

Erlebnisstunden in Physik zur Förderung der Freude am Forschen und Vertiefung des bereits Gelernten

ANHANG

I) Fragebögen

- 1) 3b Fragebogen zu Beginn des Stationsbetriebes
- 2) 3b Fragebogen nach Stationsbetrieb
- 3) 2b 2c Fragebogen zu Beginn des Stationsbetriebes
- 4) 2b 2c Fragebogen nach Stationsbetrieb

II) Materialliste „Stationsbetrieb Kräfte“

III) Vorlage für Arbeitsanweisungen „Stationsbetrieb Kräfte“

IV) Einige Beispiele der Verbalisierung durch Schülerinnen und Schüler der 3b

V) Bilder der Schüler bei der Arbeit

Fragebogen Physik I) 1)

Kreuze an, was dir zutreffend erscheint

1) männlich weiblich

2) Ich lerne in Physik,
a) weil es mir Spaß macht
stimmt

völlig teilweise eher nicht überhaupt nicht

b) um gute Noten zu bekommen, damit ich später eine bestimmte
Ausbildung machen kann (Schule, Lehre, Studien)

stimmt
völlig teilweise eher nicht überhaupt nicht

c) weil ich die Dinge, die ich hier lerne, später gut gebrauchen kann (im
Beruf, im Haushalt)

stimmt
völlig teilweise eher nicht überhaupt nicht

3) a) Ich finde den Physikunterricht

interessant manchmal weniger uninteressant
interessant interessant

b) Ich spreche über Versuche, die wir im Physikunterricht gemacht
haben

mit Freunden in der Familie in anderen Unterrichtsgegenständen gar nicht

c) Ich mache einfache Experimente zu Hause

öfters manchmal nie

d) Ich finde Physik ist ein interessantes Fach

stimmt
völlig manchmal oft nicht

Fragebogen I) 2)

Kreuze an, was dir zutreffend erscheint

1) männlich weiblich

2) Ich lerne in Physik,

a) weil es mir Spaß macht

stimmt

völlig

teilweise

eher nicht

überhaupt nicht

b) um gute Noten zu bekommen, damit ich später eine bestimmte Ausbildung machen kann (Schule, Lehre, Studien)

stimmt

völlig

teilweise

eher nicht

überhaupt nicht

c) weil ich die Dinge, die ich hier lerne, später gut gebrauchen kann (im Beruf, im Haushalt)

stimmt

völlig

teilweise

eher nicht

überhaupt nicht

3) a) Ich finde den Physikunterricht

interessant

manchmal
interessant

weniger
interessant

uninteressant

b) Ich spreche über Versuche, die wir im Physikunterricht gemacht haben

mit Freunden

in der Familie

in anderen Unterrichtsgegenständen

gar nicht

c) Ich mache einfache Experimente zu Hause

öfters

manchmal

nie

d) Ich finde Physik ist ein interessantes Fach

stimmt

völlig

manchmal

oft

nicht

4) a) Mein Interesse am Fach Physik hat sich durch den Stationsbetrieb

gesteigert

nicht gesteigert

verringert

b) Die Arbeit am Stationsbetrieb hat mir Spaß gemacht

immer

meistens

nicht

c) Ich spreche nun öfters mit anderen über physikalische Versuche oder Gesetze

trifft zu

trifft eher nicht zu

trifft gar nicht zu

d) Ich möchte, dass öfters ein Stationsbetrieb gemacht wird

trifft zu

trifft eher nicht zu

trifft gar nicht zu

Fragebogen Physik I) 3)

Kreuze an, was dir zutreffend erscheint

1) männlich weiblich

2) Ich lerne in Physik,
a) weil es mir Spaß macht
stimmt

völlig teilweise eher nicht überhaupt nicht

b) um gute Noten zu bekommen, damit ich später eine bestimmte
Ausbildung machen kann (Schule, Lehre, Studien)

stimmt
völlig teilweise eher nicht überhaupt nicht

c) weil ich die Dinge, die ich hier lerne, später gut gebrauchen kann (im
Beruf, im Haushalt)

stimmt
völlig teilweise eher nicht überhaupt nicht

3) a) Ich finde den Physikunterricht

interessant manchmal weniger uninteressant
interessant interessant

b) Ich spreche über Versuche, die wir im Physikunterricht gemacht
haben

mit Freunden in der Familie in anderen Unterrichtsgegenständen gar nicht

c) Ich mache einfache Experimente zu Hause

öfters manchmal selten nie

d) Ich finde Physik ist ein interessantes Fach

fast immer oft manchmal fast nie

Fragebogen I) 4)

Kreuze an, was dir zutreffend erscheint

1) männlich weiblich

2) Ich lerne in Physik,

a) weil es mir Spaß macht

stimmt

völlig

teilweise

eher nicht

überhaupt nicht

b) um gute Noten zu bekommen, damit ich später eine bestimmte Ausbildung machen kann (Schule, Lehre, Studien)

stimmt

völlig

teilweise

eher nicht

überhaupt nicht

c) weil ich die Dinge, die ich hier lerne, später gut gebrauchen kann (im Beruf, im Haushalt)

stimmt

völlig

teilweise

eher nicht

überhaupt nicht

3) a) Ich finde den Physikunterricht

interessant

manchmal

interessant

weniger

interessant

uninteressant

b) Ich spreche über Versuche, die wir im Physikunterricht gemacht haben

mit Freunden

in der Familie

in anderen Unterrichtsgegenständen

gar nicht

c) Ich mache einfache Experimente zu Hause

öfters

manchmal

selten

nie

d) Ich finde Physik ist ein interessantes Fach

fast immer

oft

manchmal

fast nie

4) a) Die Versuche beim Stationsbetrieb haben mir Spaß gemacht

immer

meistens

nicht

Besonders gefallen hat mir: _____

b) Ich spreche nun öfters mit anderen über physikalische Versuche oder Gesetze

trifft zu

trifft eher nicht zu

trifft gar nicht zu

c) Ich möchte, dass öfters ein Stationsbetrieb gemacht wird

trifft zu

trifft eher nicht zu

trifft gar nicht zu

d) Was mir nicht gefallen hat: _____

e) Was war schwierig? _____

Stationsbetrieb „Kräfte“

Materialliste

Station 1:

10 - 12 Damesteine, Faden

Station 2:

1 volle Zündholzschachtel, 2 Münzen

Station 3:

1 Säge, 1 Holzstück, Unterlage (Zeitung)

Station 4:

Stuhl, Brett,(oder eine vorgegebene Stufe) 2 kleine Kunststoffflaschen (1 mit Sand, 1 mit Wasser gefüllt).

Station 5:

Hufeisenmagnet mit einer Schnur an einem Stativ befestigen. (frei drehbar)
Dazu einen Stabmagneten. (oder Scheibenmagneten)

Station 6:

Wasserstrahl (am Brunnen), Kunststoffstab, Wolltuch; Polyestertuch oder Pullover

Station 7:

1 gekochtes Ei (Reserveei) oder einen Apfel, 1 großes Gurkenglas, 1 Zündholzschachtel (nur äußerer Teil), 1 dünnes Brettchen mit Schnur (oder Postkarte mit Schnur)

Station 8:

Schmirgelpapier, Holzklötz, Unterlage

Station 9:

1 Clorolle, 1 Holzstab

Station 10:

1 Stapel Physik - Bücher

Station 11:

Massestück (oder einen Stein), Zwirn, Büroklammer, starker Magnet
An das Massestück wird mit dem Zwirn die Büroklammer gebunden.

Station 12:

Schülerversuchstrafo, Stromkreis mit Lämpchen. Metallstift, Plastiklineal, Holzleiste, Papier, Aluminium, Kupferdraht, Schere aus Metall, Kreide

Station 13:

Reagenzglas zur Hälfte gefüllt mit Eisenfeilspänen, verschließen mit Stöpsel, Magnet

Station 14:

1 Luftballon, Watteteilchen, Styroporreste

Station 15:

Geschicklichkeitsspiel (gekauft oder selbst gemacht: starrer Eisendraht, Holzplatte, mit LED oder Lämpchen oder Summer), Batterien

Station 16:

Schülerversuchstrafo, 1 Lämpchen, Verbindungsdrähte, 4 Gläser mit Schraubverschluß gefüllt mit Salzwasser, Zitronensaft, Zuckerwasser, destilliertem Wasser

Station 17:

1 Apfel (Orange, Zitrone), 1 Kupferblättchen, 1 Zinkplättchen, Voltmeter (Einstellung auf 1 V), Kabel

Station 18:

Ein Probekörper für Auftrieb, 1 Kraftmesser (10N), Glas mit Wasser,

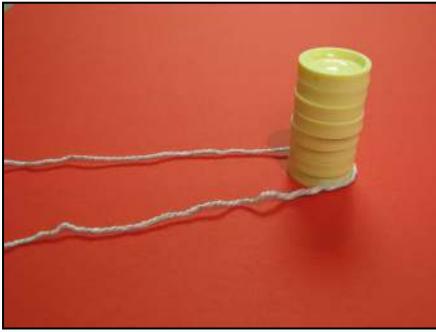
Station 19:

Eine Holzleiste als Auflage, Holzfuß, ein schwerer Gegenstand und ein leichter Gegenstand (Auftriebskörper Fe und Al),

Station 20:

Glashaube für Vakuumversuche, Vacuumpumpe, 2 Luftballons nicht zu fest aufgeblasen

Station 1) Baue einen Turm wie auf dem Bild; lege den Faden wie auf dem Bild herum.



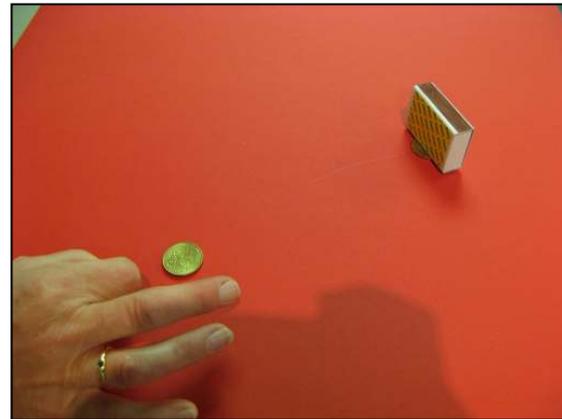
Versuch:
Ziehe mit dem Faden ruckartig einen Stein heraus.

Wiederhole dies, bis der Turm fertig ist!

Achtung: der Turm darf nicht umfallen!

Station 2) Baue die Versuchsanordnung wie auf dem Bild auf!

Versuch:
Ziele mit der 2. Münze auf die Münze unterhalb der Zündholzschachtel! Schieße diese weg, ohne dass die Zündholzschachtel umfällt!



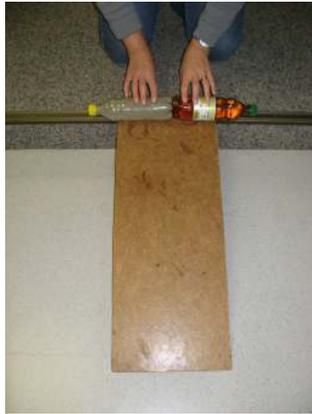
Station 3)

Versuch:
Säge an diesem Stück Holz!
Berühre dann das Sägeblatt !



Station 4)

Ergebnis



Versuch:
Flaschenrennen

Lass beide Flaschen zugleich los!
Versuche mehrmals, ob sich das
verändert!

Station 5) **Versuch:**

Fahre mit 1 Seite des Scheibenmagneten (Stabmagneten) zum
Hufeisenmagnet.
Dann drehe den Scheibenmagnet um.
Was bemerkst du?



Station 6)

Versuch:
Reibe den Stab mit dem Tuch oder an
deinem Pullover.
Halte ihn dann nahe an den
Wasserstrahl!

Station 7) Baue den Versuch wie in der Abbildung
angegeben auf!

Versuch:

Ziehe nun kräftig und ruckartig an der Schnur!

Station 8) Versuch:

Schleife das Holzstück fest mit dem Schmirgelpapier!
Berühre dann den Holzklötz und fühle auch am Schmirgelpapier.



Station 9)

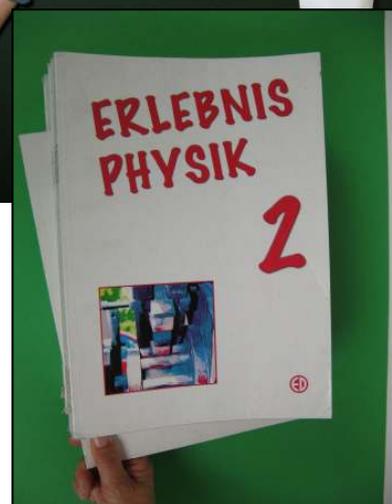
Versuch:

Nimm in 1 Hand den Stab mit der Klorolle.
Nun versuche mit der anderen Hand 1 Blatt von der Klorolle abzureißen!



Station 10) Lege die Bücher sauber auf 1 Stapel!

Versuch:



Nun versuche, mit einer Hand 1 Buch aus der Mitte herauszuziehen, ohne die anderen Bücher zu berühren!

(Tipp: sei schnell, ziehe ruckartig)



Station 11)

Versuch: Die schwebende Büroklammer –

bringe die Büroklammer zum Schweben ohne sie zu berühren!

Station 12) **Versuch:**

Leg die verschiedenen Gegenstände als Verbindung auf die beiden Stative.



Station 13) Versuch:

Halte das Röhrchen waagrecht.

Verteile durch Klopfen die Eisenfeilspäne im ganzen Röhrchen!

Nun fahre mit dem Magneten von einer Seite der Röhrchens zur anderen Seite!



Station 14) Versuch:

Reibe den Luftballon fest an deinem Pullover.

Halte ihn dann knapp über die Wattestückchen und Styroporpartikel!



Station 15)

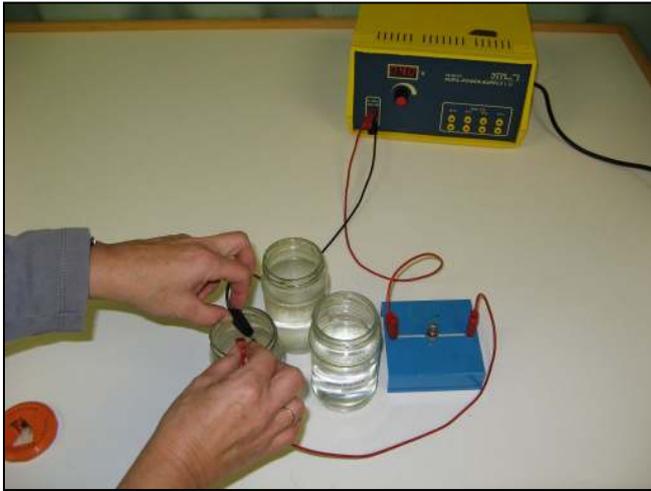
Versuch:

Führe die Schleife vom Start ins Ziel, ohne den Draht zu berühren!



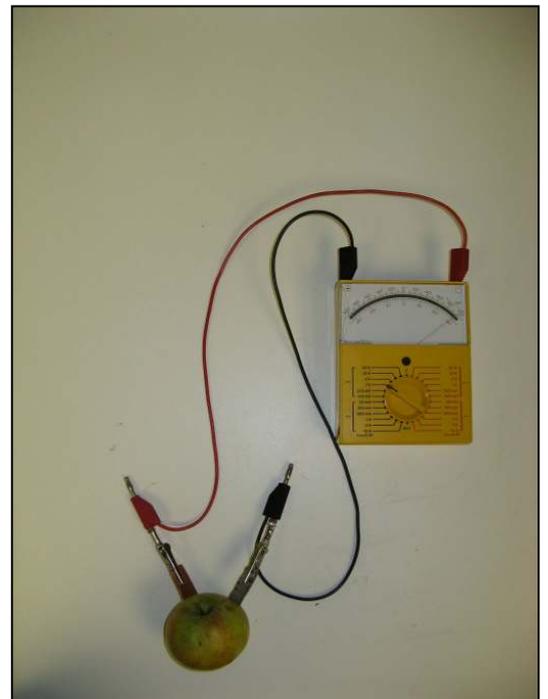
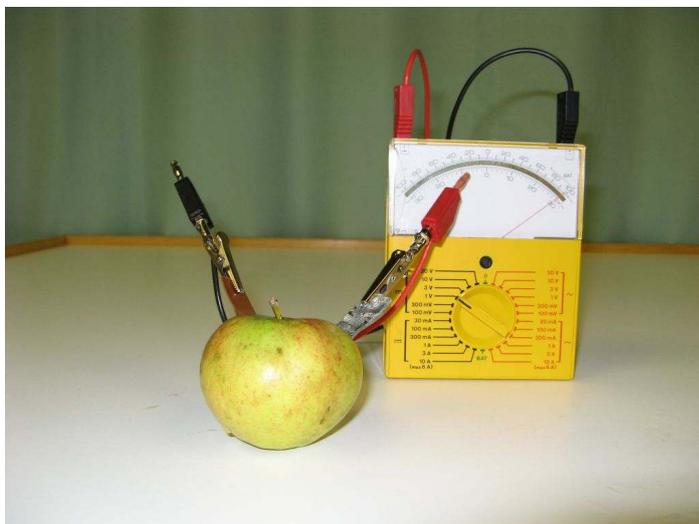
Station 16) Versuch:

Stecke die freien Enden beider Kabel in die verschiedenen Gläser.
(beide Enden immer in 1 Glas!)



Station 17) Versuch:

Klemme die beiden Krokoklemmen an die Metallplättchen im Apfel (in der Zitrone, Orange)!





Station 18)

Versuch:

Senke den Gegenstand langsam in das Wasser und beobachte den Kraftmesser (Federwaage)

Station 19) Versuch:

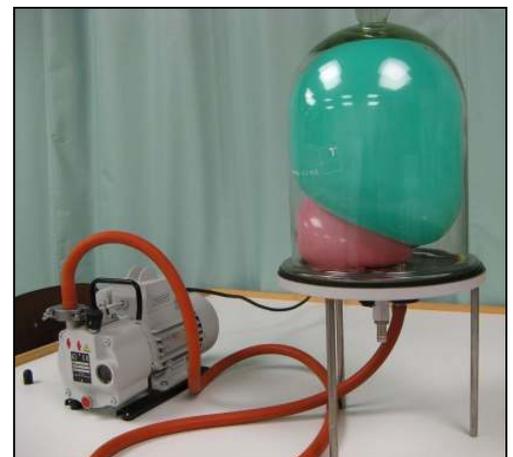
Lege die Gegenstände so auf die Leiste auf, dass sie sich das Gleichgewicht halten.



Station 20)

Versuch:

Schalte die Vacuumpumpe ein und beobachte.
Schalte nach einiger Zeit die Pumpe wieder aus und öffne das Ventil am Boden
(bevor du gehst schliesse wieder das Bodenventil!)



Einige Beispiele, wie die Kinder der 3b schriftlich gearbeitet haben:

Beispiele:

Station 11: a) Wir lassen eine Büroklammer schweben, indem wir einen Stein am anderen Ende einer Schnur befestigen.

Grund: Magnetismus

b) Wir bringen eine Büroklammer mit Hilfe eines Magneten zum Schweben.

Grund: Anziehungskraft eines Magneten.

c) Wir ziehen mit einem Magneten eine Büroklammer an, die an einem Stein befestigt ist. Die Büroklammer schwebt.

Grund: Magnetismus

d) Wir führen eine Büroklammer und einen Magneten zusammen.

Grund: Anziehungskraft Magnetismus.

e) Wir bringen die Büroklammer, die an einem Faden befestigt ist mit einem Magneten zum Schweben.

Grund: Fernwirkung Magnetismus

f) Wir ziehen mit einem Magneten die an einem Stein befestigte Büroklammer an und bewerken, dass sie schwebt, ohne den Magneten zu berühren.

Grund: Ein Magnet wirkt auf Entfernung und auch durch andere Stoffe durch. (nicht Eisen, Kobalt und Nickel)

g) Eine Sicherheitsnadel ist an einem Stein befestigt. Wir benützen einen Magneten, um die Nadel zum Schweben zu bringen.

Grund: Ein Magnet wirkt auch auf Entfernung.

Station 18: a) Wir lassen einen Körper, der an einem Kraftmesser befestigt ist langsam ins Wasser sinken. Er verliert an Gewicht.

Grund: Im Wasser wird jeder Körper leichter. (Gesetz?)

b) Wir senken einen Körper, der an einer Federwaage befestigt ist in Wasser. Er verliert an Gewicht.

Grund: In der Luft sind Körper schwerer als im Wasser – Archimedisches Gesetz.

c) Wir hängen ein Gewicht an die Federwaage und heben es ins Wasser. Das Gewicht wird leichter.

Gesetz. Archimedisches Gesetz

d) Wir senken einen Gegenstand mit der Federwaage ins Wasser

Grund: Archimedisches Gesetz

e) Wir geben einen Körper aus Eisen in das Wasser. Mit der Federwaage messen wir sein Gewicht – im Wasser kleiner.

Grund: Archimedisches Gesetz: in der Luft hat Eisen mehr Newton als im Wasser.

f) Wir hängen einen Körper an die Federwaage und heben diesen in ein Glas Wasser. Dabei wird der Körper leichter.

Grund: archimedisches Gesetz.

g) Wir senken einen Gegenstand in Wasser und warten was passiert. Er wird leichter.

Grund: Archimedisches Gesetz.

Station 19:

a) wir legen ein Brett auf ein kleineres Brett. Dazu kommen noch zwei Körper. Jetzt muss es das Gleichgewicht halten.

Grund: ????

b) Wir legen Gegenstände so auf einer Leiste auf, dass sich diese im Gleichgewicht befindet. Die Gegenstände sind verschieden schwer, also muss

man auf einer Seite einen langen Arm verwenden, auf der anderen einen kurzen.

Grund: Hebelgesetz.

c) Wir stellen zwei Körper (einer ist aus Aluminium, der andere aus Eisen) auf einen Hebel (ein Brett) und wollen die ins Gleichgewicht bringen. Wir stellen fest, dass der Körper aus Aluminium weiter vom Drehpunkt entfernt ist wie der aus Eisen.

Grund: das Drehmoment der Kraft muss gleich dem Drehmoment der Last sein.

d) Wir legen 2 Körper auf das Holz – es muss im Gleichgewicht sein.

Grund: $\text{Last} \times \text{Lastarm} = \text{Kraft} \times \text{Kraftarm}$

e) Wir legen 2 Gegenstände so auf die Waage, dass sie im Gleichgewicht sind.

Grund: Hebelgesetz (ein Arm ist länger)

f) Wir stellen auf eine Wippe auf einer Seite einen Körper aus Aluminium und auf der anderen Seite einen aus Eisen (gleich groß). Damit der Hebel im Gleichgewicht ist, muss der Alukörper immer weiter vom Drehpunkt entfernt sein, als der aus Eisen.

Grund: Hebelgesetz

g) Wir versuchen 2 verschiedene Metalle (gleich groß) auf einer Waage zu balancieren, so dass sie im Gleichgewicht sind.

Grund: Hebelgesetz (ein Arm ist länger als der andere)

