

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

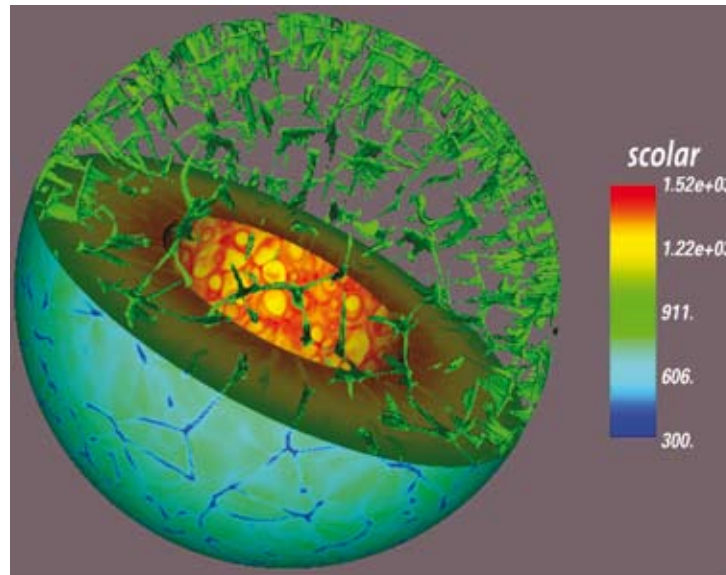


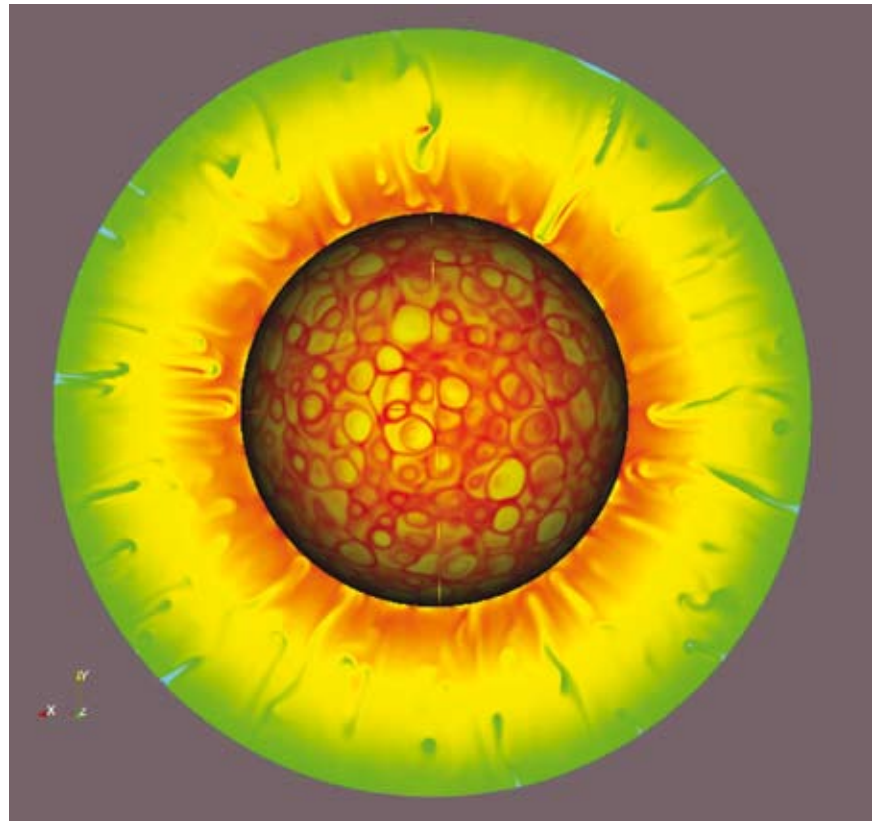
Abb. 1: Hochauflösende Computersimulation der Konvektionsströmung im Erdmantel. Temperaturen werden durch Farben dargestellt (blau=kalt, rot=warm). Eine so genannte Isofläche (Fläche gleichen Wertes) zeigt die kalten Abströmungen der nördlichen Hemisphäre. Mehr als 100 Millionen Finite Elemente und ein 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.*

