

# Viskositätsmessung

In der LÜ zur Viskositätsmessung werden in vier Stationen Versuche durchgeführt. Vorerst wird mittels eines Pyknometers die Dichte einer Testflüssigkeit bestimmt. Sodann wird an drei Stationen mit unterschiedlichen Geräten die Viskosität der Flüssigkeit gemessen. Falls möglich, bringen Sie eine Stoppuhr mit!

## 1 Ringspaltviskosimeter

**Funktion** Eine zylinderförmige Glocke taucht in einen Becher. Die Glocke wird rotiert. Zwischen der Außenwand der Glocke und der Innenwand des Bechers entsteht eine Taylor-Couette Strömung. Aus Drehmoment und Winkelgeschwindigkeit kann die Viskosität berechnet werden. Das vorhandene Gerät zeigt direkt die dynamische Viskosität an.

**Bedienung** Das Gerät wird waagrecht an einem Laborständer befestigt. Mittels einer Libelle kann das Gerät ausgerichtet werden. Der Becher wird an der Unterseite des Gerätes eingehängt. Der Antrieb wird arretiert und die Glocke wird in den Antrieb eingeschraubt. Die Arretierung wird gelöst und nach dem Einschalten kann die dynamische Viskosität auf einer Skala abgelesen werden. Es gibt drei verschiedene Glocken, die durch Nummern gekennzeichnet sind und jeweils einer Skala entsprechen.

## 2 Kapillarviskosimeter nach Cannon-Fenske

Zu Bedienung und Funktionsweise siehe die Gebrauchsanleitung im Anhang.

**Hagenbach-Korrektur** Für eine voll ausgebildete, laminare Rohrströmung besteht ein linearer Zusammenhang zwischen Druckgradient und Volumenstrom, in Abhängigkeit vom Radius der Kapillare und der Viskosität des Fluids. Diesem Zusammenhang entspricht eine lineare Beziehung zwischen Viskosität und Durchlaufzeit der Flüssigkeit. In einer Kapillare endlicher Länge entsteht allerdings durch die Einlaufströmung ein zusätzlicher, geringer, trägheitsdominierter Druckverlust. Dieser Druckverlust wird durch die Hagenbach-Korrektur berücksichtigt, die als Korrektionssekunden bezeichnet in der Gebrauchsanleitung tabelliert ist.

### 3 Kugelfall-Viskosimeter nach Höppler

Es wird ein Haake Kugelfall-Viskosimeter verwendet. Beschreibung siehe Anhang.

Kugelkonstanten:

Kugel 2 (20. 3. 2007):  $K = 0,0526 \text{ mPa s cm}^3/\text{g}$ .

Kugel 3 (13. 10. 2005):  $K = 0,0835 \text{ mPa s cm}^3/\text{g}$ .