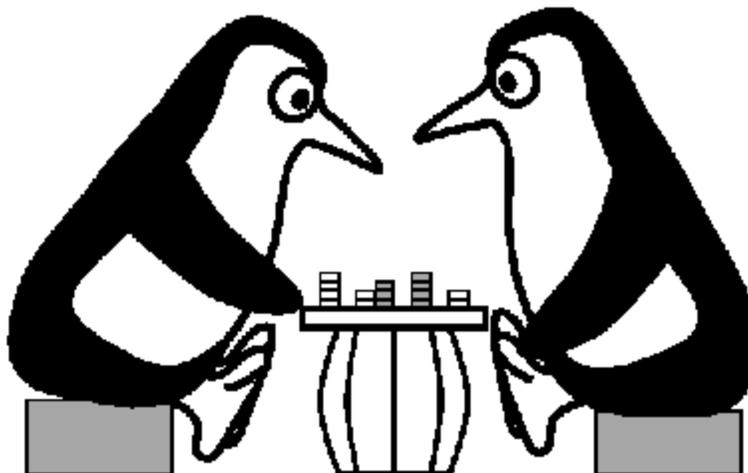


## Editorial

Der Ruf nach einem professionellen Marketing für die Wissenschaft wird allenthalben lauter. Schließlich ist es mit die Aufgabe einer modernen Hochschule, sich aktiv um die rasche Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse in mark(t)fähige Produkte zu bemühen. Und so sprießen sie jetzt auch im Wissenschaftsbereich jahreszeitgemäß in einer geradezu beängstigenden Pracht, die Leaflets, Farbprospekte und CD-ROMs, die multimedial und von Designerhand gestalteten World-Wide-Web-Seiten, die Lehrstuhl-Logos, die Videofilme, die regenbogengleichen Overhead-Folien, die Marketing- und TT-Referate an den Universitäten sowie die bunt bedruckten T-Shirts. Doch sind wir noch lange nicht am Ende dieser Entwicklung angelangt. Wie der Redaktion aus (abgesehen vom 1. April) ganz gut unterrichteten Kreisen zugetragen wurde, plant die A\*Bay\*FOR in Zusammenarbeit mit der Bayern Innovativ GmbH eine Reihe flankierender Maßnahmen zur Ausdehnung und Intensivierung der kommerziellen Nutzung wissenschaftlicher Ergebnisse (insb. durch die mittelständische Wirtschaft), aber auch zur Erhöhung der allgemeinen Akzeptanz von Wissenschaft, Forschung und Hochtechnologie in der Bevölkerung. Die zum Teil spektakulären Aktionen sollen mit dazu beitragen, den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Bayern fit für das dritte Jahrtausend nach Christi Geburt zu machen. Als erstes scheint geplant zu sein, in Zusammenarbeit mit der Firma Ferrero eine Bilderserie "Die Sprecher der bayerischen Forschungsverbände" herauszugeben und über die Produkte Duplo und Hanuta zu verbreiten. Auch ein repräsentativer Sammelband mit einer plakativen und dennoch informativen Doppelseite für jeden Verbund, auf der der High-Tech-interessierte Sammler dann die Sprecherbildchen an geeigneter Stelle einkleben kann, soll angeblich in Vorbereitung sein. Bekanntermaßen findet effektiver Technologie-Transfer ja am besten über Personen statt. Nach Auskunft der Planer habe man mit dieser Vorgehensweise während der letzten Fußball-Europameisterschaft nur die besten Erfahrungen gemacht (noch heute werden bundesweit begeistert Klinsmänner gegen Bierhöfe getauscht), und außerdem spreche eine derartige Aktion gerade Kinder und Jugendliche an, die es ja besonders für die Chancen und Möglichkeiten neuer Technologien zu mobilisieren, aber auch für deren Risiken zu sensibilisieren gilt. Ob mittelfristig auch an eine multimediale Aufbereitung des Sammelbands gedacht ist - etwa als CD-ROM oder über das Internet - war zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht zu erfahren. Allerdings soll bereits damit begonnen worden sein, die Foto- und Filmrechte aller bayerischen Verbundssprecher zu erwerben.



Und noch eine Ankündigung ist zu machen, die besonders den kleinen (aber feinen) Freundeskreis unserer bei der Müller-Lüdenscheid Publishing Company erscheinenden Buchreihe "Texte, die die Wissenschaft nicht braucht" erfreuen wird. Soeben wurde der vierte Band der Reihe avisiert. Er trägt den vorläufigen Arbeitstitel "Paranoia in der Wissenschaft" und soll anhand von ausgewählten Beispielen des Wissenschaftlers stete Sorge um das Eindringen böser Konkurrenten in das eigene Revier dokumentieren und Lösungswege sowie mögliche Therapien aufzeigen. Mit dem Erscheinen des Bandes ist aber nach Auskunft des Verlages nicht vor Sommer 1997 zu rechnen.

Bleibt noch eine kleine Anekdote zum Thema Interdisziplinarität (so geschehen im Januar in München): Sprach der Limnologe zum Informatiker: *"Also, ich empfehle Ihnen dringend, einen Limnologen einzustellen. Meiner*

*Erfahrung nach können sich Limnologen blitzschnell das erforderliche Wissen aus Mathematik und Informatik aneignen, wohingegen andersherum Mathematiker und Informatiker über Jahre hinweg große Probleme haben, sich in die Biologie und Limnologie einzuarbeiten, weil ihnen einfach das Prozeßverständnis fehlt." War der Informatiker sprachlos.*

Frohe Eiersuche!

H.-J. Bungartz

---

## **Interaktive Visualisierung von Crash-Simulationen**

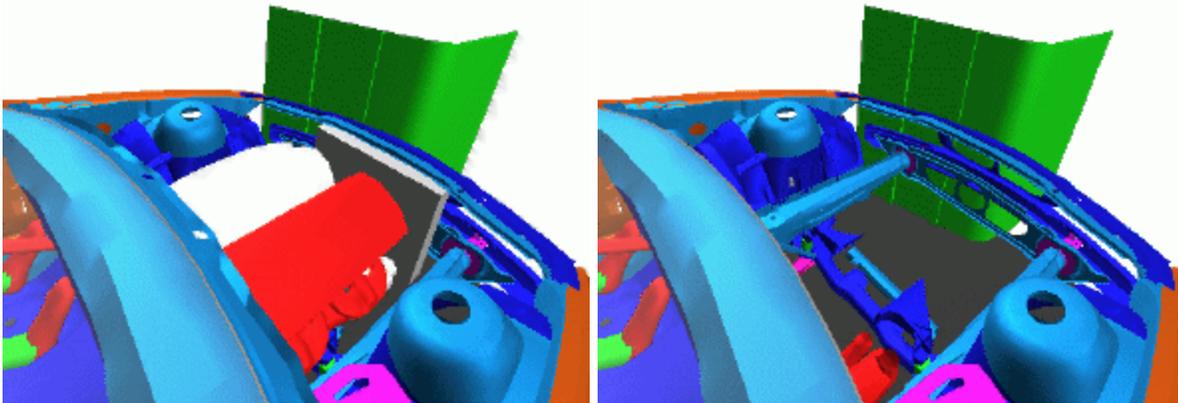
Die Anforderungen an die Eigenschaften einer Fahrzeugkarosserie haben in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Neben den steigenden Vorschriften für den Insassenschutz und die passive Sicherheit soll die Verwendung von leichteren Materialien zu einer Senkung des Kraftstoffverbrauchs führen. Um dies zu erreichen, ist ein Entwicklungsaufwand erforderlich, der ein hohes Maß an Computerunterstützung notwendig macht.

Numerischen Simulationen des Verhaltens der Karosseriestruktur während einer möglichen Fahrzeugkollision kommt dabei eine Schlüsselrolle zu. Bedingt durch die Notwendigkeit, eine möglichst detailgetreue Modellabbildung zu erzielen, sind der Rechenaufwand sowie die erzeugten Datenmengen der hierfür eingesetzten Finite-Elemente-Berechnungen enorm. Infolge der gewachsenen Komplexität der FE-Modelle und der gestiegenen Zuverlässigkeit der Berechnungsprogramme haben sich die Proportionen im prozeduralen Ablauf der Crash-Analyse signifikant verschoben. Während noch vor wenigen Jahren die Modellerzeugung den größten Zeitaufwand erforderte, erweist sich heute das Postprocessing, d.h. die Visualisierung und Analyse der Modelle, als die zeit- und kostenintensivste Phase der Simulation. Die bisher eingesetzten traditionellen Postprozessoren bieten in der Regel aufgrund der Größe der Datensätze nur beschränkte Darstellungs- und Interaktionsmöglichkeiten und eignen sich in ihrer Spezialisierung nur bedingt als Kommunikationsschnittstelle zwischen Berechnungs- und Konstruktionsingenieur.

In einer engen Kooperation zwischen der BMW AG und dem Lehrstuhl für Graphische Datenverarbeitung der Universität Erlangen arbeiten deshalb zwei Mitarbeiter daran, neue Ansätze aus Computergraphik und Visualisierung für die Analyse großer zeitabhängiger Geometriebeschreibungen im Ingenieurbereich zu nutzen. Der hierbei neu entwickelte Postprozessor *VtCrash* erfüllt diese Aufgabe unter Nutzung einer völlig neuen Herangehensweise. Während traditionelle Postprozessoren neben der Visualisierung der Simulation nur stark eingeschränkte Interaktions- und Navigationsmöglichkeiten bieten, wird in *VtCrash* der berechnete Fahrzeug-Crash durch Verwendung von Techniken der Virtuellen Realität erlebbar gemacht. Der Begriff Virtuelle Realität bezeichnet in diesem Zusammenhang eine Technik, die auf entsprechend ausgestatteten High-End-Graphikworkstations Echtzeitinteraktionen mit dreidimensionalen Computerdaten ermöglicht und durch Immersion und Navigation das subjektive Gefühl einer scheinbar realen Umwelt für den Anwender erzeugt.

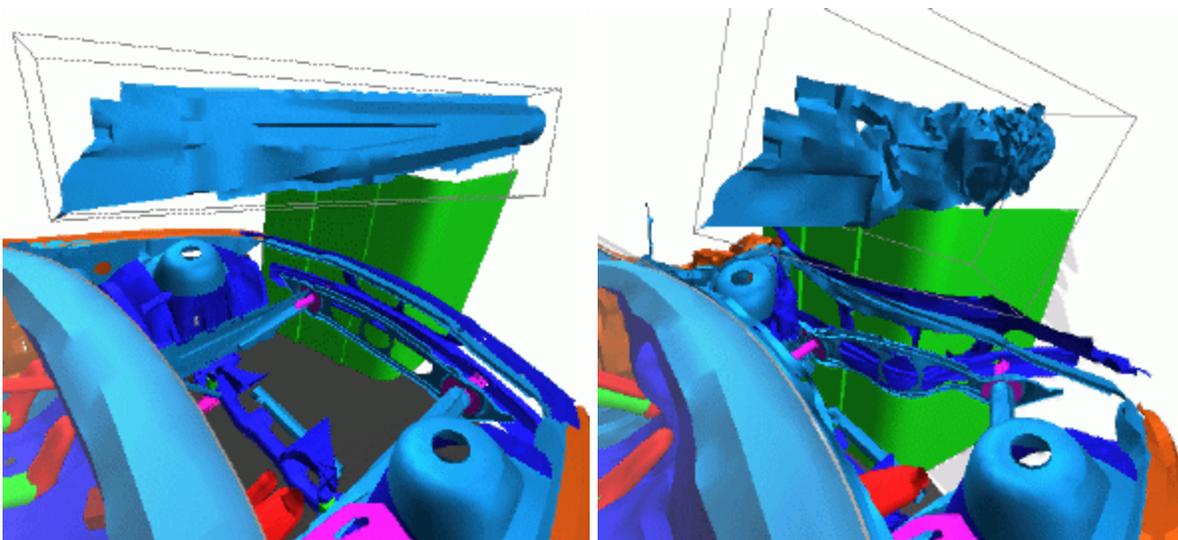
Die Handhabung dieser Daten erfordert eine effiziente objektorientierte Programmstruktur, mittels derer die simulierten Ergebnisse in geeigneter Weise im Arbeitsspeicher gehalten werden können. Die Datenmenge eines simulierten Crash-Versuchs mit üblicherweise 60 Zeitschritten wird daher mit einem neuentwickelten Reduktionsalgorithmus im Ladevorgang auf bis zu 50 Prozent reduziert. Durch diese Reduktion sinkt die Komplexität des darzustellenden Modells und steigt die Animationsgeschwindigkeit. Die dadurch erzielten kürzeren Antwortzeiten des Systems ermöglichen eine intuitive Interaktion mit Fahrzeugkomponenten und die ruckfreie Navigation im dreidimensionalen Raum. Die Simulationsergebnisse werden durch die Reduktion nicht verfälscht, da nur an redundanten Stellen Vereinfachungen der Geometriestrukturen durchgeführt werden. Durch eine Kantenerkennung wird darüber hinaus verhindert, daß durch das Gouraud-Shading, einer eigentlich erwünschten Glättung von beleuchteten Oberflächen, die Fahrzeuggeometrie verfälscht wird. Darauf aufsetzend wurden Transformationsoperationen implementiert, die dem Anwender das Bewegen durch den simulierten Crash und das Greifen, Heranholen und Betrachten von virtuellen Fahrzeugkomponenten erleichtern. Auf diese Weise kann eine sehr viel genauere Untersuchung der Bauteilverformungen erfolgen als durch das

konventionelle Postprocessing oder durch Videoaufnahmen von realen Crashversuchen, bei denen die meisten Teile durch die Außenhaut verdeckt sind.



*Bild 1: Typischer Blick in einen Motorraum mit vielen Fahrzeugkomponenten*

*Bild 2: Blick auf normalerweise verdeckte Fahrzeugteile nach der Entfernung von störenden Komponenten*



*Bild 3: Herauslösen einer Komponente des linken Motorträgers*

*Bild 4: Deformation des Motorträgers im Verlauf des virtuellen Crashes*

In den Bildern 1-4 wird eine solche Interaktion anhand eines normalerweise verdeckten, sich verformenden Motorträgers demonstriert. Des weiteren bietet die Applikation die Möglichkeit, virtuelle Werkzeuge wie z.B. eine Schnittebene zu benutzen, um beliebige Schnitte durch Fahrzeugkomponenten in Echtzeit zu berechnen und zu visualisieren. Die Schnitte können alternativ orts- oder geometriefest berechnet werden.

Der produktive Einsatz von *VtCrash* hat gezeigt, daß mit Hilfe der beschriebenen Techniken das intuitive Interagieren und Navigieren in den komplexen Datensätzen eine wirklich neue Analysequalität an den Arbeitsplatz des Ingenieurs bringt. Die Auswertezeit wurde deutlich reduziert, so daß in vergleichbaren Zeiträumen mehr Simulationen mit verschiedenen Varianten durchgeführt und mit den Konstruktionsingenieuren diskutiert werden konnten. Außerdem wurden durch die interaktive Exploration der Geometrie etliche Fehler der Gittererzeugung entdeckt, die durch die Vorselektion bei der traditionell statischen Darstellung nicht bemerkt wurden. Darüber hinaus wurde deutlich, daß der Einsatz spezieller Geräte der Virtual Reality (hier BOOM und

Datenhandschuh) zwar die Immersion und Präsentation erleichtert, daß die Vorteile der Methode größtenteils jedoch auch mit einfacheren Ein-/Ausgabegeräten (hier Stereobrille und Spacemouse) erfahren werden können. In der zukünftigen Arbeit soll neben den kontinuierlichen Anstrengungen zur Handhabung der ständig wachsenden Modellgröße auch vermehrt der Aspekt der effizienten Darstellung mechanischer Größen wie Spannung oder Kraftfluß im Vordergrund stehen.

---

## Zum Erfahrungsaustausch in's Ländle

### Der FORTWIHR zu Besuch in Tübingen

Auf Einladung des Sonderforschungsbereichs 382 (Verfahren und Algorithmen zur Simulation physikalischer Prozesse auf Hochleistungsrechnern) waren am 4. und 5. Dezember Prof. Zenger (der sich einmal mehr nicht nur als Sprecher, sondern auch als Busfahrer des FORTWIHR bewährte) und ein Dutzend Münchener Mitarbeiter des FORTWIHR von den Lehrstühlen von Prof. Hoffmann, Prof. Sachs und Prof. Zenger zu Gast in Tübingen. Das von den Professoren Ruder und Zenger angeregte Treffen sollte dem Erfahrungsaustausch der Arbeitsgruppen des FORTWIHR mit den Mitarbeitern im SFB dienen sowie bereits vorhandene Kooperationen vertiefen und neue Möglichkeiten einer fruchtbaren Zusammenarbeit dieser beiden im Bereich des Hochleistungsrechnens tätigen Institutionen aufzeigen. In lockerer Folge wechselten sich zwei Tage lang Vorträge, Vorführungen von Videos bzw. Simulationen am Rechner sowie lebhaft Diskussionen ab, wobei insbesondere um die Anzahl der Ecken des idealen finiten Elements hart und mit großem Engagement gerungen wurde. Die Maßstäbe setzende Tübinger Gastfreundschaft, die einer gewissen und von bösen Zungen hartnäckig kolportierten schwäbischen Eigenschaft in keinsten Weise gerecht wurde, provozierte geradezu die Einladung zu einem Gegenbesuch in München, der spätestens im Frühsommer 1997 stattfinden soll.

---

## CFD-Workshop bei BMW

### Hochleistungsrechnen in der Automobilindustrie

**Am 3.12.1996 trafen sich auf Einladung der Firma BMW Mitarbeiter des Lehrstuhls für Strömungsmechanik der Universität Erlangen-Nürnberg sowie des Lehrstuhls für Informatik V der TU München mit Vertretern des Hauses BMW zu einem Informationsaustausch zwischen forschungsorientierten und industriellen CFD-Anwendern im Forschungs- und Ingenieurzentrum (FIZ) der BMW AG in München. Von seiten des FORTWIHR nahmen an dem Workshop u.a. die Professoren Durst, Tropea und Zenger teil.**

Zunächst stellten Vertreter der beteiligten Institutionen in Kurzvorträgen ihre Aktivitäten, die dabei auftretenden Problemstellungen sowie den derzeitigen Stand bei den jeweiligen Lösungsstrategien vor. Bereits hier zeigte sich das große Interesse der Firma BMW an leistungsfähigen Verfahren zur numerischen Simulation von Strömungs- und Verbrennungsvorgängen auf Hochleistungsrechnern, aber auch an Methoden zu einer stärkeren Einbindung der numerischen Simulation in den gesamten Produktentwicklungsprozeß, etwa durch eine direkte Ankopplung der Simulationsprogramme an die im CAD-Sektor verbreiteten Entwurfswerkzeuge. Auf beiden Gebieten sind in den Arbeitsgruppen des FORTWIHR langjährige Expertise sowie effiziente Programme und Werkzeuge vorhanden, so daß alle Seiten großes Interesse an einer Intensivierung der Kooperationen zeigten. Die von BMW angestrebte weitere Verkürzung der Entwicklungszeiten sowie der mittelfristig angepeilte Verzicht auf Prototypen unterstreichen zudem die Erfordernis des Einsatzes moderner Simulationstechniken auf allen Ebenen.

In der anschließenden Gesprächsrunde wurden zum einen einzelne Themen aus der numerischen Strömungsmechanik im Detail diskutiert, zum anderen wiesen die Vertreter der Firma BMW nochmals auf die große Bedeutung des technisch-wissenschaftlichen Hochleistungsrechnens für die Automobilindustrie hin und unterstrichen ihr Interesse an einem Ausbau der (nicht erst seit dem FORTWIHR-Symposium 1993 im FIZ)

intensiven Beziehungen zwischen BMW und dem FORTWIHR. Entsprechende Kooperationsprojekte mit der Firma BMW werden derzeit an beiden involvierten Lehrstühlen vorbereitet.

---

## **Parallele Algorithmen und Rechnerarchitekturen**

### **Vierte Harburger Sommerschule der DMV-GAMM-GI-Fachgruppe "Numerische Software"**

**Vom 3. bis 7. März fand an der TU Hamburg-Harburg unter dem Titel "Parallele Algorithmen und Rechnerarchitekturen" die vierte Harburger Sommerschule statt. Der von der DMV-GAMM-GI-Fachgruppe "Numerische Software" ins Leben gerufene und von der VW-Stiftung finanzierte Zyklus zu ausgewählten Themen aus dem Bereich der numerischen Mathematik und Programmierung soll der Ausbildung junger Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus Hochschulen und Industrie dienen.**

Der FORTWIHR war an der Gestaltung der Sommerschule sowohl über die Organisatoren (Prof. Dr. A. Bode, Dr. P. Luksch und Prof. Dr. Chr. Zenger, Institut für Informatik der TUM) als auch über zahlreiche Referenten (Mitarbeiter der beiden genannten Informatik-Lehrstühle sowie des Lehrstuhls für Strömungsmechanik der FAU Erlangen-Nürnberg) beteiligt. Auf dem fünftägigen Kompaktkurs erhielten die ca. dreißig Teilnehmer einen Überblick über Grundlagen und neueste Entwicklungen aus den Bereichen parallele Rechnerarchitekturen (moderne Mikroprozessoren, Architektur paralleler Systeme, aktuelle Beispiele für Parallelrechner), parallele Programmiermodelle (Paradigmen, Message Passing Bibliotheken und Standards: MPI, PVM), High Performance FORTRAN, parallele Programmierung in der Praxis (Begriffe zur Qualitätsbetrachtung, Debugging, Visualisierung, Leistungsbewertung) und Anwendungen im HPSC (automatische und interaktive Parallelisierung, Objektorientierung, Last- und Ressourcenverwaltung, Ergebnisauswertung und Visualisierung). Außerdem wurde den Teilnehmern anhand von zwei Fallstudien zum technisch-wissenschaftlichen Hochleistungsrechnen die Möglichkeit gegeben, erste Erfahrungen im Umgang mit der Parallelisierung von Simulationscodes aus der numerischen Strömungsmechanik zu sammeln. Nach einem Übersichtsvortrag über das technisch-wissenschaftliche Hochleistungsrechnen und einer kurzen Einführung in die numerische Strömungsmechanik wurden hierzu Übungen zur Parallelisierung der CFD-Codes NaSt2D und FASTEST2D durchgeführt.

Trotz des dicht gedrängten Programms boten die Pausen und Abende zahlreiche Gelegenheiten zum zwanglosen Informationsaustausch und zu vertiefenden Gesprächen und Diskussionen. Und die sechzehn aus dem tiefen Süden der Republik angereisten Referenten nahmen (u.a.) als Erfahrung mit nach Hause, daß nicht einmal an der Waterkant der Döner Kebap aus Aalfleisch hergestellt wird!

---

## **Kooperationsabkommen mit NEC**

### **Turbulenzsimulation auf der NEC-SX4**

**Mit einem Kick-off-Meeting in den Erlanger FORTWIHR-Räumen wurde am 28. Januar das Kooperationsprojekt "Scalable High Performance Shared Memory Vector Computers and their Application to Fluid Flow Investigations" zwischen der NEC Deutschland GmbH bzw. der NEC-ESS (European Supercomputer Systems) und dem FORTWIHR, vertreten durch den Lehrstuhl für Strömungsmechanik der FAU Erlangen-Nürnberg (Prof. Durst) und den Lehrstuhl für Informatik V (Ingenieuranwendungen in der Informatik und numerische Programmierung) der TU München (Prof. Zenger), aus der Taufe gehoben.**

In dem auf zweieinhalb Jahre angelegten Projekt unterstützt die Firma NEC den FORTWIHR mit einer Stelle eines wissenschaftlichen Mitarbeiters und mit einem erheblichen (und von der Effizienz der Parallelisierung

abhängigen) Kontingent an Rechenzeit auf der NEC-SX4 mit zwischen 4 und 32 Prozessoren. Anhand zweier industrierelevanter Probleme - der Umströmung und Seitenwindempfindlichkeit von Hochgeschwindigkeitszügen sowie der Simulation turbulenter Strömungen im Inneren von chemischen Reaktoren und Rührgefäßen - soll gezeigt werden, wie durch den konzertierten Einsatz leistungsfähiger Turbulenzmodelle, effizienter mathematischer Verfahren sowie moderner Vektor-Parallelrechner neue Problemklassen einer simulativen Behandlung zugänglich gemacht werden können. Zu diesem Zweck soll die Kombinationstechnik, ein extrapolationsähnlicher paralleler Dünngitteransatz zur Speicherplatz und Rechenzeit sparenden Diskretisierung partieller Differentialgleichungen, auf die am LSTM entwickelten bzw. verfügbaren CFD-Codes FASTEST3D und LESOCC angewendet und auf der NEC-SX4 implementiert werden. Hierbei sollte sich für den bei höheren Reynoldszahlen anwachsenden Kommunikationsaufwand der Kombinationstechnik das Shared Memory Konzept der NEC-SX4 als sehr vorteilhaft erweisen.

An dem Treffen in Erlangen nahmen von seiten der Firma NEC der NEC-ESS-Geschäftsführer, Herr Masaharu Sudoh, sowie die Herren Beckers, Dr. Fischer und Kuse teil. Der LSTM war vertreten durch Prof. Durst, Dr. Brenner und Dr. Breuer, der Lehrstuhl für Informatik V durch Dr. Bungartz, und von der Firma INVENT Computing waren Dr. Hortmann und Herr Stransky anwesend. Nach der wechselseitigen Vorstellung der beteiligten Institutionen sowie des ins Auge gefaßten Forschungsprogramms wurden letzte formale Details geklärt und der Vertragsentwurf zur Unterschriftsreife gebracht. Anschließend unterstrichen alle Beteiligten ihre hohen Erwartungen in dieses anwendungsorientierte HPSC-Kooperationsprojekt, das einmal mehr das hohe Niveau und die Industrierelevanz der im FORTWIHR entwickelten Methoden zeigt.

## FORTWIHR Intern

- Im November '96 wurde **Prof. Dr. Karl-Heinz Hoffmann**, FORTWIHR-Mitglied, Koordinator und Projektleiter im Projektbereich 3 (Schmelzprozesse und Kristallwachstum) und Projektleiter im Projektbereich 4 (Numerische Simulation von Halbleitern und Schaltkreisen) zum Dekan der Fakultät für Mathematik der TU München gewählt.
- Drei neue Mitarbeiter kann der FORTWIHR am Lehrstuhl für Informatik V der TU München (Professor Zenger) begrüßen: Zum 1. Januar dieses Jahres nahmen **Dr. Victor Ganzha** und **Dipl.-Inform. Michael Bader** ihre Arbeit auf, und ab dem 1.3.97 verstärkt **Dipl.-Ing. Markus Schimper** das FORTWIHR-Team.
- **Dr. Gregory Hernandez** aus Toulouse (Frankreich) ist seit Februar 1997 neuer Mitarbeiter am Lehrstuhl für Strömungsmechanik in Erlangen. Im Rahmen eines TMR-Stipendiums der Europäischen Gemeinschaft wird er auf dem Gebiet der Analyse und Modellierung von kompressiblen, turbulenten Strömungen arbeiten.
- Ab dem 1.4.1997 wird **Dr.-Ing. Christian Bartels** im Rahmen der Kooperation des FORTWIHR mit der Firma NEC (siehe hierzu den Bericht in dieser Ausgabe) die Numerik-Gruppe am Lehrstuhl für Strömungsmechanik in Erlangen verstärken. Bartels hat in Braunschweig studiert, in Aachen promoviert und war danach ein Jahr in den USA. Seine Aufgabe wird sein, FASTEST zu vektorisieren, für den NEC-SX4 Vektor-Parallelrechner zu optimieren sowie die Kombinationstechnik zu integrieren.

## FORTWIHR Vorträge

- Auf dem am 4. 2. 1997 in Stuttgart stattfindenden WIR-Symposium des "Verbunds Wissenschaftliches Rechnen Baden-Württemberg" hielt Prof. Dr. Dr.h.c. Roland Bulirsch den eingeladenen Hauptvortrag zum Thema "**Mathematik - als rechnende Wissenschaft**". Der Verbund ist 1996 zur Koordination und Kooperation von Forschergruppen in Baden-Württemberg gegründet worden.
- Die Akademie der Wissenschaften in Göttingen hatte Prof. Dr. Dr.h.c. Roland Bulirsch eingeladen, auf ihrer Jahrestagung am 29. 11. 1996 den Festvortrag zum Thema "**Mathematik - Triumph der geistigen Organisation**" zu übernehmen.
- An das Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn waren Mitarbeiter des FORTWIHR zu Kolloquiumsvorträgen eingeladen: Am 31. Januar 1997 hielt Dr. H.-J. Bungartz einen Vortrag über

- "**Higher Order Finite Elements on Sparse Grids**", und am 31. Januar 1997 waren Dr. W. Merz und Dipl.-Math. T. Neunhoeffler die Vortragenden mit dem Thema "**Mathematische Modellierung und numerische Simulation von Erstarrungsprozessen unterkühlter Flüssigkeiten mit Dichteunterschieden**".
- Am 24. Januar 1997 trug Dr. W. Huber, Mitarbeiter des FORTWIHR im Projektbereich 1, an der Universität Erlangen (LSTM) zum Thema "**Efficient Parallel Computing of Laminar and Turbulent Fluid Flows Using the Combination Method**" vor.
  - Einen Tag zuvor, am 23. Januar 1997, hielt Professor Dr. C. Zenger ebenfalls am LSTM in Erlangen den Kolloquiumsvortrag "**Numerische Simulation auf Hochleistungsrechnern - Bedeutung für Wissenschaft und Wirtschaft**".
- 

## FORTWIHR Gäste

### in München:

- 26.11.96, **Dr. K. Gärtner** (ETH Zürich): Separatoren und algebraische Multigrid-Methoden.
- 10.12.96, **Prof. Dr. H. Gajewski** (WIAS Berlin): Analysis und Numerik von Heterohalbleiterstrukturen.
- 7.1.97, **Dipl.-Ing. P. Scheubert** (TU München): Modellierung von Niederdruckplasmen - Lösung eines Mehrpunkt-Randwertproblems.
- 13.1.97, **Dr. P.-E. Eccardt** (ZFE Siemens AG): Finite-Element-Simulation der Schallausbreitung in strömenden Medien.
- 18.2.97, **Dr. T. Körner** (ETH Zürich): Simulation von optischen und elektromagnetischen Effekten in Mikroelektronik-Strukturen.

### in Augsburg:

- 28.1.97, **Prof. Dr.-Ing. L. Gaul** (Universität Stuttgart): Boundary Element Methods in Time- and Frequency Domain.
  - 3.2.97, **Prof. Dr. M. Feistauer** (Karls-Universität Prag): The Coupling of the Interior Incompressible Navier-Stokes Problem with the Stokes of Potential Exterior Flow.
  - 4.2.97, **Prof. Dr. R. Kornhuber** (Universität Stuttgart): Über schnelle Löser für Kontaktprobleme mit Reibung.
  - 11.2.97, **Prof. Dr. R. Stenberg** (Universität Innsbruck): On Some Techniques for Domain Decomposition with Nonmatching Meshes.
  - 29.2.97, **Prof. Dr. A. Koshelev** (Universität St. Petersburg, Rußland): About Regular Solutions of the Navier-Stokes System.
- 

## Bitte notieren:

- Am **7. Mai 1997** tagt die FORTWIHR-Mitgliederversammlung in München.
- Im Rahmen der EUROPAR '97 finden an der Universität Passau vom **26. bis 29. August** 20 Workshops zu Themen wie "Applications of High Performance Computing", "Parallel Numerical Algorithms" und anderen Fragestellungen des Parallelrechnens statt. Der FORTWIHR ist dabei an der Organisation mehrerer Workshops beteiligt.

Infos: <http://brahms.fmi.uni-passau.de/cl/europar97/>

---

## Übrigens...

- Das DFN-Projekt "Regionales TestBed (RTB-) Bayern" wurde am 13.1.1997 mit einer Abschlußveranstaltung, bei der jedes Teilprojekt seine Ergebnisse vorstellte, erfolgreich beendet. In diesem vom DFN-Verein geförderten Projekt wurde der Einsatz einer Breitband-ATM Verbindung (150 MB) zwischen dem LRZ München und dem RZ Erlangen untersucht und erprobt. Mit dem Teilprojekt 3.8 "Verteiltes Rechnen bei Ingenieur Anwendungen" waren der Lehrstuhl für Informatik V der TUM (Prof. Zenger) und als Projektpartner der LSTM Erlangen (Prof. Durst) vertreten. In diesem Rahmen wurde der Einsatz einer hierarchischen Netztopologie beim verteilten Anwenden des Programmpaketes FASTEST auf Rechnern des LRZ, des Instituts für Informatik der TUM und des LSTM Erlangen untersucht. Dabei bestätigte sich, daß bei verteilter Berechnung wesentlich größere Probleme bearbeitet werden können, so daß man nun nicht mehr an Speicherressourcen eines einzelnen Rechners gebunden ist. Leider ist die Ethernetan Kopplung der derzeit verfügbaren ATM-Übertragungstechnologie noch immer unzureichend gelöst, so daß zwar eine Performancesteigerung möglich war, das Potential einer ATM-Übertragung aber noch nicht voll ausgeschöpft werden konnte.
- Unter dem Motto "Ingenieure für das 21. Jahrhundert" setzt der Lehrstuhl für Strömungsmechanik der Universität Erlangen sein Programm zur Weiterbildung für Ingenieure und Wissenschaftler aus Industrie, Universität und Forschungseinrichtungen mit folgenden **Kurzlehrgängen** für das Jahr 1997 fort: - Rühr- und Begasungstechniken (10.-13.3.97), - Turbulenz und Turbulenzmodellierungen (7.-10.4.97), - Beschichtungstechnik (6.-9.9.97) sowie - Abzugseinrichtungen und Raumluftechnik (20.-22.10.97) Weitere Informationen können direkt am Lehrstuhl für Strömungsmechanik erfragt werden.

Tel. 09131-859501 oder e-mail [lstm@lstm.uni-erlangen.de](mailto:lstm@lstm.uni-erlangen.de)

---

[Anton Frank, 2-4-1997](#)