



Informationsmaterial zum Thema Wasser für Ihren Kindergarten

Kita-Wasserschule® Unterfranken

Wasser erleben – Nachhaltigkeit lernen



Regierung von
Unterfranken



www.aktiongrundwasserschutz.de

Inhalt

Einführung	1
„Nachhaltigkeit lernen“ – Vorwort von Regierungspräsident Dr. Paul Beinhofer ...	2
Wasser erleben – Nachhaltigkeit lernen	3
Orientierung am Bayerischen Bildungsplan	4
Kapitel 1: Wasser mit allen Sinnen erleben	8
Kapitel 2: Eigenschaften des Wassers	12
Kapitel 3: Wasserkreislauf und Grundwasser	24
Kapitel 4: Wasser im Haus und Garten	32
Kapitel 5: Lebewesen brauchen Wasser	38
Kapitel 6: Was lebt an Bach und Tümpel?	40
Medien-Tipps	41

Impressum

Herausgeber und Copyright:
Regierung von Unterfranken
Peterplatz 9, 97070 Würzburg
E-Mail: wasser@reg-ufr.bayern.de

Projektleitung:
Heribert Januszewski, Axel Bauer,
Dr. Anne-Kathrin Jackel

Konzeption und Gestaltung:
Pro Natur GmbH
Ziegelhüttenweg 43a, 60598 Frankfurt
info@pronatur.de, www.pronatur.de

Text:
Dr. Anne-Kathrin Jackel
Jürgen Ißleib

Illustrationen:
Johannes-Christian Rost
Katja Rosenberg

1. Auflage, Oktober 2009

Heute schon an morgen denken

Liebe Erzieherinnen und Erzieher,

wir freuen uns, dass Sie und Ihre Kindergartenkinder mit der Schatzkiste Wasser unser wichtigstes Element entdecken wollen! Wasser ist nicht nur unser Lebensmittel Nr. 1 – ohne Wasser kann kein Lebewesen existieren, Wasser hat ungeheuer faszinierende Eigenschaften und Wasser kann sehr viel Spaß machen!

Wie Sie das alles auf spielerische Weise zusammen mit den Kindern entdecken können, zeigt eindrucksvoll die Schatzkiste Wasser, in der Sie folgende Elemente finden:

- Die **Informationsbroschüre für Erzieherinnen**, die Sie gerade in den Händen halten. Diese Broschüre enthält Hintergrundinformationen, Erläuterungen zu den Aktionskarten und den anderen Bestandteilen der Schatzkiste Wasser sowie weitere Anregungen.
- **Aktionskarten für Kinder** (K1 bis K17, DIN A5, laminiert). Jeder Aktionskarte enthält ein Experiment oder eine Bastelanleitung in Bildern. Genauere Informationen zu den Experimenten oder Basteleien für die Erzieherinnen (z.B. die genauer Aufstellung der benötigten Materialien) finden Sie in der Informationsbroschüre.
- **Aktionskarten für Erzieherinnen** (E1 bis E47, DIN A5, laminiert). Hier sind schwierigere oder gefährlichere Versuche sowie Anregungen zu bestimmten Themen zusammengefasst. Ausführlichere Erläuterungen finden Sie wieder in der Informationsbroschüre.
- Die **CD „Wassergeräusche“** mit 13 verschiedenen Wassergeräuschen.
- Der **Aufsteller „Der Weg des Trinkwassers“**. Der Aufsteller besteht aus einem Hintergrundbild mit integrierten Bestandteilen, aus denen die Trinkwasserleitungen zusammengesteckt werden können. Sämtliche zum Zusammenbau des Plakats benötigten Elemente sind in der Schatzkiste Wasser vorhanden.
- Das **Plakat „Der Weg des Abwassers“** (Rückseite Aufsteller „Der Weg des Trinkwassers“).
- Das **Brettspiel „Der Wasserkreislauf“** mit Spielsteinen.
- Das **Wandplakat „Wie sieht es unter unseren Füßen aus?“**. Dieses Wandplakat können die Kinder als Kopiervorlage zusammensetzen und ausmalen. Daneben finden Sie noch weitere Kopiervorlagen: Papierblume, Wasserkreislauf, Wasserschutzgebietsschild, Trinkwasserbrunnen.
- Viele Materialien für die vorgeschlagenen Wassereperimente sowie sonstige nützliche Elemente.

Wir haben uns bemüht, die einzelnen Themen und Anregungen so darzustellen, dass sie unabhängig voneinander genutzt werden können; Informationsbroschüre und Schatzkiste Wasser sind also als Ideensammlung zu verwenden. Ein Verzeichnis der Bastelanleitungen und Experimenten liegt der Schatzkiste bei.



Nachhaltigkeit lernen – Was heißt das?



Nachhaltigkeit ist keine Erfindung der Moderne, sondern eine grundlegende Lebensregel. Nachhaltig wirtschaften heißt, dass unsere Kinder und Kindeskiner einmal genau so gute Lebensbedingungen haben sollen wie wir heute. Wenn wir nur so viel Grundwasser nutzen, wie immer wieder neu gebildet wird, bleiben genügend Trinkwasservorräte für die kommenden Generationen erhalten. Und wenn das Grundwasser so sauber bleibt, dass auch die Enkel der heutigen Kindergartenkinder es noch bedenkenlos trinken können, dann haben wir nachhaltig gewirtschaftet.

Nachhaltigkeit beschränkt sich aber nicht auf das Wasser allein. Auch bei unserem sonstigen Handeln sollten wir auf die nachhaltige Nutzung unserer natürlichen Lebensgrundlagen achten. Das gilt für die Landwirtschaft, für Industrie und Gewerbe oder die Bauwirtschaft gleichermaßen wie für jeden einzelnen Verbraucher.

Die Nachfrage steuert das Angebot. Beim Einkaufen entscheiden wir selbst, zu welchen Lebensmitteln wir greifen. Und damit können wir beeinflussen, wo und wie diese Lebensmittel hergestellt werden. So haben wir es in der Hand, ob wir den Anbau von umweltverträglich und nachhaltig hergestellten Waren aus der eigenen Region unterstützen – das gibt uns Verantwortung für die eigene Heimat. Wir müssen uns die Zusammenhänge bewusst machen. Und das sollte bereits im Kindergartenalter beginnen. Die Kinder von heute sind die Entscheidungsträger von morgen.

Die Vereinten Nationen haben für die Jahre 2005 bis 2014 die Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ausgerufen. Ziel ist es, durch Bildungsmaßnahmen die Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung weltweit in den nationalen Bildungssystemen zu verankern. Das Deutsche Nationalkomitee der UNESCO hat die AKTION GRUNDWASSERSCHUTZ als „Offizielles Projekt der UN-Weltdekade Bildung für nachhaltige Entwicklung“ für 2006/2007 und 2008/2009 ausgezeichnet. Die Schatzkiste Wasser ist ein weiterer Baustein der Bildung für nachhaltige Entwicklung in Unterfranken. Sie, die Erzieherinnen und Erzieher in den Kindergärten, haben es in der Hand, das Angebot zu nutzen und den Kindern die Möglichkeiten zu erschließen, sich mit dem Thema Wasser zu beschäftigen. Dafür wünsche ich Ihnen viel Spaß und Erfolg.

Ihr




Dr. Paul Beinhofer
Regierungspräsident von Unterfranken

Wasser erleben – Nachhaltigkeit lernen

Der Hintergrund der Wasserschule Unterfranken

Die Trinkwasserversorgung in Unterfranken erfordert höhere Anstrengungen als anderswo in Bayern. Hier regnet es weniger und es dauert länger, bis die Grundwasservorkommen als Quelle für die Trinkwasserversorgung wieder aufgefüllt werden. Darüber hinaus besteht Unterfranken zu 90 % aus Festgestein wie Muschelkalk, Keuper oder Buntsandstein. Dieser klüftige Untergrund kann nur wenig Wasser speichern und filtern. Die dünnen Bodenschichten bieten nur wenig Schutz vor Verunreinigungen.

Daher hat die Regierung von Unterfranken 2001 die „AKTION GRUNDWASSERSCHUTZ – Trinkwasser für Unterfranken“ gestartet. Das Ziel ist, mit vielfältigen Aktivitäten die besondere Situation in Unterfranken in das Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger zu bringen, Eigenverantwortung zu wecken und zu einer nachhaltigen Entwicklung in Unterfranken beizutragen. Dabei ist die Bewusstseinsbildung bei Kindern ein Schwerpunkt, denn sie sind aufgeschlossen für Umweltthemen, neugierig und die Entscheidungsträger der nahen Zukunft. Dazu wurde die Wasserschule® Unterfranken ins Leben gerufen.

Die Wasserschule stellt umfangreiche, didaktisch aufbereitete Lernmaterialien zum Thema Wasser für Grundschulen zur Verfügung: die Lehrerhandreichung „Wasserschule® Unterfranken“, die Wasserfibel als Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler, die Lehrerinformation für die Projektwoche Wasser sowie Urkunden und Wassergläser zur Auszeichnung der frisch gebackenen Wasserexperten. Das Konzept der Wasserschule Unterfranken ist ein Angebot für den Unterricht in der eigenen Schule. Ergänzt wird das Angebot durch die stationäre Wasserschule in den Schullandheimen Hobbach (Landkreis Miltenberg) und Bauersberg (Landkreis Rhön-Grabfeld).

Die Wasserschule Unterfranken im Kindergarten

Mit der „Schatzkiste Wasser“ bietet die Wasserschule® Unterfranken nun auch für Kindertageseinrichtungen altersgerechte Materialien an, die das Interesse für das Thema Wasser und ein Bewusstsein für seinen Wert wecken sollen. Das Angebot orientiert sich dabei an den Zielsetzungen des Bayerischen Bildungs- und Erziehungsplans und soll Ihnen helfen, diesen auf faszinierende Weise zu erfüllen.

Das Konzept zur Kita-Wasserschule Unterfranken sowie die Schatzkiste Wasser wurde in einem Arbeitskreis entwickelt, zu dem neben den Mitarbeitern der Regierung von Unterfranken und des Kommunikationsbüros Pro Natur mehrere Erzieherinnen aus Kindergärten in der Stadt und im Landkreis Würzburg gehören. Wir hoffen, dass es gelungen ist, Material für Kindertagesstätten zusammenzustellen, die Sie im Alltag gut nutzen können. Für Kritik und Anregungen, wie wir die Schatzkiste Wasser in Zukunft noch besser machen können, haben wir jederzeit ein offenes Ohr. Schreiben Sie Ihre Vorschläge einfach per E-Mail an wasser@reg-ufr.bayern.de.



Orientierung am Bayerischen Bildungsplan

In der Ausführungsverordnung zum Bayerische Kinderbildungs- und Betreuungsgesetz (AVBayKiBiG) werden verbindliche Bildungs- und Erziehungsziele für förderfähige Kindertageseinrichtungen in Bayern festgelegt. Dazu gehören auch Vorgaben für die naturwissenschaftliche und für die Umweltbildung

Auszug aus der Ausführungsverordnung zum Bayerische Kinderbildungs- und Betreuungsgesetz (AVBayKiBiG)

§ 7 Naturwissenschaftliche und technische Bildung

Kinder sollen lernen, naturwissenschaftliche Zusammenhänge in der belebten und unbelebten Natur zu verstehen und selbst Experimente durchzuführen. Sie sollen lernen, lebensweltbezogene Aufgaben zu bewältigen, die naturwissenschaftliche oder technische Grundkenntnisse erfordern.

§ 8 Umweltbildung und –erziehung

Kinder sollen lernen, ökologische Zusammenhänge zu erkennen und mitzugestalten, ein Bewusstsein für eine gesunde Umwelt und für die Bedeutung umweltbezogenen Handelns zu entwickeln und so zunehmend Verantwortung für die Welt, in der sie leben, zu übernehmen.

§ 14 Aufgaben des pädagogischen Personals

(1) Das pädagogische Personal hat die Aufgabe dafür zu sorgen, dass die Kinder die Bildungs- und Erziehungsziele vor allem durch angeleitetes und freies Spiel erreichen.

Der bayerische Bildungsplan basiert auf einem neuen, breiten Verständnis von Allgemeinwissen. Es stellt die Entwicklung von Basiskompetenzen wie Selbstwahrnehmung, kognitive, physische und soziale Kompetenzen sowie Werthaltungen in den Mittelpunkt und verknüpft diese mit dem Erwerb von inhaltlichem Basiswissen. Bei der Behandlung von themenbezogenen Bildungs- und Erziehungsbereichen wie z.B. „Naturwissenschaft und Technik“, „Umwelt“ oder „Gesundheit“ sollen immer auch Basiskompetenzen entwickelt werden.

Das Thema Wasser taucht im Bayerischen Bildungs- und Erziehungsplan in den Bildungs- und Erziehungsbereichen 7.6 Naturwissenschaften und Technik sowie 7.7 Umwelt auf.

7.6 Naturwissenschaften und Technik

Bildungs- und Erziehungsziele (Auszüge)

- Eigenschaften verschiedener Stoffe kennenlernen: Dichte und Aggregatzustand (feste Körper, Flüssigkeiten, Gase)
- Energieformen kennenlernen (z.B. mechanische, magnetische und Wärmeenergie)
- Vorgänge in der Umwelt (z.B. auch Wetter) genau beobachten und daraus Fragen ableiten
- Kurz- und längerfristige Veränderungen in der Natur beobachten, vergleichen und beschreiben und mit ihnen vertraut werden (z.B. Wetterveränderungen, Jahreszeiten, Naturkreisläufe)
- Durch Experimente naturwissenschaftliche Vorgänge bewusst wahrnehmen und sich die Welt erschließen
- Hypothesen aufstellen und diese mit entsprechenden Methoden überprüfen

Pädagogische Leitlinien

Im Vordergrund stehen nicht der Erwerb von Wissen, sondern die Entwicklung von nachhaltigem Interesse an diesen Themen und der Erwerb von lernmethodischer Kompetenz. Dazu gehört, dass Fragen der Kinder aufgegriffen werden, ihr Interesse geweckt und wach gehalten wird.

- Fragen der Kinder aufgreifen
- Interesse bei Kindern wecken bzw. wach halten

Zu den empfohlenen Themenbereichen gehören folgende:

Themenbereich	Einzelaspekte, die für Kinder von Interesse sind
Wasser und Flüssigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wasser als lebenswichtiges Element für Menschen, Tiere und Pflanzen ■ Schwimmfähigkeit von Gegenständen und Lebewesen ■ Wasserwiderstand und Wege, ihn zu überwinden ■ Wasser als Flüssigkeit ■ Grundlegende Eigenschaften von Flüssigkeiten ■ Mischen mit und Lösen in Wasser
Heiß und Kalt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erwärmung und Abkühlung von Gegenständen ■ Wirkungen von Wärme und Kälte ■ Wärmeausbreitung und Wärmeleitung ■ Einfachste Formen der Temperaturmessung
Lebewesen (Menschen, Tiere, Pflanzen)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Merkmale von Lebewesen (Unterscheidung lebende und nicht lebende Dinge) ■ Unterschiede der Lebewesen ■ Charakteristik der Lebensräume verschiedener Pflanzen und Tiere ■ Anpassung der Pflanzen und Tiere an ihre Lebensräume ■ Charakteristik verschiedener Lebensformen ■ Fortpflanzung von Pflanzen und Tieren ■ Erste Klassifizierung von Pflanzen und Tieren ■ Nahrungskette
Unsere Erde	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jahreszeiten und Wetter ■ Wasserkreislauf der Erde ■ Gestalt der Erdoberfläche (Charakteristika der Meere, Inseln, Gebirge, Wüsten, Regenwälder, Polargebiete) ■ Unterschiedliche Kontinente, Länder und ihr Klima (Menschen, Tiere und Pflanzen, die dort leben) ■ Unterschiede zwischen festen, flüssigen und gasförmigen Dingen ■ Natürliche und künstliche Materialien erkennen und verändern
Luft und Gase	<ul style="list-style-type: none"> ■ Luft entdecken ■ Notwendigkeit von Luft ■ Eigenschaften von Luft ■ Luftwiderstand ■ Luftbewegung ■ Luftzusammensetzung ■ Luft als Gas ■ Andere wichtige Gase

7.7 Umwelt (Auszüge)

Bildungs- und Erziehungsziele

Das Kind lernt, die Umwelt mit allen Sinnen zu erfahren und sie als unersetzlich und verletzlich wahrzunehmen. Es entwickelt ein ökologisches Verantwortungsgefühl und ist bemüht, auch in Zusammenarbeit mit anderen, die Umwelt zu schützen und sie auch noch für nachfolgende Generationen zu erhalten. Umweltbildung und –erziehung umfasst insbesondere folgende Bereiche:

Naturbegegnung:

- Die Umwelt mit allen Sinnen wahrnehmen
- Einzelne Umwelt- und Naturvorgänge bewusst beobachten, daraus Fragen ableiten, sich mit diesen auseinandersetzen und mit der Welt zunehmend vertraut werden (z.B. Säen von Samen, Beobachten, Pflegen und Beschreiben des Pflanzenwachstums, Beobachtung und Umgang mit Tieren)
- Natürliche Lebensbedingungen unterschiedlicher Tiere, möglichst in ihrem natürlichen Lebensraum, kennen lernen
- Vorstellungen über die Artenvielfalt im Pflanzenreich entwickeln
- Werthaltungen sich selbst, anderen und der Natur gegenüber (Fürsorge, Achtsamkeit, Mitempfinden, Verantwortung) entwickeln

Praktischer Umweltschutz und Umweltbewusstsein

- Eigenschaften von Wasser kennenlernen, dessen besondere Bedeutung verstehen, Einsichten in den ökologischen Wasserkreislauf gewinnen und ein Grundverständnis über Trinkwassergewinnung und –einsparung erwerben
- Erste Einsichten über ökologische Zusammenhänge erwerben (z.B. Ökosystem Wald)
- Umweltprobleme erkennen und trotz bestehender Probleme Lösungs- und Handlungsmöglichkeiten erkennen, ausprobieren und dabei Zuversicht und Hoffnung sowie Durchhaltevermögen entwickeln
- Zusammenhänge und gegenseitige Abhängigkeiten erkennen und daraus Verhaltensweisen ableiten (auch in dem Sinne: „Wenn ich als Mensch meine Umwelt verändere, verändere ich letztendlich auch meine Lebensbedingungen.“)
- Verantwortung für die Umwelt übernehmen und eigene Entscheidungen treffen können
- Eigeninitiative und Beteiligungsfähigkeiten entwickeln, sich in Kooperation mit anderen für eine gesunde Umwelt engagieren und dabei Denken und Handeln im Sinne der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung einüben
- Die Bereitschaft zu umweltbewusstem und -gerechtem Handeln entwickeln

Bildung im Sinne von nachhaltiger Entwicklung kommt heute eine herausragende Bedeutung zu.

Pädagogische Leitlinien

Prinzip der Entwicklungsangemessenheit

4- bis 6-jährige Kinder können mit den Denkweisen nachhaltiger Entwicklung vertraut gemacht werden, wenn sie Gelegenheit erhalten, ausgewählte Bereiche innerhalb und außerhalb der Tageseinrichtung zu erkunden. Sie können sich z.B. auch mit dem Weg des Trinkwassers auseinandersetzen und dabei den Wert sauberen Wassers erkennen sowie Möglichkeiten des sparsamen Wasserverbrauchs erkunden. Sie können ihren Blick hierbei auch auf andere Länder richten, wenn Kinder aus anderen Nationen der Gruppe angehören.

Wasser mit allen Sinnen erleben

Hinweis

Blaue Pfeile (▶) verweisen jeweils auf die zugehörigen Aktionskarten (K1 usw. auf Aktionskarten für Kinder, E1 usw. auf Aktionskarten für Erzieherinnen)



Wasser kommt aus dem Wasserhahn – es ist das Alltäglichsche der Welt. Doch zugleich ist es der kostbarste Schatz, den wir besitzen. Denn ohne Wasser ist kein Leben möglich.

Wasser lässt sich mit allen Sinnen erleben und erfahren: Man kann es hören, fühlen, sehen, schmecken und riechen. Probieren Sie mit den Kindern zusammen aus, welche vielfältigen Erfahrungen mit Wasser möglich sind!

Wasser hören

■ Die Wassergeräusche-Entdeckungsreise ▶ E 1

Wasser macht vielfältige Geräusche: Gehen Sie einmal mit den Kindern auf eine Wassergeräusche-Entdeckungsreise!

■ Zuerst im Kindergarten: Wie genau hört sich ein laufender Wasserhahn an? Tröpfelndes Wasser? Das Geräusch, das entsteht, wenn man Wasser aus einer Flasche gießt? Kochendes Wasser? Die Toilettenspülung? Wasser in einer Wanne, das man mit den Händen bewegt? Daraus kann man auch ein Hör-Ratespiel machen: Verschiedene Gegenstände, mit denen man Wassergeräusche erzeugen kann, werden hinter einem Vorhang versteckt. Die Erzieherin macht jeweils ein Geräusch vor und die Kinder müssen erraten, was es war.

■ Auch draußen sind viele Wassergeräusche zu finden: Wie hört sich ein Bach an? Ein Teich? Ein Fluss? Der Gartenschlauch? Eine Gießkanne? Je nach Wetter kann man noch weitere Geräusche hören: Das Prasseln oder das Tröpfeln des Regens, das Geräusch des Wassers im Fallrohr der Regenrinne - oder sogar das Knirschen von Schnee.

■ CD Wassergeräusche ▶ E 2

In der Schatzkiste Wasser befindet sich auch eine CD mit 13 Wassergeräuschen aus dem Haushalt und aus der Natur. Diese Wassergeräusche-CD ist auf verschiedene Art einsetzbar:

■ Sie können die Geräusche abspielen und einfach raten lassen, was das Geräusch sein könnte. Dazu kann man auch durch das Haus gehen und das gleiche Wassergeräusch suchen.

■ Sie können die Geräusche abspielen und erklären und erst danach (evtl. in anderer Reihenfolge) erraten lassen.

■ Die Kinder können kleine Kärtchen zu den einzelnen Geräuschen malen. Dann kann auch ein Kind alleine versuchen, die Kärtchen nach der Abfolge der Geräusche in die richtige Reihenfolge zu bringen.

■ Bastelanleitung Wasserinstrumente

Allen Kindern macht es wohl Spaß, selbst Wassermusik machen, vielleicht auch zu einer Wassergeschichte oder einem Wassertanz! Dazu eignen sich Orffsche Instrumente, z.B. eine Trommel für Regen (mit den Fingerspitzen leicht daraufklopfen) oder Donner, eine Triangel für einzelne Tropfen oder eine Quelle. Weitere Wasserinstrumente kann man aber auch leicht selbst basteln:



■ Bastelanleitung Wasserxylophon ▶ E 3

Man braucht:

- ▶ mehrere gleich große Glasflaschen
- ▶ Wasser
- ▶ einen Kochlöffel oder Esslöffel zum Anschlagen des Flaschenxylophons

So geht's:

- ▶ Die Flaschen werden verschieden hoch mit Wasser gefüllt.
- ▶ Dann stellt man sie nebeneinander auf einen Tisch und probiert das Flaschenxylophon aus, indem man es mit dem Koch- oder Esslöffel vorsichtig anschlägt.

Erklärung:

Je höher die Flasche mit Wasser gefüllt ist, desto tiefer klingt der Ton. Je höher nämlich die Wassersäule ist, desto länger werden die Schallwellen, die darin schwingen. Und je länger Schallwellen sind, desto tiefer klingen sie für uns.

Tipps:

- ▶ Indem man Wasser aus den Flaschen ausgießt oder hineinfüllt, kann man das Flaschenxylophon auch stimmen.
- ▶ Man kann auch eine Schnur um die Flaschenhalse binden und sie nebeneinander an einer Holzleiste aufhängen, dann klingt das Flaschenxylophon noch besser.
- ▶ Wenn die Kinder ein buntes Flaschenxylophon möchten, können sie das Wasser mit Wasserfarbe, Tinte oder Lebensmittelfarbe einfärben.
- ▶ Das Wasserxylophon funktioniert natürlich auch mit anderen Glasgefäßen.



■ Bastelanleitung Regenstock ▶ E 4

Man braucht:

- ▶ eine Papprolle (Plakatröhre o.ä.)
- ▶ Nägel (so lang, dass sie in die Papprolle hineinragen, aber nicht hindurchgehen)
- ▶ Reis
- ▶ Buntpapier
- ▶ Hammer

So geht's:

- ▶ Die Nägel werden in einer Art Spirale (man kann sie vorher auf die Papprolle aufzeichnen) in ca. 1-2 cm Abstand in die Röhre hineingeschlagen.
- ▶ Die Röhre wird auf einer Seite mit Papier zugeklebt.
- ▶ Eine Handvoll Reis wird in die Röhre gefüllt und das andere Ende wird ebenfalls zugeklebt.
- ▶ Nun kann man den Regenstock mit Bunt- oder Transparentpapier farbenfroh bekleben.

■ Bastelanleitung Brandungstrommel ▶ E 5

Mit einer Brandungstrommel kann man prima das Rauschen des Meeres nachahmen. Einmal rauscht es ganz sanft, dann wilder und sogar einen Sturm kann man hören!

Man braucht:

- ▶ ein Tambourin (ohne Schellen)
- ▶ getrocknete Erbsen

So geht's:

- ▶ Eine Handvoll getrockneter Erbsen in das Tambourin hineingeben.
- ▶ Wenn man jetzt das Tambourin hin und her bewegt, entstehen Meeresgeräusche.

■ **Bastelanleitung „Donnerblech“**

► E 5

Richtige Donnerbleche – rechteckige Metallbleche, die beim Schütteln gewaltigen Lärm machen – gab es früher in jedem Theater. Man kann sie heute noch kaufen, aber auch ein großes Stück Fotokarton oder ein Blatt aus einem großen Wandkalender kann einen beachtlichen Donner erzeugen.

Man braucht:

- ein großes Stück Fotokarton (oder anderen dünnen Karton)

So geht's:

- Das Tonpapier senkrecht halten (an beiden oberen Ecken) und kräftig schütteln.

Erklärung:

- Der Karton versetzt die Luft um ihn herum in Schwingungen. Dadurch entstehen Schallwellen, die wir hören können.

Weitere Anregungen

Zum Thema Wasser gibt es auch einige klassische Musikstücke („Die Moldau“ von Smetana, Regenmotive im „Herbst“ (3. Satz) aus Vivaldis „Vier Jahreszeiten“) sowie zahlreiche Lieder und Gedichte.

Wasser fühlen

► E 6

Wie fühlt sich Wasser an? Probieren Sie es mit den Kindern aus!

- Warmes Wasser
- Lauwarmes Wasser
- Kaltes Wasser
- Fließendes Wasser aus dem Wasserhahn
- Ruhiges Wasser in einer Schüssel
- Bewegtes Wasser in einer Schüssel (Ein Kind macht kleine oder größere Wellen)
- Regen
- Schnee
- Eiswürfel
- Hände waschen mit und ohne Seife
- Wasser an den Händen und an den Füßen



Wasser sehen

► E 7

Wasser ist blau – klar. Auf jedem Kinderbild wird Wasser blau dargestellt. Blaue Farbe ist unser Symbol für Wasser. Aber kann Wasser nicht auch andere Farben haben? Gehen Sie mit den Kindern auf die Suche und sammeln Sie verschiedenfarbiges Wasser – entweder in Schraubgläsern oder mit der Digitalkamera. Mit den Gläsern oder den Fotos kann man danach eine Wasserausstellung machen.

Welche Farben haben diese „Wässer“?:

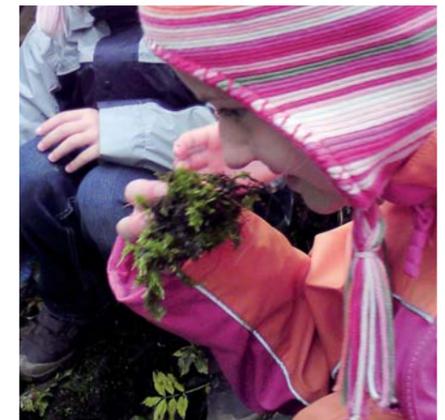
- Leitungswasser
- Spülwasser
- Teichwasser
- Pfützenwasser
- Regenwasser aus der Regentonne



Wasser riechen

► E 7

An den Gläsern der Wasserausstellung kann man auch riechen (Vorsicht! Nur riechen, nicht trinken!). Wie riechen die unterschiedlichen „Wässer“? Womit könnte man den Geruch vergleichen?



Wasser schmecken

Klar, viele Kinder sind heute an Limonade oder zumindest Saftschorle als Getränk gewöhnt, aber viele mögen auch Wasser – und das gesündeste Getränk ist es sowieso. Die Wasserprobe kann Wasser als Getränk (wieder) interessant machen und die Fähigkeit üben, kleine Geschmacksunterschiede herauszufinden. „Leitungswasser“ ist übrigens durchaus ein gesundes Getränk – es wird genau wie Mineralwasser aus Grundwasser gewonnen und viel schärfer kontrolliert. Und wer Wasser „bizzelig“ mag, kann einen Wassersprudler benutzen.

■ **Experiment Wasserprobe**

► E 8

Man braucht:

- mehrere gleiche Gläser
- einen Foliestift oder so viele Zettel wie Gläser und einen anderen Stift
- Leitungswasser, spritziges und stilles Mineralwasser, Zitrone, Zucker, Salz
- eventuell einen Wassersprudler zum Aufsprudeln des Leitungswassers

So geht's:

- Die Gläser werden von der Erzieherin, ohne dass die Kinder es sehen, nummeriert und mit verschiedenen Wassersorten gefüllt. (Leitungswasser mit und ohne Kohlensäure, spritziges und stilles Mineralwasser, Wasser mit wenig Zitrone, Salz oder Zucker)
- Dann dürfen die Kinder die verschiedenen Wassersorten probieren:
 - Welche Wassersorte erkennen sie?
 - Welche schmeckt am besten?
 - Ab welcher Menge schmeckt man Salz, Zitrone oder Zucker im Wasser?

Tipps:

- Um die Wasserprobe hygienischer zu gestalten, kann man sie auch mit kleinen Becherchen für jedes Kind oder mit Trinkhalmen durchführen.
- Interessant wird es auch, wenn man eine oder mehrere der Wassersorten mit Lebensmittelfarbe färbt. Wie schmeckt es dann?



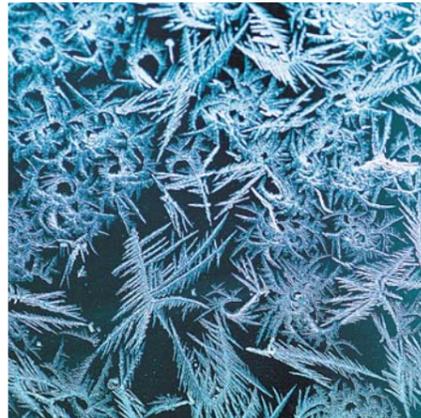
Eigenschaften des Wassers



Wasser kann wunderschön sein und bedrohlich zugleich. Es hat faszinierende physikalische Eigenschaften, die sich durch ganz einfache Experimente mit Haushaltsgegenständen erkunden lassen. Wasser ist immer für eine Überraschung gut – lassen wir uns überraschen!

In dieser Altersstufe steht natürlich die Freude am Experimentieren und das Staunen über die Ergebnisse ganz im Vordergrund. Wir haben trotzdem einfache naturwissenschaftliche Erklärungen zu den einzelnen Versuchen mitgeliefert – somit sind die Versuche für Sie leichter zu erklären, falls doch Fragen der Kinder zum Wieso und Weshalb kommen.

Viele physikalische Erscheinungen sind einfacher zu erklären, wenn man sich vorstellt, dass alle Materialien, auch das Wasser, aus winzigen Teilchen bestehen (Teilchenmodell). Daher ist oft von Wasserteilchen die Rede.



Wasser kommt in verschiedenen Formen vor (Aggregatzustände)

Wasser ist einer der wenigen Stoffe, den wir in allen Aggregatzuständen kennen: fest, flüssig und gasförmig, als Eis, Wasser und Wasserdampf. Einfache Experimente lassen erfahren, dass man alle drei Formen ineinander umwandeln kann, dass es sich bei Eis, Wasser und Wasserdampf um den gleichen Stoff handelt.

■ Experiment Eiswürfel schmelzen

► E 9

Man braucht:

- ein Glas Wasser
- Eiswürfel

So geht's:

- Ein oder zwei Eiswürfel werden in ein Glas mit Wasser gegeben. Die Kinder beobachten, was mit den Eiswürfeln passiert.

Ergebnis:

- Die Eiswürfel lösen sich auf, im Wasserglas ist keine Spur mehr davon zu finden.

Tipps:

- Man kann die Eiswürfel auch in ein randvoll gefülltes Wasserglas geben: Es wird nicht überlaufen, obwohl der Eiswürfel langsam im Wasser verschwindet. (Erklärung: Eis nimmt mehr Platz ein als das gleiche Gewicht an Wasser. Der Eiswürfel wird also „kleiner“, wenn er im Wasser verschwindet und kein Wasser läuft über).
- Schließlich kann man den Kindern auch Eiswürfel in die Hände geben: Bei wem schmilzt das Eis am schnellsten? Bei allen wird aber eine kleine Wasserpfütze zeigen, wo der Eiswürfel geblieben ist.

■ Experiment Wasserdampf wird zu Wasser

► E 10

Man braucht:

- eine Suppenkelle
- ein Tiefkühlfach
- einen Topf und eine Herdplatte oder einen Wasserkocher

So geht's:

- Eine Suppenkelle wird für mindestens 1 Stunde in das Tiefkühlfach gelegt.
- Dann wird in einem Topf auf dem Herd oder im Wasserkocher etwas Wasser erhitzt.
- Die kalte Suppenkelle wird darübergehalten.

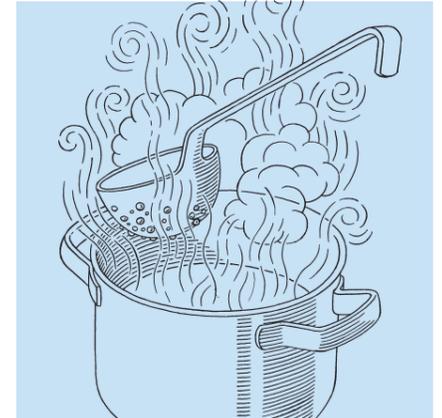


Ergebnis:

- An der Suppenkelle bilden sich Wassertropfen. Diese fließen zusammen und fallen herunter: Es regnet.

Erklärung:

- Das Wasser verdampft und steigt als unsichtbarer Wasserdampf auf. An der Suppenkelle wird das Wasser abgekühlt und wieder zu Wassertropfen. Der gleiche Vorgang geschieht fortwährend um uns herum im natürlichen Wasserkreislauf: Wasser verdunstet vom Boden, von Pflanzen und von Wasserflächen. Wenn der Wasserdampf in hohe, kalte Luftschichten kommt, wird er wieder zu kleinen Wassertropfen: Es bilden sich Wolken.



Wasser trägt (Auftrieb)

Wenn ein Gegenstand in Wasser eintaucht, drücken die Wasserteilchen von unten dagegen: Er erfährt Auftrieb. Deshalb sind schwere Gegenstände unter Wasser für uns leichter als an der Luft.

Gegenstände, die leichter sind als die Menge Wasser, die sie wegdrücken können, schwimmen. Solche Gegenstände, die schwerer sind als die Menge Wasser, die sie verdrängen, sinken. Und solche Gegenstände, die genauso schwer sind wie diese Wassermenge? Sie schweben im Wasser!

Man kann die Sache mit dem Schwimmen auch folgendermaßen erklären: Gegenstände, die eine geringere Dichte als Wasser haben, schwimmen. Gegenstände mit einer höheren Dichte als Wasser sinken. (Die Dichte ist eine Eigenschaft eines Materials oder eines Gegenstandes und bezeichnet das Gewicht pro Volumen. Ein Holzwürfel mit 10 cm Seitenlänge wiegt z.B. weniger als der gleiche Würfel aus Wasser wiegen würde. Holz hat damit eine geringere Dichte als Wasser und schwimmt).

■ Experiment Gegenstände über und unter Wasser hochheben

► E 11 ► K 1

Man braucht:

- eine Wanne voll Wasser
- einen schweren, wasserfesten Gegenstand (gefüllte Flasche, größerer Stein)

So geht's:

- Der Gegenstand wird zuerst außerhalb des Wassers angehoben, dann unter Wasser.

Ergebnis:

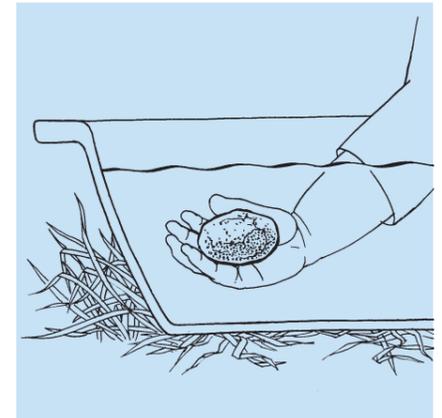
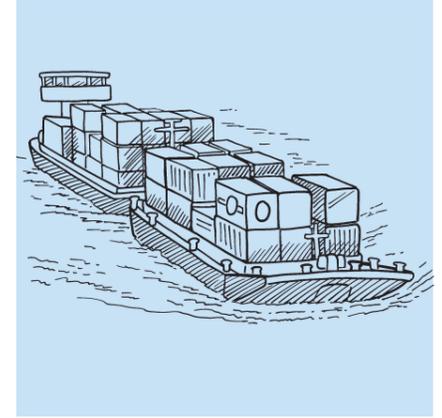
- Ein schwerer Gegenstand ist einer Wanne mit Wasser leichter zu heben als außerhalb.

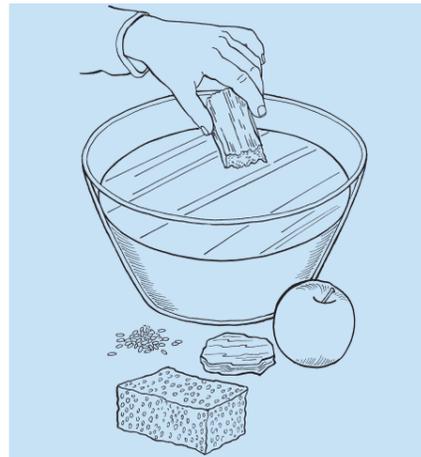
Erklärung:

- Die Wasserteilchen drücken von unten gegen den Gegenstand (Man sagt: „Er erfährt Auftrieb“). Deswegen erscheint er unter Wasser leichter als außerhalb.

Anregung für die Kinder:

- Sie sollen doch einmal im Schwimmbad versuchen, im flachen Wasser einen (liegenden!) Erwachsenen anzuheben!





Experiment Was schwimmt?

► E 12 ► K 2

Welche Gegenstände schwimmen? Die Kinder können alles ausprobieren, was im Wasser nicht kaputt geht! Vielleicht haben sie ja auch Lust zu raten, was schwimmen wird und was nicht!

Man braucht:

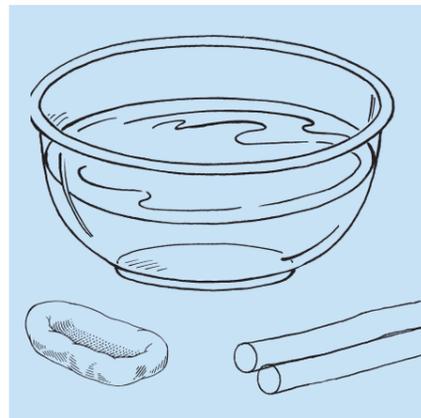
- eine Wanne oder Schüssel, halb mit Wasser gefüllt
- kleine (wasserfeste) Gegenstände wie Korken, kleines Plastikspielzeug, Perlen, Papier, Knete, Münzen...
- Handtuch

So geht's:

- Gegenstände nacheinander in das Wasser geben, um zu testen, ob sie schwimmen können.
- Variante: Bei jedem Gegenstand zuerst raten lassen, ob er schwimmen kann oder nicht.

Erklärung:

► Wenn ein Gegenstand in Wasser eintaucht, drücken die Wasserteilchen von unten dagegen: Er erfährt Auftrieb. Gegenstände, die leichter sind als die Menge Wasser, die sie wegdrücken können, schwimmen. Gegenstände, die schwerer sind als diese Menge Wasser, gehen unter. (Gegenstände, die genauso schwer sind wie diese Wassermenge, schweben im Wasser!) Man kann sagen: Gegenstände, die eine geringere Dichte als Wasser haben, schwimmen. Gegenstände mit einer höheren Dichte als Wasser sinken.



Experiment Knete zum Schwimmen bringen

► E 13

Man braucht:

- eine Schüssel, halb mit Wasser gefüllt
- Knete

So geht's:

- Verschiedene aus Knete geformte Gegenstände werden auf ihre Schwimmfähigkeit getestet: Stangen, Kugeln, Schlangen, Boote...

Ergebnis:

► Knete (außer so genannter Schwimmknete) geht im Allgemeinen unter, es gibt aber einen Trick, sie zum Schwimmen zu bringen: Wenn man daraus eine Schüssel oder ein kleines Boot formt, bleibt sie an der Wasseroberfläche (so lange kein Wasser hineinläuft).

Erklärung:

► Eine Schüssel oder ein Boot aus Knete hat „Luft im Bauch“: Der Gegenstand, der jetzt Wasserteilchen wegdrückt, besteht zum Teil aus Luft und zum Teil aus Knete und ist insgesamt leichter als die gleiche Menge Wasser. Daher kann er schwimmen. Aus dem gleichen Grund schwimmen übrigens Schiffe aus Eisen: Sie bestehen insgesamt aus sehr viel Luft und relativ wenig Eisen.

Tipp:

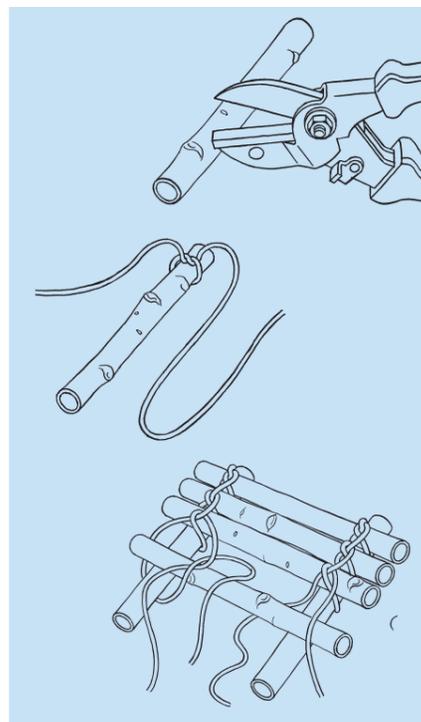
- Dieses Experiment ist eher etwas zum Vorführen, da es erstaunlich schwierig ist, ein wasserdichtes Boot aus Knete zu formen. Und sobald Wasser hinein läuft, geht es natürlich sofort unter.

Bastelanleitung Floß bauen

► E 14 ► K 3

Man braucht:

- gerade Äste
- Schnur
- Gartenschere oder kleine Säge
- Schere



So geht's:

- Die Äste werden mit der Gartenschere oder einer kleinen Säge auf die gleiche Länge gebracht (ca. 25 - 30 cm).
- Zwei lange Stücke Schnur (jeweils ca. 1 Meter) werden abgeschnitten.
- Die Mitte der ersten Schnur wird so um den ersten Ast geknotet, dass der Knoten etwa 5 cm von einem Ende des Astes entfernt sitzt. An das andere Ende des Astes wird die Mitte der zweiten Schnur geknotet.
- Jetzt wird jeweils ein weiterer Ast neben den ersten gelegt und mit beiden Schnuren festgeknotet, bis das Floß breit genug ist.
- Jetzt kann man das Floß schwimmen lassen.

Tipp:

- Der Floßbau ist mit möglichst geraden Ästen am einfachsten.
- Um das Floß stabiler zu machen, kann an jedem Ende noch ein Querbalken befestigt werden. Dazu werden abwechselnd die Astenden und der Querbalken mit Schnur umwickelt.
- Das Floß kann natürlich auch ein Segel erhalten: Dazu befestigt man einen dünneren Ast als Mast auf dem Floß (evtl. mit Knete oder einem Holzbohrer). Daran wird ein Stück Stoff oder Papier als Segel geklebt.
- Wenn man die Floße auf einem Bach fahren läßt, sollte man an jedem Floß eine lange Schnur befestigen, damit es nicht davon treibt.

Bastelanleitung Schiff bauen

► E 15 ► K 4

Man braucht:

- Styropor oder Balsaholz
- Säge
- Schaschlikspieß (als Mast)
- Holzbohrer
- Stoff oder Papier (als Segel)
- Schere
- Klebstoff

So geht's:

- Das Styropor oder Balsaholz wird in Schiffsform ausgesägt.
- In die Mitte des Schiffes wird mit dem Holzbohrer ein Loch gebohrt (Das Loch muss etwas dünner sein als der Schaschlikspieß).
- Der Schaschlikspieß wird mit dem spitzen Ende als Mast in das Loch geklebt.
- Ein Segel aus Stoff oder Papier wird ausgeschnitten und an den Mast geklebt.
- Nun kann man das Schiff schwimmen lassen.

Tipp:

- Eventuell vorher mit den Kindern Bilder von verschiedenen Segelschiffen ansehen. Welche Formen kann ein Segel haben? Mit welchem Segel ist ein Schiff am schnellsten?

Bastelanleitung Papierschiff falten

► E 16

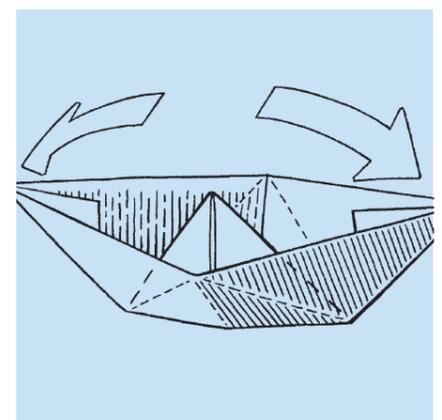
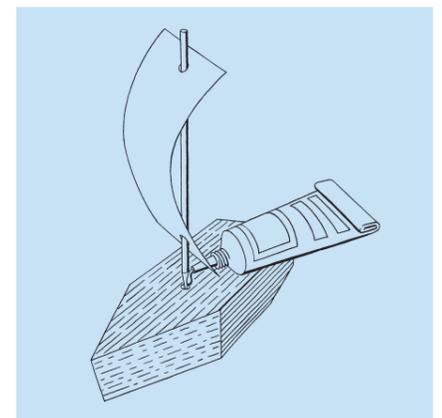
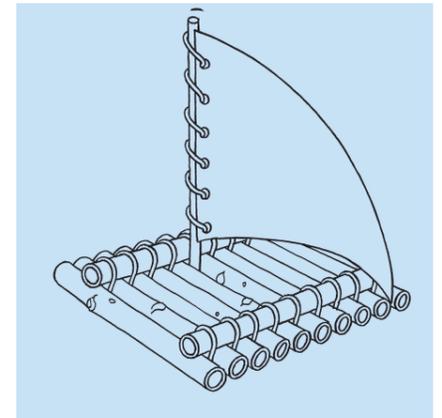
Das Papierschiff gehört wohl zu den bekanntesten und einfachsten Faltarbeiten und kann schon von (älteren) Kindergartenkindern ausgeführt werden.

Man braucht:

- ein rechteckiges Stück Papier

So geht's:

- Folgen Sie der Faltanleitung auf der Aktionskarte!





Wasser hat eine Haut (Oberflächenspannung)

Wasserteilchen „kleben“ aneinander. An der Wasseroberfläche ist dieser Zusammenhalt besonders groß, daher entsteht auf der Wasseroberfläche eine Art „Haut“, die kleine Gegenstände oder auch Wasserläufer tragen kann.

■ Experiment Schwebende Büroklammer

▶ E 17 ▶ K 5

Man braucht:

- ▶ 1 Glas Wasser
- ▶ Küchenpapier
- ▶ Pinzette
- ▶ Büroklammern

So geht's:

- ▶ Von dem Küchenpapier wird ein kleines Stück (nur wenig größer als die Büroklammer) abgerissen und auf das Wasser gelegt.
- ▶ Bevor das Papier untergegangen ist, wird die Büroklammer darauf gelegt.

Ergebnis:

- ▶ Die Büroklammer bleibt auf der Wasseroberfläche liegen, während das Papier sich vollsaugt und absinkt. (Wenn alles gut geht.)

Erklärung:

- ▶ Wasserteilchen „kleben“ aneinander. An der Wasseroberfläche ist dieser Zusammenhalt besonders groß, daher entsteht hier eine Art „Haut“, die kleine Gegenstände oder Wasserläufer tragen kann.

Tipp:

- ▶ Der Versuch funktioniert nicht mit jeder Büroklammer – vorher ausprobieren!
- ▶ Der Versuch funktioniert manchmal besser, wenn die Büroklammer vorher zwischen den Fingern gerieben wird. Die Büroklammer wird so eingefettet und dadurch wasserabstoßend.
- ▶ Wenn man einen Tropfen Spülmittel in das Glas gibt, geht die Büroklammer sofort unter.



■ Experiment Wasserberge bauen

▶ E 18 ▶ K 6

Man braucht:

- ▶ ein Glas Wasser
- ▶ eine Pipette
- ▶ eine Münze

So geht's:

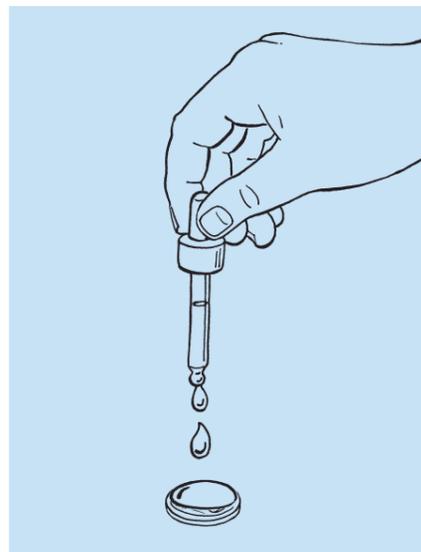
- ▶ Wasser wird aus dem Glas in die Pipette gefüllt. (Dazu muss man den Ballon zusammendrücken, die Pipettenspitze dann in das Wasser halten und wieder locker lassen.)
- ▶ Nun läßt man Wasser aus der Pipette auf die Münze tropfen und beobachtet die Münze dabei immer wieder von der Seite.

Ergebnis:

- ▶ Auf der Münze bildet sich ein kleiner Berg aus Wasser. Es dauert sehr lange, bis der Wasserberg zu groß wird und von der Münze hinunterfließt.

Erklärung:

- ▶ Auch der Wasserberg wird von der Oberflächenspannung zusammengehalten. (Aus dem gleichen Grund sind übrigens Tropfen rund.)



■ Experiment Seiltrick

▶ E 19 ▶ K 7

Man braucht:

- ▶ ein Glas Wasser
- ▶ gewachste Zahnseide
- ▶ Spülmittel

So geht's:

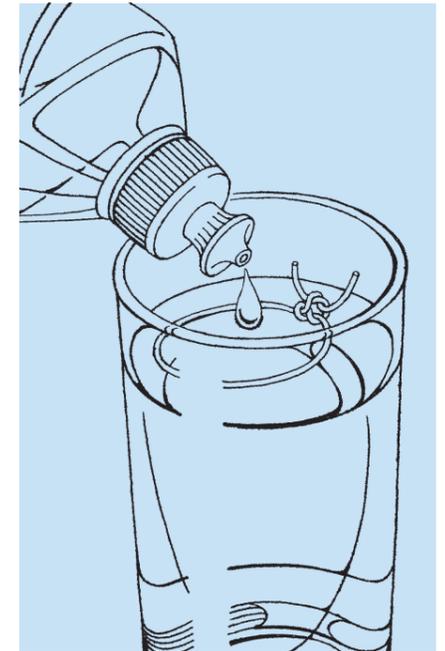
- ▶ Ein Stück Zahnseide wird zu einer kleinen Schlaufe geknotet. (Sie soll gut auf die Wasseroberfläche im Glas passen).
- ▶ Die Zahnseiden-Schlaufe wird auf die Oberfläche des Wassers im Glas gelegt.
- ▶ Jetzt gibt man einen Tropfen Spülmittel in die Mitte der Zahnseiden-Schlaufe. (Oder man gibt etwas Spülmittel auf einen Finger und tupft ihn dann in die Mitte der Schlaufe).

Ergebnis:

- ▶ Die Zahnseide, die vorher eher unregelmäßig auf der Wasseroberfläche lag, formt einen gleichmäßigen Ring.

Erklärung:

- ▶ Spülmittel verringert den Zusammenhalt der Wasserteilchen, zerstört also die Oberflächenspannung. Die Wasserteilchen bewegen sich auseinander und drücken daher auch die Zahnseide nach außen – sie formt sich zum Ring.



■ Experiment Seifenboot

▶ E 20 ▶ K 8

Man braucht:

- ▶ eine Wanne, etwa 5 cm hoch mit Wasser gefüllt
- ▶ Pappe
- ▶ Schere
- ▶ Spülmittel

So geht's:

- ▶ Aus der Pappe wird ein Dreieck ausgeschnitten.
- ▶ Das Papp-Dreieck wird an einem Ende der Wanne auf die Wasseroberfläche gelegt.
- ▶ Nun gibt man etwas Spülmittel auf einen Finger (nicht über der Wanne!).
- ▶ Der Finger wird zwischen Pappboot und Wannenrand in das Wasser getaucht.

Ergebnis:

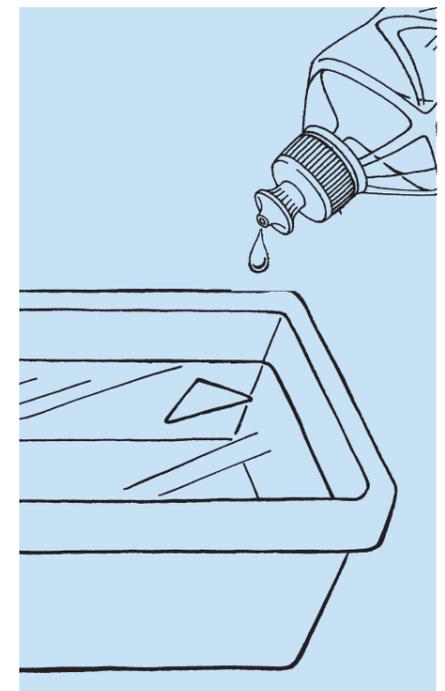
- ▶ Das Pappboot fährt zum anderen Ende der Wanne.

Erklärung:

- ▶ Spülmittel verringert den Zusammenhalt der Wasserteilchen, zerstört also die Oberflächenspannung. Die Wasserteilchen bewegen sich an der Stelle, an der Spülmittel in das Wasser kommt, auseinander und drücken daher auch das Pappboot weg – es fährt davon.

Tipp:

- ▶ Das Experiment funktioniert leider nur einmal – bevor das nächste Seifenboot fahren kann, muss die Wanne gründlich ausgespült werden.



Wasser klebt (Adhäsionskräfte)

Wasserteilchen kleben nicht nur aneinander, sondern üben auch Anziehungskräfte auf andere Materialien aus.

■ Experiment Wasser klebt (1) ▶ E 21

Man braucht:

- ▶ ein Glas Wasser
- ▶ ein Schälchen mit Mehl, Zucker oder Reis

So geht's:

- ▶ Die Kinder stecken einen trockenen Finger in das Schälchen mit Mehl, Zucker oder Reis. Was passiert?
- ▶ Jetzt stecken sie den Finger zuerst in das Wasserglas und dann in das Schälchen. Was passiert jetzt?

Ergebnis:

- ▶ An dem feuchten Finger bleiben viel mehr Mehl-, Zucker- oder Reiskörnchen hängen als an dem trockenen Finger.

Erklärung:

- ▶ Wasserteilchen üben nicht nur aufeinander Anziehungskräfte aus, sondern auch auf andere Materialien. Hier zum Beispiel kleben sie zum einen am Finger, zum anderen an Mehl, Zucker oder Reis. Wasser kann also wie ein Klebstoff wirken.

■ Experiment Wasser klebt (2) ▶ E 22 ▶ K 9

Man braucht:

- ▶ dicke Folie (für Tageslichtprojektoren o.ä.)
- ▶ Schere
- ▶ Pipette
- ▶ ein Glas Wasser

So geht's:

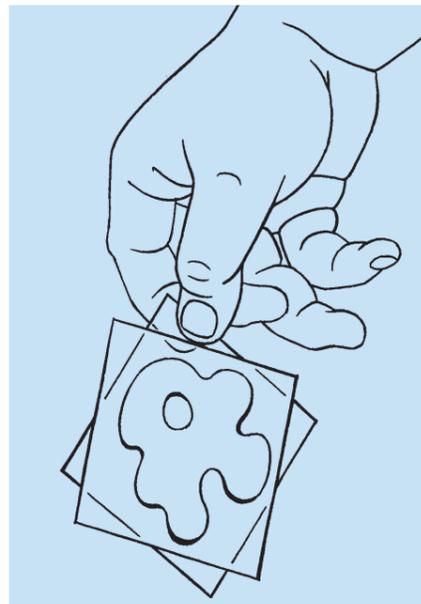
- ▶ Aus der Folie werden zwei kleinere Stücke ausgeschnitten.
- ▶ Auf eines der beiden Folienstücke gibt man mithilfe der Pipette einen Tropfen Wasser.
- ▶ Das zweite Folienstück wird daraufgelegt.
- ▶ Jetzt kann man das obere Folienstück am Rand anfassen und es hochheben.

Ergebnis:

- ▶ Das untere Folienstück bleibt am oberen hängen und lässt sich mit hochheben.

Erklärung:

- ▶ Die Wasserteilchen in der Wasserschicht zwischen beiden Folienstücken ziehen nicht nur einander, sondern auch die beiden Folien an – so wirken sie als Klebstoff.



■ Experiment Das umgedrehte Wasserglas ▶ E 23

Man braucht:

- ▶ ein Wasserglas
- ▶ eine Postkarte, Karteikarte oder einen Bierdeckel
- ▶ eine Wanne

So geht's:

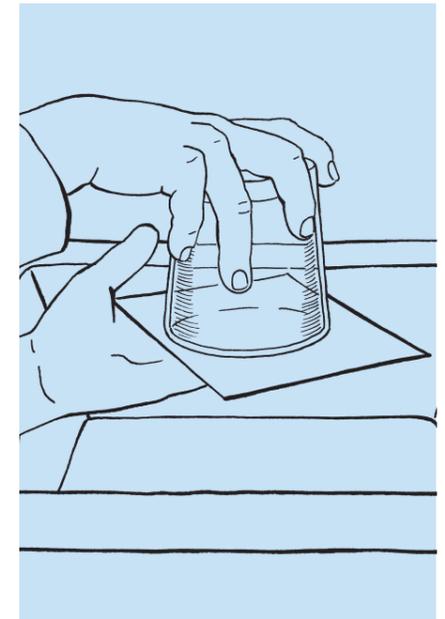
- ▶ Das Glas wird bis zum Rand mit Wasser gefüllt.
- ▶ Man legt die Postkarte oder den Bierdeckel darauf und drückt sie leicht auf das Glas.
- ▶ Jetzt dreht man das Glas schnell um und hält dabei die Postkarte auf der Glasöffnung fest.
- ▶ Dann lässt man die Postkarte los (über der Wanne).

Ergebnis:

- ▶ Die Postkarte bleibt an der Öffnung des Glases haften, das Wasser bleibt im Glas.

Erklärung:

- ▶ Die Wasserteilchen üben Anziehungskräfte auf die Postkarte und das Glas aus, das Wasser „klebt“ also sozusagen am Glas fest und hält seinerseits die Postkarte. Außerdem wirkt der Luftdruck von unten auf die Postkarte. Zusammen sind diese Kräfte so stark, dass das Wasser im Glas gehalten wird.



Wasser steigt in dünne Röhrchen (Kapillarkräfte)

Wasserteilchen „kleben“ an anderen Wasserteilchen und auch an vielen anderen Materialien. Daher kann Wasser in engen Röhrchen ein Stück weit gegen die Schwerkraft „hochklettern“. Je enger das Röhrchen ist, desto höher kann die Wassersäule steigen.

■ Experiment Kapillarröhrchen ▶ E 24

Man braucht:

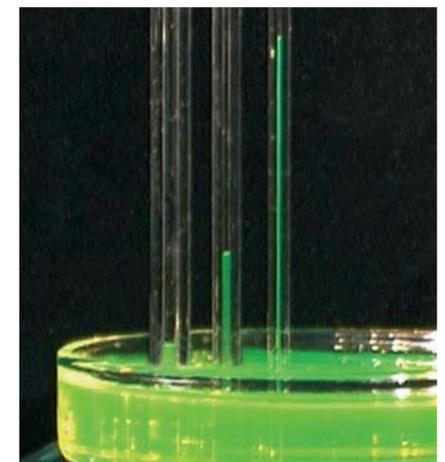
- ▶ 1 Glas Wasser
- ▶ Lebensmittelfarbe
- ▶ 1 Kapillarröhrchen aus Glas (Wasserschatzkiste – Vorsicht, Verletzungsgefahr!)
- ▶ ein dünner Trinkhalm

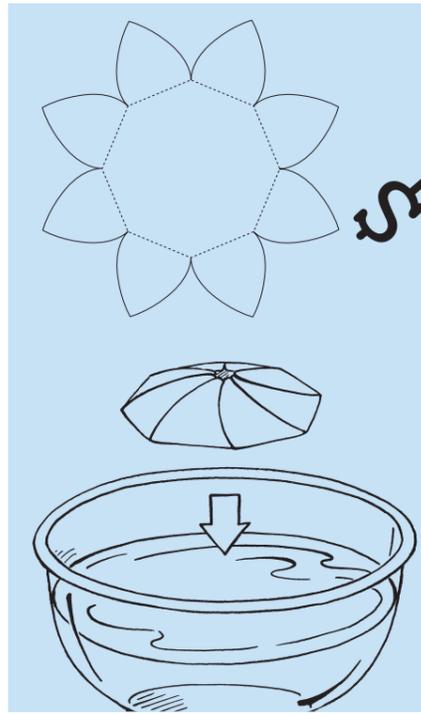
So geht's:

- ▶ Das Wasser im Glas wird mit Lebensmittelfarbe angefärbt, um es anschließend besser erkennen zu können.
- ▶ Der Trinkhalm wird in das Glas mit Wasser gestellt. Wenn die Kinder sehr genau von der Seite schauen, können sie erkennen, dass das Wasser im Trinkhalm ein kleines bisschen höher steht als im Wasserglas.
- ▶ Das Kapillarröhrchen ist einfach ein sehr dünnes Röhrchen aus Glas. Es wird ebenfalls in das Wasser gestellt. Im Kapillarröhrchen steigt das Wasser deutlich höher als im Trinkhalm.

Erklärung:

- ▶ Die Wasserteilchen können sich an den Wänden des Trinkhalms festhalten und ein kleines Stückchen hochklettern.
- ▶ Das Kapillarröhrchen ist viel enger als der Trinkhalm, daher können die Wasserteilchen sich besser festhalten und höher klettern.
- ▶ Man nennt diese Eigenschaft des Wassers Kapillarität.





■ Experiment Papierblume

► E 25 ► K 10

Man braucht:

- Schüssel mit Wasser
- Kopien der Papierblume (Kopiervorlage in der Schatzkiste)
- Schere
- evtl. Buntstifte

So geht's:

- Die Kinder können die Papierblumen anmalen, wenn sie möchten (Das Experiment funktioniert aber auch, wenn das Papier weiß bleibt!).
- Die Papierblumen werden ausgeschnitten.
- Die Blütenblätter werden an den gestrichelten Linien nach innen gefaltet.
- Jetzt können die Kinder die gefalteten Papierblumen vorsichtig auf die Wasseroberfläche setzen. Was passiert? (Vorsicht – besonders schöne Blumen müssen nach dem Aufblühen schnell gerettet werden, sonst lösen sie sich auf!).

Erklärung:

- Papier besteht aus zusammengedrückten Zellulosefasern. Zwischen diesen Fasern sind Zwischenräume, in die die Wasserteilchen wie in enge Röhren „hineinklettern“ können. Dadurch werden die Falze auseinandergedrückt und die Blume blüht auf.

Tipp:

- Probieren Sie einmal unterschiedliche Papiere aus – die Papierblumen blühen unterschiedlich schnell auf. Vorsicht bei Zeitungspapier, es weicht sehr schnell durch.

■ Experiment Blumen färben

► E 26 ► K 11

Man braucht:

- Glas mit Wasser
- Tinte
- weiße Blume (z.B. Nelke, Tulpe, Rose)
- Schere

So geht's:

- Das Wasser wird kräftig mit Tinte angefärbt.
- Der Stängel der Blume wird angeschnitten. Dies sollte mit einer scharfen Schere oder einem scharfen Messer passieren, damit die Leitbahnen im Stängel nicht zusammengedrückt werden.
- Die Blume wird in das gefärbte Wasser gestellt.
- Jetzt heißt es warten – bis man etwas sieht, kann es mehrere Stunden dauern.

Ergebnis:

- Die weißen Blüten nehmen die Farbe der Tinte an. Wenn man genau hinsieht, kann man auf den Blütenblättern feine Linien entdecken.

Erklärung:

- In einer Pflanze steigt das Wasser aus den Wurzeln aufgrund der Kapillarkräfte durch sehr feine Röhren, die Leitbahnen, bis zu den höchsten Blättern und Blüten hinauf und verdunstet dort. Die Pflanze „trinkt“ also durch diese feinen Röhren. Auch in den Blütenblättern verlaufen solche Leitbahnen. Sie sind nach einigen Stunden durch das Tintenwasser angefärbt worden.
- Bei manchen Pflanzen sieht man auch ganze Bündel angefärbter feiner Röhren im Stängel, wenn man den Querschnitt betrachtet.



Wasser als Lösungsmittel

Wasser ist ein hervorragendes Lösungsmittel; das heißt, viele Substanzen können in Wasser gelöst werden. Die Teilchen dieser Substanzen „schwimmen“ dann einzeln zwischen den Wasserteilchen umher und man kann sie nicht mehr erkennen (Zum Beispiel kann man durch Hinschauen alleine nicht beurteilen, ob Zucker im Wasser ist).

■ Experiment Wasser als Lösungsmittel

► E 27

Man braucht:

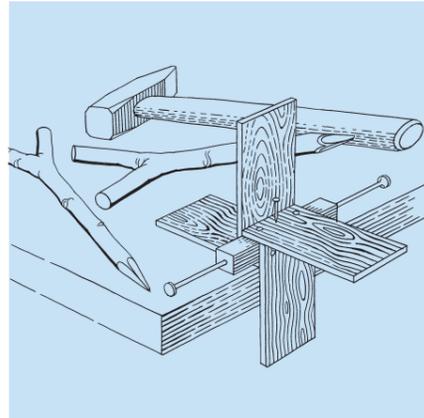
- mehrere kleine Gläser
- Wasser
- Teelöffel
- kleine Mengen Reis, Mehl, Zucker, Sand, Öl, Essig, Kaffeepulver, löslicher Kaffee, Salz, Brausepulver, eine Glasmurmelt

So geht's:

- In jedes Glas wird eine der zu lösenden Substanzen gegeben und umgerührt. Was passiert?

Ergebnis und Erklärung:

- Zucker, Essig und Salz „verschwinden“ im Wasser und sind nicht mehr sichtbar. Es sind gut lösliche Substanzen.
- Lösliches Kaffeepulver ist im Wasser ebenfalls nicht mehr als Körnchen sichtbar, der Farbstoff verteilt sich jedoch im Wasser und färbt es braun.
- Reis, Sand und die Glasmurmelt lösen sich nicht, sondern bleiben vom Wasser relativ unbeeinflusst.
- Das gleiche gilt für Öl, nur dass es obenauf schwimmt statt abzusinken.
- Mehl und Kaffeepulver verteilen sich zwar im Wasser, werden aber nicht in einzelne Teilchen aufgespalten. Daher sind die relativ großen Körnchen noch im Wasser zu erkennen. Wenn das Wasser lange genug stehen bleibt, sinken sie ab.
- Wenn man Brausepulver in das Wasser gibt, geschieht eine chemische Reaktion und es entstehen Bläschen aus Kohlendioxid.



Wasser hat Kraft

Wasser ist schwer und hat sehr viel Kraft, wenn es von oben nach unten fließt. Daher wurden früher Mühlen und Eisenhämmer mit Wasserrädern, also mit fließendem Wasser, angetrieben. Und daher muss ein Wasserrad relativ robust sein, um zu funktionieren.

■ Bastelanleitung Wasserräder bauen

► E 28

Man braucht:

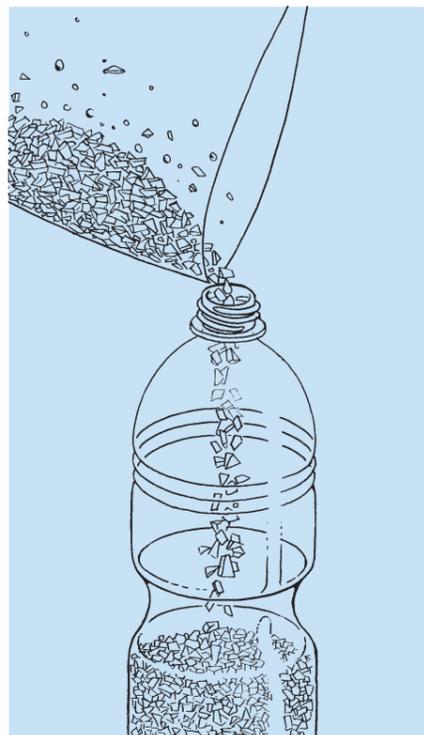
- schmale leichte Brettchen (evtl. aus Kistenholz)
- ein Vierkantholz als Achse
- zwei Astgabeln (als Lager)
- Säge
- Nägel (davon zwei längere)
- Hammer

So geht's:

- Vier Brettchen werden auf die gleiche Länge (ca. 10-15 cm) zurechtgesägt.
- Das Kantholz wird so abgesägt, dass es etwas länger als die Breite der Brettchen ist.
- Die vier Brettchen werden wie in der Abbildung gezeigt an die Seiten des Kantholzes genagelt.
- An den Enden des Kantholzes werden zwei längere Nägel eingeschlagen.
- Die zwei Astgabeln werden so in den Bachgrund gesteckt, dass man die längeren Nägel hineinlegen kann. Die Brettchen sollten jetzt so tief im Bach stehen, dass das Wasserrad vom fließenden Wasser angetrieben wird.

Tipp:

- Wenn kein Bach zur Verfügung steht, kann man das Wasserrad auch mit einem Wasserstrahl von oben antreiben.



Luft und Wasser

Einige sehr eindrucksvolle Experimente, die mit Wasser zu tun haben, lassen sich eher durch Eigenschaften der Luft erklären. Spaß machen sie trotzdem!

■ Experiment Knautschflasche

► E 29 ► K 12

Man braucht:

- eine dünnwandige Plastikflasche mit Schraubdeckel
- Eiswürfel
- einen Gefrierbeutel mit Verschluss (Clip)
- Fleischklopfer/Holzhammer
- Küchentuch
- Teelöffel

So geht's:

- Die Eiswürfel werden in den Gefrierbeutel gegeben und dieser wird verschlossen.
- Dann wird das Küchentuch über den Gefrierbeutel mit den Eiswürfeln gelegt.
- Die Eiswürfel werden mit dem Fleischklopfer zerkleinert.
- Das zerkleinerte Eis wird mit Teelöffeln in die Plastikflasche gefüllt, danach wird sie schnell fest zugeschraubt.

Ergebnis:

- Die Plastikflasche beult sich ein und knautscht zusammen.

Erklärung:

- Warme Luft nimmt mehr Platz ein als kalte. Wenn die Luft in der Plastikflasche durch das Eis abgekühlt wird, zieht sie sich zusammen und es entsteht ein Unterdruck. Dadurch werden auch die Wände der Flasche zusammengezogen.

Tipp:

- Die Flasche sollte möglichst dünnwandig sein, damit das Experiment funktioniert!

■ Experiment Einen Luftballon auf andere Art aufblasen (1)

► E 30

Man braucht:

- eine Schüssel
- warmes Wasser
- eine (kühle!) Glasflasche
- einen Luftballon

So geht's:

- Die Schüssel wird halb mit warmem Wasser gefüllt.
- Der Luftballon wird mit der Öffnung über die Glasflasche gezogen.
- Dann wird die Glasflasche in das warme Wasser gestellt.

Ergebnis:

- Der Luftballon wird (etwas) aufgeblasen.

Erklärung:

- Wenn die Luft in der Glasflasche erwärmt wird, dehnt sie sich aus und drückt auch in den Luftballon.

Tipps:

- Die Luft in der Flasche und das Wasser in der Schüssel müssen von der Temperatur her möglichst unterschiedlich sein, damit der Versuch funktioniert. (Der Luftballon sollte eventuell etwas vorgedehnt werden, damit ein schöner Effekt entsteht.)

■ Experiment Einen Luftballon auf andere Art aufblasen (2)

► E 31

Man braucht:

- eine Glasflasche
- einen Luftballon
- Backpulver
- Zitronensäure (zum Entkalken) oder Essig

So geht's:

- Zwei Teelöffel Backpulver und zwei Teelöffel Essig (oder Zitronensäure und etwas Wasser) werden in die Glasflasche gefüllt.
- Jetzt wird schnell der Luftballon über die Öffnung der Glasflasche gezogen.

Ergebnis:

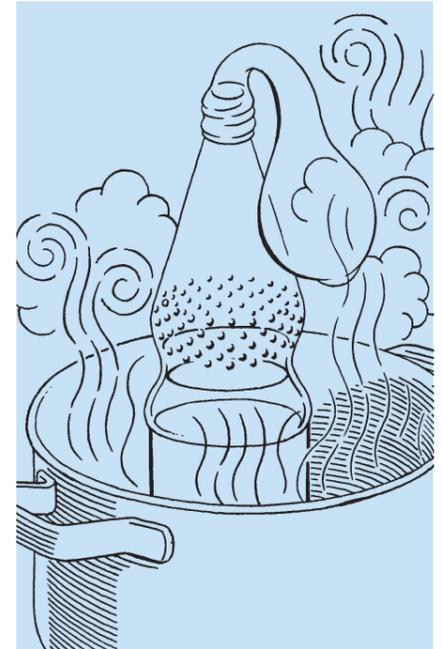
- Der Luftballon wird aufgeblasen.

Erklärung:

- Wenn Backpulver und Zitronensäure oder Essig zusammenkommen, passiert eine chemische Reaktion, bei der Kohlenstoffdioxid entsteht. Dieses Gas führt zu einem Überdruck in der Flasche, durch den der Luftballon aufgeblasen wird.

Tipp:

- Der Luftballon sollte eventuell etwas vorgedehnt werden, damit ein schöner Effekt entsteht.



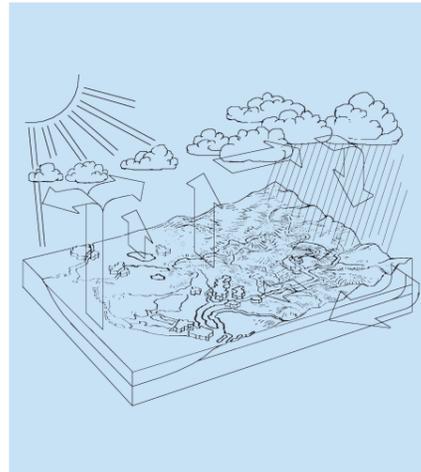
Wasserkreislauf und Grundwasser



Wasserkreislauf

Wasser kann man nicht verbrauchen. Das gesamte Wasser der Erde ist Teil eines gigantischen, immerwährenden Kreislaufs. Die Kraft der Sonne lässt um uns herum ständig riesige Wassermassen aufsteigen. Sie werden zu Wolken und regnen wieder heran. Über und unter der Erde fließen Wasserströme als Bäche und Grundwasser zum Main, dann in den Rhein und schließlich ins Meer. Wasser läuft in einem ewigen Kreislauf, zu dem Wasser auf unserer Erde kommt kein einziger Tropfen hinzu und kein einziger geht verloren. Der Regentropfen, der gerade vor unserem Auge herunterfällt, tropfte vielleicht schon einmal vor 100 Millionen Jahren auf der Nase eines Dinosauriers...

Im Folgenden sind mehrere Möglichkeiten aufgelistet, den Wasserkreislauf für Kindergartenkinder erfahrbar zu machen. Ob sie eher einen spielerischen Zugang über Geschichten vom Wassertropfen und das Spiel zum Wasserkreislauf wählen oder eher naturwissenschaftliche Versuche – oder eine Mischung aus beidem – hängt vom Alter der Kinder und Ihren Vorlieben ab.



■ Plakat Wasserkreislauf (Ausmalvorlage)

Dieses Ausmalplakat zeigt eine einfache, beispielhafte Darstellung des Wasserkreislaufs:

- ▶ Wolken bestehen aus ganz feinen Wassertröpfchen. Wenn diese Wassertröpfchen zu größeren zusammenfließen, fällt das Wasser als Regen zur Erde herab. Gefrieren die Wassertropfen in den Wolken, so entsteht Hagel oder Schnee.
- ▶ Ein Teil der Regentropfen verdunstet wieder und steigt als unsichtbarer Wasserdampf in die Luft. Wenn sie in kältere Luftschichten kommen, werden sie wieder zu feinen Wassertröpfchen, Wolken entstehen.
- ▶ Ein anderer Teil der Wassertropfen versickert im Boden. Dieser Anteil gelangt in das Grundwasser und kommt irgendwann wieder in einer Quelle ans Tageslicht. Die Quelle wird zum Bach, dann zum Fluss und dieser fließt in das Meer.
- ▶ Über dem Meer verdunsten große Wassermengen, die als Wasserdampf aufsteigen und zu Wolken werden. Diese werden vom Wind über das Land getrieben und der Wasserkreislauf beginnt von Neuem.
- ▶ Wieso die Sonne mit auf dem Plakat ist? Nun, die Kraft der Sonne treibt den ganzen riesigen Kreislauf des Wassers an!

■ Brettspiel Wasserkreislauf

▶ E 32

Das Wasserkreislauf-Spiel soll den Weg der Wassertropfen nachempfinden. Wie der Wasserkreislauf hat es keinen Anfang, kein Ende und keinen Gewinner, man spielt es einfach so lange man Lust hat. Das Spiel muss beim ersten Mal mit einem Erwachsenen gespielt werden (für das Vorlesen der Ereignisfelder).

Man braucht:

- ▶ den Spielplan, einen Würfel und für jedes Kind einen Glasstein als Wassertropfen

So geht's:

- ▶ Jeder Wassertropfen darf anfangen, wo er will. Die Kinder würfeln reihum. Bei einer 6 wird nicht noch einmal gewürfelt.
- ▶ Herabfallende Regentropfen dürfen sich aussuchen, ob sie verdunsten oder versickern wollen (nach links oder rechts gehen).
- ▶ Wenn ein Wassertropfen auf ein Ereignisfeld kommt, wird dieses vorgelesen und die Anweisung befolgt.
- ▶ In der Regenwolke müssen mindestens 3 (bei einer größeren Anzahl von Mitspieler vielleicht auch mehr) Wassertropfen enthalten sein, bis es regnen kann (die Wassertropfen also weitergehen dürfen).



■ Anregungen Weltweiter Wasserkreislauf

Auf einem Globus oder einer Weltkarte kann man den Kindern zeigen, wie groß der Wasserkreislauf ist:

- ▶ Wohin fließt unser Bach? In den Main, dann in den Rhein, und dieser fließt in die Nordsee. Über der Nordsee bilden sich wieder Regenwolken, die bei Nordwind zu uns zurück geweht werden.
- ▶ Meistens aber weht bei uns der Wind aus dem Westen, unsere Regenwolken kommen also vom Atlantik.
- ▶ Und schließlich ist der kleine Wasserkreislauf bei uns Teil eines riesigen Wasserkreislaufs, der die ganze nördliche Hälfte der Weltkugel umfasst. (Die südliche Hälfte hat aufgrund der Winde und Strömungen größtenteils ihren eigenen Wasserkreislauf).



■ Bastelanleitung Flaschengarten

▶ E 33 ▶ K 13

Man braucht:

- ▶ ein Gürkenglas
- ▶ Kies
- ▶ Holzkohle (Grillkohle)
- ▶ Erde
- ▶ kleine Pflanzen
- ▶ Frischhaltefolie
- ▶ Haushaltsgummi
- ▶ Kunststoffröhre

So geht's:

- ▶ In das Gürkenglas wird zuerst eine Schicht Kies, dann eine Schicht Holzkohle und dann Erde eingefüllt (jeweils ca. 5 cm).
- ▶ Danach werden die Pflänzchen in die Erde gesetzt.
- ▶ Jetzt wird der Flaschengarten mit Hilfe einer Kunststoffröhre gegossen, so dass die Erde gut feucht wird.
- ▶ Schließlich befestigt man ein Stück Frischhaltefolie mit einem Haushaltsgummi über der Öffnung und stellt das Glas an einen sonnigen Platz.

Ergebnis:

- ▶ In dem Gürkenglas sollte ein kleiner Wasserkreislauf entstehen: In der Sonne bilden sich an der Frischhaltefolie kleine Tropfen, die abends oder wenn eine Wolke vor die Sonne zieht, zu größeren Tropfen zusammenlaufen und herunterfallen. (Natürlich kann man das Gürkenglas auch in den Schatten oder an einen kühleren Platz stellen, um diesen Effekt zu beobachten.)

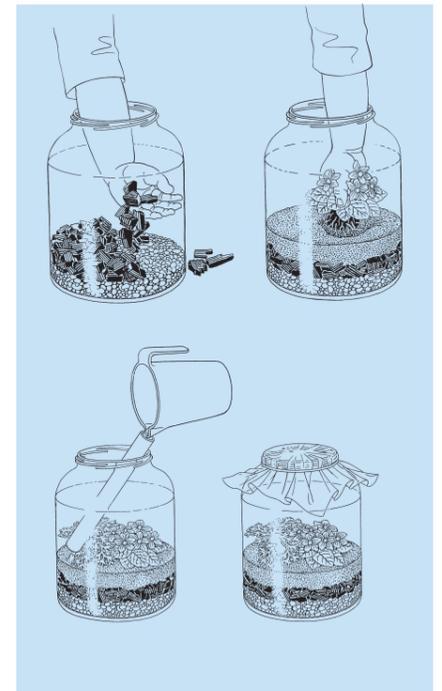
Das Wasser versickert zum Teil in der Erde, wird dann von den Wurzeln der Pflanzen wieder hoch geholt, verdunstet usw.

Erklärung:

- ▶ Das Wasser verdunstet von der Bodenoberfläche und von den Pflanzen. Wenn die Luft im Glas kühler wird, kondensieren die Tropfen an der Frischhaltefolie und fallen als „Regen“ wieder herunter.

Tipps:

- ▶ Wenn das Glas zu stark beschlägt, ist zu viel Wasser im Flaschengarten und man muss ihn für einige Stunden offen stehen lassen, damit Wasser daraus verdunstet.
- ▶ Wenn sich keine Tropfen an der Frischhaltefolie bilden, ist zu wenig Wasser im Glas und man muss etwas nachgießen.
- ▶ Aus dem Flaschengarten kann man auch eine richtige Landschaft machen, mit Steinen als Felsen und kleinen Plastikfiguren. Natürlich kann man einen „Flaschengarten“ auch größer anlegen, z.B. in einem ausgedienten Aquarium. Dann können alle Kinder sich an dem Bau der Landschaft beteiligen.



■ Die Reise der Wassertropfen

Den Weg der Regentropfen kann man auf vielfältige Weise kreativ nachempfinden. Beispiele dafür sind:

- ▶ Geschichte des Wassertropfens erfinden

Die Erzieherin kann z.B. mit einer Geschichte von Platsch dem Wassertropfen anfangen: Platsch drängelt sich mit vielen anderen Wassertropfen in einer Regenwolke, bis er endlich zur Erde fällt. Dort fließt er schnell in eine feine Spalte im Boden, kommt an einem Regenwurm und vielen ganz kleinen Tierchen vorbei und wird fast von einer Baumwurzel getrunken. Als er tiefer fließt, begegnet er nur noch anderen Wassertropfen und statt weicher Erde gibt es nur noch Steine. Schließlich landet er mit vielen anderen Wassertropfen im Grundwasser und es dauert sehr lange, bis er in einer Quelle wieder an das Tageslicht kommt. Er fließt mit einem kleinen Bach schnell bergab, trifft eine Forelle und andere Wassertiere. Immer weiter geht die Reise den Fluss hinab, bis Platsch in das Meer gelangt und allerlei Meeres-tiere trifft. Schließlich saugen ihn die Strahlen der Sonne von der Oberfläche des Meeres in die Höhe und die Reise fängt von vorne an.

Es gibt unendlich viele Geschichten eines Wassertropfens: Ein Regentropfen kann auf die Nase eines Kindes fallen und sofort wieder verdunsten, er kann von einer Pflanze oder einem Tier getrunken werden, er kann aus dem Grundwasser in einen Trinkwasserbrunnen geraten, in den Hochbehälter gepumpt werden und schließlich aus dem Wasserhahn fließen.

- ▶ Vielleicht haben Sie ja Lust, den Kindern verschiedene Geschichten von der Reise des Wassertropfens zu erzählen – und vielleicht fallen den Kindern ja auch neue Geschichten ein.
- ▶ Zu diesem Thema gibt es etliche Bücher, Lieder und Hörspiele. Sie finden einige in der Medienliste auf S.

■ Wassermusik

Die Geschichte vom Wasserkreislauf (s. Plakat Wasserkreislauf) kann mit Orff'schen Instrumenten oder Wasserinstrumenten untermalt werden.

■ Wasser-Tanz

Die Geschichte vom Wasserkreislauf kann auch pantomimisch bzw. in einem Tanz dargestellt werden:

Die Kinder spielen die Wassertropfen: Zuerst drängen sie sich in einer Wolke zusammen. Dann fallen Sie als Regen auf die Erde (gehen etwas auseinander und in die Hocke). Sie versickern im Boden (machen sich klein, Kopf nach unten) und kommen als Quelle wieder hervor (schauen hoch). Jetzt fließen sie in einem kleinen Bach (laufen in der Hocke hintereinander her), einen Fluss und schließlich ins Meer (auf den Rücken legen). Aus dem Meer verdunsten die Wassertropfen wieder (stehen langsam auf), ziehen als Wolken über das Land (aufrecht zum ursprünglichen Platz zurückgehen, zusammendrängen) und fallen wieder als Regen auf die Erde.

Tipps:

- ▶ Natürlich kann man je nach Alter der Kinder auch nur einen Teil des Wasserkreislaufs spielen lassen.
- ▶ Der Wassertanz kann auch mit Wassermusik/Wasserinstrumenten untermalt werden.
- ▶ Mit blauen Tüchern macht der Wassertanz ganz besonders viel Spaß.



Niederschlag

■ Bastelanleitung Regenmesser bauen

▶ E 34 ▶ K 14

Man braucht:

- ▶ eine große PET-Flasche (ohne Verschluss) mit einem möglichst geraden Boden.
- ▶ Foliestift
- ▶ Haushaltsschere
- ▶ Lineal

So geht's:

- ▶ Unter dem obersten Drittel der Flasche wird mit dem Foliestift ein gerader Strich um die Flasche gezogen. (Dazu kann man den Foliestift z.B. auf ein dickes Buch oder einen anderen Gegenstand der richtigen Größe legen und festhalten. Dann stellt man die Flasche so davor, dass die Stiftspitze sie gerade berührt und dreht sie einfach einmal herum)
- ▶ Die Flasche wird am Strich durchgeschnitten.
- ▶ Der obere Teil der Flasche wird umgedreht und als Trichter auf den unteren Teil gesteckt.
- ▶ Dann stellt man den Regenmesser ins Freie. Am Besten steckt man ihn in den Sandkasten, damit er nicht umgeweht werden kann.
- ▶ Nun kann man jeden Tag ablesen, wieviel Regen gefallen ist: Man nimmt den Regenmesser aus dem Sand heraus und liest mit Hilfe eines Lineals ab, wie viele Millimeter Regen gefallen sind. Danach wird der Regenmesser ausgeleert und wieder in den Sand gesteckt.
- ▶ Alternativ kann man das Wasser im Regenmesser auch mit einem Löffel, Fingerhut oder Eierbecher abmessen (und dann z.B. in einen Wetterbeobachtungsplan eintragen, wie viele Fingerhüte voll an diesem Tag gefallen sind).

Erklärung:

- ▶ Regen wird in Millimetern gemessen. 1 Millimeter Niederschlag entspricht einem Liter pro Quadratmeter.
- ▶ Der obere Teil der Flasche wird einfach deshalb als Trichter auf den unteren Teil gesetzt, damit das hineingelaufene Regenwasser nicht so leicht wieder verdunstet.
- ▶ Man kann die Millimeter-Skala zum Ablesen auch gleich auf die Flasche zeichnen.

Tipps:

- ▶ Die tägliche Niederschlagsmenge kann Teil eines Wetterprotokolls werden (s.u. bei Wetterbeobachtung).

■ Experiment Wasserdampf wird zu Wasser

▶ E 10

Man braucht:

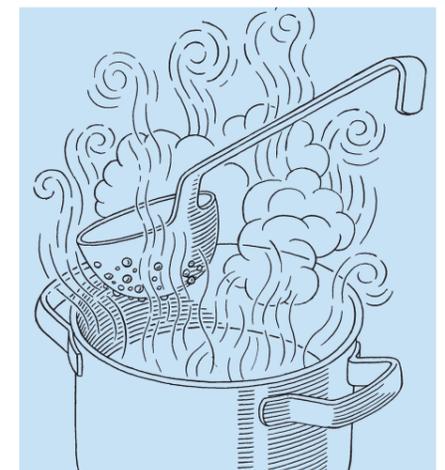
- ▶ eine Suppenkelle
- ▶ ein Tiefkühlfach
- ▶ einen Topf und eine Herdplatte oder einen Wasserkocher

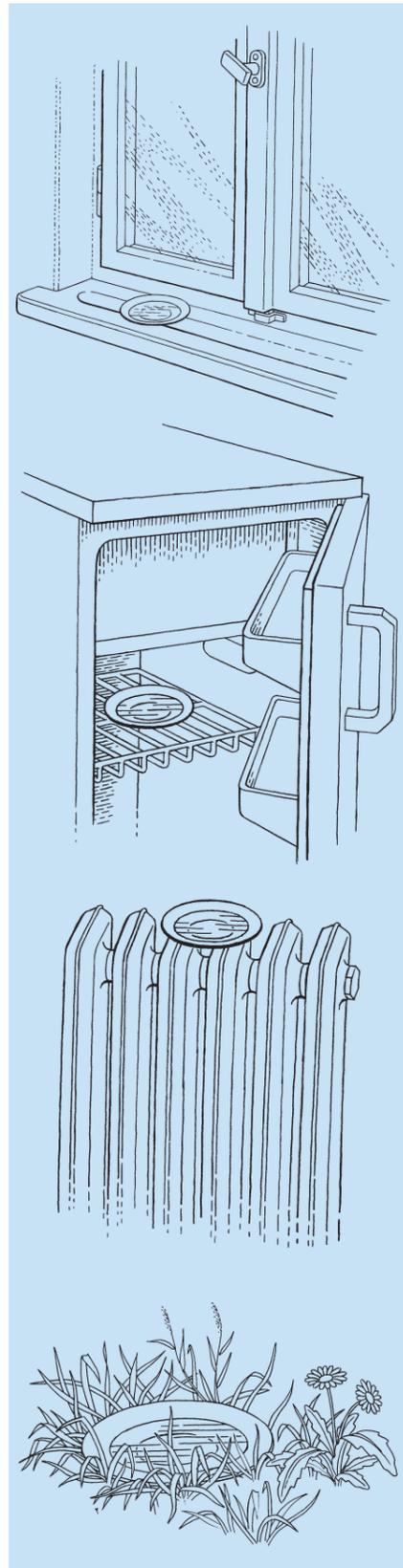
So geht's:

- ▶ Eine Suppenkelle wird für mindestens 1 Stunde in das Tiefkühlfach gelegt.
- ▶ Dann wird in einem Topf auf dem Herd oder im Wasserkocher etwas Wasser erhitzt.
- ▶ Die kalte Suppenkelle wird darübergehalten.

Ergebnis:

- ▶ An der Suppenkelle bilden sich Wassertropfen. Diese fließen zusammen und fallen herunter: Es regnet.





Erklärung:

► Das Wasser verdunstet und steigt als unsichtbarer Wasserdampf auf. An der Suppenkelle wird das Wasser abgekühlt und wieder zu Wassertropfen. Der gleiche Vorgang geschieht fortwährend um uns herum im natürlichen Wasserkreislauf: Wasser verdunstet vom Boden, von Pflanzen und von Wasserflächen. Wenn der Wasserdampf in hohe, kalte Luftschichten kommt, wird er wieder zu kleinen Wassertropfchen: Es bilden sich Wolken.

■ **Experiment Wie kommt das Wasser in die Wolken?** ▶ E 35

Man braucht:

- mehrere Untertassen
- Wasser

So geht's:

- Die Untertassen werden alle mit gleich viel Wasser gefüllt und dann an verschiedenen Orten aufgestellt:
 - in der Sonne
 - im Schatten
 - über der Heizung
 - an einem kühlen Platz
 - an einer windigen Stelle
 - an einer windgeschützten Stelle..

Ergebnis:

► Das Wasser aus allen Untertassen wird verdunsten, es verwandelt sich also in unsichtbaren Wasserdampf. Je nach den Bedingungen verdunstet es aber mehr oder weniger schnell: An warmen oder windigen Orten wird es schneller verschwunden sein als an kühlen und windstillen.

Erklärung:

- Wasser verdunstet, weil sich ständig Wasserteilchen von der Wasseroberfläche lösen und als Wasserdampf davonfliegen. Je wärmer das Wasser ist, desto wilder bewegen sich die Wasserteilchen und desto schneller verdunstet das Wasser.
- Der Wind bläst die von der Wasseroberfläche abgelösten Wasserteilchen davon und sorgt daher auch für eine schnellere Verdunstung.

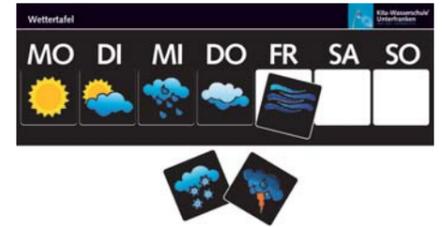
■ **Anregungen Wie kommt das Wasser vom Himmel?**

Das Wasser kommt nicht nur als Regen vom Himmel:

- **Nebel** entsteht, wenn verdunstete Wasserteilchen nicht weiter aufsteigen können, da kalte Luftschichten dies verhindern. Sie kondensieren dann zu kleinen Wassertropfchen, es bilden sich praktisch Wolken direkt über dem Boden. Wenn die Sonne die Luftschichten über dem Nebel erwärmt, verdunsten die Wasserteilchen wieder – der Nebel löst sich auf.
- Die Luft enthält unsichtbaren Wasserdampf – die Luftfeuchtigkeit. Wenn es nachts abkühlt, kondensieren Wasserteilchen aus der Luft als feine Tröpfchen auf Blättern und Blüten: Es bildet sich **Tau**.
- Bei Temperaturen unter 0°C gefriert Tau zu **Raureif** und bildet glitzernde Überzüge auf Bäumen, Sträuchern und Wiesen.
- Wenn Wasserteilchen im Winter in großer Höhe in sehr kalte Luftschichten geraten, bilden sich Kristallformen und das Wasser fällt als **Schnee** zur Erde.
- Kommen Wasserteilchen in sehr kalten Luftschichten in einen Luftwirbel, dann bilden sich immer neue Eisschichten um den ersten gefrorenen Wassertropfen: Dicke **Hagelkörner** fallen zur Erde.

■ **Anregungen Wetterbeobachtung**

- Wetter hat eine ganze Menge mit Wasser zu tun – zusammen mit der Atmosphäre, der Erddrehung und der Sonnenstrahlung bestimmt der Wasserkreislauf unser Wetter.
- Lassen Sie die Kinder doch einmal beobachten, wie das Wetter sich verändert: Dazu braucht man einen Wochen- oder sogar Monatsplan, in den pro (Kindergarten-) Tag eingezeichnet wird, wie das Wetter ist: eine Sonne, Wolken, Regen, Gewitter... Die Kinder können auch fertige Kärtchen malen, die dann an den Plan geklebt oder gehängt werden. Wenn im Sandkasten ein Niederschlagsmesser steht (s. S. 27) kann dazu auch jeweils die Niederschlagsmenge eingezeichnet werden (0, 1, 2 oder 3 Striche, Eierbecher o.ä...).



■ **Anregungen Wetter-Memory: Die Kinder können sich selbst ein Wettermemory basteln!**

Man braucht:

- gleich große Kärtchen aus Pappe, z.B. 10 x 10 cm
- Buntstifte oder andere Farbstifte/Farben

So geht's:

- Jedes Kind darf auf zwei Kärtchen das gleiche Wetterbild malen, z.B. eine Wolke, die Sonne, Regentropfen, Gewitter...
- Die Kärtchen werden umgedreht und gemischt. Jetzt kann man mit dem selbstgemalten Wettermemory spielen.

Grundwasser

In Unterfranken wie in ganz Bayern wird der größte Teil des Trinkwassers aus Grundwasser gewonnen. Grundwasser entsteht, wenn Wasser im Boden versickert. Allerdings gelangt nur ein geringer Teil der Niederschläge in den Boden, um die Vorräte im Untergrund zu erneuern. Der Hauptteil der Niederschläge verdunstet wieder, ein weiterer Anteil fließt in Bächen und Flüssen ab.

Der Boden über dem Grundwasser funktioniert wie ein Filter. In Unterfranken liegt das Grundwasser nur unter einer schwachen Schutzschicht, da vielerorts die Bodenschichten dünn und das Gestein durchlässig sind.

Grundwasser liegt an manchen Stellen nur einen Meter unter der Oberfläche, an anderen Stellen 50 Meter und tiefer – je nachdem, wo das versickernde Wasser auf eine undurchlässige Schicht trifft. Um das Grundwasser als Trinkwasser zu nutzen, werden Brunnen tief in den Boden gebohrt, die das Grundwasser zur Erdoberfläche fördern.

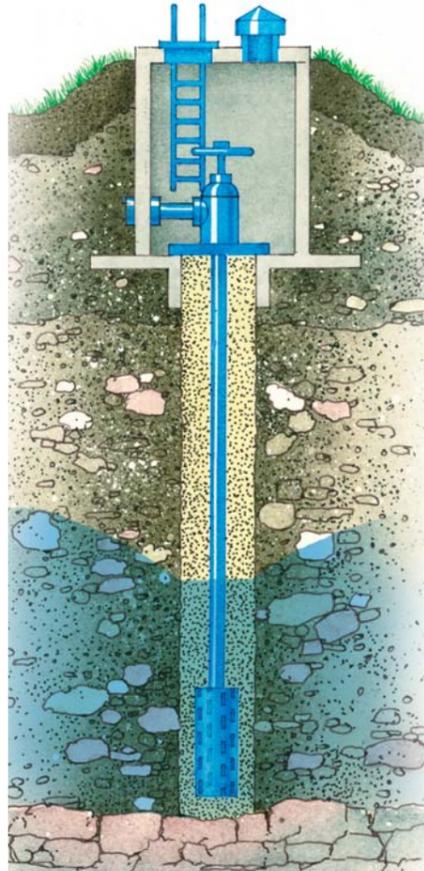
■ **„Wie sieht es unter unseren Füßen aus?“** ▶ E 36

Wie sieht es unter unseren Füßen aus? Für die meisten Kinder (und viele Erwachsene!) hört da die Vorstellungskraft nach dem ersten Spatenstich auf. Die ersten Meter kann man sich noch vorstellen, wenn man eine Baugrube betrachtet, etwas mehr ist bei einem Steinbruch sichtbar. Aber wenn man sich in einen gläsernen Fahrstuhl stellen und in die Erde hineinfahren würde, was würde man dann sehen?

Auf den Kopiervorlagen ist für den Bereich des Muschelkalks, wie er z.B. von Würzburg bis Bad Neustadt an der Saale vorkommt, dargestellt, wie es bis etwa 20 Metern unter unseren Füßen aussieht:

- In der obersten Bodenschicht gibt es noch viele Tiere (die meisten davon sind so klein, dass man sie nur unter dem Mikroskop sehen kann) und Pflanzenwurzeln. Hier wird das versickernde Regenwasser sehr gut gereinigt, da daran haftende





Schmutzteilchen an den Bodenteilchen hängen bleiben oder von winzigen Bodentierchen aufgefressen werden.

► Nach etwa zwei Metern enthält der Boden immer weniger Lebewesen und immer mehr Kalksteinbrocken. Schließlich geht er in zerklüfteten Kalkstein über. Hier fließt das versickerte Wasser sehr schnell durch die Spalten. Es wird nicht mehr gereinigt und gelangt schnell in das Grundwasser.

► In unserem Beispiel gibt es in etwa 20 Metern Tiefe eine wasserundurchlässige Schicht und es bildet sich ein Grundwasserleiter (hier ist also keine Luft mehr in den Spalten enthalten, sondern nur noch Wasser). Aus diesem Grundwasserleiter kann mithilfe eines Brunnens Trinkwasser an die Oberfläche gepumpt werden (s. Kapitel 4).

■ **Kopiervorlage Trinkwasserbrunnen** ▶ E 37

Wie vereinfacht aus dem Grundwasser unser Trinkwasser gewonnen wird, zeigt die Darstellung eines modernen Trinkwasserbrunnens. Diesen Trinkwasserbrunnen gibt es im Querschnitt als Kopiervorlage zum Ausmalen für die Kinder.

Das Steigrohr ist eine lange Betonröhre, die in den Boden hineingeht bis in das Grundwasser. Das Grundwasser ist im Boden unter unseren Füßen gespeichert und wird von einer wasserundurchlässigen Schicht am weiteren Versickern gehindert. In diesem Bereich des Grundwassers befindet sich am Ende der Röhre ein Filter mit einer Pumpe. Das heißt, die Röhre ist dort wie ein Sieb durchlöchert, so dass nur das Grundwasser und keine Bodenteilchen in den Brunnen hineinströmen können. Aus der Röhre wird das Grundwasser dann mit einer starken Elektropumpe nach oben gefördert und über ein Leitungssystem gelangt das Grundwasser in das Wasserwerk zum Reinigen.

■ **Experiment Wie sieht Grundwasser aus?** ▶ E 38

Eine Vorstellung davon zu geben, wie Grundwasser aussieht, ist ganz einfach:

Man braucht:

- eine Glasschüssel oder ein anderes größeres Gefäß aus durchsichtigem Glas (große Vase, leeres Aquarium...)
- Sand
- einen Messbecher voll Wasser

So geht's:

- Die Glasschüssel oder ein anderes Glasgefäß wird bis etwas über die Hälfte mit Sand gefüllt.
- Jetzt wird mit dem Messbecher vorsichtig so viel Wasser in die Schüssel gefüllt, dass es unterhalb der Sandoberfläche bleibt.
- Bohrt man jetzt mit dem Finger ein Loch in den Sand, füllt sich das Loch mit Wasser.

Erklärung:

- So sieht das Grundwasser im Boden aus: Es füllt die Zwischenräume zwischen Sandkörnern oder Kieselsteinen – oder die Spalten in festem Gestein.
- Das Loch stellt einen Brunnen dar: Wenn man einen Schacht in das Grundwasser hinein gräbt, füllt er sich mit Wasser und man kann dieses Wasser hoch pumpen. So wird unser Trinkwasser gewonnen.
- An diesem Experiment lässt sich auch die Funktionsweise eines Trinkwasserbrunnens zeigen (s. Seite 33, Experiment Modell Trinkwasserbrunnen).



■ **Experiment Wie kommt das Grundwasser in den Boden?**

▶ E 39 ▶ K 15

Man braucht:

- 3 PET-Flaschen (ohne Verschlüsse)
- 3 Marmeladen- oder Gurkengläser
- Watte
- Kies
- Sand, Blumenerde
- einen Messbecher

So geht's:

- Die PET-Flaschen werden etwa in der Hälfte aufgeschnitten.
- Die oberen Flaschenhälften werden umgedreht in die Marmeladengläser gesteckt.
- In jeden Flaschenhals wird etwas Watte gesteckt.
- In eine Flaschenhälfte kommt so viel Kies, dass noch etwa 5 cm Flasche überstehen.
- In die anderen beiden Flaschenhälften kommen die gleiche Menge Sand bzw. Blumenerde.
- Jetzt wird in jede Flaschenhälfte die gleiche Menge Wasser (z.B. ein Wasserglas voll) geschüttet.

Ergebnis:

- Durch den Kies sollte das Wasser am schnellsten hindurchfließen und auch die größte Menge Wasser im Marmeladenglas ankommen. Im Sand wird etwas mehr Wasser gespeichert. In der Blumenerde bleibt ein noch größerer Anteil, das Versickern dauert länger und eine deutlich geringere Menge Wasser fließt in das Marmeladenglas.

Erklärung:

- Je größer die Bodenteilchen sind, desto schneller kann das Wasser darin versickern, aber desto weniger Wasser wird im Boden gespeichert.
- Je kleiner die Bodenteilchen sind, desto mehr Zwischenräume gibt es im Boden und desto mehr Wasser kann im Boden gespeichert werden. Hier versickert das Wasser relativ langsam, das Wasser wird auf dem langen Weg zwischen den Bodenteilchen hindurch sehr gut gereinigt.

Tipp:

- Um deutliche Unterschiede zu bekommen, sollten die verschiedenen Bodenarten etwa gleich feucht sein.

■ **Experiment Versickerung**

▶ E 40

Man braucht:

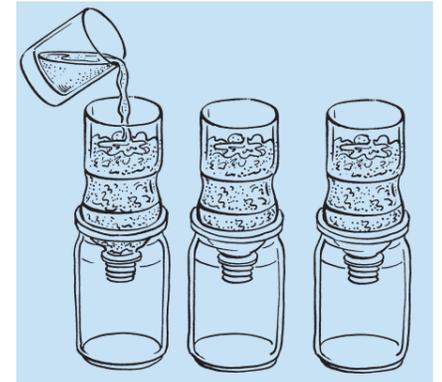
- eine große Dose ohne Deckel und Boden
- 1 Messbecher

So geht's:

- Die aufgeschnittene Dose wird auf verschiedene Untergründe (Rasen, Asphalt, Sand) gestellt und jeweils die gleiche Menge Wasser (z.B. 1 Liter) hineingegossen.

Ergebnis:

- Auf verschiedenen Oberflächen kann das Wasser unterschiedlich gut versickern: Normalerweise ist es am schnellsten in Sand oder Kies verschwunden, auch in Erde oder auf einer Wiese kann es relativ gut in den Boden eindringen. Danach kommt offenes Pflaster.
- Auf so genannten „versiegelten“ Flächen wie Asphalt kann Wasser überhaupt nicht versickern, es fließt zur Seite ab oder verdunstet. Unter Asphalt kann sich auch kein neues Grundwasser bilden.



Wasser in Haus und Garten

Der Weg des Trinkwassers

Fast unser gesamtes Trinkwasser wird aus dem Grundwasser gewonnen. Auch wenn dem Grundwasser vielfältige Gefahren drohen und es leicht auf unterschiedliche Weise verschmutzt werden kann, ist das Trinkwasser unser am strengsten kontrolliertes und ein sehr gesundes Lebensmittel.

Jeder von uns verbraucht im Durchschnitt 120 Liter Trinkwasser pro Tag. Erkunden Sie mit Ihren Kindern, wo diese beachtliche Menge herkommt und wofür sie gebraucht wird!

Poster „Der Weg des Trinkwassers“ ▶ E 41

Unser gesamtes Trinkwasser in Bayern wird aus dem Grundwasser gewonnen, meist aus Brunnen, manchmal auch aus gut geschützten Quellen. Auf dem Plakat ist dargestellt, wie die Trinkwasserversorgung in den meisten Fällen aussieht: Das Trinkwasser wird aus einem Brunnen hoch gepumpt, im Wasserwerk unter Umständen noch aufbereitet, falls dies nötig ist, und dann in den Hochbehälter gepumpt. Aus dem Hochbehälter fließt das Wasser bergab in die Wasserleitungen, so dass es mit Druck aus Wasserhahn und Dusche kommt.

▶ **Trinkwasserbrunnen:** Ein Trinkwasserbrunnen besteht aus einer langen Betonröhre, die tief in den Boden hineinragt. Im Bereich des Grundwassers ist die Röhre durchlöchert wie ein Sieb, so dass das Grundwasser in die Röhre hineinsickern kann. Dann wird es mit einer starken Elektropumpe hoch gepumpt.

▶ **Aufbereitung:** Manchmal müssen bestimmte Stoffe aus dem Grundwasser entfernt oder andere hinzugefügt werden, damit zum Beispiel die Leitungen nicht angegriffen werden. Oder das Grundwasser wird vorsorglich desinfiziert, falls Bakterien hineingeraten sein könnten.

▶ **Bauanleitung:**

Hinweis
Ersatzteile für das Modell erhalten Sie im Aquaristik-Fachhandel.



1. Benötigte Materialien aus der Schatzkiste.



2. Schlauch von der Pumpe von hinten durchstecken.



3. Schlauch hochziehen und an Hochbehälter anschließen.



4. Kurzen Schlauch an Hausleitung anschließen.



5. Kurzen Schlauch an Hochbehälter anschließen.



6. Wasser in die Pumpe füllen.



7. Wasser pumpen bis Hochbehälter gut gefüllt ist.



8. Wasserhähne aufdrehen.
Wasser bitte nicht trinken wegen möglicher Verkeimung!

Experiment Modell Trinkwasserbrunnen ▶ E 42 ▶ K 16

Man braucht:

- ▶ eine Glasschüssel oder ein anderes größeres Gefäß aus durchsichtigem Glas (große Vase, leeres Aquarium...)
- ▶ Sand
- ▶ eine Messbecher voll Wasser
- ▶ ein dicken Trinkhalm
- ▶ Klebeband
- ▶ Stoff
- ▶ dünnen Schlauch (z.B. Aquarienschlauch aus dem Baumarkt)
- ▶ eine dickere Einwegspritze (aus der Apotheke)

So geht's:

- ▶ Die Glasschüssel oder ein anderes Glasgefäß wird bis etwas über die Hälfte mit Sand gefüllt.
- ▶ Jetzt wird mit dem Messbecher vorsichtig so viel Wasser in die Schüssel gefüllt, dass es unter der Sandoberfläche bleibt.
- ▶ Man legt ein kleines Stückchen Stoff um das Ende des Trinkhalms und befestigt den Stoff mit Klebeband.
- ▶ Dann steckt man den Trinkhalm tief in den Sand hinein.
- ▶ Der Schlauch wird an der Spitze der Einwegspritze befestigt und in den Trinkhalm hineingeschoben.
- ▶ Jetzt wird die Spritze aufgezogen.

Ergebnis:

- ▶ Die Spritze füllt sich mit (sauberem) Wasser.

Erklärung:

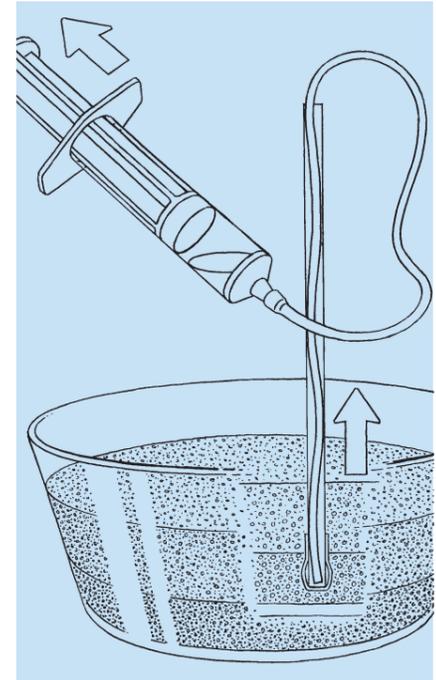
- ▶ Auf diese Weise liegt Grundwasser im Boden vor: Es füllt die Zwischenräume zwischen Sandkörnern oder Kieselsteinen - oder die Spalten in festem Gestein.
- ▶ Der Trinkhalm stellt einen Trinkwasserbrunnen dar, die Spritze die dazugehörige Pumpe. Echte Trinkwasserbrunnen bestehen heute aus langen Betonröhren (dem Trinkhalm), die im Bereich des Grundwassers durchlöchert sind (der Stoff). Starke Elektropumpen (die Spritze) fördern das Grundwasser aus zum Teil großen Tiefen.

Anregungen Wo kommt das Trinkwasser her?

Die meisten Kinder werden es bestimmt interessant finden, einmal zu verfolgen, wo das Trinkwasser her kommt.

Zuerst kann man die Leitungen im Haus verfolgen: Wie kommt der Wasserhahn aus der Wand? Sind vielleicht irgendwo offene Wasserleitungen sichtbar? Spätestens im Keller tauchen die Wasserleitungen aus der Wand auf, man kann den Wasserzähler betrachten und herausfinden, wo die Wasserleitung zu der Leitung unter der Straße bzw. außerhalb des Kindergartens führt.

Auf der Straße kann man ebenfalls Hinweise auf die Wasserleitung finden: Hydranten stehen immer auf Wasserleitungen und kleine Metallplatten im Straßenbelag markieren die Stellen, an denen Wasserleitungen abgedreht werden können. Wenn es in Ihrem Ort keine sichtbaren Hydranten gibt, kann man sie mithilfe der Hydrantenschilder finden.





Anregung Besuch beim Wasserversorger

Falls der Trinkwasserbrunnen sich in Laufweite vom Kindergarten befindet, bietet sich eine Spaziergang oder Ausflug dorthin an. Gemeinden oder andere Wasserversorger sind oft gerne bereit, eine Führung für eine Kindergartengruppe zu machen. Dann kann unter Umständen auch der Hochbehälter besichtigt werden. Wer Ihr Wasserversorger ist, ob die Gemeinde selbst oder Zweckverband, erfahren Sie bei Ihrer Gemeinde.



Wandkarte Trinkwasserbrunnen (s. Seite 30)

Die Kopiervorlage zeigt vereinfacht einen modernen Trinkwasserbrunnen: Eine lange Betonröhre geht in den Boden hinein bis in das Grundwasser. Im Bereich des Grundwassers ist die Röhre durchlöchert wie ein Sieb, so dass nur das Grundwasser und keine Bodenteilchen in den Brunnen hineinströmen können. Aus der Röhre wird das Grundwasser dann mit einer starken Elektropumpe in das Wasserwerk befördert.



Anregungen Wasserverbrauch im Alltag

- ▶ Überlegen Sie einmal mit den Kindern, wofür wir täglich Wasser brauchen: Zum Blumen gießen, Kochen, Trinken, Planschen, für die Toilettenspülung..
- ▶ Jeder in Unterfranken verbraucht im Durchschnitt übrigens pro Tag 120 Liter Wasser. Das sind 24 kleine (5 Liter-)Eimer voll – eine ganze Menge.
- ▶ Auf der Illustration ist unser täglicher Wasserverbrauch für verschiedene Tätigkeiten in Litern dargestellt – hätten Sie oder die Kinder das so vermutet?



Anregungen Wasserversorgung früher

- ▶ Vielleicht gibt es in Ihrem Ort noch einen alten Ziehbrunnen. Dann könnten Sie einmal mit den Kindern darüber sprechen, woher die Leute früher ihr Wasser bekommen haben. Wasserleitungen gibt es noch gar nicht so lange. Davor mussten die Leute jeden Eimer Wasser, den sie brauchten, mit der Hand aus dem Brunnen holen. Wofür wurde dann wohl weniger Wasser verbraucht? (Auf jeden Falls für's Händewaschen und Baden – und Duschen gab es auch noch keine!).



Anregungen Wasserversorgung in Entwicklungsländern

- ▶ Bei uns kommt sauberes Wasser jederzeit in beliebigen Mengen aus dem Wasserhahn – weltweit ist das keineswegs selbstverständlich. 1,2 Milliarden Menschen auf der Erde haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. In vielen trockenen Regionen Afrikas müssen vor allem Frauen und Mädchen das Wasser von mehrere Kilometer weit entfernten Wasserstellen holen. Sie verbringen einen Großteil ihrer Zeit und Energie damit, kilometerweit schwere Wasserbehälter zu tragen. Kinder haben keine Zeit, in die Schule zu gehen und ruinieren ihre Gesundheit.

Organisationen wie die WasserStiftung unterstützen Menschen in wasserarmen Gebieten – vielleicht wäre ein Wasserprojekt in Ihrem Kindergarten ja einmal ein Anlass, Spenden für Wasserprojekte in Entwicklungsländern zu sammeln. Weitere Informationen finden Sie unter: www.wasserstiftung.de



„Wieso ist Grundwasser so sauber, dass man es trinken kann?“

▶ E 43 ▶ K 17

Man braucht:

- ▶ 2 PET-Flaschen (ohne Verschlüsse)
- ▶ 2 Gurkengläser
- ▶ Blumenerde
- ▶ Messbecher
- ▶ Staub, Sand, Tinte o.ä. zur Herstellung von Schmutzwasser

So geht's:

- ▶ In dem Messbecher wird Schmutzwasser angerührt.
- ▶ Die beiden PET-Flaschen werden im unteren Drittel (möglichst gerade) abgeschnitten.
- ▶ Die beiden oberen Flaschenteile werden umgedreht und in die Gurkengläser gestellt (möglichst so, dass sie den Boden des Glases nicht berühren).
- ▶ In beide Flaschenhälse wird etwas Watte gestopft (damit die Erde nicht durchfällt).
- ▶ Eine Flasche wird etwa zur Hälfte mit Erde gefüllt, die andere nur zu einem Viertel.
- ▶ Jetzt wird in beide Flaschen gleich viel Schmutzwasser gegossen. Was passiert?

Ergebnis:

- ▶ Aus der zur Hälfte mit Erde gefüllten Flasche sollte später und weniger, aber dafür deutlich saubereres Wasser heraustropfen als aus der Flasche mit weniger Blumenerde.

Erklärung

- ▶ Der Schmutz im Wasser (übrigens auch derjenige in versickerndem Regenwasser) wird von den Bodenteilchen gebunden und von kleinen Lebewesen im Boden aufgefressen. Je dicker die Bodenschicht ist, desto sauberer wird das Wasser.

Anregungen Wasserschutzgebiet (Kopiervorlage Wasserschutzgebietsschild zum Ausmalen)

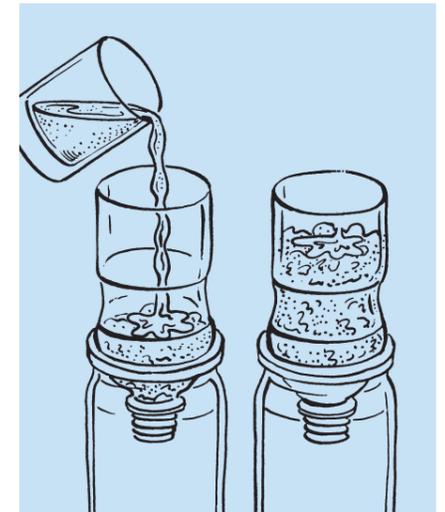
Dieses Schild heißt: Vorsicht, Wasserschutzgebiet! Hier fließt unter unseren Füßen das Grundwasser, aus dem unser Trinkwasser gewonnen wird und hier liegt der Trinkwasserbrunnen, in dem es aus dem Boden hoch gepumpt wird. Jeder Trinkwasserbrunnen ist von einem solch einem Wasserschutzgebiet umgeben, damit unser Trinkwasser nicht verunreinigt wird. In den drei verschiedenen Zonen um einen Trinkwasserbrunnen herum sind unterschiedliche Dinge verboten: Durch die äußerste Zone III dürfen z.B. keine Tanklaster fahren (deshalb zeigt das Schild einen Gefahrguttransport von hinten), die innerste Zone I ist umzäunt und darf nur von bestimmten Personen betreten werden.

Anregungen Trinkwasserschutz

▶ E 44

Bestimmt halten Sie die Kinder in Ihrem Kindergarten bereits zum Wasser sparen an und sorgen dafür, dass Wasserhähne sorgfältig geschlossen werden und Wasser auch anderweitig nicht verschwendet wird.

Wasser sparen ist wichtig, auch um unseren Kindern eine hohe Wertschätzung für Trinkwasser mitzugeben – mindestens genauso wichtig ist allerdings der Schutz des Grundwassers, aus dem unser Trinkwasser gewonnen wird.





Wie kann Grundwasser überhaupt verschmutzt werden? Durch alles, was auf oder in den Boden hineingerät und in das Grundwasser gespült werden kann:

► **Farben, Lacke und Öl**

Deshalb sollte man für den Außenbereich ungiftige Farben verwenden – aber das ist im Kindergarten ja ohnehin selbstverständlich. Und deshalb ist es auch verboten, ein Auto auf der Wiese zu waschen.

► **Abgase, die aus der Luft in den Boden eingewaschen werden**

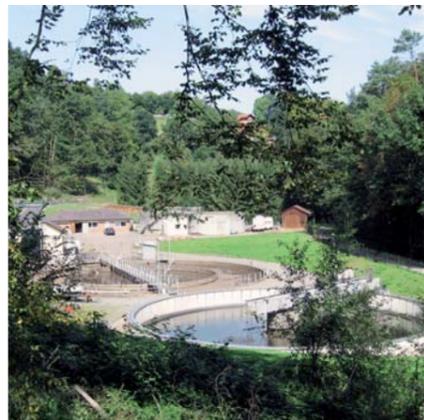
Daher ist es auch für das Grundwasser gut, wenn man Autofahrten möglichst vermeidet. Und wenn man Lebensmittel und andere Dinge kauft, die nicht über große Strecken transportiert werden mussten.

► **Dünger und Pflanzenschutzmittel**

Daher sollten in Gärten möglichst wenig Dünger und keine Pflanzenschutzmittel (Insekten- und Unkrautgifte) verwendet werden. Landwirte sollten zur richtigen Zeit und mit den richtigen Mengen düngen und nur dann Pflanzenschutzmittel verwenden, wenn es wirklich nötig ist. Im ökologischen Landbau, also für Bio-Lebensmittel, werden überhaupt keine Pflanzenschutzmittel eingesetzt.

■ **Anregungen Regenwasser nutzen**

► Wenn es aus hygienischen Gründen möglich ist, sollte Regenwasser in Regentonnen aufgefangen und zum Garten gießen verwendet werden. Das spart den Verbrauch von Grundwasser und die Kosten für das Trinkwasser. Außerdem sickert ein großer Teil des Wassers in den Boden und bildet wieder neues Grundwasser.



Der Weg des Abwassers

Jeder Unterfranken verbraucht im Durchschnitt 120 Liter Trinkwasser am Tag; sprich wir verwandeln diese Menge Trinkwasser in Abwasser. Wenn wir das Wasser verschmutzen, verschwindet es im Abfluss des Waschbeckens oder in der Toilette – aber wo geht es danach hin?

Innerhalb des Kindergartens kann man im Keller vielleicht noch das senkrechte Abwasserrohr entdecken, aber dann verschwindet es im Boden. Auf der Straße kann man anhand der Kanaldeckel und Gullis erkennen, wo dort die Abwasserrohre entlangführen. Schließlich fließt das ganze Abwasser durch immer größere Abwasserkanäle in eine Kläranlage. Dort wird das Abwasser gereinigt, bis es sauber genug ist, in einen Bach oder Fluss geleitet zu werden.

■ **Anregungen Besuch einer Kläranlage**

Einige Kläranlagen bieten Führungen bereits für Kindergartengruppen an. Fragen Sie bei Ihrer Gemeinde oder direkt bei der Kläranlage nach!

■ **Poster Wo geht das Abwasser hin?**

► **E 45**

Praktisch das gesamte Abwasser in Bayern wird in Kläranlagen gereinigt und dann in Flüsse oder Bäche geleitet.

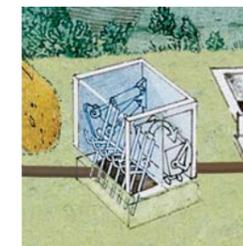
Wenn Wasser im Haus verschmutzt wurde, fließt es zunächst durch die Abwasserleitungen im Haus und dann in die Abwasserkanäle unter der Straße. Diese Kanäle werden immer größer und sammeln immer mehr Abwässer, bis sie schließlich in eine Kläranlage münden. In der Kläranlage wird das Wasser zunächst mechanisch und dann biologisch gereinigt. Danach kann es in einen Fluss geleitet werden.

Mechanische Reinigung: Grober Schmutz wird in der Kläranlage zuerst mit einem Rechen aus dem Wasser herausge"kämmt". Hier finden sich solche Dinge wie Windeln und Toilettenpapier, aber auch Ungewöhnliches wie Gebisse, Brillen und silberne Löffel! Dann lässt man das Abwasser im Vorklärbecken so lange stehen, bis Sand und Kies, die in die Gullys eingespült wurden, abgesunken sind und weggesaugt werden können.

Biologische Reinigung: Im Belebungsbecken leben riesige Mengen von mikroskopisch kleinen Tierchen, die die Schmutzteilchen im Wasser auffressen. In diese Becken wird Sauerstoff hinein geblasen, damit es diesen Tierchen möglichst gut geht. Danach sinken sie im Nachklärbecken als Klärschlamm auf den Boden und können dort abgesaugt und zu ihrem nächsten Einsatz zurück ins Belebungsbecken transportiert werden. Das gereinigte Wasser ist nun so sauber, dass es in den nächsten Bach oder Fluss eingeleitet werden kann.



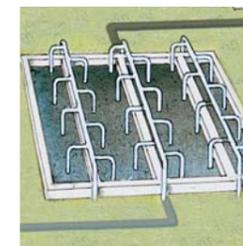
Abwasserrohre im Haushalt und Abwasserkanalisation



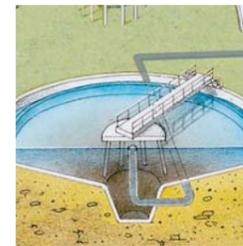
Kläranlage: Rechen



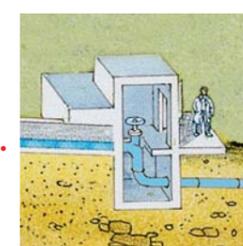
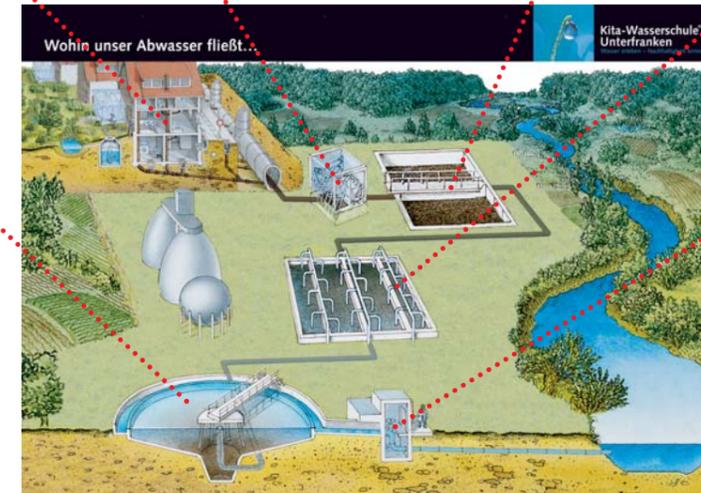
Kläranlage: Vorklärbecken



Kläranlage: Belebungsbecken



Kläranlage: Nachklärbecken



Kläranlage: Einleitung in Fluss

Lebewesen brauchen Wasser/ Wasser und Gesundheit



Trinkwasser ist unser Lebensmittel Nr.1 – es kann durch nichts anderes ersetzt werden. „Leitungswasser“ hat in Zeiten von Cola und isotonischen Getränken keinen so hohen Stellenwert. Jedoch ist Trinkwasser – wie der Name schon sagt – durchaus zum Trinken da! Und häufiges Trinken ist immens wichtig für unsere Gesundheit und Leistungsfähigkeit – informieren Sie Ihre Kinder darüber und zeigen Sie Ihnen, dass ohne Wasser kein Leben auf unserer Erde möglich wäre!

■ Experiment Wasserprobe (s. Seite 11) ▶ E 8

■ Anregungen Pflanzen brauchen Wasser

- ▶ Ohne Wasser können Pflanzen nicht wachsen. Dies kann man leicht mit einem Experiment zeigen:
- ▶ Experiment 1: Zwei Unterteller werden jeweils mit drei Lagen Küchenpapier bedeckt und auf beide werden Kressesamen ausgesät. Das Küchenpapier auf einem Teller wird feucht gehalten, das auf dem anderen Teller bleibt trocken. Was passiert?
- ▶ Experiment 2: Man nimmt zwei kleine Blumentöpfe mit je einem Salatpflänzchen und gießt das eine, das andere aber nicht.

■ Anregungen Alle Lebewesen haben Durst ▶ E 46

Alle Lebewesen brauchen Wasser, um zu überleben. Ein Mensch braucht zwei bis drei Liter Wasser am Tag, um gesund zu bleiben. Eine Kuh benötigt etwa 30 Liter. Und ein Baum kann an einem heißen Sommertag Hunderte von Litern verbrauchen!

■ Anregungen Viel Trinken ist wichtig!

Kinder bestehen zu drei Vierteln aus Wasser – und bei Erwachsenen sind es immer noch 70 Prozent. Dieser Wasservorrat muss ständig aufgefüllt werden. Ohne Wasser überlebt ein Mensch höchstens drei Tage lang – ohne etwas zu essen kann er es je nach Ernährungszustand mehrere Wochen lang aushalten. Schon wenn wir nur etwas zu wenig trinken, werden wir schlecht gelaunt, können uns nicht mehr so gut konzentrieren und bekommen Kopfschmerzen.

■ Anregungen Trinkcheck

- ▶ Viele Kinder trinken zu wenig – wenn sie wirklich Durst bekommen, ist das schon ein Zeichen, dass der Körper dringend Wasser braucht. Machen Sie doch einmal einen Trinkcheck mit den Kindern! Ein großes Plakat wird an die Wand gehängt und die Namen/Symbole aller Kinder als Liste darauf geschrieben. Wer ein Glas voll getrunken hat, darf neben seinen Namen ein Glas malen oder ein fertig ausgeschnittenes Glas aufhängen. Alternativ bekommt jedes Kind eine Karte, auf das es für jedes getrunkene Glas am Tag eines aufmalen/-kleben darf.
- ▶ Besprechen Sie mit den Kindern, welche Getränke gesund und welche Getränke eher ungesund sind!
 - gesunde Getränke: Leitungs- und Mineralwasser, (dünne) Saftschorlen und Kräuter- oder Früchtetees
 - weniger gesunde Getränke: Fruchtsaftgetränke, Limonaden, Cola



■ Anregungen Lebensmittel enthalten Wasser ▶ E 47

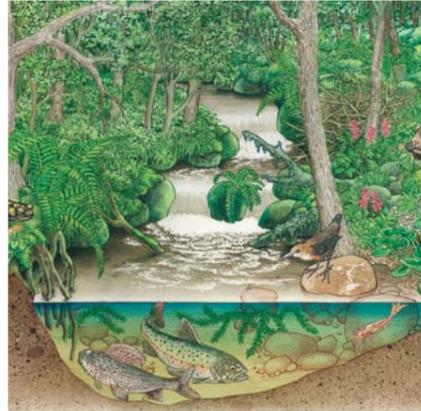
- ▶ Ein Kind sollte pro Tag etwa einen Liter trinken (ein Erwachsener zwei Liter!). Den restlichen Flüssigkeitsbedarf decken wir aus unserem Essen. Die meisten Lebensmittel enthalten einen beträchtlichen Anteil an Wasser:

Gurke	95 %
Apfel	85 %
Brot	45 %
Butter	15 %
Haferflocken	10 %
Kartoffelchips	10 %
Schokolade	1 %

Diesen Wasseranteil unserer Lebensmittel kann man deutlich machen:

- ▶ Obst und Gemüse kann man raspeln oder auspressen, um den hohen Wasseranteil zu zeigen.
- ▶ Manche Lebensmittel kann man in getrockneter und frischer Form vergleichen: Rosinen und Weintrauben, eine frische und eine trockene Scheibe Brot, eine frische und eine getrocknete Apfelscheibe.
- ▶ Äpfel kann man auch selbst trocknen, indem man sie in Scheiben schneidet und diese entweder an einem luftigen Ort aufhängt oder bei geringer Hitze im Ofen (Umluft) trocknet.
- ▶ Ohne Wasser können sich auch keine Bakterien und andere Mikroorganismen vermehren. Daher sind wasserarme bzw. getrocknete Lebensmittel wie Mehl, Nudeln oder Trockenobst lange haltbar.

Was lebt in Bach und Tümpel?



Bäche, Flüsse und Tümpel sind vielfältige Lebensräume. Das Entdecken und Untersuchen ihrer reichhaltigen Tierwelt gehört zu den für Kinder faszinierendsten Aktivitäten zum Thema Wasser.

Da es zu diesem Thema bereits zahlreiche sehr empfehlenswerte Materialien gibt, wurde eine ausführliche Behandlung im Rahmen der Schatzkiste Wasser und dieser Informationsbroschüre bewusst ausgespart.

Zu jedem Wasser-Projekt im Kindergarten sollte ein Ausflug zum nächsten Bach oder Teich gehören, um herauszufinden, wer dort wohnt. Wasserpflanzen und eventuell Wasservögel oder Frösche kann man schon ohne Hilfsmittel entdecken, mit einem Kescher und einigen Kunststoff-Schalen oder -Tellern bewaffnet kann man auch die kleinen Tiere finden, die im Wasser wohnen. Fast alle Kinder sind fasziniert, sobald sich im Wasser etwas bewegt, und so lernen sie das Wasser als Lebensraum für Pflanzen und Tiere kennen.



Verschiedene Ansprechpartner können eine solche Expedition an den nächsten Bach oder Teich unterstützen. Fragen Sie doch einfach einmal nach:

- ▶ Wasserwirtschaftsämter (Adressen s. Karte unten)
- ▶ Fischereiverband Unterfranken e.V., www.fischereiverband-unterfranken.de
- ▶ Bund Naturschutz (BN), www.wuerzburg.bund-naturschutz.de
- ▶ Landesbund für Vogelschutz (LBV), www.unterfranken.lbv.de

Die beiden Naturschutzverbände BN und LBV bieten Führungen und Aktionen für Kindergartengruppen nicht nur zum Thema „Leben im Wasser“ an. In vielen Gemeinden gibt es auch Ortsgruppen, mit denen man zum Beispiel eine Biotoppflegeaktion oder eine Bachpatenschaft abstimmen kann.

■ Anregungen Bachpatenschaften

Auch Kindergärten können eine Patenschaft für einen Bach übernehmen, ihn regelmäßig beobachten und vielleicht ab und zu eine Reinigungsaktion oder eine Pflanzaktion durchführen. Weitere Informationen hierzu gibt es bei der Gemeinde, dem Wasserwirtschaftsamt oder unter www.stmug.bayern.de (Suche: Bachpatenschaft).

Wasserwirtschaftsämter

WWA Aschaffenburg
Cornelienstraße 1, 63739 Aschaffenburg
Tel: 06021-393-1, Fax: 06021-393-359
poststelle@wwa-ab.bayern.de
www.bayern.de/wwa-ab

WWA Bad Kissingen
Mainberger Str. 14, 97422 Schweinfurt
Tel: 09721-203-0, Fax: 09721-203-210
poststelle@wwa-sw.bayern.de
www.bayern.de/wwa-sw

WWA Aschaffenburg –
Servicestelle Würzburg
Tiepolostraße 6, 97070 Würzburg
Tel: 0931-303-01, Fax: 0931-303-270
poststelle@wwa-wue.bayern.de
www.bayern.de/wwa-wue



Medien-Tipps

Didaktische Materialien für den Kindergarten

- WASSER. Die Elemente im Kindergartenalltag.
Gisela Walter (2005), Herder Verlag
- Wasser: Lernangebot für Kinder von 3 bis 6 Jahren
Wilfried Stascheid (2007), Verlag an der Ruhr
- Die Wunder des Wassers
Broschüre, vdG (Vereinigung Deutscher Gewässerschutz)
zu bestellen unter www.vdg.de
- Der lustige Weg der Wassertropfen
Broschüre, vdG (Vereinigung Deutscher Gewässerschutz)
zu bestellen unter www.vdg.de
- Mit Wasser, Watte und Zuckerwürfel: Erste Experimente im Kindergarten.
Bärbel Merthan (2004), Herder
- Wasserforscher und Luftküsse. Hilfen, Tipps und Anregungen für neugierige Kinder (Lernmaterialien): Ausgearbeitete Experimentierstunden für 4- bis 7-jährige.
Andrea Hündlings (2007), Verlag an der Ruhr
- Das Wasserbuch
Sigrid Schießer, Claudia Haas, Astrid Wahrenberg (2004), Patmos Verlag

Bilderbücher

- Filipp Frosch und das Geheimnis des Wassers. Buch mit CD.
Marko Simsa (2005), Betz Verlag
- Spielen und lernen 15. Was Wasser alles kann: Rund um das Element Wasser.
Astrid Hille, Dina Schäfer (2007), Velber im Oz
- Unser Wetter (Wieso, Weshalb, Warum?) – mit Klappen
Angela Weinhold (2000), Ravensburger

Audio-CDs

- Plock der Regentropfen: Eine musikalische Wasserreise.
Matthias Meyer-Göllner, Waltraut Michaelis (2004), Jumbo (DA Music)
(auch als Buch erhältlich)

Zeitschriften

- Entdeckungskiste, Herder Verlag
Wasserbeiträge in einzelnen Heftausgaben, Downloads zu dem Themen Wetter und Wasser („Minikiste“)



Wasser erleben – Nachhaltigkeit lernen

Unterfranken – Heimat mit Zukunft



Regierung von Unterfranken
Peterplatz 9, 97070 Würzburg
Telefon 09 31 - 3 80 13 65
Telefax 09 31 - 3 80 29 19
wasser@reg-ufr.bayern.de



www.regierung.unterfranken.bayern.de
www.aktiongrundwasserschutz.de
www.wasserschule-unterfranken.de