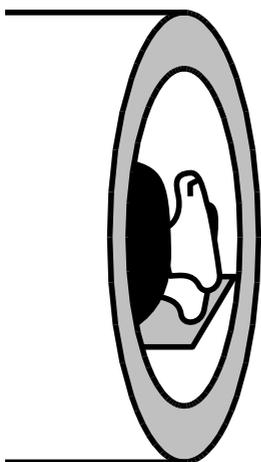


Inhalt

Editorial	2
Darf's noch etwas mehr sein?	5
Und der PRACE Award geht an ...	8
LIKWID Performance Tools	10
SFB Invasive Computing	13
HPC ein neues Thema am IAS der TUM	15
CANDI – Gib dem Affen Zucker	15
Forschen wie Gott in Frankreich	16
IGSSE-Auslandaufenthalt	18
Kompaktkurs in Stockholm	20
BGCE Opening Weekend 2010	21
TEMPUS-Besuch an der TUM	24
Jubiläum: Die ISC wird 25	26
MAC-Workshop in Raitenhaslach	28
CSE bei General Electric Global Research	30
COME/CSE-Sommerausflug	31
Sommer, Sonne, LRZ-Erweiterung	32
Adressen...	35
Internationalisierung und ihre Kosten	35
HPC-Lehrbuch Hager/Wellein	38
Kurz berichtet	39
Bitte notieren	40



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

Aus dem Tagebuch eines erstaunten Privatpatienten – unter diesen Titel könnte man unser diesmaliges Quartl-Editorial stellen. Worum es geht? Nun, beispielsweise darum, aufzuräumen mit dem nun ziemlich weit verbreiteten Vorurteil, als Privatpatient gehöre man in unserem begnadeten Gesundheitssystem zu einer privilegierten Spezies.

Der Ort des Geschehens: die Radiologie an einem großen Münchener Universitätsklinikum, am 9. April 2010. Ich habe frühmorgens einen Termin für eine Computer-Tomographie, um einen Tumorverdacht restlos auszuschließen, und melde mich vereinbarungsgemäß kurz vor der angegebenen Zeit am Empfang des Instituts. Veranlasst war das CT übrigens durch eine andere Abteilung desselben Klinikums, über die es in meinem Fall nur Positives zu berichten gibt – jede Fundamentalkritik oder generelle Medizinerschelte liegen mir fern; aber es ist ja nun nichts Neues, dass nur Pannen und Schräges das Zeug zur unterhaltsamen Geschichte haben. Also, am Empfang nimmt alles seinen Anfang. Ich treffe auf eine äußerst übellaunige Dame, die nicht einmal aufschaut, nur sagt, ich solle halt dort warten, wo „Wartezimmer“ geschrieben stehe. Gesagt, getan. Nach wenigen Minuten kommt eine Assistenzärztin herein, stellt sich mir vor (nennen wir sie im Folgenden Frau Dr. Teurerer) und nimmt mich mit in ein Behandlungszimmer.

Die obligatorische Aufklärung (Sie wissen schon – in 1-zu-irgendwas Fällen trifft einen aufgrund des Kontrastmittels der Schlag, und Radioaktivität ist im Spiel, etc.) erfolgt dann in einem Tempo, dass man den Tomographen schon selbst zusammengeschaubt haben muss, um irgendwas in seiner realistischen Tragweite erfassen zu können. Ich bin diesbezüglich aber – glücklicherweise – auch kein Profi, mein erstes und bislang letztes CT liegt schon etwas zurück – das muss 1981 oder 1982 gewesen sein, in der Folge meiner Musterung. Als braver Patient akzeptiere ich aber meine Ignoranz, unterschreibe artig und werde anschließend gebeten, doch auch Ort und Datum eigenhändig in das Formular einzutragen – sie bekomme sonst immer

Ärger, wie Frau Teurerer meint. Danach der Zugang für das Kontrastmittel, und dann eine kurze Pause. Ich nutze die Zeit, um mich nach dem weiteren Ablauf zu erkundigen, und frage insbesondere, ob es nach der Aufnahme noch eine Besprechung gebe und ob ich sonst noch jemandem vorgestellt würde (mit zwei Ärzten in der näheren Familie ist man ja mit den groben Abläufen vertraut). Dies verneint Frau Dr. Teurerer jedoch mit den Worten „Wir machen hier nur die Bilder, für die Auswertung sind andere zuständig (sic!). Sie können anschließend gleich gehen!“

Dies ist nun erstens m. E. formal nicht ganz korrekt: Wenn eine privatärztliche Rechnung gestellt wird (keine Frage, dass die inzwischen eingetrudelt ist), dann müssen der Chef oder ein(e) Vertretungsberechtigte(r) eigentlich schon aufscheinen. Zweitens war mir diese Art der Selbsteinschätzung der Radiologie quasi als Hightech-Fotostudio auch ziemlich neu. Nach der Aufnahme fragte ich daher sicherheitshalber erneut, diesmal die Röntgenassistentin, ob ich jetzt tatsächlich gehen könne: Ich solle noch ein paar Minuten warten, meinte sie, dann den Zugang entfernen lassen, aber mehr komme nicht. Also zurück ins Wartezimmer. Als Frau Teurerer wieder aufscheint, um den Zugang zu entfernen, erwähnt sie beiläufig, die Aufnahme sei gut geworden (aha – zumindest angeschaut hat sich das Ding also schon jemand), sie glaube, man sehe etwas, und es habe sich somit also gelohnt, dass man das CT gemacht habe – und tschüss. Puuh, jetzt bin ich eigentlich wirklich kein schreckhafter Mensch, aber jemanden bei der eingangs genannten Diagnoselage mit einer solchen Aussage heimzuschicken, erscheint mir dann doch als etwas unangemessen. Bedeutet „man sieht etwas“ denn nun, dass man etwas Unangenehmes sieht, oder bedeutet es vielmehr, dass man sieht, dass nichts Unangenehmes da ist? Nicht wirklich befriedigend oder beruhigend also ...

Bevor ich jedoch nachhaken konnte, war Frau Teurerer allerdings bereits wieder enteilt – vermutlich, um den nächsten Patienten detailliert über mögliche unangenehme Begleiterscheinungen des Kontrastmittels aufzuklären. Ich hatte angesichts des Erlebten weder Zutrauen noch Lust, vor Ort weiterzufragen, und beschloss, den Befund durch ebendie „anderen“ abzuwarten,

die die Aufnahme in Auftrag gegeben hatten und dann sicher auch anschauen würden. Das ist dann auch sehr rasch und in vorbildlicher Weise erfolgt – und, noch wichtiger, mit einem für mich beruhigenden Ergebnis (womit auch die Semantik von „man sieht etwas“ geklärt wäre: man sah also, dass nichts zu sehen war . . .).

Ich weiß nun nicht, ob ich an diesem Tag mit den involvierten Personen einfach nur Pech hatte, ob diese einfach nur einen schlechten Tag hatten, oder ob diese Art der Behandlung gar der Policy des Hauses entspricht – alles ist nicht wirklich in Ordnung, ziemlich unerfreulich, und es wird dem Anspruch des Klinikums und der Universität dahinter (lang lebe die Exzellenz!) nicht gerecht. Auch wenn heutzutage alle (zu) viel zu tun haben, auch wenn hohe Fallzahlen erstrebenswert bzw. ökonomisch erforderlich und somit ein gewisses Tempo unvermeidlich sind (in der Tat ist es ja kein Geheimnis, dass so ein Teurer-Turbo intern nicht ungerne gesehen und schon mal gelobt wird – was dann doch mehr für System als für Versehen zu sprechen scheint . . .) – so ganz sollten andere, ebenfalls wichtige Aspekte dann aber doch nicht auf der Strecke bleiben. Übrigens – die überwiegende Reaktion im Freundeskreis: „Na, jetzt stell dir mal vor, wie es dir ergangen wäre, wenn du nicht Privatpatient und Herr Professor gewesen wärest . . .“. Nein, das möchte ich mir jetzt lieber nicht vorstellen.

Da mich das alles schon etwas geärgert hat, habe ich getan, was ich sonst nicht zu tun pflege: Ich habe dem lieben Herrn Kollegen einen Brief geschrieben und meinen Unmut zum Ausdruck gebracht. Die Antwort kam postwendend: eine Entschuldigung, ein klares Brandmarken als „so darf das nicht passieren“ und die Zusage, die eigentlich vorgesehenen Abläufe nochmals intern klarzustellen. Gut, damit ist das vom Tisch – aber die Aufnahme in den illustren Kreis der im Quartl-Editorial Angeprangerten war den Beteiligten natürlich nicht mehr zu nehmen.

Damit's diesmal nicht nur medizinisch bleibt, zum Abschluss noch ein Zitat aus dem Entwurf eines Papers bei uns, das mir beim finalen Korrekturlesen unter die Augen kam, und das ich Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, nicht vorenthalten möchte: „*Especially in academics, where often some peo-*

ple work only for a very short time, for example during a project or master thesis, ...“ – lieber Martin, lass das mal nicht die Menschen in der freien Wildbahn draußen (sprich Industrie) hören, sonst fühlen die sich noch in ihren schlimmsten Vorurteilen vom lockeren Leben an den Unis bestätigt ...

Doch nun viel Spaß mit dem neuen Quartl, und allen eine schöne Sommerzeit!

H.-J. Bungartz

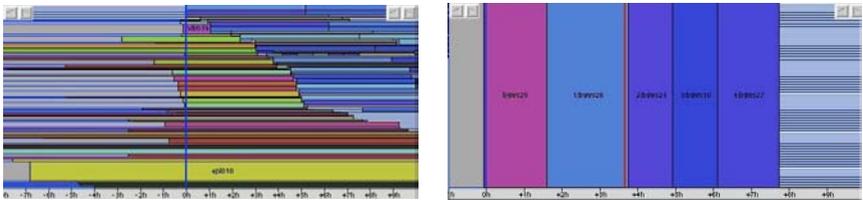
Darf's noch etwas mehr sein?

An der Wursttheke ist es sicher ungewöhnlich, wenn die Fleischereifachverkäuferin dem Kunden die gesamte Wurst in der Auslage einpackt, bei der Jugene, dem größten Supercomputer Deutschlands, ist es allerdings genau so gewünscht.

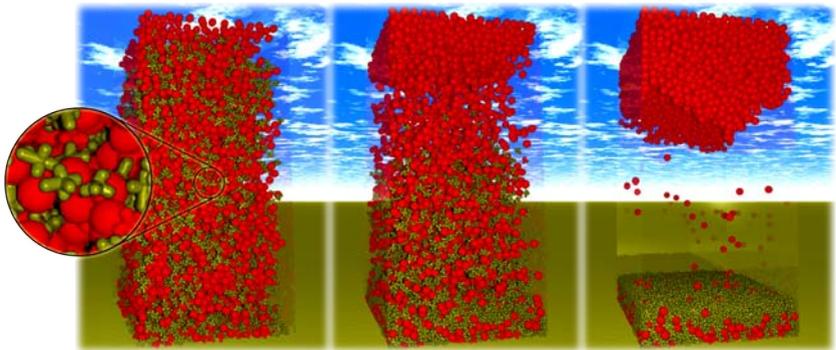
Bei dem Extreme Scaling Workshop in Jülich¹ bekamen zehn internationale Gruppen vom 22.–25. Mai die einmalige Möglichkeit, für ihre Software die gesamte Jugene zu nutzen. Die Jugene, eine Blue Gene/P von IBM, ist derzeit die größte Installation der Welt und besteht aus 294912 Rechenkernen mit insgesamt 144 TB Hauptspeicher. Für diesen Workshop wurde der normale Batch Betrieb der Maschine, in dem durchschnittlich mehr als 50 User gleichzeitig das System nutzen, unterbrochen und die Nutzung der vollen Maschine an jeweils ein Team übergeben. Auch das Team aus Erlangen mit seinem Software Paket waLBerla (widely applicable Lattice Boltzmann from Erlangen), einem Lattice Boltzmann Strömungslöser mit gekoppeltem Starrkörperlöser für Fluid-Struktur Probleme, hat diese Chance ergriffen. WaLBerla arbeitet für die Simulation der Flüssigkeit auf einem regulären Kartesischen Gitter und koppelt an einen hochparallelen Starrkörperlöser, Physics Engine (PE) genannt, der sich um Kollision, Reibung und Bewegung der eingebrachten Körper kümmert. Die Software ermöglicht somit

¹(siehe auch <http://www.fz-juelich.de/jsc/bg-ws10/>)

die Simulation von voll aufgelösten Objekten unterschiedlicher Form in der Strömung, und das hocheffizient. Nach dem Motto „höher, schneller, weiter“ wurde drei Tage versucht, die besten Ergebnisse auf der gesamten Maschine zu erzielen. Die ersten Versuche waren bei vielen Teams allerdings häufig ernüchternd. Übervolle MPI Puffer, schlechte Aufteilung der Prozesse und Ausgaberroutinen, die Daten für jeden Prozess in eine Datei schreiben, führten zu Problemen. Nicht allzu verwunderlich, wenn man bedenkt, dass es aktuell weltweit nur 8 Systeme mit mehr als 64000 Prozessoren gibt und die Teilnehmer hier auf der gesamten Jugene, der Maschine mit den meisten Prozessoren der Welt, arbeiten.



Queueing während des normalen Batch-Betriebs (links) und während des Workshops (rechts). Jeder Block entspricht einem Job. Die x-Achse beschreibt die Zeit, die y-Achse die Prozessoren.



Beispielsimulation eines Segregationsprozesses mit Objekten verschiedener Dichte in Wasser

Alle Teams konnten vor dem Workshop Skalierungen bis 64000 Prozessen nachweisen, aber viele Probleme entstanden eben erst bei noch höheren Prozesszahlen. Durch intensive Nachtschicht wurde allerdings der Rückstand wieder aufgeholt, und die meisten Teams, darunter auch das Erlanger Team, konnten mehrere Ergebnisse mit Simulationen auf allen Prozessoren der Maschine erzeugen.



Gruppenbild der beteiligten Teams vor der Jugene

Für unseren gekoppelten LBM-Starrkörperlöser konnten wir als Fazit/-Ergebnis mit nach Hause nehmen, dass sich die Jugene dank schnellem Netzwerk für diesen Löser hervorragend eignet, da in dem gewählten Algorithmus nur lokale Kommunikationen zu den Nachbarn notwendig sind. Es macht sich auch hier bezahlt, dass der Löser nicht für eine bestimmte Hardware entwickelt wurde, sondern auf verschiedensten Plattformen gute Ergebnisse erreicht. Über den gesamten Bereich von Prozessoren, von 64 Prozessoren bis zur vollen Maschine, erzielten wir mit geringen Anpassun-

gen an die Maschine eine parallele Effizienz über 95%. Auch die Größe der gerechneten Probleme setzt Maßstäbe. Auf der gesamten Maschine konnten 264 Millionen voll aufgelöste Körper in einem Strömungsgebiet gerechnet werden, das über 150 Milliarden Voxel enthält. Für einen Vergleich mit dem HLRB2 müssen wir eine etwas kleinere Simulation bemühen, damit diese auch auf diesem Rechner ausgeführt werden kann. Ein Simulation mit 2,3 Millionen Körpern und 8 Milliarden Voxeln, die schon im letzten Jahr auf dem HLRB 2 durchgeführt wurde, benötigt auf 4096 Cores, also knapp der halben Maschine, circa 1,7 Sekunden pro Zeitschritt. Die Vergleichssimulation dauerte auf 131072 Cores der Jugene nur 0,1 Sekunden pro Zeitschritt. Damit können nun auch extrem große Simulationsgebiete produktiv auf diesem System gerechnet werden.

Alles in allem war es ein sehr gelungener Workshop mit professioneller Unterstützung vor Ort aus Jülich und weiterem Support von IBM, um den dauerhaften Betrieb der Maschine zu garantieren und die besten Ergebnisse zu erzeugen. Vielen Dank für die Einladung.

J. Götz und K. Iglberger

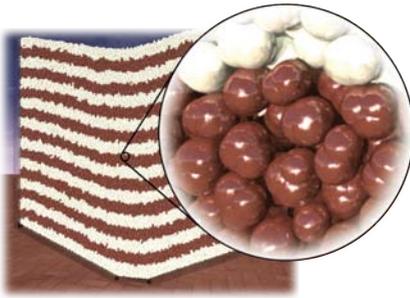
Und der PRACE Award geht an ...

... Klaus Iglberger und Ulrich Rüde

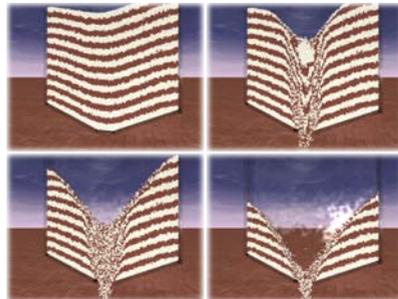
Seit 2008 wird auf der International Supercomputing Conference (ISC) der PRACE Award für ein herausragendes Petascale-Paper an einen jungen Wissenschaftler verliehen. Dieses Jahr geht die begehrte Auszeichnung an Klaus Iglberger und Ulrich Rüde vom Lehrstuhl für Systemsimulation an der Universität Erlangen-Nürnberg. Ihr Paper „Massively Parallel Granular Flow Simulations with Non-Spherical Particles“ (zu deutsch: Massiv parallele granulare Strömungssimulationen mit nicht-kugelförmigen Partikeln) wurde vom PRACE-Komitee, das von Michael Resch, dem Direktor des HLRS, geleitet wird, aus 21 exzellenten Einsendungen ausgewählt.

„Das Paper von Iglberger und Rüde behandelt erfolgreich das Thema der Simulation von realistischen granularen Strömungen, d.h. mit nicht-kugelförmigen Partikeln in komplexen Umgebungen. Zu diesem Zweck beschreibt es einen neuen Algorithmus, der auf einer sehr großen Anzahl von Rechenkernen skaliert und damit sehr große Simulation wichtiger Anwendungen, wie z.B. das Design von Silos, ermöglicht“, sagt der Leiter des PRACE-Teams für „Petaflop/s Systems for 2009/2010“, Francois Robin, Mitglied des ISC Award Committee (GENCI).

„Unter den sehr guten Papern, die dieses Jahr für den PRACE Award 2010 eingereicht worden sind, war dieses Paper das beste, da es sich sowohl mit einem komplexen physikalischen Problem als auch mit der Implementierung einer hoch skalierbaren Methode zur Lösung des Problems befasst“, so Robin weiter.



Simulation von 27 270 zufällig generierten, nicht-sphärischen Partikeln in einem flachen Silo. Jeder Partikel ist aus zwei bis fünf Kugeln zusammengesetzt.



Das Siloszenario mit einer Boden-
neigung von 22.5°

Die Abbildungen zeigen ein Beispiel einer Simulation eines granularen Mediums aus Iglbergers Paper. Zu sehen ist eine Simulation von 27 270 nicht-sphärischen Partikeln in einem flachen Silo. In dieser Simulation, die mit 256 Rechenkernen gerechnet wurde, wird jeder einzelne Partikel mit seiner zufällig generierten Geometrie und allen mechanischen Kontakten zu

benachbarten Partikeln vollständig aufgelöst simuliert. Diese Simulation erlaubt zum Beispiel Erkenntnisse über realistische Mischvorgänge in einem solchen Silo. Dabei ist die Anzahl der verwendeten Rechenkerne und der Partikel in diesem Beispiel vergleichsweise klein. Die größten Simulationen wurden auf dem weltweit größten Supercomputer, der Jugene am Rechenzentrum Jülich, auf bis zu 294912 Rechenkernen gerechnet, siehe Seite 5. Allerdings lassen sich diese Simulationen mit mehr als 4 Milliarden Partikeln nicht mehr visualisieren.

Die Auszeichnung, die eine Unterstützung für eine Schulung oder Konferenz für Petascale Computing beinhaltet, fand im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung der ISC'10 (Bericht auf Seite 26) am Montag, dem 31. Mai, in Hamburg statt. Am selben Tag hatten die Autoren des mit der PRACE-Auszeichnung gekürten Papers die Gelegenheit, in einer der wissenschaftlichen Sessions ihre Arbeit vorzustellen.

K. Iglberger

LIKWID Performance Tools

LIKWID („Like I Knew What I’m Doing“) ist eine Sammlung von Kommandozeilenapplikationen für Linux, die die wichtigsten Probleme adressiert, mit denen sich performanceorientierte Programmierer heute beschäftigen müssen.

Entstanden ist LIKWID aus dem Bedarf heraus, einfache und kostenlos verfügbare Kommandozeilentools für die im Folgenden beschriebenen Anwendungsgebiete zur Verfügung zu haben. „Einfach“ bezieht sich hier neben der Installation vor allem auf die Verwendung. Ziel ist es, einen intuitiven Zugang zu ermöglichen, ohne die Notwendigkeit, stundenlang Dokumentation zu wälzen. Entwickelt wurde LIKWID von Jan Treibig (RRZE) im Rahmen des KONWIHR-Projekts Omi4papps. LIKWID deckt zwei Anwendungsszenarien ab: Das Ermitteln und Berücksichtigen der komplexen Thread-Topologie bei heutigen Multicore-Prozessorarchitekturen und

das Messen von Hardware-Performance-Counter-Daten. Zum Ermitteln der Topologie auf Rechenknoten dient likwid-topology, das sowohl die Thread-Topologie, d.h. die Abbildung der Prozessor IDs (wie sie im Linux Kernel verwendet werden) auf Sockel und Cores ausgibt, als auch die Cache-Topologie, d.h. welche Cores sich Ressourcen wie Caches teilen, anzeigt.

Neben einer tabellarischen Darstellung kann likwid-topology das Ergebnis auch übersichtlich als „ASCII Art“ ausgeben und ermöglicht so einen schnellen Überblick. Diese Informationen können dann direkt genutzt werden, um via likwid-pin die Threads einer Applikation entsprechend auf Rechenressourcen festzulegen. Das Besondere an likwid-pin ist, dass es plattformübergreifend und für alle wesentlichen Threading-Modelle funktioniert, ohne den Quellcode verändern zu müssen. likwid-pin unterstützt prinzipiell alle Threading-Modelle, die auf POSIX Threads aufsetzen, also z.B. OpenMP-Code, der mittels Intel bzw. GNU-Compilern übersetzt wurde.

```

+-----+
| +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ |
| | 0 | | 12 | | 1 | | 13 | | 2 | | 14 | |
| +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ |
| +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ |
| | 32kB| | 32kB| | 32kB| | 32kB| | 32kB| | 32kB| |
| +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ |
| +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ |
| | 3MB | | 3MB | | 3MB | |
| +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ |
| +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ |
| | 16MB | |
| +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ |
+-----+

```

Ausgabe von likwid-topology -g auf einem Intel „Dunnington“-System (ein Sockel)

Auch die Verwendung mit hybriden MPI+OpenMP-Programmen ist möglich. Das Messen von Performance-Counter-Daten ist ein wichtiges Werkzeug, um bei der Optimierung zusätzliche Informationen über die genauen Vorgänge auf dem Prozessor zu erlangen. Leider haben viele Tools bislang den Ruf, nur für Spezialisten benutzbar zu sein. Das liegt teilweise daran, dass sie schwer zu installieren sind (in vielen Fällen ist ein gepatcher Kernel bzw. sind diverse weitere Softwarekomponenten notwendig); oft ist aber auch eine korrekte Auswahl und Interpretation der Messergebnisse schwierig. likwid-perfCtr funktioniert ohne speziellen Kernel und kann, wenn einmal eingerichtet, als normaler Nutzer verwendet werden. Die Installation ist auch für Laien problemlos möglich. Dem Problem der korrekten Auswahl aussagekräftiger Metriken begegnet likwid-perfCtr durch vorkonfigurierte Performancegruppen, welche, soweit möglich prozessorunabhängig, wichtige Eventgruppen und davon abgeleitete Metriken bieten. likwid-perfCtr unterstützt alle modernen x86-basierten Prozessoren (u.a. Intel Nehalem-/Westmere, Core 2, AMD K8 und K10).

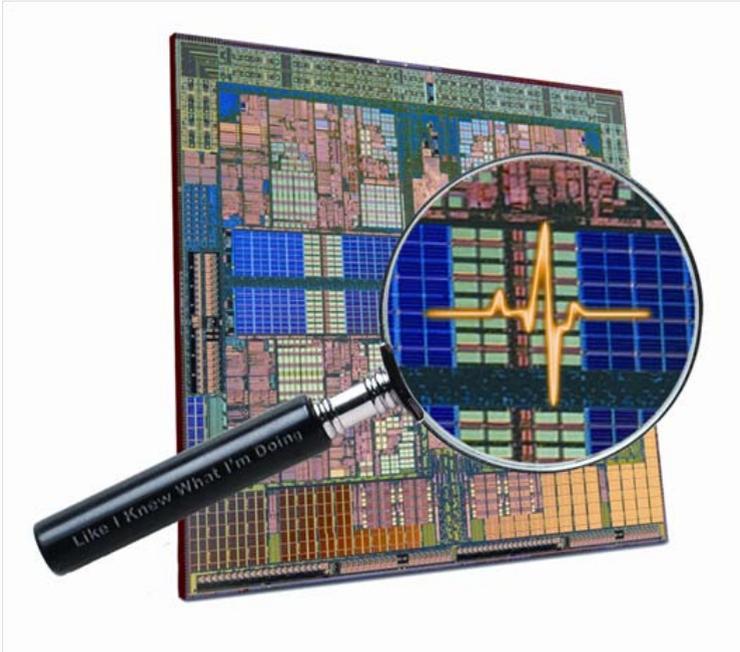
Das Tool unterstützt das gleichzeitige Messen auf mehreren Kernen und hat Mechanismen, um Events auf gemeinsamen Ressourcen wie z.B. dem „Uncore“-Bereich auf Intel Nehalem Prozessoren zu zählen. Im einfachsten Fall nutzt man likwid-perfCtr ohne Anpassen des eigenen Applikationscodes und zählt damit alle spezifizierten Events über die gesamte Programmlaufzeit (Kenner erinnert dieses Modell an das „perfex“-Tool auf den alten SGI-Origin-Maschinen bzw. an „lipfpm“ auf der SGI Altix). Eine feinere Kontrolle bietet eine einfache API, um nur Teile der Applikation zu messen. Da likwid-perfCtr nicht auf Sampling beruht, sind die Messungen sehr genau. Dieser geringe Overhead legt auch die Verwendung des Tools als Monitoring-Lösung z.B. auf Clustern nahe. Nicht unerwähnt bleiben soll ein weiteres Tool, welches es ermöglicht, Hardware-Prefetcher auf Intel Core 2-basierten Prozessoren gezielt ein- und auszuschalten: likwid-features.

Allen Neugierigen sei nahegelegt, LIKWID auszuprobieren und sich ein eigenes Bild zu machen.

LIKWID ist Open Source und kann unter <http://code.google.com/p/likwid/>

heruntergeladen werden. Für jegliches Feedback ist der Autor dankbar.

J. Treibig



SFB Invasive Computing

Invasion in der Rechnerarchitektur!

Mitte Mai hat die DFG die Einrichtung des neuen Sonderforschungsbereichs bzw. Transregios 89 „Invasive Computing“ beschlossen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, des Karlsruhe Institute of Technology und der Technischen Universität München werden sich in den kommenden Jahren,

koordiniert von Prof. Jürgen Teich aus Erlangen, mit dem Paradigma der Invasion befassen, von dem sich die Beteiligten einen Durchbruch in der Parallelverarbeitung erhoffen.

Das passt doch – am 6. Juni, dem Jahrestag der Landung der Alliierten in der Normandie, verfasse ich diesen Beitrag zum SFB/TRR 89 „Invasive Computing“, der am 1. Juli 2010 seine Arbeit aufnehmen wird. Die Grundidee der Invasion ist eigentlich so kompliziert nicht: In Zeiten wachsender Anzahlen von Prozessorkernen, auf dem Chip und über Chips hinweg, braucht man flexiblere und dynamischere Techniken der Arbeitsverteilung – warum nicht der Anwendung mehr Kontrolle geben?

In drei Phasen – infect, invade und retreat – sollen, salopp gesagt, die Anwendungen in Zukunft untereinander ausbaldowern, wer wie viele Kerne bekommt. Klar, dass ein solches Unterfangen weite Bereiche der Informatik sowie der Elektro- und Informationstechnik betrifft: von Grundlagen, Sprachen und Algorithmik (Projektbereich A) über Rechnerarchitektur auf allen Ebenen (Projektbereich B) bis hin zu Compilern, Simulation und Laufzeitunterstützung (Projektbereich C). Und natürlich, last but not least: Das Ganze muss auch in realistischen Anwendungen erprobt werden (Projektbereich D), wofür zwei Szenarien auserkoren wurden: Robotik und Wissenschaftliches Rechnen. Zum einen wird im SFB Hardware gebaut werden – zunächst ein Demonstrator auf FPGA-Basis, dann ein invasiver Chip; zum anderen soll aber gerade die Anwendung Wissenschaftliches Rechnen aufzeigen, inwieweit das Prinzip der Invasion über Erweiterungen von OpenMP etc. auch auf Standard- bzw. HPC-Hardware tragfähig und zukunftsweisend sein kann. Neben zahlreichen Nachwuchswissenschaftlern besteht das Team der Invasoren aus den Professoren Schröder-Preikschat und Teich (Erlangen), Becker, Dillmann, Henkel, Sanders und Snelting (Karlsruhe) sowie Bungartz, Gerndt, Herkersdorf, Schmitt-Landsiedel, Schlichtmann und Stechele (München).

In diesem Sinne – möge die Invasion gelingen!

H.-J. Bungartz

HPC ein neues Thema am IAS der TUM

Am Institute for Advanced Study (IAS), dem Flaggschiff des Zukunftskonzepts der TUM in der Exzellenzinitiative, an dem es bereits eine Fokus-Gruppe zum Thema „Advanced Computation“ gibt, wurde nun auch das Thema „High-Performance Computing (HPC)“ bedacht: Frau Dr. Miriam Mehl, bislang wissenschaftliche Assistentin am Institut für Informatik der TUM und im „Endstadium“ ihrer Habilitation, erhielt zum 1. 5. ein auf drei Jahre angelegtes Carl-von-Linde-Fellowship des IAS.

Am IAS gibt es drei Arten von Fellowships, benannt nach Hans Fischer (Externe aus der Wissenschaft), Carl von Linde (TUM-Interne) bzw. Rudolf Diesel (Externe aus der Industrie), jeweils in einer „Senior-“ und einer „Junior-Variante“ für etablierte und renommierte Fachvertreter bzw. für viel versprechende Nachwuchswissenschaftler, neudeutsch auch „High-Potentials“ genannt. Ziel ist das Bereitstellen eines exzellenten Arbeitsumfelds, frei von Verpflichtungen, das eine Konzentration auf spannende Fragen der aktuellen Forschung gestattet – an der TUM bewusst unter Einschluss der Ingenieurwissenschaften. Das Thema von Miriam Mehl – Mehrphysikprobleme – ist eingebettet in eine neue Fokus-Gruppe „HPC – Tackling the Multi-Challenge“, die sukzessive aufgebaut werden und die Themenkreise „multi-physics“, „multi-core“ und „multi-dimensional“ umfassen soll. Das Quartl gratuliert herzlich!

H.-J. Bungartz

CANDI – Gib dem Affen Zucker

Wir erinnern uns: Vor einigen Jahren gab es an der TUM, damals noch unter der Ägide von Prof. Veith, eine Kooperation mit Universitäten aus Wien und aus Usbekistan. Die Herren Bungartz und Weinzierl waren damals selber im Rahmen dieses Projektes in Usbekistan (Quartl berichtete), und insbesondere der tägliche Verzehr von Schaschlik dort

hat uns damals beeindruckt.

Inzwischen hat es Prof. Veith weiter zurück nach Wien gezogen. Und dort wurde mit ihm ein neues EU-Tempus-Projekt gestartet: CANDI – wieder mit unseren usbekischen Partnern und neuerdings auch mit kasachischen Instituten.

Das Kernteam besteht weitestgehend aus den alten Tempus-Verdächtigen. Nur die faulen Äpfel hat man dankenswerterweise entfernt. Dass die TUMler dazu nicht gehören, sieht man daran, dass die Herren Bungartz, Mayr und Seidl auch diesmal wieder mit an Bord sind. Inhaltlich dreht es sich allerdings jetzt nicht mehr um den Aufbau von CSE-nahen Studiengängen, jetzt soll eine diese begleitende E-Learning-Infrastruktur samt Inhalten und Hardware aufgebaut werden, damit nicht nur die in den Hauptstädten lebenden Menschen etwas von uns haben, sondern auch die Landbevölkerung. Weiterhin erhofft man sich, so die Ausbildung schneller Anschluss an westliche Standards finden zu lassen. Wir sind gespannt auf erste Ergebnisse und Erfahrungen (wieder exklusiv zuerst in Ihrem Quartl) und blicken erwartungsvoll gen Osten. Und in Kasachstan gibt es ja auch Schaschlik!

T. Weinzierl

Forschen wie Gott in Frankreich

Zweimonatiger Forschungsaufenthalt am Intel Exatec Lab in Paris.

Ein langjähriger Kontakt zur Arbeitsgruppe von Prof. Jalby an der Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ) ermöglichte Jan Treibig², Mitarbeiter in der HPC Gruppe (Prof. Dr. Wellein) am RRZE, einen zweimonatigen Forschungsaufenthalt in Versailles. Finanziert wurde der Besuch durch das neu gegründete Intel „ExaTec“ Lab.

Schwerpunkte waren gemeinsame Untersuchungen im Bereich architekturenspezifischer Optimierung, Analyse aktueller Mikroprozessoren und Mi-

²Mitarbeiter im KONWIHR Projekt OMI4papps

krobenchmarking. Begünstigt wurde die Zusammenarbeit durch weitreichende Überschneidungen bei den Forschungsschwerpunkten zwischen beiden Arbeitsgruppen. Die Bedingungen in Versailles mit einer international aufgestellten Truppe machten den Aufenthalt zu einem vollen Erfolg, und es fand ein reger Austausch von Ideen statt.



Unter anderem ist Bettina Krammer, ehemals HLRS, hier als technische Direktorin tätig, was die Reibungsverluste während der Einarbeitung deutlich verringerte. Hierzu sei angemerkt, dass Jan Treibig des Französischen nicht mächtig und die Bereitschaft der Franzosen fremde Sprachen zu sprechen sehr begrenzt ist. Jedoch waren nicht zuletzt die französische Lebensart mit leckerem Essen und Trinken und das Flair von Paris entscheidende Wohlfühlfaktoren. Es ist geplant, die Kooperation weiter auszubauen und neben dem Austausch von Mitarbeitern auch auf Aktivitäten im Bereich Lehre auszuweiten. Intel fördert im Rahmen seiner Exascale-Initiative Forschungszentren in Europa. Das ExaTec Lab in Paris war das erste dieser Art mit einem Fokus auf Performance und Skalierbarkeit von Exascale Applikationscodes. Mittlerweile sind zwei weitere Labs entstanden: Das ExaCluster

Lab in Jülich und das ExaScience Lab in Leuven (Belgien).

J. Treibig



Mein IGSSE-Auslandaufenthalt oder „go wild west“

Kollaboration mit der Texas Tech University (TTU)

Wo liegt eigentlich die TTU? Diese Frage hab' ich mir am Anfang auch gestellt. Instinktiv würde man denken, dass sie in der texanischen Universitätsstadt Austin liegen sollte, ist die Texas Tech doch eines der Aushängeschilder des Staates Texas. Die richtige Antwort ist aber Lubbock! Was, wo? Schließlich hat mich Google überzeugt, dass es wirklich um eine ganz west-texanische Stadt handelt, in der ich 2 Monate verbracht habe.

Nachdem ich das Reiseziel erst mal festgestellt hatte, musste ich noch die amerikanische Botschaft überzeugen, dass ich nicht den baldigen Weltun-

tergang fordern will und auf amerikanischen Boden ebensowenig plötzlich Wurzeln schlagen werde. Schon hatte ich mein Visum.

Die einzige Kontaktperson war unserer Projektpartner Dr. Kevin Long. (Er hat darauf bestanden, dass wir ihn immer Kevin nennen). Nach dem Flugbuchen war als nächstes das Suchen einer Unterkunft dran. Leider hat die TTU überhaupt keine Infrastruktur und Administration, um Gastdoktoranden unterzubringen. Nach dutzenden Emails und Anrufen bin ich bei einer Wohltätigkeitsorganisation gelandet, die mir ein ziemlich gutes Angebot unterbreitet hat. Allein in einem Haus... in einem großen Haus mit 4 Zimmern, 2 Badezimmern und mit einem großen Garten. Ja, ich weiß, was die meisten jetzt denken: „So ein Steuergeldverschwender!!!“. Das Komische an der Sache ist allerdings, dass dieses Haus bei weitem das günstigste Angebot war. Später hat sich rausgestellt, dass diese Wohltätigkeitsorganisation eine Baptistengemeinde ist und sie mir ihr Gasthaus vermieten wollten. Einer von den Sachleitern hat mich sogar vom Flughafen abgeholt und am folgenden Tag die Stadt gezeigt – was sehr nett von den Leuten war.

Der tägliche Weg zur Uni war leider auch nicht frei von Problemen. Die Öffentlichen sind in dem 200.000seeligen Lubbock „unbefriedigend“, was ich schon in der ersten Woche erfahren habe. Daher musste ich aufs Fahrrad umsteigen. Nach dieser Entscheidung wurde mir klar, warum Westtexas zum „wind-belly“ gehört. Denn es macht keinen Spaß, bei 40 km/h Gegenwind zu radeln.

Jetzt zur Sache. Mein Auslandsaufenthalt war eine intensive Zeit, und das nicht nur wegen der täglichen 20km Fahrradfahrt. Meine Aufgabe war, den Kern der PDE-Toolbox „Sundance“ aufzubohren. Die „Software“ Sundance ist das „Baby“ von Kevin. Es haben schon viele an der Toolbox gearbeitet, aber Kevin war der, welcher das Projekt initiierte und den Kernteil geschrieben hat. Mich überraschte, mit welcher Ruhe Kevin zuließ, dass ich seinen Code aufbohre. Besonders hervorheben möchte ich dabei den sehr kollegialen Umgang, welcher die Zusammenarbeit beflügelte und von dem alle profitieren!

J. Benk

Kompaktkurs „Advanced numerical techniques with applications in image processing“

Vom 15. bis 19. März 2010 fand in Stockholm der Kompaktkurs „Advanced numerical techniques with applications in image processing“ statt, der im Rahmen des Doppel-Master-Programms der Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg und der Königlich Technischen Hochschule (KTH) Stockholm ³ abgehalten wurde.



Dieser Kurs wurde von Prof. Dr. Ulrich Rüde, dem Erlanger Koordinator der BGCE, im noch winterlichen Stockholm gehalten. Der Kurs begann mit einer Einführung in Techniken der hardwarenahen Performance-Optimierung zur Beschleunigung numerischer Algorithmen auf modernen Einzel- und Mehrkern-Rechnerarchitekturen. Die Anwendung dieser Techniken auf effiziente Mehrgitter-Algorithmen zur Lösung partieller Differentialgleichungen wurde im Anschluss vermittelt. Diese Methoden wiederum wurden daraufhin zur Lösung von Bildverarbeitungsproblemen verwendet wie Entrauschen, Bewegungsdetektion durch optischen Fluss, sowie Registrierung. Die Vorlesung wurde ergänzt durch Programmierübungen, die von Dominik Bartuschat aus Erlangen geleitet wurden, der wiederum selbst ein Absolvent der BGCE ist und nun als Doktorand am Lehrstuhl für Systemsimulation von Prof. Rüde arbeitet.

³siehe Quartl 49, 51, 52, 55, <http://www10.informatik.uni-erlangen.de/de/Misc/KTH/>

In diesen Übungen wurde die gelernte Theorie sogleich (durch objektorientiertes Programmieren in C++) in Programme zur effizienten Lösung von partiellen Differentialgleichungen und zur Bildverarbeitung umgesetzt.

Am Kompaktkurs nahmen Studenten der KTH sowie der BGCE teil. Zwei der Studenten aus Stockholm werden ab dem Wintersemester 2010 für den doppelten Master-Abschluss ihr Studium in Erlangen fortführen. Im Gegenzug werden voraussichtlich drei Erlanger Masterstudenten des Computational Engineering für ihr zweites Studienjahr nach Stockholm wechseln.

D. Bartuschat

BGCE Opening Weekend 2010

Das Familientreffen der *Bavarian Graduate School of Computational Engineering* fand in diesem Jahr vom 16. bis zum 18. April wieder im Generali Seminarzentrum in Bernried statt.

Unbeeindruckt von allen Aschewolke-Warnungen trafen sich Studenten, Professoren und Koordinatoren aus Erlangen, Garching und München am Starnberger See, um sich gegenseitig zu berichten, die neuen Mitglieder aufzunehmen und zu begrüßen, und um die alljährlichen Gremiensitzungen abzuhalten (auf Professoren-/Koordinatorensseite), bzw. Erfahrungen in Softskillkursen zu sammeln (auf Studentenseite).

Der Freitagnachmittag war den Vorstellungen gewidmet – zunächst wurde die BGCE durch Prof. Bungartz vorgestellt, dann stellten sich alle anwesenden Teilnehmer dem gesammelten Rest vor, schließlich wurden die Basisprogramme durch die Koordinatoren vorgestellt: Martin Ruess sprach über die „Wonderful World of Computational Mechanics“ und den Studiengang COME (Computational Mechanics), Marion Bendig gab einen kurzen Überblick über den Studiengang CSE (Computational Science and Engineering), und Daniel Ritter stellte den Studiengang CE (Computational Engineering) mitsamt Double Degree Programm mit der KTH Stockholm und dem neuen Erasmus Mundus Programm COSSE (Computer Simulations for Science and Engineering) vor.



Nach der ersten Sitzung und dem Abendessen sammelten sich wieder alle für den traditionellen Kaminabend (traditionell ohne Kamin). Prof. Dr. Hans-Peter Bunge, der Leiter des Lehrstuhls für Geophysik an der LMU, gab einen „zwölfstündigen“ Vortrag zur Plattentektonik, der von interessierten Fragen der Studenten – nach einem Gleichgewichtszustand, der Herkunft des Erdschichtenmodells und dem erbebensichersten Punkt der Erde (der übrigens in Kanada liegt) – nicht unterbrochen, sondern vielmehr erweitert wurde. Nach anderthalb Stunden und zwei seiner als vierstündig angekündigten Vortragsteile (die verwendeten Folien waren die Basis einer zwölfstündigen Fortbildung, die Prof. Bunge für eine Astronautengruppe, bestehend aus sechs Kampfpiloten und einem Geophysiker, vorbereitet hatte) baten die Studenten auch noch um den dritten Vortragsteil, und an die insgesamt zwei Stunden Vortrag schloss sich noch eine vierzigminütige Diskussion an. Es war ein interessanter, begeisterter und begeisternder Vortrag. Verwunderlicher Weise wurde nur das Thema Vulkane, trotz seiner Aktualität, nicht angesprochen oder nachgefragt. Prof. Bunge machte darauf aufmerksam, dass die Menschen ihren Einfluss auf die geophysikalischen Vorgänge nicht überschätzen sollten (obwohl Achtsamkeit bzgl. CO₂-Emission etc. natürlich geboten sei) und schloss mit dem Plädoyer, erst den Kopf und dann den Computer einzuschalten, da man sich damit viele unnötige Berechnungen sparen könne – und mit dem wiederholten Angebot von Masterarbeiten und Promotionen an seinem Lehrstuhl.

Am Samstag fanden dann die restlichen Gremiensitzungen statt, in denen auch die neuen BGCE-Studenten offiziell aufgenommen wurden. Nach dem Mittagessen reisten die Professoren und Koordinatoren (bis auf Daniel Ritter, der als Ansprechpartner bei den Studenten blieb) ab. Die Studenten hatten am Samstag und Sonntag Softskillkurse: Die neuen BGCEler lernten unter der Leitung von Katrin Lippmann und Stefan Drexelmeier, wie es aussieht, „When Teamwork Works“ – ein bei der BGCE altbewährter Klassiker, der jedes Jahr gut ankommt, insbesondere, wenn wie in diesem Jahr viele Übungen im Freien gemacht werden können. Die alten BGCEler nahmen

am von Dagmar Dittmann geleiteten Seminar „Step Out“ teil. Die zukünftigen Absolventen wurden hier auf die Zeit nach dem Abschluss vorbereitet: Wie gehe ich mit der neuen Situation um, was passiert, wenn ich als Neuer in eine bestehende Gruppe (eine neue Firma, eine neue Forschungsgruppe) mit mir unbekanntem Regeln komme, welche Probleme können auftreten und wie löse ich diese. Nach anfänglicher Skepsis (für diesen BGCE-Jahrgang wohl ein Markenzeichen) und leichter Selbstüberschätzung („Das wissen wir doch schon alles!“) konnten die Studenten auch in diesem Seminar viel lernen. Fast schon Tradition ist auch die Müdigkeit bei den Seminaren am Sonntag, die auf Gesellschaftsspiele („Mafia“ und „Bang“) und Feiern bis tief in die Samstagnacht zurückzuführen ist (welchen Beitrag die in der Vorstellungsrunde von einem Studenten angekündigte Wasserpfeife hatte, ist nicht bekannt).

Damit hat jetzt ein neues BGCE-Jahr begonnen, und mir fällt gerade auf: Es ist das erste ohne unseren ehemaligen Hauptkoordinator und BGCE-Gründungsvater Michael Bader, der jetzt auf einer Junior-Professur an der Nicht-BGCE-Uni in Stuttgart sitzt. Daher will ich hier nochmal erwähnen, dass wir Michael auf unserem Familientreffen natürlich nicht vergessen haben: In den Sitzungen wurde ihm in Abwesenheit nochmal ausdrücklich gedankt, und das vielsprachige „Danke“ als Abschlussfolie im CSE-Vorstellungsvortrag haben wir als sein Erbe beibehalten.

M. Bendig

TEMPUS-Besuch an der TUM

Im Rahmen des gemeinsamen EU-TEMPUS-Projekts „International Accreditation of Engineering Studies“ (Universitäten Belgrad, Nis, Kragujevac (Serbien), German University of Cairo, Barcelona, Imperial College, KIT, TUM und ASIIN) war vom 26. – 28. April eine Delegation serbischer und ägyptischer Wissenschaftler zu Gast an der TUM, um von den Münchnern über deren Erfahrungen mit der Akkreditierung von Studiengängen (!) zu lernen.

Ziel des Projekts ist es, an den drei serbischen Universitäten sowie an der GUC deren Maschinenbaustudiengänge durch die deutsche Akkreditierungsagentur ASIIN zu akkreditieren. Angeführt wurde die Delegation von Prof. Milos Nedeljkovic, der in seiner Zeit als Dekan der Maschinenbau-fakultät in Belgrad unter maßgeblichem Einfluss der TUM den internationalen Masterstudiengang „Computational Engineering“ eingeführt hat und nunmehr als Staatssekretär für Wissenschaft und Forschung auf die Ernennung zum Wissenschaftsminister wartet.

Bereits durch etliche gemeinsame und vom DAAD finanzierte Projekte (SimLab) und Sommerschulen bekannt, fiel die Wahl der europäischen Projektpartner natürlicherweise auf die TUM – vertreten durch Prof. Buntartz (INF) und Prof. Rank (BV). Nach dem TEMPUS-Auftakt in Brüssel und einem ersten Projekttreffen in Belgrad (beides 2009) standen für 2010 die wechselseitigen Besuche der Partneruniversitäten auf dem Programm. In diesem Zusammenhang wollte die Delegation sich primär über die Ingenieurausbildung an den deutschen Universitäten informieren und darüber hinaus über unsere Akkreditierungserfahrungen lernen. Dass hier zwar keine Welten klaffen, aber dennoch große Unterschiede zur Ausbildung in Südosteuropa und Nordafrika bestehen, wurde den Beteiligten spätestens dann klar, als sie auf die immer wiederkehrende Frage nach den Laboratorien stets die Antwort erhielten, dass selbige höchst antiquiert seien und heutzutage Ingenieure – zumindest moderne Ingenieure – ihre Experimente am Rechner mittels Simulation ausführen. Dass derartiges neben tiefgreifenden Kenntnissen aus den Ingenieurwissenschaften aber nicht ohne eine ebenso grundlegende Ausbildung in Mathematik und Informatik erfolgen kann, versteht sich selbstredend.

Insofern konnten sich die ägyptischen Partner leider nur wenig über die unzähligen Computerarbeitsräume unserer Studenten begeistern, ebenso wenig wie über den Bundeshöchstleistungsrechner HLRB II, der im Rahmen einer LRZ-Führung besichtigt werden durfte. Dagegen sah man die Ingenieure beider Länder staunend unter den riesigen Stützen der Klimaanlage des HLRB II diskutieren, wie wohl der Luftfluss aussehen mag und wozu

die vielen kleinen Rohre wohl dienen mögen – Hochleistungsrechnen auf serbisch. Sehr angetan waren sie dagegen von den diversen Vorträgen zum Thema Akkreditierung und Qualitätsmanagement, wie sie von Prof. Matthes (INF), Frau Toussaint (International Office) sowie Frau Dressel und Frau Schulz (Stabsstelle Qualitätsmanagement) vorgetragen wurden. Interessant ist dabei vor allem, dass mit der TUM und dem KIT zwei internationale Partner gewählt wurden, die sich selbst nur wenig für Akkreditierung begeistern können. Aber spätestens beim bayerischen Abendessen waren alle (Qualitäts)Sorgen vergessen.

Von München aus reiste die Delegation dann weiter nach Karlsruhe, bevor nun im Oktober und November die Gegenbesuche in Serbien und Ägypten ins Haus stehen. Spätestens da werden uns dann *echte* Laboratorien gezeigt, bei denen so mancher Ingenieur ins Schwärmen gerät – nur der Informatiker sehnt sich nach seinen Bits und Bytes.

R. Mundani

Jubiläum: Die ISC wird 25

Zum 25. Mal fand dieses Jahr die Internationale Supercomputer Konferenz statt. Nachdem die Konferenz im Jahre 1985 mit weniger als 100 Teilnehmern startete, konnte die Konferenz in diesem Jahr eine Rekordteilnehmerzahl von 1996 Teilnehmern verbuchen und behauptete damit ihren Platz als zweitgrößte HPC-Konferenz hinter der Supercomputing Conference in Amerika. Aber nicht nur die hohe Anzahl an Teilnehmern war erstaunlich, sondern auch die Tatsache, dass die Konferenz aufgrund der Fußballweltmeisterschaft ein paar Wochen früher als üblich stattfand. Vielleicht war den Organisatoren die Konkurrenz zum Fussball doch nicht ganz geheuer?

Im Verlauf der Konferenz wurde wieder eine Reihe hochinteressanter und teilweise auch überraschender Ereignisse geboten. So überrumpelte z.B. Intels Vice President und General Manager der Data Center Group Kirk B. Skaugen das erstaunte Publikum mit der Ankündigung, dass der Larrabee-

Prozessor jetzt in Form eines HPC-Coprocessors weiterlebt. Ein erstes Muster eines solchen Coprocessors, der ähnlich einer Grafikkarte in den PCI-Express-Bus gesteckt wird und auf den verheißungsvollen Namen 'Knight Ferry' hört, hatte Skaugen ebenfalls im Gepäck. Um die Konkurrenz (insbesondere NVidia) das Fürchten zu lehren, wurde gleich in einer Live-Demonstration ein neuer Rekord für einen Teil des Linpack-Benchmarks aufgestellt. Damit meldet sich Larrabee nach seinem etwas unrühmlichen „Aus-Ende“ letzten Jahres wieder eindrucksvoll zurück. Insgesamt fühlte man sich schon ein bisschen wie auf einem eigens für solche dramatischen Ankündigungen veranstalteten Intel-Developer-Forum.

Aber auch von der TOP500-Liste, die halbjährlich veröffentlicht wird und die weltweit schnellsten Supercomputer auflistet, gibt es Neues zu berichten. Während der schnellste Supercomputer immer noch Jaguar heißt, am Oak Ridge National Laboratory steht und eine Linpack-Performance von 1.759 PFlops erreicht, steht der zweitschnellste Supercomputer jetzt in Shenzhen in China. Der Nebulae-Rechner der Firma Dawning, der eine beeindruckende Linpack-Performance von 1.27 PFlops leistet, ist mit 55680 Xeon-Kernen und 64960 NVidia-Tesla-Karten ausgestattet. Etwas enttäuschend wirkt allerdings das Verhältnis zwischen den erreichten und den maximalen Flops, denn rein technisch ist Nebulae der Rechner mit der höchsten Peakperformance (2.984 PFlops). Durch die Anforderungen des Linpack-Benchmarks, die die Hardware der Tesla-Grafikkarten nicht optimal ausreizen können, bleibt aber nur ein Bruchteil der Rechenleistung übrig. Damit kann ein weiteres Mal die Allgemeingültigkeit des Linpack-Benchmarks in Frage gestellt werden. Auf der anderen Seite kann aber auch der Nutzen von Grafikkarten-Beschleunigern für derartige Rechnungen hinterfragt werden, denn die Architektur dieser Beschleuniger ist eben nur für eine Handvoll Anwendungen wirklich interessant.

Das Hauptaugenmerk der Konferenz war aber ganz klar auf das Thema Exascale gerichtet. Dabei ging es weniger um die Frage, wie Software auf solche extrem parallelen Maschinen vorbereitet und portiert werden kann, als vielmehr um die Frage, welche hardwaretechnischen Probleme uns in

den nächsten 8 Jahren (der erste Exascale-Rechner wird 2018 erwartet) bevorstehen. Eine grundsätzliche Frage, die in mehreren Vorträgen und Plenumsdiskussionen erläutert wurde, ist das Problem der Energieversorgung und wie künftige große Rechenzentren ausgelegt sein müssen, um solche Maschinen bereitstellen zu können. In dem ganzen Exascale-Hype gab es aber durchaus auch kritische Töne, insbesondere bezüglich der Nutzung dieser Maschinen. Während für einige wenige Anwendungen nie genug Rechenleistung vorhanden sein kann und auch kaum Skalierungsprobleme bestehen, gilt für die meisten Anwendungen immer noch das Ziel, Petaflop-Performance oder gar nur Teraflop-Performance zu erzielen. Da wirkt die Diskussion über Exaflop aus der Sicht einiger Anwender wohl ein bisschen verfehlt.

Die technischen Vorträge der ISC waren wie gewohnt auf einem hohem Niveau. Hervorzuheben sind vor allem die Keynote-Präsentationen von Prof. Dr. Helmut Merkel, der einen Einblick in die sozialen Veränderungen in China, die durch die IT/Internet-Revolution ausgelöst wurden, gab, von Prof. Dr. Thomas Sterling, der in gewohnt humorvoller Art und Weise die Ereignisse des letzten Jahres Revue passieren ließ, und von Prof. Dr. Horst Zuse, der in einem unterhaltsamen und dennoch lehrreichen Vortrag einen Einblick in die Entwicklung der allerersten Supercomputer gab. Aber auch die zwei Scientific Sessions, die zahlreichen BoF-Sessions und die Social Events trugen zum Erfolg der 25. ISC-Konferenz bei.

K. Iglberger

MAC-Workshop in Raitenhaslach

In der Woche vom 14. –19. Juni war es wieder einmal so weit, die IGS-SE lud zum vierten Forum in Raitenhaslach. Anlässlich dazu wurden am Donnerstag, dem 18. Juni (ja, der Tag vor der Deutschlandniederlage gegen Serbien), eintägige thematische Workshops durchgeführt, bei denen sich unsere jungen Doktoranden und Doktorandinnen fortbilden sowie ihre in den Tagen zuvor geschulten Präsentationsfähigkeiten

praktizieren konnten.

Für das Munich Centre of Advanced Computing (MAC) ging u. a. der Workshop „Compute Intensive Applications“ ins Rennen, der sich mit allem rund um das Höchstleistungsrechnen beschäftigte. In drei 90-minütigen Tutorials wurden dazu einzelne Schwerpunkte fokussiert und mit einem Gastvortrag von Prof. Kranzlmüller (LMU und Mitglied des LRZ-Direktoriums) abgerundet.

Im ersten Tutorial wurden unterschiedliche Aspekte paralleler Paradigmen adressiert und verschiedene Ansätze der Parallelisierung – OpenMP, MPI sowie GPU-Computing – miteinander verglichen. Das zweite Tutorial beschäftigte sich mit dem Schwerpunkt interaktiver Berechnungen, wie sie etwa typischerweise beim Computational Steering auftreten. Neben Echtzeitsimulationen auf der Grafikkarte wurden daneben auch Möglichkeiten der Interaktion mit beliebigen Simulationsprogrammen sowie effiziente Datenkomprimierung mittels dünner Gitter vorgestellt. Das dritte Tutorial befasste sich schließlich mit Software Engineering und versuchte den Brückenschlag zwischen numerischen Algorithmen im HPC-Bereich und Methoden moderner Softwareentwicklung, was ja prinzipiell recht unvereinbar scheint und erst so langsam ins Bewusstsein der Softwareentwickler von Simulationsprogrammen vordringt. Schön war in diesem Zusammenhang auch der Beitrag aus der theoretischen Chemie, der eine sehr detaillierte Einsicht in die Interna von ParaGauss bot. Um neben all den fachlichen Komponenten auch noch die „weichen“ Kompetenzen (d. h. Soft Skills) anzusprechen, mussten unsere jungen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen auch noch die jeweiligen Tutorials selbst moderieren und durch die anschließenden Diskussionen leiten. Schade nur, dass es dafür keine Extra-Credits gab.

Zum Abschluss des Workshops gab Prof. Kranzlmüller noch einen sehr ansprechenden Überblick über Grid Computing-Aktivitäten in Europa sowie das LRZ als regionalen HPC-Dienstleister. Der einzige Schwachpunkt war, dass der gebürtige Österreicher nicht genau wusste, welcher Fluss durch Raitenhaslach fließt und im Rahmen einer Wette somit einen Kasten Bier an Herrn Dr. T. aus der Informatik verloren hat. Na dann prost! Ansonsten be-

antwortete er bereitwillig – soweit aus Verschwiegenheitsgründen zulässig – alle Fragen zu aktuellen Hardwarebeschaffungen am LRZ und am HLRS in Stuttgart. Rückblickend war der diesjährige Workshop nicht nur ein voller Erfolg, sondern aufgrund der gewählten Darstellungsform als Tutorials auch eine abwechslungsreiche Alternative zu den sonst üblichen kurzen Projektvorstellungen. Einzig Herr Y. (Name geändert), PhD-Student am Lehrstuhl ABC (Name ebenfalls geändert), konnte trotz fast 3-jähriger Forschung in oben genannten Themengebieten wenig mit den Inhalten des Workshops anfangen (!) und wollte daher in einen anderen Workshop wechseln. Als man ihm dort erzählte, er müsse ein Poster anfertigen, erklärte er kurzerhand auch diesen Workshop für thematisch ungeeignet und sah sich nach einer neuen Alternative um. Über den Verbleib des Studenten ist uns leider nichts bekannt, am Abendbuffet wurde er allerdings gesichtet.

R. Mundani

CSE Besuch bei General Electric Global Research

Am 24. Juni besuchte eine Gruppe von 20 CSE-Studenten das GE Global Reserach Center in Garching.

Dort wurde die Gruppe sehr freundlich empfangen, bekam einen interessanten Übersichtsvortrag vom Leiter des Forschungszentrums, Herrn Dr. Carlos Härtel (der es sich nicht nehmen ließ, wiederholt auf den Unterschied zwischen den Forschern an der Universität, die in ihren Laboren fröhlich und weitestgehend nutzlos vor sich hin forschen, und denen bei GE, die Sachen erforschen, die wirklich gebraucht werden, hinzuweisen), sowie in drei exemplarischen Vorträgen von Forschern des Instituts einen Einblick in die Arbeit dort.

Anschließend gab es eine Laborführung und die Einladung, im nächsten Jahr wieder mit einer Studentengruppe vorbeizukommen. Diese wird mit Sicherheit angenommen werden, da der Besuch im Forschungszentrum nicht

nur lehrreich und interessant war, sondern auch für viele Studenten die Lücke zwischen der Universität auf der einen und den Industriebetrieben (die sie im Industrie-Pflichtpraktikum kennenlernen) auf der anderen Seite schließt.

M. Bendig

COME/CSE-Sommerausflug an den Schliersee

Am 26. Juni fuhren **55 Studenten, Dozenten und Mitarbeiter** der beiden TUM-Masterprogramme **Computational Mechanics und Computational Science and Engineering** (traditionell mit **Professor Bungartz** als einziger professoraler Unterstützung) im Rahmen des alljährlichen **Sommerausflugs** bei herrlichem Sonnenschein an den Schliersee.



Die Fußkranken unter den Studenten kurvten zunächst in Tretbooten über den See, um sich dann mit dem Schiff hinüberbringen zu lassen – natürlich nicht ohne Zwischenstopp auf der Schliersee-Insel zum Eisessen.

Die Fitteren unter den Teilnehmern machten sich auf zu einer zweistündigen Wanderung zu einem schönen Aussichtspunkt über Schliersee und Umgebung an der Ruine Hohenwaldeck. Zwischenzeitliche Wegfindungsschwierigkeiten wurden von freundlichen Einheimischen behoben, und der Weg war so idyllisch, dass ein türkischer COME-Student meinte, er fühle sich wie Heidi, und zu singen begann: „Heidi, Heidi,...“ (der Rest war auf Türkisch hoffentlich ähnlich kindgerecht wie die deutsche Version).

In Fischhausen trafen sich beide Gruppen zum Mittagsessen wieder. Anschließend ging es an den See zum Baden, Fußballspielen oder einfach ein Bisschen Ausruhen, ehe alle zum Markus Wasmeier Bauernhofmuseum aufbrachen, wo zwei nette Führerinnen auf Englisch mit starkem bayrischen Akzent das bayrisch-bäuerliche Leben vor zwei- bis dreihundert Jahren erläuterten.

Der größte Teil der Gruppe war nun so geschafft, dass er direkt zurück nach München fuhr, einige Studenten blieben noch in Fischhausen, um den Abend am See zu genießen.

M. Bendig

Sommer, Sonne, LRZ-Erweiterung

Garching, 1. Juni 2010, so genannter meteorologischer Sommeranfang, 10:45 Uhr, 10 Grad Celsius. Glück gehabt. In Irland fängt der „Sommer“ am 1. Mai an!

Der Erweiterungsbau des Leibniz-Rekreations-Zentrums macht große Fortschritte. Abbildung 1 zeigt den Blick auf die zukünftige Schwimmhalle des LRZ, in der auch die Sprungtürme errichtet werden. Am unteren Ende sieht man den Ausfluss in den Wildwasserkanal, durch den die Wasserrutsche in das Schwimmbecken im Keller des Bestandsbaus führt.



Abbildung 1: Der Bau für das Sprungturmbecken, getarnt als „Cave“, also als Höhle, für die „Virtual Reality“. Am linken, unteren Rand ist der Ausfluss des Wildwasserkanals zu erkennen.

Im Hintergrund sind die Anlagen für die Whirlpools, die Saunen sowie die Massage- und Ruheräume zu sehen. Nicht zu sehen ist der Erweiterungsbau für die Heizungsanlage (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Der Bau für den SuperMUC, der die Heizleistung für die Therme zur Verfügung stellen wird, getarnt als wissenschaftlicher Supercomputer. 1-200.000 Prozessoren wird man brauchen, um angenehme Temperaturen bereitzustellen (sog. Heißwasser-Kühlung!)

Es ist auch noch nicht ganz klar, wie viele Prozessoren benötigt werden, um das Wasser auf angenehme Temperaturen zu bringen. Die Simulatio-

nen auf dem zweiten Heizungsleistungsrechner für das Bad (HLRB II) ergeben inzwischen Schätzungen von ein- bis zweihunderttausend Prozessor-kernen. Klar ist allerdings, dass die Strategie, das Ganze als „Supercomputing Centre“ zu verkaufen, aufgegangen ist. Zwar mussten die Amtszeiten zweier Ministerpräsidenten, eines Oberbürgermeisters und eines Finanzministers sowie ein Rechnungshofbesuch überstanden werden, bevor das Projekt durchgesetzt werden konnte, aber als ein wichtiger Vertreter des LRZ im Garchinger Stadtrat die Bemerkung fallen ließ „Wenn wir bei uns den HLRB einschalten, dann gehen bei Ihnen die Lichter aus!“, da gab es schnell die allgemeine Zustimmung aus Garching, München und Berlin. Das war, bevor das letzte Hemd verzockt war. Glück gehabt, LRZ! Sogar die angebliche „Heißwasser-Kühlung“ für den Supercomputer wurde bewilligt! Klar ist auch, dass die Nutzung gesichert ist: Namhafte Experten aus Strömungs-dynamik, Parallelspringen und Synchronschwimmen haben sich High Performance Project Time Sharing Slots gesichert.



Abbildung 3: Jede Menge Wasserbälle werden angeliefert und auf dem provisorischen Dach zwischengelagert.

Den Studentinnen und Studenten der Fakultäten für Mathematik und Informatik der TU München nebenan wird dagegen das Wasser abgegraben: eine Verlängerung der Rutschen in der FMI-Magistrale wird es nicht geben. Die Studiengebühren werden stattdessen für Schwimmflügel mit TUM-Logo verwendet. Die Leitung des LRZ versichert, dass das LRZ keine Studiengebühren verwendet. Dr. A. (LRZ) betont: „Alle Quietscheentchen, Wasserbälle und Rettungsringe haben wir aus Eigenetatmitteln bezahlt!“

Wir halten Sie auf dem Laufenden! Oder Sie sehen selbst:

<http://www.lrz.de/wir/erweiterung-2009/>

L. Palm

Adressen

En cas de non-remise renvoyer à l'expéditeur!
Wenn nicht zustellbar, zurück an den Absender! If undeliverable return to sender!

0002478419 1001008916 BS DP0
00000211 0108/0003 0108/0003 0001

Frau
Prof. Dr. Hans-Joachim Bungartz
Technische Universität München
Institut für Informatik
Boltzmannstr. 3
85748 Garching

En cas de non-remise renvoyer à l'expéditeur!
Wenn nicht zustellbar, zurück an den Absender! If undeliverable return to sender!

0002353158 2000374936 BUNGARTZ | 1
6307239752-000010_791/13/4

Prof. Dr. Technische Universität MÜ
Technische Universität München
Institut für Informatik
Boltzmannstr. 3
85748 Garching
GERMANY

Der Empfänger einer Zeitschrift des Springer-Verlags war mit dem Adressaufkleber links nicht ganz glücklich. Die Auswirkung seiner Reklamation wollen wir Ihnen nicht vorenthalten und haben sie rechts abgedruckt. (Dank des findigen Servicebüros wurde das Heft übrigens korrekt zugestellt.)

St. Zimmer

Wie man die Kosten der Internationalisierung (nicht) reduzieren kann

Die Internationalisierung schreitet voran, und wir lernen, dass die Auswahl der besten Studenten ein aufwändiger und damit auch teurer Pro-

zess ist. Dem Vernehmen nach kalkulieren die MITs und Stanfords dieser Welt für die Rekrutierung eines „High Potential Graduate Student“ mit einem vierstelligen Betrag.

Das Studium einer 20-seitigen Bewerbungsmappe macht Mühe und kostet die Arbeitszeit hochqualifizierten Personals. Bisher haben wir den Aufwand bei uns noch nicht in Geldbeträge umgerechnet. Aber beispielsweise für die Auswahl von 12 Studenten im Erasmus-Mundus-Programm COS-SE (siehe dazu die Berichte in früheren Quartls), wurden in den vergangenen sechs Monaten mehr als 120 Bewerbungen an den vier verschiedenen Standorten (Berlin, Delft, Stockholm und Erlangen) in einem zeitraubenden Verfahren bewertet, Ranglisten erstellt, Telefonkonferenzen durchgeführt, und schließlich wurde die Zulassung in einer gemeinsamen Auswahl Sitzung in Stockholm beschlossen. Das alles findet selbstverständlich mit dem expliziten Segen der EU und konform zu den europaweit gültigen Richtlinien des Erasmus-Mundus-Programms statt.

Umgekehrt werden auch unsere Studenten immer mobiler. Sie bewerben sich im Ausland, und so schreiben auch wir immer mehr Gutachten für unsere Absolventen. Daraus entstehen 20-seitige Bewerbungsmappen, die dann andernorts evaluiert werden.

Wirklich? Es geht auch anders, denn die MITs und Stanfords haben natürlich gemerkt, dass die dort schon vorhandenen „High Potentials“ weniger Papers in Nature oder Science schreiben können, wenn sie dauernd die Gutachten von deutschen Professoren über Studenten aus Erlangen oder München studieren müssen. Der Bewerbungsprozess wurde daher vielerorts „optimiert“ und an externe Dienstleister vergeben. Solche Firmen bauen dann flugs ein Web-Portal auf, über das die Studenten ihre Bewerbung elektronisch genormt einreichen können. Über dieses Portal werden auch die Gutachten abgewickelt, und so landet in der Folge dann eine Anfrage in der Mailbox des deutschen Professors, die wie folgt lautet:

You have been asked by Liesel Müller to complete an online letter of recommendation for postgraduate study at

To access and complete your letter of recommendation, please go to

<http://xxx.yyy.zzz> and login with your new User ID and Password.

Die Individualität des Verfahrens wird unterstrichen durch den unvermeidlichen Satz am Ende der Mail:

Do not reply to this address. This is an auto-confirmation email!

Folgt man als Gutachter trotzdem brav den Instruktionen, trägt sich als Nutzer des Systems ein und gibt dazu seine persönlichen Daten preis, dann wartet etwa eine halbe Stunde später ein elektronischer Fragebogen, in dem man für die diversen Exzellenzkriterien des Bewerbers Punkte vergeben muss. Das geht etwa nach dem folgenden Muster:

Does the student's intellectual abilities belong to the

- best 0.01% (3 Pts)
- best 0.1% (2 Pts)
- best 1% (1 Pt)
- other (0 Pt)

Dies ist natürlich nur angemessen, denn alle unsere Studenten gehören zum besten Prozent. Nur solche haben wir!

Hat man sich wiederum eine halbe Stunde später durch etwa ein Dutzend Bewertungskriterien nach diesem Schema gearbeitet (aber nur dann!), darf man am Ende auch noch ein individuelles Textfragment eingeben, für das es auch sicher irgendwo ein Stückchen Hard-Disk geben wird, auf dem es ungelesen abgelegt werden kann. Üblicherweise erhält man pro Student mehrere dieser Anfragen aus unterschiedlichen Web-Portalen. Das hängt natürlich davon ab, an wie vielen Universitäten gleichzeitig sich der/die Kandidat/in beworben hat (sechs ist typisch).

Aus dieser Situation heraus ist der im Folgenden abgedruckte Brief entstanden. Studierende, die mich nach einem Gutachten fragen, erhalten ihn, sodass sie ihn ihrer Bewerbung beilegen können.

U. Rüdè

To Whom It May Concern

Letters of Recommendation for my Students

Dear Members of the Recruitment Office or Evaluation Committee: One of my students has requested that I provide a letter of recommendation for his/her application to your institution. I am more than happy to provide a letter of reference for him/her when your institution has found that the applicant is worthy a careful individual consideration.

However, I am unwilling to respond to an anonymous e-mail or to use a web interface that your institution may provide to upload standardized evaluations. Disclosing information about our students in response to an anonymous request is in clear violation of the student's privacy rights.

Additionally, I would like to point out that my own funding comes from public money of the state of Bavaria in Germany. My employer has no interest in reducing the recruitment cost at foreign institutions, by helping them to streamline their anonymous pre-selection process.

In contrast to this, and as stated above, I consider it to be an important part of the academic mentoring of my students that I provide them with personal references. I will respond with a detailed letter of reference, if a faculty member of your institution requests such in direct correspondence to me. Alternatively, I may be able to offer to work as a consultant for the recruitment office of your institution and thus make my expertise available to your institution. For such consulting contracts, my current rates are € 150 per hour. This is negotiable if you are interested in a long-term contract.

Sincerely,

Ulrich Rde

Was Sie schon immer ber HPC wissen wollten:

Introduction to High Performance Computing for Scientists & Engineers

Georg Hager und Gerhard Wellein

Bei der Ausbildung von Studenten und Wissenschaftlern auf dem Gebiet des High Performance Computing herrscht ein eklatanter Mangel an adäquater, d.h. aktueller Fachliteratur: Obwohl es viele beliebte

Standardwerke gibt, sind diese entweder veraltet, beschäftigen sich nur mit bestimmten Teilaspekten, oder sind nicht für wissenschaftliche Anwender geschrieben, die sich ja vorrangig für numerische Ergebnisse und weniger für theoretische Grundlagen der Informatik interessieren.

Unser Lehrbuch soll diese Lücke füllen. Es behandelt die Grundlagen der Rechnerarchitektur, der parallelen Programmierung mit MPI bzw. OpenMP und der Programmoptimierung – auf einem Niveau, das für Praktiker relevant ist, und ohne unnötigen theoretischen Ballast. Übungsaufgaben mit Lösungen runden den Stoff ab.

Auf der Webseite zum Buch <http://www.hpc.rrze.uni-erlangen.de/HPC4SE> finden sich Zusatzinformationen wie eine erweiterte Version des Literaturverzeichnisses (incl. Links und Abstracts) und Codebeispiele.

G. Hager

Kurz berichtet

- Leading yourself and others: Für das BGCE-Seminar konnte dieses Jahr wieder Frau Sandra Roth (2. v. l.) als Dozentin gewonnen werden. Wie bei dieser Veranstaltung üblich, waren – trotz der Einordnung als Seminar – praktische Übungen wieder ein wesentliches Element. Auch die Essenzzubereitung (die Veranstaltung findet geblockt an drei Wochenenden statt) gab Gelegenheit, das Gelernte in der Praxis zu erproben – erfolgreich, gipfelnd in einem opulenten chinesischen Festmahl (leider nicht im Bild).



- Ein prägnantes Zitat des früheren LRZ- und derzeitigen GCS-Leiters

soll Ihnen nicht verschwiegen werden: „Ich bin ja nun nicht gerade als Freund der Basisdemokratie bekannt!“ (Prof. H.-G. Hegering, 11.06.2010)

- André Borrmann, Stefanie Schraufstetter und Ernst Rank haben für ihre Publikation „Implementing Metric Operators of a Spatial Query Language for 3D Building Models: Octree and B-Rep approaches“ den Best Paper Award 2009 des ASCE Journal of Computing in Civil Engineering erhalten.

Bitte notieren

- Die SIAM Conference on Computational Science and Engineering (CSE11) findet vom 28.2. bis 4.3.2011 in Reno, Nevada statt; Co-Chairs der Konferenz sind Padma Raghavan von der Pennsylvania State University und Ulrich Rüde. Neben Vorträgen gibt es auch die Möglichkeit, seine Arbeiten vor der Postersession in einem einminütigen „Poster Blitz“ vorzustellen.
Anmeldeschluss: 13.9. (Bewerbungen für SIAM Student Travel Awards und Postdoc/Early Career Travel Awards) bzw. 31.10.

Weitere Informationen unter <http://www.siam.org/meetings/cse11/>

Quartl* - Impressum

Herausgeber:

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

Redaktion:

J. Daniel, C. Halfar, 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: **30.09.2010**

* **Quartel**: früheres bayerisches Flüssigkeitsmaß,

→ das **Quart**: 1/4 Kanne = 0.27 l

(Brockhaus Enzyklopädie 1972)