Natur und Technik

Gemeinsames Experimentieren mit Kindern von 4 bis 8 Jahren

Leicht und Schwer

Versuche mit der Schwerkraft

Inhalt:

Baumwollbeutel mit Kugeln:
3 Stahl-, 2 Glas-, 2 Holzkugeln und 1 Wattekugel
Holzteile für die Waage:
3 Stangen, 1 gebohrter Würfel
Holzteile für den Körbchen-Aufzug u. die Seilbahn:
2 Räder, 2 Balken, Zwischenstück
2 Körbchen
1 Zwinge
Schnur
Purzelzwerg ohne Kugel
Tropfpipette
2 Luftballons
2 Farbtabletten
2 Zylinderschrauben
1 Schlossschraube
2 Sechskantmuttern
3 Flügelmuttern
3 Beilagscheiben

Zusätzlich braucht ihr:
Brett, Bücher als Unterlage, Tuch
Kleines Obst (Kirschen, Aprikosen, Mandarinen) oder Kastanien, Eicheln, Dinge aus dem Kaufmannsladen oder der Küche
Klebstoff
Stoffbeutel, PET-Flasche
Kleine Steine und Püppchen
Stuhl
Bälle, Feder, Watte, Papierflieger u.ä.
Zeitungspapier, Papier, Leiter, Schere

Inhaltsverszeichnis

Schiefe Ebene	4
Kugel-Wettrennen	6
Kugeln auf der Waage	8
Mit der Waage wiegen	10
Hinunterpurzeln	12

Seilbahn 14
Körbchen-Aufzug 16
Fällt denn nie etwas in den Himmel? 18
Zerplatzte Tropfen 20
Rutschbahn, Kugelbahn und Wippe 22

Leicht und Schwer

Versuche mit der Schwerkraft

KRAUL

Spüren wir die Schwerkraft? Ist sie nützlich? Laufen unterschiedliche Kugeln gleich schnell den Berg hinunter? Zu diesen und vielen weiteren Fragen erleben die Kinder beim Spielen und Experimentieren die Antwort. Kugelwettrennen, Wiegen, Purzeln, Schwerkraftaufzug, Seilbahn, Fall- und Tropfspiele laden zu vielfältigen Versuchen ein.

Es ist ein Experimentierkasten für Kinder zwischen 4 und 8 Jahren, für Familien, Kindergeburtstage und Kindergarten. Wir haben im Text die Anrede „ihr" gewählt, denn wir wünschen uns mehrere Kinder, die gemeinsam experimentieren, betreut von Eltern, ErzieherInnen oder älteren Kindern. Mit etwas Erfahrung können die Kinder ihre Lieblingsversuche nach den Bildern eigenständig durchführen und viele eigene Varianten ausprobieren.

Lassen Sie sich und den Kindern Zeit beim Experimentieren. Die Materialien haben wir nicht nur zum reinen Experimentieren zusammengestellt, mit Kugeln, Purzel, Waage, Aufzug und Seilbahn spielen Kinder gerne angeregt weiter!

Achtung!

- Enthält Luftballons aus Naturkautschuklatex: Kinder unter 8 Jahren beaufsichtigen. Defekte Ballons sind zu entsorgen (Erstickungs- und Verschluckungsgefahr). Zusätzlich: Gefahr bei Latex-Allergie!
- **Kinder unter 8 Jahren dürfen nur gemeinsam mit Erwachsenen experimentieren!**
- Experimentiermaterial für kleine Kinder unzugänglich aufbewahren.
- Spielzeug nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren, enthält Kugeln, Kleinteile und Schnur, Verschluckungs- und Strangulierungsgefahr.
- Firmenanschrift für spätere Rückfragen aufbewahren.

CE

Walter Kraul GmbH
Neufahrner Weg 2
D-82057 Icking
www.spielzeug-kraul.de

Spiel und Zukunft ...ist ein Online-Portal für Eltern und alle Fragen rund ums Spielen
www.spielundzukunft.de

Die Schiefe Ebene

Ihr braucht: Brett (Regalbrett), Bücher, Stück Stoff oder Handtuch und alle Kugeln aus dem Experimentierkasten

Bevor die Versuche beginnen, sucht ihr ein Brett als „Schiefe Ebene“. Das Brett soll zwischen 60 und 100 Zentimeter lang und mindestens 20 Zentimeter breit sein. Regalbretter sind sehr gut geeignet.

Nun sucht ihr euch dicke Bücher, zum Beispiel Telefonbücher, die ihr unter die eine Seite des Bretts legt. Jetzt ist eure „Schiefe Ebene“ fertig zum Experimentieren.
Wenn ihr ein Stück Stoff oder ein Handtuch als Auslaufbremse auslegt, ist es leichter, die Kugeln wieder einzusammeln.

1. Versuch
Im Experimentierkasten findet ihr ein Säckchen mit vielen verschiedenen Kugeln. Lasst sie der Reihe nach eure Schiefe Ebene hinunter rollen. Manche Kugeln kommen ganz schön in Fahrt!

2. Versuch
Rollen die Kugeln immer noch genauso schnell, wenn ihr den Bücherstapel kleiner macht und das Brett weniger schief liegt?

3. Versuch
Wie schnell rollen die Kugeln abwärts, wenn ihr den Bücherstapel höher macht?

Das Kugel-Wettrennen

Gebraucht werden: Alle Kugeln, die Schiefe Ebene, mehrere Bücher

Unter der einen Seite der Schiefen Ebene bleiben nur wenige Bücher liegen, damit die Kugeln bei den Versuchen nicht zu weit davon rollen!

1. Versuch

Mit einer Hand haltet ihr ein Buch als Hindernis auf die Schiefe Ebene, dahinter legt ihr die Kugeln aus Glas, Holz, Watte und Eisen fertig zum Start.
Drei-zwei-eins – Buch hoch – und alle Kugeln rollen gleichzeitig die Bahn hinunter.
Und jetzt schaut genau hin – welche Kugel kommt als erste unten an, welche Kugel ist die langsamste?

2. Versuch

Macht jetzt mehrere Wettrennen mit jeweils nur zwei Kugeln, um die Kugeln nach Schnelligkeit zu sortieren. Am besten legt ihr euch eine Reihe zurecht, am Anfang liegt die schnellste Kugel, dann die zweitschnellste, die drittschnellste, bis als letztes die langsamste Kugel hingelegt wird. Merkt euch die Reihenfolge der Kugeln.

3. Versuch

Halten die Kugeln die gleiche Reihenfolge ein, wenn die Bahn steiler oder flacher aufgestellt wird?

Könnt ihr an der Größe der Kugeln erkennen, welche Kugel schneller ist?

Kugeln auf der Waage

Gebraucht werden: Schnur, die Stangen und der gebohrte Würfel, alle Kugeln, die Körbchen, die Zwinge, Klebstoff (am besten ein Holzleim) sowie eine Schere

Aus den Stangen und dem Würfel mit den Löchern bastelt ihr euch eine Waage. **Achtung: Zuerst muss die rote Stange in den Würfel gesteckt werden, erst danach die Waagenarme festkleben**.

Ihr hängt die Waage an einem Stück Schnur mit der Schraubzwinge an ein Regal. **Achtung: Damit keine Druckstellen entstehen, klemmt etwas Pappe unter die Zwinge**.
An je ein Stückchen Schnur (ca. 20 cm), das ihr in die Löcher der Waagenarme einfädelt, knotet ihr die Körbchen.

Mit dieser Waage könnt ihr nun auswiegen, welche Kugel am schwersten ist:

Versuch
In jedes Körbchen legt ihr je eine Kugel. So könnt ihr auswiegen, welche Kugeln schwerer und welche leichter sind. Legt die gewogenen Kugeln wieder der Reihe nach auf den Tisch, zuerst die Schwerste, dann die Zweitschwerste bis zur Leichtesten.
Die Kugeln liegen ja in derselben Reihenfolge wie beim Wettrennen von der Schiefen Ebene!

So findet ihr heraus: Je schwerer eine Kugel ist, desto schneller rollt sie die Schiefe Ebene hinunter! Probiert es auch mit Kugeln aus, die ihr bei euch im Haus findet.

Mit der Waage wiegen

Gebraucht werden: Die Waage und alles, was ihr wiegen wollt: Steine, Bausteine, Püppchen, Watte, Kartoffeln, Äpfel, Mandarinen, Kastanien, Eicheln, Bonbons, Schlüssel, Geldstücke, Spielzeug-Autos, Federn, Dinge aus dem Kaufmannsladen und noch viel mehr

1. Versuch

Nacheinander legt ihr eure Dinge in die Waagen-Körbchen und wiegt sie. Sind die Steine schwerer oder die gleiche Menge Murmeln? Wiegt Watte mehr als die gleiche Menge Eicheln? Vergleicht doch einen Apfel mit einer Kartoffel gleicher Größe!

2. Versuch

Jetzt hängt die Waage ab und hängt sie anders herum auf.
Nun habt ihr eine Feinwaage: Legt die Wattekugel in ein Körbchen und beobachtet den Waagenausschlag. Die Waage stellt sich viel schiefer ein. Nun könnt ihr leichte Dinge sehr genau auswiegen und miteinander vergleichen!

Mit der Waage oder der umgedrehten Feinwaage könnt ihr nun im Kaufmannsladen sehr genau abwiegen! Ein Stein ist auf der einen Seite das Grundgewicht. Auf der anderen Seite wiegt ihr die Dinge zum Verkauf ab. Ihr füllt so viele Bonbons, Murmeln oder Bausteine ein, bis die Waage gerade steht. Dann müsst ihr euch nur noch ausdenken, wie viel ein „Steingewicht“ Murmeln kostet!
Vielleicht habt ihr auch größere Körbchen oder Stoffbeutel, die ihr an die Waagenarme hängt.

Hinunterpurzeln

Gebraucht werden: Die Schiefe Ebene, Purzelzwerg, große Eisenkugel, Klebstoff, Luftballon und eine kleinere Eisenkugel

1. Versuch

Setzt den Purzelzwerg oben auf die Schiefe Ebene und gebt ihm einen kleinen Schups. Nein, er will nicht lospurzeln.
Es fehlt ihm der „Antrieb“, etwas Schweres!
Steckt ihm die große Eisenkugel in den Kopf. Nun lasst den Purzelzwerg noch einmal von oben starten – hurra, jetzt kullert er lustig die Schiefe Ebene hinunter! Falls er ins Rutschen statt ins Kullern kommt, legt ein Stück Stoff auf die Schiefe Ebene.
Falls ihm die Kugel aus dem Kopf heraus fällt, klebt vorsichtig und ohne die Kugel mit anzukleben die Mütze zu. Bald ist sie getrocknet.

2. Versuch

Der Purzelzwerg purzelt überall hinunter, wo es eine Schiefe Ebene und einen rauen Untergrund gibt: Von Kissen, über einen Pullover, über eine schräg gestellte Matratze oder von eurer Bettdecke. Eine Schiefe Ebene findet sich schnell um euch herum!

3. Versuch

Stopft eine kleinere Eisenkugel in einen Luftballon. Dann blast ihr den Ballon gut auf und knotet ihn zu. Jetzt darf auch er die Schiefe Ebene hinunterpurzeln. Ob er ein Wettrennen gegen andere Kugeln gewinnen würde?

Seilbahn

Gebraucht werden: Die übrigen Holzteile und Schrauben, das Zwischenstück, ein Stoffbeutel oder eine PET-Flasche und möglichst viel Schnur

Schraubt die Seilbahn zusammen (Bild). Die Sechskantmuttern nicht zu weit darauf schrauben, die Räder sollen sich leicht drehen können!

1. Versuch
Spannt die Schnur mit leichtem Gefälle (zum Beispiel zwischen Regal und Tisch oder Fenstergriff und Stuhl) und macht eine Probefahrt.

2. Versuch
Hängt den Stoffbeutel als Gondel an die Seilbahn. Eine kleine Puppe oder Bauklötze dürfen jetzt mitfahren.

3. Versuch
Mit einem zweiten Seil, das ihr an der Seilbahn anknotet, könnt ihr die Seilbahn auch wieder hochziehen.

4. Versuch
Aus einer alten PET-Flasche lässt sich eine Gondel bauen. Nun brauchen die Mitfahrer Fahrkarten.... Oder die Bauarbeiter einen guten Platz zum Verladen der Bausteine....

Körbchen-Aufzug

Gebraucht werden: Die Holzteile und Schrauben wie für die Seilbahn (Seilbahn bitte wieder zerlegen), Zwinge, etwa ein Meter der Schnur, die beiden Körbchen und die Kugeln

Mit den beiden gleichen Schrauben befestigt ihr die Räder an einem Holzbalken. Die Sechskantmuttern nicht zu weit darauf schrauben, die Räder sollen sich leicht drehen können! Mit der Schlossschraube schraubt ihr die beiden Holzteile zusammen und befestigt den Aufzug mit der Zwinge (Pappe unterlegen) an einem Regal oder Tisch.

Knotet an die Enden eines gut einen Meter langen Seils die beiden Körbchen fest. Das Seil legt ihr in die Rille der Räder und der Körbchen-Aufzug ist fertig:

1. Versuch

Legt die kleine Glasmurmel in ein Körbchen: Sie zieht das Körbchen langsam hinunter. Nun legt die kleinere Eisenkugel in das andere Körbchen. Und schon fährt der Aufzug in die andere Richtung. Jetzt legt ihr zur kleinen Glasmurmel die größere Glasmurmel. Schon beginnt die Fahrt von Neuem. Das schwerere Gewicht zieht das leichtere hoch.

2. Versuch

Mit kleinen Steinen, Bauklötzen oder vielen anderen Murmeln experimentiert ihr jetzt weiter: Wie viele Murmeln oder Steine lassen den Fahrstuhl losfahren? Wie viel Zuladung braucht ihr, um den Aufzug wieder umgekehrt laufen zu lassen?

Nun dürfen auch Püppchen mit dem Aufzug fahren. Wenn die Püppchen eingestiegen sind, legt ihr einen oder mehrere Steine in das andere Körbchen und schon geht die Fahrt nach oben!

Fällt denn nie etwas in den Himmel?

Gebraucht werden: alle Sachen, die beim Runterfallen nicht kaputt gehen und nichts kaputt machen, außerdem zwei Blatt Papier, ein Ball, ein Luftballon, ein Stuhl

Die Experimente macht ihr am besten draußen:

1. Versuch:

Haltet einen Stein in der ausgestreckten Hand und - lasst ihn los. Er fällt auf die Erde. Genauso fällt ein Kissen, ein Ball, ein Löffel, eure Schuhe und vieles mehr. Nie fällt etwas aus eurer Hand in den Himmel. Auch wenn ihr den Ball mit aller Kraft ganz hoch werft, fällt er wieder zur Erde zurück.

2. Versuch

Habt ihr schon einmal versucht, in den Himmel zu hüpfen? Probiert es aus, auch von einem Stuhl? Die Erde lässt uns nicht los!

3. Versuch

Nehmt zwei Papiere. Eines knüllt ihr zu einem Ball, das andere bleibt ungefaltet. Steigt auf einen Stuhl und lasst beide gleichzeitig fallen. Das geknüllte Papier landet zuerst auf der Erde. Das ungefaltete Papier braucht länger, landet aber auch auf dem Boden.

4. Versuch

Stellt euch hoch auf einen Balkon, einen Tisch oder Stuhl und lasst gleichzeitig eine Feder, etwas Watte, den aufgeblasenen Luftballon, ein Kissen und ein selbstgefaltetes Papierflugzeug los. Jedes Ding braucht seine Zeit, um am Boden anzukommen. Das Kissen plumpst auf die Erde, die Feder schwebt langsam hinunter.

5. Versuch:

Sammelt Samen von Ahorn, Fichten, Tannen, Linden, Pappeln oder Löwenzahn und beobachtet, wie sie fallen. Schaut Schneeflocken, Regentropfen oder Laubblättern einmal genauer zu.

6. Spiel

Ein paar Tiere und Dinge können fliegen, sie brauchen Flügel, viel Kraft oder einen starken Motor dazu. Wisst ihr, wer oder was alles fliegen kann? „Alle Vögel fliegen hoch“ !

Zerplatzte Tropfen

Gebraucht werden: Tropfpipette, Farbtablette, Wasser, großes Papier (auch Zeitungspapier), Stuhl oder Leiter, Schere

Bröselt ein kleines Stückchen (es reicht weniger als eine Viertel Tablette) einer Farbtablette in das Pipettenglas. Dann füllt das Glas mit Wasser und schraubt es gut zu. Nun schüttelt das Glas, bis sich die Farbe aufgelöst hat.
Legt auf dem Boden mehrere Papiere oder Zeitungspapiere aus, für jeden Tropfen ein eigenes Papier. Dann nehmt ihr die Pipette mit dem bunten Wasser.

1. Versuch

Aus der Hocke tropft einen Tropfen auf ein Papier auf dem Boden. Der Tropfen fällt auf das Papier und macht einen schönen runden Fleck.

2. Versuch

Lasst vorsichtig einen Tropfen nur einen Zentimeter über dem Papier fallen: Ein kleiner aufgewölbter Tropfen liegt auf dem Papier.
Ein zweiter Tropfen wird aus Kniehöhe auf ein neues Papier fallen gelassen.
Ein dritter Tropfen aus Bauchhöhe.
Für den vierten Tropfen steigt ihr auf den Stuhl, um ihn fallen zu lassen.
Für den fünften Tropfen steigt ihr auf einen Tisch.
Der letzte Tropfen sollte von der Zimmerdecke auf sein Papier klatschen.
Jetzt bewundert eure schönen Tropfen auf den Papieren: Der erste ist ganz klein und aufgewölbt, der zweite ist etwas größer und hat schon Beulen am Rand. Der dritte Tropfen ist groß und ausgefranst auf sein Papier angekommen. Die Strahlen wachsen von Klecks zu Klecks, der Tropfen aus der höchsten Höhe hat sogar richtig herumgespritzt.

3. Versuch

Legt die Tropfen in die Sonne oder auf die Heizung zum Trocknen. Wenn sie trocken sind, schneidet sie aus, die Strahlen schneidet ihr einfach ab. Nun vergleicht die ausgeschnittenen Tropfen.
Je größer die Höhe war, aus der die Tropfen nach unten fielen, desto größer sind die Kleckse auf den Papieren geworden.

Rutschbahn, Kugelbahn und Wippe

Wenn ihr euch nun umschaut, findet ihr sicher noch andere Spielzeuge, die eine Schiefe Ebene haben oder erst durch die Schwerkraft lustig sind:

Eines der schönsten Spielzeuge, bei dem die Schwerkraft genutzt wird, ist die Rutsche! Aber auch beim Schlittenfahren, Skilaufen und Skateboard fahren nutzen wir die Schiefe Ebene.

Auf einer Kugelbahn werden die Murmeln durch die Schwerkraft angetrieben. Kugelbahnen kann man sich in der Sandkiste auch selbst bauen.

Der Wendolin hat eine schwere Eisenkugel als Antrieb: Kippt man das Brett, fährt Wendolin sofort nach unten.

Auf einem Trampolin kann man die Schwerkraft für kurze Zeit überlisten.

Die Wippe sieht der Waage ähnlich!

Wie sähe wohl ein Fußballspiel oder Baumklettern ohne Schwerkraft aus?

Lust auf weiteres Experimentieren?

KRAUL

In der Reihe **„Natur und Technik“ für 4 bis 8-Jährige** sind erschienen:
Magnetspiele Spiele und Experimente mit den Magnetkräften
Leicht und Schwer Spiele und Experimente mit der Schwerkraft
Der kleine Farbenspaß Farb-Spiel-Experimente mit 7 Farbfolien
Kaleidoskope eine Entdeckungsreise in die Welt der Spiegelmuster
Horchkiste Akustik zum Anfassen

Für ältere Kinder bieten wir das breite Experimentier-Sortiment
„Spielen Experimentieren Erleben“ an:

Der kleine Magnetkasten Eisenspäne, Nagelkette, Kompass, Elektromagnet
Magnetische Kräfte Vom Kompass zum Elektromotor
Gläserne Kugel Lupen aus Luft und Wasser
Spiegelkabinett Spiegelbilder, verzerrt gespiegelte Spiegelbilder, ...
Spiegelräume Ebene und räumliche Vielfachspiegelungen
Licht und Finsternis Licht und Schatten, Linsen- und Spiegelbilder
Licht und Farben Farbwahrnehmung, -entstehung, -mischung
Wind und Wetter Beobachtungen und Versuche mit Luft und Wetter
Wirbel in Wasser und Luft Verwirbelungen, Sog, Tornado...
Kreiselfarben Farben mischen, Flimmerfarben, Kreisellichter
Flaschenzüge Umlenkung, lose Rolle und verschiedene Flaschenzüge
Zahnräder Getriebe, Übersetzungen, Gangschaltungen
Brückenbau Vom Baumstamm zur Schrägseilbrücke
Farbenzauber Farbspielereien mit Rotkohl, Hibiskus, Säure und Lauge
Die Platonischen Körper Geometrie im Raum
Taschenplanetarium Planeten und Sterne beobachten