

Kraft - Reibung

SV

Klassenstufe 7/ 8

Zeitlicher Umfang: 20 min

Ziel des Versuches

Die Schüler kennen die Reibungskraft als eine die Bewegung hindernde Kraft

Die Schüler kennen die Unabhängigkeit der Reibungskraft von der Auflagefläche

Die Schüler kennen Einflussgrößen auf die Reibungskraft

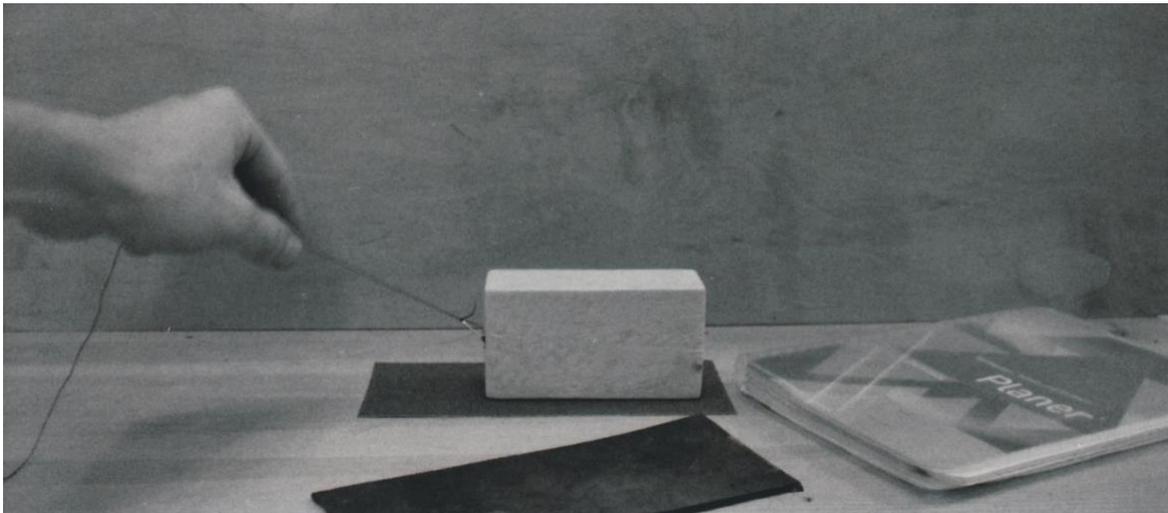
Aufgabe

Untersuche Einflussfaktoren auf die Reibungskraft, indem du nacheinander die Auflagefläche, die Masse und den Untergrund/ das Material änderst.

Material

- Gleitkörper (Holzklotz mit Schnur)
- Satz Massestücke
- Verschiedene Untergrundmaterialien

Aufbau und Durchführung



Am Holzklotz wird eine Schnur befestigt. Der Körper wird an der Schnur langsam über den Tisch gezogen. Es kann das eingeschlagene Hausaufgabenheft/ LB, Schleifpapier, Gummi, die Tischplatte als Untergrund verwendet werden. Es werden für verschiedene Untergründe die zum Ziehen benötigten Kräfte verglichen. Dann wird der Körper mit verschiedenen großen Flächen, über den Tisch/ selben Untergrund gezogen und die Kräfte verglichen. Beim selben Material und gleich großer Fläche wird die Masse des Körpers erhöht, es können dazu beliebige Gegenstände auf den Klotz gelegt werden.

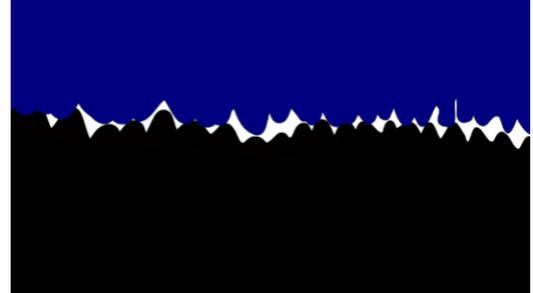
Zum Vergleich der aufzuwendenden Kräfte zum Ziehen sollte die Versuchsreihen jeweils ein Schüler durchführen und die Aussage treffen, wo er am meisten und wo am wenigsten Kraft aufbringen muss.

Beobachtung

Je rauer der Untergrund ist, desto mehr Kraft muss man zum Ziehen des Körpers aufbringen. Die Größe der Fläche hat keinen Einfluss auf die aufzubringende Kraft. Je größer die Masse ist, desto größer ist auch die aufzuwendende Kraft.

Physikalischer Hintergrund

Die Reibungskraft ist der Bewegung von Körpern immer entgegengerichtet. Sie tritt auf, da die Oberflächen von Körpern nicht glatt sind. Somit „verhaken“ sich diese bei der Bewegung aneinander vorbei. (Siehe Abb. rechts) Dabei ist die Oberflächenbeschaffenheit, bzw. das Material ein ausschlaggebender Einflussfaktor auf die Reibungskraft.



Auf einer waagerechten Oberfläche gilt für die Reibungskraft: $F_R = \mu \cdot m \cdot g$. Dabei ist μ die Reibungszahl, m die Masse und g der Ortsfaktor. Die Reibungszahl ist Materialabhängig, also eine Stoffkonstante. Weiterhin hat die Gewichtskraft ($m \cdot g$) einen Einfluss auf die Reibungskraft, die Fläche kommt nicht in der Formel vor.

Fehlvorstellungen

Die Reibungskraft ist von der Auflagefläche abhängig

Gefahrenstellen

Auf sicheren Stand achten. Die SuS sollen mit verschiedenen Untergründen vorsichtig umgehen, damit sie sich nicht schneiden. Es ist darauf zu achten, dass nichts herunter fällt.