



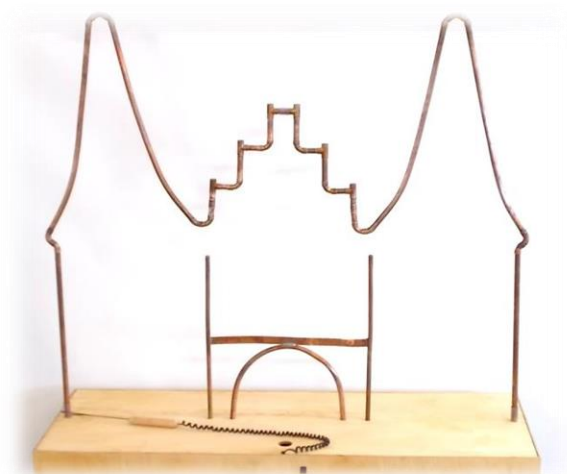
Fortbildungsakademie der Wirtschaft

Akademie Lübeck

KEINE PANIK

VOR MECHANIK

Portfolio



Keine Panik vor Mechanik

Die Fortbildungsakademie der Wirtschaft (FAW) gGmbH zählt zu den großen deutschen Bildungs- und Personaldienstleistern. Seit über 30 Jahren werden Jugendliche und Erwachsene gezielt auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes vorbereitet. ***Doch die FAW kann mehr!***

Phänomene der Naturwissenschaften für Kinder erlebbar machen- das ist unser Ziel mit dem Projekt „Keine Panik vor Mechanik“, welches im Auftrag des Jobcenter Lübeck, durchgeführt wird.

Optische Täuschungen, akustische Objekte wie das Klopffophon, Experimente im Bereich der Elektrizität oder Mechanik– Experimenten sind keine Grenzen gesetzt.

Kindertagesstätten, Horte, Schulen oder Vereine können kostenlos Mitmach-Experimente ausleihen, um diese in den eigenen Institutionen zusammen mit Kindern und SchülerInnen zu erforschen.

Auf den kommenden Seiten erhalten Sie einen Einblick in die einzelnen Bereiche mit den jeweiligen Experimenten.

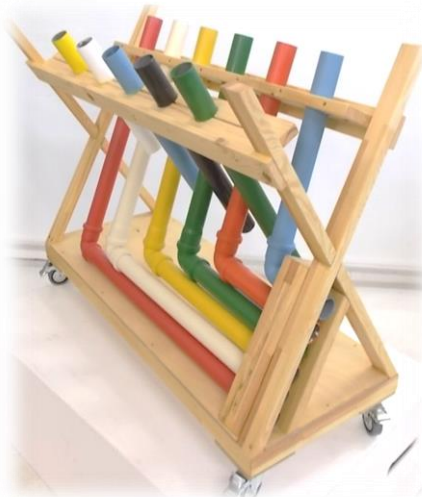
Wir sind bemüht, stetig neue Experimente zu entwickeln und zu bauen.

Ob nur ein Experiment oder eine Vielzahl unterschiedlicher Experimente als Leihgabe- alles ist möglich.

Alle Experimente werden mit Erklärung geliefert.

Wir freuen uns auf eine Zusammenarbeit!

Das FAW-Team



Frau Hartung, Team-/ Maßnahmeleitung | Fortbildungsakademie der Wirtschaft gGmbH | Grapengießerstraße 20 | 23556 Lübeck | Tel.: 0451-29 657 226 | doreen.hartung@faw.de

Herr Schwarz, Werkstatteleitung | Fortbildungsakademie der Wirtschaft gGmbH | Grapengießerstraße 20 | 23556 Lübeck | Tel.: 0451-29 657 216 | christoph.schwarz@faw.de

Herr Zietz, Werkstatteleitung | Fortbildungsakademie der Wirtschaft gGmbH | Grapengießerstraße 20 | 23556 Lübeck | Tel.: 0451-29 657 216 | sascha.zietz@faw.de

Inhaltsverzeichnis

1 . Akustik.....	1
1.1 Klopffophon	1
1.2 Dosentelefon	2
1.3 Richtungshören.....	2
1.4 Klangrad	3
1.5 Murmelturm	3
1.6 Monochord	4
1.7 Hörmemory.....	4
1.8 Donnerbleche	4
1.9 Die unendliche Tonleiter.....	5
1.10 Rührtrommeln	5
1.11 Singende Gläser	6
1.12 Brummkessel	6
1.13 Chladnische Klangplatten	6
2 . Optik.....	7
2.1 Zerrspiegel	7
2.2 Streifenspiegel	7
2.3 Spiegelbuch.....	7
2.4 Optische Täuschung „Elefant“	8
2.5 Buchstabensalat.....	8
2.6 Optische Täuschung „Wand mit 2 roten Strichen“	8
2.7 Optische Täuschung „Vase/ Gesicht“	8
2.8 Optische Täuschung „Der Magische Wasserhahn“	9
2.9 Optische Täuschung „Escher-Pyramide“	9
2.10 Wilder Filzer Kreisel	9
2.11 Pantograf	9
2.12 Der Magische Raum	10
2.13 Bunte Drehscheiben	10
2.14 Spiegelmalerei	11
2.15 Blick in die Unendlichkeit.....	11
2.16 Blick in die Tiefe	12

2.17	Kaleidoskop.....	12
2.18	Speichenleinwand.....	12
2.19	Bunte Fenster.....	13
2.20	Der Blinde Fleck	13
2.21	Zahlenmemory.....	13
2.22	Gleich oder ungleich	14
2.23	Wo ist die Mitte?	14
2.24	Wackelwand.....	14
3	. Mechanik	15
3.1	Kreuzkulissenscheibe	15
3.2	Der längste Weg.....	15
3.3	Murmelrallye	15
3.4	Kugelrampe.....	15
3.5	Rollenwettlauf	16
3.6	Schiefe Ebene.....	16
3.7	Murmelturm	16
3.8	Murmelbahn	17
3.9	Klingelmurmelbahn.....	17
3.10	Scheibenmurmelbahn.....	17
3.11	Kreiseltisch.....	17
3.12	Schmetterlinge.....	18
3.13	Bunte Drehscheibe	18
3.14	Zentrifugalscheibe	18
3.15	Zentrifugalbogen.....	18
3.16	Gangschaltung	19
3.17	Gummibandflitzer	19
3.18	Die Schlange.....	19
3.19	Der Schwebende Tisch.....	19
3.20	Galileibahn	20
3.21	Dreieckiges Rad.....	20
3.22	Dreieck im Quadrat.....	20
3.23	Kubikmeter	21
3.24	Der Satz des Pythagoras	21

3.25	Zahlen wiegen	21
3.26	Drei-Zeiten-Pendel	22
3.27	Lissajous-Pendel	22
3.28	Lissajouspendel umgekehrt	22
3.29	Lissajouspendeltisch	23
3.30	Koppelpendel	23
3.31	Pendelnde Welle	23
3.32	Weiche Brücke – Harte Brücke	24
3.33	Begehbare Bogen	24
3.34	Seilbahn	24
3.35	Flaschenzug	25
3.36	Möbiusband	26
3.37	Rückstosswagen	26
3.38	Kolbenmurmelerheber	27
3.39	Hydraulikheber	27
3.40	Ratschenkran	27
3.41	Zahnradwand	28
3.42	Bauklötze	28
3.43	Autobahn	28
4	Elektrizität/ Magnetismus	29
4.1	Bleistifttonleiter	29
4.2	Magnetkoffer	29
4.3	Elektrik-Quiz	29
4.4	Styroporflöhe	30
4.5	Magnetmännchen	30
4.6	Kompass	30
4.7	Handbatterie	31
4.8	Leitfähigkeitsprüfung	31
4.9	Elektroschaltkästen klein und groß	31
4.10	Der Heisse Draht	32
4.11	Der kleine Heisse Draht	32
5	Luft	33
5.1	Zielwirbel	33

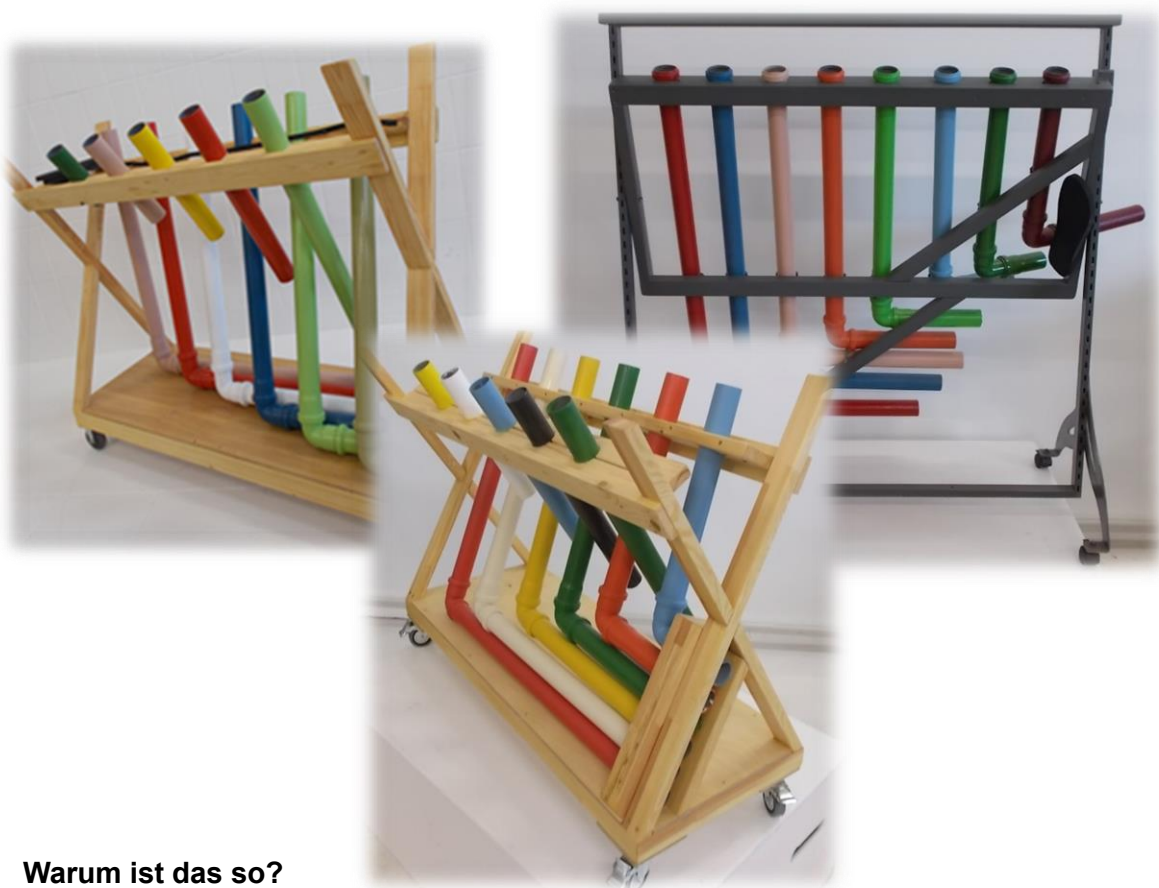
5.2	Feuerlöscher	33
5.3	Auto-Strohhalmrallye	34
5.4	Luftballon-Auto	34
5.5	Luftpumpe.....	35
5.6	Gummibandrakete.....	35
5.7	Cartesischer Taucher	35
5.8	Ball Luftstrom.....	36
5.9	Vulkan	36
5.10	Nebeltonne	37
5.11	Vakuumpumpe.....	37
6	. Knobel-und Geduldsspiele	38
6.1	Joko-Klaas-Spiel	38
6.2	Steckspiele/ Steckautos	38
6.3	Tangramme.....	39
6.4	Wanderturm	39
6.5	Knobelwürfel.....	39
6.6	Fischpuzzle	40
6.7	Pyramide	40
6.8	Labyrinth	40
6.9	Mölkky	41
6.10	Wikingerschach.....	41
6.11	Leitergolf	41
6.12	Jenga	42
6.13	Wand-Rotations-Spiel.....	42
6.14	Ewigkeitspendel	43
6.15	Glücksrad	43
6.16	Tower of Team Power.....	43
6.17	Japanisches Billiard	44
6.18	Jeu du Nin	44
6.19	Tischhockey.....	44
6.20	Shuffleboard	45
6.21	Pucket	45
6.22	Ringe werfen.....	45

6.23	Mini-Mini-Golf	46
6.24	Balancierstäbe	46
6.25	Basketball.....	46
6.26	Murmellabyrinth.....	47
6.27	Balancierbretter/ Balance Boards.....	47
6.28	Stelzen.....	47
6.29	Fühlpyramide.....	48
6.30	Matschküche.....	48
6.31	Wasserspiel.....	48
7	Wasser	49
7.1	Hydraulikheber	49
7.2	Knatterbootrallye.....	49
7.3	Wasserwirbel	50
7.4	Archimedische Seifenblasen	50

1. AKUSTIK

1.1 KLOPFOPHON

Klopfe von oben auf die Öffnungen der Rohre - jedes Rohr ergibt einen anderen Ton.



Warum ist das so?

In jedem Rohr befindet sich eine Luftsäule, die genau der Länge des Rohrs entspricht. Durch den Schlag auf die obere Öffnung bringt man die Luft in dem Rohr zum Schwingen. Da die Rohre unterschiedlich lang sind und jede Luftsäule ihre eigene Schwingungsdauer hat, hören sich alle Klopfophontöne anders an. Ein langes Rohr klingt tief, ein kurzes Rohr klingt hoch. Die Frequenz, die diesem Ton entspricht, nennt man Eigenfrequenz oder Resonanzfrequenz

1.2 DOSENTELEFON



Warum können wir uns über große Strecken darüber unterhalten?

Der Schall, der in die Öffnung der einen Dose gelangt, regt den Boden der Dose zu Biegeschwingungen an und wird bei gespannter Schnur als longitudinale Welle auf den anderen Dosenboden übertragen und an diesem wieder in leise hörbaren Luftschall gewandelt.

Schall kann zwar gleichzeitig in beide Richtungen übertragen werden, in der Praxis spricht man aber eher abwechselnd, da man die Dose zum besseren Hören direkt an das Ohr hält. Die Dosen fungieren sowohl beim Sprechen als auch beim Hören in einem schmalen Frequenzbereich als Resonator und damit Impedanz-anpassend.

1.3 RICHTUNGSHÖREN

Groß



Klein



Kannst Du hören aus welcher Richtung der Ton kommt?

Halte die beiden Trichter dicht an die Ohren.

Nun klopft jemand irgendwo mit einem Gegenstand oder dem Finger auf die Schlauchverbindung. Kannst Du bestimmen wo der Schlauch berührt wurde?

Warum ist das so?

Schall braucht eine gewisse Zeit, um sich auszubreiten. Befinden wir uns schräg zu einem Schallereignis, sind unsere beiden Ohren unterschiedlich weit von diesem Schall entfernt. Der Schall trifft also nicht gleichzeitig, sondern etwas zeitverzögert in unserem Ohr ein. Diesen kleinen Zeitunterschied wertet das Gehirn aus und kann daraufhin den Ort des Schallereignisses genau bestimmen.

1.4 KLANGRAD



Die Rohre sind unterschiedlich lang und geben daher unterschiedlich hohe Töne ab. Das Klangrad ist ca. 1,8m hoch. Bei einem 2. Klangrad lassen sich die Rohre öffnen und nach Wunsch befüllen.



1.5 MURMELTURM



Akustik und Mechanik vereint

Die Glasmurmeln werden über die Klangblätter hinabgerollt, wobei jedes Blatt einen anderen Ton von sich gibt.

Die Blätter aus lackiertem Sperrholz sind passgenau in den Stamm aus Massivholz eingesetzt und die herabrollenden Murmeln werden in dem stabilen Rahmen aufgefangen.

1.6 MONOCHORD



Akustik und Mechanik vereint

Auf dem Monochord sind zwei unterschiedlich dicke Saiten gespannt. Schon dadurch entstehen unterschiedliche Töne. Mit Hilfe der Hebel lassen sich die Saiten unterschiedlich spannen, außerdem ist der Steg unter den Saiten verschiebbar. Auch dadurch entstehen unterschiedliche Töne.

1.7 HÖRMEMORY



Kannst du dich an die Geräusche erinnern? Wo war das gleiche Geräusch?

Das Hörmemory wird gespielt wie ein normales Memory, nur eben mit dem Gehör. In jeweils 2 der Würfel ist der gleiche Inhalt und durch Schütteln und Horchen gilt es heraus zu finden, welche beiden ein Paar bilden.

Um das Ergebnis zu überprüfen, ist der Inhalt durch eine Plexiglasscheibe im Boden zu sehen.

1.8 DONNERBLECHE



Mache Deinen eigenen Donner.

Mit diesen Blechen kann durch hin und her bewegen das Geräusch eines Donners erzeugt werden.

Die Kanten sind entgratet und zum Festhalten mit Holzleisten versehen.

1.9 DIE UNENDLICHE TONLEITER

Eine Akustische Täuschung- verblüffend und rätselhaft



**Drücke die Tasten in auf- oder absteigender Reihenfolge!
Kannst du ein Ende der Tonleiter finden?
Oder einen Anfang?**

Egal in welcher Richtung man die zwölf Tasten auf dem runden Tisch nacheinander drückt: Die erzeugte Tonleiter scheint auch bei mehreren Umläufen immer höher oder immer tiefer zu werden, ohne irgendwann ein Ende zu erreichen. Wie kann das sein?

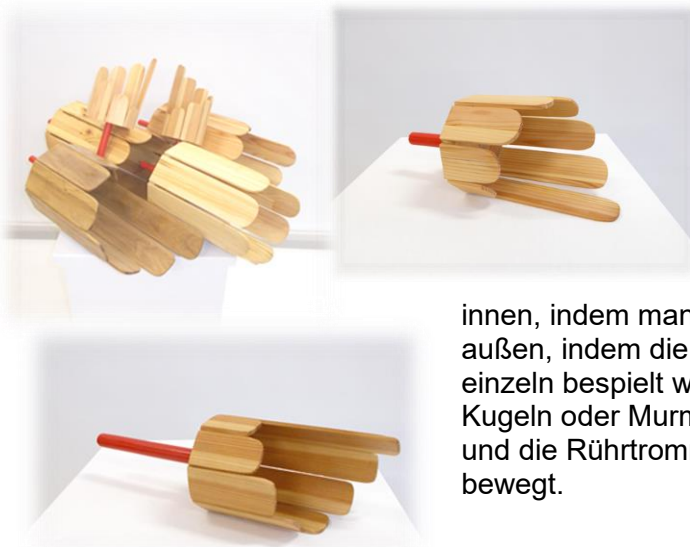
Warum ist das so?

Die Unendliche Tonleiter ist nur scheinbar unendlich, denn dieser Eindruck ist in Wahrheit einer akustischen Täuschung zu verdanken: Beim Drücken der Tasten erklingen keine Töne, sondern Klänge. Jeder Klang, der beim

Drücken einer Taste zu vernehmen ist, besteht aus mehreren Tönen. Ein Computer hat sie so berechnet, dass die Abstände zwischen den Tönen des Klangs genau einer Oktave entsprechen und die Abstände zwischen benachbarten Tasten genau einem Halbtonschritt. So sind bei einmaligem Umkreisen des Tisches alle zwölf Halbtöne einer Oktave zu hören.

Dieses Exponat benötigt Strom aus der Steckdose!

1.10 RÜHRTROMMELN



Jede Rührtrommel hat verschieden lange Holzplatten, die daher auch verschiedene Töne von sich geben. Die Rührtrommeln werden mit einer Hand gehalten und mit der anderen Hand mit einem Schlägel gespielt. Entweder von

innen, indem man in der Trommel rührt. Oder von außen, indem die Holzplatten mit dem Schlägel einzeln bespielt werden. Es können aber auch Kugeln oder Murmeln in die Trommel gelegt werden und die Rührtrommel wird aus dem Handgelenk bewegt.

1.11 SINGENDE GLÄSER



Warum klingt ein Weinglas?

Wischt man mit dem feuchten Finger über den Rand eines Weinglases, erklingt ein Ton. Dahinter steckt ein sogenannter Stick-Slip-Effekt: Kaum spürbar bleibt der Finger immer wieder kurz auf dem Glasrand hängen und rutscht dann weiter. Das bringt das Glas in Schwingung - wir hören einen Ton.

Wie hoch der Ton ist, hängt von der Dicke, dem Umfang und der Füllhöhe des Glases ab. Indem man in identische Gläser verschieden viel Wasser füllt, kann man eine Tonleiter zusammensetzen - zusätzliche Flüssigkeit macht ein Glas träge, sodass es langsamer schwingt und deshalb tiefer klingt.

1.12 BRUMMKESSEL



Steckt man den Kopf in einen der Kessel ist man in seiner eigenen Welt, von der Umgebung abgeschlossen. Durch Summen in verschiedenen Stimmlagen kann jeder dort seinen eigenen Lieblingston finden, der durch die Resonanz harmonisch warme Vibrationen freisetzt.

1.13 CHLADNISCHE KLANGPLATTEN



Chladnische Klangfiguren sind Muster, die auf einer mit Sand bestreuten dünnen Platte entstehen, wenn diese in Schwingungen versetzt wird.

Dieses geschieht, indem die Platte an einer Kante mit einem Geigenbogen bestrichen oder einer schwingenden Stimmgabel berührt wird. Infolge von Eigenresonanzen beginnt die Platte an zu schwingen.

Der Sand wird beim Tönen der Platte von den vibrierenden Partien regelrecht weggeschleudert und wandert zu den Stellen, an denen keine oder schwächere Schwingung auftritt.

Einfach gesagt: Töne werden sichtbar gemacht!

2. OPTIK

2.1 ZERRSPIEGEL

In verschiedenen Ausführungen



Verschieden gewölbte Spiegel geben unterschiedliche Spiegelbilder!

Die Spiegel können einzeln und frei stehen, da die Füße beschwert sind.

2.2 STREIFENSPIEGEL



Das eigene Spiegelbild wird durch die Lücken zwischen den Spiegelstreifen so unterbrochen, dass man sich mit den Augen des Gegenübers betrachten kann.

Dies ist ein selbsterklärendes Spiel für Jung und Alt, das die Integration und das Miteinander fördert.

Wir haben einen Spiegel für große Kinder und Erwachsene und einen für die kleineren.

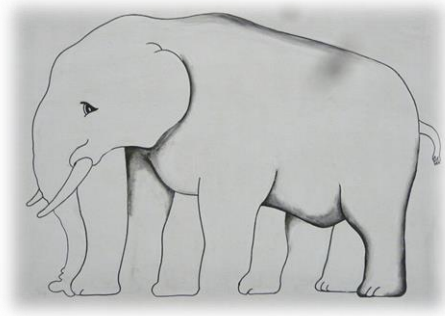
2.3 SPIEGELBUCH



Durch Zu- und Aufklappen des beweglichen Spiegels entstehen neue Bilder und geometrische Formen.

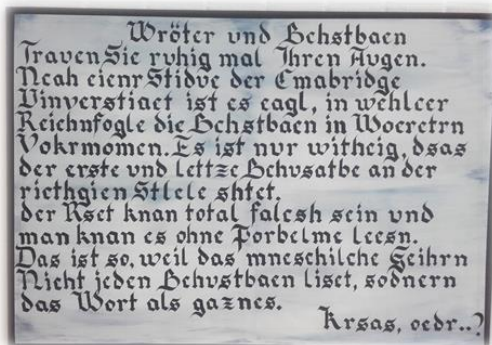
Probiere es aus.

2.4 OPTISCHE TÄUSCHUNG „ELEFANT“



Wie viele Beine hat der Elefant?
Schau genau hin!

2.5 BUCHSTABENSALAT



Wenn Du der Meinung bist, dass total falsch geschriebene Wörter nicht fließend lesbar sind, wirst Du mit diesem Versuch vielleicht ins Staunen kommen.

Auch in klein mit Druckschrift erhältlich.

2.6 OPTISCHE TÄUSCHUNG „WAND MIT 2 ROTEN STRICHEN“



Um wieviel länger ist der „hintere“ rote Strich gegenüber dem „vorderen“ roten Strich? Messe nach!

2.7 OPTISCHE TÄUSCHUNG „VASE/ GESICHT“



2.8 OPTISCHE TÄUSCHUNG „DER MAGISCHE WASSERHAHN“



Fängt das Wasser an zu laufen, sieht es so aus, als käme es aus dem Nichts.

Dieses Exponat benötigt Strom aus der Steckdose für die Wasserpumpe!

2.9 OPTISCHE TÄUSCHUNG „ESCHER-PYRAMIDE“



2.10 WILDER FILZER KREISEL



Die Stifte sind an einem Lüfter befestigt, der unrund läuft, da ihm ein Flügel fehlt. So entstehen wilde Bilder.

2.11 PANTOGRAF



Der Pantograf, auch als Storchschnabel bezeichnet, ist ein mechanisches Präzisionsinstrument für das Übertragen von Zeichnungen im gleichen, größeren oder kleineren Maßstab.

Pantografen werden nicht nur in der Kunst oder Mathematik verwendet. Sie gehören zu den Arbeitsgeräten von technischen Zeichnern, Architekten und Archäologen. Man setzt sie überall dort ein, wo reale Sachverhalte verkleinert oder vergrößert dargestellt werden sollen.

2.12 DER MAGISCHE RAUM



Was ist denn hier los?
Liegt da ein Kopf auf dem Tisch?
Eine optische Täuschung mit Hilfe von
Spiegeln und sauberer handwerklicher
Arbeit.

2.13 BUNTE DREHSCHEIBEN



Drehe die bunten Scheiben und
beobachte, wie sich die Farben und
Formen verändern.

2.14 SPIEGELMALEREI



Kannst Du beim Blick in den Spiegel die Vorlage nachzeichnen?

Aus der Sicht des Zeichners vertauscht der Spiegel vorn und hinten, nicht aber links und rechts. Dies macht es für den Ungeübten schwer, der vorgegebenen Linie zu folgen. Auch wenn man eigentlich genau weiß, in welche Richtung gezeichnet werden soll, wird die Hand nicht immer die gedachte Bewegung ausführen.

2.15 BLICK IN DIE UNENDLICHKEIT



In einer Spiegelwelt mit zwei parallel zueinander aufgestellten Spiegeln erscheint ein zwischen ihnen stehendes Objekt unendliche Male.

Warum ist das so?

Jeder Spiegel spiegelt das Spiegelbild des gegenüberliegenden Spiegels sowie den eigentlichen Gegenstand wider.

Dieses Exponat benötigt Strom aus der Steckdose für die Beleuchtung!

2.16 BLICK IN DIE TIEFE



Es scheint, als gehe die Leiter ins Unendliche.

Warum ist das so?

Durch die obenliegende Scheibe kann man zwar hindurchsehen, aber von unten ist sie gespiegelt. Auf dem Boden liegt ebenfalls ein Spiegel, so spiegelt sich der Raum zwischen den Spiegeln unendlich oft wider und wir glauben in eine tiefe Grube zu blicken.

Dieses Experiment benötigt Strom aus der Steckdose für die Beleuchtung!

2.17 KALEIDOSKOP



Wir haben unser Kaleidoskop in das Rohr eines alten Teleskopes gebaut und mit einer batteriebetriebenen Beleuchtung ausgestattet.

2.18 SPEICHENLEINWAND



Der Diaprojektor wirft ein Bild auf die Speichen eines Fahrrades. Steht das Rad still, ist kein Bild zu erkennen. Wenn das Rad gedreht wird, entsteht eine „Leinwand“ und das Bild wird sichtbar.

Dieses Experiment benötigt Strom aus der Steckdose für die Projektion!

2.19 BUNTE FENSTER



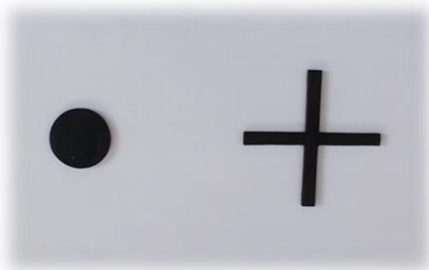
Welche Farben kannst Du zusammenmischen?

Der Aufbau mit den drei Scheiben ermöglicht ein Experiment zur subtraktiven Farbmischung. Werden die einzelnen Scheiben unterschiedlich voneinander geschoben, können die jeweiligen Mischfarben erzeugt werden.

Warum ist das so?

Sonnenlicht oder auch das gewohnte künstliche Licht erscheint weiß. Tatsächlich ist dieses Licht aber aus den Regenbogenfarben (Spektralfarben) zusammengesetzt. Fällt es auf die unterschiedlich gefärbten Scheiben, wird eine bestimmte Farbe durchgelassen, die das Auge wahrnimmt, und der Rest wird absorbiert. Fällt beispielsweise Licht auf die gelbe Scheibe, sehen wir ausschließlich den gelben Anteil der Regenbogenfarben. Die Scheiben funktionieren also wie ein Filter. Dem weißen Licht werden sozusagen Farben „entzogen“, deshalb der Begriff „subtraktive Farbmischung“.

2.20 DER BLINDE FLECK



Schließe Dein linkes Auge und konzentriere Dich auf das "o". Das "x" siehst Du trotzdem noch im Gesichtsfeld. Verändere den Abstand zum Bildschirm, wobei Du den Blick bitte nicht vom "o" nimmst und das "x" nur im Gesichtsfeld wahrnimmst! Bei einem bestimmten Abstand verschwindet das "x".

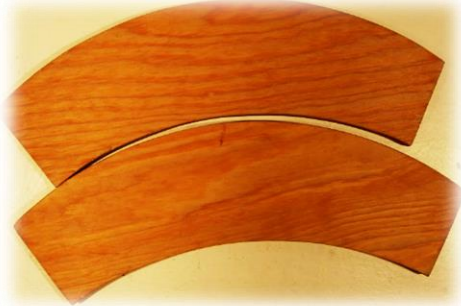
Du hast den blinden Fleck im rechten Auge gefunden.

2.21 ZAHLENMEMORY



Das bekannte Kinderspiel „Memory“ mit 18 Zahlenpaar. So können Kinder spielerisch die Zahlen von 1 bis 18 kennenlernen.

2.22 GLEICH ODER UNGLEICH



Lege die beiden Holzplatten wie auf dem Foto abgebildet auf den Tisch. Welche der beiden Platten ist die größere? Oder sind etwa beide gleich groß?

Überlege – Probiere - Kontrolliere!

2.23 WO IST DIE MITTE?



Verschiebe den mittleren Winkel so, dass seine Spitze auf der Mitte der Holzstange ist!

Überlege – Probiere - Kontrolliere!

2.24 WACKELWAND



Stelle Dich auf einem Bein vor die Wand. Lasse jemand anderen die Wand in Bewegung versetzen und versuche auf dem einen Bein stehen zu bleiben.

3. MECHANIK

3.1 KREUZKULISSENSCHEIBE



Bewege den Steg der Kreuzkulissscheibe kreisförmig um den Scheibenmittelpunkt und beobachte die Bahn eines Stegpunktes. Du wirst erkennen, dass es eine Ellipse ist.

3.2 DER LÄNGSTE WEG



Versuche die Kugel möglichst lange in Bewegung zu halten, indem du die Leisten so auf die Platte legst, dass die Kugel einen weiten, langsamen Weg zurücklegt.

Die Leisten haften mit Magneten auf der Eisenplatte.

3.3 MURMELRALLYE



Auf vier unterschiedlich geformten Bahnen haben Kugeln zwar die gleiche Endgeschwindigkeit, ihre Laufzeit ist aber sehr verschieden. Probiere es aus!

3.4 KUGELRAMPE



Durch geschicktes auseinander und zusammen schieben der Stäbe ist es möglich die Kugel "bergauf" rollen zu lassen.

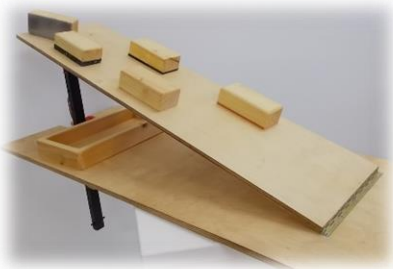
3.5 ROLLENWETTLAUF



Die beiden Rollen haben die gleiche Masse. Wenn sie eine schiefe Ebene hinunter rollen kommen sie aber nicht gleichzeitig unten an.

Welche ist schneller und warum?

3.6 SCHIEFE EBENE



Unter die Holzklötze sind verschiedenen Materialien geklebt. Welcher Holzklötz rutscht die Ebene zuerst runter, wenn diese immer schräger gestellt wird?

3.7 MURMELTURM



Mechanik und Akustik vereint

Die Glasmurmeln werden über die Klangblätter hinabgerollt, wobei jedes Blatt einen anderen Ton von sich gibt.

Die Blätter aus lasiertem Schichtholz sind passgenau in den Stamm aus Massivholz eingesetzt und die herabrollenden Murmeln werden in dem stabilen Rahmen aufgefangen.

3.8 MURMELBAHN



Beim Umgang mit einer Murmelbahn werden spielerisch Wahrnehmung, kognitive Fähigkeiten und Motorik von Kindern gefördert. Durch das Konstruieren und Spielen kommt es u. a. zu Verbesserungen der Raumwahrnehmung, des logischen Denkens, der Auge-Hand-Koordination und der visuellen Wahrnehmung.

3.9 KLINGELMURMELBAHN



Bei dieser Murmelbahn können die Murmeln vom Start nach rechts oder links rollen. Über mehrere kurze Strecken gelangen sie nach unten, wo sie am Ende auf eine Klingel fallen.

3.10 SCHEIBENMURMELBAHN



Durch Drehen an der Kurbel werden die Murmeln nach oben befördert und rollen dann die Bahn herunter.

3.11 KREISELTISCH



Lasse die Kreisel auf dem Tisch tanzen. Welcher Kreisel dreht am längsten? Wie kannst du die Kreisel am besten in Bewegung bekommen? Warum eiert mancher Kreisel?

3.12 SCHMETTERLINGE



Durch Drehen an der Kurbel werden die Schmetterlinge in Bewegung gebracht.

3.13 BUNTE DREHSCHEIBE



Wenn Du die Kurbel 2 Umdrehungen drehst, dreht sich die Scheibe nur einmal.

Warum ist das so?

Die Kurbel ist mit einer Platte verbunden auf der 3 Zähne befestigt sind. Diese passen genau in die 6 Schienen die auf der großen Platte angebracht sind. Das Prinzip entspricht dem einer Untersetzung, etwa in einem Getriebe.

3.14 ZENTRIFUGALSCHLEIBE



Drehe die Zentrifuge erst langsam, dann schneller!

Was passiert?

Hast Du 3 gleich schwere Murmeln, wird zunächst die Äußere, dann die Mittlere und zuletzt die in der Mitte an den Rand geschleudert.

Bei unterschiedlich schweren Murmeln, wird als erstes die schwerste Murmel an den Rand geschleudert und dann die leichteren.

3.15 ZENTRIFUGALBOGEN



Am Scheitelpunkt dieses Bogens liegen 2 Kugeln. Wird der Bogen nun mit Hilfe des kleinen Motors gedreht, bewegen sich die Kugeln nach außen. Umso schneller sich der Bogen dreht, umso weiter bewegen sich die Kugeln nach außen.

3.16 GANGSCHALTUNG



Je nach Position des Schalthebels dreht sich die bunte Scheibe am Ende der Schaltung langsam oder schnell.

Probiere es aus!

3.17 GUMMIBANDFLITZER



Die Hinterachsen dieser Flitzer werden von einem aufgerollten Gummiband angetrieben. Das Auto rückwärts schieben und nur noch loslassen. Schon geht es los!

3.18 DIE SCHLANGE



Bei dieser Schlange wird eine drehende Bewegung in eine Wellenbewegung umgewandelt. Drehe die kleine Platte mit der roten Stange und die Schlange kriecht.

3.19 DER SCHWEBENDE TISCH



Dieser Tisch scheint zu schweben. Er hat keine Füße, die wir es sonst von Tischen kennen.

3.20 GALILEIBAHN



Auf einer kreisförmig geformten Bahn kollidieren zwei gleichzeitig in unterschiedlicher Höhe gestartete Kugeln immer in der Mitte.

Warum ist das so?

Die Kugel braucht unabhängig von ihrem Startpunkt immer die gleiche Zeit um den tiefsten Punkt zu erreichen. Sie wird durch die zunehmende Steigung umso stärker beschleunigt, je weiter sie von der Mitte weg ist.

3.21 DREIECKIGES RAD



Die Räder unter der Platte sind zwar dreieckig, aber trotzdem laufen sie rund.

Der Abstand jedes Punktes einer Seite vom gegenüberliegenden Eckpunkt ist konstant. Die „konstante Breite“ bleibt beim Drehen um den Flächenmittelpunkt erhalten: Der Endpunkt der Seite wird jetzt Gegenpunkt einer anderen Seite (derjenigen, die vom vorherigen Gegenpunkt begrenzt wird).

3.22 DREIECK IM QUADRAT



Drehe die Dreiecksform im Rahmen. Was siehst Du?

Die Dreiecksform bleibt ständig mit allen vier Seiten des Quadrates in Berührung.

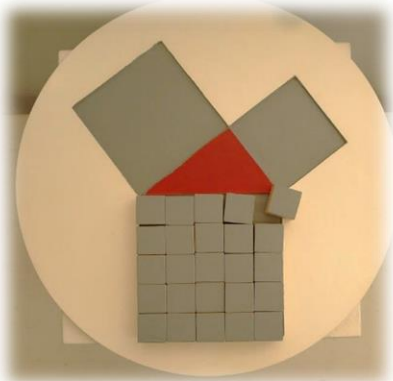
3.23 KUBIKMETER

Wie groß ist ein Kubikmeter?



Einfach zu transportieren und aufzubauen. Optimal als Anschauungsobjekt im Mathematikunterricht geeignet.

3.24 DER SATZ DES PYTHAGORAS



$$a^2 + b^2 = c^2$$

Der Satz des Pythagoras lässt sich anhand der Würfel auf den entsprechenden Flächen leicht erklären.

3.25 ZAHLEN WIEGEN



Rechnen lernen mit Hilfe der Waage.

Das Gewicht der Zahlen ist so ausgelegt, dass sich die Zahlen addieren und subtrahieren lassen wie entsprechende Gewichte. Die 1 wiegt 100g, die 2 200g usw.

3.26 DREI-ZEITEN-PENDEL



Aufgabe ist es, die drei Pendel so zu harmonisieren, dass sie im gleichen Rhythmus schwingen. Schaffst Du das?

Die Pendel im gleichen Rhythmus schwingen zu lassen gelingt keinesfalls. Die Schwingungsdauer der einzelnen Pendel ist immer unterschiedlich.

Warum ist das so?

Die Schwingdauer der einzelnen Pendel ist abhängig von der Pendellänge. Je kürzer das Pendel desto geringer ist die Schwingdauer.

3.27 LISSAJOUS-PENDEL



Durch die Bewegung des frei schwingenden Pendels entstehen Linien im Sand. Schwingt das Pendel von vorne nach hinten ergibt sich eine Linie, dies geschieht ebenso, wenn es von links nach rechts pendelt. Überlagert man unterschiedliche Bewegungsrichtungen, d.h. finden sie gleichzeitig statt, ergibt sich eine schräge Linie. Erfolgen die Schwingungen nacheinander, entstehen Kurven oder sogar Kreise. Die Dauer der Schwingungen bringt zusätzliche Variationen in die entstehenden Bilder.

3.28 LISSAJOUSPENDEL UMGEKEHRT



Dieses Pendel funktioniert genau wie das „einfache“ Lissajouspendel, nur das hier der Sand die Linie auf eine schwarze Platte „malt“.

3.29 LISSAJOUSPENDELTISCH



Bei dem Pendeltisch hängt der Stift fest und die Tischplatte pendelt. So lassen auf einem Blatt Papier die Bewegungen des Tisches erkennen.

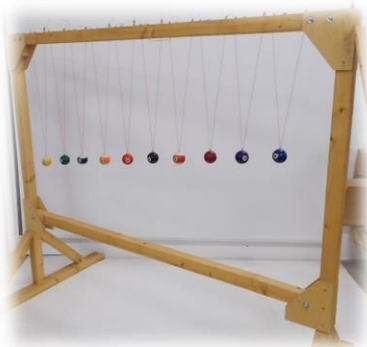
3.30 KOPPELPENDEL



Lass eines der beiden Pendel schwingen, was passiert?

Das erste Pendel verliert zusehends an Schwingungsweite, während das zweite Pendel an Schwingungsweite gewinnt. Wenn das erste Pendel kurz ruht, beginnt sich dieser Vorgang in entgegengesetzter Richtung zu wiederholen.

3.31 PENDELNDE WELLE



Das Prinzip ist einfach: 10 Pendel unterschiedlicher Länge hängen in einer Reihe. Die gesamte Figur läuft in ca. 60 Sekunden durch. In dieser Zeit führt das längste Pendel eine bestimmte Anzahl von Schwingungen durch und jedes darauffolgende genau eine mehr. So kommen die verschiedenen Muster von wandernden Wellen, stehenden Wellen und gemeinsamen Schlangen zustande.

3.32 WEICHE BRÜCKE – HARTE BRÜCKE



Ist es nicht erstaunlich, wie fest diese Brücke wird, wenn du die Seitenteile hochklappst?

Eine Brücke aus drei Holzbrettern ändert ihre Stabilität, wenn sie ihre Form ändert. Geht man über die Brücke, die an den Enden aufliegt, biegt sie sich stark durch. Klappt man die Seitenteile hoch, stellt man fest, dass die Brücke jetzt mehrere Menschen trägt und dabei kaum durchhängt.

3.33 BEGEHBARER BOGEN



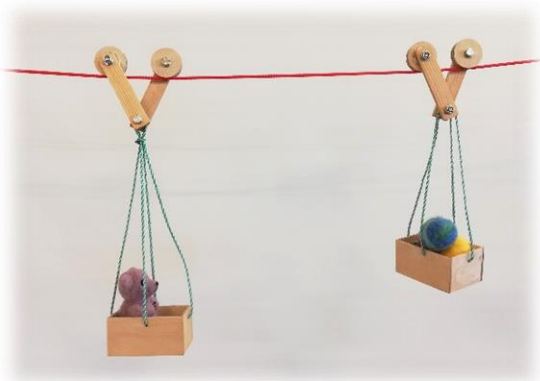
Baue aus den Klötzen in richtiger Reihenfolge einen Bogen zusammen und stelle Dich auf das mittlere Bogenglied! Die Brücke hält!

Warum ist das so?

Die Steine sind nicht rechteckig, sondern keilförmig zugeschnitten. Setzt man sie zu einem Bogen zusammen, zeigen alle Fugen zum Mittelpunkt des Bogens. Betritt man die Brücke jetzt in der Mitte, so wird die Kraft, die dabei auf den Bogen wirkt, über die einzelnen Steine nach außen an die beiden Widerlager abgeleitet. Diese können die Kraft auffangen und die Brücke damit zusammenhalten. Wir haben den Bogen in verschiedenen Größen.



3.34 SEILBAHN



Diese kleine Seilbahn lässt sich mit 2 Schraubzwingen z.B. an einem Regal und einem Tisch befestigen und Waren oder „Passagiere“ können befördert werden.

3.35 FLASCHENZUG

Mit wenig Kraftaufwand, große Gewichte bewegen, heben und ziehen! Geht das?

Mit Umsetzung der „goldenen Regel der Mechanik“, welche besagt: „Was an Kraft gespart wird, muss als Weg dazu gegeben werden“, ist das möglich!

Das heißt, je mehr lose Rollen in einem Flaschenzug integriert sind, desto weniger Kraft wird benötigt.

Der Würfel in dem der Flaschenzug hängt hat eine Seitenlänge von ca. 2,5m und wird von uns aufgebaut. Er kann drinnen und auch draußen aufgestellt werden. Zu dem Experiment gehören mehrere Säcke mit 5kg, 10 kg und 20kg Gewicht, die auf die Waagschalen gelegt werden können. Außerdem gibt es Flaschenzüge mit 1-, 2- und 3-scheibigen Blöcken und eine elektronische Zugwaage, die messen kann, mit welcher Kraft die Gewichte gehoben werden müssen.



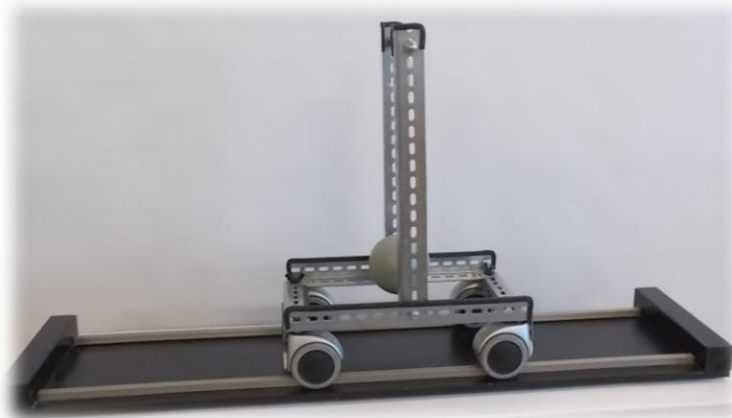
3.36 MÖBIUSBAND



Alles hat zwei Seiten – oder?

Nicht ganz. Das Möbiusband beweist das Gegenteil. Hier fährt ein magnetisches Auto ohne "Abheben" auf dem Band entlang und gerät so von der Außen- auf die Innenseite und umgekehrt.

3.37 RÜCKSTOSSWAGEN



**Schiebe den Wagen hin und her, so dass das Pendel in Schwung kommt!
Lasse dann den Wagen los und siehe wie er sich bewegt!**

Alle Bewegungen, die beim Rückstoßwagen zu beobachten sind, resultieren vor allem aus der Impulserhaltung. Das bedeutet, dass in einem abgeschlossenen System die Summe aller Impulse konstant ist. Umgangssprachlich wird der Impuls oft als Schwung bezeichnet. Also hängt der Schwung von Masse und Geschwindigkeit ab und in der Physik wird daher der Impuls als Produkt aus Masse und Geschwindigkeit definiert. Außerdem hat der Impuls eine Richtung, die gleich der Bewegungsrichtung ist.

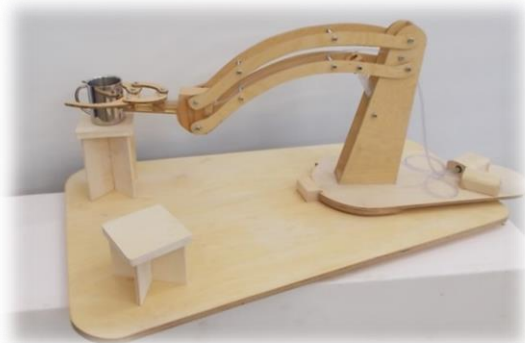
3.38 KOLBENMURMELHEBER



Drehe an der Kurbel und hebe die Murmeln Stück für Stück nach oben.

Mit der Kurbel dreht sich die Welle, auf der die fünf Kolben sitzen, wie die Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors. Mit jedem Kolben werden die Murmeln ein bisschen mehr angehoben. Oben angekommen rollen sie wieder zurück nach unten.

3.39 HYDRAULIKHEBER



Wie kann man mit Wasserdruck Dinge bewegen?

Mit Hilfe der Spritzen wird das Wasser in den Schläuchen bewegt und verschiebt so den Kran, hebt seinen Arm und Greift etwas mit der Zange.

3.40 RATSCHENKRAM



Mit Hilfe einer Kurbel können Lasten gehoben werden. Durch den Einsatz einer Ratsche bleiben diese oben.

3.41 ZAHNRADWAND



Drehe an der Kurbel! In welche Richtung drehen sich dann die anderen Scheiben?

Überlege – Probiere - Staune!

3.42 BAUKLÖTZE



Wie weit lassen sich die Bauklötze über die Kante schieben?

Überlege – Probiere - Staune!

3.43 AUTOBAHN



Die einen Autos rollen wie eine Schlange die Bahn herunter, die anderen überschlagen sich von Stufe zu Stufe.

4. ELEKTRIZITÄT/ MAGNETISMUS

4.1 BLEISTIFTTONLEITER

Hier wird die elektrische Leitfähigkeit von Bleistiftstrichen hörbar gemacht



Werden die Prüfspitzen beide auf einen Bleistiftstrich gehalten, so ist ein Ton zu hören. Die Tonhöhe ändert sich, wenn die Prüfspitzen bewegt werden. Auch durch die Strichdicke kann die Tonhöhe verändert werden.

4.2 MAGNETKOFFER



Nimm einen langen Draht und wickle diesen zu einer Spule. Was passiert, wenn du Strom fließen lässt? Der stromdurchflossene Draht erzeugt ein Magnetfeld um sich. Die Feldlinien verlaufen parallel zur Spulenchse. Die einzelnen Feldlinien jeder Wicklung (die einzelnen Magnetfelder) überlagern sich und addieren sich. Es entsteht lokal ein viel stärkeres Magnetfeld, als es ein einzelner Leiter hätte erzeugen können. Die Spule ist ein genialer Trick - und damit hast du einen Elektromagneten geschaffen!

4.3 ELEKTRIK-QUIZ



Das Quiz beinhaltet kindgerechte Fragen zu den Themen Verkehr, Erde und Tiere. Dabei sind die einzelnen Themenplatten so geschaltet, dass die richtig beantworteten Fragen, bei Berührung mit dem Metallstift, grün leuchten. Bei einer falschen Antwort, beginnt die rote Lampe zu leuchten.

4.4 STYROPORFLÖHE



Groß

Klein



Reibe mit dem Stoff auf der Plexiglasscheibe - was passiert?

Kleine Styroporkügelchen befinden sich zwischen einer Holzplatte und einer darüber liegenden Plexiglasscheibe. Wenn man mit dem Stoff auf der Plexiglasscheibe entlang reibt, hüpfen die Styroporkügelchen wie Flöhe und haften auf der Unterseite der Plexiglasscheibe, fallen teilweise zurück und springen wieder hoch.

4.5 MAGNETMÄNNCHEN



Baue aus den Magneten und den kleinen Metallgegenständen lustige Figuren. Der Magnet hält sie zusammen.

Überlege – Probiere - Staune!

4.6 KOMPASS



Welche Materialien sind magnetisch, wie beeinflussen sie den Kompass?

Überlege – Probiere - Staune!

4.7 HANDBATTERIE



Lege deine linke Hand auf die Zinkplatte links und die rechte auf eine der anderen Platten!

Je nachdem auf welche Platte du deine Hand legst, wird eine unterschiedliche Spannung gemessen.

4.8 LEITFÄHIGKEITSPRÜFUNG



Welche Materialien leiten Strom und welche nicht. Wird der Stromkreis zwischen den beiden Fühlern geschlossen hörst Du einen Ton.

Überlege – Probiere - Staune!

4.9 ELEKTROSCHALTKÄSTEN KLEIN UND GROß



In unseren kleinen Elektroschaltkästen sind einfache Schaltungen untergebracht. Manche sind mit Schaltern, andere mit Tastern versehen.

Wir haben auch einen großen Kasten, in dem vier Schaltungen eingebaut sind.

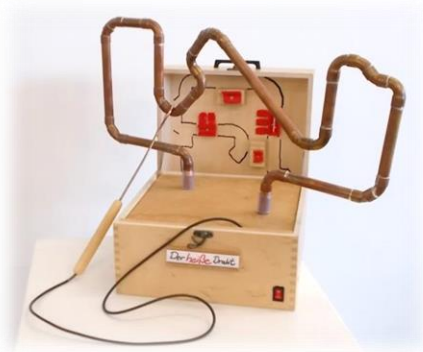
4.10 DER HEISSE DRAHT



Der heiße Draht ist ein Geschicklichkeitsspiel. Ziel ist es, die Metallöse so schnell wie möglich über den gebogenen Draht zu führen, ohne diesen mit der Öse zu berühren. Öse und Draht sind dabei an eine Spannungsquelle angeschlossen und bilden einen unterbrochenen Stromkreis. Wird der Draht berührt, so schließt sich der Stromkreis und es ertönt ein Ton, womit der Spieldurchgang als verloren gilt.

Wir haben den Heißen Draht in 2 Ausführungen, einmal „einfach“ und einmal als Holstentor. Beide ca. 1,25m breit

4.11 DER KLEINE HEISSE DRAHT



Der Kleine Heiße Draht funktioniert wie der große, nur dass er in den kleinen Dateikasten gepackt werden kann!

5. LUFT

5.1 ZIELWIRBEL



Klein



Groß

Zünde die Kerze an!
Wenn Du mit der flachen Hand auf das Fell klopfst entsteht ein Luftwirbel.
Du kannst damit die Kerze ausblasen.

Warum ist da so?

Die Kerze wird nicht, wie häufig vermutet, durch die Schallwelle gelöscht, die durch den Trommelschlag ausgelöst wird. Ursache dafür, dass die Flamme ausgeht, ist der Luftstrom, der an der Öffnung der Trommel entsteht.

5.2 FEUERLÖSCHER



Wir haben einen Wassersprudler zum Feuerlöscher umgebaut. Das CO₂ aus der Kartusche des Wassersprudlers nimmt den Teelichtern im Kasten den benötigten Sauerstoff zum Brennen der Flammen.

5.3 AUTO-STROHHALMRALLYE

Puste in den Strohhalm- welches Auto gewinnt?



Dadurch dass Luft durch den Strohhalm in das Mühlenrad gepustet wird, beginnt sich die darin sitzende Rolle in Bewegung zu setzen und das Auto wird ran gezogen.

5.4 LUFTBALLON-AUTO



Puste den Luftballon mithilfe des Strohhalmes auf und lasse ihn dann los.

Was passiert?

Je stärker Du den Luftballon aufpustest, umso schneller und weiter fährt das Auto.

Warum ist das so?

Je mehr Luft im Luftballon ist, desto größer ist die ausströmende Luft und somit der Antrieb.

5.5 LUFTPUMPE



So können Kinder auch schwere Gegenstände oder Erwachsene in die Höhe heben

In vielen kleinen Schritten wird die Luft mit Hilfe der Luftpumpe in das Kissen gepumpt und so die darauf stehende Person angehoben. Der Weg, den der Kolben in der Luftpumpe zurücklegt, ist um ein Vielfaches

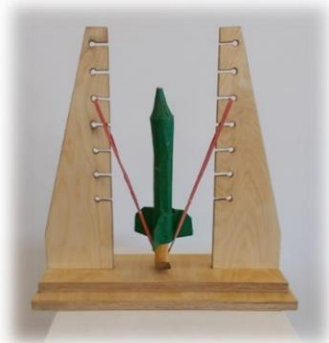
größer als die Höhe, um die die Person angehoben wird.

Was aber genau passiert in der Luftpumpe und am Ventil?

Durch das Pumpen wird die Luft in der Pumpe zusammengedrückt. Die "dicke Luft" drückt auf das kleine Ventil vor dem Luftkissen. Auf der Pumpenseite drückt jetzt eine größere Anzahl von Luftteilchen gegen das Ventil als von der Kisseninnenseite. Deshalb öffnet sich das Ventil und die Luft strömt ein.

Öffne das Ventil an der Pumpe um die Luft wieder abzulassen.

5.6 GUMMIBANDRAKETE



Die Energie des gespannten Gummibandes lässt die Rakete in die Höhe sausen. Jede*r kann sich hierfür seine eigene Rakete aus einer Papprolle basteln. Es kann mit verschiedenen Gummibändern und den unterschiedlichen Höhen zum Einspannen experimentiert werden.

5.7 CARTESISCHER TAUCHER



Der Cartesische Taucher ist ein kleiner, luftgefüllter Behälter, der in einem mit Wasser gefüllten Gurkenglas wie ein U-Boot auf und ab schweben kann. Im Deckel ist eine Gummipatte eingeklebt, drückst Du auf diese, verändert sich der Druck im Glas und der Taucher schwebt auf oder ab.

5.8 BALL LUFTSTROM

**Warum schwebt der Ball und fliegt nicht vom Gebläse weg?
Was passiert, wenn du in den Luftstrom greifst?**



Ein Ball schwebt wie von Zauberhand in der Luft- klebt regelrecht am Luftstrom.

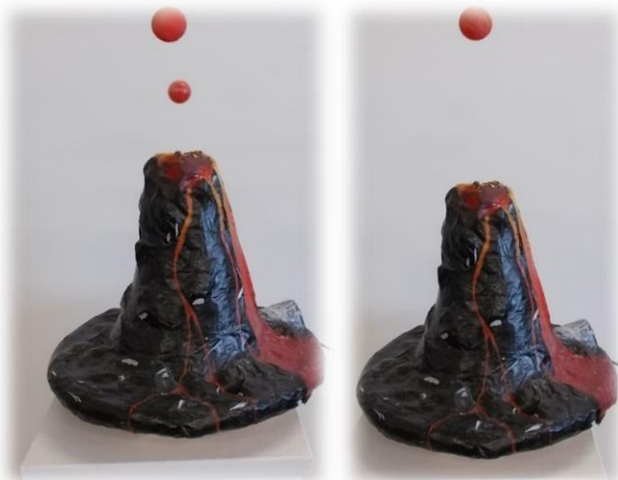
Warum ist das so?

Auf den Ball im Luftstrom wirken insgesamt drei Kräfte: Zum einen die Gewichtskraft, die auf alle Körper auf der Erde wirkt, und zum anderen die Druckkraft der Luft, die aus dem Gebläse strömt. Würden aber nur diese beiden Kräfte wirken, so würde der Ball einfach in den Raum gepustet. Zusätzlich wirkt auf einen Körper, der sich in einem Luftstrom befindet, zudem eine Sogwirkung senkrecht zur Luftstromrichtung. Diese entsteht dadurch, dass die dem Ball ausweichende Luft einen längeren Weg als den geraden zurücklegen muss. Um gleichzeitig mit den anderen Luftteilchen wieder zusammenzutreffen, muss die Luft dort schneller fließen. Sobald der Ball nach unten aus dem Luftstrom fällt, ist er nur noch an der oberen Seite von der schnellen Strömung aus dem Gebläse umgeben. Hier ist die Dichte der Luft geringer und der Ball spürt einen Unterdruck, der ihn wieder nach oben in den Luftstrom hinein saugt.

Diese drei Kräfte kompensieren sich an einer Stelle des Luftstroms gegeneinander zu Null, sodass der Ball genau an dieser Stelle in der Luft schwebt. Ihr könnt sogar seine Lage und seine Bewegung im Luftstrom verändern, indem ihr euch von verschiedenen Seiten mit den Händen dem Ball nähert. Aber selbst dann kehrt der Ball immer wieder in seine ziemlich stabile Ausgangslage zurück.

Dieses Experiment benötigt Strom aus der Steckdose für das Gebläse!

5.9 VULKAN



Der Vulkan ist wie „Der Ball im Luftstrom“ nur etwas kleiner und leiser.

Mit ein bisschen Geschick schweben auch 2 Bälle im Luftstrom.

Probiere - Staune!

Dieses Experiment benötigt Strom aus der Steckdose für das Gebläse!

5.10 NEBELTONNE

Lasse die Maschine Nebel produzieren!

Wenn Du mit der flachen Hand auf das Fell klopfst entweicht der Nebel.

Wenn genug Nebel in der Tonne ist und Du vorsichtig klopfst, entstehen Ringe aus Nebel.



Warum ist das so?

Hier wird eine Art Trommel verwendet, die auf einer Seite mittig ein Loch hat und die auf der anderen Seite befindliche Membran wird angeschlagen. Es entsteht eine Druckwelle, die durch das Loch entweicht. Durch die von allen Seiten um die Kante strömende Luft entsteht eine sehr gleichförmige Verwirbelung am Lochrand. Durch vorheriges Füllen der Trommel mit Rauch können so Rauchringe erzeugt werden. Ohne Rauch entstehen unsichtbare Ringwirbel, die natürlich dennoch die gleiche Wirkung haben: der Luftwirbel ist in mehreren Metern Entfernung spürbar und kann z. B. Kerzen ausblasen oder leichte Gegenstände wegblasen.

Dieses Experiment benötigt Strom aus der Steckdose für die Nebelmaschine!



5.11 VAKUUMPUMPE

Mechanisch

Lege einen leicht aufgeblasenen Luftballon in das Gurkenglas und schließe den Deckel.

Wenn Du jetzt mit der Spritze Luft absaugst, wird der Luftballon größer.



Elektrisch

Lege einen leicht aufgeblasenen Luftballon unter die Vase.

Wenn Du jetzt die Pumpe anschaltest, wird der Luftballon größer

Durch das Abpumpen der Luft fehlt der Gegendruck von außen, der Luftdruck im Ballon bleibt jedoch gleich und drückt von innen auf die Ballonwand. Daher dehnt sich der Luftballon aus.

Dieses Experiment benötigt Strom aus der Steckdose für die Pumpe!

6. KNOBEL-UND GEDULDSSPIELE

6.1 JOKO-KLAAS-SPIEL

Bekommst du die Kugel ins Ziel?

Durch die Bewegungen des Wagens in verschiedene Richtungen, bringst du die Kugel ins Rollen und musst nun versuchen, sie über verschiedene Hindernisse und Ebenen ins Ziel auf der untersten Ebene zu befördern.

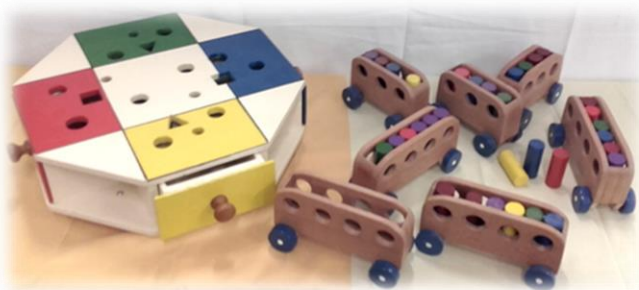
Klein



Groß



6.2 STECKSPIELE/ STECKAUTOS



Es rollt, es ist bunt.- Motorik und Farbenlehre für die Kleinen

6.3 TANGRAMME



Tangramme haben wir in unterschiedlichen Größen, Formen und Farben.

6.4 WANDERTURM



Bringe den Turm auf einen anderen Stab! Bewege immer nur eine Scheibe und lege niemals eine größere auf eine kleinere! Mit wie vielen Zügen schaffst du es? Geht es mit noch weniger Zügen?

Der Wanderturm ist ein mathematisches Knobel- und Geduldsspiel. Das Spiel besteht aus drei Stäben A, B und C, auf die mehrere gelochte Scheiben in verschiedenen Größen gelegt werden. Zu Beginn liegen alle Scheiben auf Stab A der Größe nach geordnet. Die größte Scheibe ist dabei ganz unten und die kleinste oben. Ziel des Spiels ist es, den kompletten Scheibenstapel von A nach C zu versetzen. Bei jedem Zug darf die oberste Scheibe eines beliebigen Stabes auf einen der beiden anderen Stäbe gelegt werden,

vorausgesetzt, dort liegt nicht schon eine kleinere Scheibe. Folglich sind zu jedem Zeitpunkt des Spieles die Scheiben auf jedem Stab der Größe nach geordnet.

6.5 KNOBELWÜRFEL



Die unterschiedlichsten Knobelwürfel laden zum Nachdenken und Ausprobieren ein!

6.6 FISCHPUZZLE



Alle Fische haben die gleiche Form. Sie lassen sich aber zu einem großen Puzzle zusammensetzen.

6.7 PYRAMIDE



Baue aus den Kugelstäben eine Pyramide!

6.8 LABYRINTH



Mit den beiden Drehknöpfen wird die Kugel durch das Labyrinth gesteuert. Ein vielseitiges, faszinierendes Spiel, das Konzentrationsfähigkeit, Koordination, Wahrnehmung und Feinmotorik fördert - und nicht zuletzt die Fähigkeit, sich selbst zu beschäftigen

6.9 MÖLKKY



Beim Möllky-Spielen können Kinder den Umgang mit Zahlen, das Addieren und Subtrahieren lernen und vertiefen. Eine Spielanleitung wird selbstverständlich mitgeliefert.

6.10 WIKINGERSCHACH



Beim Wikingerschach, auch Kubb genannt, kommt es auf geschicktes und gezieltes Werfen an. Auch hier wird eine Spielanleitung mitgeliefert.

6.11 LEITERGOLF



Beim Leitergolf treten zwei oder mehrere Spieler gegeneinander an. Durch geschicktes Werfen der „Bolas“, wird versucht möglichst viele Punkte zu erreichen.

Die Spielregeln werden mitgeliefert.

6.12 JENGA



Klein

Groß Höhe: ca. 1 m

Nachdem der Turm aufgestellt ist, lösen die Mitspieler abwechselnd einhändig einen Stein aus dem Turm und setzen ihn oben auf die Spitze. Von der obersten Ebene darf kein Stein entfernt werden. Von der direkt darunter liegenden Ebene darf ein Stein nur entfernt werden, wenn die darüber liegende oberste Ebene bereits vollständig ist (sprich aus 3 Steinen besteht). Das Spiel endet, wenn der Turm einstürzt. Sieger des Spiels ist, wer den letzten Stein auf den Turm setzen konnte, ohne dass dieser gleich danach zusammenfällt.

6.13 WAND-ROTATIONS-SPIEL



Etwas für die Kleinen,

Vorder- und Rückseite bespielbar,
auf Rollen.

Höhe: 130 cm

Breite: 80 cm

Tiefe: 30 cm



Vorderseite bespielbar. Feststehend

Höhe: 120 cm

Breite: 157 cm

6.14 EWIGKEITSPENDEL



Drehe das Pendel einige Umdrehungen und lasse es los.

Lasse Dich überraschen, was dann passiert!

6.15 GLÜCKSRAD



Für jede Verlosung ist dieses Glücksrad geeignet! Auf der angehängten Tafel können Gewinne oder was sonst gewünscht ist, angezeigt werden. Das Glücksrad ist 1,8m hoch.

6.16 TOWER OF TEAM POWER



Versuche mit Hilfe deiner Mitspieler einen Turm zu bauen!

Bis zu 5 Spieler gleichzeitig sollen versuchen die einzelnen Klötze des Spieles aufeinander zu stapeln, in dem jeder am einem oder zwei der Bänder zieht, oder es loslässt.

Das Spielfeld hat einen Durchmesser von ca. 1,05 m, ohne Sockel ist das Spiel ca. 1,3 m hoch, mit Sockel ca. 2,15 m.

6.17 JAPANISCHES BILLIARD



Versuche die Holzkugeln in den Löchern zum Liegen zu bringen. Wenn es zu einfach ist, kannst Du das Spiel schräg stellen.

6.18 JEU DU NIN



2 Spieler*innen nehmen abwechselnd ein, zwei oder drei nebeneinander liegende Stäbe vom Spielbrett. Wer zuletzt einen Stab nehmen muss, hat verloren. Also Aufpassen!

6.19 TISCHHOCKEY



Schiebe Deinem Gegenspieler mit Deinem „Spieler“ den Puck ins Tor!

6.20 SHUFFLEBOARD



Schiebe deine Steine, in die vier Felder um dabei möglichst viele Punkte zu erreichen. Das Board ist ca. 2,0 x 0,4 m groß.

Die Spielregeln werden mitgeliefert.

6.21 PUCKET



Versuche alle Deine Spielsteine mithilfe des Gummibandes durchs Tor zu Deinem Gegenspieler zu schieben. Aber Vorsicht, Dein Gegenüber versucht dasselbe!

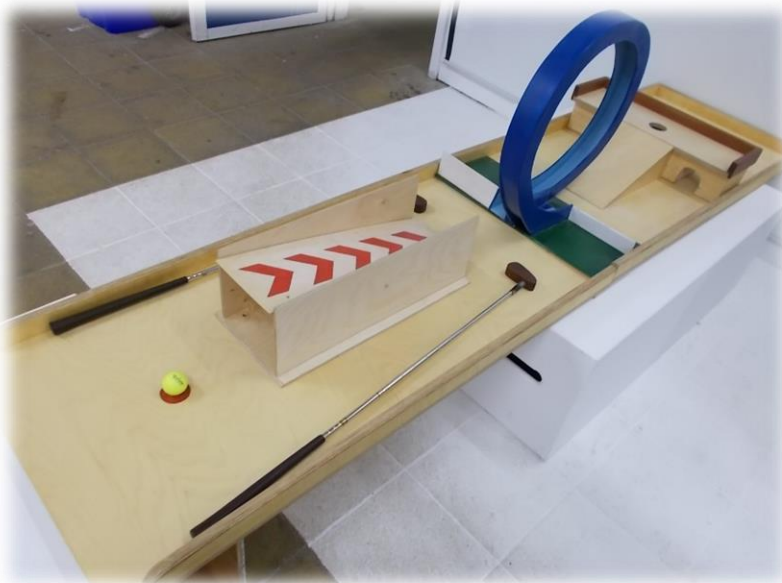
6.22 RINGE WERFEN



Versuche die Haken auf der Platte mit den Ringen zu treffen und möglichst viele Punkte zu erreichen.

Mit den verschiedenen Ringen ist es unterschiedlich schwer die Haken zu treffen.

6.23 MINI-MINI-GOLF



Unser Mini-Mini-Golf hat drei verschiedene Hindernisse. Diese sind nur fürs Foto hintereinandergestellt. Die Bahn ist ca. 3,75m lang und 0,6m breit.

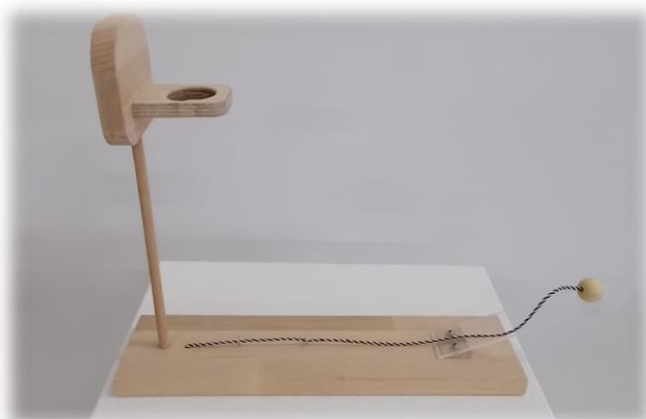
6.24 BALANCIERSTÄBE



Balanciere einen Stab nacheinander mit der Kugel unten und mit der Kugel oben.

Was geht besser?

6.25 BASKETBALL



Schaffst du es die Kugel durch vorsichtiges schnippen an der Plexiglasleiste in den Korb zu bekommen?

6.26 MURMELLABYRINTH



Stelle Dich auf die Platte und bringe die Murmel durch geschickte Gewichtsverlagerung in die Mitte.

6.27 BALANCIERBRETTER/ BALANCE BOARDS



Surfen auf einer Holzrolle zum Trainieren von Gleichgewicht und Koordination!

6.28 STELZEN



Auch auf den Stelzen:

Trainieren von Gleichgewicht und Koordination!

6.29 FÜHLPYRAMIDE



In den einzelnen Fächern der Fühlpyramide lassen sich verschiedene Dinge verbergen. Ziel ist es, diese nur durch Reinfassen und Fühlen zu erkennen.

6.30 MATSCHKÜCHE



Ausprobieren, Erforschen, Spaß haben!
Die Matschküche als Frühes Experimentierlabor für die Kleinen!

6.31 WASSERSPIEL

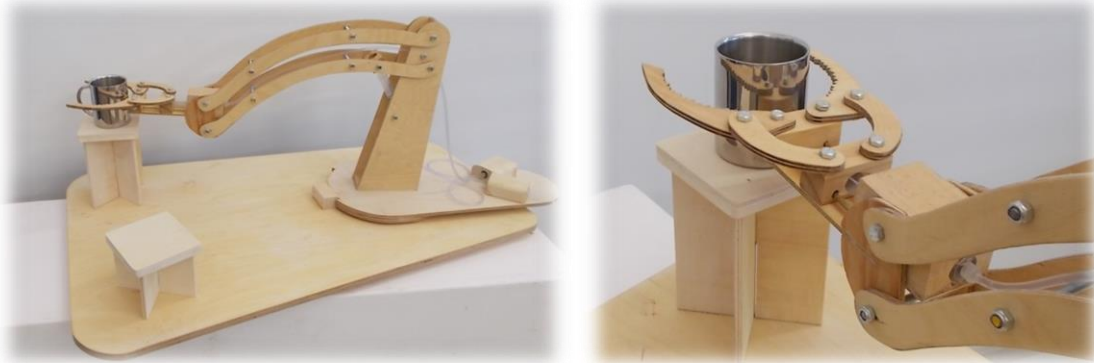


Dieses Wasserspiel hat eine eigene Handpumpe! Damit wird das Wasser aus dem großen Kübel unter dem Becken auf die Rutschen gepumpt. Über diese gelangt das Wasser zum Wasserrad, bevor es wieder ins Becken fällt.

7. WASSER

7.1 HYDRAULIKHEBER

Wie kann man mit Wasserdruck Dinge bewegen?



Mit Hilfe der Spritzen wird das Wasser in den Schläuchen bewegt und verschiebt so den Kran, hebt seinen Arm und Greift etwas mit der Zange.

7.2 KNATTERBOOTRALLYE

Welches Boot ist das schnellste?



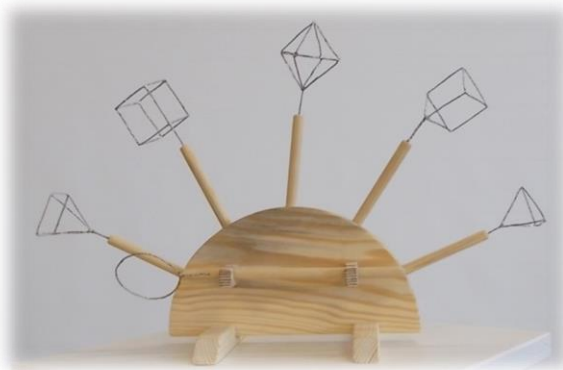
Ein Teelicht erhitzt das Wasser in einem Rohr. Dadurch wird Wasser angesogen, wieder ausgestoßen und bewegt so die Boote vorwärts. Zu den Booten gibt es 3 Rohre in denen sie fahren gelassen werden.

7.3 WASSERWIRBEL



Eine Plexiglassäule ist bis zu 2/3 mit Wasser gefüllt. Am Boden befindet sich ein Magnet, der mit Hilfe einer Kurbel und eines zweiten Magneten in Drehung versetzt werden kann. Dadurch dreht sich das Wasser mit. Es bildet sich ein Wassertrichter.

7.4 ARCHIMEDISCHE SEIFENBLASEN



Tauche eines der Drahtmodelle in die Seifenlauge und ziehe es heraus!

WORUM GEHT ES?

Die Drahtmodelle mit unterschiedlichen geometrischen Figuren, z.B. ein Würfel, werden in die Seifenlauge getaucht. Beim Herausziehen ist zu beobachten, wie sich die Seifenhaut im Drahtmodell verhält. Beim Würfel ist es erstaunlich anders als erwartet.