

WORKSHOP

# Geophysiker zu Gast in München

INTERNATIONALER WORKSHOP ZUM VERSTÄNDNIS DES ERDINNEREN AM 19. SEPTEMBER 2006 IN DEN RÄUMEN DER SIEMENS STIFTUNG IN MÜNCHEN.

VON HANS-PETER BUNGE

Das Erdinnere ist ein unzugänglicher Ort der Extreme, wo gewaltige Drücke herrschen und die Temperaturen viele tausend Grad Celsius überschreiten. Trotzdem beeinflusst dieser Ort das tägliche Geschehen um uns herum, denn Festkörperkonvektion im 3.000 km tiefen Erdmantel ist die Quelle aller tektonischer Aktivität – sei es Plattentektonik, Gebirgsbildung oder Erdbeben – auf unserem dynamischen Planeten. Diese Konvektion regelt außerdem den Wärmefluss in der Erdkruste und entscheidet damit die langfristige thermische Entwicklung der Erde.

In den letzten fünf Jahren ist ein grundlegendes Problem beim Verständnis von Aufbau und Wirkungsweise der tiefen Erde in den Mittelpunkt der internationalen Forschung gerückt: Wie kann man die Erkenntnisse der seismischen Fernerkundungsverfahren auf unserem Planeten mit den sich rasant entwickelnden Hochleistungs-Computersimulationen der dynamischen Prozesse im Erdinneren systematisch verbinden.

## Zusammenarbeit mit dem Elitenetzwerk Bayern

Zu diesem Thema organisierte die Bayerische Akademie der Wissenschaften in Zusammenarbeit mit dem Elitenetzwerk Bayern (Internationale Doktorandenkollegs „THESIS – Complex Processes

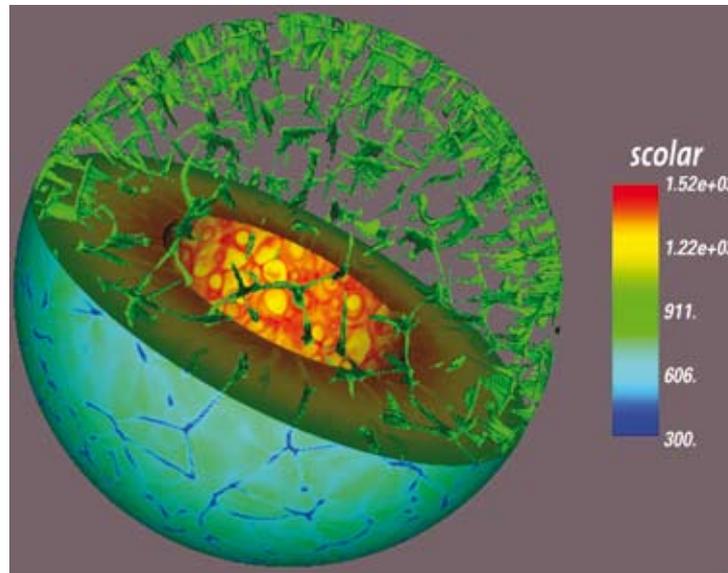


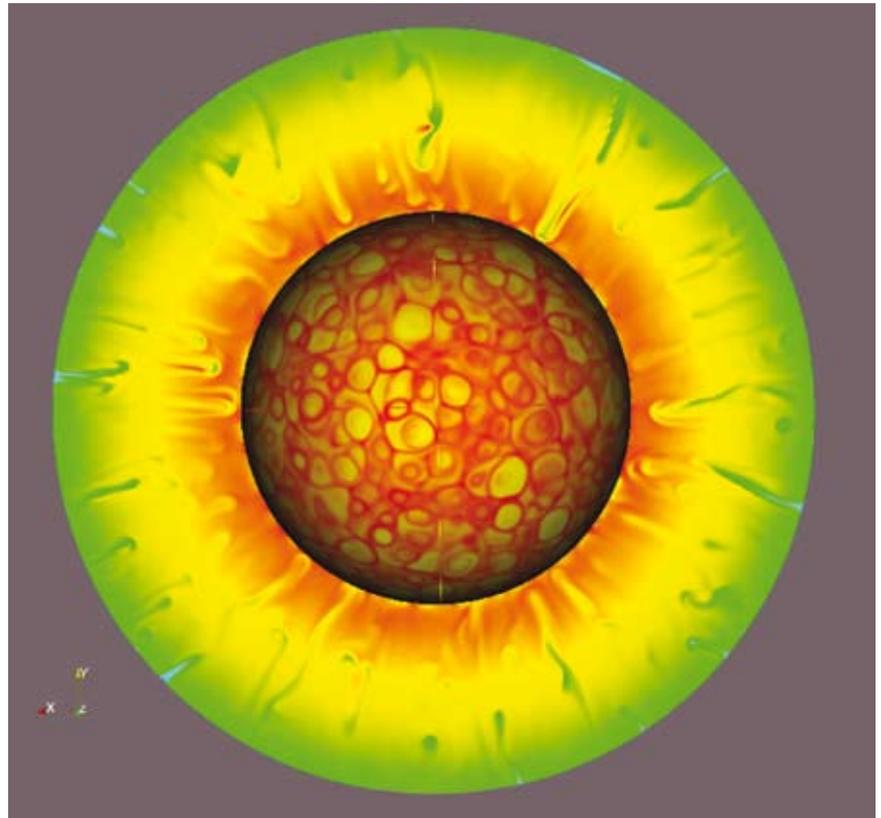
Abb. 1: Hochauflösende Computersimulation der Konvektionsströmung im Erdmantel. Temperaturen werden durch Farben dargestellt (blau=kalt, rot=warm). Eine so genannte Isofläche (Fläche gleichen Wertes) zeigt die kalten Abströmungen der nördlichen Hemisphäre. Mehr als 100 Millionen Finite Elemente und ein Speicherplatz von etwa 100 Gigabyte RAM sowie eine Rechenzeit von über zwei Wochen auf 150 (2.4 Ghz AMD) PC-Prozessoren sind für die Simulation notwendig.

in the Earth: Theory, Experiment, Simulations“ an LMU und TUM sowie „Structure, Reactivity and Properties of Oxide Materials“ am Bayerischen Geoinstitut) und den Lehrstühlen für Geophysik (LMU) und Geodäsie (TUM) am 19.9.2006 einen eintägigen Workshop in den Räumen der Siemens Stiftung im Schloss Nymphenburg. Zu dem Treffen waren einige der bekanntesten Experten weltweit nach München geladen. Ziel der zehn eingeladenen Hauptvorträge war es, den Stand der Forschung in der globalen Seismologie, der Physik der Minerale unter Extrembedingungen sowie der hochauflösenden Computersimulation von dynamischen Prozessen im Erdinneren zu sondieren und den interdisziplinären Dialog zu fördern.

## Programm

In seiner Eröffnungsrede hieß Roland Bulirsch, Vorstandsmitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, die Gäste herzlich willkommen, wobei er besonders die starke erdwissenschaftliche Forschungstradition der Akademie hervorhob. Heute äußert sich dieses Engagement in der Bayerischen Erdvermessungskommission, dem Bayerischen Geoinstitut in Bayreuth sowie dem Leibniz-Rechenzentrum, in dem weltführend Erdbebenszenarien und Strömungsprozessen im Erdinneren in Computersimulationen berechnet werden (vgl. „Akademie Aktuell“ 02/2006, S. 47–50). Hans-Peter Bunge, der die Gäste im Namen der Organisatoren begrüßte, verwies auf das neue Schwerpunktprogramm

**Abb. 2:**  
Querschnitt durch  
das Konvektions-  
modell (Abb 1).  
Abtauchendes kaltes  
(blau) und aufstei-  
gendes warmes (rot)  
Material prägen die  
Strömung.



BUNGE

1257 der Deutschen Forschungsge-  
meinschaft zu Massentransporten  
und Massenanomalien in der Erde  
(Sprecher Reinhard Rummel, TUM  
und Workshop-Mitorganisator),  
welches den wissenschaftlichen  
Anlass für dieses Treffen lieferte.

**Abb. 3:** **Schwerpunkt der Referate**  
**Prof. G. Masters von**  
**der Scripps Institution**  
**in La Jolla präsentiert**  
**tomographische Mo-**  
**delle der elastischen**  
**und Dichte-Struktur**  
**der Erde.**

Ein erster Schwerpunkt der gela-  
denen Vorträge lag auf der seis-  
mischen Tomographie. Dieses  
bildgebende Verfahren rekonstruiert  
die innere Struktur unseres Planeten  
aus den Laufzeitschwankungen



BUNGE

seismischer Wellen. Zu den Spre-  
chern in diesem Themenbereich  
gehörte u. a. Guy Masters, der vor  
kurzem zum Mitglied der Royal So-  
ciety in London gewählt wurde und  
der renommierten Scripps Institu-  
tion in San Diego (USA) angehört.  
Im zweiten Themenkreis berichtete  
u. a. John Brodholt vom University  
College London über neuartige  
Ergebnisse quantenmechanischer  
Berechnungen zur Mineralstruktur  
des Erdinneren. Ergänzt wurde die-  
ser Vortrag durch Daniel Frost vom  
Bayerischen Geoinstitut, welcher  
über den aktuellen Stand von Hoch-  
druckexperimenten an Mineralen  
des Erdmantels informierte.  
Gegen Ende des Programms wur-  
den die geodynamischen Fragen  
von den Professoren Goes (Lon-  
don), Matas (Lyon) und Tackley  
(ETH Zürich) beleuchtet. Gerade  
in diesem Bereich ermöglichen die  
neuen parallelen Algorithmen auf  
Höchstleistungsrechnern ungeahnte  
Fortschritte in der Komplexität  
der dynamischen Simulationen.

Hierbei kamen einige signifikante  
Unterschiede in der Interpretation  
von seismischen und dynamischen  
Erdmodellen zu Tage, die sich nur  
durch weitere Forschungsanstren-  
gungen werden klären lassen.

#### Fortsetzung folgt

Der erfolgreiche Tag mit circa 60  
Tagungsteilnehmern aus Europa  
und Nordamerika klang mit einem  
gemeinsamen Abendessen aus.  
Schon jetzt planen die Organisatoren  
einen weiteren Workshop zu diesem  
spannenden Thema in Bayern im  
kommenden Jahr.

#### Tagungsprogramm im Internet

Das detaillierte Tagungsprogramm  
kann unter der Internetadresse  
[www.geophysik.uni-muenchen.de/  
workshop/](http://www.geophysik.uni-muenchen.de/workshop/) eingesehen werden.

*Der Autor ist Inhaber des Lehr-  
stuhls für Geophysik am Depart-  
ment für Geo- und Umweltwissen-  
schaften der Ludwig-Maximilians-  
Universität München.*

