

Laudatio

Auf Beschluss der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse zeichnet die Bayerische Akademie der Wissenschaften Herrn Dr. Daniel Frost für seine grundlegenden Beiträge zum Verständnis des Erdmantels und zum Vergleich des Erdmantels mit dem Mantel des Mars mit dem **Arnold Sommerfeld-Preis** aus.

Daniel Frost ist Akademischer Direktor am Bayerischen Geoinstitut in Bayreuth. Er ist international bekannt als ein führender Experte für geowissenschaftliche Hochdruckforschung und hat bereits zahlreiche internationale Auszeichnungen erhalten (Max Hey-Medaille der Mineralogical Society of Great Britain, Mineralogical Society of America Award, James B. Macelwane-Medaille der American Geophysical Union, ERC Advanced Grant).

In einer 2004 in der Fachzeitschrift „Nature“ erschienenen Arbeit zeigte Herr Frost, dass der untere Mantel der Erde sehr wahrscheinlich geringe Mengen von metallischem Eisen enthält. Dieser Effekt beruht auf der extremen Stabilisierung von Fe^{3+} in der Silikat-Perowskit-Phase des unteren Mantels.

Aus der Untersuchung von Marsmeteoriten ist bekannt, dass der Mantel des Mars mehr Eisen enthält als der Erdmantel. In einer in 2004 ebenfalls in „Nature“ erschienenen Arbeit zeigte Daniel Frost zusammen mit David Rubie und Christine Geßmann, dass dies auf der Druckabhängigkeit des chemischen Gleichgewichtes zwischen dem silikatischen Mantel und dem Ni-Fe-Kern beruht. Da Mars nur etwa 10 % der Masse der Erde hat, ist der Druck an der Kern-Mantel Grenze sehr viel kleiner als auf der Erde. Dies führt dazu, dass im chemischen Gleichgewicht mehr Eisen als FeO-Komponente im Mantel verbleibt.

Zusammen mit seiner Doktorandin Ashma Saikia konnte Herr Frost in einer 2008 in „Science“ erschienenen Arbeit zeigen, dass die Aufspaltung der seismischen Diskontinuität im Erdmantel in 520 km Tiefe zurückzuführen ist auf Phasenübergänge, die nur in basaltischem Material auftreten können, was sich von der Zusammensetzung des normalen Erdmantels unterscheidet. Hierbei handelt es sich sehr wahrscheinlich um ehemalige ozeanische Erdkruste, die später wieder tief in den Erdmantel zurückgeführt wurde. Herr Frost hat damit eine Möglichkeit zur chemischen Auskartierung des Erdmantels entwickelt.

Dezember 2011