

Wasser im Wald



Pflanzen sind hochspannende Wesen.

Als einzige Lebewesen auf der Erde sind sie in der Lage, aus Licht und Luft (CO₂) und Wasser mit Hilfe des Chlorophylls in den Blättern Zucker = Nahrung herzustellen. Dabei geben sie noch Sauerstoff an die Umgebung ab. Beides ist überlebenswichtig für alle Tiere und uns Menschen.

Aber da ist noch viel mehr.

Mit etwas Verständnis vom Verhalten des Wassers und vom Wasserkreislauf der Pflanzen können wir beginnen selbst Maßnahmen für ein besseres Klima in unserem Umfeld anzustoßen und umzusetzen.



www.bine-aktiv.de



www.miya-forest.de

Gefördert durch die



2022/2023

Konzept: Petra Römisch und Stefan Scharfe
Texte: Petra Römisch
Illustrationen: Ruth Malin und Anina Schneider

Wasser und Bäume

Ziele		Passende Aufgabenkarten
<ul style="list-style-type: none"> Die Kinder kennen die Grundlagen des Wasserkreislaufs und die Rolle der Wälder/Bäume darin Sie führen selbständig Experimente durch und ziehen eigene Rückschlüsse 		Nr. 16 Wasser im Wald Nr. 17 Expertenwissen Bäume
Jahreszeit	Ort	Sachunterricht
Frühjahr – Herbst (während der Belaubung)	Schule, Tiny Forest	Naturphänomene, Verantwortung des Menschen für die Natur, Natur und Umwelt, Mensch und Lebensraum
Anknüpfung Themenhefte		Auch einsetzbar in folgenden Fächern
Bäume und Wälder Boden ist Leben Geben und Nehmen		Übergreifendes

Unterrichtselemente:

1. Wasser ist Leben

Material: evtl. Plakat zum Wasserkreislauf, Schlüsselworte zum Wasserkreislauf auf Kärtchen

Vorbereitung: Schlüsselworte zum Wasserkreislauf auf Karten schreiben

2. Was machen Bäume mit Wasser?

Material: siehe Experimente und Aufgabenkarten 16 + 17

Vorbereitung: siehe Experimente

3. Mein Lieblingsort

Material: keins

Vorbereitung: keine

Weiterführende Materialien:

Wasser ist Leben:

Wie kam das Wasser auf die Erde? [https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Wie kam das Wasser auf die Erde.html](https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Wie_kam_das_Wasser_auf_die_Erde.html)

Plakat: Auf Großer Fahrt; Luna und Polly Pop in der wundersamen Welt des Wassers - <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4246.pdf>

Was ist Leben? <https://de.wikipedia.org/wiki/Leben>

Wasser in der Stadt:

Der Weg des Wassers: <https://wasser-macht-schule.de/grundschule/weg-des-wassers/>

Wasser-Washtag: <https://wasser-macht-schule.de/grundschule/wasser-washtag/>

Abwasserpuzzle: https://wasser-macht-schule.wvgw-kunden.de/wp-content/uploads/2022/05/WG_4_Arbeitsblatt_2_Abwasserpuzzle.pdf

Was machen Bäume mit dem Wasser?

Wie trinkt der Baum? Leicht verständliche Erklärung in Textform: https://www.holzmachtschule.at/fileadmin/user_upload/Holz_macht_Schule/Unterrichtsmaterialien/DownloadMaterialien/Erklaerung_Wie_trinkt_der_Baum.pdf

Wie trinken Bäume? Terra X plus: <https://www.youtube.com/watch?v=Ac7DtvBHsxA>

Können Bäume eigentlich 200m hoch werden: <https://wir-experimentieren.net/hoehaeume.html>

Wenn Bäume Regen machen: <https://www.wohllibens-waldakademie.de/wenn-baeume-regen-machen-s6420>

Wie funktioniert ein Baum: <https://www.planet-wissen.de/natur/pflanzen/baeume/pwiewiefunktionierteinbaum100.html>

Klimawandel in Europa, Wie neue Wälder Klimafolgen mindern: https://www.focus.de/wissen/baeume-gegen-duerre-neue-waelder-koennten-klimafolgen-mindern_id_13475121.html

Zugehörige Aufgabenkarten:

**RAUS AUS DEM KLASSENZIMMER!
REIN IN DEN WALD!**

MIT SILVA UND RADIX

IHR SEID DIE
HÜTER
DES TINY FOREST

16. WASSER IM WALD

TYP: beobachten, forschen
WANN: ☀️🌧️🌿

DAS MUSS MIT:

- Logbuch Allgemein
- Klemmbrett
- Papier und Stifte

Habt ihr bei Regen schon einmal verfolgt, was mit dem Wasser geschieht, das auf den Schulhof oder die Strasse tropft? Wohin fließt es?

Und was macht der Wald mit dem Wasser? Wo bleibt es oder wohin fließt es?

Geht auf die Suche nach dem Wasser im Wald!

LOS GEHT'S:

- 1 Sucht euch einen Sitzplatz im Tiny Forest. Wenn es warm genug ist, zieht Schuhe und Strümpfe aus. Schließt die Augen und atmet tief ein und aus. Spürt den Boden unter den Füßen. Fühlt, hört und riecht den Wald.
- 2 Könnt ihr schon Wasser wahrnehmen? Wo? Wie?
- 3 Sprecht und überlegt gemeinsam, was mit dem Regenwasser geschieht, wenn es auf den Tiny Forest fällt.
- 4 Notiert eure Gedanken auf einem Zettel. Wie könnt ihr eure Überlegungen überprüfen? Was tut ihr?

Notiert im Logbuch:

- Was geschieht mit dem Wasser auf der Strasse und was mit dem Wasser im Wald?
- Wo im Wald steckt das Wasser? Wie habt ihr das überprüft?
- Welche Vor- und Nachteile hat der Asphalt auf der Strasse und welche der Waldboden? Schreibt eure Gedanken dazu auf.

RAUS AUS DEM KLASSENZIMMER!
REIN IN DEN WALD!

MIT SILVA UND RADIX

IHR SEID DIE
HÜTER
DES TINY FOREST

17. EXPERTENWISSEN BÄUME

TYP: experimentieren
WANN: ☀️🌳🍂 Frühling - Herbst

DAS MUSS MIT:

- Logbuch Vertiefung
- Baumscheibe
- transparenten Plastikbeutel und Kordel
- Fläschchen mit Spüli
- Klemmbrett
- Papier und Stifte

Bei Menschen und vielen Tieren transportiert der Blutkreislauf die Nährstoffe an die richtige Stelle im Körper. Was der Körper nicht brauchen kann wird wegtransportiert.

Silva erklärt: Bäume ziehen mit ihren Wurzeln das Wasser mit den Nährstoffen aus dem Boden und pumpen es durch den Stamm nach oben in die Blätter. Was nicht gebraucht wird verdunstet wieder.

LOS GEHT'S:

- Wie war das? Das Wasser geht durch das Holz durch? Wie soll das denn gehen? Macht folgendes Experiment:
- Nehmt die Baumscheibe und tropft ein paar Tropfen Spüli in den Kreis auf der einen Seite. Legt euren Mund genau gegenüber auf die andere Seite an das Holz und pustet kräftig gegen das Holz. Was passiert? Was bedeutet das? Besprecht eure Vermutungen.
- Nehmt dann den Plastikbeutel und ein Stück Kordel. Sucht einen Ast aus, der viele Blätter an der Spitze hat und zieht die Tüte vorsichtig darüber. Dann wickelt die Kordel mehrmals unten um die Tüte und knotet fest zu.
- Schaut nach ein paar Tagen nach der Plastiktüte: Was beobachtet ihr? Was ist passiert? Schreibt auch das ins Logbuch.

Notiert im Logbuch:

- Welche Beobachtungen und Vermutungen habt ihr zu dem Versuch mit der Baumscheibe?
- Welche Schlüsse könnt ihr aus dem Versuch mit der Plastiktüte ziehen?

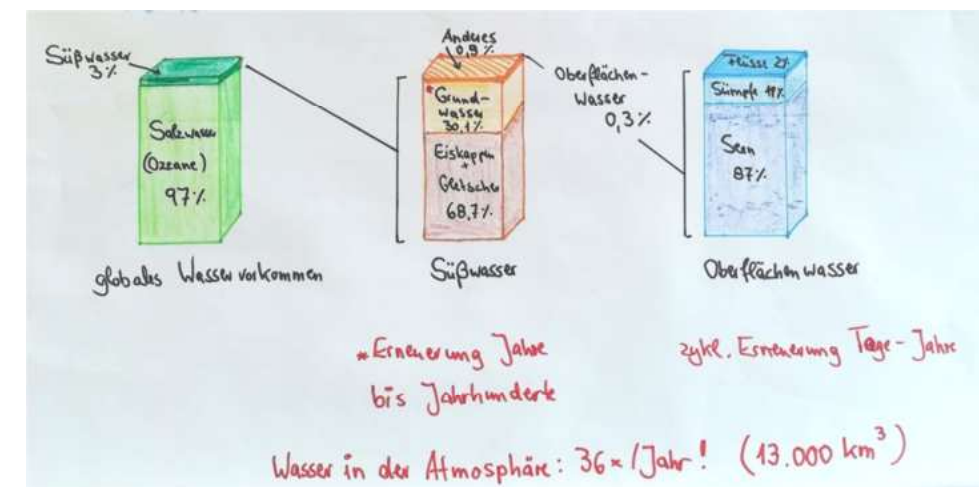
Praxiswissen:

Wasser und Wasserkreislauf

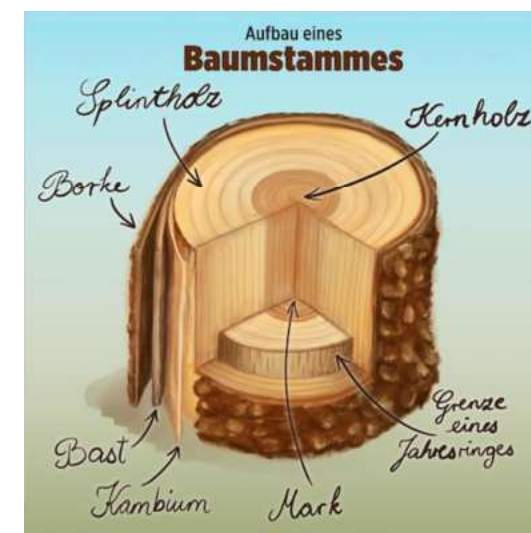
- Warum darf man kein Wasser aus dem Meer trinken?

Der Salzgehalt des Meerwassers liegt weit über dem Salzgehalt unseres Blutes. Wenn wir Salzwasser trinken, versucht der Körper den erheblichen Überschuss an Salz auszugleichen und auszuschleiden. Die Nieren können das jedoch nur bewältigen, wenn sie genügend frisches Trinkwasser ohne Salz bekommen. Sonst vertrocknen wir.

- Wasserverteilung auf der Erde



- **Aufbau eines Baumstammes** (Grafik im Downloadbereich)



Wiederholt den Versuch zunächst mit dem hohen Klotz.

Danach beginnt ihr von vorne mit dem nächsten Brett oder der Röhre, bis ihr alle Varianten durchgeführt habt.

Schaut euch zum Abschluss eure Tabelle an: Was stellt ihr fest? Welche Schlüsse könnt ihr daraus ziehen?

Mögliche Fragestellungen:

- Was geschieht mit dem Rest des Wassers?
- Wann oder wofür ist ein schneller Wasserfluss gewünscht oder nötig ist?
- Wann kann das problematisch sein?
- Wann ist gute Versickerung wichtig?
- Wodurch wird die Geschwindigkeit beeinflusst?



Ergebnis: sofort

Ort: Drin oder draussen

Erklärungen:

Die Versuche sind zunächst selbst erklärend.

Die Geschwindigkeit des Wassers wird u.a. von der Steilheit des Hangs, von der Enge des Wasserbettes und von der Oberflächenbeschaffenheit des Untergrundes beeinflusst. Um z.B. an einem Hang einen schnellen Abfluss zu vermeiden (und damit auch einen möglichen Erdrutsch) empfiehlt sich die Verteilung des Wassers in verschiedene Gräben, möglichst parallel zum Hang. So kann man gleichzeitig auch einen Teil des Wassers im Boden speichern. Auch die natürliche Neigung von Flüssen zum Mäandern führt zu einer Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit. Nachdem in den vergangenen 150 Jahren immer mehr Bäche und Flüsse kanalisiert, gestaut oder begradigt wurden, gibt es seit einigen Jahren zum Glück wieder den umgekehrten Trend: Renaturierung, Einrichten von Überflutungsflächen und Raum für Auenlandschaften, die auch längere Feuchteperioden an den Wurzeln überstehen.

Schneller Wasserfluss ist zum Beispiel erwünscht bei der Stromerzeugung durch Wasserkraft. Hier kommt die Energie aus der Geschwindigkeit und der Durchflussmenge des Wassers.

Interessant ist der Transfer: Welche Rolle spielen Oberflächen zum Beispiel beim Hochwasserschutz? Große Versickerungsflächen in den Städten mit vielen versiegelten Flächen können einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von Überschwemmungen leisten. Z.B. durch Tiny Forests ☺

Umsetzung

Diese Einheit eignet sich gut als Erweiterung bzw. Vertiefung des Themas **Wasserkreislauf**. Wir möchten die Bedeutung des Wassers und der Pflanzen/Bäume in den Fokus nehmen und laden zum Fragen und Experimentieren ein.

Wie können wir am Ende das Wissen für unsere Lebensgestaltung nutzen?

1. Wasser ist Leben

Wie war das noch mit dem Wasserkreislauf? Schafft ihr es mit Hilfe der Stichworte und des Bildes euch zu erinnern?



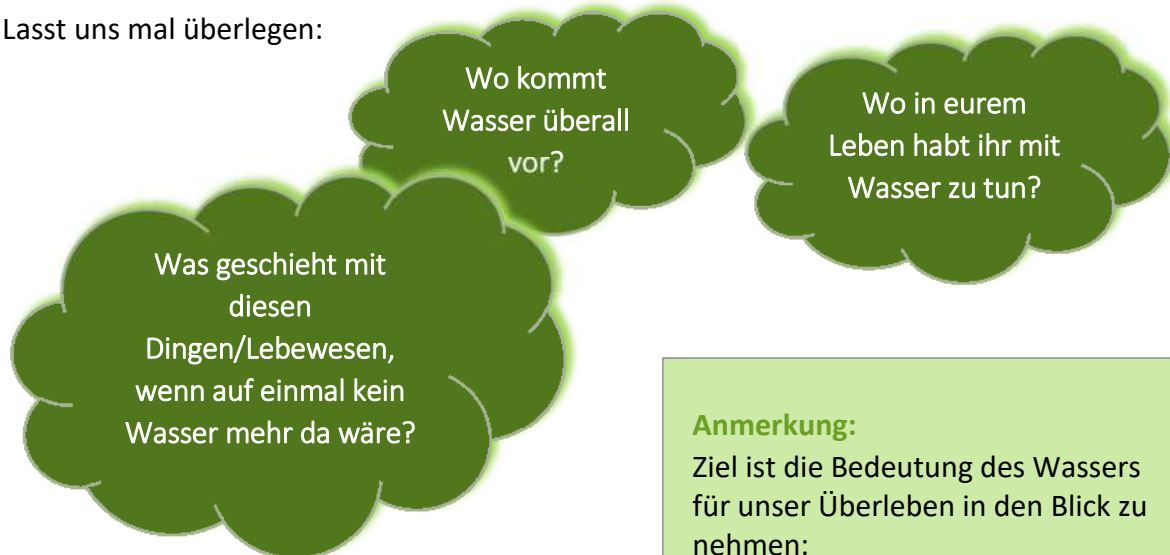
(Grafik als PDF im Download-Bereich)

Meer,
Land/Kontinente,
Regen, verdunsten,
Sonne, Schnee,
versickern,
kondensieren,
Wolken, Boden,
Flüsse,
Grundwasser

Hierbei geht es um den weltweiten oder globalen Wasserkreislauf. Das Tolle daran ist, dass in für uns messbarer Zeit nichts von dem Wasser verloren geht, kein einziger Tropfen!! Die Menge an Wasser auf der Erde bleibt immer gleich. Und das seit Millionen von Jahren!

Denkt nur: Das Wasser, das ihr in eurem Glas habt, könnte schon durch einen Baum hindurchgeflossen sein, oder von Kaiser Nero zum Zähneputzen genutzt worden sein, oder vielleicht sogar von einem Dino ausgeschwitzt worden sein. ☺ Wow!

Lasst uns mal überlegen:



Anmerkung:

Ziel ist die Bedeutung des Wassers für unser Überleben in den Blick zu nehmen:

- Wir bestehen zu einem großen Teil aus Wasser
- Zum Überleben brauchen wir Wasser, aber auch Nahrung.
- Diese Nahrung für uns kommt letzten Endes immer von oder durch Pflanzen.

(siehe auch: *Themenheft Geben und Nehmen, Lebenspyramide*)

Wusstet ihr, dass die Erde der einzige uns bekannte Planet ist, auf dem es Wasser - und damit Leben gibt? Das ist schon sehr besonders.

2. Was machen Bäume mit Wasser?

„Ihr wisst, dass alle Lebewesen Wasser zum Leben brauchen. Ihr wisst auch, dass wir Menschen Wasser trinken und mit der Nahrung aufnehmen, wir schwitzen einen Teil durch die Haut wieder aus, ein Teil verlässt mit dem Pipi unseren Körper und ein Teil bleibt in den Zellen gespeichert. Das ist bei vielen Tieren auch so.“

Aber wie funktioniert das mit dem Wasser bei den Pflanzen und was haben wir davon? “

Einladung zum Experimentieren

1. Fragestellungen sammeln:



z.B. Wie trinken Bäume? Wie kommt das Wasser hoch in die Blätter? Was macht ein Baum mit dem Wasser? Was passiert, wenn ein Baum schwitzt?

Mögliche Fragestellungen: Was ist geschehen? Was bedeutet das? Kann man das Wasser jetzt trinken?	
Ergebnisse: sofort – 20 min., je nach Boden	Ort: Drinnen möglich, einfacher draussen
Erklärungen: Wasser kann verschiedene Stoffe wie z.B. Salzkristalle oder Nährstoffe (oder eben Tintenpartikel) transportieren. Wenn dieses Wasser auf den Boden gelangt und im Boden versickert, bleiben diese Stoffe häufig im Bodenkörper hängen und werden hier gespeichert. Das Wasser wird also durch den Boden gefiltert, bzw. gereinigt. Ergänzung: Der Versuch kann auch erweitert werden, indem zuerst Sand, dann Kies und zum Schluss die Erde in die Flasche gefüllt werden. Dann wird statt des Tintenwassers eine Handvoll Boden mit dem Wasser vermischt, so dass auch Pflanzenpartikel und andere kleine Teile enthalten sind. Dieses wird auf die Erde gegossen. Dabei bleiben auch die größeren Teilchen im Filter hängen und das Wasser kommt weitgehend klar unten heraus. Dennoch hat das Wasser noch keine Trinkwasserqualität. Diese Form der Reinigung ist rein mechanisch und das Wasser kann noch Keime enthalten. Erst bei der biologischen Reinigung können diese eliminiert werden.	

Fließverhalten des Wassers

h) Was beeinflusst die Geschwindigkeit des Wassers?

Material:

2 oder mehr gleichgroße Platten mit unterschiedlich glatten bzw. rauen Oberflächen (z.B. Glasplatte, ein Stück Küchenarbeitsplatte, Holzfasertafel), eine gleich lange glatte Röhre, zwei unterschiedlich hohe Klötze, eine Auffangschale, Flasche mit 1l Fassungsvermögen, Timer, evtl. wasserfeste Tischdecke

Vorbereitung: Achtung! Wasser ☺ - Empfindliche Flächen schützen, Materialien bereitstellen, eine Ergebnistabelle vorbereiten oder die Kinder selbst erstellen lassen (z.B. Art des Brettes, niedrige/hohe Schräge, Dauer des Wasserlaufs, unten angekommene



Menge);
mindestens 2er Gruppen bilden

Anleitung:

Wählt euch eine Platte aus und stellt eine der kurzen Seiten in die Auffangschale. Die andere Seite legt ihr zuerst auf den niedrigen Klotz, so dass eine Schräge entsteht. Befüllt die Flasche voll mit Wasser. Auf ein Zeichen startet eine/r von euch den Timer und gleichzeitig beginnt ihr, das Wasser an der Oberkante des Brettes auszugießen. Sobald die Flasche leer ist, stoppt ihr die Zeit und tragt eure Daten in die Tabelle ein.

Auf der Suche nach dem Wasser

e) Wo ist das Wasser im Wald? (Aufgabenkarte 16)

Material: Klemmbrett, Papier und Stift	
Vorbereitung: keine	
Anleitung: siehe Aufgabenkarte 16	
Mögliche weitere Fragestellungen: Wo fließt das Wasser in der Stadt hin? Was geschieht damit?	
Ergebnisse: sofort oder als HA	Ort: im Tiny Forest oder im Wald
Erklärungen: Wasser in der Stadt: Der Weg des Wassers: https://wasser-macht-schule.de/grundschule/weg-des-wassers/ Wasser-Washtag: https://wasser-macht-schule.de/grundschule/wasser-washtag/ Abwasserpuzzle: https://wasser-macht-schule.wvgw-kunden.de/wp-content/uploads/2022/05/WG_4_Arbeitsblatt_2_Abwasserpuzzle.pdf	

f) Wie wird schmutziges Wasser im Wald sauber?

Material: Eine 1,5l PET Flasche, scharfes Messer, 1 Wattebausch, farbige Tinte, ca. 6EL Blumenerde (torffrei!) oder trockenen Boden von draußen, Messbecher mit 100ml Wasser
Vorbereitung: Die Flasche ungefähr in der Mitte durchschneiden.
Anleitung: Den Deckel von der oberen Hälfte der Flasche abschrauben und von unten her den Wattebausch bis ganz unten in die enge Öffnung schieben. Er sollte fest sitzen und nicht rutschen. Dann setzt ihr das Oberteil der Flasche kopfüber in das Unterteil. Das sieht jetzt aus wie ein Trichter. Eine*r sollte dann die Flasche festhalten, damit sie beim Befüllen nicht umkippt. Jetzt ist alles startklar für den Versuch: Mischt vorsichtig 5 Tropfen Tinte in den Messbecher mit dem Wasser und rührt gut um. Danach gießt ihr vorsichtig das Wasser über die Erde, bis der Becher leer ist. Wenn kein Wasser mehr unten raustropft, gießt ihr das Wasser in der Flasche zurück in den Messbecher. Was könnt ihr feststellen?

2. Anregungen fürs Forschen und Experimentieren

(je nachdem, was herausgefunden werden soll):

Sie können die Experimente in Form von Stationenlernen durchführen, zum Teil als Hausaufgaben mitgeben oder bei einem Ausflug bearbeiten. Oder Sie beschränken sich auf die Inhalte der Aufgabenkarten 16 und 17. So, wie es in den Unterrichtsablauf passt.

Die Experimente laden zum Staunen und Nachdenken ein, sie erzielen zum Teil verblüffende Ergebnisse und bringen am Ende vielleicht sogar Erkenntnisse, wofür Bäume und Wälder gut sind.

Anmerkung: Nicht bei allen Experimenten kann sofort ein Ergebnis gesehen werden. Manche Versuche brauchen ein paar Stunden, andere möglicherweise ein paar Tage Beobachtungszeit zu Hause oder an der Schule.

Zu den folgenden Experimenten finden Sie am Ende eine ausführliche Beschreibung plus einige Erklärungen:

Der Wasserkreislauf der Pflanzen/Bäume:

- Wie trinken Bäume? Wie kommt das Wasser in die Blätter?
- Wie kommt das Wasser durch den Baumstamm? (Aufgabenkarte 17)
- Wo geht das Wasser hin? Kann ein Baum schwitzen? (Aufgabenkarte 17)
- Wasserkreislauf im Glas

Auf der Suche nach dem Wasser

- Wo ist das Wasser im Wald? (Aufgabenkarte 16)
- Was geschieht mit dem Regenwasser in der Stadt? (Aufgabenkarte 16)
- Wie wird schmutziges Wasser im Wald sauber?

Fließverhalten des Wassers

- Fließt Wasser immer gleich schnell? Was beeinflusst die Geschwindigkeit des Wassers?

Was haben wir davon?

- Zum Abrunden des Themas bietet sich ein Besuch in einem bestehenden Wald an. Dort können die Kinder sich mit den fühlbaren Effekten des Waldes im Vergleich zur Stadt beschäftigen. (kühler, feuchter, bessere Luft, Lärmschutz, Schatten, Artenvielfalt, etc.). Manches lässt sich auch im Tiny Forest beobachten (Aufgabenkarte 16), aber ein großer „richtiger“ Wald ist doch viel eindrücklicher.

3. Mein Lieblingsort

Wenn die Experimente durchgeführt und ausgewertet wurden, stellt sich die Frage: Was tun wir mit diesem Wissen?

Was findet ihr gut am Leben in der Stadt/auf dem Land?

Was gefällt euch nicht?

Was könnte verbessert werden und wie?

Habt ihr Ideen, wie unser neues Wissen über Wasser und Pflanzen einen positiven Effekt in der Stadt haben könnte?

Möglich wäre auch eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile eines Lebens in einer Stadt mit versiegelten Flächen, Asphaltstraßen, Skateboardpark, und auf dem Land/einem Hof/im Wald (gute Luft, nicht so heiß, nach einem Regen sind die Wege matschig, ...)

Anschließend laden wir ein zu einer Traumreise ☺

Aktion: Mein Lieblingsort

Einladung zur Traumreise:

„Ihr dürft jetzt einmal wie im Traum zu eurem Lieblingsort reisen. Setzt euch dafür entspannt hin, legt alles aus der Hand und schließt die Augen. Atmet 3 Mal tief ein und aus. Stellt euch vor, wie eine Wolke vor euch anhält und ihr aufsteigt. Mit dem Einatmen tankt ihr die Wolke mit Energie auf und beim Ausatmen bringt sie euch immer näher an euren Lieblingsort, bis ihr angekommen seid. Ihr steigt ab und schaut euch um. - Wie sieht es dort aus? - Was findet ihr dort vor? - Wie ist die Luft, ist es heiß oder kühl, feucht oder trocken? – Was lädt dich zum Spielen ein? – Gibt es noch andere Lebewesen außer Dir? - Gibt es einen Garten oder Bäume? – Tut einfach, wonach euch ist.“

d) Wasserkreislauf im Glas



Material:

Ein großes Einmachglas mit Glasdeckel oder ein großes Gurkenglas und ein Stück Frischhaltefolie plus ein Gummiband, etwas Erde, Sand und Kieselsteine, eine kleine Tasse voll Wasser, eine kleine Pflanze mit Wurzeln und Blättern (max. ½ Höhe des Glases)

Vorbereitung: Am besten besorgt man eine kleine Topfpflanze, dann hat die Pflanze keinen Stress mit dem Anwurzeln. Dazu kann man auch ein paar Tage vorher z.B. ein Gänseblümchen ausgraben, in einen Topf mit Erde pflanzen und gut angießen. Ein bewurzelter Steckling von einer Zimmerpflanze ist auch gut geeignet. Etwas Erde, Sand und Kies organisieren.

Anleitung:

Füllt das Glas zuerst mit den Kieselsteinen, dann mit einer Schicht Sand. Zuletzt setzt ihr die Pflanze ohne den Topf, aber mit der Erde hinein. Füllt rundherum noch Erde auf, so dass es eine ganze Schicht mit Erde gibt. Anschließend gießt ihr noch eine kleine Tasse voll Wasser gleichmäßig auf die Erde und verschließt das Glas dann entweder mit dem Deckel oder ihr nehmt ein Stück Frischhaltefolie und ein Gummiband. Zum Schluss stellt ihr das Glas an eine sonnige Stelle auf der Fensterbank. Schaut in den nächsten Tagen regelmäßig, was geschieht.

Mögliche weitere Fragestellungen:

Wird das Wasser da drin weniger? Was geschieht mit den Tropfen an der Folie?

Ergebnisse: Beginn nach einigen Stunden

Ort: Drinnen

Erklärung:

Das Wasser in der Erde wird von der Sonne erwärmt und verdunstet langsam. Außerdem nimmt die Pflanze über die Wurzeln Wasser auf und startet so ihren eigenen Wasserfluss durch die Kapillarwirkung in den Wurzeln und den Leitungsbahnen. Überschüssiges Wasser gibt sie dann über die Spaltöffnungen als Wasserdampf ab. Der unsichtbare Wasserdampf steigt nach oben und setzt sich an der Glaswand und der Folie ab. Kühlt der Dampf ab, bilden sich kleine Wassertropfen. Wenn diese groß und schwer genug sind, tropfen sie auf die Pflanze und die Erde herunter. Dort wird das Wasser gespeichert und kann von der Pflanze wieder über ihre Wurzeln aufgenommen werden. Die Erde kann aber nur eine bestimmte Wassermenge aufnehmen. Das übrige Wasser versickert bis in die unteren Schichten und füllt dort die Hohlräume zwischen den Sandkörnern und Kieselsteinen. Ist der Standort warm genug, entsteht so ein Kreislauf, d.h. die Verdunstung beginnt wieder von neuem. So bekommt die Pflanze genügend Wasser, obwohl sie nicht gegossen wird.

c) Kann ein Baum schwitzen? (Aufgabenkarte 17)

Material:

Plastiktüte und Kordel; wenn der Versuch drinnen gemacht werden muss, braucht man einen kleinen Zweig mit grünen Blättern, sowie eine Flasche mit Wasser.

Vorbereitung:

Für Drinnen: Sie bringen einen passenden Zweig mit möglichst vielen grünen Blättern mit.

Anleitung:

Wenn ihr draußen seid: Sucht im Tiny Forest einen Zweig an einem Baum mit möglichst vielen grünen Blättern.

Wenn ihr den Versuch drinnen macht, stellt den mitgebrachten Zweig in eine Flasche mit Wasser.

Beide Varianten: Jetzt zieht ihr die Plastiktüte vorsichtig vom Ende des Zweiges über die Blätter und bindet sie mit der Kordel am offenen Ende gut fest. Wichtig ist, dass möglichst keine Luft in die Tüte kommen kann.

Schaut in 1-2 Tagen wieder nach dem Zweig. Was könnt ihr beobachten? Wie erklärt ihr euch, was ihr seht?

Mögliche weitere Fragestellungen:

Was geschieht? Wo kommt das Wasser her? Wie machen die Blätter das?

Ergebnisse: nach 1-2 Tagen

Ort: Drin oder draußen

Erklärungen:

Pflanzen nehmen über die Wurzeln Wasser und Nährstoffe auf, die in den Leitungsbahnen des Stamms und der Äste nach oben in die Blätter transportiert werden. Die Pflanze braucht das Wasser, um Photosynthese machen zu können. Unter anderem steuert Wärme den Nachschub: Je wärmer, desto mehr Wasser steigt nach oben. Wenn der Wasserdruck in den Blättern zu hoch wird, kann die Pflanze über winzige Spaltöffnungen auf der Unterseite der Blätter den Druck regulieren. Wenn sich die Spaltöffnungen öffnen, wird Wasser aus den Blättern verdunstet. Dabei entsteht im Blatt ein Unterdruck und damit ein Sog, der zusammen mit den Kapillarkräften dafür sorgt, dass der Wassernachschub funktioniert. Solange der Wassernachschub gesichert ist, hat die Verdunstung auch einen kühlenden Effekt für die Pflanzen. Sind die Spaltöffnungen geschlossen, z.B. nachts, findet auch keine Photosynthese statt. Auf einem einzigen Quadratmillimeter(!) auf der Blattunterseite können 150 -400 solcher Spaltöffnungen zu finden sein, abhängig von der Pflanzenart und dem Blattgrün.



Bäume erfüllen durch die Verdunstung von Wasser eine wichtige Klimafunktion.

... So allmählich wird es Zeit zur Rückreise. Steigt wieder auf eure Wolke und lasst euch sanft wieder hier absetzen. Nehmt noch einen tiefen Atemzug und dann öffnet eure Augen und kommt wieder ganz hier an.“

Nun habt ihr Gelegenheit ein Bild von eurem Lieblingssort zu malen oder ihr könnt ihn in einem Aufsatz beschreiben.

Habt ihr Lust bekommen selbst etwas zu verändern? In eurem Leben? In Eurer Straße oder Stadt? Dann sucht euch ein paar Mitmacher*innen und fangt an zu planen ☺


Experimente:

Der Wasserkreislauf der Pflanzen/Bäume:

a) Wie kommt das Wasser in die Blätter?

<p>Material: pro „Baum“: eine Hälfte eines Kaffeefilters, 1 Gummiband, ca. 20 Zahnstocher, grüne und braune Filzstifte, 1 Schere, 1 kleinen Unterteller oder Deckel mit Wasser</p>	
<p>Vorbereitung: keine</p>	
<p>Anleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einen Baum bauen: Für den Baumstamm bindet ihr die Zahnstocher mit dem Gummiring fest zusammen, so dass sie nicht mehr rutschen. Alle sollten gleich hoch sein und der Stamm von selbst stehen können. Dann schneidet aus dem Kaffeefilter einen Kreis als Baumkrone aus und malt mit den Filzstiften die Krone aus dicken und dünnen Ästen und Blättern auf. Anschließend steckt ihr die Baumkrone zwischen die Zahnstocher (ca. 1cm tief). 2. Füllt nun den Teller oder Deckel vorsichtig mit Wasser und stellt euren Baum hinein. Schaut nach einer halben Stunde nach, ob schon etwas passiert ist. Was seht ihr? 3. Nehmt nun den Baum aus dem Wasser und schaut von unten durch den Stamm. Was fällt euch auf? 	
	
<p>Mögliche weitere Fragestellungen: Wie macht das Wasser das? Können Bäume beliebig hoch werden?</p>	
<p>Ergebnisse: ca. ½ Stunde</p>	<p>Ort: Drin oder draußen</p>
<p>Erklärungen:</p>  <p>Mit diesem Versuch wird der Kapillareffekt sichtbar. Für die Kinder sind die Zwischenräume zwischen den Zahnstochern zu sehen, während die tatsächlichen Leitungsbahnen unsichtbar sind. Damit kann gut erklärt werden, dass das Wasser durch ganz enge Kanäle/Röhren tatsächlich nach oben „klettern“ kann. Tatsächlich wird das Wasser wohl eher durch die Zahnstocher selbst nach oben transportiert. Zusammen mit dem nächsten Versuch mit der Baumscheibe und dem Verdunstungsversuch ergibt sich, dass Pflanzen eine Kombination aus Transpiration (hierbei entsteht der stärkste Sog), Temperatur (je wärmer, desto stärker die Transpiration) und Kapillareffekt nutzen, um das Wasser ganz nach oben in die Blätter zu transportieren. Weitere Erklärungen unter Weiterführende Materialien</p>	

b) Wie kommt das Wasser durch den Baumstamm?

<p>Material: Einige Tropfen Spüli, eine Baumscheibe (ca. 8 cm dick)</p>	
<p>Vorbereitung: keine</p>	
<p>Anleitung: Nehmt die Baumscheibe und tropft auf eine Seite zwischen Rinde und Mitte etwas Spülmittel. Verreibt es vorsichtig ein wenig. Dreht die Scheibe um. Nun drückt ihr den Mund genau gegenüber von dem Spülmittelfleck fest auf das Holz und pustet kräftig 4-5mal gegen das Holz. Achtung! Dabei sollte keine Luft zur Seite entweichen. Es darf kein Geräusch beim Pusten geben. Schaut dann auf der Rückseite nach. Was seht ihr? Was ist passiert?</p>	
<p>Mögliche weitere Fragestellungen: Was bedeutet das? Wie ist der Baumstamm aufgebaut?</p>	
<p>Ergebnis: Sofort</p>	<p>Ort: Drin oder draußen</p>
<p>Erklärungen:</p>  <p>Im Anhang unter Praxiswissen finden Sie eine Darstellung vom Aufbau einer Baumscheibe, bzw. eines Stamms, die Sie zur Erklärung nutzen können. Die Leitungsbahnen (Xylem) befinden sich im Splintholz. Im Themenheft Bäume und Wälder gibt es ein tolles Spiel dazu. Ansonsten korreliert dieser Versuch mit dem vorigen zur Kapillarwirkung.</p> <p>Dieses Experiment macht uns aber auch deutlich, dass manche Dinge, die wir als solide und undurchdringbar erleben, bei genauem Hinsehen doch eine Transparenz haben. In diesem Fall sind es die Leitungsbahnen im Holz, die den Wassertransport ermöglichen.</p>	