

## 39B. Versuch

### Thema: Fahrzeuge – Wie funktioniert ein Motor?

Du brauchst:

einen dicken Trinkhalm, einen Helfer mit kräftigen Fingern

#### Versuch:



1. Halte die Enden des Halmes zu
2. Bewege die Enden gegeneinander wie bei den Pedalen eines Fahrrades
3. Wenn noch ein etwa 3cm langes, gerades Stück in der Mitte übrig ist, bitte deinen Helfer, fest mit dem Fingernagel dagegenschnippen.

Was ist passiert?

Der Strohhalm verursacht einen lauten Knall.

Durch das Zudrehen der Enden wurde Luft in der Mitte eingeschlossen und immer weiter zusammengedrückt. (Die Erwachsenen sagen komprimiert!). Das Schnippen erhöhte den Druck noch weiter und ließ den Strohhalm platzen.

#### Wir lernen:

Im Motor eines Autos wird etwas Diesel oder Benzin in den mit Luft gefüllten Motor gespritzt. Dieses Luft-Benzingemisch wird mit Kolben fest zusammengeschoben. Wenn dann noch der Funke der Zündkerze (elektrischer Funke) dazukommt, explodiert diese Luft. Die Kraft der Explosion lässt die Räder drehen, das Auto bewegt sich. Das geht natürlich so schnell, dass du es nicht spürst. Übrigens: Dieselmotoren brauchen keine Zündkerze. Das Diesel-Luftgemisch explodiert allein durch den hohen Druck!

## 39C. Versuch

Thema: Fahrzeuge – Was lässt ein Auto, eine Rakete fahren?

Du brauchst:

Einen Luftballon, einen Trinkhalm, eine Schnur, Klebefilm (Tixo)

**Versuch:**

1. Führe die Schnur durch den Trinkhalm und befestige ein Ende der Schnur an der Türklinke.
2. Blase nun den Ballon auf(nicht zuknoten) und klebe ihn mit Tixo an dem Trinkhalm fest.
3. Zieh den Trinkhalm mit dem Ballon an das andere Ende der Schnur, halte die Schnur gerade, dann lass den Luftballon los!

Was ist passiert?

Die Luft bläst nach hinten weg – und durch die Gegenbewegung wird der Ballon nach vorne geschossen.



Du kannst den Luftballon nur als blauen Punkt erkennen. Wir haben die Schnur an der Türschnalle und an der Tafel befestigt. Der Luftballon ist weit gesaust! Nur beim Fotografieren war der Fotoapparat zu langsam.

**Wir lernen:**

Im Motor explodiert zusammengedrückte Luft – siehe Experiment 39 C. Diese Kraft wird auf die Räder übertragen, das Auto fährt.

Raketen fliegen wegen der Kraft, die gegen die Explosion des Treibstoffgemisches wirkt. Sie fliegen sogar im luftleeren Raum.

## 43. Versuch

Thema: Wetter

Sehen Regentropfen wie Tränen aus?

Du brauchst:

Einen Suppenteller oder einen großen Dosendeckel

Mehl

1 großes Sieb

### Versuch:

1. Siebe Mehl in den Teller ca 2-3 cm hoch
2. Halte den Teller kurz in den Regen
3. Siebe das Mehl durch das Sieb

Was ist passiert?

Du hast verschiedene Formen von Regentropfen erhalten. Schau sie am besten durch eine Becherlupe an. Dann siehst du die Formen genauer.



Die Dellen sind die eingefallenen Tropfen



Wassertropfenformen

## 44. Versuch

Thema: Wetter wasserfeste Stoffe – oder nicht?

Du brauchst:

Verschiedene Stoffe: Jeansstoff, Nylonsack, Regenjacke, Papier, Zeitung, ein gefilterter Hut, Wolljacke, usw. – eigentlich kannst du alle Stoffe auf ihre Wasserfestigkeit untersuchen!

### Versuch:

Lege die Stoffe über ein großes Gefäß, mache sie fest und schütte dann etwas Wasser darauf. Welche Stoffe halten das Wasser am längsten?

Du kannst deine Beobachtungen in eine Tabelle einfüllen:

Wasserfest oder dicht	undicht, Wasser dringt durch



Unsere lustigste Erkenntnis war, dass Zeitungspapier sehr lange das Wasser halten kann. Im Zeitungspapier sind noch andere Stoffe enthalten: Druckerschwärze und Leim. Auch sind mehrere Lagen übereinander dichter als eine Lage allein.

Du merkst, dass dein Körper erst sehr spät nass wird, wenn du einen Pullover, ein T-shirt und ein Unterhemd anhast. Die Nässe muss erst durch alle Schichten durchdringen!

## 45. Versuch

Thema: Wetter – es donnert!

Du brauchst:  
Ein dünnes A3 Blatt

### **Versuch:**

Falte das Papier nach untenstehender Anleitung zusammen. Halte dann die beiden unteren Enden zusammen. Schleudere die Knalltüte rasch aus dem Handgelenk nach unten.

Was passiert?

Die Luft in der Tüte wird nach außen gedrückt. Es ertönt ein lauter Knall.



Alle probieren mit Begeisterung die Donnertüte aus.

Woher kommt der Donner?

Blitze sind riesige elektrische Stromfunken. Der Strom erhitzt die Luft. Diese dehnt sich ganz schnell aus und explodiert mit einem lauten Knall. Es donnert.

## 46. Versuch

### Thema: Wetter – der Regenbogen

Du brauchst:

Ein Teller mit Wasser, 1 Taschenspiegel, ein paar kräftige Sonnenstrahlen

Du kannst auch deinen Gartenschlauch nehmen und in die Sonne spritzen, du erzielst den gleichen Effekt

#### **Versuch:**

Lege den Spiegel in den Teller.

Wenn du ihn richtig ausgerichtet hast, reflektiert er die Strahlen und wirft sie gegen die weiße Wand. Die eigentlich weißen Strahlen des Sonnenlichtes werden im Wasser gebrochen und die die Spektralfarben zerlegt.

Jede Farbe hat eine andere Wellenlänge und die liegen so nahe beieinander, dass uns der Regenbogen wie ein buntes Band in den Farben violett, indigo, blau, grün, gelb, orange und rot erscheint.



Der Versuch ist nicht so einfach, wie er scheint.  
Den Taschenspiegel auszurichten erfordert Geduld.

Wir lernen:

Ein Regenbogen erscheint, wenn es regnet und gleichzeitig die Sonne scheint. In den Regentropfen brechen sich die Sonnenstrahlen. Das bedeutet, dass das weiße Sonnenlicht in seine farblichen Bestandteile, also in die Spektralfarben zerlegt wird. Jede Farbe tritt in einem anderen Winkel aus und so erscheinen alle Farben als einzelnes Farbband.



## 47. Versuch

### Thema: Leben auf der Burg

Frage: Warum standen die Burgen hoch oben?

Antwort: Man konnte sie besser verteidigen:

Frage: Womit verteidigten sich die Ritter auf den Burgen?  
Sie warfen Steine hinunter oder schossen Eisenkugeln aus Kanonen.

Frage aus Physik: Was fällt schneller – schwere Dinge oder leichte Dinge?

#### 1. Experiment:

Du brauchst:

Verschiedene Dinge, die du fallen lässt. Was kommt zuerst unten an?

Aha, schon herausgefunden? Lies auch die Geschichte von Galileo Galilei

#### 2. Experiment:

Du brauchst: 1 volle Zündholzschachtel, 1 Stückchen Papier 1cm x 1 cm

1. Du steigst auf einen Stuhl und lässt beide gleichzeitig fallen. Während die Streichholzschachtel schnell auf den Boden fällt, segelt das Papierstückchen sanft hinterher.
2. Du steigst noch mal auf den Sessel, legst aber das Papierstückchen direkt auf die Zündholzschachtel. Dann lässt du die Schachtel genau waagrecht fallen. Das Papier kommt gleichzeitig mit der Schachtel unten an. Warum?



Das Papierstückchen alleine ist auf seinem Weg zum Boden relativ viel Luftwiderstand ausgesetzt. Wenn es aber auf der Schachtel aufliegt, fehlt dieser Luftwiderstand. Es nutzt sozusagen den Windschatten der Streichholzschachtel.

## 48. Versuch

Thema: Dinge fallen um – wieso?

Frage: Wie kannst du eine volle Streichholzschachtel fallen lassen, damit sie auf der schmalen Seite stehen bleibt?

### Experiment:

Du brauchst: 1 volle Zündholzschachtel

Lasse die Zündholzschachtel aus etwa 30 cm Höhe auf den Tisch fallen. Die Schachtel trifft auf den Tisch und fällt um.



Öffnest du das Schubfach der Schachtel aber und lässt sie – mit der geöffneten Seite zuerst – wiederum auf den Tisch fallen, wird sie häufiger stehen bleiben als umfallen.

Warum?

Beim Aufprall der Schachtel auf den Tisch wird jede Menge Energie frei. Die geschlossene Schachtel fällt um. Die geöffnete Schachtel schließt sich beim Aufprall und verbraucht dadurch einen großen Teil der Energie, so dass die Schachtel – fast immer – stehen bleibt.

Erinnerst du dich an unser Auto, oder an dein Fahrrad: Die Stoßdämpfer an den Fahrzeugen arbeiten nach diesem Prinzip. Sie werden beim Aufprall zusammengedrückt und fangen so viel Energie ab. Du spürst den Druck nicht so arg. Auch beim Hüpfen kannst du den Druck auf deinen Körper verteilen, wenn du statt platt auf deine Fußsohlen zu hüpfen, auf die Zehenspitzen hüpfst und abfederst.



## 49. Versuch

### Thema: Auf der Burg – Gaukler kommen auf die Burg

Du brauchst: einen Clown aus etwas stärkerem Papier,  
eine Schnur  
zwei 10 Cent - Stücke (Du kannst auch 2 schwere Knöpfe ankleben)

Bastle einen Clown, so einen wie du auf dem Bild siehst.

Setze ihn mit dem Kinn auf die Schnur – was passiert?

Er fällt herunter.

Klebe ihm nun die Münzen an die Hände. Nun kannst du ihn mit dem Kinn auf eine gespannte Schnur setzen. Was passiert?

Er kippt nicht um, Du kannst ihn sogar langsam die Schnur abwärts hüpfen lassen.

Warum funktioniert es erst nach dem Anbringen der Münzen?

Das größte Gewicht, sein Schwerpunkt, liegt unterhalb der Schnur in seinen Händen.

#### Wir lernen:

Alle Hochseilartisten halten eine lange Stange in den Händen. So verlegen sie ihren Schwerpunkt tiefer und verteilen das Gewicht weiter an die Seiten. Dadurch stehen sie stabiler (standfester) auf dem Seil. Aus dem gleichen Grund streckst du auch die Arme aus, wenn du auf einer Stange balancierst.



## 50. Versuch

### Thema: Auf der Burg – Kraftvolle Bögen

Du brauchst: mehrere Bögen Papier, einige Bücher  
Spielzeugautos oder Becher

Versuch:

1. Lege ein Papier auf 2 Bücherstapel, so dass es aussieht wie eine gerade Brücke und stelle dein Spielzeugauto darauf.

Was passiert? – Die Brücke stürzt sofort ein.

2. Biege ein Papier zu einem Bogen und schiebe diesen Bogen unter deine Papierbrücke. Nun stellst du dein Spielzeugauto wieder darauf.

Was passiert? – Die Brücke biegt sich nur leicht durch, sie hält.



#### Wir lernen:

Das ist das Gesetz der **Statik**: Das Gewicht des Spielautos wird auf den Bogen verteilt und der leitet das Gewicht sofort über die Seiten nach unten.

Schau dir einmal die Bögen bei Brücken oder in Burgen, Schlössern und Kirchen an. Die Bögen sind das Geheimnis, denn sie leiten alle Kraft in die Säulen hinein. Die Bauhandwerker, die die Kunst des Bogenbauens verstanden, waren sehr berühmt im Mittelalter.

## Wasserversuche

Du brauchst:

1 Kunststoffflasche

1 Nadel oder einen dicken Nagel

1. Stich 3 Löcher in großem Abstand in die Flasche.
2. Stelle die Flasche ins Abwaschbecken.
3. Dann füll Wasser in die Flasche

Was passiert?



Was passiert?

Durch den Druck des Wassers spritzt das Wasser aus allen Löchern gleichzeitig heraus. Aber oben ist der Strahl am kürzesten, unten am weitesten. Denn je tiefer das Loch ist, desto stärker ist dort der Wasserdruck.

Wir lernen: Das kennst du bestimmt vom Schwimmbad: Wenn du ganz tief tauchst, drückt es dir viel kräftiger auf deine Ohren, als oben an der Oberfläche.

## 52. Versuch: Wasser marsch

Du brauchst: 1 Kunststoffflasche mit Deckel, 1 Nagel

1. Mache mit dem Nagel ein Loch unten in die Flasche
2. Halte das Loch zu und fülle Wasser hinein, bis die Flasche ganz voll ist.
3. Bitte einen Freund, dir den Deckel auf die Flasche zu schrauben.
4. Jetzt gib das Loch frei.

Was passiert?



Christoph sagte sofort: Ja, wenn kein Materialaustausch statt finden kann, dann passiert nichts!

Bravo Christoph. Erst wenn der Deckel aufgeschraubt wird, sogar nur ein bisschen, strömt oben Luft hinein und drückt das Wasser hinaus.