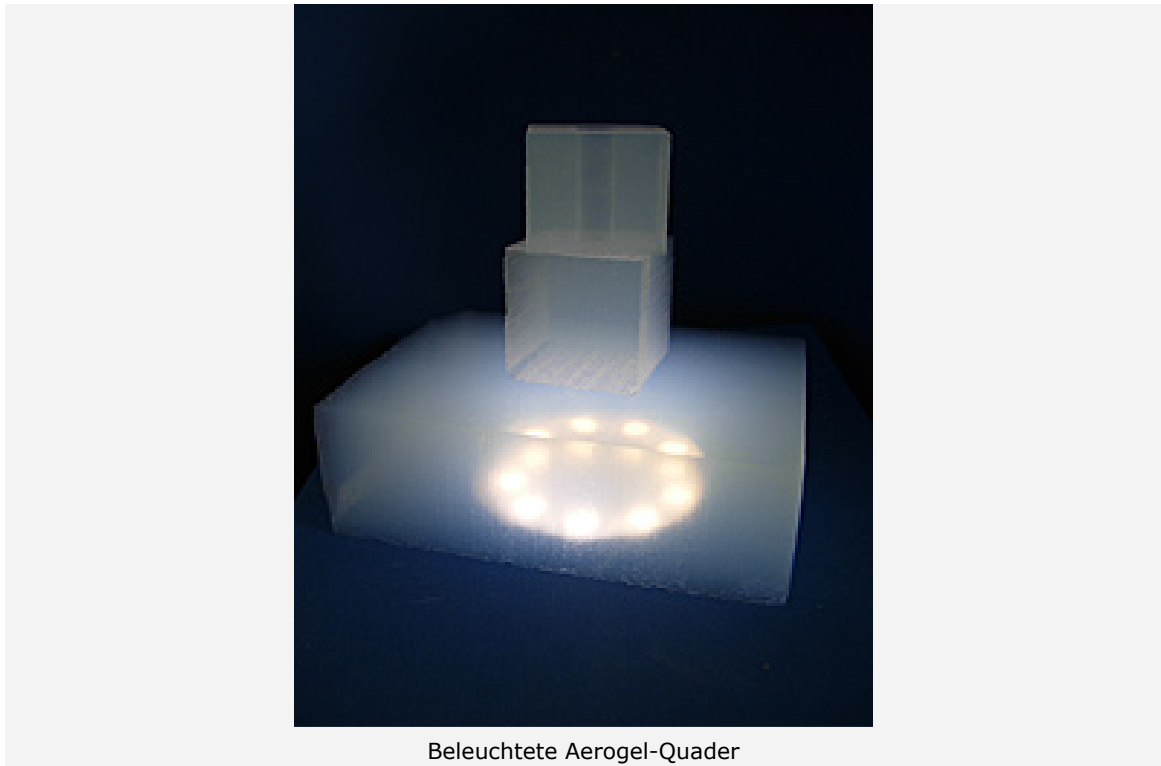


**News-Archiv: Informationen für Studierende**

**"Gefrorener Rauch": Aerogele in der Summer School Köln 2008**

11. März 2008



Beleuchtete Aerogel-Quader

Was sind Aerogele und wie werden sie hergestellt? Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) bietet gemeinsam mit dem Bayerischen Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V. in Würzburg und der Universität Ulm 30 Studenten, Diplomanden und Doktoranden der Natur- und Ingenieurwissenschaften bei einer Sommerschule in Köln die Möglichkeit, den faszinierenden Werkstoff kennen zu lernen.

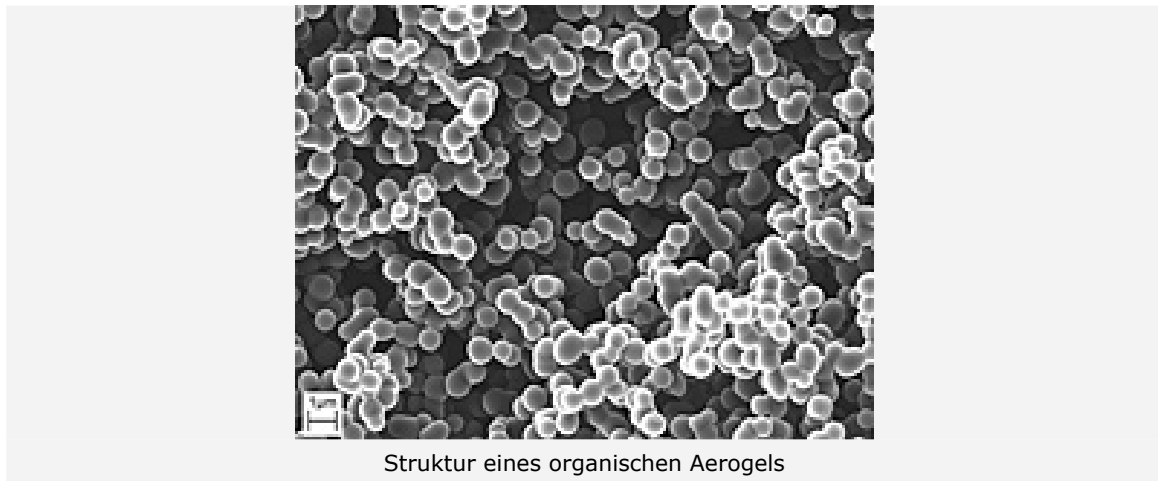
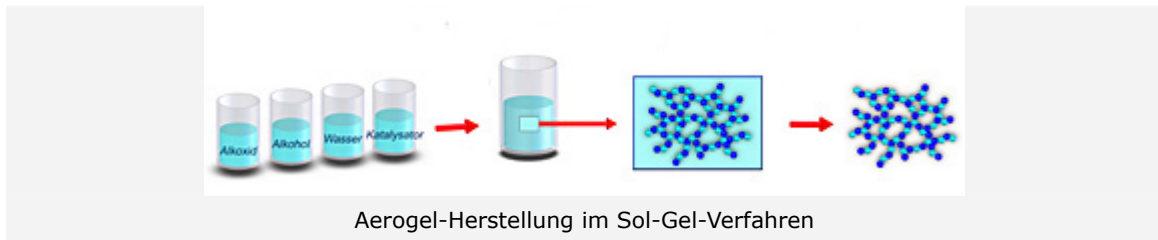
**"Gefrorener Rauch" mit außergewöhnlichen Eigenschaften**

Aerogele (Luftgele) sind hochporöse nanostrukturierte Festkörper. Sie werden umgangssprachlich als "gefrorener Rauch" bezeichnet. Aerogele können aus anorganischen und organischen Materialien hergestellt werden, auf Basis von Silikaten finden sie zurzeit die häufigste Anwendung. Aerogele sind hochporös (Porenvolumen bis 99 Prozent) und haben nur eine extrem geringe Dichte (0,2 bis 0,5 Gramm pro Kubikzentimeter). Entsprechend haben sie eine extrem große Oberfläche. Drei Gramm Aerogel können beispielsweise bis auf 6000 Quadratmeter ausgedehnt werden, das entspricht der Größe eines Fußballplatzes. Aerogele sind die besten bekannten Wärmeisolatoren (Wärmeleitfähigkeit kleiner 5 Milliwatt pro Meter und Kelvin) und reagieren äußerst träge mit Metallschmelzen.

**Wie werden Aerogele hergestellt?**

Anorganische Aerogele werden über den Sol-Gel-Prozess hergestellt. Als Ausgangsstoff dienen Alkoxide in alkoholischen oder wässrigen Lösungen. Nach dem Zusammenmischen der Ausgangsstoffe, entstehen in der Lösung fein verteilte, so genannte kolloidale Teilchen (Hydrolyse und Kondensation), welche ein dreidimensionales Netzwerk bilden (Gelierung). Je nach Katalysator können die

Teilchengrößen variieren, von einigen Nanometern bis zu einigen Mikrometern. Nach Beendigung der Gelierung muss dem entstandenen Gel die Flüssigkeit entzogen werden. Um die Nanostruktur des Gels zu erhalten, darf das Material beim Trocknen nicht schrumpfen.



#### Ein Material mit vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten:

- Dämmmaterial (Feuerschutz, Lärmschutz)
- STARDUST-Mission: Bei einer Weltraummission der NASA wurden Kometenstaub und Sonnenpartikel in Aerogel abgebremst und aufgefangen
- Isolationsmaterial für Raumsonden und Raumzüge
- Frequenzverdopplung (AerOptics)
- Formstoffbinder: Zusammen mit Sand getrocknetes Aerogel wird in der Gießereitechnik zunehmend für Gießkerne verwendet. Entwickelt wurden die so genannten AeroSande beim DLR-Institut für Materialphysik im Weltraum
- Tiegelmateriale für Erstarrungsexperimente (Artemis): Dabei werden unterschiedliche Metalle in einem Aerogelhohlraum aufgeschmolzen. Durch das optisch transparente Aerogelmaterial kann der Erstarrungsprozess der Metallschmelzen beobachtet werden
- Nanotanks: Speicherung und kontinuierliche, gezielte Abgabe von Chemikalien (zum Beispiel Medikamente und Düngemittel)
- Verwendung für Brennstoffzellen, Katalysatoren und Superkondensatoren

#### Was Sie während der Summer School erwartet:

Experten berichten aus der Praxis der Aerogelforschung, zum Beispiel der Aerogel-Synthese (Sol-Gel-Prozess, Trocknung), Messtechniken zur Charakterisierung von Aerogelen und Anwendungen des Materials. Im Labor arbeiten die Teilnehmer an der Gelierung von organischen und anorganischen Aerogelen. Außerdem erproben sie mehrere Arten der Trocknung, darunter Lufttrocknen, überkritisches Trocknen und Gefriertrocknen. Und sie führen eine Charakterisierung (REM, BET, TGA, Permeabilität) des Materials durch.

Ort:	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Materialphysik im Weltraum in Köln
Termin:	21. Juli bis 23. Juli 2008
Kosten:	Studenten: 70 Euro, sonstige Teilnehmer: 150 Euro
	In den Kosten sind die Übernachtungen und Verpflegung enthalten. Studenten können einen Zuschuss beantragen
Anmeldung bis:	1. Juni 2008

**Kontakt**

**Dipl.-Phys. Susanne Lisinski**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Materialphysik im Weltraum  
Tel: +49 2203 601-2341  
E-Mail: Susanne.Lisinski@dlr.de

**Dr.rer.nat. Barbara Milow**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Werkstoff-Forschung, Aerogele  
Tel: +49 2203 601-3537  
E-Mail: Barbara.Milow@dlr.de

**Dr.rer.nat. Michael Reuß**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Materialphysik im Weltraum  
Tel: +49 2203 601-2422  
E-Mail: Michael.Reuss@dlr.de

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*