

Supernovae bombardierten die Erde mit radioaktiven Staub

Sternenexplosionen fanden vor etwa 1,7 bis 3,2 Millionen Jahren statt

Dresden, den 07.04.2016. Senckenberg-Wissenschaftler haben gemeinsam mit einem internationalen Team Belege für mehrere Supernovae in der jüngeren Erdgeschichte gefunden. Anhand von Eisen-Isotop-Untersuchungen zeigen sie in ihrer heute im renommierten Fachjournal „Nature“ publizierten Studie, dass die Supernovae im Zeitraum von 3,2 bis 1,7 Millionen Jahren vor heute stattfanden. Die Sternexplosionen ereigneten sich in weniger als 300 Lichtjahren von der Erde entfernt und schleuderten von dort radioaktiven Staub ins Universum – einen großen biologischen Schaden durch das kosmische Bombardement der Erde schließen die Wissenschaftler aber aus. Auffällig ist jedoch der Absturz des Weltklimas in die letzten Vereisungsphasen der Erdgeschichte in diesem 1,5 Millionen Jahre andauernden Zeitabschnitt.

Im Zeitraum vor 3,2 bis 1,7 Millionen Jahren vor heute muss es plötzlich sehr hell auf der Erde gewesen sein – in diesem Abschnitt der Erdgeschichte fanden vermutlich mehrere Supernovae statt.

„Wir haben Belege für Supernovae in dieser 1,5 Millionen Jahre langen Epoche gefunden“, erklärt Prof. Dr. Ulf Linnemann, Abteilungsleiter der Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen Dresden und fährt fort: „Diese Explosionen von Sternen führen zu einem kurzzeitigen, um millionen- bis milliardenfach stärkeren Leuchten der Himmelskörper.“

Ein internationales Wissenschaftler-Team unter der Federführung von Dr. Anton Waller von der Australian National University hat die Überreste der Supernovae in mehr als 120 ozeanischen Gesteinsproben untersucht. Ein Teil der untersuchten Proben sind Manganknollen, die während der Senckenberg-Tiefsee-Expedition DIVA 3 im Jahr 2009 aus 5000 m Wassertiefe im Südatlantik im Argentinischen Becken geborgen und zur Verfügung gestellt wurden.

Supernova-Explosionen erzeugen viele schwere Elemente und radioaktive Isotope, die in den Kosmos geschleudert werden und auch die Erde bombardierten. Die konzentrisch aufgebauten Manganknollen und -krusten der Ozeane sind ein ideales Archiv der letzten Millionen Jahre der Erdgeschichte: Sie bauen die Isotope aus dem Kosmos bei ihrem Wachstum ein. Anhand des radioaktiven Eisenisotops ^{60}Fe konnte festgestellt werden, dass der kosmische Staub der Supernovae in der Zeit von 3,2 bis 1,7

SENCKENBERG GESELLSCHAFT FÜR NATURFORSCHUNG

Dr. Sören B. Dürr | Alexandra Donecker | Judith Jördens
Senckenberganlage 25 | D-60325 Frankfurt am Main

T +49 (0) 69 7542 - 1561 F +49 (0) 69 7542 - 1517 pressestelle@senckenberg.de www.senckenberg.de

SENCKENBERG Gesellschaft für Naturforschung | Senckenberganlage 25 | D-60325 Frankfurt am Main

Mitglied der Leibniz Gemeinschaft

PRESSEMELDUNG
07.04.2016

Kontakt

Prof. Dr. Ulf Linnemann
Senckenberg Naturhistorische
Sammlungen Dresden
Abteilung Museum für
Mineralogie und Geologie
Tel. 0351 795841 4402
ulf.linnemann@senckenberg.de

Judith Jördens

Pressestelle
Senckenberg Gesellschaft für
Naturforschung
Tel. 069- 7542 1434
pressestelle@senckenberg.de

Publikation

A. Wallner, J. Feige, N.
Kinoshita, M. Paul, L. K. Fifield,
R. Golser, M. Honda, U.
Linnemann, H. Matsuzaki, S.
Merchel, G. Rugel, S. G. Tims, P.
Steier, T. Yamagata & S. R.
Winkler(2016): Recent near-
Earth supernovae probed by
global deposition of interstellar
radioactive ^{60}Fe . Nature 532,
69–72 (07 April 2016)
doi:10.1038/nature17196

Pressebild



Angeschliffene Manganknolle mit einem Haiﬂischzahn im Zentrum. Deutlich ist der konzentrische Zonarbau zu sehen. Das Wachstum erfolgte von innen nach außen. Die aus dem Kosmos stammenden Isotope wurden dabei eingebaut. Die Manganknolle stammt von der Senckenberg-Tiefsee-Expedition DIVA 3 (2009) und wurde von Dr. Michael Türkay und Prof. Dr. Pedro Martinez (Senckenberg Wilhelmshaven) aus 5000 m Wassertiefe im Südatlantik im Argentinischen Becken geborgen und zur Verfügung gestellt. © Senckenberg

SENCKENBERG

world of biodiversity

Millionen Jahren die Erde erreichte. „Dies ist eine kritische Zeit in der Erdgeschichte: Im Übergang der geologischen Zeitintervalle Plio- zum Pleistozän ändern sich Faunen und Floren. Das Weltklima kühlt sich tendenziell ab und erreicht seinen Höhepunkt in den quartären Vereisungen. Eventuell gibt es hier einen Zusammenhang mit den Supernovae“, ergänzt Linnemann.

Das Wissenschaftlerteam aus Australien, Österreich, Israel, Japan und Deutschland geht davon aus, dass in dem 1,5 Millionen Jahre dauernden Zeitraum mehrere Sternexplosionen in Folge stattfanden. Eine weitere Supernova fand laut der Studie vor etwa 8 Millionen Jahren statt. Ältere Ereignisse sind aufgrund der Halbwertszeit von ^{60}Fe , die 2,62 Millionen Jahre beträgt, extrem schwer nachweisbar. Schon bei den untersuchten Proben lag das Eisen-Isotop nur noch in winzigen Mengen vor. Auch zur Altersbestimmung mussten die Wissenschaftler auf hochmoderne Technik zurückgreifen, um das Alter der Manganknollen und Sedimente bestimmen zu können. In einem ersten Schritt wurden altersrelevante Isotope aus den Gesteinsproben extrahiert und von anderen radioaktiven Isotopen getrennt, um anschließend mit Hilfe von Beschleunigermassenspektrometrie analysiert zu werden und das Alter zu ermitteln.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Supernovae im Zeitraum von 3,2 bis 1,7 Millionen Jahren vor heute weniger als 300 Lichtjahre von der Erde entfernt stattfanden – in ihrer Studie gehen die Wissenschaftler davon aus, dass das entstehende Licht in etwa so hell, wie der Mond und mit bloßem Auge von der Erde sichtbar war. Sichtbare Supernovae in unserer Galaxie wurden letztmalig 1572 von Tycho und 1604 von Kepler beobachtet.

„Schäden an Organismen durch das Eintreffen des radioaktiven kosmischen Staubes oder massive Aussterbeereignisse schließen wir aber aus“, fügt Linnemann hinzu.

Die Natur mit ihrer unendlichen Vielfalt an Lebensformen zu erforschen und z Lebensgrundlage für zukünftige Generationen erhalten und nachhaltig nutzen zu k
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung seit nunmehr fast 200 Jahren. Diese integrative „Geobiodiversitätsforschung“ sowie die Vermittlung von Forschung und Wissenschaft sind die Aufgaben Senckenbergs. Drei Naturmuseen in Frankfurt, Görlitz und Dresden zeigen die Vielfalt des Lebens und die Entwicklung der Erde über Jahrtausende. Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung ist ein Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Das Senckenberg Naturmuseum in Frankfurt am Main wird von der Stadt Frankfurt am Main sowie vielen weiteren Partnern gefördert. Mehr Informationen unter www.senckenberg.de.

2016 ist Leibniz-Jahr. Anlässlich des 370. Geburtstags und des 300. Todestags des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz (*1.7.1646 in Leipzig, † 14.11.1716 in Hannover) veranstaltet die Leibniz-Gemeinschaft ein großes Themenjahr. Unter dem Titel „die beste der möglichen Welten“ – einem Leibniz-Zitat – rückt sie die Vielfalt und die Aktualität der Themen in den Blick, denen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der bundesweit 88 Leibniz-Einrichtungen widmen. www.bestewelten.de

Pressebilder können kostenfrei für redaktionelle Berichterstattung verwendet werden unter der Voraussetzung, dass der genannte Urheber mit veröffentlicht wird. Eine Weitergabe an Dritte ist nur im Rahmen der aktuellen Berichterstattung zulässig.

Pressemitteilung und Bildmaterial finden Sie auch unter www.senckenberg.de/presse