

Bachelor-Thesis Studiengang Medizintechnik

# Materialeigenschaften des Glaskörpers im Auge

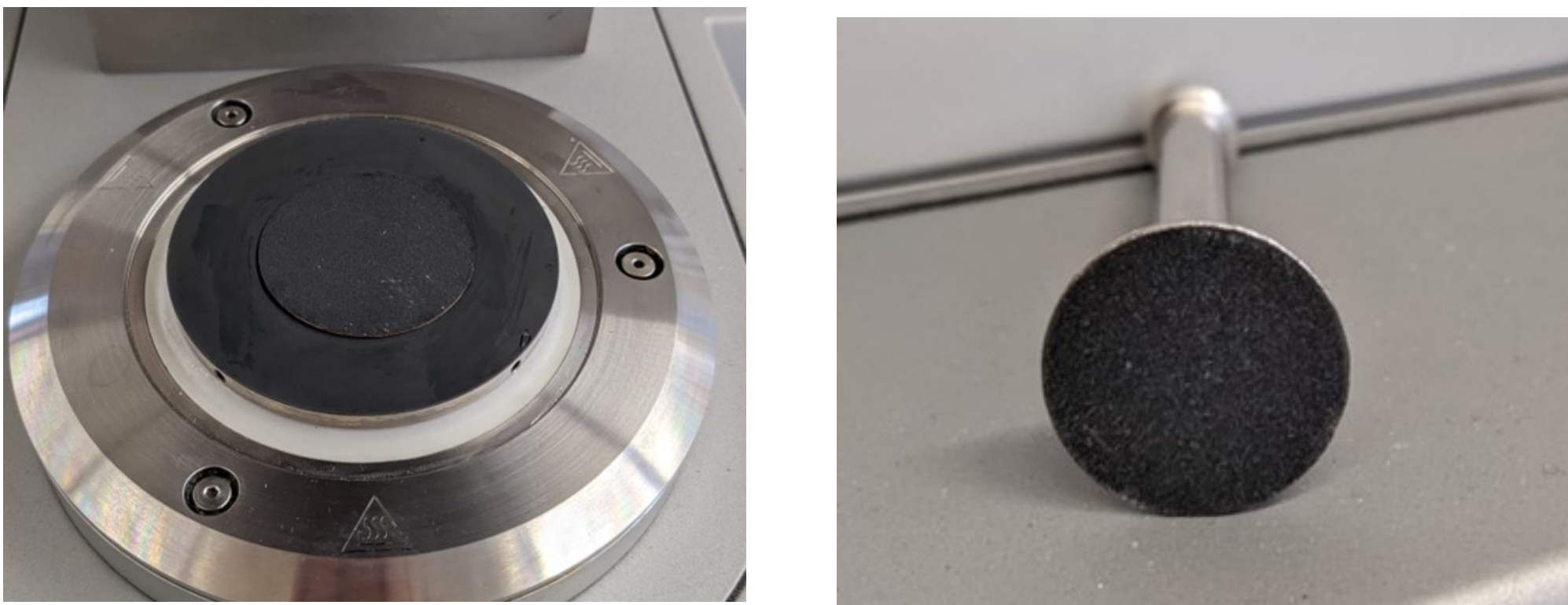


Abb. 1 und 2 : Mit Schleifpapier modifiziertes Messsystem

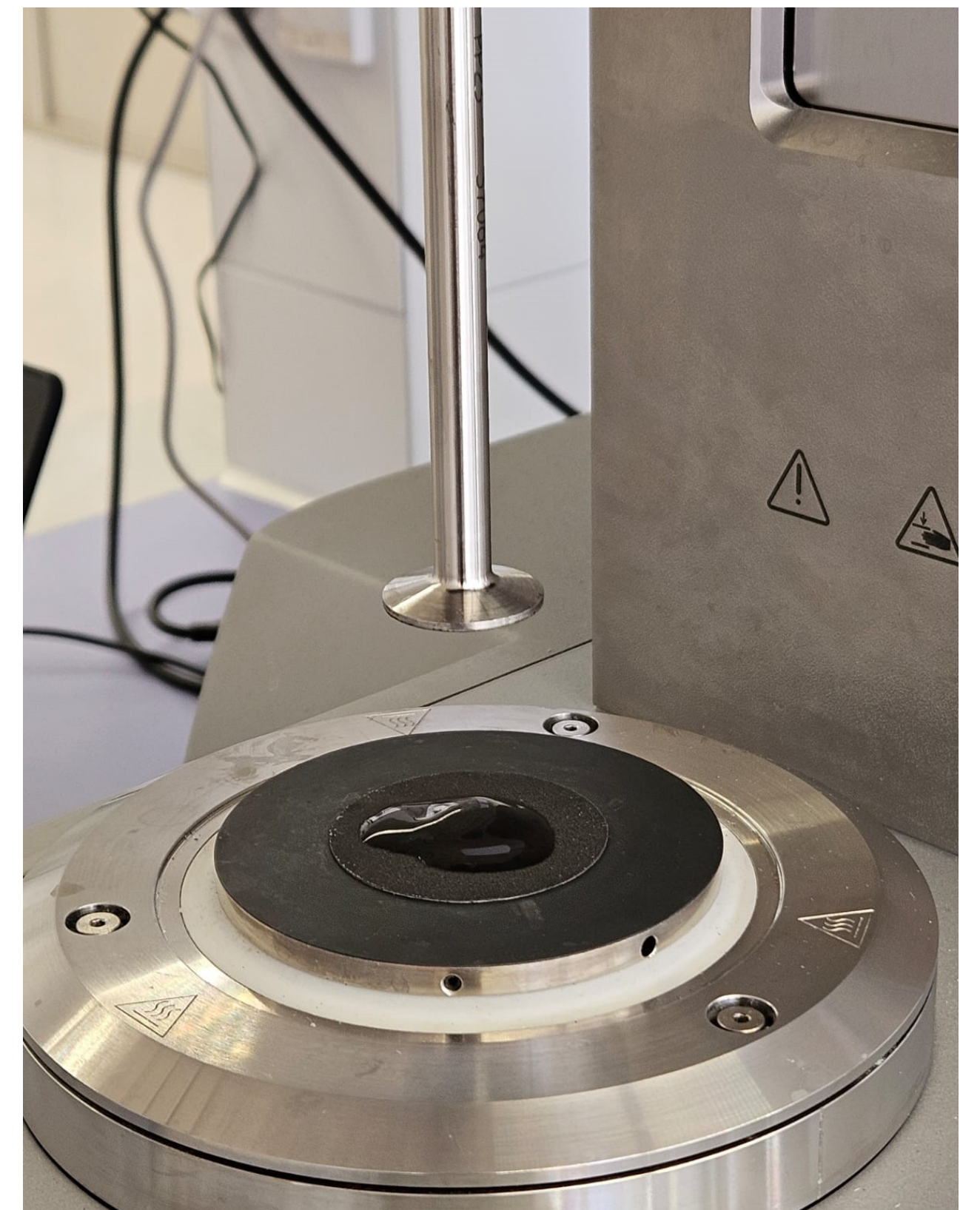


Abb. 3: Rheometer mit präpariertem Schweineglaskörper

## Frequenz-Sweep Glaskörper 0.5% Scherdeformation

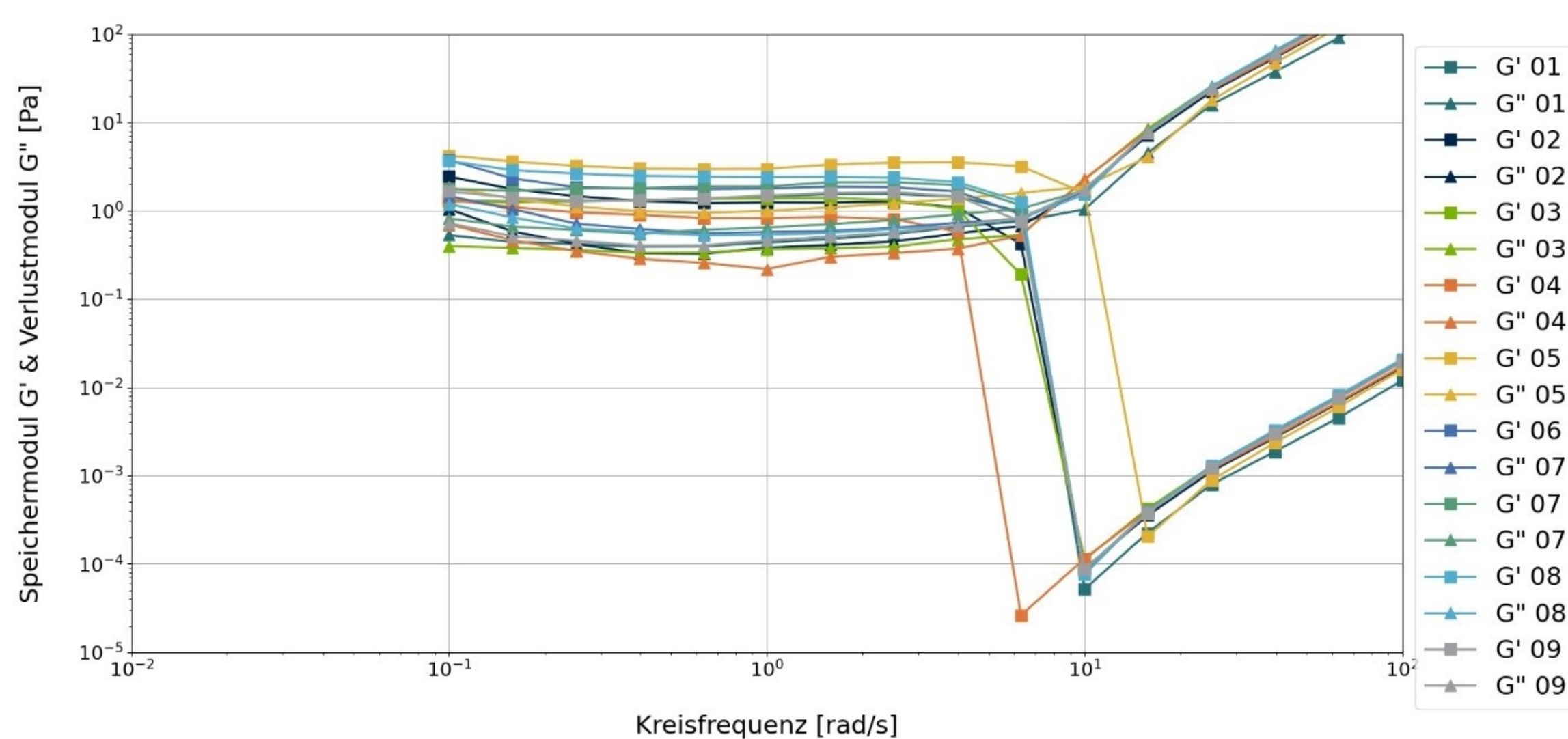


Abb. 4: Frequenz-Sweep Messungen des Schweineglaskörpers mit einer Scherdeformation von 0.5%

### Problemstellung

Die Firma Oertli Instrumente AG ist Herstellerin von Operationsinstrumenten, welche unter anderem für die Vitrektomie (Glaskörperentfernung) verwendet werden. Die für die Vitrektomie verwendeten Instrumente sollen nun in Bezug auf ihre Effizienz und Sicherheit optimiert werden. Dazu soll ein Glaskörpermodell für Laborversuche sowie ein rechnerisches Modell entwickelt werden, an welchen mechanische und fluiddynamische Eigenschaften der Instrumente getestet werden können. Wesentliche Input-Größen für diese Modelle sind unter anderem die rheologischen Eigenschaften des Glaskörpers, welche in der Literatur zum aktuellen Stand noch nicht ausreichend dokumentiert sind. Daher gilt es, die benötigten Input-Größen zu identifizieren. Mithilfe dieser Informationen sollen anschliessend Ersatzmaterialien, welche ähnliche Materialeigenschaften wie der Schweineglaskörper aufweisen, identifiziert werden.

### Lösungskonzept

Mithilfe eines mit Schleifpapier modifizierten Rheometers werden Messungen an Schweineglaskörpern durchgeführt. Das Schleifpapier soll das Wegrutschen der Probe zwischen den Messplatten verhindern. Es gilt, eine geeignete Messmethode für die Messungen am Schweineglaskörper zu definieren, mit welcher auch die möglichen Ersatzmaterialien gemessen werden können.

### Ergebnisse

Es konnte eine Messmethode für die Messungen der Schweineglaskörper definiert werden. Einige Parameter wurden jedoch lediglich aus der Literatur abgeschätzt und konnten nicht selbst verifiziert werden. Die Messungen der Schweineglaskörper zeigen jedoch mit der definierten Messmethode Messwerte, welche im Bereich der Literaturwerte liegen. Daher können die Messungen als plausibel eingestuft werden. Es wurden jeweils zwei Ersatzmaterialien auf der

Basis von Hyaluronsäure und Agar-Agar präpariert. Die Messungen dieser Ersatzmaterialien zeigen jedoch starke Schwankungen und nichtlineare Kurvenverläufe auf. Der Vergleich mit den Messungen der Schweineglaskörper zeigt daher auf, dass die gemessenen Ersatzmaterialien ungeeignet sind.

### Meret Lüthi

Hauptbetreuer:  
Prof. Dr. Silvio Di Nardo

Experte:  
Bernhard von Allmen

Kooperationspartner:  
Institut für Medizintechnik BME