

MAGAZIN

# NEUE WERKSTOFFE

NEW MATERIALS

## In Schwerelosigkeit Metalle geschäumt

Erfolgreich haben drei Forscher des Berliner Hahn-Meitner-Instituts (HMI) in Schwerelosigkeit untersucht, wie die Erdanziehung die Eigenschaften eines Metallschaums beeinflusst. Sie haben ihre Experimente in einem umgebauten Airbus 300 durchgeführt. Das Flugzeug fliegt auf einer Art Buckelbahn. Dabei steigt es immer wieder zunächst steil auf, um danach im freien Fall entlang einer Wurfparabel zu fliegen. Während eines solchen Fluges herrscht immer wieder kurzzeitig fast doppelte Erdanziehung, die von einer 20 Sekunden dauernden Phase der Schwerelosigkeit abgelöst wird.

Airbus A 300, konstruiert für Parabellflüge. Damit sind Experimente in der Schwerelosigkeit möglich.

Bild: Novespace



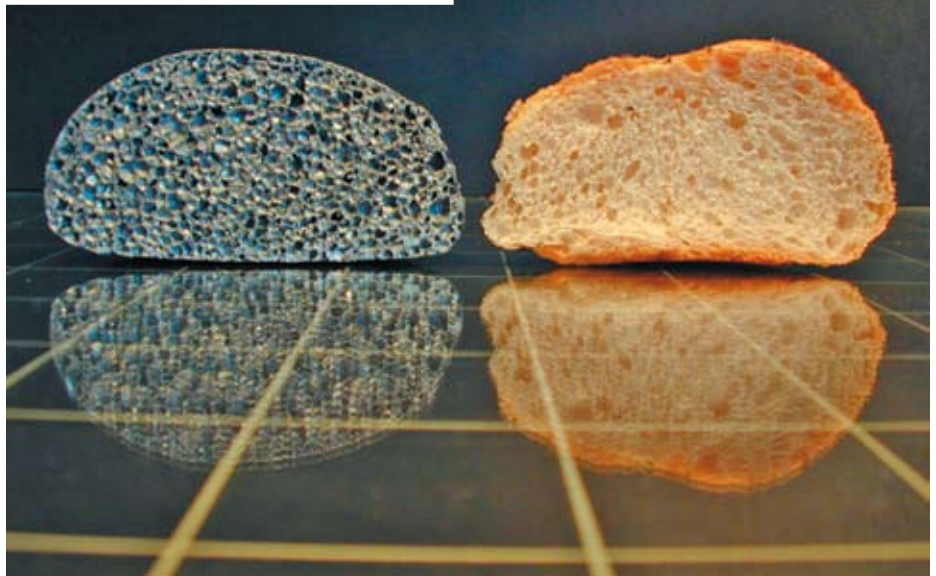


▲ Röntgenbild eines Metallschaums

Für ihre Versuche haben die Wissenschaftler ein transportables Labor in der Größe eines Umzugskartons gebaut. Darin: ein Ofen, in dem der Metallschaum erzeugt wird und eine Röntgenanlage, die die Evolution des Schaums festhält. Die mitgebrachten Filme zeigen, was mit dem flüssigen Schaum während des Fluges passiert: bei starker Erdanziehung bildet sich am unteren Rand des Schaums ein großer Tropfen flüssigen Metalls. In Schwerelosigkeit verschwindet der Tropfen sofort – seine Flüssigkeit verteilt sich gleichmäßig über den gesamten Schaum.

Metallschaum soll einer der Werkstoffe der Zukunft werden: leicht und zugleich stabil könnte er im Auto oder Flugzeug helfen, Gewicht zu sparen ohne dass die Sicherheit leidet. Die Herstellung der schaumförmigen Metalle erinnert an Kuchenbacken: man vermischt Metallpulver mit einem Treibmittel, presst die Mischung zusammen und heizt sie auf. Das Metall wird flüssig und das Treibmittel gibt ein Gas frei, welches die Blasen entstehen lässt. Kühlt man das Ganze ab, hat man den fertigen Metallschaum.

Forscher interessieren sich besonders für die Zeit, in der der Schaum noch flüssig ist, denn diese entscheidet über die Eigenschaften des Schaums. Zwei Effekte spielen dabei eine besondere Rolle: Drainage und Koaleszenz. HMI-



▲ Metallschaum und Baguette im Vergleich – Struktur und Herstellungsprinzip sind ähnlich

Forscher Francisco Garcia-Moreno erklärt ihre Bedeutung am Beispiel eines Bierschaums: »Zum einen kann man beobachten, wie das Bier im Schaum nach unten fließt, so dass die Wände der Schaumbläschen immer dünner werden. Das ist Drainage. Zum anderen platzen oft Wände zwischen zwei Bläschen, so dass ein größeres Bläschen entsteht. Das ist Koaleszenz«.

Während des Airbus-Fluges hat die Zeit gerade gereicht, die Drainage zu beobachten. Die Filme des wandernden Metalltropfens sind das erste Ergebnis. Eine genaue wissenschaftliche Auswertung wird folgen.

Aber der Flug hatte noch ein weiteres Ziel: die Ausrüstung sollte für ein weiteres spektakuläres Experiment ge-

testet werden, das im Frühjahr 2008 stattfinden soll. Dann wird die ganze Apparatur im Rahmen der MASER 11-Mission in einer unbemannten Rakete der schwedischen Raumfahrtagentur SSC sechs Minuten in Schwerelosigkeit fliegen. Da die Geräte auf den Raketenflug hin geplant werden müssen, haben die schwedischen Kollegen von Anfang an beim Aufbau und auch während des Parabellfluges im Airbus geholfen. Einmal haben sie es sogar

geschafft, die Anlage in einer fünfminütigen Pause zwischen zwei Phasen der Schwerelosigkeit zu reparieren. Sie wissen jetzt, was sie tun müssen, damit ein ähnliches Problem nicht auch in der Rakete entsteht.

Der Flug fand im Rahmen eines Projekts der Europäischen Raumfahrtagentur ESA statt und wurde auch von dieser finanziert. Das Flugzeug wird von der französischen Firma Novespace betrieben.

Kontakt:  
 Dr. Francisco Garcia-Moreno  
 Abteilung Werkstoffe  
 Hahn-Meitner-Institut Berlin  
 Glienicker Straße 100  
 14109 Berlin  
 Tel.: 030 80 62 27 61  
 E-Mail: [garcia-moreno@hmi.de](mailto:garcia-moreno@hmi.de)  
[www.hmi.de](http://www.hmi.de)