

Schwerelose Metallschäume

In einem ungewöhnlichen Experiment in der Schwerelosigkeit wollen Forscher des Berliner Hahn-Meitner-Instituts (HMI) den Herstellungsprozess von Metallschäumen beobachten. Sie fliegen in den Westen Frankreichs zum Flughafen Bordeaux-Mérignac, wo sie mit ihrer Laborausstattung in einen speziell ausgebauten Airbus 300 an drei Tagen zu einem jeweils dreistündigen Parabelflug starten.

Der Airbus wird dabei dreißig Mal zunächst scharf aufsteigen und dann antriebslos im freien Fall entlang einer Wurfparabel fliegen. Das dauert jeweils 20 Sekunden, in denen Schwerelosigkeit herrscht und die die Experimente durchgeführt werden. Finanziert wird das Projekt von der Europäischen Weltraumagentur Esa, die es aus einer Vielzahl von Anträgen ausgewählt hat.

Schon einige Jahre suchen sowohl das HMI als auch die Technische Universität Berlin nach dem Weg zum perfekten Schaum. Wie schafft man es, dass die Schäume homogen sind und die Poren möglichst gleichmäßig wachsen, und wie beeinflusst der Herstellungsprozess die Eigenschaften des Schaums?

fluss auf die bestimmen.

Aufschäumen in 20 s

„In 20 Sekunden können wir allerdings nur das Aufschäumen beobachten, mehr nicht“, sagt Francisco Garcia-Moreno. Er hofft, dass er möglichst viele der Parabeln für Experimente nutzen kann und möglichst wenige fürs Justieren und Probieren verwenden muss. Dabei ist alles gut vorbereitet: sein ganzes Labor hat Garcia-Moreno in einem koffergroßen Kasten

fahren selbst beruht auf dem Vermischen des Metallpulvers mit einem Treibmittel. Diese Mischung wird gepresst und aufgeheizt. Das Metall wird flüssig und das Treibmittel gibt ein Gas frei, welches die Blasen entstehen lässt. Nach Abkühlung liegt ein Metallschaum vor. Mit den Versuchen in der Schwerelosigkeit lässt sich die Erdanziehung ausschalten und so deren Einschäum-Herstellung



Airbus A 300, konstruiert für Parabelflüge. Damit sind Experimente in der Schwerelosigkeit möglich. (Bild: Novespace)

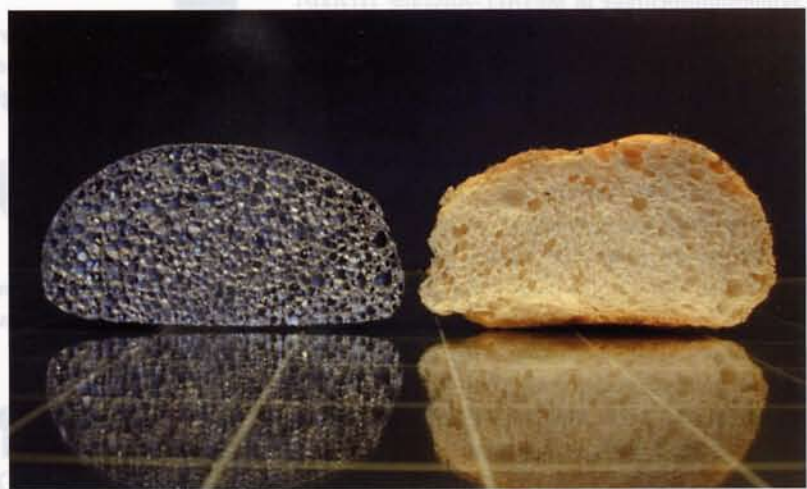
dabei. Darin sind ein Ofen, in dem das Metall erhitzt und aufgeschäumt wird und eine Röntgenapparatur. Damit lässt sich ein kurzer Film aufnehmen, in dem man beobachten kann, wie sich der Schaum bildet.

Im Frühjahr 2008 gibt es für die Schaumforscher dann sechs Minuten Schwerelosigkeit. Dann können sie ihr Mini-Labor in der schwedischen unbemannten Rakete MASER 11 mitfliegen lassen und die gesamte Schaumentstehung und -entwicklung verfolgen. Weil sie dazu aber nur einen einzigen Versuch haben, nutzen sie die Flugzeugexperimente auch, um den langen Flug vorzubereiten.



Röntgenbild eines Metallschaums (Foto: HMI)

Viele Faktoren spielen dabei eine Rolle, unter anderem auch die Erdanziehung. Sie lässt das Metall im flüssigen Schaum entlang der Wände herabfließen (sog. Drainage). Das Ver-



Metallschaum und Baguette im Vergleich - Struktur und Herstellungsprinzip sind ähnlich (Foto: HMI)