



Einblick in die Kinderstube der Erde

Einblick in die Kinderstube der Erde
Die Asteroiden-Ansammlungen, die als Überreste aus der Frühzeit der Planetenentstehung erhalten geblieben sind, werden auch als Planetesimale bezeichnet, was soviel bedeutet wie "unendlich kleiner Teil eines Planeten". Wissenschaftler gehen davon aus, dass sich die Erde aus einer sehr großen Anzahl solcher Himmelskörper gebildet hat. Dr. Thomas Kruijer, Dr. Mario Fischer-Gödde und Prof. Dr. Thorsten Kleine vom Institut für Planetologie der Universität Münster haben jetzt gemeinsam mit Forscherkollegen gezeigt, dass manche dieser Planetesimale innerhalb weniger Hunderttausend Jahre nach Bildung des Sonnensystems entstanden sind - damit ist die Spanne erstmals sehr präzise eingegrenzt, um ein Vielfaches genauer als zuvor.
Für ihre Studie, die in der aktuellen Ausgabe des internationalen Wissenschaftsmagazins "Science" veröffentlicht wurde, bestimmten die Forscher um Thomas Kruijer das Alter von Eisenmeteoriten. Eisenmeteorite sind Fragmente der metallischen Kerne von Planetesimalen. Bisherige Altersbestimmungen waren ungenau, da die Eisenmeteorite auf ihrem Weg vom Asteroidengürtel zur Erde der kosmischen Strahlung ausgesetzt waren. Die Wechselwirkung mit dieser Strahlung erzeugt Effekte, die den Signalen gleicht, die für die Altersbestimmungen benutzt werden. Den Forschern gelang es jetzt erstmals, die Bestrahlungseffekte exakt zu quantifizieren und so das Alter der Eisenmeteorite mit hoher Genauigkeit zu bestimmen. Diese Ergebnisse sind für Forscher interessant, weil sie durch die Untersuchung von Meteoriten auch Informationen über die Bausteine der Erde und damit über die frühe Entstehungsgeschichte der Erde gewinnen.
Die Ergebnisse zeigen, dass sich die sogenannten Mutterkörper der Eisenmeteorite zwischen einhundert- und dreihunderttausend Jahren nach Entstehung des Sonnensystems bildeten. Die Kernbildung in diesen Körpern dauerte jedoch bis zu zwei Millionen Jahre. Diesen großen Zeitunterschied zwischen Bildung der Mutterkörper und Kernbildung erklären die Forscher mit den hohen Temperaturen, die für die Kernbildung nötig sind. Nach ihrer Bildung waren die Eisenmeteorit-Mutterkörper zunächst "kalt" und heizten sich erst langsam durch den Zerfall von radioaktiven Nukliden auf, bis sie schließlich aufschmolzen und sich dann eine schwere Metallschmelze ins Zentrum der Körper absetzen konnte.
Ein überraschendes Ergebnis der neuen Untersuchungen ist, dass die Kernbildung innerhalb der Eisenmeteorit-Mutterkörper zu unterschiedlichen Zeitpunkten stattfand, obwohl die Körper selbst alle zum gleichen Zeitpunkt entstanden. Diese Beobachtung erklären die Forscher mit den unterschiedlichen Schwefelgehalten der Eisenmeteorite. Schwefel erniedrigt den Schmelzpunkt von Eisen, sodass schwefelreiche Körper früher aufschmolzen als schwefelarme Körper.
Die Untersuchungen zeigen, dass die ersten Planetesimale und damit auch die Bausteine der Erde sehr schnell entstanden. Die Bildung der Erde aus diesen Bausteinen dauerte dennoch sehr lange und war erst etwa 100 Millionen Jahre nach Beginn des Sonnensystems abgeschlossen.
An der Studie waren neben den münsterschen Planetologen und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich auch Forscher von der University of Maryland (USA) beteiligt: Dr. Mathieu Touboul, Dr. Katherine Bermingham und Prof. Richard Walker.
Originalpublikation: Kruijer T. S. et al. (2014): Protracted core formation and rapid accretion of protoplanets. Science 344, 1150-1154
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Schlossplatz 2
48149 Münster
Telefon: +49 251 83-0
Telefax: +49 251 83-32090
Mail: verwaltung@uni-muenster.de
URL: <http://www.uni-muenster.de/de/>

Pressekontakt

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

48149 Münster

uni-muenster.de/de/
verwaltung@uni-muenster.de

Firmenkontakt

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

48149 Münster

uni-muenster.de/de/
verwaltung@uni-muenster.de

Insgesamt 186 Hochschulen aus allen Regionen Deutschlands werden zur Verbesserung ihrer Studienbedingungen und für mehr Qualität in der Hochschullehre aus Bundes- und Landesmitteln unterstützt. Die WWU zählt mit einer Fördersumme von 27 Mio. Euro zu den Gewinner-Hochschulen in der ersten Auswahlrunde für diesen "Qualitätspakt Lehre". Mit ihrer "Qualitätsinitiative Lehre und Studium ? wissen.lehren.lernen" verfolgt die Universität Münster das Ziel, die Bedeutung exzellenter Lehre für das Profil weiter zu stärken und den Stellenwert der Lehre auf allen Ebenen zu steigern.