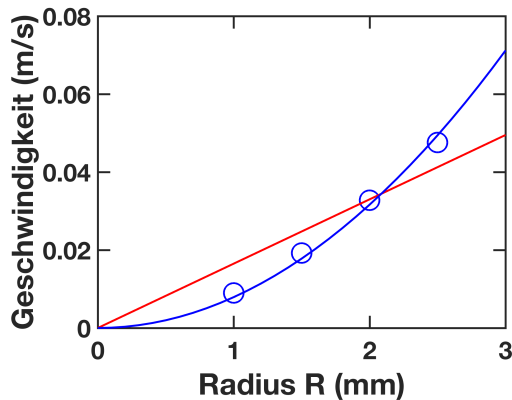


Sinkgeschwindigkeit in Glycerin

Die Abbildung unten zeigt einen Graphen der Geschwindigkeit als Funktion des Kugelradius R : $v = \Delta x / \Delta t$

wobei $\Delta x = 0,2 \text{ m}$ und Δt aus der Tabelle kommt. Die blauen Kreise sind die gemessenen Datenpunkte.

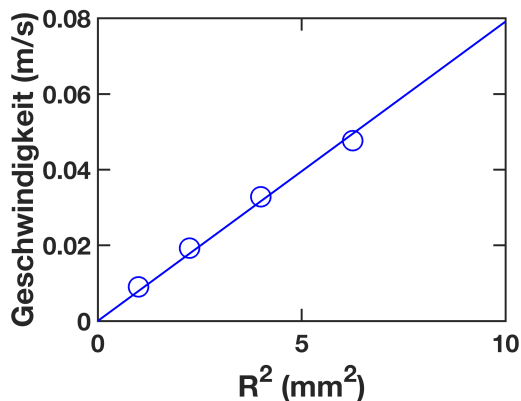


Es ist offensichtlich, dass die Sinkgeschwindigkeit mit dem Radius der Kugeln zunimmt. Ein linearer Zusammenhang beschreibt die Daten nicht überzeugend: die rote Linie zeigt den besten linearen Fit an die Daten. Ein quadratischer Zusammenhang (blaue Linie in der Abbildung oben) dagegen beschreibt die Daten relativ gut.

Der in der Vorlesung hergeleitete Zusammenhang ist

$$v = (2/9 \cdot g (\rho_{\text{Kugel}} - \rho_{\text{Fluid}}) / \eta) \cdot R^2$$

In einem Graph von v gegen R^2 fallen die Daten daher auf eine Gerade:



Die Steigung der Gerade kann aus dem Plot bestimmt werden. Die Steigung beträgt etwa $A = 7910 \cdot 1 / (\text{m} \cdot \text{s})$ [die mm² auf der y-Achse müssen in m² umgerechnet werden!].

Daraus berechnet sich die Viskosität η als

$$\eta = (2/9 \cdot g (\rho_{\text{Kugel}} - \rho_{\text{Fluid}}) / A) = 1,8 \text{ Pa} \cdot \text{s}$$

Dies ist im Bereich der Literaturwerten für Glycerin $\eta \approx 1,5 \text{ Pa} \cdot \text{s}$.

(Siehe z.B. <https://de.wikipedia.org/wiki/Glycerin>)