ulrich Rüde (FAU Erlangen-Nürnberg), Peter Turner (Clarkson University) und Carol Woodward (Lawrence Livermore National Laboratory), bewertete die Beiträge – herzlichen Dank auch an dieser Stelle nochmals. Im Gegensatz zu früheren Jahren war diesmal die Wahl des Gewinners eine relativ schnelle und eindeutige Entscheidung: Wir gratulieren David Emerson herzlich zum BGCE-Preis 2015!

Der Preis besteht aus einem einwöchigen Besuch an der TUM und der FAU Erlangen, im Rahmen dessen der Preisträger sowohl Gelegenheit haben wird, die beiden Universitäten kennenzulernen, als auch, seine eigene Forschungsarbeit in jeweils einem Vortrag en detail vorzustellen. Wir freuen uns sehr auf den anstehenden Besuch von David Emerson mit interessanten Diskussionen im Sommer.

T. Neckel

## **BGCE Opening Weekend 2015:**

### **Neue Studierende und neuartige Strömungsvisualisierung**

**Vom 10. bis 12. April 2015 traf sich die „ganze Familie“ des ENB-Studiengangs Bavarian Graduate School of Computational Engineering (BGCE) zum Auftaktwochenende im Seminarzentrum Bernried. Mehrere Ziele konnten dabei auch dieses Jahr gleichzeitig in Angriff genommen werden.**

Zwischen den neu ausgewählten Studierenden des Jahrgangs 2015 – 19 an der Zahl – und den verantwortlichen Professoren bzw. Koordinatoren von BGCE hat sich ein ein moderiertes „Contracting“, also eine Art Vertragsschluss über die Zusammenarbeit im Studiengang, bewährt, das von beiden Seiten als sehr positiv und hilfreich wahrgenommen wurde. Die Studierenden erfuhren dabei mehr über die Hintergründe von Anforderungen und Möglichkeiten der Ausgestaltung ihres Studiums, während die BGCE-Verantwortlichen Informationen über die Bedürfnisse und Wahrnehmung der BGCE-Neulinge sowie neue Ideen zur Gestaltung des Studiengangs erhielten.

Darüber hinaus kamen die beiden aktuellen BGCE-Jahrgänge zu einem moderierten Erfahrungsaustausch zusammen, dem sogenannten *Consulting Circle*. Das ist jedesmal spannend aufgrund der interessanten Persönlichkeiten und diversen fachlichen sowie kulturellen Hintergründe der Teilnehmer. Ferner erfuhren und trainierten beide Generationen der BGCE-Studierenden am Eröffnungswochenende in den Softskillkursen *When Teamwork Works* und *Step Out* wesentliche Bausteine für gelungenes Teamwork und mehr, die sie direkt in kommenden Projekten im Studiengang oder im zukünftigen Berufsleben einsetzen können.





Abbildung 4: „Contracting“ zwischen neuen BGCE Studierenden und Verantwortlichen.

Und schließlich kommt auch der wissenschaftliche Aspekt beim Opening Weekend nicht zu kurz. Das Highlight des ersten Tages bildete der traditionelle Kaminabend, bei dem ein Gast mit Rang und Namen zu Vortrag und interaktiver Diskussion eingeladen wird.

Kenner des Kaminabends wird es auch nicht wundern, dass die Veranstaltung wieder ebenso traditionell ohne echten Kamin, aber dafür mit einer simulierten Variante – passend zu BGCE – abgehalten wurde. Nach Vorträgen von Dr. Andrey Semin (HPC Technologie Manager bei Intel), Prof. Hans-Peter Bunge (Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Geophysik, LMU), Prof. Karl Schweizerhof (Institut für Mechanik, KIT), Prof. Christian Bischof (Hochschulrechenzentrum, TU Darmstadt) und Dr. Florian Jurecka (Dassault Systèmes) in den letzten Jahren konnten wir dieses Mal Prof. Nils Thuerey gewinnen, der seit kurzem die Professur für Games Engineering in der Informatik der TU München innehat.

Nils Thuerey erläuterte in seinem Vortrag mit dem Titel „Fluid Effects – From Capture to Simulation“ neue Techniken zur effizienten Erzeugung von Strömungs- und Raucheffekten im Rahmen von Visualisierung, die in der Film- und Computerspieleindustrie im großen Stil gebraucht werden.

Besonders interessant waren dabei natürlich die Beispiele und Erfahrungen im Rahmen seiner Tätigkeit für ScanlineVFX, eine der führenden Firmen auf dem Markt für Visualisierungseffekte in Hollywood-Blockbustern

(Nils Thuerey erhielt mit Kollegen beispielsweise einen Technik-Oscar 2013 für Methoden, die in diversen Filmen wie „Avatar“, „Monsters vs Aliens“ oder „Transformers 2“ zum Einsatz kamen).

Bei seinem Vortrag erfuhr das Publikum diesmal Näheres über die Komplexität von Action-Effekten – insbesondere Strömungsszenarien von Explosionssequenzen – an Beispielen aus „Die Hard“ und „Ironman 3“.



Abbildung 5: Kaminabend mit virtuellem Kamin und interessanten Diskussionen mit Nils Thuerey (Games Engineering, Informatik, TUM).

Genauso verlässlich wie die Nichtexistenz eines Kamins und die traditionell gute Stimmung war dieses Jahr auch wieder das vergleichsweise frühlinghafte Wetter am Eröffnungswochenende, sodass nach Sturmwarnungen und eher winterlichen Temperaturen in den beiden Wochen zuvor nun am Samstag die Softskill-Seminare für die BGCE Junior- bzw. Senior-Studenten teilweise aufgelockert in freier Natur stattfinden konnten.

Gemütliche Gespräche und intensive Diskussionen vor allem abends leiteten bereits in den Erfahrungsaustausch zwischen beiden Studentengenerationen am Sonntag über.

Der Eindruck, der bereits bei der Vorauswahl der Kandidatinnen und Kandidaten standortweise entstand, dass es auch dieses Jahr ausgesprochen mo-

tivierte und engagierte BGCE-Studierende sind, hat sich bisher auch im Zusammenspiel voll bestätigt, und wir freuen uns auf ein erlebnisreiches Jahr 2015 mit BGCE.

T. Neckel



Abbildung 6: Gruppenbild der beiden BGCE-Jahrgänge 2014 und 2015 mit den Professoren und Koordinatoren des ENB-Studiengangs.

## **Leibniz-Rechenzentrum startet Cloud-Service**

**Neuer Dienst bietet Forschern flexibel einsetzbare Rechenressourcen für kurzfristige Spitzenlasten.**

Mit der „LRZ Compute Cloud“ baut das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (BAW) sein Dienste-Portfolio weiter aus. Der Cloud-Service in Form eines sogenannten „Infrastructure-as-a-Service“-Angebots (IaaS) erlaubt es Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, bei ihren Rechenanwendungen schnell und flexibel auf kurzfristige Spitzenlasten zu reagieren. LRZ-Kunden haben ab sofort Zugriff auf den vorerst kostenlosen Dienst. Der LRZ Compute Cloud-Service basiert auf der Open-Source-Lösung OpenNebula und ist in erster Linie für LRZ-Kunden gedacht, die ihre verfügbaren Rechenkapazitäten oft kurzfristig dynamisch ihren Bedürfnissen anpassen müssen. Über eine intuitive Self-Service Benutzeroberfläche lässt sich in wenigen Schritten eine eigene Cloud-Infrastruktur erstellen. Die Nutzerinnen und Nutzer haben die Mög-

lichkeit, ihre virtuelle Maschine (VM) mit der von ihnen bevorzugten Systemsoftware (z.B. Ubuntu oder Debian) selbst zu konfigurieren und genießen dann in der VM die vollen root-Rechte.



Abbildung 7: Auch hinter der LRZ Compute Cloud steckt reale Hardware, die man anfassen kann.

Standardmäßig wird TSM als Back-up-Lösung unterstützt. Ein vierstufiges Sicherheitskonzept erlaubt den Nutzern, die Erreichbarkeit ihrer VM je nach Bedarf einzuschränken. Die LRZ Compute-Cloud ist bestens in bestehende LRZ-Dienste integriert und somit besonders auf die Anforderungen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ausgerichtet: Im Vergleich zu vielen kommerziellen Anbietern ist beim LRZ-Cloud-Service sowohl der In- als auch der Outbound-Traffic kostenlos und unbegrenzt. Gerade beim Transfer großer Datenmengen (Big Data) ist dies von großem Vorteil und beugt dem berüchtigten „vendor lock-in“ vor.

Für die Cloud richtet das LRZ einen intensiven spezifischen Cloud-Support ein. Individuelle fachspezifische Beratung bietet das LRZ über seine „Application Labs“ für die Bereiche Astrophysik, Geo- und Umweltwis-

senschaften, Lebenswissenschaften und Energie. Forscherinnen und Forscher die die Cloud nutzen, müssen sich also kein IT-Fachwissen aneignen, sondern können sich weiterhin auf ihre wissenschaftlichen Fragestellungen konzentrieren.

Zusätzlich zum nun verfügbaren IaaS-Angebot soll der Cloud-Service künftig auch Platform-as-a-Service (PaaS)-Komponenten beinhalten. Diese Erweiterung ermöglicht es Nutzern dann, auf bereits vorinstallierte Lösungen zurückzugreifen. Geplant ist derzeit die Bereitstellung von Hadoop und Spark.

„Mit dem neuen Cloud-Service haben wir einen weiteren zentralen Dienst etabliert, um unsere Nutzer bei ihrer täglichen Arbeit in der Forschung mit einer hochmodernen IT-Infrastruktur optimal zu unterstützen. Wir haben uns dabei auf unsere Kernkompetenz konzentriert und das Angebot speziell auf die Bedürfnisse von Wissenschaftlern zugeschnitten. Gerade über die enge Integration mit weiteren LRZ-Services, wie etwa der Beratung durch LRZ-Experten für das wissenschaftliche Höchstleistungsrechnen unterscheidet sich das LRZ-Cloud-Angebot von dem kommerzieller Anbieter“, so Prof. Dr. Arndt Bode, Leiter des Leibniz-Rechenzentrums.

„Unsere ersten Erfahrungen mit der LRZ Compute Cloud waren überaus positiv: Bei unserer Forschung im Bereich Mikrobiom-Analyse kommt es des Öfteren vor, dass wir kurzfristig unsere Rechen-Ressourcen ausweiten müssen. Mit dem neuen LRZ-Service ist das kein Problem und Wartezeiten sind kein Thema. Überzeugt haben mein Team und mich auch die Benutzerfreundlichkeit des Dienstes und der Support von Seiten der LRZ-Experten“, so Priv.-Doz. Dr. Markus Ege vom Dr.-von-Haunerschen-Kinderspital, Klinikum der Universität München.

### Technische Daten LRZ

#### Compute Cloud gesamt

- CPU: Intel Xeon E5540, 2.53GHz
- 640 Cores
- 7 TB RAM
- 300 TB Speicherplatz

#### Limits pro VM

- bis zu 8 Cores
- bis zu 64 GB RAM

Detaillierte Informationen zur LRZ Compute Cloud, inklusive Bedienungsanleitung und Tutorials finden Sie unter

[www.lrz.de/cloud](http://www.lrz.de/cloud)

S. Eisenreich, H. Heller

## Iterationsschleife

N=15

9. März 2015

An dieser Stelle müsste es eine Fortsetzung von N=14 geben, aber aktuelle Anlässe führen dazu, dass das Programm geändert werden muss. Das englische Sprichwort „the early bird catches the worm“ ist in die Diskussion geraten. Landläufig wird es übersetzt als „der frühe Vogel fängt den Wurm“.

Das klingt plausibel – wäre da nicht die semantische Diskussion darüber, ob der „early bird“ nicht eigentlich korrekt als Frühaufsteher zu interpretieren wäre. Dann nämlich würde es sich hier nicht um die exklusive Frage handeln, wer den Wurm (als einziger) fängt, sondern wir hätten es mit einem dieser schlichten religiös geprägten Wahlsprüche zu tun, wonach Gott nur den liebt der all das tut, was man nicht gerne tut – so zum Beispiel, früh aufzustehen. Die deutsche Entsprechung wäre dann vielleicht eher im Sinnspruch „Morgenstund hat Gold im Mund“ zu finden.

Aber Obacht: Wer will schon Gold im Mund haben. Da wäre nun König Midas ein abschreckendes Beispiel. Wiewohl historisch umstritten, scheint es zumindest einen König Midas sogar gegeben zu haben. Dass er derjenige gewesen sei, dem sein dummer Wunsch täglich Gold in den Mund gelegt haben soll und der angeblich im Fluss Paktolos baden musste, um endlich morgens wieder echte Nahrung im Mund zu haben, erscheint mehr als fraglich. Das Grab des möglicherweise realen Midas kann man aber in Anatolien besichtigen – jedenfalls, solange es noch nicht von „Gläubigen“ zerstört wurde.

Ob der Hass dieser „Gläubigen“ auf die vor-monotheistischen Ausgrabungen damit zu tun hat, dass die Vertreter dieser frühen Kulturen statt auf Würmer lieber auf Luxus aus waren (siehe den Tanz um das goldene Kalb<sup>a</sup>), lässt sich vermutlich nicht klären. Doch gibt es Hinweise darauf<sup>b</sup>, dass sich die monotheistische Kultur aus einem Konflikt zwischen nomadischer und städtischer Bevölkerung entwickelt hat.

So finden sich also im Sprichwort vom early bird zwei eigentlich widersprüchliche Ansichten zusammen. Die eine asketische, die dem Frühaufsteher Lob zollt und die andere materialistische, die den materiellen Erfolg als göttliche Belohnung für eben diese asketische Lebensweise ansieht.

---

<sup>a</sup>1 EX 32, 1-4

<sup>b</sup>Manfred Clauss, Das alte Israel: Geschichte, Gesellschaft, Kultur; C.H. Beck, 2014

Die Moral davon? Nun, wir können zumindest für Würmer sagen, dass es sich nicht lohnt, früh aufzustehen. Denn wer früh aufsteht, der endet nur als Frühstück für all jene, die meinen, Gott sei ein preußischer Beamter.

M. Resch

## SuperMUC Phase 2 geht in Betrieb

**Am LRZ wird fieberhaft daran gearbeitet, die Phase 2 des SuperMUC in Betrieb zu nehmen. Die Hardware ist praktisch vollständig aufgebaut, s. Foto.**



Abbildung 8: Blick in die Erweiterung des SuperMUC am LRZ in Garching bei München. Planmäßig wird die „Phase 2“ aufgebaut und im Frühsommer 2015 in den Betrieb übergeführt.

Zur jetzigen Peak-Performance von 3,2 Petaflops kommen mit Phase 2 weitere 3,6 Petaflops an Rechenleistung hinzu, die von insgesamt 86.016



Cores in 6.144 Intel Haswell-Prozessoren E5-2697 v3 erbracht werden. Das Kommunikationsnetz von Phase 2 basiert auf Mellanox FDR14- und ConnectIB-InfiniBand-Technologie. Der bisherige Hauptspeicher von 288 Terabyte wird um weitere knapp 200 Terabyte erweitert.

Außerdem werden weitere 7,5 Petabyte SAN/DAS User Storage zur Verfügung gestellt. Sämtliche technische Details finden Sie auf der Webseite des LRZ <http://www.lrz.de/services/compute/supermuc/systemdescription/>

Die Inbetriebnahme der Phase 2 des SuperMUC wird für den Frühsommer 2015 erwartet. Dann werden die Benutzer nicht nur große Rechnungen in etwa doppelt so schnell ausführen können, sondern auch Zugang zur neuesten Prozessorarchitektur Intel Xeon Phi haben. Auch die Phase 2 des SuperMUC wird mit heißem Wasser gekühlt werden. Der Stromverbrauch konnte für Phase 2 noch einmal gegenüber dem der Phase 1 halbiert werden. Damit bleibt SuperMUC einer der energieeffizientesten Supercomputer der Welt.

Bei Ihrem nächsten Besuch des SuperMUC können Sie den Fortschritt der Rechentechnik physisch erfassen. Die neue Hardware braucht für die gleiche Performance nur etwa ein Drittel der Fläche wie die bisherige SuperMUC-Hardware.

Gelegenheit dazu haben Sie spätestens bei der „Langen Nacht der Wissenschaft“ am 27. Juni 2015 von 18 bis 24 Uhr.

L. Palm

## **SPPEXA News**

### **Annual Plenary Meeting 2015 Vom 11. – 12. März fand das Annual Plenary Meeting (Jahresvollversammlung) des Schwerpunktprogramms SPPEXA<sup>1</sup> an der TU München statt.**

Mit 72 gemeldeten Teilnehmern war ein Großteil der SPPEXAianer versammelt und tauschte sich über neueste Trends, Entwicklungen und Forschungsergebnisse sowie mögliche Kooperationen aus. Eingeleitet wurde das Plenary Meeting bereits am 10. März durch einen Gender-Workshop

---

<sup>1</sup>Software for Exascale Computing



zum Thema „Gender stereotypes about science and leadership“.

Neben 13 Projektvorträgen und einem zentralen SPPEXA-Informationsblock trug zudem Martin Moser, Chief Technologist und PreSales Director bei Hewlett Packard, als eingeladener Gast in einem interaktiven Vortrag zu HPs neuester Entwicklung „The Machine“, einem neuen Architekturansatz für Datentransfer und -verwaltung im Big-Data-Zeitalter, vor.

### **SPPEXA@PASC**

SPPEXA nimmt an der *Swiss Platform for Advanced Scientific Computing* (PASC), die vom 1. – 3. Juni in Zürich stattfindet, teil. Neben einem Ausstellungsstand wird es ein Minisymposium – organisiert von Harald Köstler und Matthias Bolten – mit Beteiligung von 8 SPPEXA-Projekten geben.

**Ankündigung: Begutachtung „SPPEXA-2“** Der „Trilateral Call for Proposals“ im Rahmen der 2. Förderphase von SPPEXA wurde am 31. Januar geschlossen. Insgesamt wurden 22 Proposals eingereicht, darunter ca. 10 internationale Projektvorschläge mit französischen oder japanischen Partnern.

Die Begutachtung der Proposals wird am 5. Mai 2015 in Bonn stattfinden. Die beantragten Projekte können sich im Begutachtungskolloquium mit Vorträgen und Postern der internationalen Gutachtergruppe präsentieren.

**Ankündigung: Doctoral Retreat 2015** Das diesjährige SPPEXA Doctoral Retreat wird unter Federführung von Prof. Christian Lengauer (Uni Passau) und Prof. Wolfgang E. Nagel (TU Dresden) vom 14. – 18. September 2015 in Passau stattfinden. Der Titel der Veranstaltung, die insbesondere für Doktoranden aus dem SPPEXA-Programm gedacht ist, lautet „HPC Software: Synthesis, Analysis, and Optimization“.

Details zum Doctoral Retreat wurden unter [sppexa.de](http://sppexa.de) veröffentlicht.

P. Neumann

## **KAUST-TUM Workshop**

**Am 14. Mai 2015 findet an der King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) ein Workshop des KAUST-TUM-Projekts „High Performance Visual Computing“ (HPVC) statt.**

Die Projektpartner aus den Forschungsgruppen von Prof. Hans-Joachim Bungartz (TUM), Prof. Ernst Rank (TUM) und Prof. Shuyu Sun (KAUST) tauschen sich über neueste Forschungsergebnisse im Bereich des High Per-

formance Computing, Datenexploration und Simulation von Mehrphasen-Systemen aus. Daneben wird es Vorträge hinsichtlich Rück- sowie Ausblick auf die bereits über fünf Jahre bestehende KAUST-TUM-Partnerschaft geben. Das TUM-Team freut sich auf ein Wiedersehen mit seinen Partnern im heißen Wüstensand von Jeddah!

P. Neumann

## **Workshop zum HPC in Deutschland auf der ISC 2015**

**Auf der bevorstehenden International Supercomputing Conference im Juni in Frankfurt wird es einen schwarz-rot-goldenen Workshop zu Entwicklungen in Sachen HPC in Deutschland geben.**

„Germany’s Path to Exascale and Extreme-scale Computing“ lautet der viel versprechende Titel des halbtägigen Events am 17.6., als Redner sind vorgesehen Michael Resch (Stuttgart), Thomas Ludwig (Hamburg), Wolfgang Nagel (Dresden) und Hans-Joachim Bungartz (München). Beleuchtet werden sollen das Gauß-Zentrum mit der Tier-0 Strategie, die Gauß-Allianz mit einer Gesamtsicht der HPC-Landschaft, die einschlägigen Förderprogramme des BMBF sowie das DFG-Schwerpunktprogramm SPPEXA.

## **Ferienakademie 2015**

Aktuell läuft wieder die Bewerbungsphase für die – mittlerweile 32. – Ferienakademie, die von den Universitäten Erlangen-Nürnberg, Stuttgart und TU München im Sarntal (Südtirol) während der Oktoberfestwochen organisiert wird.

Hoch qualifizierte und motivierte junge Studierende der drei ausrichtenden Hochschulen können sich bis zum 10. Mai 2015 online bewerben<sup>2</sup>, um an einem neun Kurse <http://www.ferienakademie.de/2015/kurse.html> teilzunehmen.

---

<sup>2</sup> [www.ferienakademie.de](http://www.ferienakademie.de)

Aus Simulantensicht sind natürlich die Kurse Nr. 4<sup>3</sup>, 5<sup>4</sup> und 9<sup>5</sup> besonders zu erwähnen ;-).

Für alle, die die Ferienakademie noch nicht kennen: Das Kursformat ist entweder ein klassisches Blockseminar oder ein Gruppenprojekt, das vor Ort in den Bergen umgesetzt wird. Natürlich werden dabei auch das Wandern und insbesondere das körperliche Wohl nicht zu kurz kommen.

Hohe Attraktivität bekommt die Ferienakademie für ihre jährlich ca. 150 bis 180 studentischen Teilnehmer durch die Tatsache, dass die Studierenden (und auch Professoren ;-)) in Kontakt mit Kursteilnehmern sowohl aus anderen Disziplinen als auch von anderen als dem eigenen Universitätsstandort kommen.

Wir freuen uns auf spannende Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Themen, Diskussionen und Gastvorträge aus Industrie und Hochschulen in der idyllisch-rauhen Umgebung der Südtiroler Alpen.

T. Neckel

## **Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Finanzierung des Nationalen Hoch- und Höchstleistungs- rechnens in Deutschland**

Seit fast zwei Jahren befasste sich eine Arbeitsgruppe des Wissenschaftsrats mit der Aufgabe, dem Höchstleistungsrechnen als wesentlicher Forschungsinfrastruktur einen dauerhaft tragfähigen strukturellen, organisatorischen und finanziellen Rahmen zu geben.

Kurz vor Weihnachten legte der Ausschuss dann seine Empfehlungen vor, und nun hat der Wissenschaftsrat auf seinen Frühjahrssitzungen Ende April

---

<sup>3</sup>Engineering Models, Numerical Simulation and Measurements in Technical Acoustics, Dozenten: R. Lerch, Erlangen, G. Müller, München (Ingenieurwissenschaften, für Bachelor ab 3. Studienjahr oder Master)

<sup>4</sup>Let's play! Simulated Physics for Interactive Games, Dozenten: H.-J. Bungartz, München, D. Pflüger, Stuttgart, G. Greiner, Erlangen (Ingenieurwissenschaften, Mathematik, Informatik, Physik, alle Fachsemester)

<sup>5</sup>Large-Scale Simulation, Dozenten: H. Köstler, Erlangen, M. Mehl, Stuttgart, M. Bader, München (Ingenieurwissenschaften, Mathematik, Informatik, Physik, Bachelor ab 3. Studienjahr oder Master)

in Stuttgart entsprechende Empfehlungen beraten und verabschiedet. Das Warten, Spekulieren und hektische Herumtelefonieren hat also ein Ende – der Text ist öffentlich zugänglich unter

<http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4488-15.pdf>  
[[www.wissenschaftsrat.de](http://www.wissenschaftsrat.de)]

---

## Quartl\* - Impressum

### **Herausgeber:**

Prof. Dr. A. Bode, Prof. Dr. H.-J. Bungartz, Prof. Dr. U. Rüde

### **Redaktion:**

J. Daniel, C. Halfar, C. Kowitz, Dr. S. Zimmer

Technische Universität München, Fakultät für Informatik

Boltzmannstr. 3, 85748 Garching b. München

Tel./Fax: ++49-89-289 18630 / 18607

**e-mail:** halfar@in.tum.de, **www:** <http://www5.in.tum.de/quartl>

**Redaktionsschluss** für die nächste Ausgabe: **15.07.2015**

---

\* **Quartel**: früheres bayerisches Flüssigkeitsmaß,

→ das **Quart**: 1/4 Kanne = 0.27 l

(Brockhaus Enzyklopädie 1972)