

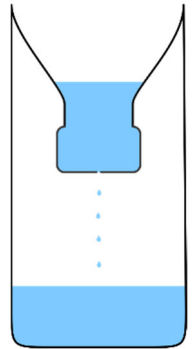
Aufgabe 1: Die selbstgebaute Wasseruhr

Wasseruhren werden schon seit Jahrtausenden in vielen Kulturen für die Zeitmessung genutzt. Eine einfache Wasseruhr kannst du mit Hilfe einer leeren 500 ml-PET-Flasche selbst bauen.

Bau und Kalibrierung der Wasseruhr

Sicherheitshinweise:

- Achte darauf, dich während der Bearbeitung der Flasche nicht zu verletzen. Bitte einen Erwachsenen um Hilfe.
- Verletzungsgefahr: Die Schnittkanten der PET-Flasche sind scharfkantig.
- a) Schneide den oberen Teil der PET-Flasche ab. Verwende den unteren Teil als Auffangschale und den oberen Teil als Trichter. Versieh den Deckel der Flasche mit einem kleinen Loch.
- b) Baue die Wasseruhr auf, indem du deinen Trichter mit dem Deckel nach unten in die Auffangschale stellst.
- c) Versieh die zylindrische Auffangschale mit einer Skala in Schritten von jeweils 30 Sekunden. Überlege dir zuvor, wie du das transparente Wasser besser sichtbar machen kannst.
- d) Fertige handschriftlich eine Anleitung zum Bau und zur Kalibrierung deiner Wasseruhr an, die sich in die folgenden Abschnitte untergliedert: Materialien, Aufbau der Wasseruhr, Durchführung der Kalibrierung der Wasseruhr. Zudem sollte deine Anleitung zwei selbstgemachte Fotos enthalten.



Benutzung der Wasseruhr

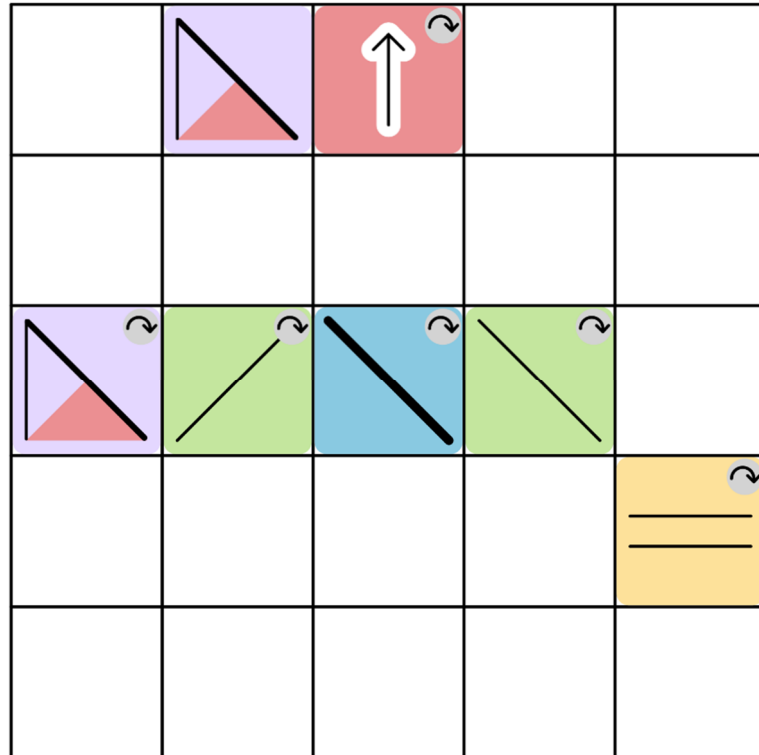
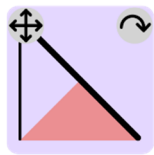
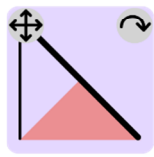
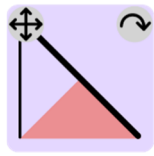
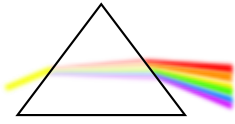
- e) Fülle den Trichter deiner Wasseruhr vollständig mit Wasser. Starte gleichzeitig mit der Wasseruhr auch eine gewöhnliche Stoppuhr (z.B. in einem Handy). Notiere die Zeit, die die Stoppuhr anzeigt, wenn auf der Wasseruhr eine Minute vergangen ist.
Wiederhole den Versuch. Nun soll der Trichter der Wasseruhr anfänglich jedoch nur halb so hoch mit Wasser gefüllt sein wie im vorherigen Versuch.
Beschreibe und erkläre deine Beobachtungen.

Aufgabe 2: Laser Maze

Laser Maze ist ein Denkspiel, bei dem Laserstrahlen durch einen Versuchsaufbau aus Spiegeln, Strahlteilern und weiteren Bauteilen auf Ziele geleitet werden soll. Auf der folgenden Webseite findest du eine Umsetzung von Laser Maze als Computerspiel: <https://elbecker.de/laser-maze/>



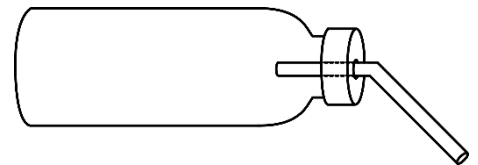
- a) Spiele das Computerspiel. Immer, wenn du ein Level löst, erhältst du einen Code. Notiere jeden Code zusammen mit der Nummer des Levels, bei dem du den Code erhalten hast. Gib diese Codes ab.
- b) Im Level, das auf der folgenden Seite abgebildet ist, müssen 3 Ziele getroffen werden. Löse das Level, ohne das Computerspiel zu verwenden. Du kannst deine Lösung entweder zeichnen oder die Bauteile ausschneiden und aufkleben.
Zeichne in deiner Lösung den Verlauf des Strahls ein.



Triff 3 Ziele.

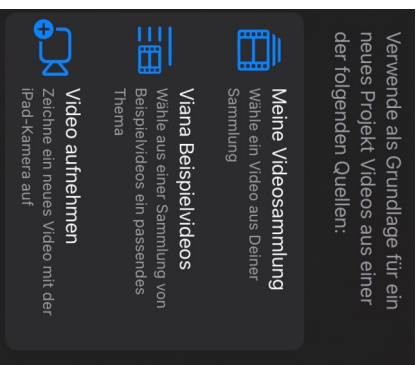
Aufgabe 3: Soda-Boot

Mit einfachen Haushaltsmaterialien kann man ein Natron-Essig-Boot (engl. soda and vinegar boat) herstellen und anschließend physikalisch untersuchen. Folgende Materialien können dabei eingesetzt werden: Strohhalm mit einem Knick oder Ähnliches, Backpulver oder Natron, Essig, eine leere Kunststoffflasche (Mineralwasser), Heißkleber oder Knetgummi, ein Stück Küchenrolle oder Toilettenpapier.

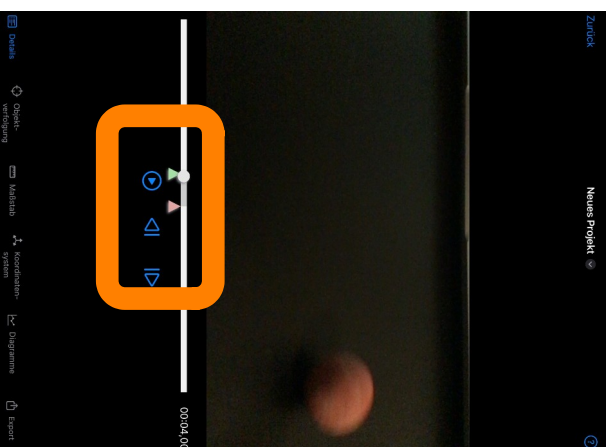


- Stelle mit den genannten Materialien ein Boot her, das dem abgebildeten Boot ähnlich ist und geradeaus fahren kann. Bitte achte darauf, dich nicht zu verletzen, wenn du ein Loch in den Deckel oder an einer anderen Stelle der Flasche bohrst und falls du Heißkleber verwendest. Dokumentiere dein Vorgehen und die dabei verwendeten Materialien.
- Nutze das Backpulver, den Essig und ein Stück Küchenrolle oder Toilettenpapier, um das Boot auf dem Wasser (große Kunststoff-Kiste, Badewanne oder Ähnliches) anzutreiben. Begründe, wie du dabei am besten vorgehst und dokumentiere dies sorgfältig, insbesondere auch die verwendeten Massen an Backpulver und Essig.
- Erläutere, wieso sich das Boot auf diese Weise fortbewegt. Berücksichtige dabei auch die relevanten physikalischen Kräfte. Nutze auch geeignete Skizzen.
- Untersuche mit Hilfe einer Videoanalyse-Software wie beispielsweise Viana 2 (<https://apps.apple.com/de/app/viana-2/id1554845327>) den Geschwindigkeitsverlauf. Diesem Aufgabenblatt liegt eine Bedienungsanleitung zu Viana 2 bei. Dokumentiere deine Ergebnisse und interpretiere diese.

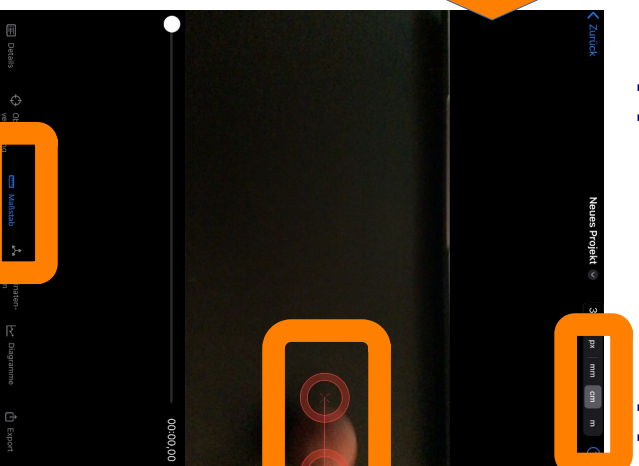
Videoanalyse mit Vianna-2 (<https://apps.apple.com/de/app/vianna-2/id1554845327>)



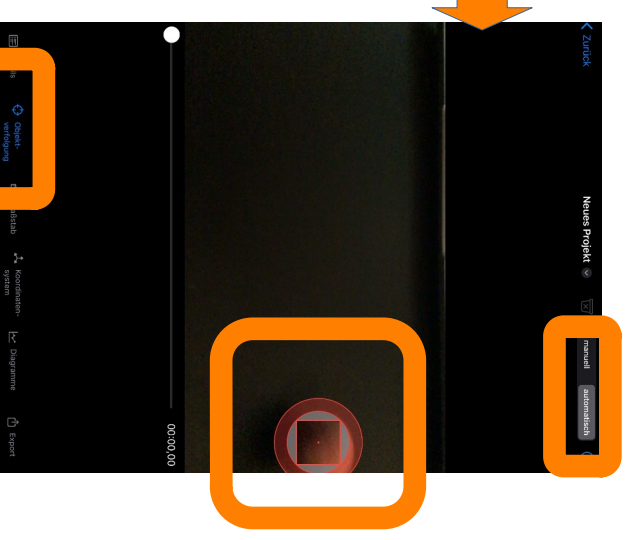
Quelle



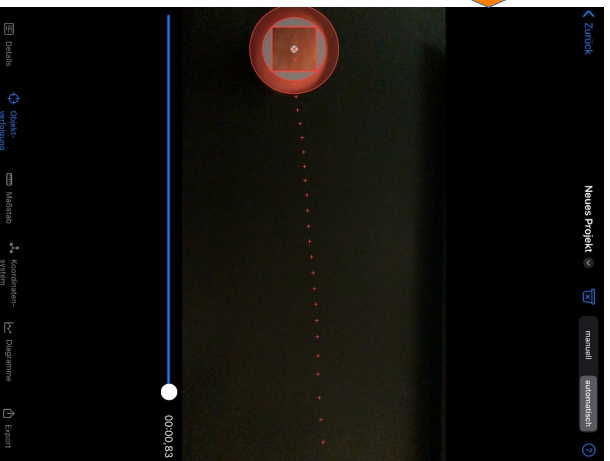
Geeigneter Teil des Videos



Größe des Objekts erfassen



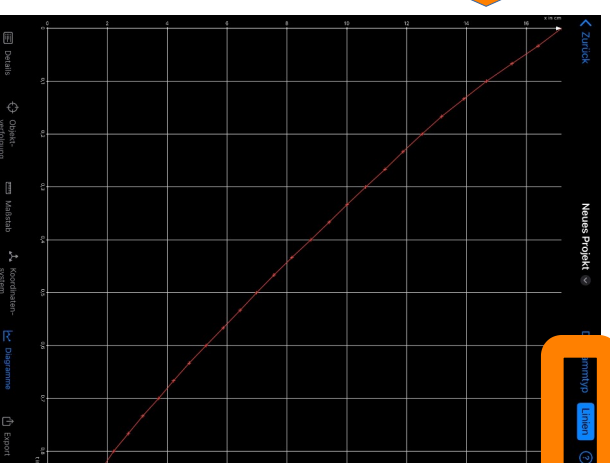
Markierung setzen
und Modus
„automatisch“



Tippen zur Analyse



Geeignetes
Diagramm nutzen



Linie nutzen falls
geeignet

Daten können mit „Export“
als CSV in Excel oder
andere Tabellenkalkulation
übertragen und dort
untersucht werden.