

## Editorial

Es ist soweit: Mit dieser Ausgabe, der 28., wird das FORTWIHR-*Quartl* offiziell zu Grabe getragen, um im nächsten Jahr als KONWIHR-*Quartl* erneut aus der Taufe gehoben zu werden. Was genau sich alles ändern wird, wüssten wir selbst gerne. Die Redaktion wird wohl fürs Erste dieselbe bleiben (insb. das Redaktionsmitglied Jack Daniel konnten wir erfreulicherweise langfristig an uns binden). Am neuen Layout wird derzeit fieberhaft gearbeitet, Hochglanz wird allerdings auch in Zukunft chancenlos bleiben. Inhaltlich wird alles wohl ein bisschen weniger verbundig und dafür mehr netzwerkig werden (was immer man sich darunter vorstellen mag). Der Verteiler wird erweitert - schließlich verpflichtet ja ein *Bundeshöchstleistungsrechner* geradezu, die Trommeln noch lauter zu schlagen. Wer weiß, vielleicht wird aus dem *Quartl* über kurz oder lang sogar die *Quartl*-Gruppe - im Ländle soll unbestätigten Gerüchten zufolge bereits ein *Viertele* angedacht worden sein!

Immer dicker ist das *Quartl* im Lauf der Jahre geworden, ein geradezu menschliches Schicksal. Und auch andere Dinge im Umfeld haben sich beständig weiterentwickelt. Die Zensur zum Beispiel, die zuletzt schon präventiv-prophylaktisch tätig war. Was war geschehen? Im Frühjahr hatte die TUM eine Hochglanzbroschüre zum Thema *Corporate Identity* herausgebracht und die Belegschaft über den zukünftigen textlichen Auftritt aller universitären Einrichtungen informiert. Ein flüchtiger Blick genügte dem Zensor, und er gab die unmissverständliche Anweisung, unter allen Umständen zu verhindern, dass mir diese epochale Denkschrift in die Finger falle. Ansonsten drohe gar Furchtbares. Nun, zum Abschied von der TU bekam ich sie dann doch (schriftliche Amokläufe meinerseits wurden zu diesem Zeitpunkt wohl nicht mehr befürchtet), und so muss der Schreiberling des Editorials seinem Ruf doch wenigstens etwas gerecht werden. Aber keine Angst, lieber Zensor, es wird nur zitiert und nicht kommentiert.

Wir lesen und lernen: *Das Produkt einer Universität ist Wissen aus Wissenschaft. Das Wissen einer Technischen Universität hat dazu noch die Eigenart, daß (sic!) es seinem Wesen nach neu sein muß (sic!) und in die technische Realität umsetzbar sein sollte. Dieses sich ständig erweiternde Wissen braucht ein zuverlässiges Kommunikationssystem, um das komplexe Netzwerk von Instanzen und Personen zu erreichen, die ihrerseits das Wissen benutzen, um weitere Ausweitungsprozesse in Gang zu setzen. Nur ein übergreifendes Kommunikationssystem verhindert isolierte Entwicklungen, Zersplitterungen, Informationsverluste. Es ist von großer Bedeutung, die TUM als Ort der Wissenschaft für Lehre und Forschung im Bewußtsein (sic!) der Öffentlichkeit zu verankern, die auf allen technischen Lehr- und Forschungsgebieten Weltniveau repräsentiert. Wichtiges Werkzeug ist dabei ein geschlossenes Erscheinungsbild, das diesen Anspruch formal wiederspiegelt (sic!). Das neue Erscheinungsbild der TUM leistet dies. Jede positive Darstellung einer Fakultät nützt der TUM im ganzen (sic!) und gleichzeitig allen anderen Gliedern. Die bunte Vielfalt der Tätigkeitsfelder überträgt sich akkumulierend auf das Ganze. Eine erfolgreiche Hochschulentwicklung braucht bei aller Vielfalt ihrer Arbeitsfelder und Ziele den gemeinsamen Auftritt, ein corporate design also. Ach ja, das Ganze steht übrigens unter der Überschrift *Einheit in der Vielfalt*. Ein Schelm, wer da an Silbvertauschungen denkt.*

Doch bei aller Vielfalt, der Schrifttyp wird festgelegt, denn: *Die Helvetica als klassische und international gebräuchliche Grotesk-Schrift ist in ihrer Klarheit und guten Lesbarkeit prädestiniert, Botschaften technischen Grundtenors zu signalisieren. Der Helvetica werden spontan Wertigkeiten wie Technik, Seriosität, Fortschrittlichkeit, Wissenschaft, Glaubwürdigkeit usw. zugeordnet. Deshalb verwendet die Technische Universität München die Schrift Helvetica für ihren textlichen Auftritt.*

Das *Quartl* wird die Helvetica nicht einführen. Jetzt nicht mehr.

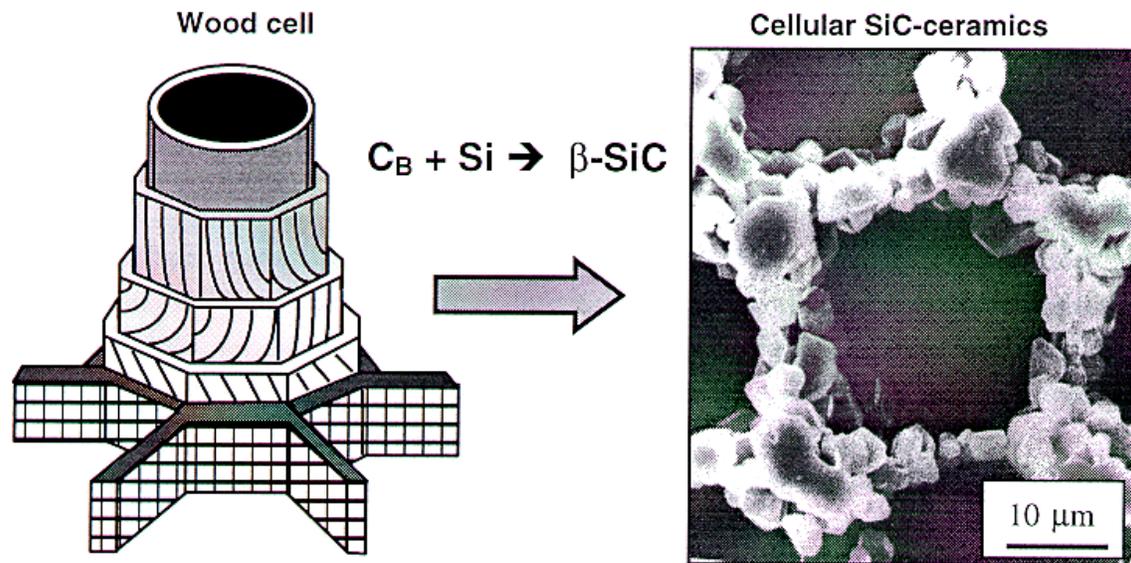
Hans-Joachim Bungartz

## Innovative Materialwissenschaft an der Universität Augsburg

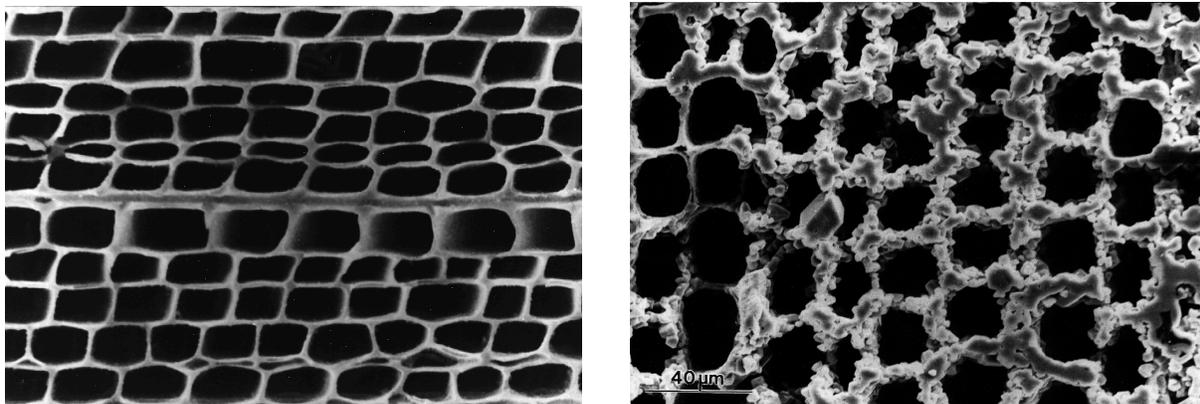
**Interdisziplinäres Forschungsprojekt des Lehrstuhls für Angewandte Analysis/Numerik  
mit dem Lehrstuhl für Glas und Keramik der Universität Erlangen-Nürnberg**

Der Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die Förderung des Forschungsvorhabens *Structural Optimization of Biomorphic Cellular Silicon Carbide Ceramics with Microstructures by Homogenization Modeling* im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms *Analysis, Modellierung und Simulation von Mehrskalproblemen* ab dem 01. September 2000 beschlossen.

### Principles of Biotemplating



Conversion of bioorganic carbon structures into ceramic composites by high-temperature processing



Cellular  $\beta\text{-SiC}$  ceramic derived from wood:

left: pyrolyzed pine template, right: Si-gas infiltrated pine (pyrolysis + infiltration at 1600 C° in Ar atmosphere)

Die Forschungsarbeiten werden von Prof.Dr. Ronald H.W. Hoppe (Lehrstuhl für Angewandte Analysis mit Schwerpunkt Numerik, Institut für Mathematik) geleitet und erfolgen in Kooperation mit Dr. Heino Sieber (Leiter der Gruppe "Biomimetische Materialsynthese" am Lehrstuhl für Glas und Keramik, Institut für Werkstoffwissenschaften, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg).

Gegenstand des Forschungsvorhabens ist die Optimierung mechanischer Eigenschaften mikrostrukturierter biomorpher Keramiken. Dabei werden natürlich gewachsene Materialien wie Holz unter Ausnutzung ihrer mikrostrukturellen Eigenschaften verfahrenstechnisch zur Herstellung von Keramiken hoher Festigkeit verarbeitet. Diese Technik ist Teil der sich gegenwärtig schnell entwickelnden innovativen materialwissenschaftlichen Disziplin der "Biomimetik". Der Herstellungsprozess erfolgt unter Verwendung von

Verfahren des sogenannten "Biotemplating":

Das Holz wird zunächst getrocknet und sodann bei hoher Temperatur pyrolysiert, wobei ein bioorganisches Kohlenstoff-Template von im Wesentlichen gleicher Mikrostruktur wie die des originalen Materials entsteht. Das Template wird danach durch Siliziumgas oder Siliziumschmelze infiltriert. Durch Reaktion des Siliziums mit dem Kohlenstoff bildet sich die Siliziumkarbid-Keramik heraus, die anschließend noch durch Ätzen und Polieren nachbehandelt wird.

Ziele des Forschungsvorhabens sind die mathematische Modellierung und numerische Simulation des mechanischen Verhaltens solcher Keramiken sowie deren optimale Auslegung unter Berücksichtigung der mikrostrukturellen kristallographischen Textur, die durch hochauflösende Messverfahren experimentell bestimmt wird.

Das Forschungsvorhaben wird von der DFG mit 238.000,00 DM an Sach- und Personalmitteln pro Jahr gefördert und hat eine Laufzeit von maximal sechs Jahren.

Hoppe (U Augsburg)



Der Pinguin-Jahrgang 1996

## Direkte und detaillierte Simulation der Struktur und der Strömung in Katalysatorschüttungen

**Im FORTWIHR Projekt "Lattice Boltzmann Verfahren zur Simulation technischer Strömungsprobleme" werden am LSTM-Erlangen neue Methoden für die numerische Strömungsmechanik (CFD) entwickelt und für Ingenieurfragestellungen angewendet. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Technische Chemie I (TC1-Erlangen) und mit Unterstützung durch die Alexander von Humboldt Stiftung (AvH) wurden Anwendungsgebiete aus der chemischen Reaktionstechnik und der Reaktorentwicklung erfolgreich untersucht.**

Festbetschüttungen finden bei einer Vielzahl chemischer Prozesse Anwendung, beispielsweise bei katalytischen Umsetzungen und im Bereich der Trenntechnik (z.B. Adsorption, Destillation).

Strukturen und ihre Auswirkungen auf das sich einstellende Strömungsfeld sind von entscheidender Bedeutung für den Bau und den Betrieb chemischer Anlagen. Daher wurden entsprechende Fragestellungen seit dem Beginn der 50er Jahre sowohl experimentell als auch theoretisch intensiv untersucht. Die radiale Porositätsverteilung in Kugelschüttungen wurde dabei besonders eingehend untersucht. In 2-D Modellansätzen zur Strömungs- und Stofftransportberechnung werden diese Porositätsverteilungen berücksichtigt. In den 80er und 90er Jahren wurde

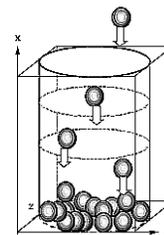


Abb. 1: Synthetische Generierung von Kugelschüttungen mit einem Monte Carlo Prozess. Erzeugung einer losen Packung nach dem Regentropfen-Modell.

die Modellierung von Festbetschüttungen durch aufwenige Messungen und auf der Basis der lokal gemittelten Navier-Stokes Gleichungen entscheidend verbessert. Doch auch diese Ansätze konnten örtliche Details und Inhomogenitäten der Schüttungsstruktur nicht berücksichtigen.

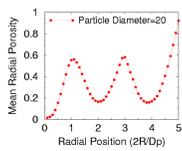


Abb. 2: Radiale Porositätsverteilung einer Kugelschüttung in einem Zylinder bei einem Rohr- zu Partikeldurchmesserverhältnis von 5 aus einer Monte Carlo Simulation. Geringe lokale Porositäten im Zentrum, hohe lokale Porositäten in der Nähe der Zylinderwand.

zu erzeugen.

Neue numerische Methoden -- wie beispielsweise die Lattice Boltzmann Verfahren -- zusammen mit der stetig steigenden Computerleistung ermöglichen es nun, eine detaillierte und direkte Simulation der Strömung in Katalysatorschüttungen durchzuführen. Voraussetzung dafür ist jedoch eine für das numerische Verfahren geeignete, detailgetreue Beschreibung der Geometrie. Bei Lattice Boltzmann Verfahren kann die Geometrie auf einfache Weise nach der *marker-and-cell* Methode auf einem orthogonalen Gitter dargestellt werden. Mit Hilfe der 3-D Computertomographie lassen sich beliebige reale Strukturen problemlos digitalisieren. Dieses Vorgehen ist jedoch zeit- und kostenaufwendig, so dass es für systematische Untersuchungen verschiedener Packungsparameter, insbesondere dem Einfluss des Rohr- zu Partikeldurchmessers, kaum angewendet werden kann. Aus diesem Grund wurde am LSTM/TC1 im Rahmen des FORTWIHR und mit Unterstützung der AvH ein Monte Carlo Simulationsprogramm entwickelt, welche es erlaubt, realistische Kugelschüttungen synthetisch

### Prinzip des Monte Carlo Prozesses zur Schüttungsgenerierung:

Die physikalische Genese einer Festbetschüttung kann als eine Abfolge von Zufallsprozessen beschrieben werden. Der erste Schritt ist dabei das zufällige Setzen von kugelförmigen Teilchen in einen leeren Zylinder (Regentropfen-Modell, Abb. 1), wobei eine lose Packung von sich berührenden Partikeln entsteht. Danach wird diese anfängliche Verteilung in einem zweiten Schritt verdichtet und erreicht allmählich eine dichte Packungsstruktur. Die Grundidee beim Verdichten ist, zufällig Teilchen auszuwählen und solange in eine ebenfalls zufällig ausgewählte Raumrichtung zu verschieben, bis ein Nachbar berührt wird. Aufgrund der in Zylinderrichtung wirkenden Schwerkraft gibt es für die Bewegung eine Vorzugsrichtung. Der Kompressions- und Verschiebevorgang wird solange wiederholt, bis die gewünschte Porosität bzw. ein stabiler Zustand erreicht ist.

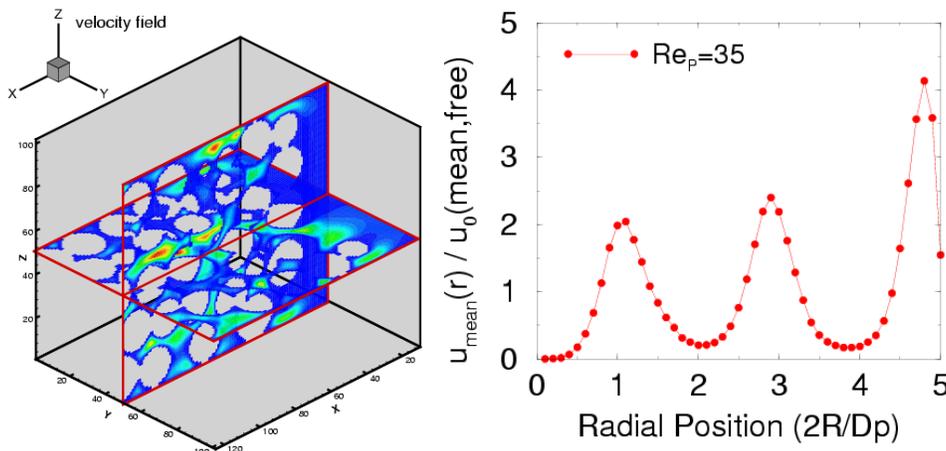


Abb. 3: Detailliertes Strömungsfeld in zwei Querschnitten und mittlere radiale Geschwindigkeitsverteilung aus einer Lattice Boltzmann Berechnung.

Gegenwärtig werden in den Simulationen ausschließlich kugelförmige Teilchen gleicher oder unterschiedlicher Größe verwendet. Grundsätzlich ist das Verfahren jedoch auch für beliebige Teilchen anwendbar.

Die so gewonnenen Packungsstrukturen können zum einen direkt für statistische Strukturanalysen (Abb. 2) und zum anderen als Basis für Lattice Boltzmann Strömungsberechnungen (Abb. 3 und Abb. 4) verwendet werden.

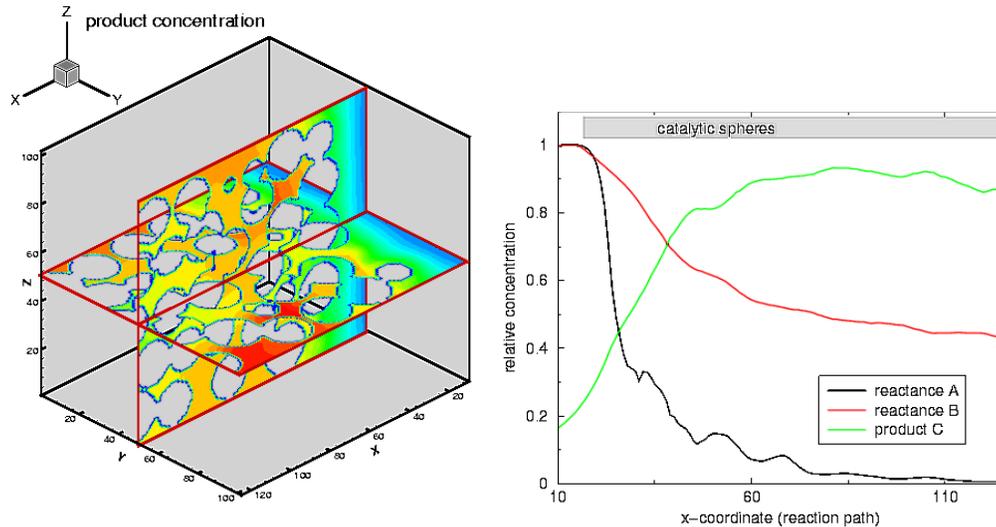
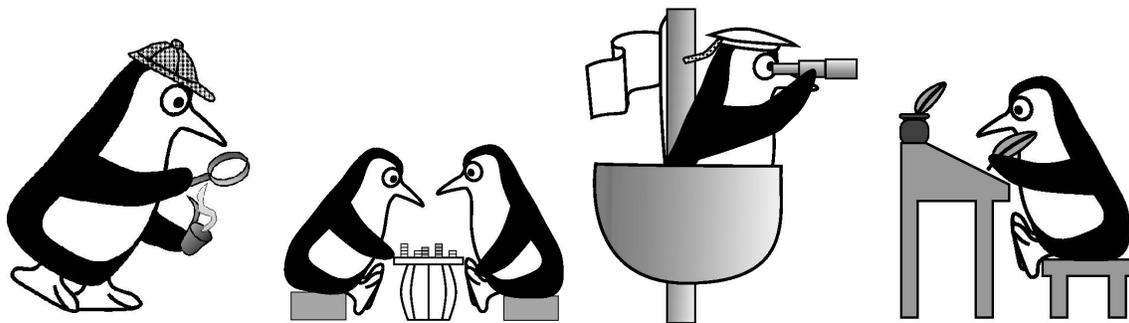


Abb. 4: Detaillierte Produktkonzentrationsverteilung in zwei Querschnitten und querschnittsgemittelte Konzentration aller Spezies für die heterogen-katalytische Reaktion  $A+B > C$  an den Partikeloberflächen.

**Zusammenfassung:** Es konnte gezeigt werden, dass die numerische Simulation der Packungsgenese von Festbetschüttung mittels Monte Carlo Methoden effizient eingesetzt werden kann, um statistische Eigenschaften von Festbetschüttungen mit hoher Genauigkeit vorherzusagen. Diese Daten lassen sich für klassische 2-D Berechnungen verwenden. Zum anderen können die generierten geometrischen Strukturen selbst zusammen mit modernen CFD-Techniken wie den Lattice Boltzmann Verfahren verwenden, um durch direkte und detaillierte Strömungsberechnungen ein besseres Verständnis für die Transportphänomene in derartigen porösen Medien zu gewinnen.

T. Zeiser, Y.-W. Li, G. Brenner (LSTM-Erlangen)  
H. Freund, E. Klemm (TC1-Erlangen)



Der Pinguin-Jahrgang 1997

## Sommerakademie am Ohridsee

Beim zweiten Anlauf gelingt alles besser - auch in Mazedonien

Zum zweiten Mal fand Anfang September die vom Lehrstuhl für Strömungsmechanik der FAU Erlangen-Nürnberg organisierte und vom DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst) im Rahmen des "Stabilitätspakts Südosteuropa" finanzierte Ferienakademie im malerischen Ohrid in Mazedonien statt.

45 Studenten von den Universitäten Belgrad, Nis, Novi Sad, Podgorica und Pristina (Jugoslawien), Bitola und Skopje (Mazedonien), Sofia (Bulgarien), Cluj-Napoca (Rumänien), Tirana (Albanien) sowie Erlangen und München wurden aus über hundert Bewerbern ausgewählt und durften die Reise ins Dreiländereck zwischen Mazedonien, Albanien und Griechenland antreten. Für viele geriet diese zu einem 24-stündigen oder gar noch längeren Kraftakt, denn wo auf dem Balkan 'mal keine Berge im Wege stehen, ist bestimmt eine immens wichtig genommene Grenze im Weg. Eine bunt gemischte Truppe (nicht wörtlich zu nehmen - es ging erfrischend friedlich zu) war es also, die auch bezüglich der vertretenen Fachrichtungen interdisziplinär zusammengesetzt war: Neben Maschinenbauern, Bauingenieuren und Elektrotechnikern waren auch Mathematiker, Informatiker und Physiker vor Ort.

Zu den beiden letztjährigen Kursen *Thermo-Fluidodynamcis* (Profs. Benisek (Belgrad) und Borchers (Erlangen)) und *Numerical Methods in Engineering* (Profs. Petrovic (Belgrad) und Bungartz (Augsburg)) gesellte sich neu *Electrical Energy Generation and Distribution* (Profs. Donevski (Bitola) und Herold (Erlangen)). Da alle Teilnehmer frühzeitig mit Vortragsthema, Literatur und schlaun Hinweisen zur Folien- und Vortragsgestaltung versorgt worden waren, konnte aus allen drei Kursen trotz der starken Heterogenität des Teilnehmerfelds Erfreuliches in puncto Niveau gemeldet werden. Thematische Ausreißer (bspw. eine detaillierte Darstellung des Modells eines Festbettreaktors als Antwort auf das Thema *Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen*) blieben die Ausnahme. Auch an anderen Stellen machten sich die Erfahrung des ersten Jahres und der längere Vorlauf bemerkbar. Die Organisation - dieses Jahr in den bewährten Händen von Dr. D. Melling vom LSTM und Prof. Donevski aus Bitola, der hinsichtlich Disziplin und Pünktlichkeit zum Ärger manches studentischen Teilnehmers alle anwesenden Deutschen um Längen schlug - geriet fast beängstigend gut.



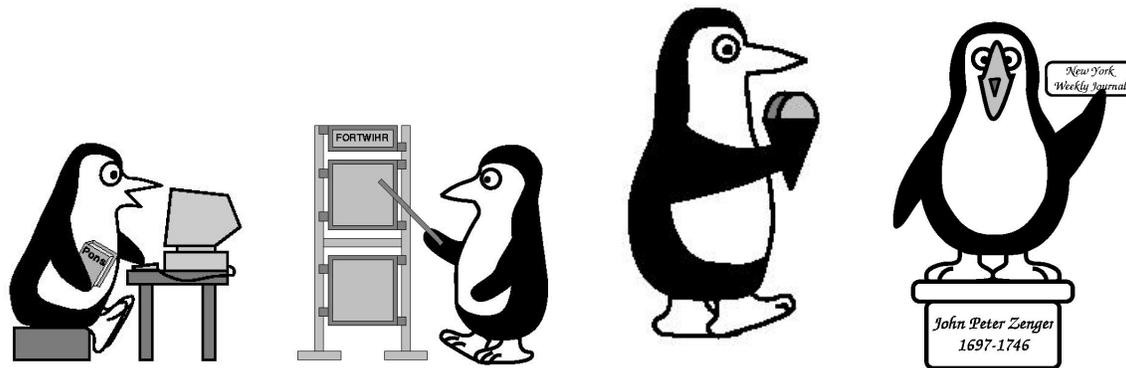
Gruppenbild mit Damen: Die Basketballer der Sommerakademie. Auf die Entnahme von Urin- und Haarproben nach dem Turnier wurde übrigens noch verzichtet.

Formelle Höhepunkte waren die offizielle Eröffnung inkl. Presse und TV (unter den zahlreichen Respektspersonen ist vor allem der UN-Repräsentant hervorzuheben, der sich in einem Übergangszustand zwischen grenzenloser Langeweile und Trunkenheit befand und mehr als ein "Auch ich begrüße alle hier" nicht zu Stande brachte), ein runder Tisch (zu dem auch der Direktor des Ganzen, Prof. Durst, angegeist war) und das große Finale, bei dem die Vertreterin des mazedonischen Kultusministeriums zur Dancing Queen avancierte - vielleicht ein erfrischendes Vorbild für unsere Ministerialbürokratie?

Einzig das Wetter konnte das Vorjahresniveau nicht halten. Nach einem witterungsbedingten unfreiwilligen Ausflug nach Thessaloniki auf dem Hinflug versperrten auch danach des öfteren Wolken den Blick zur Sonne. Was gibt es sonst noch zu berichten? Erstens: Zur allgemeinen Überraschung landete das Professorenteam im Basketball-Turnier nicht auf dem letzten, sondern auf dem drittletzten Platz. Zweitens: Montezumas Nachfahren erreichten offensichtlich auch Mazedonien, und auch sie nehmen noch immer Rache an Westeuropäern. Drittens: Grüne Erbsen lassen sich so erbärmlich zubereiten, dass ihre bloße Erwähnung bei Elektrotechnik-Professoren Angstzustände auslösen kann. Viertens: "Dr. Hans" wurde zur offiziellen akademischen Anrede. Und schließlich fünftens: Trotz aller positiven Eindrücke ist die Region von einer spürbaren Besserung der Verhältnisse immer noch weit entfernt.

Aber das war ja noch vor den jüngsten Entwicklungen in Jugoslawien!

Quartl-b



Der Pinguin-Jahrgang 1998

## Master-Programme zur numerischen Simulation an der TUM

**Zum Wintersemester 2000/01 hat der englischsprachige Master-Studiengang "Computational Mechanics" an der TU München seinen Betrieb aufgenommen, der bereits in Ausgabe 2/2000 vorgestellte Master-Studiengang "Computational Science and Engineering (CSE)" wird ein Jahr später folgen.**

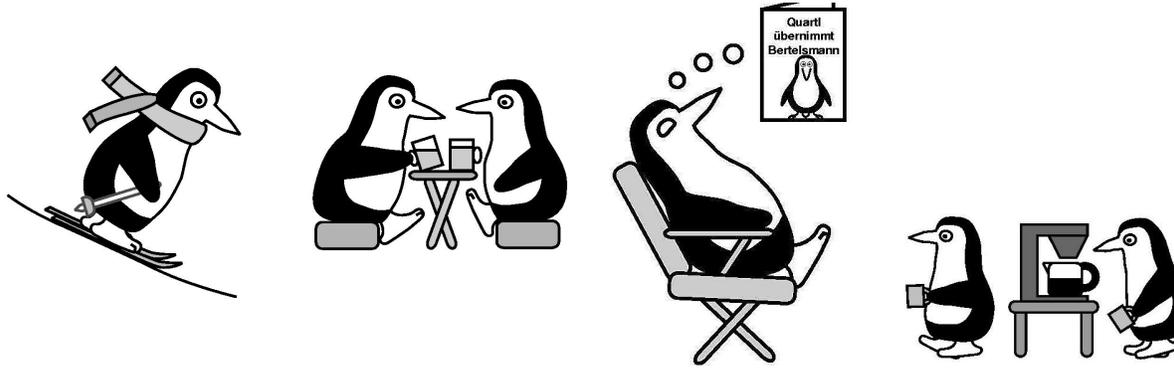
Unter dem schönen Akronym **come.tum** bietet "Computational Mechanics" in drei Fachsemestern Inhabern eines Bachelor- oder Diplomabschlusses in einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fach eine maßgeschneiderte Qualifikation in der rechnergestützten Behandlung von Problemstellungen aus der Mechanik. Neben mathematischen und informatischen Grundlagen (z.B. Angewandte Ingenieurmathematik, Kommunikation in Netzen und verteiltes Rechnen, Computergestützte Modellierung und Visualisierung) werden Grundlagen der Mechanik (Kontinuumsmechanik, Strukturmechanik, Stoffgesetze) sowie numerische Verfahren (Grundlagen und Anwendungen der FEM, Numerische Hydraulik) behandelt. Koordiniert wird der Studiengang vom Institut für Statik, Baumechanik und Bauinformatik der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen der TUM und damit u.a. vom FORTWIHR-Mitglied Prof. Ernst Rank. Für weitere Informationen siehe [come](#).

Weniger tief in einer bestimmten Anwendung, dafür intensiver in der Methodik rechnergestützten Arbeitens und den hierfür erforderlichen mathematischen und informatischen Grundlagen - das ist demgegenüber das Konzept des CSE-Masters, an dem unter Federführung der TU-Informatik sechs weitere Fakultäten der TUM sowie auch (über Kooperationen im Rahmen des FORTWIHR bzw. des KONWIHR mit der TUM verbundene) Institute anderer Hochschulen beteiligt sind. An zwei Semester Ausbildung in (paralleler) numerischer Mathematik und in Teilgebieten der Informatik wie Software Engineering, Architectures and Networks, Parallel Computing, Algorithmics oder Visualization schließt sich eine Anwendung der erlernten Techniken in zwei Disziplinen wie z.B. Computational Mechanics, Computational Fluid Dynamics, Computational Physics oder Computational Chemistry an. Der CSE-Studiengang, der von Prof. C. Zenger und Prof. H.-J. Bungartz konzipiert wurde, wird

demnächst offiziell angekündigt werden. Quartl-Leser erhalten bereits jetzt Zugriff auf die (vorläufige) Homepage: [CSE](#).

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass von der amerikanischen Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM) jüngst ein Positionspapier zur Disziplin CSE und insbesondere zum internationalen Stand der universitären Ausbildung in CSE vorgelegt wurde (siehe [Siam.org/cse](#)).

Quartl-b



Der Pinguin-Jahrgang 1999

## NASA / ICASE workshop

### "Kinetic Methods for CFD and Parallel Computing"

**Am 3. und 4. August fand am NASA Langley / ICASE Forschungszentrum ein Workshop über die Perspektiven von numerischen Simulationsverfahren auf Basis der Lattice Boltzmann Methoden (LBM) statt.**

Ziel dieses internen Workshop war es, zusammen mit Vertretern der konventionellen CFD Techniken über potentielle neue Anwendungsgebiete der LBM, deren Vor- und Nachteile sowie zukünftige Trends zu diskutieren. Das hohe Interesse führender Experten auf verschiedenen Gebieten der numerischen Mathematik und des High Performance Computing haben den Stellenwert, den diese Verfahren mittlerweile haben, deutlich belegt. Der FORTWIHR war durch Prof. Rank, Dr. Krafczyk aus München sowie Prof. Durst und Dr. Brenner aus Erlangen vertreten.

Brenner (FAU Erlangen)



Auf der Ferienakademie der Universität Erlangen-Nürnberg und der TU München: wieder einmal wird durch wissenschaftlichen Disput ein kniffliges Problem gelöst -- hier von drei Studenten des Kurses "Numerische Methoden der Strömungsmechanik" (Dozenten: Prof. Durst und Prof. Zenger)

## FORTWIHR Vorträge

- Im Rahmen des Symposiums *FLUIDS 2000 - Computational Fluid Dynamics Symposium* - in Denver (Colorado) USA war **Dr. Michael Breuer** eingeladen worden, um einem Vortrag über "CFD Applications on High-Performance Supercomputers" zu halten.
- **Markus Glück** vom LSTM Erlangen hielt einen Vortrag mit dem englischen Titel "Computation of Fluid-Structure Interaction on Lightweight Structures" auf dem *4th Int. Colloquium on Bluff Body Aerodynamics & Applications* vom 11. - 14. September in Bochum, Bundesrepublik Deutschland.
- Nicht in spanisch, sondern in der internationalen Konferenzsprache englisch, präsentierte **Dr. Michael Breuer** (LSTM Erlangen) auf dem *European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS 2000)* vom 11. - 14. September 2000 in Barcelona neue Erkenntnisse über "Application of LES and DNS to Complex Turbulent Flows".

## FORTWIHR Intern

- Einen Ruf auf den Lehrstuhl für Praktische Informatik/Simulation im Fachbereich Informatik der TU Darmstadt hat **Dr. Oskar von Stryk** - bisher am Lehrstuhl von Prof. Bulirsch - erhalten.
- Der Exodus aus dem FORTWIHR hält an: **Priv. Doz. Dr. H.-J. Bungartz** hat eine C3-Professor an der Uni Augsburg angetreten.
- Die neue Technologie hat auch in der Tiefgarage der TU München Einzug gehalten: Prof. Zenger hat im Juli 2000 einen **LUPO**, das Energiesparauto, für seine Fahrten zur Arbeit erstanden.

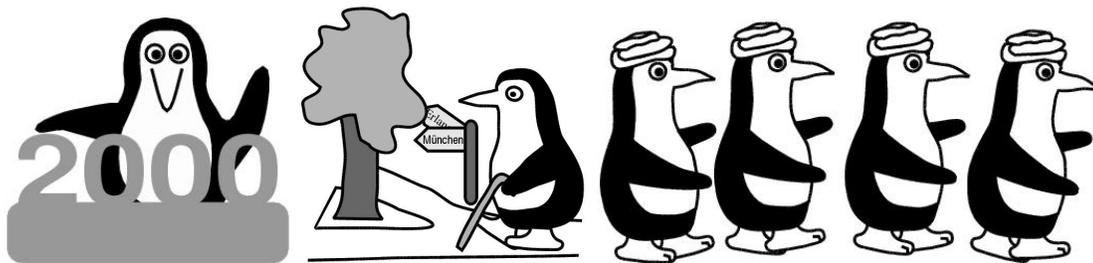
## Bitte notieren:

- Das nächste gesellschaftliche und wissenschaftliche Event ist das **Festkolloquium** anlässlich des 60. Geburtstags von Prof. Durst aus Erlangen. Ort, Datum und Zeit in der nächsten *Quartl*-Ausgabe!

- Termine und Titel der neuen Kurzlehrgänge am LSTM der Universität Erlangen-Nürnberg lauten:  
5.- 9. März 2001: Einführung in die Strömungsmechanik  
2.- 5. April 2001: Turbulenz, Grundlagen der Turbulenzmodellierung
- 

## Übrigens...

- Das **Festkolloquium** anlässlich des 60. Geburtstags von Prof. Zenger fand am **13. 10. 2000** an der TUM statt. Eine ausführliche und illustrierte Nachlese folgt in der nächsten Ausgabe.
  - Die *Quartl*-Redaktion plant die Prämierung einer "Email des Quartals", nachdem uns hierzu (im Gegensatz zu unseren Bitten auf Beiträge) immer wieder Material zur Verfügung gestellt wird. Nach dem unumstrittenen Renner des Frühjahrs, der Schlacht in der TUM-Informatik um den zur Grundsteinlegung in Garching einzuladenden Personenkreis, würde diesmal wohl die TUM-Mathematik das Rennen machen. Wie uns ein "Mentor a.D." mitteilte, fand folgende Weisheit den Weg über den Atlantik: *Da die Fakultät für Mathematik der TUM an den Schulen mit dem Mentorenprogramm wirbt, ist sie verpflichtet, ein solches Mentorenprogramm anzubieten.* In der Tat eine auszeichnungswürdige Schlusskette, wie wir meinen.
- 



Der Pinguin-Jahrgang 2000

---