



TAG DER KLEINEN FORSCHER 2020/2021

WASSER NEU ENTDECKEN!



Lernbegleitheft

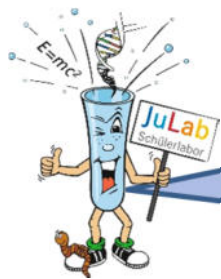


WASSER NEU ENTDECKEN!

Habt ihr euch schon mal einen Globus angeschaut? Dort sind die Kontinente und Meere der Erde aufgezeichnet. Bestimmt habt ihr bemerkt, dass die meiste Fläche des Globus blau gemalt ist. Blau steht für Wasser, das meiste davon ist aber salziges Meerwasser, also kein Trinkwasser. Aber auch nur ein Teil des Süßwassers auf der Erde ist so sauber, dass wir es trinken können. Manche Kinder und ihre Familien auf der Welt haben gar kein oder viel zu wenig sauberes Trinkwasser. Wasser ist also ein kostbares Gut, etwas, das wir schützen müssen und mit dem wir sorgsam und sparsam umgehen wollen.

Der "Tag der kleinen Forscher" 2020 steht ganz unter dem Motto "Wasser neu entdecken!". Wir wollen herausfinden, welche tollen Eigenschaften das Wasser hat, und weshalb diese so wichtig für Pflanzen, Menschen, Tiere und Technik sind und wie dadurch das Leben auf der Erde am Laufen gehalten wird.

Im **Forschungszentrum Jülich** beschäftigen sich viele verschiedene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Boden-, Pflanzen- und Klimaforschung auch mit spannenden Fragen rund ums Wasser. Sie erforschen z.B. einzelne Teile aus dem Kreislauf des Wassers: wie Wasser sich im Boden verteilt und in die Pflanzen gelangt; wie sich das Wasser in der Luft verhält, was das für unser Klima bedeutet und warum es an einigen Orten auf der Welt immer häufiger starke Regenfälle und Überflutungen gibt, an anderen aber lange Trockenzeiten.



Viel Spaß wünscht euch Schlabbi!
Ich bin das Maskottchen des JuLab
und führe euch durch die
Experimente.

So helfen Jülicher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit ihren Forschungsergebnissen die großen und kleinen Probleme in der Welt zu lösen und das Leben für die Menschen besser zu machen.

Macht also mit beim Experimentieren, Nachdenken, Forschen.
Ihr werdet sehen, auch ihr könnt "Wasser neu entdecken!"

Liebe Eltern,

2020 heißt das Motto des von der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ initiierten „Tag der kleinen Forscher“: „Wasser neu entdecken!“. Sie werden sich fragen, welche neuen Experimente gibt es denn zum Thema Wasser? Die Antwort ist: keine. Was gibt es denn dann Neues zu entdecken? Die Antwort: eine ganze Menge! Denn Wasser ist – nicht nur chemisch und physikalisch gesehen – ein Tausendsassa und eine wichtige Grundlage des Lebens auf der Erde. Es ist ein kostbares Gut, das wertvoll und schützenswert ist und mit dem verantwortungsbewusst umgegangen werden muss. Genau dies möchten wir den Kindern vermitteln.

Für viele von uns ist es selbstverständlich, dass immer genügend und sauberes Wasser aus dem Hahn kommt. Weltweit leiden dagegen viele Menschen – auch Kinder – unter Wasserknappheit. Doch auch bei uns ist die Wasserqualität und damit die Umwelt, z.B. durch hohe Nitratbelastung, gefährdet. Durch die experimentelle Beschäftigung mit vielen Aspekten, bei denen Wasser in Zusammenhang mit Pflanzen, Ernährung oder Klima eine Rolle spielt, bekommen Kinder ein gutes Gespür dafür, wie wichtig Wasser für sie selbst ist, aber auch welche globale Bedeutung es hat.

Dieses zukunftsfähige Wissen und Denken wird angesichts der komplexen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts immer wichtiger und stellt die Grundlage für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) dar, die schließlich in ein verantwortungsvolles Handeln münden soll.

• **Kriterien für die Versuchsauswahl waren:**

- Zielgruppe: das Alter der Kinder (4 – 6 Jahre) – eine Erweiterung der Zielgruppe auf Grundschüler*innen ist ohne Probleme möglich.
- Zeitrahmen: die für das Experimentieren zur Verfügung stehende Zeit (1 – 1,5 Stunden): Aufgrund der derzeitigen Situation in Kitas und Grundschulen haben wir dieses Jahr auch einige Versuche aufgenommen, bei denen Kinder über einen längeren Zeitraum Veränderungen beobachten können bzw. sich weiterführende Fragestellungen gut in anschließenden Langzeitversuche klären lassen.
- Anschlussfähigkeit: Die Kinder können eigene Erfahrungen einbringen und die Erkenntnisse aus den Experimenten wiederum in ihren Alltag integrieren. Sowohl die Forschungsobjekte/Themen sind, als auch die eingesetzten Materialien entstammen der Erfahrungswelt der Kinder.
- Niederschwelliges Experimentierangebot: Experimente sind gut auch von nicht naturwissenschaftlich-technisch ausgebildeten Betreuenden zu betreuen und mit Haushaltsmaterialien durchführbar.

Fachliche Anbindung an das Forschungszentrum Jülich:

Zunächst ist Wasser eine wichtige Grundchemikalie, die für viele verschiedene Versuche benötigt wird (z.B.: als Lösungsmittel bzw. Transportmittel für Ionen). Deshalb muss man die Eigenschaften von Wasser kennen.

Im Forschungszentrum Jülich beschäftigen sich viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Fragen zu den verschiedensten Aspekten des Wasserkreislaufs: So werden beispielsweise in der Klimaforschung die Rolle von Wasser(dampf) und Wolken(bildung) in der Atmosphäre im Zusammenhang mit den Wirkmechanismen des Klimawandels untersucht.

Im Bereich der nachhaltigen Bioökonomie spielt die Ressource Wasser eine zentrale Rolle: Hier werden u.a. Wasserhaushalt und Stoffflüsse in Böden und Pflanzen insbesondere im Hinblick auf Klima- und Landnutzungsänderungen untersucht.

Am Forschungszentrum gewonnene Erkenntnisse helfen beim Verständnis und beim finden von Lösungen für die drängenden gesellschaftlichen Fragen. Und wenn man Wasser einmal aus dieser übergeordneten Perspektive betrachtet, dann kann man es neu entdecken.

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft

**Viel Freude beim Experimentieren wünscht Ihnen
das Team des Schülerlabors JuLab und
des Büros für Chancengleichheit BfC!**



TIPPS FÜR SIE ALS LERNBEGLEITER/IN

NOTIZEN

Wir empfehlen, dass...

- ... Sie Gruppen von 6 – maximal 8 Kindern bilden, wobei die Kinder in 2er – 3er Gruppen möglichst selbstständig experimentieren.
Eventuell können Sie noch weitere Personen zur Unterstützung gewinnen.
- ... Sie die Experimente vorher selber einmal durchführen. Auf diese Weise können Sie den Ablauf sowie knifflige Stellen der einzelnen Experimente besser einschätzen.
- ... Sie vor dem Experimentieren die Regeln mit den Kindern klären.
- ... Sie vor jedem Experiment mit den Kindern gemeinsam folgende Punkte klären:
 - Wie lautet die Problemstellung? (Versuchsfrage falls vorhanden, ansonsten das Thema des Versuchs)
 - Was wollen wir mit dem Experiment herausfinden (Ziel)?
 - Wie könnten wir das herausfinden? (je nach Gruppe könnte man Hypothesen aufstellen und/oder einen Versuch planen)
 - Welche Materialien benötigen wir?
 - Wie ist der genaue Ablauf des Experiments?
- ... Sie den Kindern immer nur das Material auf dem Tisch zur Verfügung stellen, das im nächsten Arbeitsschritt benötigt wird.
- ... Sie den Fragen, Ideen und Gedankengängen der Kinder Zeit und Raum geben. Diskutieren Sie mit den Kindern ggf. deren Vorschläge. Achten Sie dabei darauf, dass nicht ein Kind „Alles“ erzählt und beziehen Sie dabei möglichst die komplette Gruppe ein. Vermeiden Sie längere Dialoge zwischen Ihnen und einem einzelnen Kind.
- ... Sie am Ende des Experiments unbedingt über das Ergebnis und mögliche Schlussfolgerungen sprechen. (Das Experiment hatte ein Ziel! Wurde dieses erreicht? Ja? Nein? Warum nicht? Was bedeutet das? Welchen Schluss ziehen wir daraus?)
- ... Sie am Tag der kleinen Forscher lieber weniger Versuche durchführen, als zu viele. Die Aufmerksamkeitsspannen der Kinder sind sehr unterschiedlich lang.

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft Auch hier gilt: Hören Sie auf, wenn es am schönsten ist!

TIPPS FÜR SIE ALS LERNBEGLEITER/IN

- ... Sie sich auf die Kinder und ihre Ideen einlassen. Falls es nicht möglich ist, auf einen Experimentiervorschlag eines Kindes einzugehen, regen Sie an, dass das Experiment vielleicht an einem anderen Tag in der Kita oder auch zu Hause durchgeführt werden kann.
- ... Sie die Kinder generell zum (Weiter)forschen, -experimentieren und Ausprobieren zu Hause oder in der Kita/Schule animieren. Vergessen Sie den Hinweis nicht, dass die Kinder dies am besten zusammen mit ihren Eltern/Lehrenden tun sollten.
→ Wichtig: Gefahrenhinweise!
- ... Sie die Forschung der Kinder würdigen, indem Sie die Urkunden an die Kinder in einem (kleinen) feierlichen Rahmen übergeben.
- ... Sie versuchen, die Kinder zum Selberdenken anzuregen sowie ihre Fragen, Vermutungen, Beobachtungen und Erklärungen selber formulieren zu lassen.
→ Verinnerlichen durch Verbalisieren.
- ... Sie die Kinder die Erkenntnisse eines Versuchs oder alles, was sie gemacht haben, nochmal zusammenfassen lassen. Andere Kinder können ergänzen.
- ... Sie die Kindererklärungen ggf. kurz zusammenfassen, ergänzen bzw. mit Fachbegriffen anreichern.
- ... Sie hingegen möglichst nicht das, was die Kinder gesagt haben, wiederholen. Ein Wiederholen (= sog. Lehrerecho) führt einerseits dazu, dass die Kinder nur das als richtig anerkennen, was Sie als Erwachsene/Elternteil/Erziehende oder Lehrende sagen. Andererseits trainieren Sie den Kindern eine wertschätzende Kommunikation ab, denn sie hören sich gegenseitig nicht mehr zu, nach dem Motto: Es wird ja eh wiederholt.
- ... Sie möglichst keine geschlossenen oder W-Fragen stellen oder als Fragender sogar auf nur einen Begriff abzielen. Dann bekommen Sie eine Ja-/Nein-Antwort bzw. fördern damit sehr kurze und unbegründete Antworten der Kinder. Dies führt häufig dazu, dass das Gespräch ins Stocken gerät. Versuchen Sie Ihre Frage in eine Aufforderung umzuformulieren:
Anstatt: „Was habt ihr gesehen?“ können sie die Kinder auffordern, eine Aussage zu machen:
„Kann jmd. beschreiben, was ihr gesehen habt?“ oder „Euch ist sicherlich etwas aufgefallen...“

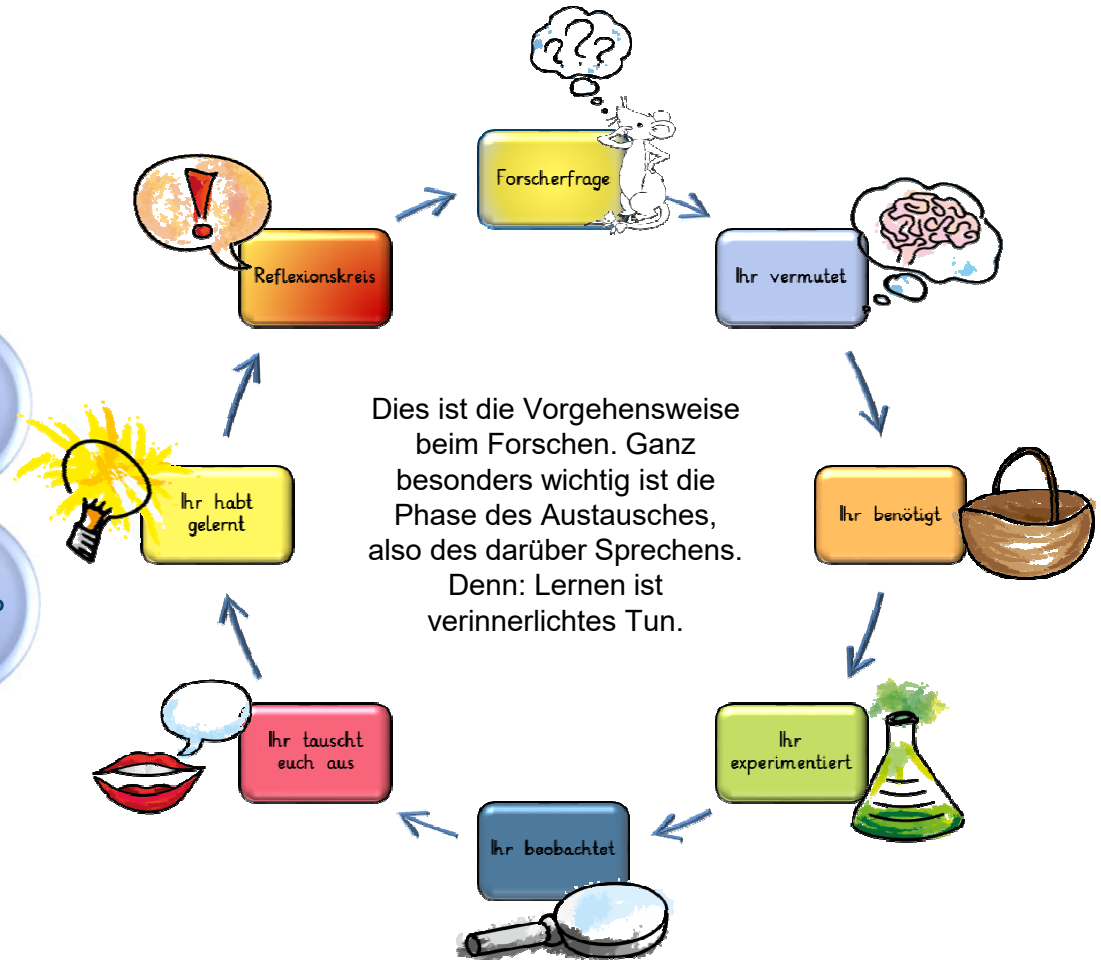
Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft

NOTIZEN

MERKMALE VON KO-KONSTRUKTIVISMUS



MODIFIZIERTER FORSCHERKREIS



MATERIALIEN

Diese Materialien stellt Ihnen das
Forschungszentrum Jülich zur Verfügung

Pro Veranstaltung:

- 1 x Plakat zu Forschungsschwerpunkten FZ Jülich
- 1 x Ankündigungsplakat für den Tag der kleinen Forscher
- (1 x Luftbild des Forschungszentrums Jülich und Karte)
- Bügelperlen (dunkelblau, hellblau, golden)
- 1 x Wasserfeste Folienstifte (schwarz, rot, blau, grün)
- 1 x Wimmelbild

• Pro Kind:

- 1 x Forscherheft
- 1 x Urkunde
- 1 x Pasteurpipette
- 1 x Aufkleber Sonne
- 1 x Frischhaltebeutel mit Zip-Verschluss

Sie benötigen noch folgendes
zusätzliches Material:

Pro Veranstaltung:

- 1 x Tube Handcreme
- 1 x Dose Glitter-Streu
- 1 x Paket Salz
- 1 x Seife (optional feste Seife, sonst Flüssigseife)
- 1 x Packung Flüssigseife (auf jeden Fall)
- 1 x Glasgefäß (Trinkglas oder Marmeladenglas) oder Dessertschüssel für Bügelperlen
- Erde (Boden)
- Grassoden oder Kressesamen

Sonstiges:

- Karaffen mit Wasser (evt. blau gefärbt)
- Küchentücher/Handtücher zum Trocknen der Tische/des Bodens
- Messer und Brettchen, um Zitronen zu schneiden

Pro Kind:

- 1 x Stift

Pro Team (2-3 Kinder):

- 1 x Reißzwecke
- 1 x Cent-Münze
- Speiseöl ca. 50 mL
- 1 x Pinsel
- 1 x Wasserfarbe
- 1 x Teebeutel
- 10 x Rosinen
- 10 x Trauben
- 1 x Blatt Küchenkrepp
- Zitronenscheiben (pro Glas ca. 3)
- 1 x Suppenteller
- 1 x Schwamm (großer Schwamm kann in mehrere kleine Längsstücke geschnitten werden)
- 2 x Trinkgläser (die immer wieder ausgewaschen werden müssen; ansonsten mehr)
- 1 x Teelöffel

Pro Gruppe (6 Kinder)

1 x Küchenwaage oder Balkenwaage

BEGLEITUNG DER EXPERIMENTE ZUM THEMA WASSER DER ERDE

Etwa 2/3 der Erde sind mit Wasser bedeckt. Davon ist der allergrößte Teil Salzwasser (ca. 97%). Süßwasser dagegen macht 3% der weltweiten Wasserreserven aus, wobei der Großteil davon ist als Eis in den Gletschern der Arktis und Antarktis gebunden oder sich als Grundwasser tief unter der Erde befindet. Nur ca. 0,5% des gesamten Wassers steht den Menschen als Trinkwasser (oder zur Bewässerung von Feldern) in Seen, Flüssen und Talsperren zur Verfügung. Wir wollen hier zwischen Salzwasser, Süßwasser und Trinkwasser unterscheiden.

Vorgespräch:

- Viele Kinder wissen bereits, dass es auf der Erde verschiedene „Sorten“ von Wasser gibt. Sprechen Sie mit den Kindern darüber: Welche „Sorten“ kennen sie? Welche Fachbegriffe fallen? Lassen Sie die Kinder berichten, wo die verschiedenen Wassersorten herkommen (z.B. Wasserhahn sowohl zum Kochen, als auch zum Baden/Duschen oder Waschen; Mineralwasser, das wir in Flaschen kaufen – mit oder ohne Sprudel (Kohlensäure); Zisterne im Garten zur Bewässerung, Toilettenspülung und vielleicht sogar Waschen mit der Waschmaschine; Talsperre/See/Fluss, aber auch in Gletschern oder als Regen und natürlich aus dem Meer).

Hinweise zur Durchführung:

- Der Geschmackstest ist im Labor normalerweise verboten: auf keinen Fall darf ein Stoff in den Mund genommen. Da wir hier nicht im Labor sind, wollen wir eine Ausnahme machen.
- Lassen Sie alle Kinder die beiden Wässer probieren.
- Lassen Sie die Kinder mit *eigenen* Worten den Geschmack beschreiben. Anschließend sollen die Kinder sagen, wo sie den Geschmack her kennen (Trinken vs. Meerwasser)
- Der Begriff Salzwasser wird möglicherweise von den Kindern kommen. Haken Sie nach, welches denn jetzt das Süßwasser ist (s. Fragestellung) und ob es denn süß schmeckt.
- Klären Sie mit den Kindern, dass es nur sehr wenig Süßwasser auf der Erde gibt, und dass davon wiederum nur ein sehr geringer Anteil Trinkwasser ist, also Wasser, das so sauber ist, dass wir es als Lebensmittel nutzen können.
- Zur Visualisierung zeigen Sie den Kindern ein Glas voller dunkelblauer Perlen (970 Stück). Lassen Sie nun zwei Kinder 25 hellblaue Perlen (Süßwasser) abzählen und in das Glas legen und untermischen. Ganz schön wenige hellblaue Perlen, oder? Zum Schluss darf ein Kind 5 goldene Perlen (Trinkwasser) dazulegen. Sind sie noch zu finden, wenn die Perlen vermischt werden?
- **Nachgespräch:**
- Sprechen Sie mit den Kindern darüber, wie wertvoll Trinkwasser ist und es deshalb geschützt werden muss.
- Außerdem können Sie thematisieren, dass es viele, viele Kinder auf der Welt gibt, die keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser haben geschweige denn, dass sie den Wasserhahn aufdrehen könnten und sauberes Wasser bekämen.

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft

NOTIZEN

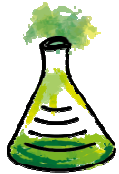


Ist Salzwasser
wirklich salzig und
Süßwasser süß?



Material:

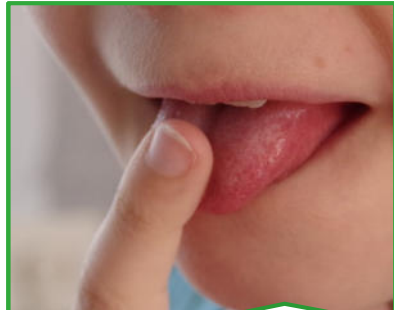
- Glas mit Salzwasser
- Glas mit Süßwasser



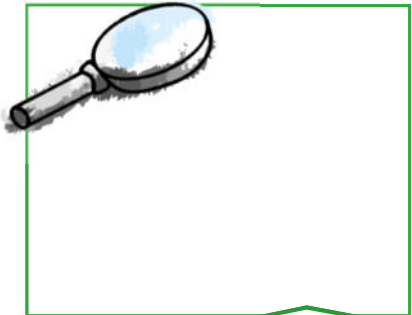
Versuch:



Tunke deinen Finger ins Wasser und probiere!



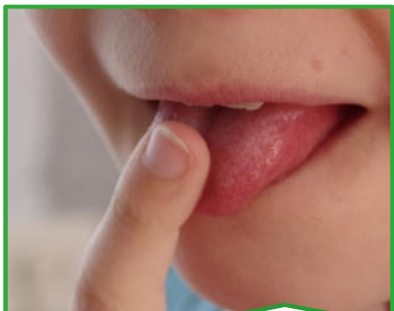
Tunke deinen Finger ins Wasser und probiere!



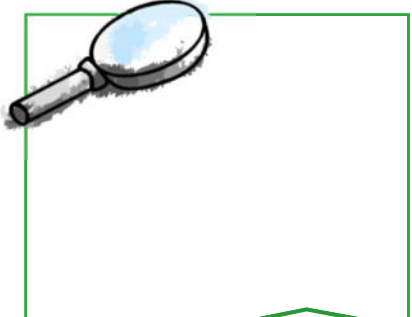
Wie schmeckt es?



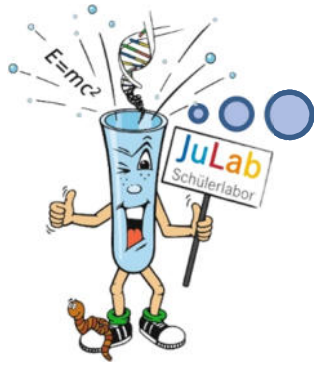
Tunke deinen Finger ins Wasser und probiere!



Tunke deinen Finger ins Wasser und probiere!



Wie schmeckt es?



Wie viel Trinkwasser
gibt es auf der
Erde?

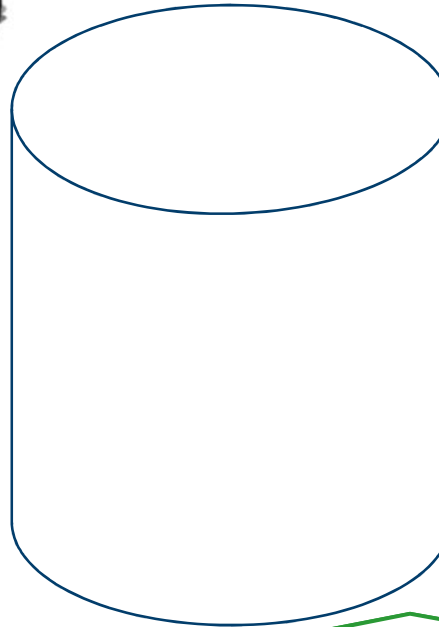


Material:

- Bügelperlen
(dunkelblau,
hellblau, golden)
- Glasgefäß



Versuch:



Im Glas sind folgende Perlen:
dunkelblaue (Salzwasser) - hellblaue (Süßwasser) - goldene (Trinkwasser)
Was fällt dir auf?
Zeichne die Perlen im Glas!

BEGLEITUNG DER EXPERIMENTE

ZUM THEMA EIGENSCHAFTEN VON WASSER

Wasser hat einige großartige Eigenschaften. Eine davon ist seine hohe Oberflächenspannung. Oberflächenspannungen treten bei Flüssigkeiten an Grenzflächen, also z.B. zwischen Wasser und Luft auf. Wasser ist aufgrund seiner chemischen Zusammensetzung und der daraus folgenden gewinkelten Geometrie ein Dipol. Das bedeutet vereinfacht gesagt, dass eine Seite etwas positiver geladen ist (positive Partialladung des Wasserstoffs), die andere etwas negativer (negative Partialladung Sauerstoff). Zwischen den Molekülen herrschen deshalb relativ starke molekulare Anziehungskräfte, die sogenannten Wasserstoffbrückenbindungen. An der Grenzfläche zur Luft können diese nicht mehr wirken, die Kräfte sind also nicht mehr ausgeglichen und es entsteht also eine gerichtete Kraft ins Flüssigkeitsinnere hinein. Dadurch entsteht eine relativ stabile Haut, die Oberflächenspannung.

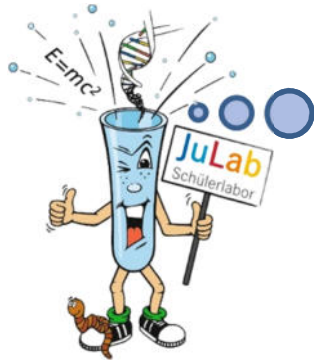
Hinweise zur Durchführung:

- Veranstalten Sie die Versuche als Wettbewerb.
- Insbesondere der Versuch, die Reißzwecke auf die Wasseroberfläche zu legen kann für jüngere oder motorisch nicht so geschickte Kinder eine große Herausforderung sein. Damit aber alle Kinder am Ende ein Erfolgserlebnis haben, können Sie nach einiger Zeit kleine Stücke Papier ausgeben, auf die die Reißzwecke und anschließend beides auf das Wasser gelegt wird. Man kann das Papier nun vorsichtig herunterdrücken und die Reißzwecke sollte schwimmen.


Nachgespräch:

- Klären Sie erst im Nachhinein, welche Eigenschaften für dieses Phänomen verantwortlich ist. Die Oberflächenspannung können sich die Kinder wie eine Haut vorstellen. Die Wasserteilchen halten, wie alle Flüssigkeiten, zusammen. Es wirken sogenannte Anziehungskräfte; das kann man sich so vorstellen, dass sich die Wasserteilchen gegenseitig festhalten. Das passiert in alle Richtungen: nach oben, nach unten sowie nach links und nach rechts. An der Wasseroberfläche gibt es aber keine anderen Wasserteilchen mehr, sondern nur Luft! Umso „intensiver“ halten sie sich an benachbarten Wasserteilchen neben und unter ihnen fest. Dies führt dazu, dass sich die Oberfläche des Wassers soweit wie möglich verkleinert und ein bisschen spannt.
- Sicherlich haben Kinder schon einmal beobachtet, wie Wasserläufer übers Wasser laufen. Lassen Sie sich von den Kindern nun erklären, wieso die Wasserläufer nicht untergehen.

NOTIZEN



Wasser ist spannend!
Wer schafft die Aufgaben?



Material:

- Glasschale
- Reißzwecke
- Cent - Münze
- Pipette
- Wasser



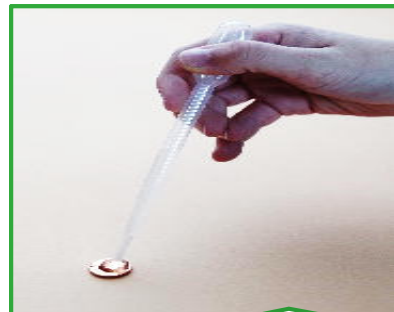
Versuch:



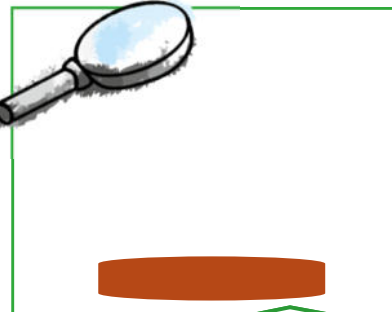
Versuche, eine Reißzwecke auf das Wasser zu legen



Geschafft?



Versuche, möglichst viele Tropfen auf die Münze zu tropfen!
Zähle die Tropfen!



Zeichne die Münze mit dem Wasserberg von der Seite!

BEGLEITUNG DER EXPERIMENTE

ZUM THEMA EIGENSCHAFTEN VON WASSER

Eine weitere Eigenschaft von Wasser ist, dass es sich mit Öl nicht mischt. Auch hier ist der Grund die Dipolarität der Wassermoleküle. Öle bzw. Fette sind lange unpolare Moleküle. Sie werden von Wasser nicht angezogen und können sich nicht mit ihm mischen. Weil Öl zudem noch leichter und weniger dicht ist, schwimmt es auf dem Wasser. Seife hingegen hat einen „polaren Kopf“ und einen „unpolaren Schwanz“ und kann so eine „Brücke“ zwischen dem polaren Wasser und dem unpolaren Öl bilden. Auch Schmutz löst es auf diese Weise, indem viele Seifenteilchen die unpolaren Schmutzteilchen umgeben. Diese Micellen werden dann mit dem Waschwasser weggespült. Sie sind auf dem Cover abgebildet.

Vorgespräch:

- Sprechen Sie das berühmte Beispiel der Salatsoße an, bei der Essig und Öl sich immer entmischen. Fragen Sie, wie bei den Kindern zu Hause Salatsoße zubereitet wird.

Hinweise zur Durchführung:

- Achten Sie darauf, dass jeder Schritt von einem anderen Kind durchgeführt wird, so dass jedes Kind einmal an der Reihe ist.
- Klären Sie mit den Kindern, warum dem einen Glas keine Seife hingegeben wird. Damit haben Sie das Prinzip einer Vergleichs- oder Referenzprobe eingeführt.

Mögliche Varianten/weiterführende Experimente:

- Sie können auch erst das Öl eingießen lassen und dann das Wasser. Damit fokussieren Sie eher auf die Eigenschaft, dass Öl leichter ist als Wasser und oben schwimmt, weil hier für die Kinder ein Überraschungsmoment eintritt.
- Der Versuch, die fetthaltige Creme einmal mit Wasser und einmal mit Seife zu waschen, ist ein weiterführende „Anwendungs“versuch. Lassen Sie sich das Phänomen von den Kindern erklären.
- Außerdem dient dieser Modellversuch dazu, die Wichtigkeit des Händewaschens – gerade in Zeiten von Covid-19 zu untermauern: Die Glitzerpartikel stellen die Viren dar, die nur durch intensives, langes Waschen mit Seife von den Händen abzuwaschen sind. Thematisieren Sie zusätzlich, dass dies deshalb so wichtig ist, weil man sich häufig unbeabsichtigt mit den Händen ins Gesicht und somit an Schleimhäute fasst, wodurch die Viren leicht in den Atemtrakt eindringen können.

NOTIZEN

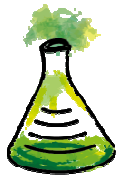


Mischen
(im)possible?



Material:

- 2 Gläser
- Öl
- Wasser
- Flüssigseife
- Teelöffel



Versuch:



Fülle 2 Gläser zur Hälfte mit Wasser. Markiere den Stand der Flüssigkeit.



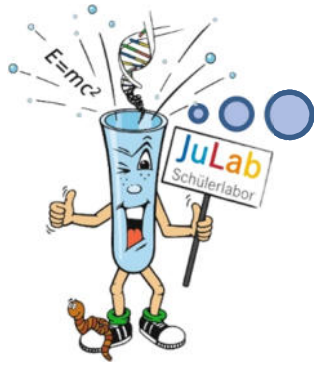
Fülle beide Gläser gleich hoch mit Öl auf.



Gib in das eine Glas Flüssigseife. Rühre beide Gläser gut um.



Zeichne deine Beobachtungen



Wasser ist zum Waschen da... und Seife?



Material:

- Handcreme
- Glitter - Streu
- Seife
- Fließendes Wasser



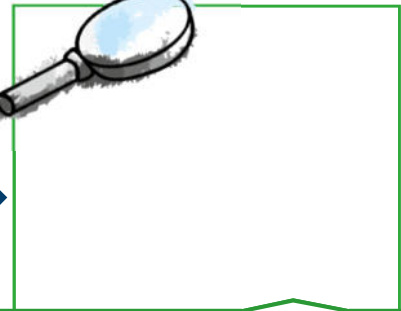
Hände mit Handcreme eincremen
Glitter darauf verteilen



Versuche die Glitter - Streu mit fließendem Wasser abzuwaschen!



Versuche die Glitter - Streu mit fließendem Wasser abzuwaschen!



Wie gut lässt sich der Glitter abwaschen?



Versuch:



Nimm nun Seife zum Abwaschen!



Was fällt dir auf?

BEGLEITUNG DER EXPERIMENTE ZUM THEMA WASSER ALS LÖSUNGSMITTEL

NOTIZEN

Wasser ist mit Abstand das wichtigste Lösungsmittel. Gibt man (Koch)Salz in Wasser, so löst es sich darin, indem seine Ionen (Na^+ und Cl^-) hydratisiert, also von Wasserteilchen umgeben werden, und sich gleichmäßig im Wasser verteilen. Es entsteht ein einheitliches, also homogenes Gemisch, eine Lösung. Mischt man jedoch Wasserfarbe in Wasser, dann ist dies i.d.R. ein heterogenes Gemisch. Lässt man das Wasser eine Weile stehen, so setzen sich kleine Farbpartikel am Boden ab. Es handelt sich bei dem Gemisch also um eine Suspension, ein Feststoff in einer Flüssigkeit.

Mit Hilfe von Wasser kann auch Stoffe „entmischen“, also Komponenten aus einem Stoffgemisch heraustrennen. Eine Methode ist die Extraktion, die jedes Kind von Kaffee-oder Teekochen her kennt. Dabei lösen sich die extrahierten Stoffe ebenfalls im Wasser. In Mode sind zur Zeit außerdem die Glasgefäße mit einem herausnehmbaren Einsatz für Früchte.

Vorgespräch:

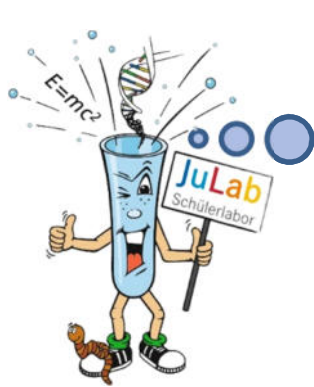
- Sagen Sie den Kindern, dass sie noch weitere Eigenschaften von Wasser untersuchen wollen und jetzt anschauen, wie sich Dinge mit Wasser mischen, ob sich alle Dinge gleich mit Wasser mischen. Das nennt man lösen.

Hinweise zur Durchführung:

- Lassen Sie die Kinder die Versuche selber durchführen; wenn genug Material zur Verfügung steht, kann jedes Kind einen Versuch machen.
- Beginnen Sie mit der Wasserfarbe, damit die Partikel Zeit haben, sich abzusetzen.
- Nehmen Sie einen roten Tee, damit der Extraktionsprozess deutlicher wird (auch wenn das natürlich nur die Farbe, nicht den Geschmack betrifft)

Mögliche Varianten/weiterführende Experimente:

- Die Kinder können versuchen, noch weitere Stoffe in Wasser lösen: Zucker, Sand. Bevor sie das tun, sollen sie begründete Hypothesen aufstellen.
- Evt. kommt auch der Vorschlag, eine andere Flüssigkeit in Wasser zu lösen, wie Öl und Sie können einen Rückbezug auf die vorhergehenden Experimente machen.
- Lösen Sie die Aromastoffe von anderen Früchten oder Kräutern aus diesen heraus und stellen verschiedene Fruchtsäfte oder bspw. kalten Minztee her.
- Testen Sie mit den Kindern, ob heißes (Vorsicht – nicht über 40°C heißes Wasser an Kinder herausgeben) oder kaltes Wasser die Aromastoffe besser aus den Früchten/Kräutern herauslöst.

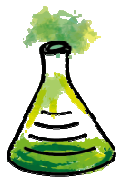


Löst es sich oder löst es sich nicht?



Material:

- 2 Gläser Wasser
- Pinsel
- Wasserfarbe
- Teelöffel
- Salz



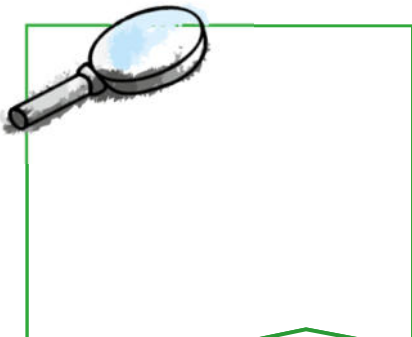
Versuch:



Rühre mit einem Pinsel kräftig in Wasserfarbe herum!



Rühre den Pinsel in einem Glas mit sauberem Wasser!



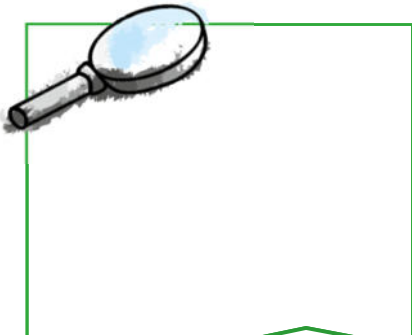
Lasse das Glas xxx stehen!
Was beobachtest du?



Schüttele einen Teelöffel voll Salz in ein Glas mit Wasser!



Rühre mit dem Löffel gut herum!



Lasse das Glas xxx stehen!
Was beobachtest du?



Kann Wasser auch Stoffe trennen?



Material:

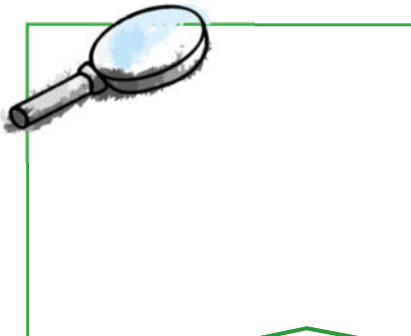
- 2 Gläser Wasser
- Teebeutel
- Zitronenscheiben



Versuch:



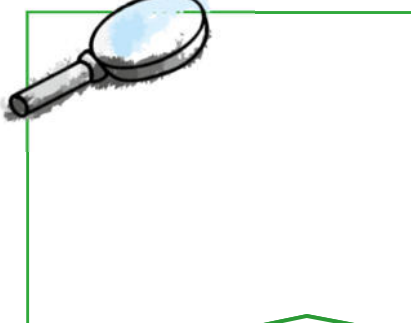
Hänge einen Teebeutel in das Wasser.



Beobachte und schmecke sofort und nach 10 Minuten!



Gib in (Sprudel)Wasser Zitronenscheiben.



Beobachte und schmecke sofort und nach 10 Minuten!

BEGLEITUNG DER EXPERIMENTE

ZUM THEMA WASSERGEHALT VON OBST & GEMÜSE

NOTIZEN

Pflanzen müssen, wie Tiere und Menschen, immer einen gewissen Wassergehalt in ihren Zellen haben, damit sie leben und wachsen können. Dieser Gehalt liegt je nach Pflanze bzw. Pflanzenteil bei 50-90 %. Das Wasser (und die aus dem Gestein/Boden gelösten Nährsalze) nimmt die Pflanze über ihre Wurzeln auf, die in der Regel nicht an das Grundwasser herangelangen und transportiert die Nährsalze in die entsprechenden Pflanzenteile.

Vorgespräch:

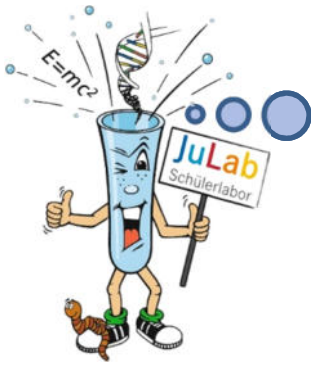
- Vielleicht ist den Kindern nicht unbedingt bewusst, dass Pflanzen bzw. Früchte und Gemüse Wasser enthalten. Eine Möglichkeit, die Kinder darauf hinzuweisen ist das Erwähnen/Zeigen von (Trauben)saft.
- Lassen Sie die Kinder weitere Säfte aufzählen.
- Stellen Sie die Frage in den Raum, ob denn wohl alle Früchte gleich viel Saft haben und lassen Sie die Kinder Hypothesen aufstellen. Fordern Sie die Kinder auf, ihre Vermutungen zu begründen.
- Wer viel behauptet, muss auch beweisen: Haben die Kinder einen Vorschlag, wie man zeigen könnte, dass und wie viel Wasser beispielsweise Trauben haben? Falls keine Ideen kommen, können Sie ein paar Rosinen zeigen und ggf. nachfragen, was die denn mit Trauben zu tun haben.
- Lassen Sie den Versuch möglichst von den Kindern selber planen.

Hinweise zur Durchführung:

- Klären Sie vor dem Versuch die Handhabung der Waage.
- Natürlich ist der Vergleich der Masse von „irgendwelchen“ Rosinen mit der von Trauben nicht „wissenschaftlich sauber“, aber für unseren Zweck gut genug. Je nach Kindergruppe könnte man dies sogar thematisieren und einen (Langzeit)versuch planen und durchführen, der exakter ist und dasselbe Obst vor und nach dem Dörren wiegt.

Mögliche Varianten/weiterführende Experimente:

- Die Kinder können untersuchen, weiches Gemüse, Obst oder andere Pflanzenteile wie viel Wasser enthalten. Probieren Sie u.a. Bananen, Orangen, Gurken und Möhren aus. Wo liegen die Unterschiede?
- Eröffnen Sie eine Saftbar oder veranstalten Sie eine Smoothie-Party. Sprechen Sie mit den Kindern darüber, warum Obst und Gemüse so gesund sind – das Wasser alleine macht es ja nicht, sondern die Vitamine und Spurenelemente.

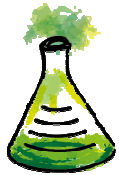


Enthält Obst und Gemüse Wasser?



Material:

- Rosinen
- Trauben
- Waage
- Wasser



Versuch:



Wiege 10 Rosinen.



Wie viel Gramm wiegen sie?



Wiege 10 Trauben.



Wie viel Gramm wiegen sie?
Kannst du den Unterschied zu den Rosinen erklären?

BEGLEITUNG DER EXPERIMENTE

ZUM THEMA WASSERTRANSPORT IM BODEN

Wie bereits erwähnt nehmen Pflanzen das Wasser mit den darin befindlichen Nährsalzen über ihre Wurzeln auf. Die meisten Pflanzen kommen mit ihren Wurzeln aber gar nicht an das Grundwasser heran. Sie würden sogar verfaulen, wenn das so wäre. Andererseits können sie nicht immer erst dann Wasser bekommen, wenn es regnet. Also muss auch Wasser im Boden bergauf „fließen“. Das geschieht durch den kapillaren Wasseraufstieg vom Grundwasser, der je nach Bodenart unterschiedlich stark/gut ist. Er hängt von der Korn- bzw. Porengröße ab: Sind sie zu groß, kann sich das Wasser nicht an die Bodenpartikel absorbieren (anlagern), sind sie zu klein, wird es so stark gebunden, dass es für die Wurzeln nicht mehr zugänglich ist (Totwasser).

Ein guter Boden verhält sich übrigens wie ein Schwamm: Er saugt sich mit Wasser voll und gibt es langsam an die Pflanzen ab.

Vorgespräch:

- Lassen Sie die Kinder überlegen, wie Pflanzen Wasser aufnehmen.
- Überlegen sie nun gemeinsam, ob die Wurzeln immer an das Grundwasser herankommen. Knüpfen Sie an das Erfahrungswissen der Kinder an: Steht im Garten das Grundwasser so hoch, dass unsere Gemüse.- oder Blühpflanzen an dieses heranreichen? Falls die Kinder dieser Meinung sind, lässt sich dies ja leicht nachprüfen.
- Sagen Sie den Kindern, dass sie nun ein Modellexperiment mache: „Der Schwamm ist jetzt der Boden...“

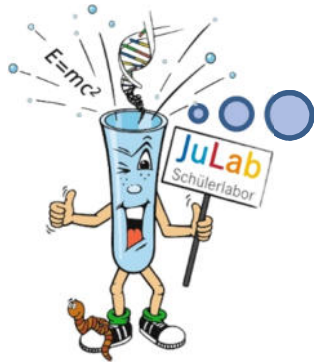
Hinweise zur Durchführung:

- Sie können einen Schwamm in mehrere kleine zerschneiden, so dass jedes Kind einen eigenen Schwamm erhält.
- Die Kinder können auch die Kapillarität verschiedener Materialien miteinander vergleichen: Küchenkrepp. Windel. Schulkinder kennen beispielsweise ein Löschblatt.

Mögliche Varianten/weiterführende Experimente:

- Länger dauert es, wenn Boden sich mit Wasser vollsaugt. Manchmal ist dies auch nicht einfach zu beobachten. Sie können z.B. ein durchsichtiges Hohlrohr mit Boden füllen und in ein Glas stellen, das ca. 2 fingerbreit mit Wasser gefüllt ist. Alternativ kann man den Boden auch in ein Glasgefäß mit einem herausnehmbaren Einsatz für Früchte geben und das Gefäß im unteren Bereich mit Wasser füllen.
- Manche Blumen mögen es lieber, von unten gegossen oder getaucht zu werden. Lassen Sie die Kinder dies erklären oder ggf. auch durchführen.

NOTIZEN



Wie kommt das
Wasser aus dem
Boden zu den
Pflanzen?



Material:

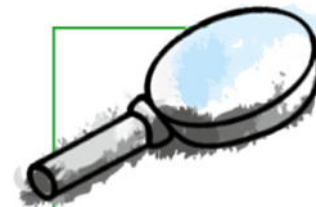
- Suppenteller
- Küchenkrepp
- Schwamm
- Wasser (gefärbt)



Versuch:



Fülle einen Suppenteller mit (gefärbten) Wasser.
Stelle einen Schwamm und ein gerolltes
Küchenkrepp hinein.



Schau genau hin, was du beobachtest! Du
kannst

BEGLEITUNG DER EXPERIMENTE ZUM THEMA WASSER-EROSION

Bodenerosion, also das Abtragen von (fruchtbaren) Erdschichten durch Wind oder Wasser geschieht überall da, wo nicht ausreichend Vegetation den Boden bedeckt bzw. ihn durch Wurzeln festhält. Dies kann natürliche Ursachen haben, wird jedoch oftmals durch unsachgemäße Landnutzung wie zu starke Abholzung, Überweidung oder intensiven Ackerbau begünstigt. Die Folge ist eine abnehmende Bodenqualität und damit auch eine Reduzierung oder gar der Verlust von landwirtschaftlich nutzbarem Boden. In manchen Gegenden/Ländern führt dies dazu, dass die Menschen keine Existenzgrundlage mehr haben.

Vorgespräch:

- Bisher haben wir nur über tolle Eigenschaften von Wasser gesprochen. Lassen Sie evt. die Kinder noch einmal kurz die Eigenschaften aufzählen.
- Wasser kann aber auch eine Gefahr darstellen. Es kann Dinge zerstören. Fragen Sie, ob die Kinder Beispiele nennen können. Wenn keine Ideen kommen, fragen Sie, ob es den Kindern schon einmal passiert ist, dass sie eine Sandburg gebaut haben es dann geregnet hat. Lassen Sie beschreiben, wie die Burg dann aussah.

Hinweise zur Durchführung:

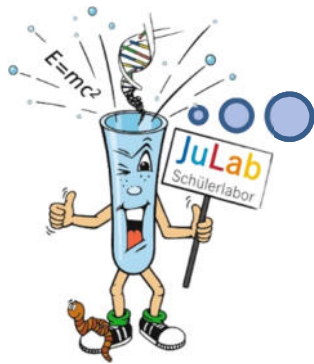
- Die Wannen dürfen nicht zu schräg gehalten werden, weil der Boden ansonsten natürlich aufgrund der Schwerkraft herausrutscht.
- Am besten lehnt man die Wannen mit einer Seite an eine Erhöhung an, damit sie nicht während des Versuchs im gleichen Winkel gehalten werden müssen.
- Je nach Raum- und Materialsituation können Sie den Versuch von 3 Kindern einmal für die komplette Gruppe vorführen lassen.
- Wenn der Versuch im Innenraum durchgeführt werden soll, achten Sie darauf, dass dies kontrolliert geschieht und nicht zu viel Chaos/Dreck, nasse Fußboden entsteht. Stellen Sie am besten eine große Wanne oder einen Wäschekorb zur Verfügung, in der/dem die kleinen mit Boden gefüllten Wannen hineingestellt werden.

Mögliche Varianten/weiterführende Experimente:

- Man kann den Versuch auch mit einem Haartrockner durchführen und die Folgen von Winderosion zeigen. Sand lässt sich leichter wegwehen als Boden.
- Man kann den Versuch auch in der Sandkiste durchführen. Lassen Sie die Kinder eine Sandburg bauen und es dann darauf aus der Gießkanne regnen.
- Säen Sie mit den Kindern in einer Wanne Kresse oder Gras und führen den Versuch erst dann durch, wenn die Pflanzen den Boden dicht bedeckt haben.

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft

NOTIZEN

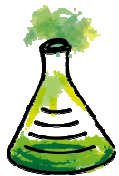


Wasser hat viel Kraft!



Material:

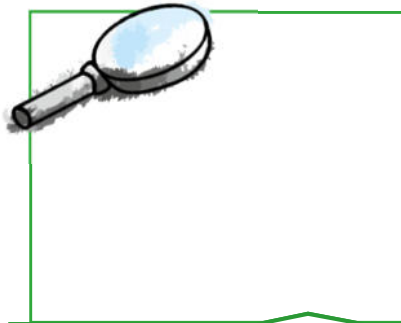
- 2 kleine Wannen
- Erde/Sand
- Grassoden
- Gießkanne
- Wasser



Versuch:



Befülle eine Wanne mit Grassoden. Stelle sie schräg.



Gieße aus eine Gießkanne Wasser darüber. Beobachte!



Befülle eine Wanne mit Sand oder Erde. Stelle sie schräg.



Gieße aus eine Gießkanne Wasser darüber. Beobachte!

BEGLEITUNG DER EXPERIMENTE ZUM THEMA WASSERKREISLAUF

NOTIZEN

Die Sonne ist die treibende Kraft vieler Kreisläufe auf der Erde, so auch des Wasserkreislaufes. Typische Kinderfragen sind z.B. Wie entstehen Wolken? Wo kommt das Wasser her? Wo geht das Wasser hin, wenn eine Pfütze trocknet? oder Wieso läuft das Meer nicht über, wenn die Flüsse hineinfließen?

Der Modellversuch „Wasserkreislauf in der Tüte“ zeigt einzelne Aspekte des Wasserkreislaufs auf sehr vereinfachte Weise. Hängt man die Tüte an einem sonnigen Fenster auf, dann verdunstet Wasser aus dem unteren Bereich der Tüte und im oberen Bereich bilden sich Kondenstropfen, die am Rand der Tüte herunter“regnen“.

Vorgespräch:

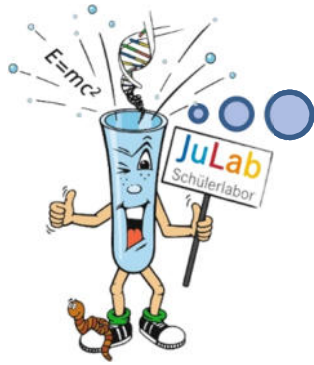
- Teilen Sie den Kindern mit, dass Sie jetzt einen Modellversuch zum Wasserkreislauf machen. „Wir tun so, als ob...“
- Die Sonne lässt das Wasser verdunsten. Evt. haben die Kinder schon einmal einen Versuch zur Verdunstung gemacht, indem sie ein Glas mit Wasser in der Sonne haben stehen lassen. Alle Kinder wissen auf jeden Fall, dass Wäsche oder ihr eigener Körper in der Sonne trocknet. Knüpfen Sie an dieses Vorwissen an.
- Wichtig ist, dass das Wasser nicht einfach „verschwindet“ oder gar „weggezaubert“ wird. Das Wasser ist beim Verdunsten nicht mehr flüssig, sondern einzelne Wasserteilchen schweben nun durch die Luft; das Wasser ist gasförmig. Erst, wenn eine Wolke entsteht, kondensiert es, d.h. es wird dann wieder flüssig. Verweisen Sie auf verdampfendes Wasser in einem Kochtopf und die Kondenswassertropfen am Deckel.

Hinweise zur Durchführung:

- Lassen Sie jedes Kind als erstes eine Sonne in die linke obere Ecke der Tüte kleben. Nutzen Sie diese Gelegenheit (nochmal), um über die Rolle der Sonne im Kreislauf zu sprechen.
- Die Beschriftung(Bemalung der Tüte muss natürlich vor der Befüllung mit Wasser geschehen. Das Wasser sollte den Tütenrand/oberen Teil beim Einschütten nicht berühren.
- Die Tüte kann/sollte einige Tage am Fenster hängenbleiben.
- Am besten länger bzw. zu verschiedenen Tage- und Sonneneinstrahlzeiten beobachten. Bei Vergleich der Vorgänge an verschiedenen Standorten (z.B. sonniges Fenster/schattiges Fenster oder morgens und 1 Stunde nach Sonnenhöchststand) kann man gut über das Thema Verdunstung sprechen.
- Sprechen Sie mit den Kindern darüber, dass im Modell wie in Wirklichkeit kein Wasser verloren geht.
- Schulkinder können das Bild noch durch (schneebedeckte) Berge, Seen/Flüsse/Meer, Landmasse und/oder Begriffe wie *Niederschlag Kondensation Versickerung in Grundwasser Verdunstung aus Pflanzen (Transpiration) Schmelzwasser Aufnahme durch Pflanzen Verdunstung von Land und Wasser (Evaporation) ergänzen.*

Mögliche Varianten/weiterführende Experimente:

- Bauen Sie mit den Kindern ein „vollständiges“ Biotop mit Pflanzen in einem größeren Glas und beobachten Sie die Vorgänge darin über mehrere Tage oder gar Wochen.



Ein Mini - Wasserkreislauf in der Tüte



Material:

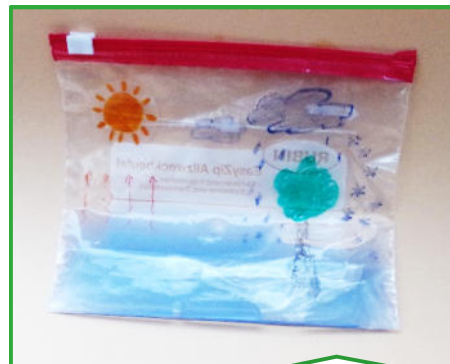
- Wasserfeste Folienstifte (schwarz, rot, blau, grün)
- Aufkleber Sonne
- Frischhaltebeutel mit Zip - Verschluss
- Wasser (blau gefärbt)



Versuch:



Klebe die Sonne auf den Beutel!
Male Wolken & Bäume darauf!



Fülle den Beutel mit Wasser!
Verschließe ihn!



Hänge den Beutel an einem sonnigen
Platz auf, z.B. am Fenster!
Beobachte einige Tage lang!

IMPRESSUM

Lernbegleitheft zum Tag der kleinen Forscher 2020/2021 Wasser neu entdecken! Herausgeber: Forschungszentrum Jülich GmbH | 52425 Jülich

Konzeption und Redaktion Anne Fuchs-Döll | Schülerlabor JuLab Mitarbeit: Jonah Döll

Kontakt: Schülerlabor: Tel.: 02461 61-1428 | Fax:02461 61-6900 | schuelerlabor@fz-juelich.de; Büro für Chancengleichheit (BfC) | bfc@fz-juelich.de

Bildnachweis: Forschungszentrum Jülich GmbH; S. 1: Kind im Papierausschnitt © angiolina/fotolia.com,

Druck: April 2021

Dieses Werk, ausgenommen gekennzeichnete Inhalte sowie das Logo der Forschungszentrum Jülich GmbH, ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.

Gewünschte Zitation: Anne Fuchs-Döll und JuLab-Team für Forschungszentrum Jülich GmbH (CC BY-SA 4.0)

