

## **Einachsiges Stauchen von zylindrischen Körpern aus SiO<sub>2</sub>-Glas: Auswertung mit spannungsabhängigen Materialkoeffizienten**

Frank Richter

Institute for Materials, Department of Mechanical Engineering

Ruhr-Universität Bochum

Universitätsstrasse 150

44801 Bochum, Germany

und

Hans-Jürgen Hoffmann

University of Technology of Berlin

Institute of Materials Science and Technology: Vitreous Materials

Englische Strasse 20

10587 Berlin, Germany

### **Zusammenfassung**

Die vorausgehende Auswertung und Diskussion von Stauchexperimenten unter einachsiger Belastung von Zylindern aus Kieselglas (SiO<sub>2</sub>) wird im Hinblick auf Nichtlinearität der viskoelastischen Parameter, d. h. Elastizitätsmodul und Viskosität, erweitert. Dies erweist sich aufgrund deutlicher Hinweise aus experimentellen Ergebnissen als notwendig. Während ein einfaches Maxwell-Modell beibehalten wird, wird die Annahme, dass die Materialparameter im Laufe eines Experiments konstant seien, fallen gelassen. Um die Spannungsabhängigkeit des Elastizitätsmoduls und der Viskosität aus den Daten zu gewinnen, werden zwei Verfahren angewendet, die durch numerische Integration und durch FEM-Simulation gestützt werden. Auf diese Weise werden Nichtlinearitäten in Form nicht-hookescher Elastizität und nicht-newtonscher Viskosität nachgewiesen. Die Spannungsrelaxation wurde zusätzlich ohne Bezug auf ein spezielles Modell untersucht. Die Relaxationsfunktion ist im Rahmen der Messgenauigkeit bezüglich der Temperatur und der Spannung skalierbar und verhält sich somit thermorheologisch einfach.

**Schlüsselworte:** Nichtlineare Glasrheologie, nichtlineare Viskoelastizität, nicht-hookesche Elastizität, nicht-newtonsche Viskosität, Kieselglas (SiO<sub>2</sub>)