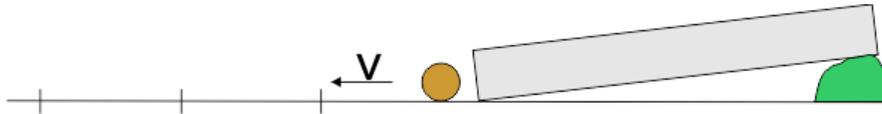


# Geschwindigkeitsmessung

**Material:** Kunststoffrohr, Knetmasse, Stoppuhr, Maßband und Glaskugel.

**Aufbau:**



**Durchführung:** Auf einem harten Fußboden baue mit dem Kunststoffrohr und der Knetmasse eine Beschleunigungsstrecke mit geeigneter Neigung. Vor dem Ausgang des Kunststoffrohres bringe in gleichem Abstand (ca. 25 cm) mehrere Markierungen (mind. drei) an. Danach platziere die Kugel im Rohranfang und lasse sie los, während du gleichzeitig die Zeitnehmung startest. Stoppe die Zeit, wenn die Kugel die 1. Markierung passiert. Wiederhole den Versuch und stoppe diesmal die Zeitnehmung bei der 2. Markierung. Wiederhole den Vorgang bis zur letzten Markierung. Trage die Zeiten und die zugehörigen zurückgelegten Wegstrecken, die du vorher mit dem Maßband ermitteln kannst, in eine Tabelle. Danach erstelle ein t-s-Diagramm. Ermittle aus deinen Messdaten die Geschwindigkeit  $v$ , die die Kugel am Rohrausgang besitzt.

**Messwerte:**

t (in s)					
s (in m)					

**Auswertung:** Die Geschwindigkeit am Rohrausgang beträgt: \_\_\_\_\_ .



Lösung:

Die Kugel verliert sehr wenig Energie. Falls der Boden schief ist, rollt sie eine Kurve und die Geschwindigkeitsmessung ist nicht mehr möglich. Dann hilft es das Rohr an der Mauer anzubringen. Die Geschwindigkeit der Kugel hängt natürlich von der Höhe ab.

Das Diagramm sollte eine Gerade ergeben. Bei sehr geringen Geschwindigkeiten und einem rauen Boden könnte sie am Ende schon abflachen. Das sollten die Schüler bei der Auswertung berücksichtigen. Die Geschwindigkeit am Rohrende lässt sich am besten aus der Geraden ermitteln.

Die Gerade geht nicht durch Null, da die Streckenmessung erst am Ende des Rohrs beginnt, die Zeit aber aus Gründen der Messgenauigkeit beim Loslassen startet. Die Gerade ist also um eine feste Zeit nach rechts verschoben.

Eine weitergehende Betrachtung der Energie ermöglicht es, eine Abschätzung für die zu erwartenden Geschwindigkeiten zu machen.