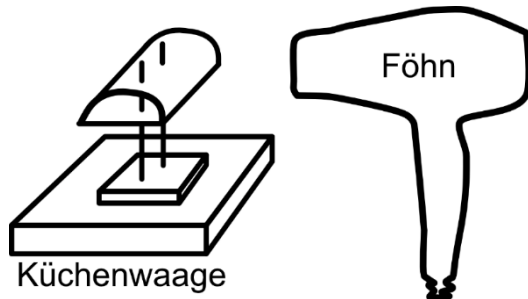
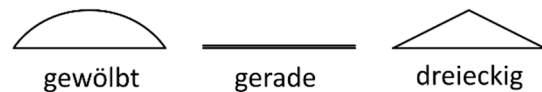


Aufgabe 1: Dynamischer Auftrieb

Flugzeuge fliegen unter anderem auf Grund speziell geformter Tragflächen. In diesem Experiment sollst du unterschiedliche Tragflächenprofile modellhaft untersuchen.



Tragflächenprofile (von der Seite betrachtet):



- a) Entwickle einen Versuchsaufbau ähnlich dem oben dargestellten Aufbau und dokumentiere ihn. Du sollst damit Tragflächenprofile aus Pappe oder dickerem Papier in unterschiedlicher Neigung untersuchen können. Bastele ein gewölbtes, ein gerades und ein dreieckiges Tragflächenprofil, indem du rechteckige Stücke einer dünnen Pappe faltest (in der Mitte für das gerade Profil und entsprechend angepasst für die beiden anderen) und diese dann mit dickeren Holzspießen oder Ähnlichem „aufspießt“ und auf einem Stück Blumensteckschaum oder Ähnlichem befestigst.

Erstelle ein Foto, auf dem alle Profile, die du gebaut hast, zu sehen sind.

- b) Untersuche, welche Massendifferenzen durch Anblasen des jeweiligen Profils mit einem haushaltsüblichen Föhn mit der Waage messbar sind. Untersuche dabei pro Profil mindestens drei unterschiedliche Anstellwinkel. Betrachte dabei auch unterschiedliche Luftgeschwindigkeiten durch die Einstellung des Föhns.
- c) Dokumentiere deine Ergebnisse in geeigneten Tabellen und Diagrammen. Stelle in den Diagrammen die jeweils vorhandene Auftriebskraft im Zusammenhang mit dem Winkel dar und erläutere deine Ergebnisse.

Aufgabe 2: Holzspieß im Wasserglas

Du benötigst ein kreisrundes Trinkglas, welches mit Wasser gefüllt ist.

- a) Halte einen Holzspieß vertikal in das Glas, so dass der Spieß den Boden des Glases berührt. Zunächst soll sich der Spieß in der Mitte des Glases befinden. Deine Augen sollen sich auf der Höhe des Glases befinden und ca. 20 bis 30 cm von dem Glas entfernt sein. Bewege den Spieß nach rechts und nach links.

Beschreibe deine Beobachtung und dokumentiere sie mit einem aussagekräftigen Foto.

Erkläre deine Beobachtung. Ergänze dazu die Zeichnung auf der übernächsten Seite sinnvoll. Dabei können die Materialeigenschaften des Glases vernachlässigt werden. Du kannst also davon ausgehen, dass das Licht, das vom Holzspieß kommt, direkt aus dem Wasser in die Luft übergeht.

- b) Nun soll sich der Holzspieß hinter dem Glas befinden. Er soll erneut vertikal gerichtet sein und wieder nach rechts und links bewegt werden. Der Abstand zwischen Glas und Spieß soll 1- bis 2-mal so groß wie der Durchmesser des Glases sein. Deine Augen sollten so positioniert sein, wie in Aufgabenteil a).

Beschreibe deine Beobachtung und dokumentiere sie mit einem aussagekräftigen Foto.

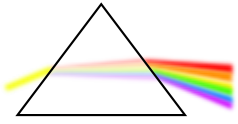
Erkläre deine Beobachtung.



Aufgabe 3: Defekte Waage?

Für die folgenden Versuche benötigst du: ein kleines verschließbares Gefäß (z. B. ein kleines Marmeladenglas), ein großes Wasserglas (z. B. ein altes Einmachglas), eine digitale Haushaltswaage und eine Heißklebepistole. Von den Versuchen sollst du jeweils ein aussagekräftiges Bild machen und deiner Auswertung beilegen.

- Bestimme zunächst die Masse und das Gesamtvolumen des leeren Gefäßes und des großen Wasserglases. Klebe das kleine (leere und verschlossene) Gefäß mit dem Heißkleber auf den Boden des Wasserglases. Fülle nun mit einem Messbecher das Wasserglas mit Wasser, sodass das kleine Gefäß ganz unter der Wasseroberfläche ist. Anhand des Messbechers kannst du ermitteln, wie groß die Masse des eingefüllten Wassers war. Miss nun die Gesamtmasse (Gefäß + wassergefülltes Wasserglas) auf der Haushaltswaage. Vergleiche die Gesamtmasse mit der Summe der Einzelmassen.
- Löse nun vorsichtig das kleine Gefäß vom Boden, sodass es auf der Wasseroberfläche schwimmt und bestimme erneut die Masse des Systems.
- Fülle nun das kleine Gefäß (z. B. Marmeladenglas) mit Wasser und bestimme seine Masse. Befestige dann eine Schnur am Marmeladenglas, sodass du das Glas mit der Schnur anheben und ins große Wasserglas eintauchen lassen kannst, ohne dass es den Boden berührt. Welche Masse zeigt nun die Haushaltswaage an?
- Die Ergebnisse sind vielleicht überraschend, können aber erklärt werden. Dazu solltest du dir zunächst überlegen, wo vielleicht Messfehler entstanden sind. Bewerte, welchen Einfluss diese Fehler aufs Messergebnis haben.
- Die Digitalwaage misst eigentlich keine Massen, sondern Gewichtskräfte, die auf sie wirken. Fertige zu allen drei Versuchen eine Skizze an, in der du alle wirkenden Kräfte einzeichnest und erkläre insbesondere, wie sich die Auftriebskraft auswirkt. (Informiere dich z. B. bei leifiphysik.de über die Auftriebskraft.) Begründe anhand deiner Zeichnungen, warum deine Messungen im Rahmen der Messgenauigkeit richtig sein müssen (sofern du exakt gearbeitet hast).



Zeichnung zu Aufgabe 2a)

