

# Habt ihr schon gewusst - 362 Aufgaben gesteuert

Ideen ... Themen (evtl. auch solche, die man wichtig findet und die nicht in den Bildungsstandards stehen ☺) ... z.B. für differenzierten Unterricht ... oder Projekttag

## Einkaufswagen

Man will einen schwer beladenen Einkaufswagen über eine Bordsteinkante auf den höher liegenden Gehweg bringen. Bei den Antworten genügt eine qualitative, aber korrekte Abschätzung! Wie immer: Vorhersagen werden im Experiment überprüft! Präsentationen leben von der Anschaulichkeit ... von Bildern!

- [01] Welche Möglichkeiten hat man hierbei?<sup>1</sup>
- [02] Bei welcher Variante benötigt man eine größere Kraft?

## Kinematik

Man sollte als Fußgänger Straßen, wenn möglich immer am Zebrastreifen überqueren. Sollte das nicht möglich sein, sollte man natürlich immer so lange warten, bis man eine Lücke im Verkehr hat, so dass das nächste Auto weit genug entfernt ist. Was heißt das konkret, wenn man im Stadtverkehr davon ausgeht, dass das Auto 50 km/h fährt und wenn man selbst die Straße mit 1m/s überqueren will.

## Eierfrage

- [01] Wie kann man unterscheiden, ob ein Ei roh oder gekocht ist?
- [02] Wie kann man mit der Hülle von Überraschungseiern dieses Ei-Experiment nachstellen? <sup>2</sup>
- [03] Warum rollen Konservendosen gleicher Masse und gleichem Radius und gleicher Höhe (also von außen völlig gleich aussehend) auf einer schiefen Ebene unterschiedlich schnell ... bzw. unterschiedlich weit nach der schiefen Ebene auf dem horizontalen Boden?
- [04] Erstelle ein Begriffsnetz, in dem u.a. folgende physikalische Begriffe vorkommen: Lageenergie, kinetische Energie, Trägheitsmoment, Rotationsenergie, Reibung

## Sommerkühlung

Hanna und Lore sitzen in der Küche ihres Elternhauses und stöhnen unter der großen Sommerhitze.

- [01] Lore schlägt vor, die Kühlschrantüre zu öffnen, damit die Hitze erträglicher wird. Hanna meint, das bringt auf die Dauer nichts.
- [02] Hanna schlägt vor, den Ventilator einzuschalten. Das würde die Temperatur im Raum absenken und dann wäre die Sommerhitze erträglicher.

Diskutieren Sie in Ihrem Team diese beiden Vorschläge – und erläutern Sie den physikalischen Hintergrund.

## Weltraumreise

Fritz findet bei seiner Internetrecherche folgende Daten:

Wenn man auf den folgenden Planeten die Masse von 1kg auf eine Bodenwaage stellt, dann misst diese Bodenwaage folgend Werte: Merkur 3,83 N, Venus 8,73 N, Erde 9,81 N, Mars 3,83 N, Jupiter 24,53 N, Saturn 10,79 N, Mond 1,57 N, Sirius 202N.

- [01] Dass man im Internet viel Unsinn findet, ist hinlänglich bekannt. Gehören die Informationen von Fritz, die er im Internet gefunden hat, auch zu dieser Kategorie? Wenn ja, begründe deine Antwort!
- [02] Was würde die Bodenwaage auf dem Mond anzeigen, wenn die Person (einschließlich Raumanzug) auf der Erde eine Bodenwaageanzeige von 110kg hätte.

## Bungee-Sprung

Wir gehen davon aus, dass das Gummiseil im ungedehnten Zustand – ohne Springer - eine Länge von 10m hat. Durch die Masse des Springers (70kg) verlängert sich das Seil auf 28m. Am Ende hängt der Springer am Seil, das nun eine Länge von 18m hat.

- [01] An welcher Stelle der Bewegung wirkt die größte Kraft auf den Springer?
- [02] Welche Kräfte wirken während dem Fall auf den Springer?
- [03] Kann man die Kraft im tiefsten Punkt der Bewegung berechnen?

<sup>1</sup> Man drückt auf den Griff des Einkaufswagens, bis sich die Vorderräder soweit angehoben haben, damit sie auf dem Gehweg abgesetzt werden können. Oder man dreht den Wagen um und zieht ihn am Griff über die Bordsteinkante.

<sup>2</sup> Ein Ei wird mit Knet gefüllt das andere mit Wasser ... Einwand der Klasse: Sind die Eier gleich schwer ... haben sie also das gleiche Trägheitsmoment ... andere Idee: ein Ei mit Wasser gefüllt, das andere Ei wird mit Wasser gefüllt und in den Kühlschrank gelegt ... Einwand der Klasse: Aber Eis hat doch eine kleinere Dichte ... also ein anderes Trägheitsmoment?

### **Klein-Gerda und die böse Nachbarin**

Klein-Gerda und ihre Mutter tragen zusammen einen Einkaufskorb. Die böse Nachbarin schimpft der Mutter von Klein-Gerda: „Das ist ja unerhört! Das kleine Kind doch viel mehr halten, wenn es gemeinsam mit Ihnen den schweren Korb tragen muss!“

Erläutere den physikalischen Hintergrund ... Bei den Antworten genügt eine qualitative, aber korrekte Abschätzung! Wie immer: Vorhersagen werden im Experiment überprüft! Präsentationen leben von der Anschaulichkeit ... von Bildern!

### **Physik erstaunlich**

Florian findet im Internet folgendes Verfahren, um die Dicke einer Glasscheibe zu bestimmen:

Man nimmt einen Gegenstand, hält ihn in einem Abstand gerade so vor die Glasscheibe, dass sich das Spiegelbild des Gegenstandes genau neben einem Dreckfleck auf der anderen Seite der Glasscheibe befindet. Wenn man den Abstand des Gegenstandes von der Glasoberfläche mit 1,5 multipliziert, bekommt man die Dicke der Glasscheibe!

[01] Kann euer Team dieses Verfahren im Experiment überprüfen?

[02] Welcher physikalische Hintergrund steckt hinter diesem Verfahren, wenn es korrekt sein sollte?

[03] Was hat es mit dem Faktor 1,5 für eine Bewandnis?

### **Sonnentaler**

Natürlich wissen wir, was man unter Sonntaler versteht ... und wir wissen, dass diese Sonntaler auch in einem Klassenzimmer auftreten können ... z.B. an Löchern der Jalousie oder der Verdunklung ... man findet die Sonntaler aber auch z.B. unter dem Blätterdach von Bäumen.

Wie kann man aus der Größe der Sonntaler auf die Höhe des Blätterdaches schließen ... welche Angaben benötigt man dazu noch?

### **Elektrisches Energienetz in Amerika**

Was würde wohl passieren, wenn man in Amerika eine deutsche Haushaltsglühbirne (25W, 40W, 150W) in die Fassung der amerikanischen Lampe schraubt. Wir gehen davon aus, dass die Fassungen kompatibel sind!

### **Eisfrage**

Tobias sieht beim Besuch seiner Großeltern, die Wein anbauen, dass die Weinreben bei Frostgefahr mit Wasser beregnet werden. Es bildet sich ein dicker Eisanspanzer um die Pflanzen. Dieses Verfahren soll verhindern, dass die Weinreben erfrieren.

[01] Tobias kann das nicht begreifen, denn der Eisanspanzer zeigt doch, dass die Pflanzen im Eisanspanzer auch gefroren sind, denn die Pflanzenzellen enthalten doch auch Wasser.

[02] Tobias versteht auch nicht, warum die Reben durch das „Gefrieren“ absterben?

[03] Der Großvater erklärt das Tobias mit einer Analogie: Wenn man Salz in Eiswürfel-Wasser wirft, senkt sich die Temperatur des Wassers ganz erheblich ab. Und trotzdem wirft man Streusalz auf die Straße, wenn man will, dass das Eis auf der Straße auftaut. ... Nun versteht Tobias absolut Bahnhof! Könnte euer Team Tobias den physikalischen Hintergrund erklären ... Was an den Behauptungen in dieser Aufgabe ist überhaupt richtig?