

FAKULTÄT III

Prozesswissenschaften

Institut für
Werkstoffwissenschaften
und -technologien
Glaswerkstoffe
Professor
Dr. H.-J. Hoffmann

Mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft wird folgendes Forschungsprojekt gefördert:

Ultraschallmessungen, mechanische Eigenschaften und Relaxationserscheinungen in Gläsern und Glasschmelzen

Die elastischen Konstanten stellen wichtige Kenngrößen zur Charakterisierung von Werkstoffen dar. Als Ergänzung statischer Zylinderstauchversuche steht mit der Transmission von Ultraschallwellen eine dynamische Methode zu Verfügung, die es ermöglicht, über die Ultraschallgeschwindigkeiten und die Dichte die elastischen Konstanten homogener Gläser und Glasschmelzen bei sehr hohen Temperaturen zu ermitteln.

Die Bestimmung der elastischen Konstanten, des Dämpfungsverhaltens und der strukturellen Relaxationszeiten von Gläsern und Glasschmelzen soll in dem Temperaturbereich durchgeführt werden, in dem der Übergang zwischen elastischem, viskoelastischem und viskosem Verhalten, also der Glasübergang, stattfindet. In diesem Bereich kommt es zu einer ausgeprägten Dispersion der Schallgeschwindigkeiten und der Ultraschalldämpfung, wobei letztere ein Maximum durchläuft.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollen helfen, den Einfluß der chemischen Komponenten (d.h. netzwerkbildende, -mittelnde und -wandelnde Komponenten) auf die Mechanismen bei der Bildung glasartiger Festkörper beim Übergang stabile - unterkühlte - eingefrorene Schmelze aufzuklären. Das Verständnis des strukturellen Aufbaues (hoch)viskoser Glasschmelzen und der daraus resultierenden Eigenschaften betrifft theoretische Fragestellungen bezüglich der Glasbildung und ist technologisch bei der Glasformgebung von zentraler Bedeutung.

In diesem Forschungsprojekt sollen die longitudinalen und, soweit möglich, transversalen Ultraschallgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von der Temperatur in silicatischen Glasschmelzen bestimmt werden. Wegen der Höhe und Lage der von der Ultraschallfrequenz und der Temperatur abhängigen Dämpfungsmaxima werden die Messungen in den Glasschmelzen im Frequenzbereich 0.5 - 4 MHz bei longitudinalen und 0.5 - 2 MHz bei transversalen Ultraschallwellen und bei Temperaturen bis 1400 °C durchgeführt.