



# news

40 Gb/s-Strecke eingeweiht

**Neue Höchstgeschwindigkeitsverbindung  
zwischen Karlsruhe und Stuttgart**

**Lustre: Erfolgreicher Einsatz auf dem  
Landeshöchstleistungsrechner HP XC6000**

**Unterwegs online -  
mobile Geräte im Einsatz**

**mikroelektronik**

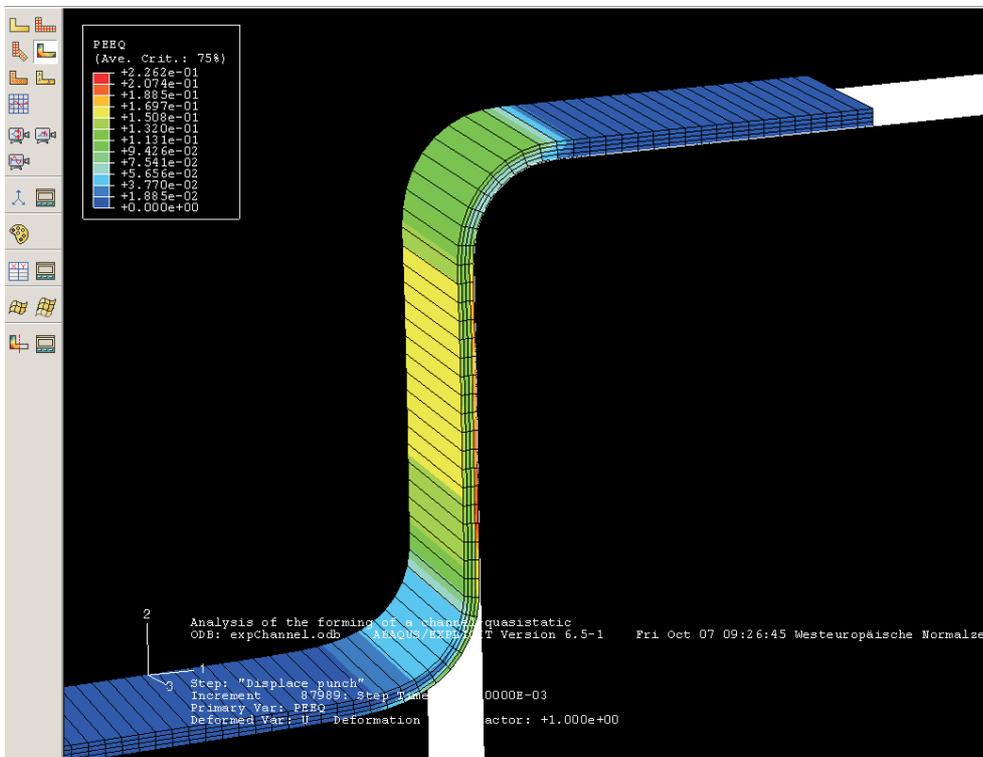
**abaqus**

**studierenden-  
kurse**

**originpro**

**maxdata**

**belinea**



*ABAQUS: Simulation eines Tiefziehvorgangs*

# INHALT

## **Neue Höchstgeschwindigkeitsverbindung zwischen Karlsruhe und Stuttgart**

40 Gb/s-Strecke eingeweiht . . . . . 3

## **Lustre: Erfolgreicher Einsatz auf dem Landeshöchstleistungsrechner HP XC6000**

Weltweit erster Einsatz für Home Directories . . . . . 4

## **Unterwegs online - mobile Geräte im Einsatz**

. . . . . 6

## **Mikroelektronik Lizenzen für ModelSim 6.0a und EXPEDITION PCB eingetroffen**

. . . . . 8

## **Finite Elemente Einführung in ABAQUS und ABAQUS/CAE**

Neue Kurse Anfang 2006. . . . . 9

## **Internet, UNIX, Web/HTML Einführungskurse für Studierende**

. . . . . 11

## **OriginPro als Campuslizenz verfügbar**

. . . . . 11

## **Neu: MAXDATA und BELINEA im Hardware Shop**

. . . . . 11

## **Erste Ansprechpartner auf einen Blick**

. . . . . 12

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Prof. Dr. Wilfried Juling  
**Redaktion:** Ursula Scheller  
Tel.: 0721/608-4865  
E-Mail: [scheller@rz.uni-karlsruhe.de](mailto:scheller@rz.uni-karlsruhe.de)  
[http://www.rz.uni-karlsruhe.de/publikationen/  
rz-news.php](http://www.rz.uni-karlsruhe.de/publikationen/rz-news.php)

Universität Karlsruhe (TH)  
Rechenzentrum  
D-76128 Karlsruhe  
Nummer 9, 10 / 2005  
ISSN 1432-7015

# Neue Höchstgeschwindigkeitsverbindung zwischen Karlsruhe und Stuttgart

Reinhard Strebler

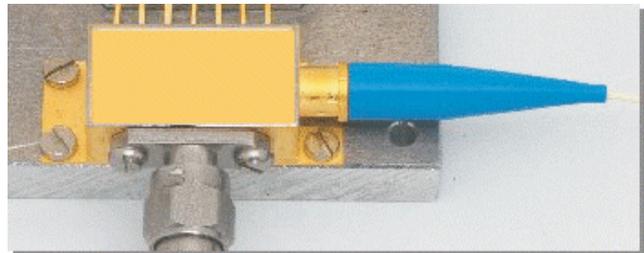
## 40 Gb/s-Strecke eingeweiht

Am 21. Juli fand zusammen mit der Neubaueinweihung am Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart (HLRS) die Präsentation der neuen 40 Gb/s-Verbindung zwischen den High Performance-Rechnern der Universitäten Karlsruhe und Stuttgart statt.

Da aufgrund der Spitzenstellung dieser vom Höchstleistungsrechner-Kompetenzzentrum Baden-Württemberg (hkz-bw) betriebenen Rechner eine Verbindungsbandbreite erforderlich war, die das marktübliche Maximum von 10 Gb/s überstieg, wurden bereits Anfang 2004 erste Überlegungen angestellt, wie eine derartig schnelle Strecke ausgestaltet werden kann.

Besondere Aspekte waren nicht nur die reine Bandbreite, sondern auch die zu erwartende Latenz und die möglichen Paketgrößen. Zusammen mit dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) und Mitarbeitern der Universität Stuttgart wurden Lösungsansätze erarbeitet, die den Anforderungen gerecht werden konnten. In einem Projekt wurde zusammen mit der Firma Alcatel eine Lösung erarbeitet, die eine protokolltransparente Bündelung von standardisierten Hochgeschwindig-

keitsverbindungen erlaubt. Diese Lösung basiert auf modularisierten Funktionen, die im Rahmen der Zukunftsforschung bei Alcatel erarbeitet und implementiert wurden. Das Kernstück besteht aus dem sogenannten "Windmill" Chip und einem TDM-Chip (Time Division Multiplexer). Dazu kommt noch ein Booster, um die Leitungslänge von über hundert Kilometern überbrücken zu können. Dies ist eine im WAN-Bereich erprobte Technologie. Durch die Kom-



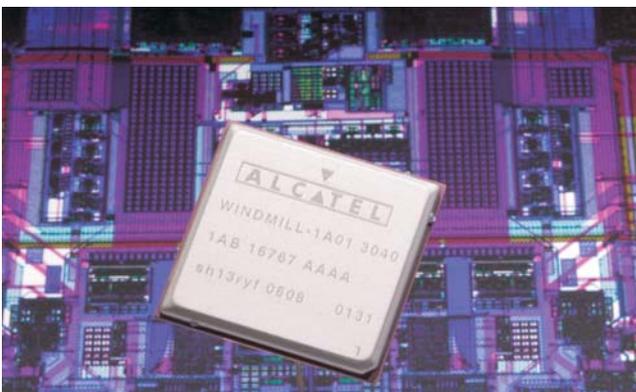
Multiplexer 4 x 10 → 43 Gb/s

Foto: Alcatel

bination dieser Komponenten kann eine Nutzrate von 40 Gb/s in einem physikalischen Datenstrom von 43 Gb/s erzielt werden. Auf der Anwendungsseite stehen standardisierte Schnittstellen nach IEEE 802.3ae (10 Gb/s Ethernet) in der Ausprägung als LAN PHY zur Verfügung. Durch diese Art der Festlegung kann bei den jeweils lokalen Netzkomponenten (Switches, Router) auf bestehende Technologien zurückgegriffen werden, die inzwischen eine gewisse Verbreitung am Markt gefunden haben und zudem preislich in einem vertretbaren Rahmen sind.

Der Windmill Chip ist als Höchstleistungsmatrix entwickelt und kann als Crossbar mit bis zu 33 x 33 Verbindungen konfiguriert werden.

Die größte Herausforderung bei der Realisierung des Systems bestand darin, die Polarization Mode Dispersion (PMD) in den Griff zu bekommen. Diese hat bei optischen Übertragungsraten über 10 Gb/s einen deutlichen und bei höheren Taktraten zunehmenden Einfluss auf die Verfügbarkeit der Übertragungsstrecke. Bei Glasfaserkabeln, die atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, ergibt sich eine Varianz der PMD in Abhängigkeit der Temperatur und der Bewegungsvorgänge der Kabel. Dies ist besonders bei luft-

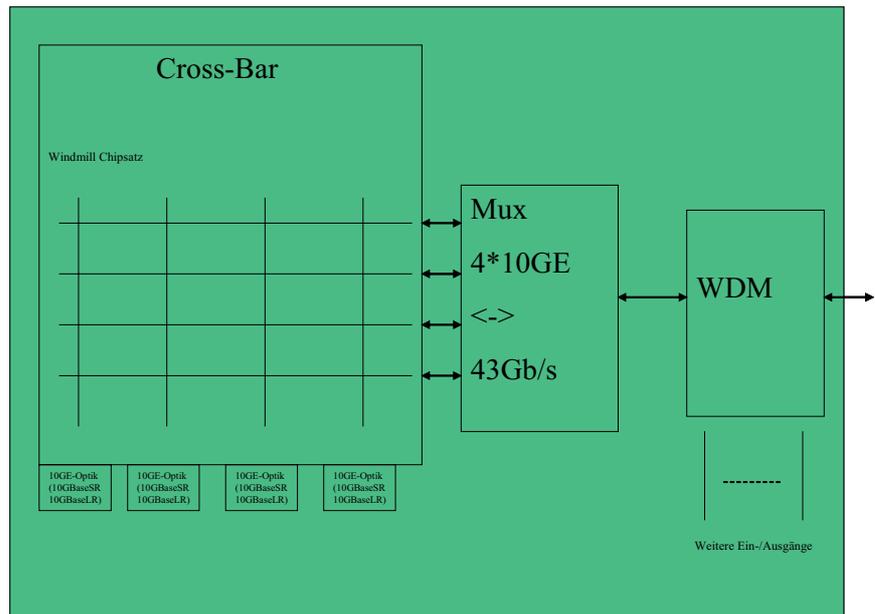


Windmill Chip

Foto: Alcatel

verlegten Kabeln festzustellen. Bei Kabeln, die im Erdreich verlegt sind, ist der Einfluss eher gering. Es finden derzeit noch abschließende Tests seitens der Firma Alcatel statt, wie der Einfluss der PMD mit preiswerten Mitteln über Regelungssysteme gedämpft werden kann.

Bereits vorher durchgeführte Tests belegten, dass diese Strecke mit geeigneten Verfahren dauerhaft gefüllt werden kann. Realitätsnahe Anwendungen auf den Höchstleistungsrechnern werden aus jetziger Sicht allerdings eher von der erreichbaren Peak-Rate profitieren als von der permanenten Nutzung dieser Bandbreite. Weitere, zukünftige Anwendungen werden in der Nutzung verteilter Filesysteme liegen, die den Anwendungen auf den Höchstleistungsrechnern zur Verfügung stehen werden. Aus rein technischer Sicht wird auch die Nutzung von Fiber Channel-Protokollen, speziell 10GFC, möglich sein.



In der logischen Darstellung der Teilfunktionen sind die eingesetzten Module ersichtlich.

Reinhard Strebler, Tel. -2068,  
E-Mail: strebler@rz.uni-karlsruhe.de.

## Lustre: Erfolgreicher Einsatz auf dem Landeshöchstleistungsrechner HP XC6000

Roland Laifer

### Weltweit erster Einsatz für Home Directories

Das neue parallele Dateisystem *Lustre* wird vom Rechenzentrum seit Anfang des Jahres erfolgreich auf dem Landeshöchstleistungsrechner HP XC6000 eingesetzt. Dabei handelt es sich unseres Wissens sowohl um den ersten Produktionseinsatz im deutschsprachigen Raum als auch um den weltweit ersten Einsatz für Home Directories. Diverse Vorträge des Rechenzentrums über die Erfahrungen mit *Lustre* stießen daher auf großes Interesse - zuletzt auf der "International Supercomputer Conference ISC2005" in Heidelberg.

Ein paralleles Dateisystem zeichnet sich dadurch aus, dass Daten zwischen mehreren Rechnern, auf denen sie genutzt, und Festplatten, auf denen sie gespeichert werden, vollständig parallel übertragen werden. Durch die Parallelität ergibt sich in der Regel ein Geschwindigkeitsvorteil beim Datenzugriff. Parallele Dateisysteme werden häufig auf Clustern eingesetzt, weil durch die ständige Erhöhung der CPU-Leistung, der Knotenanzahl und des verfügbaren Hauptspeichers die I/O-Anforderungen der auf den Clustern laufenden Anwendungen immer weiter steigen. Steht auf einem Cluster beispielsweise nur das serielle Dateisystem NFS zur Verfügung, kann der Datenzugriff schnell zum Flaschenhals werden.

Das Dateisystem *Lustre*<sup>1</sup> wurde von Cluster Filesys-

<sup>1</sup>Der Name *Lustre* wurde aus den Begriffen Linux und Cluster gebildet.

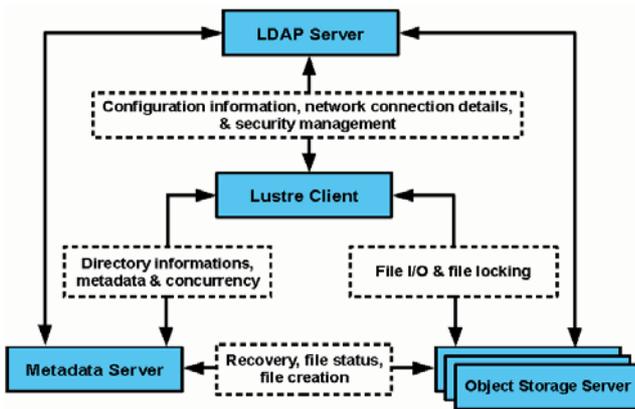


Abb. 1: Komponenten und Protokolle des Dateisystems Lustre.

tems Inc. entwickelt (siehe [www.clusterfs.com](http://www.clusterfs.com) und [www.lustre.org](http://www.lustre.org)). Wesentliche Designziele waren eine hohe Leistung, d. h. ein möglicher Durchsatz von mehreren Gigabyte pro Sekunde, und eine hohe Skalierbarkeit, also die mögliche Nutzung mit mehreren tausend Clients. Ein wichtiges Konzept zum Erreichen dieser Ziele besteht in der Trennung der Metadaten - das sind beispielsweise Verzeichnisse oder Dateiattribute wie Name und Zugriffsrechte - und den eigentlichen Daten, d. h. dem Inhalt der Dateien. Ebenso wichtig ist ein ausgeklügeltes System zur Verwaltung der Locks, womit unter anderem das gleichzeitige Schreiben von verschiedenen Rechnern auf den gleichen Datenblock verhindert wird und wodurch die Konsistenz des Dateisystems gewährleistet bleibt. Abbildung 1 zeigt die wichtigsten Lustre-Komponenten und -Protokolle. Die Datenübertragung zwischen Client und Server wurde optimiert und erfolgt über die in Clustern typischerweise existierenden schnellen Netzwerke, wobei derzeit Gigabit Ethernet, Myrinet, Quadrics und Infiniband unterstützt werden. Aktuelle Lustre-Versionen werden derzeit nach spätestens einem Jahr als Open Source kostenlos zur Verfügung gestellt.

Lustre wird bereits auf vielen der weltweit größten Rechner eingesetzt. Außerdem kann in den nächsten Jahren auch mit einem verstärkten Einsatz auf kleineren Linux-Clustern gerechnet werden. Die stärksten Hindernisse sind dabei wohl, dass derzeit nur bestimmte Linux-Kernelversionen und -Derivate unterstützt werden, sowie die Komplexität der Konfiguration und Administration.

HP arbeitet mit Cluster Filesystems Inc. zusammen und hat ein eigenes Lustre-Produkt erstellt, das unter dem Namen *HP StorageWorks Scalable File Share*

(*HP SFS*) vertrieben wird. HP SFS enthält zusätzliche Software zur Ausfallsicherheit und vereinfachten Administration. Außerdem wird HP SFS nur zusammen mit bestimmter Hardware von HP geliefert, beispielsweise kommen als Server die Xeon-basierten HP ProLiant G3 oder G4 und als Speichersysteme die sogenannten EVA3000<sup>2</sup> oder SFS20 zum Einsatz. Abbildung 2 zeigt das HP SFS System des Landeshöchstleistungsrechners HP XC6000, wobei im oberen Teil des Bildes die Itanium2-basierten Knoten des Clusters und somit die Clients (C) des Dateisystems abgebildet sind.

Die Server sind in ausfallsicheren Paaren konfiguriert, d. h. wenn beispielsweise der Metadata Server (MDS) ausfällt, übernimmt der Admin-Server dessen Rolle und Dateisystemzugriffe können nach einer kurzen Pause ohne Abbruch weiterlaufen. Die sogenannten Object Storage Server (OSS) halten die eigentlichen Daten. Diese sind in der Regel mittels Striping verteilt, d. h. große Dateien sind in Blöcke zerlegt, die gleichmäßig verteilt über die OSS gespeichert werden. Dadurch lässt sich schon beim Zugriff auf *eine* Datei eine sehr hohe Leistung erzielen. Der Admin-Server

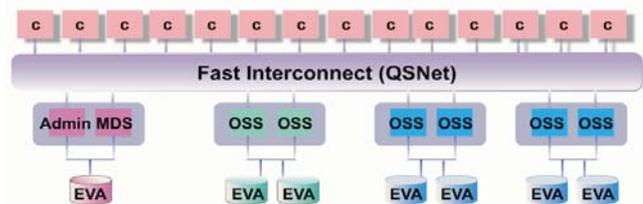


Abb. 2: HP SFS am Landeshöchstleistungsrechner HP XC6000.

erlaubt die Verwaltung des Systems von einem zentralen Punkt, beispielsweise werden von ihm aus die anderen Server gebootet oder Dateisysteme konfiguriert.

Auf dem Landeshöchstleistungsrechner HP XC6000 gibt es acht HP SFS-Server und zwei Dateisysteme, siehe Abbildung 2. Die Dateisysteme heißen *data* und *work*. Das Dateisystem *data* wird für Home Directories und Software genutzt, hat eine Speicherkapazität von 3,8 TB und nutzt zwei dedizierte OSS. Das Dateisystem *work* wird für Scratch-Daten genutzt, beispielsweise zum Speichern der Zwischenergebnisse von Batchjobs. Es hat eine Speicherkapazität von 7,6

<sup>2</sup>Das Rechenzentrum nutzt EVA5000-Speichersysteme.

TB und nutzt vier OSS.

Aus Abbildung 3 erkennt man die Leistung beim sequentiellen Lesen und Schreiben im Dateisystem *work*. Von einem Itanium2-Client lässt sich über den Quadrics-Switch bereits eine Schreibgeschwindigkeit von 400 MB/s und eine Lesegeschwindigkeit von 300 MB/s erreichen. Der Flaschenhals auf der Serverseite ist beim Schreiben das Plattenspeichersystem EVA5000 und beim Lesen der 2 Gbit/s FC-Adapter, über den die Speichersysteme angeschlossen sind. Mit dem Dateisystem *data* läßt sich in etwa die halbe maximale sequentielle Leistung erreichen, denn der wesentliche Skalierungsfaktor ist die Anzahl der OSS. Neben der Datenübertragungsleistung besticht Lustre oder HP SFS auch durch eine sehr gute Metadatenleistung. So können auf der HP XC6000 bis zu 5000 Dateien pro Sekunde erzeugt bzw. gelöscht werden.

Um den Einsatz auf dem Landeshöchstleistungsrechner vorzubereiten, hat das Rechenzentrum bereits im Frühjahr 2004 mit einem Betatest des HP SFS begonnen. In Zusammenarbeit mit HP wurden viele Softwarefehler beseitigt, wobei das Rechenzentrum laut Aussage von HP der aktivste Betatest-Kunde war. Durch diese Vorarbeiten konnte zum Ende des letzten Jahres gleich nach der Verfügbarkeit die erste offizielle HP SFS-Version auf der HP XC6000 eingesetzt werden. Zu Beginn des Produktionsbetriebs gab es von Zeit zu Zeit weitere Probleme, die aber in Zusammenarbeit mit HP ebenfalls gelöst werden konnten. Inzwischen ist der Betrieb sehr stabil; beispielsweise gab es

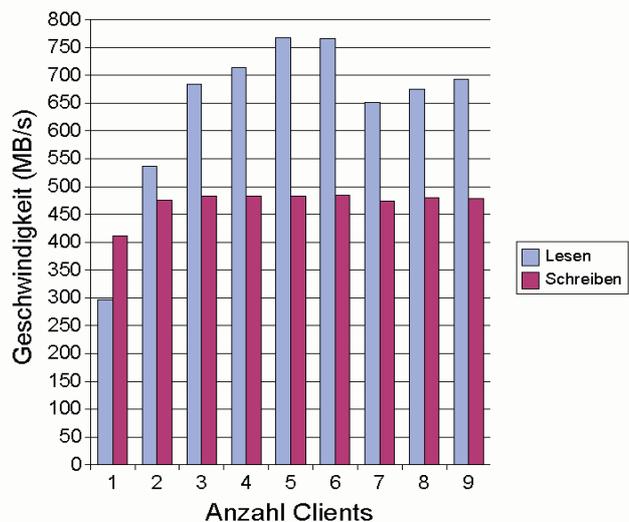


Abb. 3: Leistung des Dateisystems "work" beim sequentiellen Zugriff.

von Mitte Mai bis Mitte August nur ein ernsthaftes Problem im Bereich des Anschlusses der Server an den Quadrics-Switch. Bei diversen Hardware-Ausfällen zeigte sich, dass die Mechanismen zur Ausfallsicherheit funktionieren; die Anwendungen laufen dabei nach einem kurzen Hänger einfach weiter.

Weitere Informationen erhalten Sie beim Autor.

Roland Laifer, Tel. -4861,  
E-Mail: laifer@rz.uni-karlsruhe.de.

## Unterwegs online - mobile Geräte im Einsatz

Max Goth / Dieter Oberle

**Das noch vor zehn Jahren oftmals verpönte Handy ist mittlerweile für viele Leute ein ständiger und nicht mehr weg zu denkender Begleiter im Alltag geworden. Gerade in den letzten Jahren ist ein enormer Fortschritt im Bereich der mobilen Kommunikation zu verzeichnen. Nicht zuletzt seitdem "Wireless LAN" auch über die großen Netzbetreiber wie Telekom, Arcor, etc. vermarktet wird, ist diese Technik vielen Leuten ein Begriff. Die Universität Karlsruhe (TH) hat übrigens bereits im Jahre 1999 die ersten WLAN Hotspots installiert. Inzwischen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, un-**

**terwegs online zu bleiben. Auf die gängigsten wird im Folgenden eingegangen.**

Alle neueren Business-Mobiltelefone bieten mittlerweile einen integrierten E-Mail-Client und einen Browser an. Wählt man sich per GPRS/UMTS ins Internet ein, kann man seine E-Mails per POP oder Imap abrufen, lesen und beantworten. Allerdings sollte man bei dieser Variante Vorsicht walten lassen, da die meisten Mobiltelefone oft mit den aktuellen Sicherheitsstandards nicht zurechtkommen.

Nützt man hingegen einen E-Mail-Anbieter, der weitgehend auf Features wie SSL und Zertifikate verzichtet, klappt es problemlos.

Eine interessante Möglichkeit für Hochschulen, die Mitglied im DFN-Verein sind, ist die Nutzung im Rahmen des vom DFN-Verein ([www.dfn.de](http://www.dfn.de)) abgeschlossenen Rahmenvertrages mit T-Mobile. Das Angebot richtet sich hierbei ausschließlich an Mitglieder des DFN-Vereins. So auch an Einrichtungen und Mitarbeiter der Universität Karlsruhe (TH).

Wird ein solcher Vertrag genutzt, profitiert man von günstigeren Tarifen für Sprach- und Datendienste. Selbst Endgeräte und passendes Zubehör erhält man im Rahmen dieses Vertrages zu vergünstigten Preisen.

Die so genannte "Twinbill"-Option von T-Mobile ermöglicht es zudem, auf nur einer Sim-Karte zwei verschiedene Rufnummern zu haben, welche auch getrennt abgerechnet werden.



Telefon "SDA II"

Ideal also für eine Kombination von Geschäfts- und Privatgesprächen. Nähere Informationen über die entsprechenden Konditionen erhalten Sie unter <http://dfn.dts-nbg.de> (Benutzername und Passwort für den Zugriff auf diese Seiten wird Ihnen gerne von Herrn Oberle, Tel. -2067, E-Mail: [oberle@rz.uni-karlsruhe.de](mailto:oberle@rz.uni-karlsruhe.de), im Rechenzentrum mitgeteilt.)

Nach den Erfahrungen, die das Rechenzentrum beim Einsatz mobiler Geräte gemacht hat, werden derzeit folgende Mobiltelefone empfohlen:

- SonyEricsson D750i/K750i/W800 (technisch gesehen dieselben Geräte), siehe <http://www.t-mobile.de/shop/handy/1,4855,2963-3919-0-1-0,00.html>.
- SDA II (Windows Mobile-Betriebssystem), siehe <http://www.t-mobile.de/shop/handy/1,4855,2963-4330-0-1-0,00.html>.

Das Telefon "SDA" von T-Mobile schlägt dabei eine Brücke zu den PDAs (Personal Digital Assistants). Das SDA-II ist bereits ein Gerät der zweiten Generation, welches als Betriebssystem "Windows Mobile - Smartphone" nutzt. Mit der SDA-Generation hat man quasi ein Telefon mit PDA-Funktionalität, allerdings ohne Touch Screen. Das Gerät bietet sich somit hervorragend für eine Nutzung mit einem Ex-



Klapptastatur



Lasertastatur

werden die Ordner E-Mail, Kontakte und Termine abgeglichen. In der Praxis hat sich diese Kombination als recht zuverlässig und sehr komfortabel erwiesen.

Allerdings stößt diese Variante wiederum schnell an ihre Grenzen, wenn E-Mails geschrieben werden müssen. Denn um eine E-Mail über die Tastatur des Handys zu beantworten, ist nicht nur ein gewisses "Fingerspitzengefühl" sondern auch mehr Zeit erforderlich. Alternativ könnte man auf eine faltbare Klapptastatur (zum Beispiel Stowaway Travel Mouse) oder etwas nobler, für happige 199 Euro auf eine Bluetooth Lasertastatur, die eine QWERTZ-Tastatur auf eine glatte Oberfläche projiziert (beispielsweise Celluon Laserkey CL800BT smart) zurückgreifen. In der Praxis funktioniert diese Tastatur überraschenderweise übrigens recht gut. Diese beiden Geräte kann man auch problemlos mit einem Pocket PC (PDA) einsetzen, was das Verfassen von E-Mails und anderen Textdokumenten erheblich vereinfacht.

Der Pocket PC mit dem momentan besten Preis-/Leistungsverhältnis ist nach Meinung des RZ der "Fujitsu-Siemens Pocket Loox 720". Einen ausführlicheren Bericht dazu finden Sie in den RZ-News Januar/Februar 2005 (<http://www.rz.uni-karlsruhe.de/download/news-jan05v3.pdf>).

Wird der Pocket PC mit einem bluetooth- oder infrarotfähigen Handy verbunden, kann die gleiche Konnektivität wie mit dem SDA erzielt werden. Ein Vorteil dabei ist, dass der Bildschirm nun größer und auch das Surfen im Web komfortabler ist.

Ein weiterer entscheidender Pluspunkt ist, dass bei den meisten Handheld-Computern mittlerweile Wireless LAN integriert ist. Dies ist gerade für DFN-Mitglieder im Hinblick auf das DFN-Roaming (siehe auch den Artikel in den RZ-News Juli/August 2005 unter <http://www.rz.uni-karlsruhe.de/download/news0507.pdf>) interessant, da bestehende Wireless-Infrastrukturen anderer DFN-Mitglieder genutzt werden können.

Darüber hinaus gibt es mittlerweile an Flughäfen, Bahnhöfen oder in ausgesuchten Cafés und Bars die

change-Server an.

Des Weiteren kann man sein Gerät zu Hause über ein USB-Synchronisationskabel bzw. mit Bluetooth und einem PC oder autonom via GPRS mit dem Exchange Server synchronisieren. Dabei

Möglichkeit, über kommerzielle Hotspots ins Internet zu gelangen.

Auch T-Mobile bietet derartige "Hotspots" an. T-Mobile Kunden müssen dazu lediglich eine SMS mit dem Text "OPEN" verfassen und an die Nummer 9526 schicken. Kurz darauf erhält man eine SMS mit den persönlichen Zugangsdaten. Diese können nun bei allen WLAN-fähigen Geräten genutzt werden. Die Abrechnung erfolgt dabei bequem über die T-Mobile-Rechnung. Weitere Informationen dazu erhalten Sie zum Beispiel unter [http://www.t-mobile.de/hotspot/preise/1,8485,12051-\\_,00.html](http://www.t-mobile.de/hotspot/preise/1,8485,12051-_,00.html).

Ein Pocket PC bietet darüber hinaus noch eine Vielzahl von weiteren Einsatzmöglichkeiten, wie beispielsweise Navigation im Auto oder Office-Anwendungen wie Word, Excel, Powerpoint, Acrobat Reader, etc. Der Vorteil im Vergleich zu einem SDA liegt hierbei sicher im größeren und höher auflösenden Bildschirm und in der Eingabemöglichkeit über einen Stift auf das druckempfindliche Display.



MDA Pro

Alternativ zu einem reinen Pocket PC gibt es noch "PocketPCs mit Phone-Editition" wie zum Beispiel den "MDA kompakt" oder den "MDA III" von T-Mobile. Diese Geräte haben ein integriertes GSM-Modul, womit man direkt telefonieren

kann beziehungsweise für eine Datenverbindung über das Mobilfunknetz kein Handy erforderlich ist.

Seit kurzem wird auch der "T-Mobile MDA Pro" angeboten. Dieses "Kommunikationstalent" beinhaltet alle momentan verfügbaren Techniken der Kommunikation: WLAN, UMTS, GPRS, Bluetooth, Infrarot, USB und Seriell. Darüber hinaus beherbergt das Gerät neben einem dreh- und schwenkbaren VGA-Display (640 x 480 Pixel) auch eine Tastatur. Für denjenigen, der sich mit einer derartigen Anschaffung beschäftigt, ist dieses Gerät momentan sicher „die erste Wahl“. Weitere Infos unter <http://www.t-mobile.de/shop/handy/1,4855,2963-4234-0-1-0,00.html>.



T-Mobile MMNC  
GPRS/UMTS quad

Sämtliche Kommunikationstechniken lassen sich selbstverständlich auch mit einem Notebook realisieren, das mit einem Handy kommuniziert oder die Kommunikation über eine PCMCIA-Karte direkt erledigt. Um mit einem PDA oder einem Notebook auch von unterwegs auf universitätsinterne Daten zugreifen zu können, ist noch die Installation eines sogenannten VPN-Clients (Virtual Private Network) nötig. Detaillierte Anleitungen zu den verschiedenen Systemen finden Sie auf den Seiten des RZ, beim "HowTo" des MicroBIT (<http://www.rz.uni-karlsruhe.de/rd/3752.php>).

Dieter Oberle, Tel. -2067,  
E-Mail: [oberle@rz.uni-karlsruhe.de](mailto:oberle@rz.uni-karlsruhe.de).

## Mikroelektronik

# Lizenzen für ModelSim 6.0a und EXPEDITION PCB eingetroffen

Dieter Kruk

ModelSim ist ein einfach zu handhabender, kosteneffektiver Logik-Simulator, der die Möglichkeiten der Hardware-Beschreibungssprachen VERILOG und VHDL

konsequent nutzt sowie auch die mit diesen Sprachen erstellten Baustein-Bibliotheken. ModelSim schließt die Optimized-Direct-Compile-Architektur der Firma Model Technologies mit ein. Dies hat kurze Kompilierungszeiten zur Folge, wie auch die Erzeugung von

maschinenunabhängigem Object-Code und einen schnellen Simulationsdurchsatz.

Dynamisch verbundene Fehlersuch-Fenster helfen dem Entwickler, die entscheidenden Informationen rasch zu finden. Ein Struktur-Fenster zeigt die Hierarchie des Entwurfs grafisch durch getrennte Darstellungen der Architektur, der Programm-Module, der erzeugenden Anweisungen und der Block-Anweisungen. Das Fenster für den Quell-Code dient auch zum Suchen und Editieren, wobei die Schlüsselwörter im Code farbig gekennzeichnet und optisch hervorgehoben werden. Das Wellenfenster zeigt grafisch die Signalwerte über der Zeit.

ModelSim ermöglicht VERILOG-, VHDL- und gemischte Simulationen sowie die Unterstützung von in C geschriebenen Modellen und bietet auch ein Interface zu den SmartModels von SYNOPSISYS Logic Modeling.

Das Simulationswerkzeug ModelSim 6.0a ist in einem Institut unserer Hochschule mit fünf Lizenzen bereits im Einsatz und wird dort vorzugsweise (auch labormäßig) zur Simulation eingebetteter Systeme verwendet. Weitere zehn flexibel einsetzbare Lizenzen (Floating Licenses) stehen ab sofort im RZ zur Verfügung.

Die Lizenzverwaltung (FLEXlm 8.2) befindet sich im RZ auf einem verlässlichen und rund um die Uhr laufenden Lizenz-Server, über den zugeteilte Lizenzen über das Netz angefordert werden können. Damit kann künftig auch die Zu- (neues Projekt) oder Abschaltung (bei Projektende) von Lizenzen ohne Wartezeit für den

Anwender gewissermaßen per Zuruf durchgeführt werden.

Nach Anmeldung beim Betreuer können Uni-Angehörige das Paket ModelSim 6.0a auf einem Rechner im RZ testen. Einzelne Lizenzen aus dem jetzt eingerichteten Lizenz-Pool können auch zu Testzwecken nach Absprache befristet an Institute verliehen werden (kostenlos). Bei dauerhafter Nutzung wird durch das RZ dann eine vergleichsweise niedrige Gebühr erhoben. Diese dient vor allem als Beitrag zur meistens jährlich durchgeführten Aktualisierung der Software.

Zusammen mit ModelSim sind jetzt im RZ auch weitere 15 Lizenzen eines Programms zur Entflechtung von Hochleistungsplatinen verfügbar geworden: EXPEDITION PCB von MENTOR GRAPHICS. Es handelt sich um ein Profi-Paket mit hilfreichen Platzierungs- und Routingwerkzeugen sowie ausgefeilter Bauteile-Bewirtschaftung.

Einzelheiten erfahren Sie auf den Webseiten der EU-Ausbildungsinitiative Europractice unter <http://www.msc.rl.ac.uk/europractice/software/mentor.html> (siehe FPGA and Board Design). Auskünfte über dieses Softwarepaket erhalten Sie aber auch im RZ.

Eine ausführliche Beschreibung des Programms und die Bekanntgabe des Ergebnisses der hiermit vorgenommenen Testläufe sind in der nächsten Ausgabe der RZ-News vorgesehen.

Dieter Kruk, Tel. -3785,  
E-Mail: [kruk@rz.uni-karlsruhe.de](mailto:kruk@rz.uni-karlsruhe.de).

## Finite Elemente

# Einführung in ABAQUS und ABAQUS/CAE

*Dr. Paul Weber*

---

### Neue Kurse Anfang 2006

---

Anfang 2006 finden im Rechenzentrum wieder Einführungskurse in das Finite-Elemente-Programm ABAQUS statt.

ABAQUS gehört weltweit zu den meist eingesetzten Ingenieurprogrammen zur Berechnung von strukturmechanischen Problemen wie Stabilität, dynamischen Vorgängen, Schwingungsverhalten

von Strukturen und Wärmeausbreitung.

Im Rechenzentrum kann ABAQUS über die "kleine Baumschule", auf dem Parallelrechner IBM RS/6000 SP und dem HP XC6000-Cluster genutzt werden.

### Einführung in ABAQUS

**Datum:** 16.01.06 - 20.01.2006  
**Zeit:** 9.00 - 13.00 Uhr und 14.00 - 16.00 Uhr  
**Ort:** Raum -101 (F-Pool) im RZ



Abb. 1: Simulation eines Tiefziehvorgangs. Ein Blech ist rechts fest eingeklemmt, links verformt ein Stempel von oben das Blech. Das Bild zeigt den Zustand kurz nach Beginn des Vorgangs.

**Anmeldung:** per E-Mail an paul.weber@rz.uni-karlsruhe.de

In diesem Kurs wird ABAQUS und seine grundsätzliche Handhabung vorgestellt. Er wendet sich an Universitätsangehörige, die ein FE-Programm kennenlernen möchten oder es für Diplom- bzw. Studienarbeiten oder sonstige Projekte benötigen. Der Kurs findet ganztägig statt, wobei nachmittags in der Regel kleine Probleme praktisch bearbeitet werden.

### 1. Tag

- Aufbau und Struktur von ABAQUS, Dokumentation
- ABAQUS-Kommandos zur Erzeugung eines FE-Netzes

### 2. Tag

- Elementbibliothek, Stoffgesetze

### 3. Tag

- Prozeduren (Problemlösungen), Lösungsalgorithmen
- Randbedingungen, Lasten
- Restart, ABAQUS-Ausgabe

### 4. Tag

- ABAQUS-Umgebung am Rechenzentrum
- spezielle Problemlösungen:
- Eigenfrequenzen und -moden
- dynamische Probleme
- Wärmeausbreitung

- gekoppelte Temperatur-Spannungsprobleme

### 5. Tag

- Modellierung von Kontaktproblemen

## Einführung in ABAQUS/CAE

**Datum:** 16.02. und 17.02.2006

**Zeit:** 9.00 - 13.00 Uhr und 14.00 - 16.00 Uhr

**Ort:** Raum -101 (F-Pool) im RZ

**Anmeldung:** per E-Mail an paul.weber@rz.uni-karlsruhe.de

Dieser Kurs wendet sich an die Teilnehmer des ersten Kurses und Personen, die sich schon mit ABAQUS auskennen und jetzt die grafisch-interaktive Umgebung von ABAQUS nutzen möchten, um komfortabel Probleme zu modellieren und die Ergebnisse zu visualisieren.

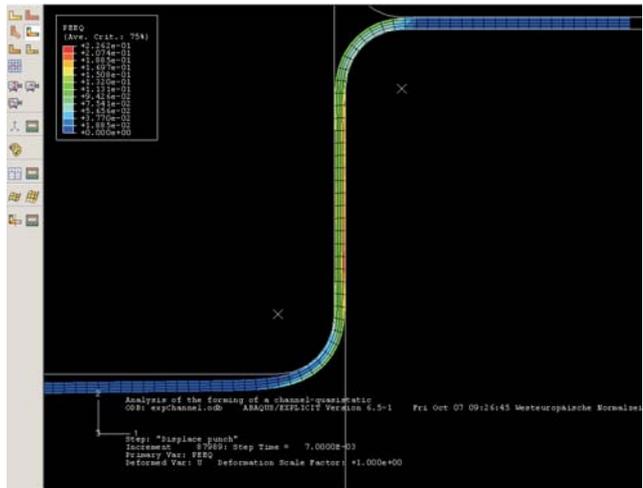


Abb. 2: Endzustand des Verformungsprozesses. Als Konturplot ist die plastische Dehnung im Blech dargestellt.

Im Kurs werden folgende Themen behandelt:

- Erzeugung und Import von Modellen: Parts und Sketches
- Modelleigenschaften: Section Properties, Material Properties
- Zusammenbau des Modells aus mehreren Parts: Assembly
- Interaktion von Parts: Kontakt
- Lasten und Randbedingungen
- Vernetzung
- Steps, Jobs und Analyse
- Auswertung und Visualisierung

In beiden Kursen werden den Teilnehmern Unterlagen zur Verfügung gestellt. Wegen der begrenzten Anzahl an Arbeitsplätzen ist die Teilnehmerzahl auf maxi-

mal 20 beschränkt.  
Paul Weber, Tel. -4035,  
E-Mail: [weber@rz.uni-karlsruhe.de](mailto:weber@rz.uni-karlsruhe.de).

Internet, UNIX, Web/HTML

## Einführungskurse für Studierende

*Christian Curth*

**Wie in den letzten Semestern bietet das RZ Ende Oktober wieder verschiedene Einführungskurse rund um die Themen Internet, HTML/CSS, UNIX/Linux und Hardware an. Das Ziel der Kurse ist ein erstes Kennenlernen der jeweiligen Techniken und ein Einstieg in die Materie.**

Zurzeit stehen die Termine für die jeweiligen Kurse noch nicht fest, sie werden aber auf den StudInfo-Webseiten (<http://www.rz.uni-karlsruhe.de/studinfo/>), Fly-

ern und Plakaten im RZ rechtzeitig angekündigt. Die Teilnahme ist kostenlos und meistens ohne Voranmeldung möglich.

Da sich sowohl die Anforderungen als auch bereits vorhandenen Erfahrungen mit den verschiedenen IT-Bereichen ständig ändern, sind Vorschläge für neue Kurse jederzeit willkommen. Auch wenn nicht jede Thematik in den Bereich der Einführungskurse passt: Wer eine Idee hat, kann sie entweder via E-Mail ([kurs@stud.uni-karlsruhe.de](mailto:kurs@stud.uni-karlsruhe.de)) oder direkt zu den Kurs-terminen vorschlagen.

## OriginPro als Campuslizenz verfügbar

*Dieter Oberle*

Das Rechenzentrum hat auf Wunsch vieler Anwender eine Campuslizenz für OriginPro 7.5 inklusive drei Jahre Update-Service und Wartung erworben. Diese Netzwerklizenzen können ab sofort über den Software Shop des Rechenzentrums (<https://rzunika.asknet.de/cgi-bin/product/P14315>) bezogen werden. Die Nut-

zung als Arbeitsplatzlizenz ist in begründeten Ausnahmefällen ebenfalls möglich.

Die Software wird im Rechenzentrum von Herrn Rolf Mayer betreut, der Ihnen bei Fragen und Problemen zur Verfügung steht.

Rolf Mayer, Tel. -6435,  
E-Mail: [rolf.mayer@rz.uni-karlsruhe.de](mailto:rolf.mayer@rz.uni-karlsruhe.de).

## Neu: MAXDATA und BELINEA im Hardware Shop

*Dieter Oberle*

Die Firma MAXDATA hat in Zusammenarbeit mit der Firma MKV spezielle Angebote aus ihrem Produktportfolio für die Universität Karlsruhe zusammengestellt. Diese Produkte können ab sofort von Mitgliedern und Einrichtungen der Universität über den Shop

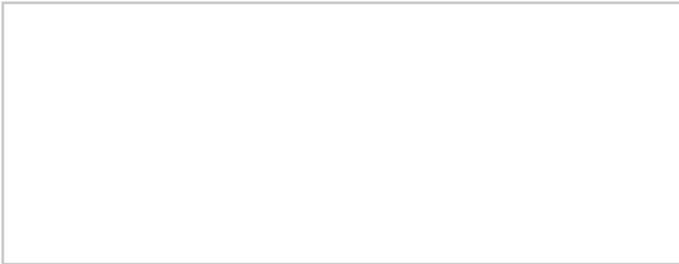
des RZ (<https://rzunika.asknet.de/cgi-bin/home/ml=DE>) online günstig bezogen werden.

Bei Fragen steht Ihnen der Autor zur Verfügung.

Dieter Oberle, Tel. -2067,  
E-Mail: [oberle@rz.uni.karlsruhe.de](mailto:oberle@rz.uni.karlsruhe.de).

---

# Erste Ansprechpartner *auf einen Blick*



## So erreichen Sie uns

**Telefonvorwahl:** +49 721/608-  
**Fax:** +49 721/32550  
**E-Mail:** Vorname.Nachname@rz.uni-karlsruhe.de

<b>Help Desk BIT8000</b>	Tel. -8000, E-Mail: bit8000@rz.uni-karlsruhe.de
<b>Sekretariat</b>	Tel. -3754, E-Mail: rz@uni-karlsruhe.de
<b>Information</b>	Tel. -4865, E-Mail: info@rz.uni-karlsruhe.de
<b>PC-Beratung MicroBIT</b>	Tel. -2997, E-Mail: microbit@rz.uni-karlsruhe.de
<b>Scientific Supercomputing Center Karlsruhe (SSCK)</b>	Tel. -8011, E-Mail: ssck@rz.uni-karlsruhe.de
<b>Anwendungen</b>	Tel. -4031/-4035, E-Mail: anwendung@rz.uni-karlsruhe.de
<b>Netze</b>	Tel. -6356/-7395, E-Mail: netze@rz.uni-karlsruhe.de
<b>UNIX</b>	Tel. -4039/-6341, E-Mail: unix@rz.uni-karlsruhe.de
<b>Virus-Zentrum</b>	Tel. 0721/9620122, E-Mail: virus@rz.uni-karlsruhe.de
<b>Mailingliste für Internetmissbrauch</b>	abuse@uni-karlsruhe.de
<b>asknet AG (SW-Lizenzen)</b>	Tel. 0721/964580, E-Mail: info@asknet.de
<b>Zertifizierungsstelle (CA)</b>	Tel. -7705, E-Mail: ca@uni-karlsruhe.de
<b>PGP-Fingerprint</b>	pub 1024/A70087D1 1999/01/21 CA Universität Karlsruhe 7A 27 96 52 D9 A8 C4 D4 36 B7 32 32 46 59 F5 BE

## Öffentliche Rechnerzugänge

### World Wide Web:

<http://www.rz.uni-karlsruhe.de/> (Informationssystem des Rechenzentrums der Universität Karlsruhe)

<http://www.rz.uni-karlsruhe.de/ssc/> (Scientific Supercomputing Center Karlsruhe)

### Ftp:

ftp.rz.uni-karlsruhe.de; Benutzernummer: ftp (anonymer Ftp-Server des Rechenzentrums)