



Kontaktmechanik und Reibungsphysik – 14 Übung

WiSe 2012/13

Viskoelastizität – Rheologie

Messung des komplexen G-Moduls

- 1) Eine einfache Methode zur Bestimmung des Speicher- und Verlustmoduls von Elastomeren bietet das Torsionspendel (Abb. 1). Hierbei wird eine zylindrische Probe mit dem Radius R und der Länge l aus einem Elastomer an einem Ende fest eingespannt und am anderen Ende mit einem Rotationsträgheitsmoment θ verbunden. Das Pendel wird zum Zeitpunkt $t=0$ aus dem Gleichgewicht ausgelenkt und losgelassen. Aus den gemessenen Werten für Schwingungsfrequenz und Dämpfung sind der Speicher- und Verlustmodul zu bestimmen.

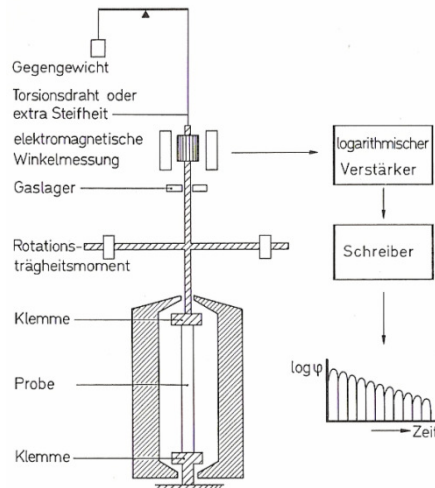


Abb. 1: Aufbau eines Torsionspendels zur Messung des komplexen G-Moduls

- 1) Ein viskoelastischer Körper (Masse m) stößt mit einer starren Wand zusammen. Benutzen Sie für den Körper das gezeigte Ersatzmodell (Abb. 2) und stellen Sie die Bewegungsdifferentialgleichung auf. Analysieren Sie (qualitativ) das Verhalten des Systems bei typischen Frequenzen.

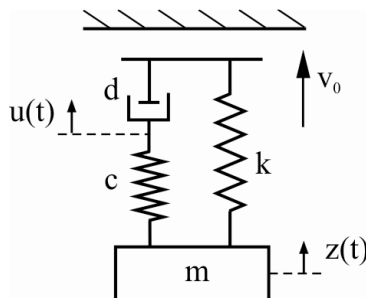


Abb. 2

Hinweis: Die Zeit wird ab dem Moment des ersten Kontaktes des Körpers mit der Wand gezählt. Anfangsbedingung: $u(t=0) = 0$, $\dot{z}(t=0) = v_0$.