

# Information zum Pressegespräch

## Inbetriebnahme des Supercomputers MACH

Montag, 17. Oktober 2011, 11:00 Uhr  
Johannes Kepler Universität Linz

### Gesprächspartner:

- o.Univ.Prof. Dr. Karlheinz Töchterle, Bundesminister für Wissenschaft und Forschung
- o.Univ.Prof. Dr. Richard Hagelauer, Rektor der Johannes Kepler Universität Linz
- Univ.Prof. Dr. Tilmann Märk, geschäftsführender Rektor der Universität Innsbruck
- Univ.Prof. Dr. Sabine Schindler, Leiterin der Forschungsplattform Scientific Computing an der Universität Innsbruck
- Dr. Friedrich Valach, Leiter des Informationsmanagements an der Johannes Kepler Universität Linz
  
- Weitere Gesprächspartnerin: Univ.Prof. Dr. Gabriele Kotsis, Vizerektorin für Forschung an der Johannes Kepler Universität Linz

### **Kontakt:**

**Mag. Manfred Rathmoser**  
Universitätskommunikation  
Johannes Kepler Universität Linz  
Tel: +43 732 2468-3010  
[manfred.rathmoser@jku.at](mailto:manfred.rathmoser@jku.at)

**Mag. Uwe Steger**  
Büro für Öffentlichkeitsarbeit  
Universität Innsbruck  
Tel.: +43 512 507-32000  
[uwe.steger@uibk.ac.at](mailto:uwe.steger@uibk.ac.at)

## **Zwei Mio. Euro teurer Supercomputer für die Forschung Österreichs**

Kooperation der Universitäten Linz und Innsbruck

**Fünf riesige Schränke, vollgestopft mit Prozessoren – das ist der neue Supercomputer MACH, der an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz und an der Universität Innsbruck wissenschaftliches Rechnen in neue Dimensionen führt. Die zwei Millionen Euro teure Großrechenanlage ist einzigartig in Österreich und gehört weltweit zu den größten sogenannten Single System Image Anlagen. MACH kann jederzeit erweitert werden und ab 2013 wird sich auch die Universität Salzburg beteiligen.**

Seit 1991 werden vom Informationsmanagement der JKU Supercomputer für wissenschaftliches Rechnen betrieben; an der Universität Innsbruck arbeiten die Plattform Scientific Computing sowie der zentrale Informatikdienst Hand in Hand im Bereich Hochleistungsrechnen. Alle drei bis vier Jahre, wenn die Leistungsfähigkeit auf Grund der gestiegenen Anforderungen und der Entwicklungen im Bereich der Hardware an ihre Grenzen kommt, wird ein neuer Rechner installiert.

*„Wir haben jetzt die Chance genützt, gemeinsam mit der Universität Innsbruck einen neuen Supercomputer anzuschaffen, der auch Leistungen erbringt, die zum Teil für die Teilnahme an EU-Projekten bereits vorausgesetzt werden“, sagt JKU-Rektor Richard Hagelauer, „die JKU kann ihren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nun modernste Rechner-Ressourcen bieten“.*

Ein großer Vorteil dieser Kooperation liegt vor allem im Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den Supercomputing-Experten beider Universitäten. Grundsätzlich bekommt jede Forscherin und jeder Forscher der beteiligten Einrichtungen Zugang zum Computer.

*„Dieser Supercomputer wird unsere Forscherinnen und Forscher einen bedeutenden Schritt weiterbringen und so die Universität Innsbruck auch im internationalen Wettbewerb stärken“, betont Tilmann Märk, geschäftsführender Rektor der Universität Innsbruck.*

Sabine Schindler, Leiterin der Forschungsplattform Scientific Computing an der Universität Innsbruck, ergänzt: *„Wir haben in den vergangenen Jahren zahlreiche Schritte zur Stärkung des wissenschaftlichen Rechnens an der Universität gesetzt. Diese Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen unterstützt diese Bemühungen wesentlich.“*

## **Forschungsstruktur in Österreich**

Das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (BMWFF) finanzierte über Mittel des Konjunkturpakets II einen Teil des nach dem österreichischen Physiker und Philosophen Ernst Mach benannten Großrechners. Mit seiner einzigartigen Konfiguration in einem einzelnen Systemabbild bietet MACH österreichweit den Forschern der verschiedensten Fachbereiche wie Informatik, Mathematik, Mechatronik, Verfahrenstechnik, Volkswirtschaftslehre, Meteorologie, Bauingenieurwissenschaften, Biologie, Pharmazie, Physik oder Chemie die Möglichkeit, Spitzenforschung zu betreiben. In einem ersten Testlauf konnte Professor Andreas Läuchli (Innsbruck) bereits bahnbrechende Ergebnisse erzielen (siehe Beiblatt).

## **Das Austrian Centre for Scientific Computing**

MACH ist Teil der Infrastrukturinitiative des Austrian Centre for Scientific Computing (ACSC). Das ACSC ist ein Verbund von Universitäten, Fachhochschulen und anderen Forschungsinstituten, der an einer österreichweiten Gesamtstrategie für einen koordinierten Ausbau der Infrastruktur und der wissenschaftlichen Vernetzung im Bereich Hochleistungsrechnen arbeitet. Der 3. vom ACSC organisierte, interdisziplinäre Workshop fand im Anschluss an die MACH-Einweihung statt. Das Besondere bei diesen Workshops ist, dass die Forscherinnen und Forscher Erfahrungen und Ergebnisse über Fachrichtungsgrenzen hinweg austauschen.

Im Oktober 2010 gegründet, verfügt das ACSC heute bereits über neun Mitglieder und steht mit zwei weiteren Einrichtungen in Beitrittsverhandlungen. Die Realisierung von MACH ist das erste Infrastrukturgroßprojekt des ACSC.

## **Shared Memory-Architektur**

Der Supercomputer an der JKU basiert auf dem Hardware-Prinzip des „shared memory“, bei dem sich viele Prozessoren einen gemeinsamen Hauptspeicher (Adressraum) teilen. Rechner mit dieser Architektur haben unter anderem den Vorteil, dass sie im Vergleich zu nachrichtengekoppelten Multiprozessoren (z.B. Cluster) leichter zu programmieren und überdies universeller einsetzbar sind. *„Besonders gut geeignet sind sie für das sogenannte Capability Computing, bei dem viele Prozessoren eines Rechners konzertiert genutzt werden“*, erklärt Friedrich Valach, Leiter des Informationsmanagements an der JKU.

## **21,3 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde**

Der neue Supercomputer geizt nicht mit Superlativen: Er besitzt 2.048 Prozessoren vom Typ Westmere EX mit 2,66 Gigahertz Taktfrequenz und verfügt über 16 Terabyte Hauptspeicher, das entspricht ca. der 4.000-fachen Kapazität eines PCs oder der Information von ungefähr acht Milliarden vollgeschriebenen DIN A4-Seiten – aufeinandergelegt würden diese einen 800 Kilometer hohen Papierstapel ergeben.

Darüber hinaus bietet MACH eine Rechengeschwindigkeit von 21,3 Teraflops. Das entspricht 21,3 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde. Ein anderer Vergleich: MACH bringt dieselbe Leistung wie zwei Billionen Taschenrechner.

### **Immer komplexere Computer-Experimente**

Viele Experimente, die früher ausschließlich real durchgeführt wurden, werden heute fast nur mehr auf dem Computer simuliert. Das wohl bekannteste Beispiel hierfür sind Crashtests von Autos. Die Simulation ist kostengünstiger, kann öfter durchgeführt werden und erlaubt auch genauere Rückschlüsse, in welchen Bereichen etwa die Karosserie eines Autos verstärkt werden muss, um bei einem Zusammenstoß den optimalen Schutz zu bieten. Zwar werden auf diesem Computer keine Crashtests simuliert, das Beispiel veranschaulicht aber den Komplexitätsgrad.

Da die den Experimenten zugrunde liegenden mathematischen Modelle immer komplexer werden, wird auch die erforderliche Rechenleistung immer größer, *„und der Rechenbedarf wird weiter exponentiell wachsen“*, prophezeit Valach.

### **Supercomputer als wesentlicher Faktor für erfolgreiche Forschung**

Wissenschafts- und Forschungsminister Dr. Karlheinz Töchterle betont, dass mit MACH am Standort Linz nun nach der Inbetriebnahme des VSC-2 (Vienna Scientific Cluster 2) in Wien der zweite Schritt zur Leistungs- und Kapazitätssteigerung wissenschaftlichen Hochleistungsrechnens für Österreichs Universitäten erfolge. Die Ausstattung mit Supercomputern ist heute wesentlicher Faktor erfolgreichen Forschens und somit *„Motor für ein international wettbewerbsfähiges wissenschaftliches Arbeiten in Österreich“*.

Mit dem neuen Supercomputer MACH entsteht durch das Zusammenwirken der Johannes Kepler Universität Linz und der Universität Innsbruck zukunftsweisende Forschungsinfrastruktur. *„Das Projekt ist damit ebenso wie der VSC-2 ein gelebtes Beispiel für die Philosophie des Hochschulplans, der Universitäten zur Kooperation anregt und bei der Umsetzung zugleich großen individuellen Gestaltungsraum zulässt“*, so Töchterle.