



Inhalt

Editorial	2
Bayerisch-Russischer Fokus-Workshop	4
ASIM-Workshop	6
Münchner Zentrum für Computational Sciences	8
Wellenschlag für virtuelle Welten	10
Supercomputer simulieren virtuelle Welten	12
BGCE Opening Weekend	14
BGCE Kompaktkurs Multigrad	17
Ferienakademie 2006	19
Kurz berichtet	20
Bitte notieren	22

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)

Quartl* - Impressum

Herausgeber:

Prof. Dr. A. Bode, Prof. Dr. H.-J. Bungartz, Prof. Dr. Dr. hc. F. Durst

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](http://www5.in.tum.de/quartl)

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe: **1.6.2006**

* Quartel: früheres bayerisches Flüssigkeitsmaß,

→ das Quart: 1/4 Kanne = 0,27 l

(Brockhaus Enzyklopädie 1972)

Editorial

Unglaublich, aber wahr – das Quartl ist zwölf Jahre alt geworden! Die Freude darüber überwohgt bei der ersten Redaktionssitzung in „alter“ Runde dann doch gegenüber der rapide um sich greifenden Bestürzung über den entscheidenden eigenen Alterungsprozess, zumal der gute Geist der Redaktion, eine angebrochene Flasche aus Tennessee, wohl behütet (schließlich ist Alkohol am Arbeitsplatz an so erlauchter Wirkungsstätte wie der TUM verpönt) die Zeit des Exils überstanden hatte.

Zwölf Jahre – Zeit für ein Facelifting, wie wir meinen; übrigens erst das dritte in der Geschichte des Quartls. In diesem Fall bedeutet das vor allem Abschied von den uns schon etwas ans Herz gewachsenen, von Honig umströmten bajawarischen Skylines und Auftritt der BGCE, der *Bavarian Graduate School of Computational Engineering*, die in der letzten Ausgabe des Quartls ja bereits kurz vorgestellt worden war. Das Quartl wird Sie in Zukunft somit vollständig sowie aus einer und (selbstverständlich) erster Hand über HPC und CSE, über Supercomputing und Höchstleistungsrechnen in Bayern informieren: vom Rechner HLRB, dessen zweite Generation in Kürze im Beinahe-Kubus in Garching installiert werden wird, über die einschlägigen Forschungsaktivitäten im Kompetenznetzwerk KONWIHR bis hin zur Ausbildung im bayerischen Elitestudiengang BGCE.

Doch nun zur zweifellos edelsten Pflicht des Quartls, den Sottisen. Und einmal mehr wird sich zeigen, dass vornehme Zurückhaltung auf diesen Seiten des Quartls nichts verloren hat. Doch zur Sache. Normalerweise kenne ich die Lobbyistenpostille des Deutschen Hochschulverbands (kurz DHV, so eine Art Mittelding aus verdi und ADAC für Hochschullehrer), schlicht „Forschung und Lehre“ genannt, nur vom Einordnen in die Ablage (einschließlich einer gehörigen und jedes Mal wiederkehrenden Portion Ärger über den horrenden und somit für einen Schwaben kaum zu ertragenden jährlichen Mitgliedsbeitrag). Die Ausgabe 3/06 aber enthält ein Juwel, ein echt lesenswertes Schmankerl – das *Ministerranking*. Bereits seit über einem Jahr wird nämlich zurückgeschossen! Da mutieren Professorinnen und Pro-

- Auf zwei Tagungen sei an dieser Stelle hingewiesen: zum einen die Euro-Par 2006, die vom 29.8. bis 1.9. in Dresden stattfindet, siehe www.europar2006.de, zum anderen die HPCC-06 (High Performance Computing and Communications), die vom 13. bis 15.9. an der TU München abgehalten wird, siehe hpcc06.lrr.in.tum.de.

Bitte notieren

- Das RRZE, der Lehrstuhl für Systemsimulation und das Interdisziplinäre Zentrum für Computational Science and Engineering der Universität Erlangen-Nürnberg veranstalten gemeinsam mit der Bavarian Graduate School in Computational Engineering am Donnerstag, den 22.6.2006, ab 13:00 das

2nd Erlangen High-End Computing Symposium.

Als Vortragende werden W. Nagel (Dresden), R. Himeno (Riken Center, Japan), M. Resch (Stuttgart) und H.-J. Bungartz (München) erwartet.

Weitere Informationen stehen unter

<http://www10.informatik.uni-erlangen.de/de/Misc/EIHECS2/index.shtml>

- Am Freitag, dem 21.7.2006, um 10 Uhr wird in Garching bei München auf dem dortigen Forschungscampus der Neubau des Leibniz-Rechenzentrums der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (LRZ) eingeweiht. Dabei handelt es sich um den größten und modernsten Neubau eines wissenschaftlichen Rechenzentrums in Deutschland. Gleichzeitig wird der neue Bundeshöchstleistungsrechner HLRB in Betrieb gehen, der dann der wohl leistungsfähigste Supercomputer in Deutschland sein wird. Dieser für die Wissenschaftstandorte Bayern und Deutschland bedeutende Anlass soll natürlich mit einem Festakt gebührend begangen werden, zu dem sich auch bereits Politprominenz ersten Ranges angekündigt hat.
- Falls es jemand noch nicht gemerkt haben sollte: Einstein ist tot, es lebe das Informatikjahr 2006! Aktuelle Informationen zu Veranstaltungen etc. gib'ts bei allen einschlägigen Einrichtungen und üblichen Verdächtigen sowie gebündelt unter www.informatikjahr.de.

fessoren von unter permanenten Evaluierungen und Rankings leidenden Wesen zu scharfzüngigen Punktrichtern (hierarchisch nach oben, versteht sich – Studierende betreffend ist diese professorale Tätigkeit ja so neu nicht), können doch Hochschullehrer endlich „ihre“ jeweiligen Ressortminister in Bund und Ländern beurteilen. Und so gibt es nun bereits zum zweiten Mal die Hipparade der Wissenschaftsminister, gestützt auf 2096 Stimmabgaben mit den allseits beliebten Schulnoten.

Vorne und somit unangefochtener Wissenschaftsminister des Jahres mit dem sagenhaften Notendurchschnitt von 2.3 ist der Titelverteidiger und Vertreter des Landes Rheinland-Pfalz, abgeschlagen mit 5.3 dagegen bleibt dem Herrn aus Mecklenburg-Vorpommern die traurige Pflicht, die rote Laterne zu tragen. Und in der Mitte rangieren unsere beiden wissenschaftlichen Bundesdamen, wobei die schwarz-rote Ausgabe ihr rot-grünes Vorgängermodell um ganze vier Plätze oder 0.8 Notenpunkte hinter sich lässt. Die nicht nur jüngst erfolgsverwöhnte Südschiene der Exzellenz läuft, für manche vielleicht überraschend, übrigens erst hinter dem Bund durch's Ziel. Das Notenspektrum insgesamt erinnert dabei in fataler Weise an das Ergebnis einer Klausur im Grundstudium eines technischen Studienfachs: ein Durchschnitt von 3.9, eine Durchfallquote von 50%. Insofern also auf den ersten Blick (wieder mal?) wenig Innovatives von unseren Hochschulen.

Soweit die Statistik. Wie bei jeder studentischen Lehrrevaluation gilt es jedoch auch hier zuallererst, die zahlreichen Freitextkommentare zu studieren. Denn in diesen zum Teil hingebungsvoll formulierten Ergüssen findet sich derart Kurzweiliges weil Unflätiges, dass meine lieben Kollegen bezüglich Wortwahl wahrlich keine Vergleiche mit den frustrierten Vorlesungskommentaren durchgefallener Studierender zu scheuen brauchen! An dieser Stelle seien nur ein paar (anonymisierte) Glanzlichter erwähnt (needless to say, dass es sich hierbei nur um das Zitieren von Zitataten und keinesfalls notwendigerweise um des Quartils ureigene Meinung handelt!): „Nur ein Kultusminister im Ruhestand ist ein guter Kultusminister“; „... hinterlässt eine Spur der Zerstörung. Es wird Jahre dauern, die Schäden zu beheben“; „Die Zeiten werden besser! Wir sind ... los geworden“; „Alle Murks“; „Ma-

ximal schädlicher und inkompetenter Aktionismus“; „Wissen nicht, wovon sie reden“. Letzteres eignet sich nun allerdings wirklich nicht mehr zur Charakterisierung egal welcher Berufsgruppe – zu wissen, wovon man redet, gilt heute doch geradezu als uncool.

Ach ja, es wurden übrigens lustigerweise auch Manipulationsversuche registriert – Tendenz steigend. So soll versucht worden sein, einzelnen Ministern durch massive Mehrfachvergaben von Einsern (in Einzelfällen bis zu 50 Mal!) zu einem besseren Listenplatz zu verhelfen. Wer auch immer sich hier ins Zeug gelegt haben mag (Freunde der schleimigen Spur, oder am Ende gar die Exzellenzen höchstpersönlich) – es menschelt allenthalben. Der nächste konsequente Schritt wäre nun wohl die Einführung einer leistungsbezogenen Besoldung – aber bei solchen Vorschlägen wollen wir dann doch lieber unseren Lobbyismus-Profis den Vortritt lassen.

So viel für diesmal. Somit bleibt mir nur, unserem wieder auf die Titelseite zurückgekehrten Pinguin die erforderliche Distanz zu gruppal infiziertem Federvieh und Ihnen allen viel Erfolg bei der österlichen Eiersuche sowie viel Spaß bei der Lektüre unserer einundvierzigsten Ausgabe zu wünschen!

Hans-Joachim Bungartz

Simulating the nano world

Bayerisch-Russischer Fokus-Workshop an der TUM

Einen beeindruckenden Einblick in die Nanowelt erhielten die Teilnehmer des ersten bayerisch-russischen Workshops zur Nanotechnologie, der vom 23. bis 26.2.2006 an der TUM in Garching stattfand. Veranstalter waren nanoTUM, das Zentrum für Nanotechnologie und Nanopunkt Wissenschaftliches Rechnen der TUM. Die organisatorischen Fäden hielt Dr. Victor Ganzha in der Hand, Allzweckwaffe der TUM in Sachen Russland.

Bayerischen Wirtschaftsministerium sowie von Siemens und Infineon finanziert und ist eine Kooperation der TUM mit dem Steklov Institut St. Petersburg sowie der St. Petersburg State University. Dem Modell der Ferienakademie im Sarntal folgend, wurden dieses Jahr sechs seminarähnliche Kurse zu verschiedenen Themen angeboten. Eine Premiere dagegen war „Moscow-Bavarian-JASS“, gewissermaßen ein Moskauer Ableger von JASS, der in der zweiten Märzhälfte in Moskau mit zwei Kursen erstmalig organisiert wurde.

Nähere Informationen unter www14.in.tum.de/konferenzen/.

- Am 17.3.2006 haben das Leibniz-Rechenzentrum München, das Regionale Rechenzentrum Erlangen-Nürnberg sowie KONWIHR in Erlangen einen zweiten Workshop zum Thema „Perspectives of High End Computing“ veranstaltet. Hauptziel war wiederum, mögliche Anwendungen für den neuen Bundeshöchstleistungsrechner, ein SGI Altix System, vorzustellen und im Hinblick auf den Einsatz auf dem HLRB zu diskutieren, Erfahrungen auszutauschen sowie zukünftige Anwender, Betreiber und Hersteller des Systems zum Meinungsaustausch zusammenzubringen.
- Zum dritten Mal traf sich die Nutzergemeinde des John von Neumann Instituts Computing (NIC) mit anderen Wissenschaftlern im Bereich der Computational Sciences, mit Freunden, Gutachtern und Entscheidungsträgern für die Rechner-Infrastruktur in Deutschland. Das NIC-Symposium fand am 1. und 2. März 2006 in Jülich statt.
Infos unter <http://www.fz-juelich.de.nic>
- Auch in diesem Frühjahr gab es wieder bayerisch-russischen JASS (Joint Advanced Students School) – wie in den Vorjahren in St. Petersburg sowie dieses Jahr erstmalig auch in Moskau.
Nähere Informationen unter <http://www5.in.tum.de/JASS/JASS06/index.html>

Videokommunikation für Mobilfunk und Breitband-Internet (A. Kaup, Erlangen; E. Steinbach, München; J. Huber, Erlangen)
Neutron and synchrotron radiation for modern materials (A. Magerl, Erlangen; W. Petry, München; H. Dosch, Stuttgart)
Music, Interactive Conducting and Machine Learning (B. Brügge, München; J. Schmidhuber, München; A. Smailagic, Pittsburgh)
Technikverständnis und Technikverantwortung in der Informationsgesellschaft (Ch. Hubig, Stuttgart; R. Kötter, Erlangen)
Klinische Fallpräsentationen und Innovationen der molekularen Medizin (B. Gänsbacher, München; E. G. Hahn, Erlangen; O. Fein, New York)

Stefan Zimmer

Weitere Informationen auf der WWW-Seite der Ferienakademie www5.in.tum.de/FA/

Kurz berichtet

- Im Rahmen von ATHENS (Advanced Technology Higher Education Network/SOCRATES), eines 1996 gegründeten und im Rahmen des SOCRATES-Programms von der EU geförderten Netzwerks aus führenden europäischen technischen Universitäten (Budapest, Delft, Leuven, Lissabon, Madrid, Mailand, München, Prag, Trondheim, Wien und ParisTech) zur Förderung des akademischen Austauschs, fand vom 20.-24. März an der TUM ein Kurs zum Thema „Parallel Numerical Simulation“ statt. Veranstalter des Kurses, an dem 20 Studierende aus Spanien, Italien, Frankreich und Österreich teilnahmen, war der Lehrstuhl für Informatik mit Schwerpunkt Wissenschaftliches Rechnen.
- Bereits zum vierten Mal fand vom 2.-12. April die „Joint Advanced Students School (JASS)“ in St. Petersburg statt. JASS wird vom

Ob Ferienakademie, JASS oder Nanotechnologie – die Zusammenarbeit der TUM mit wissenschaftlichen Institutionen in Russland fügt sich ein in das dichte Netzwerk, das in den vergangenen Jahren zwischen Bayern und Russland aufgebaut worden ist. Und so folgten die Repräsentanten führender Einrichtungen aus Moskau, St. Petersburg, Nowosibirsk und Tomsk der Einladung nach Garching, um ihre Arbeiten v.a. aus den Bereichen Halbleitertechnik, Materialwissenschaften sowie Luft- und Raumfahrttechnik vorzustellen. Von bayerischer Seite waren die TUM-Fakultäten für Physik und Informatik am wissenschaftlichen Programm beteiligt. Auch die Industrie war mit Siemens, EADS und dem russischen Concern Nanoindustry bestens vertreten.

Inhaltlicher Schwerpunkt des Workshops war die numerische Simulation. Für die Welt des ganz Kleinen gilt dabei wie für das andere Extrem, dass aussagekräftige Experimente sehr oft mit immensem Aufwand verbunden sind. Aber auch Simulationen auf der Nanoskala haben ihren Preis und zählen zu den großen Herausforderungen des Höchstleistungsrechnens. Das zeigt sich unter anderem auch daran, dass der Gordon-Bell-Preis des Jahres 2005 für eine molekuldynamische Anwendung auf der derzeitigen Nummer 1 der Top500-Rangliste, dem BlueGene/L-System im Lawrence Livermore National Lab in Kalifornien, vergeben wurde.

In ihren Grußworten wiesen Prof. Arndt Bode, Vizepräsident der TUM, sowie Ministerialdirigent i.R. Klaus Jasper vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie auf die Bedeutung der bayerisch-russischen Zusammenarbeit allgemein und auf die hohe technologische und wirtschaftliche Relevanz der Nanotechnologie im Besonderen hin. Für die Vorbereitung gemeinsamer Forschungsprojekte wurden nächste Schritte vereinbart, und dem Garchinger Workshop sollen weitere folgen, dann jeweils mit eigenem Fokus.

Hans-Joachim Bungartz

Grundlagen und Methoden der Modellbildung und Simulation

Dritter Workshop der ASIM zur Simulation an der TUM

Nach Siegen (2004) und Wuppertal (2005) lud die Fachgruppe „Grundlagen und Methoden der Modellbildung und Simulation“ der ASIM, sozusagen des Simulantencubs der GI, zum dritten Mal zu einem gleichlautenden Workshop ein, diesmal vom 22. bis 24. 2. nach Garching. Die BGCE trat als Mitveranstalter auf, und die lokale Organisation lag in den Händen des Lehrstuhls für Informatik mit Schwerpunkt Wissenschaftliches Rechnen der TUM.

Wenngleich wir nicht hoffen, dass die anderthalbstündige Führung durch die Allianz-Arena am Tag nach dem ersten Akt des Champions-League-Ausscheidens des FC Bayern bei den rund sechzig Teilnehmern den nachhaltigsten Eindruck von der Veranstaltung hinterlassen wird, ein Highlight war sie zweifelsohne. Für eine Horde professioneller Simulanten gibt es dort schließlich ja auch eine Vielzahl interessanter Anknüpfungspunkte: die Statik, Evakuierungsszenarien, der Zu- und Abfluss zu bzw. von den Parkplätzen, die Durchlüftung (offensichtlich erstickt derzeit entweder der Rausen, oder aber es bläst einem Teil der Zuschauer chronisch das letzte Haar vom Kopf), etc. Und so erhielt sogar das Begleitprogramm eine sicher nicht von allen erwartete fachliche Note.

Das sich über drei Tage erstreckende wissenschaftliche Programm bestand einerseits aus einer Reihe eingeladener Vorträge (siehe Kasten) und andererseits aus zwei Poster-Sitzungen. Letztere wurden – auch dank der „Anreicherung“ um Kaffee und Kekse – zum sehr gut besuchten Schwerpunkt des Workshops. Dieses sicher etwas ungewöhnliche Format entspricht der Intention der Veranstalter, ein Forum für auf dem Gebiet der Modellbildung und Simulation arbeitende Diplomanden und Doktoranden zu schaffen, auf dem verschiedene Bereiche oder Ansätze von kompetenter Sei-

Nach dem Kurs haben sich auch einige Studenten dazu geäußert: „An overall enjoyable experience, with carefully crafted lectures and exercises. Key points of MG presented and demonstrated in practical rather than overly theoretical way.“

„Eine einzigartige Möglichkeit die in der Uni gelemte Theorie auszubauen und mit einem weltweit anerkannten Multigrad Experten umzusetzen.“

„Eine gute Ergänzung zum Unialltag, um Theorie mit Praxis zu kombinieren.“

Harald Köstler

Ferienakademie im Sarntal

17.9. – 29.9. 2006

Die Ferienakademie der Universität Erlangen-Nürnberg, der TU München und der Universität Stuttgart im Sarntal/Südtirol findet dieses Jahr von Sonntag, 17.9. bis Freitag, 29.9. statt.

Studierende der beteiligten Universitäten können sich bis zum 26.5. für die folgenden Kurse bewerben:

Interaktive Visualisierungstechniken (Th. Ertl, Stuttgart; G. Greiner, Erlangen)

Computational Semantics (G. Görz, Erlangen; H. Kamp, Stuttgart)

Angewandte Physik und Elektronik im Alltag (M. Berroth, Stuttgart; R. Gross, München; J. H. Werner, Stuttgart)

Numerische Optimierung und Formfindung — Realisierung an einem Membrantragwerk (K.-U. Bletzinger, München; P. Eberhard, Stuttgart; E. Rank, München)

Biotechnische Verfahren und deren Grundlagen (R. Buchholz, Erlangen; D. Weuster-Botz, München)

Numerische Simulation: Vom Modell zur Software (H.-J. Bungartz, München; U. Rude, Erlangen; E. Plödereder, Stuttgart)

der Mehrgitterverfahren, von der Idee des geometrischen und algebraischen Multigrad bis hin zur lokalen Fourier Analyse und zur Konvergenzabschätzung. Die Vorlesung wurde von praktischen Matlab-Übungen begleitet, die in kleinen Gruppen von 2-3 Studenten angefertigt wurden.

Fünfzehn hoch motivierte Teilnehmer erlebten eine effiziente und intensive Betreuung durch einen engagierten Gastdozenten, der dabei zusätzlich durch Mitarbeiter des Lehrstuhls für Systemsimulation unterstützt wurde. Besonders erfreulich war, dass dieses einmalige Angebot auch von Mitgliedern zweier Partnerprogramme im Elitenetzwerk genutzt wurde, nämlich Studenten aus dem Studiengang TopMat und dem Doktorandenkolleg THE-SIS, aus dem auch der Sprecher, Prof. Hans-Peter Bunge selbst, für einen Tag nach Erlangen zu Besuch kam. Der Kurs wurde durch ein Grillfest am Lehrstuhl für Systemsimulation abgerundet.



te verständlich vorgestellt werden und das zugleich hinreichend Platz zum Austausch mit gleich Gesinnten lässt.

Name	Titel
Britta Nestler HS Karlsruhe	From dendritic and eutectic growth to grain coarsening using a phase-field model
Rainer Hoffmann océ München	Some Aspects of High-Speed Electrophotographic Printing
Rainer Helmig Universität Stuttgart	Simulation of flow and transport processes in porous media – from CO ₂ sequestration in the subsurface to the fuel cell –
Hans-Peter Bunge LMU München	Geodynamic Earthmodels
Michael Günther Universität Wuppertal	Computational Mathematics in Nanoelectronics – how mathematics contributes to chip design
Peter Schwarz Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen, Dresden	Simulation elektronischer Schaltungen - vom Modell über den Simulationsalgorithmus zum industriellen Designflow
Thomas Ertl Universität Stuttgart	Interactive Visualization: New Approaches and Advanced Techniques
Sören Freudiger TU Braunschweig	Lattice-Boltzmann methods: From Basics to Applications
Jörn Behrens TU München	Adaptive Mesh Refinement - basic principles and algorithmic realization
Wolfgang Wall TU München	Advances in Computational Fluid Structure Interaction
Michael Manhart TU München	Large eddy simulation of geometrically complex flows: immersed boundary method and wall models
Nikolaus Adams TU München	Modeling of interface phenomena in fluid mechanics

Am Ende gab es allenthalben nur zufriedene Gesichter, und mit Aachen, Erlangen und Stuttgart stehen schon drei Ausrichter für eine erfolgreiche Fortsetzung dieser Workshop-Reihe in den Startlöchern.

Hans-Joachim Bungartz

Münchner Zentrum für Computational Sciences

Munich Computational Sciences Centre

Die obersten Repräsentanten der Max-Planck-Gesellschaft, der beiden Münchener Universitäten LMU und TUM, der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, des Leibniz-Rechenzentrums (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und des Rechenzentrums Garching der MPG (RZG) unterzeichneten am 18. Juli 2005 einen Vertrag über die enge Zusammenarbeit im Bereich der Computational Sciences. Damit entsteht ein Verbund mit höchster Expertise in Computational Sciences, zu dem Elemente aus der Grundlagenforschung, der universitären Lehre und Forschung wie auch die technisch-wissenschaftliche Expertise der beiden Hochleistungsrechenzentren in idealer Weise beitragen.

„Computational Sciences haben sich neben Theorie und Experiment in einer wachsenden Anzahl von Disziplinen als dritte Säule der Wissenschaft und Forschung etabliert. Der international renommierte Forschungsstandort München mit seinen beiden Universitäten, zahlreichen Max-Planck-Instituten, seinen Spitzenforschungseinrichtungen wie der Europäischen Südsternwarte und den forschungsbegleitenden Spin-Offs im HighTech-Bereich stellt an die wissenschaftlichen Rechenzentren der Region entsprechend hohe Anforderungen an Ressourcen und Expertise“ erläutert Prof. Heinz-Gerd Herding, Vorsitzender des Direktoriums des Leibniz-Rechenzentrums.

Rückblick auf den Kompaktkurs

“Special Topics in Multigrid Methods“ der BGCE

Prof. Irad Yavneh verbrachte im Sommer 2005 eine Woche als Gast der Bavarian Graduate School of Computational Engineering (BGCE) an der Universität Erlangen-Nürnberg und hielt dort vom 18. bis zum 22. Juli einen Kompaktkurs zum Thema “Special Topics in Multigrid Methods“. Prof. Irad Yavneh lehrt am „Technion“, dem Israel Institute of Technology in Haifa und gilt als einer der weltweit führenden Experten für Mehrgitterverfahren.



Der Kurs richtete sich an die Masterstudenten der BGCE in Erlangen und München und behandelte grundlegende und weiterführende Aspekte

Damit war der Rahmen geschaffen für den Ehrengast des Abends, Herrn Professor Reinhardt. In einem gut halbstündigen Vortrag gab er einen umfassenden Einblick in aktuelle Trends der Medizintechnik, in die gegenwärtige Forschung und Entwicklungen in der bildgebenden Medizin sowie in die entsprechenden Aktivitäten von Siemens Medical Solutions. Im Anschluss widmete sich Prof. Reinhardt – getreu der “einge-englisch-ten” Überschrift des Abends: “fireside chat” – den Fragen des Publikums. Es entspann sich eine lebhaft diskursive Diskussion, die sich trotz der ingenieurlastigen Zuhörerschaft bei weitem nicht auf technische Fragen beschränkte. Fragen zu aktuellen Problemen der Gesundheitssysteme wurden ebenso aufgegriffen wie solche der Wissenschafts- und Technologie-Förderung – nicht nur in Deutschland, sondern gerade auch im internationalen Umfeld.

Am anschließenden Samstag waren für die beteiligten Professoren Greinert und die BGCE-Studenten setzten das Wochenende das Wochenende gegen mit ihrem ersten Seminar aus der Soft-Skills-Säule des Honoursprogramms fort: “when teamwork works” war das Motto, und die Frage, wie Teamarbeit in Studium, Forschung und Beruf erfolgreich gestaltet werden kann, war fortan das Thema. Anforderungen an Teams, Rollen im Team sowie wie Fragen zu Kooperation und Führung wurde in Gruppen erarbeitet und im Plenum erörtert. Auch das eigene Teamverhalten galt es zu reflektieren. Die gewonnenen theoretische Erkenntnisse wurden umgehend in diversen Outdoor-Aktivitäten auf ihre Anwendbarkeit in der Praxis geprüft oder einfach nur am konkreten Beispiel erprobt.

Ergebnis des Wochenendes war – neben vielen neuen Erfahrungen – die Erkenntnis, dass hier ein neues Team zusammen wächst; darüber hinaus wurden feste Vorträge gefasst, die neuen Erfahrungen in die jetzt anstehenden Seminare, Blockkurse und (Team-)Projekte des Honoursprogramms einzubringen.

Michael Bader



Foto von der Vertragsunterzeichnung am 18. Juli 2005 in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (von links):

Stefan Heinzl, Leiter des Rechenzentrums Garching der Max-Planck-Gesellschaft, Prof. Dr. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der Technischen Universität München, Prof. Dr. Heinz Nöth, Präsident der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Prof. Dr. Peter Gruss, Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, Prof. Dr. Bernd Huber, Rektor der Ludwig-Maximilians-Universität, Prof. Dr. Heinz Gerd Hegering, Vorsitzender des Direktoriums des Leibniz-Rechenzentrums der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Durch die enge Zusammenarbeit der genannten Einrichtungen, die allesamt über eine langjährige Erfahrung in Computational Sciences verfügen, entsteht ein international herausragender Verbund an vorderster Front des wissenschaftlichen Rechnens, der sich u. a. folgende Ziele gesetzt hat:

- Förderung gemeinsamer Entwicklungen von Algorithmen und Applikationen, Datenprozessierung und Visualisierung auf Gebieten wie den Materialwissenschaften, Theoretischer Chemie, Quantenphysik, Ingenieurwissenschaften, Plasmaphysik, Astrophysik und Astronomie, Biologie mit Biophysik und Bioinformatik,

- Bündelung der Expertise zweier europäisch führender Hochleistungsrechenzentren für die angewandten theoretischen Wissenschaften auf den Gebieten High Performance Computing, Datenmanagement, Archivierung, Hochgeschwindigkeitsnetzwerken, Applikationsunterstützung und -optimierung und Visualisierung.

Mit diesem „Quantensprung“ im Super-Computing wird die Ausgangsbasis für eine Bewerbung Münchens als Standort für ein mögliches europäisches Höchstleistungsrechenzentrum entscheidend verstärkt.

Matthias Brehm

Wellenschlag für virtuelle Welten

Informatik-Doktorand gewinnt Stipendium von Google

Ein Tropfen fällt – und beim Kontakt zersplittert und verformt sich die Flüssigkeitsoberfläche. Wenn die Kellertür aufgeht und dem Helden unerwartet ein Wasserschwall entgegenschlägt, nimmt das im Drehbuch des Actionfilms kaum ein paar Zeilen ein. Computeranimateure, die die Szene ins Bild setzen sollen, kommen dagegen ins Schwitzen, denn das Fließen, Tropfen und Spritzen per Simulation nachzubilden, verlangt viel Aufwand bei oft enttäuschendem Ergebnis – so zumindest war es bis zum 22. Dezember 2005.

Seit diesem Datum kann man ein 3D-Modellierungsprogramm aus dem Netz laden, um Flüssigkeiten mit bewegten Oberflächen damit täuschend echt nachzuahmen. Diese Erweiterung des Programm-Pakets Blender war dem Internet-Anbieter Google ein Stipendium in Höhe von 4.500 US-Dollar für den Entwickler der Software wert: Nils Thürey, Doktorand am Graduiertenkolleg „Dreidimensionale Bildanalyse und -synthese“ der Universität Erlangen-Nürnberg.

Auch die Schwerpunkte in Forschung und Lehre der in der BGCE vertretenen Lehrstühle wurden kurz vorgestellt. Highlight des ersten Tages war jedoch der „Kaminabend“ mit Prof. Dr. Reinhardt, Vorsitzender des Vorstands von Siemens Medical Solutions. Zwei BGCE-Studenten des älteren BGCE-Jahrgangs stimmten durch Kurzvorträge auf den Abend ein: Jan Götz, angehender BGCE-Absolvent aus Erlangen, stellte Ergebnisse seiner Masterarbeit „Simulation of Blood Flow in Arteries“ vor, in der er sich mit der numerischen Simulation von Aneurismen, speziellen krankhaften Erweiterungen der Arterien, beschäftigt. Darya Popiv berichtete anschließend vom dem Honours-Studienprojekt „MoIDyn“, im Rahmen dessen sie gemeinsam mit vier weiteren Münchner BGCE-Studenten im Laufe eines Studienjahrs eine Simulationsumgebung zur Moleküldynamik erstellte – über die fachliche Herausforderung hinaus war hier vor allem Software-Engineering im Team gefordert.



Foto: Michael Bader

Herausforderungen und Möglichkeiten des kommenden Jahrzehnts diskutiert, um Lösungen zu entwickeln, mit denen die Petascale Computer für ein möglichst breites Spektrum von Wissenschaften nutzbar gemacht werden können. Organisiert wurde das Seminar von Ulrich Rüde (Erlangen), Horst Simon (Lawrence Berkeley National Lab), Pieter Sloot (Amsterdam). Mehr dazu unter <http://www.dagstuhl.de/06071/>.

Schloss Dagstuhl lädt das ganze Jahr über Wissenschaftler aus aller Welt ins Saarland ein, um über neueste Forschungsergebnisse in der Informatik zu diskutieren. Rund 2.500 Informatiker von Hochschulen, Forschungseinrichtungen und aus der Industrie nehmen jährlich an den wissenschaftlichen Veranstaltungen in Dagstuhl teil. Seit 2005 gehört Schloss Dagstuhl zur Leibniz-Gemeinschaft, in der führende außeruniversitäre Forschungsinstitute und wissenschaftliche Serviceeinrichtungen in Deutschland vertreten sind.

Pressemittteilung des IBFI - Schloss Dagstuhl

BGCE Opening Weekend in Westerham

Vom 24. bis zum 26. März traf sich die Bavarian Graduate School of Computational Engineering in der IHK-Akademie Westerham, um den zweiten Jahrgang Elitestudenten zum Honoursprogramm der BGCE willkommen zu heißen.

Insgesamt vier Studentinnen und dreizehn Studenten aus sieben verschiedenen Nationen werden diesen BGCE-Jahrgang 2006 bilden. Dabei sind die Studierenden recht gleichmäßig auf die drei Standorte der BGCE verteilt: sechs entstammen dem Masterstudiengang Computational Engineering in Erlangen, ebenfalls sechs studieren Computational Mechanics und schließlich fünf Computational Science and Engineering, jeweils an der TU München.

Der erste Seminarnachmittag war der gegenseitigen Vorstellung sowie einem Aus- und Rückblick auf die Veranstaltungen der BGCE gewidmet.

Die Software entstand für ein Projekt im „Bayerischen Kompetenznetzwerk für Technisch-Wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen“ (KONWIHR) am Lehrstuhl für Systemsimulation von Prof. Dr. Ulrich Rüde und zwar zur Simulation des Verhaltens von Metallschäumen gedacht, die als neue Leichtbau-Materialien auf viel Interesse stoßen. Nils Thürey griff dazu auf die Lattice-Boltzmann-Methode zurück, eines der Verfahren, die in der numerischen Strömungsmechanik dazu verwendet werden, die Datentmenge äußerst komplexer Zusammenhänge so zu reduzieren, dass sie von Rechnern bearbeitet werden können. Statt von einer zusammenhängenden Flüssigkeitsoberfläche wird dabei von einer endlichen Menge einzelner Teilchen ausgegangen und deren Interaktion berechnet. Um eine realistische dreidimensionale Darstellung bewegter Flüssigkeiten auf dem Bildschirm zu erreichen, musste das Lattice-Boltzmann-Verfahren entsprechend spezialisiert und optimiert werden.



Mit Schwung ins Glas - mit zuviel Schwung wieder hinaus: Computeranimation einer Alltagserfahrung.

Abbildung: Nils Thürey

Diese Neuentwicklung kommt nicht nur einer industriellen Materialentwicklung zugute, die unter die Kategorien „Spitzenforschung“ und „Schlüsseltechnologie“ eingereicht werden kann. Die Animation von Flüssigkeiten wird auch für computer-generierte Filme eingesetzt; realitätsgetreue Verfahren existieren jedoch erst seit sehr kurzer Zeit. Durch die Integration

in die Version 2.4 von Blender wird die neue Software nun sogar allgemein zugänglich. Blender ist ein frei verfügbares Programm, mit dem realistische 3D-Animationen erzeugt werden können. Innerhalb eines Jahres – noch vor dem Update, das in virtuellen Welten Tropfen fallen, Pflützen ablaufen, Dämme brechen und die Wellen hochschlagenlässt – hatten mehr als zwei Millionen Anwender dieses Programm auf ihre Rechner geladen. Ein solches Interesse beweist, dass wissenschaftliche und technologische Neuentwicklungen viele Nutznießer haben.

Mediendienst Forschung-Aktuell Nr. 779 vom 26. 1. 2006

Weitere Informationen:

Prof. Dr. Ulrich Ruede

E-mail: Ulrich.Ruede@informatik.uni-erlangen.de

Nils Thuerey

E-mail: Nils.Thuerey@informatik.uni-erlangen.de

<http://www.blender3d.org/>

Schloss Dagstuhl

Supercomputer simulieren virtuelle Welten

Vom 13. bis 17. Februar 2006 diskutierten internationale Wissenschaftler aus unterschiedlichen Bereichen auf einer Tagung des Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik (IBFI) auf Schloss Dagstuhl die Herausforderungen und Möglichkeiten des kommenden Jahrzehnts für Hochleistungsrechner. Schnelle Computer können virtuelle Welten simulieren, die für Menschen real nicht zugänglich sind.

Die Faszination vieler Computerspiele beruht auf diesen Simulationstechniken, aber gleichzeitig findet von der Öffentlichkeit fast unbemerkt die größte Revolution der Wissenschaft seit Newton statt: Die Rechenleistung

des schnellsten Computers hat sich in nur zehn Jahren vertausendfacht. Diese enorme Beschleunigung eröffnet neue Perspektiven für viele Wissensgebiete. Nur ein Bruchteil dieses Potentials wird bereits genutzt.

Dank der rasch wachsenden Rechenleistung und neuen, speziell für Supercomputer entwickelten Rechenverfahren können Simulationen die physikalische Realität immer genauer wiedergeben. Damit ist Simulation neben Experiment und Theorie zu der dritten Säule der Wissenschaft geworden, von deren Methoden die Astrophysik genauso profitiert wie Chemiker, die die Reaktionsmechanismen von Enzymen für medizinische Anwendungen erforschen. Im vergangenen Jahrzehnt ist deshalb das Gebiet „Computational Science and Engineering“ (Wissenschaftliches Rechnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften) als eigenständige neue Grundlagendisziplin entstanden. Dabei wirken Informatik und Mathematik zusammen, um komplexe Simulationsmodelle gemeinsam mit den Spezialisten aus den Fachdisziplinen wie der Physik, Chemie oder den Ingenieurwissenschaften zu erstellen.

Viele Simulationen erfordern einen enormen Rechenaufwand und deshalb den Einsatz von Supercomputern, die technologisch die Grenzen des Möglichen ausreizen. In nur zehn Jahren hat sich die Rechenleistung des schnellsten Computers vertausendfacht. Kein anderes Wissenschaftsgebiet kann derartige Fortschritte aufweisen. Autos fahren heute zum Beispiel keineswegs tausend mal schneller als vor zehn Jahren.

Damit ergibt sich für die Computational Sciences ein enormes Potenzial, das heute erst zu einem Bruchteil genutzt wird. Innerhalb des noch laufenden Jahrzehnts werden Computer verfügbar sein, die die unglaubliche Leistung von einer Billionarde Rechenoperationen pro Sekunde ausführen können, also im „Petascale-Bereich“ arbeiten (peta = griech. Vorsilbe für Billionarde). Diese Computer werden mehrere hunderttausend Prozessoren haben. Nicht nur die Konstruktion, sondern auch die Programmierung dieser Giganten stellt die Informatik vor enorme Herausforderungen.

Während der Tagung auf Schloss Dagstuhl hat eine Gruppe international führender Vertreter des High-End-Computing (Höchstleistungsrechnens) die