

1 Messwerte

Tabelle 1: gemessene Werte

<i>Fallzeit Kugel 2 [s]</i>	<i>Fallzeit Kugel 1 [s]</i>	<i>Temperatur [°C]</i>	<i>Messung 1 [s]</i>	<i>Messung 2 [s]</i>
11.80	68.47	31.0	68.86	68.86
11.80	68.95	36.0	68.33	68.21
12.15	68.69	39.0	65.75	65.76
11.73	68.53	45.0	60.32	60.52
12.21	68.50	49.5	59.27	59.27
11.47	67.69	51.5	58.52	58.66
12.10	68.83	56.0	58.30	58.29
11.96	68.41	60.0	56.60	56.72
11.86	68.38	64.0	55.10	55.15
11.87	68.60	68.0	54.35	54.40

Tabelle 2: Mittelwerte der Fallzeiten für Teil 1 des Versuches

<i>Fallzeit Kugel 1</i>	Δ_{FK1}	<i>Fallzeit Kugel 2</i>	Δ_{FK2}
68.50	0.30	11.89	0.13

Tabelle 3: Mittelwerte der Messung bei verschiedenen Temperaturen für die große Kugel

<i>Temperatur [K]</i>	304.15	309.15	312.15	318.15	322.65
<i>Fallzeit [s]</i>	68.86	68.27	65.76	60.42	59.27
Δ_{FZ} [s]	0	0.035	0.002	0.058	0
<i>Temperatur [K]</i>	324.65	329.15	333.15	337.15	341.15
<i>Fallzeit [s]</i>	58.59	58.29	56.66	55.13	54.38
Δ_{FZ} [s]	0.040	0.003	0.035	0.014	0.014

2 Auswertung

2.1 Bestimmung der Apparaturkonstante für die große Kugel

In dem ersten Teil des Versuches soll die Apparaturkonstante für die große Kugel (Kugel 1) bestimmt werden. Dafür wird mithilfe der bekannten Apparaturkonstante für die kleine Kugel (Kugel 2) die Viskosität des Wassers bei Raumtemperatur bestimmt und in folgende Formel eingesetzt:

$$K_{kl} = 0.007640 \text{ [mPa cm}^3/\text{g]} \quad (1)$$

$$\eta = K_{gr} \cdot (\rho_K - \rho_{Fl}) \cdot t \quad (2)$$

Bei ρ_K und ρ_{Fl} handelt es sich um die Dichten der Kugel und der betrachteten Flüssigkeit. Mithilfe der gemessenen Radien und Gewichte der Kugeln kann die Dichte bestimmt werden:

$$r_{gr} = (0.0078017 \pm 0.0000017) \text{ [m]} \quad r_{kl} = (0.0077167 \pm 0.0000017) \text{ [m]} \quad (3)$$

$$m_{gr} = 0.00496 \text{ [kg]} \quad m_{kl} = 0.00446 \text{ [kg]} \quad (4)$$

$$\rho_{gr} = (2493.6 \pm 1.6) \text{ [kg/m}^3\text{]} \quad \rho_{gr} = (2312.0 \pm 1.5) \text{ [kg/m}^3\text{]} \quad (5)$$

Somit ergeben sich für die Viskosität des Wassers bei Raumtemperatur η_{20} und K_{gr} folgende Werte:

$$\eta_{20} = (0.001194 \pm 0.00013) \text{ [Pa s]} \quad (6)$$

$$K_{gr} = (0.001165 \pm 0.00012) \text{ [mPa cm}^3/\text{g]} \quad (7)$$