Aufgabeneinheit 3: Was fällt dir ein zum Kieselstein?

Michael Lamberty / Peter Staudt

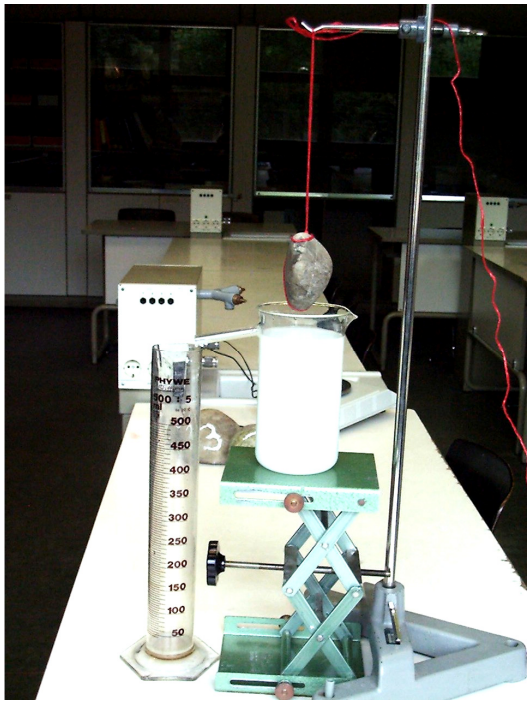
Variante 1:

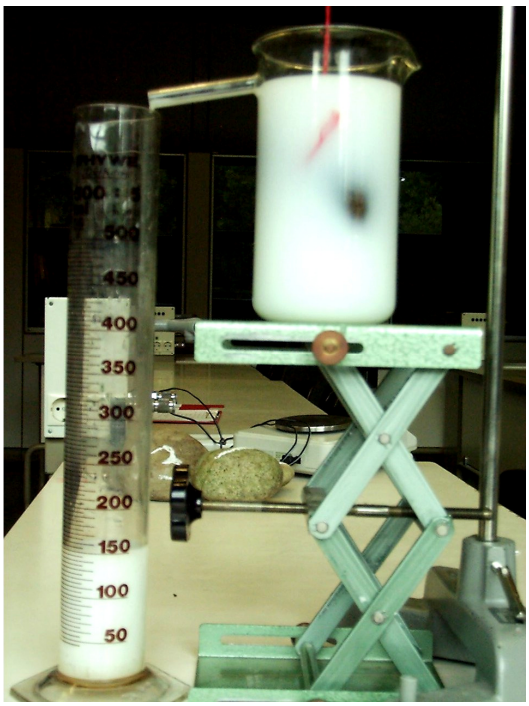
Je größer, desto schwerer! Kann man das genauer sagen?
Ihr sollt ein Experiment durchführen. Zu dem Experiment benötigt ihr 5 unterschiedlich große Kieselsteine. Nummeriert diese Steine zunächst beliebig und ordnet sie sodann der „Größe“ nach.
Überprüft eure „Schätzung“ durch Messung von Volumen und Gewicht und stellt eure Ergebnisse übersichtlich dar.

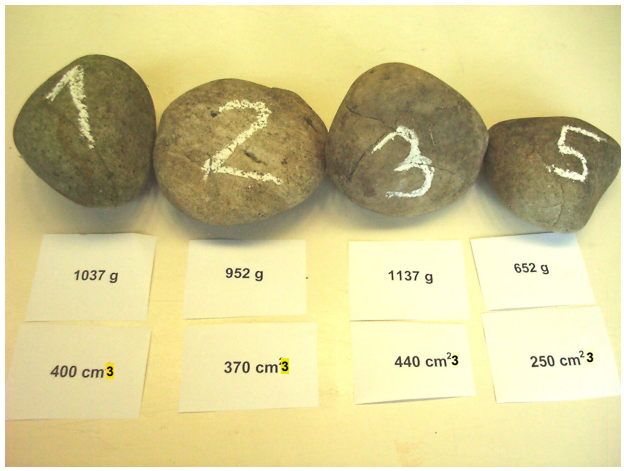
Hinweise:
Für die Gewichtsbestimmung verwendet ihr wegen der größeren Genauigkeit eine elektronische Haushaltswaage. Ein geeignetes Verfahren zur Volumenbestimmung solltet ihr euch selbst überlegen. Achtet auch hier auf möglichst große Genauigkeit.

Variante 2:

In einem Physik-Labor wurden während einer Mess-Untersuchung folgende Fotos geschossen. Wertet die Bilderfolge geeignet aus!







Methodische Hinweise

Die Aufgabe kann sowohl zur Erarbeitung „proportionaler Zuordnungen“ und deren Eigenschaften als auch zur Festigung eingesetzt werden. Dabei kann der fachübergreifende Aspekt verschieden stark gewichtet werden. Grundsätzlich kann das Problem auf zwei Arten gestellt werden.

Variante 1: Schülerexperiment

Das überschaubare Experiment bietet einen anschaulichen Weg, über eine Messreihe und geeignete Auswertungen die Proportionalität von Volumen und Gewicht (bei Stoffen gleichen Materials) zu erfahren. Das Experiment kann sowohl in Gruppenarbeit als auch zentral durchgeführt werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Auftrag, eine geeignete Darstellung der Ergebnisse (z.B. für eine Präsentation) vorzubereiten. Sie sollen selbst entscheiden, wie sie das machen wollen.

Variante 2: Auswertung einer Bilderfolge

Wer aus unterschiedlichsten Gründen auf die Durchführung des Experiments verzichten will/ muss, kann auf die Abbildungen zurückgreifen. Auch dieses Vorgehen lässt unterschiedliche Arbeitsformen zu.

Der Auftrag "Wertet die Bilderfolge geeignet aus!" kann auf verschiedene Weisen im Unterricht konkretisiert werden:

– Welcher Zusammenhang wird hier untersucht?
– Beschreibe den Versuchsablauf.
– Welcher mathematische Zusammenhang besteht zwischen den Messwerten?
– Stelle die Ergebnisse in einem Koordinatensystem dar.

Anspruchsvoller ist folgender Auftrag, wenn er ohne weitere Erläuterungen und Hilfen gegeben wird:

Es wurde ein 6. Stein gewogen: 595 Gramm. Versuche, durch Auswertung der Bilderfolge das Volumen von Stein 6 zu berechnen.

Lösung: Das Verhältnis von Gewicht zu Volumen ist in diesem Beispiel rund 2,58 g/cm^3. Das Volumen von Stein 6 beträgt dann rund 230 cm^3.