

FG-47 Stokessche Reibung mit Videotracking

Dieser Versuch ist eine Variante des Versuchs "FG-18: Stokessche Reibung". Der Aufbau ist identisch und dort dokumentiert. Hier wird jedoch die Datenaufnahme mit Videotracking automatisiert, was es erlaubt, die Abhängigkeit der Geschwindigkeit vom Radius direkt grafisch darzustellen, und quantitativ auszuwerten.



Die Auswertung funktioniert mit der Webcam 91995. Eine detaillierte Anleitung, welche die Vorgehensweise schrittweise erläutert, ist unten verlinkt. Im Wesentlichen muss man das Bild einrichten und die Fallstrecke kalibrieren. Es wird dann für jede Kugel ein Weg-Zeit-Diagramm aufgenommen. Diese Daten muss man dann jeweils markieren und den entsprechenden Kugeldurchmesser eintragen. Danach erhält man momentan ein Diagramm, in dem der Kehrwert der Geschwindigkeit gegen den Durchmesser aufgetragen ist. An die Messdaten wird automatisch eine Funktion A/x^2 angefitet. Nach Stokes gilt für die Reibungskraft F_R auf eine Kugel mit Radius R in einer Flüssigkeit der Zähigkeit η : $F_R = 6 \cdot \pi \cdot \eta \cdot R \cdot v$. Die Geschwindigkeit v hängt somit quadratisch vom Radius ab: $v = 2 \cdot r^2 \cdot g \cdot (\rho_K - \rho_{F1}) / (9 \cdot \eta)$. Es ist geplant, noch weitere Diagramme einzubauen.

Aufbau

