

PILOTPROJEKT IN PRATTELN

In der Energiestadt Pratteln hat das Schulhaus Längi mit der gesamten Primarschule eine Projektwoche Energie realisiert. 160 Schülerinnen und Schüler vom Kindergarten bis zur 5. Klasse arbeiteten erlebnisorientiert am Thema Energie.

Die Kinder des **Kindergartens sowie der Unterstufe** hatten Gelegenheit, die natürlichen Energieformen **Wind, Sonne und Wasser zu erleben, zu spüren und selber darzustellen**. Dazu lernten sie Energiedreier, bastelten Sonnen, Wind- und Wasserräder und lernten in einfachen Experimenten, die «Kraft» dieser Energien kennen.

Die Schülerinnen und Schüler der **3. bis 5. Klasse** waren als **Energiedetektive** im eigenen Schulhaus unterwegs und führten als erste in der Schweiz die Projektwoche sChOOlhouse Company auf der Mittelstufe durch. Nach einem ausführlichen Schulhausrundgang stellten sie selber **Messungen** an. Sie kontrollieren die **Temperatur** in den verschiedenen Zimmern, bestimmten die **Stärke der Beleuchtung** und nahmen den **Wasserverbrauch** und den **Energieverbrauch der Geräte** unter die Lupe. Mit Hilfe eines Energieberaters der Genossenschaft Elektra Baselland, des Hauswart und der Lehrpersonen machten sie Vorschläge, wie sie in Zukunft im Schulhaus Energie sparen können.

Die **Tipps zum Energiesparen im eigenen Schulhaus sowie die Bastel- und Werkarbeiten präsentierten alle Schülerinnen und Schüler am Ende der Projektwoche ihren Eltern und Behörden**.

TIPPS FÜR EINE PROJEKTWOCHE ENERGIE:

Die folgende Zusammenstellung umfasst Vorschläge für Projektwochen rund um das Thema Energie unterteilt in die Stufen Kindergarten, Unterstufe, Mittelstufe.* Dabei ist ein möglicher Ablauf mit entsprechenden Ideen für den Inhalt, Links auf Hintergrundinfos für die Lehrpersonen sowie auf Materialien und Beispiele aufgelistet.

1. PROJEKTRAHMEN
2. KINDERGARTEN
3. UNTERSTUFE
4. MITTELSTUFE
5. KONTAKTADRESSE FÜR WEITERE INFORMATIONEN

* Gemäss Harmos werden die Stufen in der Volksschule neu in Zyklen eingeteilt:

1. Zyklus =	1. - 4. Schuljahr (2 Jahre Kindergarten und 1. und 2. Klasse)
2. Zyklus =	5. bis 8. Schuljahr (3. bis 6. Klasse)
3. Zyklus =	Sek I (7. bis 9. Klasse)

1 TIPPS FÜR DIE UMSETZUNG

1. PROJEKTRAHMEN

1.1 EIN GEMEINSAMES PROJEKT

Von der Grundidee her ist es möglich, die Projekte auf allen drei Stufen in ein Gesamtprojekt «Energie» einzubetten, so dass eine ganzes Primarschulhaus mitwirken kann.

Dabei starten alle Stufen mit ihrem eigenen Energieparcour und runden die Woche ab mit dem Präsentieren der Arbeiten in einer gemeinsamen Schlussveranstaltung.

Bei den Vorschlägen für den Kindergarten und die Unterstufe ist bei verschiedenen Aufgaben die Arbeit im Freien vorgesehen ist.

Die Projektidee für die Mittelstufe beruht – in Anlehnung an die sChOOlhouse Company der Oberstufe – auf die Untersuchung des Schulhauses bezüglich Wärme- und Stromverbrauch. Das bedeutet, dass für die Messungen sowohl die Heizung in Betrieb sein als auch die Beleuchtung benötigt werden müsste.

Der geeignete Zeitpunkt für die gemeinsame Durchführung sind somit die Monate März und September.

Wird die Projektwoche stufenweise umgesetzt eignet sich für Kindergarten und Unterstufe die Sommermonate für die Mittelstufe die Wintermonate.

2. KINDERGARTEN

Hauptthema: Sonne, Wasser, Wind

Ziel: erleben und spüren der «natürlichen» Energieformen

2.1. EINSTIEG

Lied und Geschichte

- **Sonnenlied** eventuell mit Tanz lernen
Beispiele: «Sonnenlied» und «Energielied» im Anhang
- **Energiegeschichte** erzählen und besprechen und verschiedene Aspekte der Energie einbringen.
Beispiele: <http://www.swissolar.ch/de/unsere-themen/lehrer-center/grundstufe/maerchen/> oder <http://www.stromvergleich-ws.de/info/energie-engel-traum.html>

LEITIDEE

Das Lied und eine Energiegeschichte eröffnen jeden Vor- und Nachmittag den Unterricht und begleiten die Kinder durch die Projektwoche.

2 TIPPS FÜR DIE UMSETZUNG

2.2 ENERGIEPARCOUR

3 – 6 Posten (je nach Klassengrösse)

einfache Experimente zum Erleben der

- Wärme der Sonne
- Kraft des Wassers
- Hauch des Winds



POSTEN 1 SONNE: VORSCHLÄGE

– Wärmeexperiment schwarz-weiss:

Installation: Glasgefäße mit weissen und schwarzen Sand in Sonne stellen
→ Kinder können die grossen Gläser berühren.

Sie erklären ihre Feststellung: Das Glas mit schwarzem Inhalt ist wärmer.
Die Wärme wird von schwarzem Material aufgenommen und gespeichert (Sonnenkollektoren) von weissem Material zurückgestrahlt.

– Wärmeexperiment Eis schmelzen

Installation: Zwei Plastikbecken mit Eiswürfeln füllen. Eines in die pralle Sonne und eines in den Schatten stellen.
→ Kinder beobachten: Die Wärme der Sonne schmilzt das Eis zu Wasser



POSTEN 2 WIND: VORSCHLAG

– Windspiel

Kinder blasen einen Wattebausch auf dem Tisch umher, schauen wo er herunterfällt

- Blasen nur mit dem Mund
- mit einfachem Blasrohr (Kartonröhre)
- oder mit einem Föhn

→ Kinder erleben: Wind kann Gegenstände bewegen; mehr Wind gibt mehr Kraft

POSTEN 3 WASSER: VORSCHLÄGE

– Schiffchenexperiment

Installation: 2 Wasserschläuche, 2 Regenrinnen, 2 Papierschiffchen (gefaltet)
Wasserschläuche anstellen, Wasser durch Regenrinne laufen lassen mit unterschiedlichen Wassermengen.

→ Kinder beobachten die Fortbewegung des Schiffchens und stellen fest: Wasser treibt Gegenstände vorwärts, mit mehr Wasser gelangen die Schiffchen schneller ans Ziel.

Die Regenrinnen können auch selber vorbereitet werden als Wasserkanäle:
Beispiel: «Bastelanleitung_Wasserleitung» im Anhang

– Einfaches Wasserrad laufen lassen

Installation: Wasserrad vorbereiten

Beispiele: «Bastelanleitung_Wasserrad» im Anhang

Weitere einfache Experimente: Lernkiste Energie

http://www.phsg.ch/desktopdefault.aspx/tabcid-1565/1675_read-4523 → Inhaltsverzeichnis.

3 TIPPS FÜR DIE UMSETZUNG

2.3 HAUPTTEIL

WERKARBEIT

Basteln verschiedener einfacher, dem Können angepasster Arbeiten zu den drei Themen:

Sonne: Vorschläge

- Collage (einzelnen oder in Gruppen):
Sonne darstellen aus Naturprodukten
Material Lehrpersonen: Fotokarton
Material Kinder: sammeln von Gräsern, Blätter, Steine, Ästchen, Moos usw.
- grosse Sonne malen (einzelnen oder in Gruppen)



Wind: Vorschläge

- Windräder basteln in verschiedenen Farben:
Beispiel «Bastelvorlage_Windrad» und «Bastelanleitung_Flatterwirbel» im Anhang



Wasser: Anregungen

- Wasserräder herstellen
Beispiele für Material und Arbeitsschritte:
<http://www.pankratiussschule.de/schueler/bastelecke/wasserrad.htm>
http://www.provinz.bz.it/daksy/de/sp_natur/wasserrad/wr01.html
Material vorbereiten
Kinder setzen das Wasserrad unter Begleitung zusammen
- Nusschalen-Schiffchen herstellen
Material «Walnussschiffchen» im Anhang
- Papierschiffchen falten
Beispiel: <http://www.basteln-gestalten.de/basteln-papier>

Sonne, Wind, Wasser: Anregungen

- Memory herstellen
Material Lehrpersonen vorbereiten: Kartonkärtchen ca. 5 x 5 cm
Kinder malen je zwei Kärtchen mit demselben Motiv rund um Sonne, Wind, Wasser.
Mögliche Motive: Sonne, Sonnenuntergang, Sonnenstrahlen, Wind, Sturm, Windrad, Regen, Wasserfall, Bach usw.
Kärtchen eventuell am Schluss laminieren.

Weitere Basteltipps:

http://www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de/pages/info/exp_uebersicht.htm

4 TIPPS FÜR DIE UMSETZUNG

2.4 AUSKLANG

PRÄSENTIEREN DER ARBEITEN

- Vorführung des Energiedieds und -tanzes
- Ausstellung mit Posten der Werkarbeiten
→ Kinder erklären ihre Werke
 - Bilderausstellung
 - Windrädligarten
 - Nuss-Schiffchen-Wettrennen
 - Meomoryspiel



RAHMENAKTIVITÄTEN

- Schlangenbrot grillen über dem Feuer
- Solarwürstchen-Brätler für Wienerli zum Zvieri
Mögliche Ausleihe: Kontakt Markus Äpli, www.aepliateliers.ch
- Besichtigungen im Dorf/Umgebung
geeignete Anlagen: Kleinwasserkraftwerk, Wanderung durchs Dorf zu Energiestationen wie Solaranlagen, Holzheizung usw.



3. UNTERSTUFE

Analog zum Kindergarten mit ergänzenden Theorieteilen zur Vertiefung

3.1 EINSTIEG

- **Lied** → siehe Kindergarten Seite 2
- **Klassenarbeit Brainstorming:** Was ist für mich Energie? Was fällt mir dazu ein?
Material Lehrpersonen vorbereiten: farbige Karten vorbereiten, grosses Zeichnungspapier, Zeitschriften, Bastelmanual, Farben, Schere usw.
Kinder sammeln Energie-Begriffe.
Lehrperson schreibt jeden Begriff auf ein Kärtchen.
Kinder wählen sich einen Begriff aus und stellen ihn dar (Zeichnung, Collage).

LEITIDEE

Das Lied eröffnet jeden Vor- und Nachmittag den Unterricht und begleitet die Kinder durchs Projekt.

Jeden Tag finden die Kinder Zeit, ihren Energiebegriff weiter auszugestalten.

5 TIPPS FÜR DIE UMSETZUNG

3.2 ENERGIEPARCOUR

3 – 6 Posten (je nach Klassengrösse)

Siehe Kindergarten sowie weitere einfache Experimente:

http://www.phsg.ch/desktopdefault.aspx/tabcid-1565/1675_read-4523 → Inhaltsverzeichnis oder <http://www.klangspiel.ch/ballonauto/index.html>



THEORIETEIL ZUM VERTIEFEN

- Frage: Was können Sonne, Wind und Wasser?
Wärme spenden, antreiben, Strom machen, Energie geben usw.
- Fragen: Kennt ihr weitere Energie? Womit heizen wir? Warum brennt das Licht?
Öl, Gas, Holz
- Unterschied zwischen zwei Energiequellen erklären:
Erneuerbare: solche, die es immer gibt
Nicht erneuerbare: solche die zu Ende gehen
- Nachteile – Vorteile:
[Hintergrundinfos «Energieträger» bei der Infostelle sChOOlhouse Company \(siehe Kontakte Seite 10\)](#)
→ Sparsam mit Energie umgehen.



Weitere geeignete Hintergrundinfos:

http://www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de/index_b.htm → Informieren

3.3 HAUPTTEIL

WERKARBEIT

Basteln verschiedener, dem Können angepasster Arbeiten zu den drei Themen Sonne, Wind und Wasser in Gruppen

Siehe Kindergarten Seite 4

Zusätzliche Bastelmöglichkeiten:

Drachen: <http://www.kidsweb.de/basteln/drachen.htm> oder <http://www.basteln-gestalten.de/drachen-basteln>

Solarzeppelin: <http://www.klangspiel.ch/solarzeppelin/index.html>

SCHULHAUS RUNDGANG MIT EINFACHER THEORIE

Der Hauswart und die Lehrperson führen die Kinder durchs Schulhaus mit folgenden Stationen

- **Heizung:** (Heizungsrohre, Brenner, Verteilung) Energieträger
Frage: Was wisst ihr noch über die Energieträger?
[Hintergrundinfos «Energieträger» bei der Infostelle sChOOlhouse Company \(siehe Kontakte Seite 10\)](#)

6 TIPPS FÜR DIE UMSETZUNG

- **Beleuchtung und Geräte:** an- und ausschalten, Standby, Stromsparlampen

Frage: Wie könnten wir sparen?

Tipps: <http://www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de/pages/info/wie.htm>
[oder http://www.so-einfach.ch/](http://www.so-einfach.ch/)

Hintergrundinfos «Strominfos» bei der Infostelle sChOOlhouse Company (siehe Kontakte Seite 10)



- **Fenster/Türen:** lüften, nicht offen stehen lassen, Verglasung

Hintergrundinfos «Fassade und Fenster» bei der Infostelle sChOOlhouse Company (siehe Kontakte Seite 10)

VERTIEFUNG

- Kinder gestalten in Gruppen einfache Energiespartipps zum Aufhängen in der Schule.

Material Lehrpersonen vorbereiten: A4 oder A5 Kartone, Farben



3.4 AUSKLANG

PRÄSENTIEREN DER ARBEITEN

- Vorführung des Energiedieds und -tanzes
- Ausstellung mit Posten der Werkarbeiten
- Bildergalerie «Energiebegriffe»
- Rundgang zu den Energiespartipps
 → Kinder erklären ihren Tipps

RAHMENAKTIVITÄTEN

Analog Kindergarten siehe Seite 5

4. MITTELSTUFE

Hauptthema: Die Schülerinnen und Schüler sind als Energiedetektive im eigenen Schulhaus unterwegs. Sie suchen Energiespar-Tipps fürs eigene Schulhaus.

4.1 VORBEREITUNG

Energietagebuch einen Tag lang führen als Hausaufgaben

Beispiel: «energietagebuch» im Anhang



4.2 EINSTIEG

ENERGIEPARCOUR

4 - 6 Posten rund um Energie im Schulhaus

- **Posten 1 + 2**

Energie erleben: Energieexperimente
siehe Kindergarten Seite 3 (Lernkiste Energie)

- **Posten 3**

Probemessungen und Einheiten

Messgeräte der Projektwoche einführen:

Temperaturmessgerät, Strommessgerät, Luxmeter

Messungen machen und Einheiten, die damit gemessen werden, erklären

Anleitung für Probemessungen bei der Infostelle sChOOlhouse Company (siehe Kontakte Seite 10)

- **Posten 4**

Energie- und Klimafilm

Beispiele: <http://www.filme fuer die erde.ch> oder <http://www.energietal-toggenburg.ch/energie-und-umweltfilme.html>



KURZE EINFÜHRUNG IN DIE ENERGIE

Theoretische Aufbereitung auf der Basis der Hausaufgaben «Energietagebuch»

- Bearbeitung/Besprechung Hausaufgaben Energietagebuch.

- Sammeln der Tätigkeiten, wo die Schüler Energie brauchen

Welche Energie braucht es für die Tätigkeiten?

Woher kommt sie?

Wie wird sie erzeugt?

- Unterscheiden in nicht erneuerbare Energie und in erneuerbare Energie

- Vor- und Nachteile (CO_2 -Ausstoss, Endlichkeit)

Hintergrundinfos «Energieträger» bei der Infostelle sChOOlhouse Company (siehe Kontakte Seite 10)

4.3 HAUPTTEIL

Arbeit als Energiedetektive im Schulhaus als Projekt sChOOOLhouse Company

EINSTIEG FÜR ALLE

- **Energie und Verbraucher im Schulhaus**

Beispiel für einfache Illustration eines Schulhauses mit Erklärungen der verschiedenen Nutzenergien: <http://www.energieinschulen.ch/energie/energiehaus/>

- **Schulhausrundgang mit Hauswart:**

Beispiele: <http://www.energieagentur-lsa.de/Energierundgang.htm#1> → Checkliste «Allgemeiner Rundgang» oder <http://www.umweltschulen.de/energie/energierundgang.html>

Arbeitsblätter bei der Infostelle sChOOOLhouse Company (siehe Kontakte Seite 10)



AUFGABEN ALS ENERGIEDETEKTIVE

Die Energiedetektive suchen in Gruppen nach Energiesparmassnahmen

- **Gruppe 1 Coole Heizer:** Temperaturen messen, einfacher Vergleich mit idealen Werten, Verhaltensänderungen (Lüften, Türen schliessen)

Arbeitsblätter bei der Infostelle sChOOOLhouse Company (siehe Kontakte Seite 10)



- **Gruppe 2 Strominspektoren:** messen Stromverbrauch der Geräte mit Aspekt Standby und Verhaltensänderungen (Geräte ausschalten); messen Beleuchtungsstärken mit Aspekt Stromsparbeleuchtung und Verhaltensänderungen (Licht löschen)

Arbeitsblätter bei der Infostelle sChOOOLhouse Company (siehe Kontakte Seite 10)

- **Gruppe 3 Wasserexperten:** suchen die Wasserzapfstellen, messen den Wasserverbrauch, machen Vorschläge zum Wassersparen

- **Gruppe 4 Sonnencracks:** Werkarbeiten rund um Sonnen- Wind- oder Wasser- energie

Beispiel für Solarbausätze: http://www.aepliateliers.ch/solarbausaetze_1.php

Beispiele für Wind-, Wasser- und Solararbeiten: http://www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de/pages/info/exp_uebersicht.htm oder <http://www.createc.ch/> → Bausätze für den Werkunterricht

- **Gruppe 5 Medienfreaks:** dokumentieren die Arbeit aller Energiedetektive, schreiben Einladungen, kurze Berichte, dokumentieren die Exkursionen, führen Energiewochenstagebuch.

Arbeitsblätter können angepasst werden vom Projekt für die Oberstufe bei der Infostelle sChOOOLhouse Company (siehe Kontakte Seite 10)

4.4 AUSWERTUNG/VERTIEFUNG

- Schüler stellen ihre Ergebnisse und Erkenntnisse zusammen

- Formulieren Tipps fürs Energiesparen im Schulhaus

- Bringen die Tipps in Präsentationsform:

Ausstellung, Schulhausrundgang, Parcour mit Sparmassnahmen

4.5 AUSKLANG

PRÄSENTIEREN DER ARBEITEN

- Vorführung der Energiesparmassnahmen
- Ausstellung mit Posten der Werkarbeiten
- Bildergalerie «Energiebegriffe»
- Schulhausrundgang zu den Energiespartipps
- Parcour mit Energiesparmassnahmen



4.6 RAHMENAKTIVITÄTEN

Exkursionen mit Führungen durch Fachleute vor Ort zu Kleinwasserkraftwerk, Solaranlagen, Holzheiz-Zentrale usw.

Weitere Rahmenaktivitäten siehe Kindergarten Seite 5



5. KONTAKTADRESSE

Informationen zum Energieprojekt im Schulhaus Längi in der Gemeinde Pratteln

Projektkoordination Energiestadt:

Rosmarie Giese
Sachbearbeitung Hochbau
Abteilung Bau
Schlossstrasse 34
4133 Pratteln
061 825 23 31; rosmarie.giese@pratteln.bl.ch



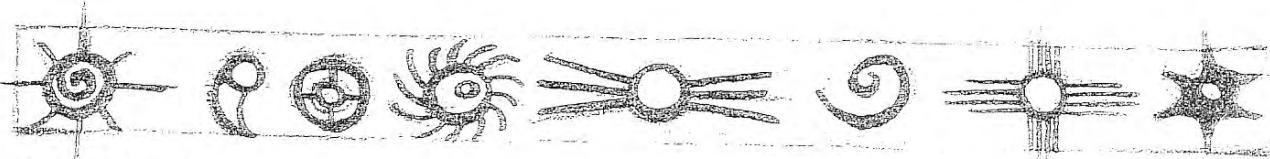
Projektbegleitung und Energieberatung:

Dorothea Böhringer
Sachbearbeiterin Energieberatung
Genossenschaft Elektra Baselland
Mühlemattstrasse 6
4410 Liestal
061 926 11 11; dorothea.boehringer@ebi.bl.ch



Informationen und Arbeitsblätter zum Projekt sChOOlhouse Company für die Mittelstufe:

sChOOlhouse Company
c/o Nova Energie GmbH
Gaby Roost
Châtelstrasse 21
8355 Aadorf
052 368 08 08; gaby.roost@novaenergie.ch



Heya – Heya

○ 14

Text: H. E. Höfele

Musik: B. Windisch

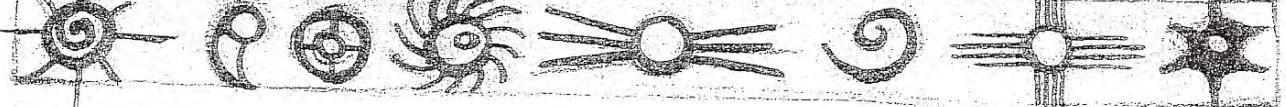
He - ya, He - ya - ya.

He - ya, das ist son - nen - klar, oh - ne Licht gäbs uns nicht.

He - ya, He - ya, wär - me mich, lie - be Son - ne gib uns Licht. Die

Son - ne steht am Him - mel, wärmt uns und gibt uns Licht. Wir

dür - fen nie ver - ges - sen, oh - ne Son - ne gäbs uns nicht.



Tanzanleitung

Die Kinder fassen sich an den Händen und gehen im Kreis herum. Zum Ende des kurzen Lieds begrüßen sie die Sonne, indem sie mit ausgestreckten Händen ihre Strahlen nachahmen. Dann geht das Lied von vorne los, getanzt wird im Kreis diesmal in die andere Richtung.

Beim dritten Mal geht statt des Sonnebegrüßens ein Kind in die Mitte des Kreises, sagt seinen „Sonnenatz“ und macht die entsprechende Bewegung dazu. Die anderen wiederholen den Satz und die Bewegung im Chor. Als Refrain folgt nun wieder das Lied mit Tanz im Kreis. Das nächste Kind zeigt seine Bewegung, die anderen antworten und wiederholen als Echo Satz und Bewegung. Der Sonnentanz geht weiter, bis alle Kinder an der Reihe waren. Zum Abschluss den Anfang wiederholen, aber dabei immer schneller werden.

Wie bekommt man Energie?

Heike Franz-Lammers

The musical notation consists of four staves of G clef music. The lyrics are integrated into the notes and rests. The first staff starts with a dotted half note followed by eighth notes. The second staff begins with a quarter note. The third staff starts with a dotted half note. The fourth staff begins with a quarter note.

1. Wie, wie, wie be - kommt man E - ner - gie? Wie, wie, wie be -
kommt man E - ner - gie? Wenn die Son - ne es gut meint und auf die So -
lar-zell'n scheint, dann wird da - raus Strom ge - macht, ü - ber's E - Werk uns ins
Haus ge - bracht.

2. Wie, wie, wie bekommt man Energie?

Wie, wie, wie bekommt man Energie?

Von dem Wind, sobald er weht und die Windkrafträder dreht.

Dann wird daraus Strom gemacht, über's E-Werk uns ins Haus gebracht.

3. Wie, wie, wie bekommt man Energie?

Wie, wie, wie bekommt man Energie?

Wenn das Wasser rinnt und fließt, über Stufen sich ergießt,

dann wird daraus Strom gemacht, über's E-Werk uns ins Haus gebracht.

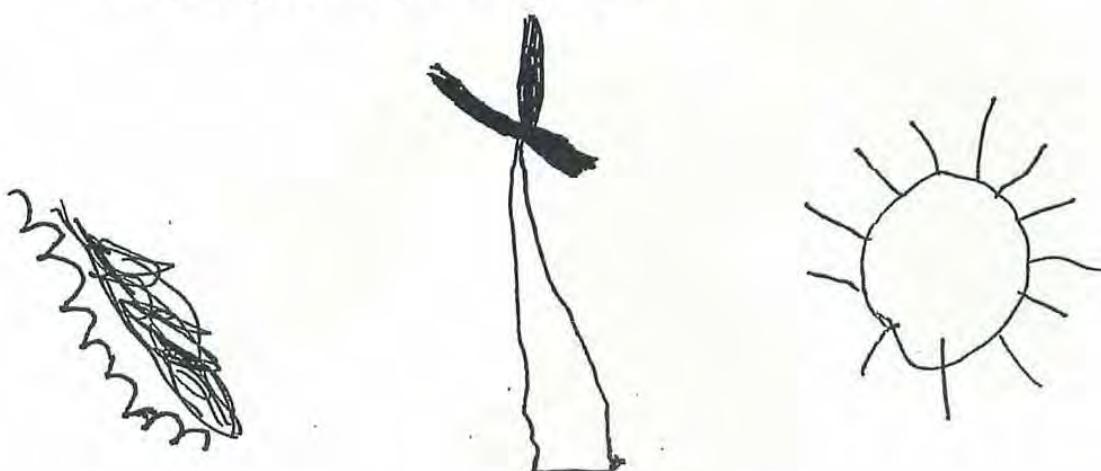
4. Sonne, Wasser, Sonne, Wasser, Wind.

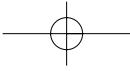
Energien, die stets vorhanden sind.

Machen wir den Strom daraus, denn sie gehen niemals aus.

Nutzen wir schlau die Verfahr'n, dann gibt's auch noch Strom in hundert Jahr'n.

*Bitte entscheiden Sie sich für eine der "erneuerbaren Energien"
und schließen Sie sich während der Wiederholungen
der 4. Strophe dem Spiel der Kinder an!*





3. Kanalsysteme und Wasserleitungen

Systèmes de canaux et conduites

50

Das Wasser fließt durch Kanäle ins Kraftwerk. Diese Wasserwege haben die Menschen gebaut. Mit leeren Getränkepackungen kannst du selbst Kanäle bauen zum Spielen im Freien.

L'eau arrive à la centrale par des canaux construits par les hommes. Avec des briques de boissons vides, tu peux construire des canaux pour jouer dehors.

Das Kanalsystem

Frontseiten der Getränkekartons ganz oder teilweise ausschneiden. Zum Bau von geraden Strecken die Kanäle ineinander schieben.

Damit du ein geschlossenes Kanalsystem bauen kannst, sind Eckverbindungen nötig.

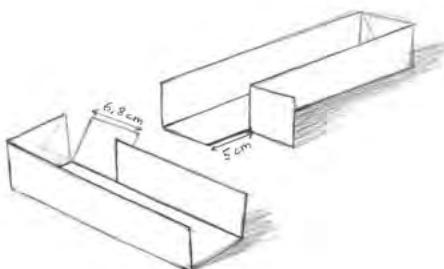
Den ersten Karton in der Ecke und mit 6,8 cm Abstand senkrecht einschneiden. Den zweiten Karton entlang der Bodenkante 5 cm einschneiden und die entstehende Lasche rechtwinklig herausknicken. Dann die beiden Kartonelemente ineinander schieben.

Beim Zusammenbauen:

Die Kartons provisorisch mit Abdeckband fixieren, mit Allwetterklebeband die Verbindungsstellen der Kanäle überkleben.

Wichtiger Tipp:

Materialbrücken stabilisieren deine längeren Kanalkonstruktionen.



Système de canaux

Enlever tout ou partie d'une face des cartons. Les glisser les uns dans les autres pour construire des canaux rectilignes.

Pour un circuit fermé, construire des angles : fendre un côté d'un carton dans un pli du fond et à 6,8 cm de là; rabattre la languette.

Fendre un deuxième carton sur 5 cm, rabattre la languette. Emboîter les cartons.

Montage: assembler provisoirement les cartons avec du ruban adhésif, et ensuite, recouvrir les joints avec du ruban adhésif imperméable.

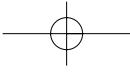
Important: stabiliser les longues constructions à l'aide de quelques ponts.

Material / Matériel

Getränkekartons, Allwetterklebeband
Briques de boissons, ruban adhésif et ruban adhésif imperméable

Werkzeuge / Outils

Schere, allenfalls Cutter
Ciseaux, éventuellement cutter



Die Wasserleitung

In dieser durchsichtigen Wasserleitung aus alten PET-Flaschen kannst du Wasser stauen, tropfen, fließen und strömen lassen.

Die Bodenteile der PET-Flaschen abtrennen.

Flaschendeckel lochen – am besten geht das mit einer Lochzange oder mit einer Vierkantahle.

Die Deckel wieder aufschrauben und die Flaschen ineinander stecken.

Im Freien kannst du deine Wasserleitung senkrecht oder schräg aufbauen.



Laqueduc

Dans cet aqueduc transparent fait de vieilles bouteilles en PET, tu peux retenir l'eau, la faire couler goutte à goutte, calmement ou à flots.

Découper le fond des bouteilles. Percer les bouchons à l'aide d'une alène losange ou d'un emporte-pièce.

Revisser les bouchons et enfiler les bouteilles les unes dans les autres.

En plein air, tu peux monter ton aqueduc verticalement ou en pente.

Material / Matériel

Viele große PET-Flaschen (1,5 Liter)

Plein de grandes bouteilles en PET (1,5 l)

Werkzeuge / Outils

Schere, allenfalls Cutter, Lochzange oder Vierkantahle

Ciseaux ou éventuellement cutter, emporte-pièce ou alène losange

4. Welches sind die besten Wasserräder?

Quelles sont les meilleures roues à eau ?

Worauf kommt es an, damit sich deine Wasserräder leicht drehen? Wie kannst du möglichst viel Wasserkraft in eine Drehbewegung verwandeln? Im Haushalt und im Kinderzimmer findest du viele runde, scheibenförmige Dinge: Räder, Deckel, Dosen und Kugeln. Damit kannst du experimentieren. So wirst du zum Profi für Räder, Achsen und Wasserschaufeln.

Que faut-il pour que tes roues à eau tournent facilement? Comment peux-tu transformer le plus possible de force hydraulique en mouvement rotatif? Dans la maison, on trouve toutes sortes de choses rondes, en forme de disque : des roues, des couvercles, des boîtes et des billes. Elles te permettront de faire des expériences et de devenir un spécialiste en matière de roues, d'axes et d'aubes.

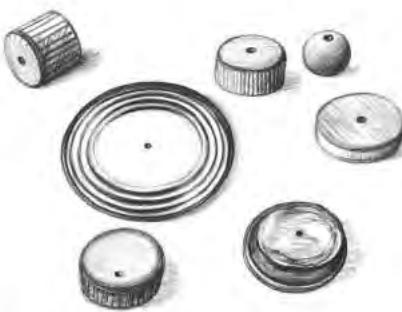
Löcher für die Achse mit der Vierkantähle in Scheiben und Deckel stechen: kleine und große Löcher, in der Mitte oder auch nicht in der Mitte.

Die Scheiben und Räder auf einen Achsstab schieben und unter dem fließenden Wasser ausprobieren. Welche Räder drehen sich regelmäßig und schnell? Wie viel Kraft ist nötig, um die Bewegung zu stoppen?

Wichtige Tipps zum besseren Drehen: Das Achsloch muss etwa einen halben Millimeter größer sein als die Achse. Oder die Räder werden auf die Achse geklemmt (Loch etwas »zu klein«). Dafür muss die Achse beweglich aufliegen, in einem Achslager (wie beim Wasserrad Seite 60).

Das Achsloch muss genau im Zentrum des Rades platziert sein.

Das Rad muss rechtwinklig zur Achse stehen, dünne Scheiben müssen stabilisiert werden, z.B. zwei Deckel zusammenkleben.



À l'aide de l'alène losange, percer des trous pour un axe dans les disques et les bouchons. Des trous petits et grands, centrés ou non.

Enfiler toutes ces pièces sur un axe et faire un essai sous l'eau courante. Quelles roues tournent régulièrement et vite ? Combien de force faut-il pour arrêter le mouvement ?

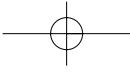


Quelques trucs importants : le trou doit mesurer env. un demi-millimètre de plus que l'axe, sinon, la roue est coincée sur l'axe (trou un peu «trop petit»). Pour que l'axe puisse tourner avec la roue, il doit être posé librement sur son support (comme pour la roue à aubes de la page 60).

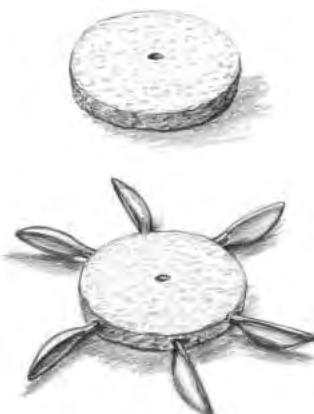


Le trou destiné à l'axe doit se trouver exactement au centre de la roue.

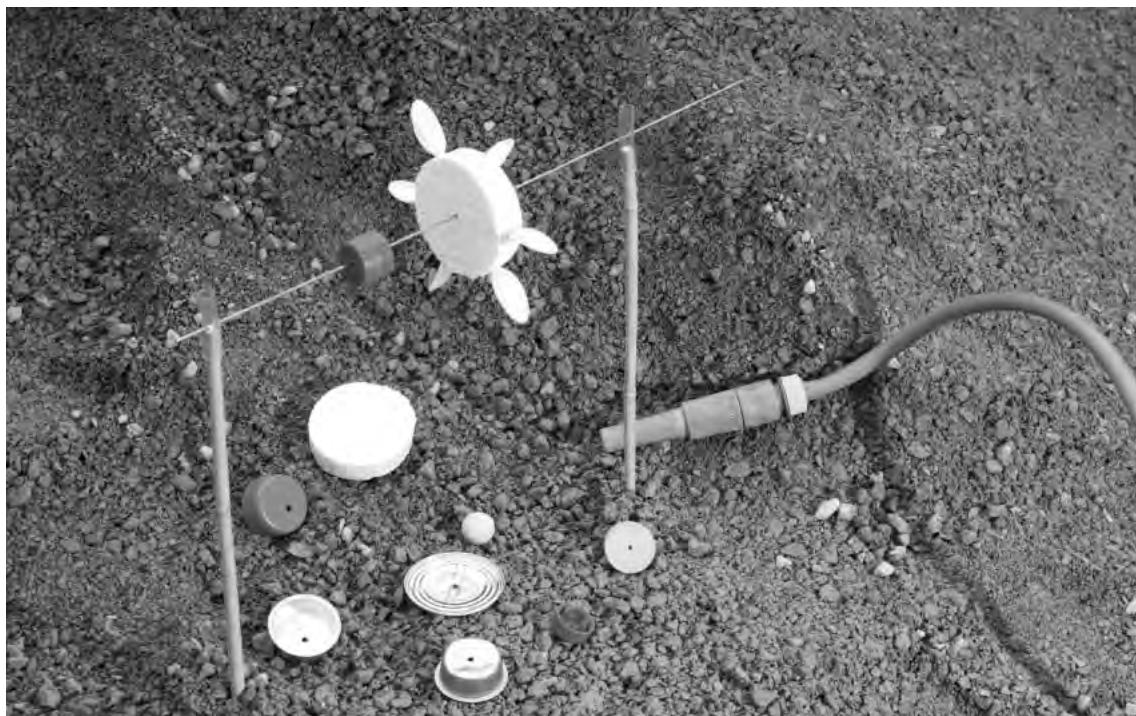
La roue doit être perpendiculaire à l'axe; les disques minces doivent être stabilisés, par exemple, à l'aide de deux bouchons collés ensemble.



Je mehr Angriffsfläche das Wasser auf der Oberfläche des Rades findet, umso stärker und wirkungsvoller wird die Strömungsenergie in eine Drehbewegung umgesetzt.
Dein Wasserrad nimmt dann mehr Kraft auf. Wie viel, das spürst du beim Bremsen an der Achse.



Plus la surface en contact avec l'eau est grande, plus la transformation de l'énergie du courant en mouvement rotatif sera efficace. Ta roue à aubes recevra alors plus de force. Combien ? Ça, tu le sentiras en freinant sur l'axe.



Material / Matériel

Viele verschiedene Deckel, Räder und Scheiben oder Kugeln aus Styropor, 6 Picknick- oder Eislöffel, Achsstäbe aus Rundholz Ø 4 mm oder Holzspießchen

Für das Wasserradgestell: Rundhölzer und Kunststoffschlauch in entsprechender Größe, Ziegelstein oder Untergrund zum Einsticken und Verankern

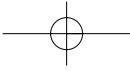
Plein de différents couvercles, roues, disques ou boules en polystyrène, 6 cuillères à pique-nique ou cuillères à glaces, baguettes de bois rond de 4 mm de diam. (ou brochettes en bois)

Pour le support: baguettes de bois rond et tuyau de plastique au diamètre correspondant, brique ou sol adéquat pour le planter et l'ancre

Werkzeuge / Outils

Schere, Lochzange, Vierkantahle

Ciseaux, pince emporte-pièce, alène losange



5. Ein Wasserradpark aus PET-Flaschen

54

Un parc de roues à aubes fait de bouteilles en PET

Am einfachsten gelingt das Bauen von Wasserrädern mit leichtem, rundem, wasserfestem Material. Schau dir die Bodenteile von PET-Flaschen genauer an. Der Boden der Flaschen hat Einbuchtungen und Ausstülpungen. Das sind tolle Wasserschaufeln! Auch die Mitte, wo die Achse hingehört, ist hier meist schon markiert. Sammelt viele solche PET-Flaschen und baut damit am besten mit einem Freund oder einer Freundin ein Wasserradspiel, einen Wasserradpark – eure eigene Wasserradsammlung.

Le plus simple, pour réussir la construction d'une roue à aubes, c'est d'utiliser des matériaux légers, ronds et étanches. Examine bien le fond des bouteilles en PET. Leur fond présente des creux et des bosses. Ce sont des aubes magnifiques! Et leur centre, là où doit passer l'axe, est très souvent déjà marqué. Récolte des bouteilles et, à deux de préférence, construisez un jeu de roues à aubes, un parc, voire toute une collection.

Flaschenböden mit der Schere abtrennen.

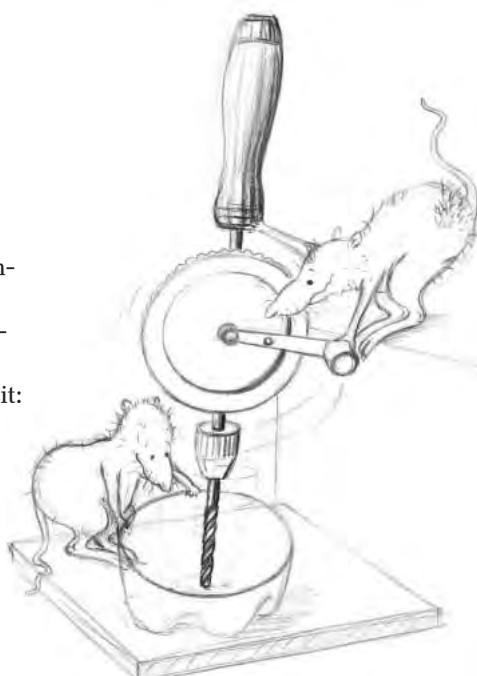
Als Orientierungshilfe kann die sichtbare Materialverdickung am oberen Ende des Bodenteils dienen.



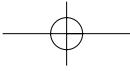
Découper le fond des bouteilles avec les ciseaux. Sur la partie supérieure du fond, une ligne marque l'endroit où le plastique s'épaissit; elle pourra te guider.

Auf der Innenseite des Flaschenbodens das Bohrloch mit der Ahle markieren. Mit dem Handbohrer durchbohren.

Wichtiger Tipp: Arbeitet zu zweit: festhalten und bohren.



À l'aide de l'alène, marquer le centre sur la face intérieure du fond de la bouteille. Ensuite, percer un trou à l'aide de la chignole.
Important: travaillez à deux: l'un tient et l'autre perce.



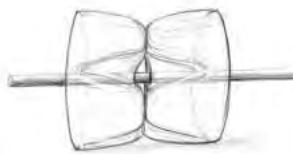
55

Zwei gleich geformte Bodenteile mit Heißkleber gegeneinander kleben. Die Achslöcher müssen dabei ganz genau übereinander liegen!



Coller à chaud, l'un contre l'autre deux fonds identiques. Les trous pour l'axe doivent être parfaitement ajustés !

Den Achsstab durch das Achsloch schieben, allenfalls das Loch mit der Vierkantahle leicht vergrößern, so dass das Rad leicht drehen kann.



Passer l'axe dans le trou. Si nécessaire, agrandir un peu le trou avec l'alène losange: la roue doit pouvoir tourner facilement.



Material / Matériel

PET-Flaschen-Paare in unterschiedlichen Größen und Farben, Achsstäbe aus Kunststoffblumenstäbchen Ø 6 mm, Heißkleber

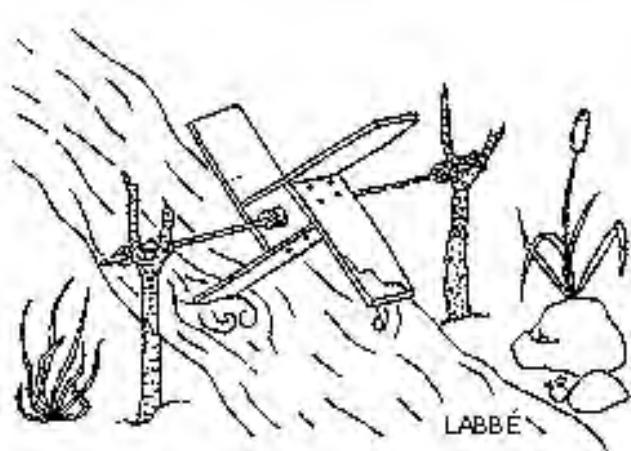
Paires de bouteilles en PET de tailles et de couleurs différentes, tuteurs en plastique de 6 mm de diam., colle à chaud

Werkzeuge / Outils

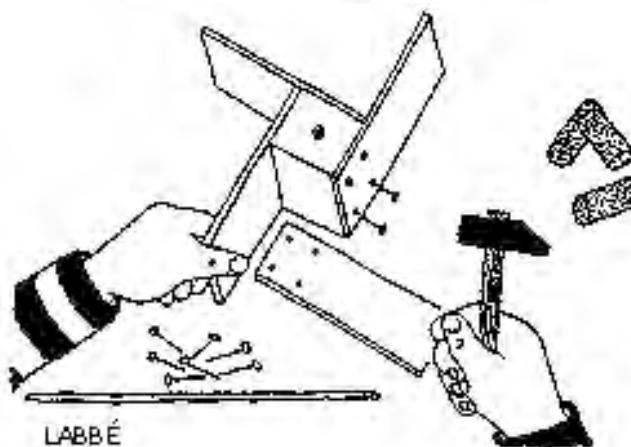
Schere, allenfalls Cutter, Ahle, Handbohrer und Bohrereinsatz Ø 6,5 mm

Ciseaux, éventuellement cutter, alène losange, chignole et mèche de 6,5 mm de diam.

35. Wasserrad



Du brauchst: ein würfelförmiges Holzstück (5 x 5 cm), das in der Mitte durchbohrt ist, 4 dünne Bretter, z. B. Latten von Obstkisten (25 cm lang + 5 cm hoch), 3 Korken, 1 Stricknadel, 20 Nägel, Hammer, Holzleim, Messer



Das Loch im Holzwürfel muss so großzügig gebohrt sein, dass sich die Stricknadel frei darin bewegen kann, denn das Holz wird im Wasser noch quellen. Klebe an jede Seite des Würfels eine Latte und nagle sie zusätzlich fest. Schneide die Korken vorsichtig in der Mitte durch. Schiebe die Stricknadel durch das Loch und befestige das Rad links und rechts mit einem Korken. Lege die Stricknadel auf zwei, fest in den Boden gedrückte, Astgabeln und stecke ebenfalls je eine Korkenscheibe zur Befestigung auf die Enden der Nadel. Du wirst sehen, das Wasserrad wird niemals müde.



Bastelanleitung für ein Windrad

Ausser dieser Vorlage brauchst du noch:

Basteldraht (nicht zu dünn)

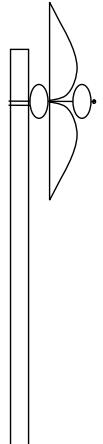
2 Holzperlen

1 Holzrundstab

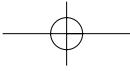
1 Nagel oder Ahle

1 Schere

1 Zange für den Draht



1. Schneide das farbige Quadrat links von der Anleitung ab, entlang der gestrichelten Linie.
2. Schneide alle vier Ecken entlang der gestrichelten Linie ein.
3. Bohre mit dem Nagel oder der Ahle an den vorgezeichneten Stellen in den vier Ecken ein Loch. (Dort kommt später der Draht durch.)
4. Klappe die Ecken eine nach der anderen in die Mitte, so dass die Löcher alle übereinander liegen. Wichtig: die Kanten nicht runterdrücken oder falten!
5. Nun hast du alles fertig, um den Draht durch die vier Löcher zu stechen.
6. Wickle den Draht mit dem einen Ende zweimal fest um den Holzstab. Schiebe dann eine der Holzperlen auf den Draht (siehe Skizze).
7. Jetzt steckst du den Draht von hinten durch das Rad und schiebst die zweite Holzperle vorne drauf. Nun kannst du den Draht mit der Zange auf diese Länge kürzen und die Enden umbiegen.



2. Strömungsenergie im Wasser und in der Luft

Les courants dans l'eau et dans l'air

48

Die Strömung des Wassers und des Windes ist eine Kraft, die du spüren kannst: Das Wasser im Bach drückt und zieht an deinen Füßen. Der Wind bläst dir ins Gesicht und reißt an deiner Kapuze. An grossen Flächen packen Wind und Wasser kräftig an. Bewegliches Material flattert und wirbelt leicht. Baue einen bunten Flatter-Wirbel-Strömungsstab. Da bleiben die Wind- oder Wasserenergie gerne drin hängen!

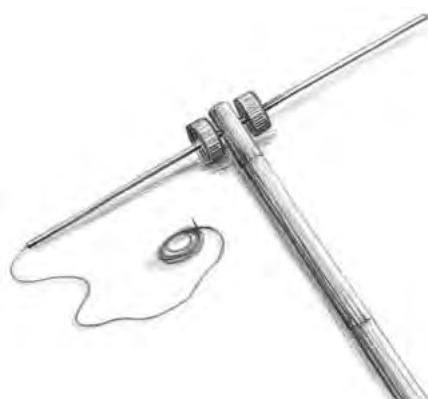
Le courant de l'eau et celui du vent sont des forces que tu peux sentir: l'eau dans le ruisseau pousse et tire tes pieds; le vent souffle sur ton visage et tire sur ton capuchon. Sur de grandes surfaces, l'eau et le vent ont une force impressionnante. Les objets mobiles flottent et tourbillonnent facilement. Construis-toi une girouette multicolore: le vent ou l'eau s'y amuseront!

Bambusstab an einem Ende mit Abdeckband umwickeln. So brechen die Fasern beim Bohren nicht aus.

Mit der Ahle das Loch vorstechen, mit dem Bohrer ganz durchbohren. Das Abdeckband nach dem Bohren wieder entfernen.

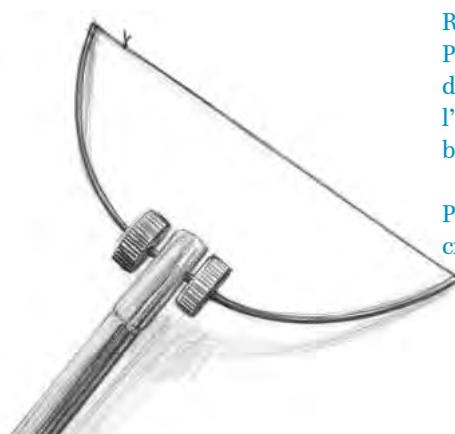
Das Kunststoffblumenstäbchen durch das Loch schieben. Zwei PET-Flaschendeckel in der Mitte lochen und damit das Blumenstäbchen sichern.

Schnur durch das hohle Blumenstäbchen führen. Das Stäbchen behutsam biegen und die Schnur so verknoten, dass es einen Bogen ergibt.



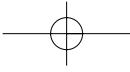
Entourer une extrémité de la baguette de bambou de ruban adhésif pour éviter qu'elle ne se fende.

Marquer le trou à l'aide de l'alène et le percer complètement à la chignole.



Retirer le ruban adhésif. Passer le tuteur en plastique dans le trou et le fixer à l'aide des deux bouchons de bouteilles en PET percés.

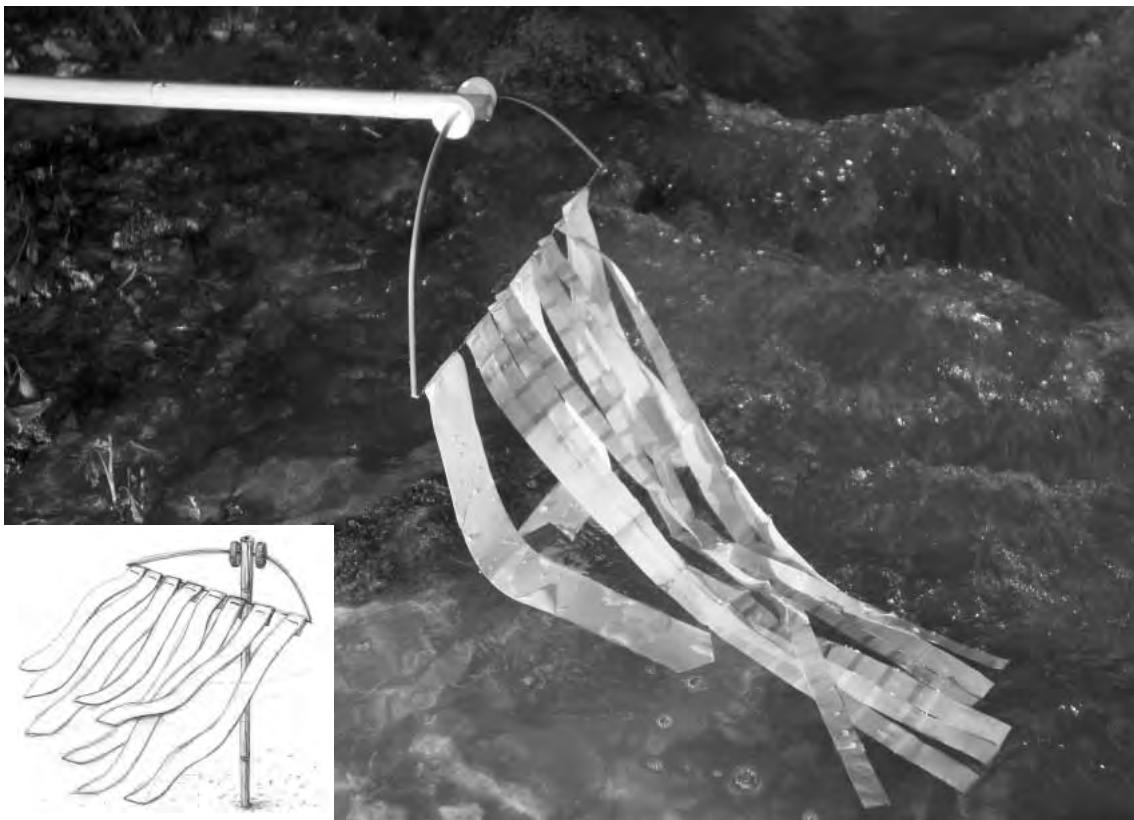
Passer la ficelle dans le tuteur creux, le courber délicatement et nouer la ficelle de façon à obtenir un arc.



Plastiktüten in Streifen schneiden, Enden um die Schnur legen und mit Heftklammern festmachen. Die Streifen sollen leicht beweglich sein.



Découper les sacs de plastique en bandes et en fixer lâchement une extrémité autour de la ficelle avec une agrafeuse. Les bandes doivent pouvoir bouger librement.



Material / Matériel

Bambusrohr mit Ø ca. 2 cm, 1 m lang, Abdeckband, Blumenstäbchen Ø 6 mm (hohle Kunststoffstäbchen, erhältlich in Gartenabteilungen), zwei PET-Flaschendeckel, dünne Küchenschnur, bunte Plastiktragetaschen

Une tige de bambou de 1 m et d'env. 2 cm de diam.; ruban adhésif, un tuteur de plastique creux, rond, d'env. 6 mm de diam. (jardineries), deux couvercles de bouteilles en PET, de la ficelle fine, des sacs en plastique multicolores

Werkzeuge / Outils

Vierkantahle, Handbohrer mit Bohreinsatz Ø 6,5 mm, Einspannmöglichkeit für das Werkstück, Schere, Bostitch-Apparat

Alène losange, chignole avec mèche de 6,5 mm de diam., support pour l'objet, ciseaux, agrafeuse

Walnuss Schiffchen

Material:

Leere Walnusschalenhälften
Leim
Zahnstocher
Papier, Schere

In die Mitte der Walnusschale einen Zahnstocher als Mast einkleben. Man kann auch etwas Knete oder Modelliermasse zur Hilfe nehmen. Aus dem Papier ein kleines Dreieck schneiden und an den Zahnstocher als Segel kleben.



Idee: Ein Walnuss Schiffwettrennen veranstalten.

MEIN ENERGIETAGEBUCH Name: _____

Notiere einen Tag lang, wobei Du Energie verbrauchst.
Beginn sofort nach dem Aufstehen.

	Was mache ich?	Wofür brauche ich Energie?	Wie kann ich Energie sparen?
morgens	<i>Lampe einschalten</i>	<i>Lampe</i>	<i>Tageslicht nützen, Energiesparlampe verwenden</i>

in der Schule			
nach der Schule			
abends			