

## **Aufgaben: Freier Fall**

Eine Kugel fällt maximal 50 m nach unten. Zwei Messgeräte zeigen dabei die aktuelle Zeit oder die aktuelle Geschwindigkeit an.

Der freie Fall kann mit bzw. ohne Einwirkung des Luftwiderstandes untersucht werden. Wird der Luftwiderstand vernachlässigt, sind Radius und Dichte der Kugel ohne Bedeutung. Soll der Luftwiderstand berücksichtigt werden, haben Radius und Dichte der Kugel Einfluss auf die Bewegung.

### **Grundlegende Aufgaben**

- 1. Untersuchen Sie den Zusammenhang  $s=f(t)$  für 5 Messwertpaare ohne Luftwiderstand (Messwerte, grafische Darstellung, Vermutung, Nachweis durch Rechnung). Bestimmen Sie den Mittelwert für die Fallbeschleunigung aus der Messreihe.**
- 2. Messen Sie für die Wege aus Aufgabe G1 die Geschwindigkeiten (ohne Luftwiderstand) und Untersuchen Sie  $v=f(t)$ . Bestimmen Sie auch hier den Mittelwert für die Fallbeschleunigung aus der Messreihe.**

### **Ergänzende Aufgaben**

- 1. Nehmen Sie die Messreihen  $s=f(t)$  und  $v=f(t)$  mit Einfluss durch Luftwiderstand ( $r=1\text{cm}$ ,  $Dichte=1\text{g/cm}^3$ ) auf. Stellen Sie die Messwerte grafisch dar. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit den Werten der Grundaufgaben.**
- 2. Untersuchen Sie den Zusammenhang von Radius der Kugel und Endgeschwindigkeit für einen konstanten Weg und eine konstante Dichte der Kugel (Messwerte, grafische Darstellung, Erkenntnis).**
- 3. Untersuchen Sie den Zusammenhang von Dichte der Kugel und Endgeschwindigkeit für einen konstanten Weg und einen konstanten Radius der Kugel (Messwerte, grafische Darstellung, Erkenntnis).**