



Naturpark-Kenner

Wasser

Wasser: Naturpark-Kenner wissen, wie's läuft

1) Inhalte und Ziele des Moduls

Wasser ist ein wichtiger Bestandteil der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler, schließlich ist es Lebensgrundlage für Menschen, Pflanzen und Tiere. Es eignet sich daher besonders, um Kinder zu begeistern und an Naturwissenschaften heranzuführen.

Jedes Kind hat in seinem Leben schon diverse Vorerfahrungen mit dem Element Wasser gemacht, sei es im Alltag beim Baden, Duschen und Zähneputzen oder in der Freizeit beim Spielen mit Pfützen, Schwimmengehen oder Schneemannbauen. Unbewusst haben die Kinder dabei schon verschiedene Eigenschaften von Wasser wahrgenommen und erforscht, beispielsweise das Schmelzen von Eis und Schnee oder die Auftriebskraft von Wasser.

Ziel dieser Unterrichtshandreichung ist, die Schülerinnen und Schüler mit dem Medium Wasser vertraut zu machen und ihr Wissen in diesem spezifischen Bereich zu erweitern. Das Primärziel ist jedoch, den Kontakt mit der Natur zu fördern, weshalb alle Themenblöcke möglichst in der Natur unterrichtet werden sollten.

Das Modul *Wasser: Naturpark-Kenner wissen, wie's läuft* wurde für Grundschul Kinder der dritten und vierten Klasse konzipiert und orientiert sich am Lehrplan für die Grundschulen in Nordrhein-Westfalen. Es besteht aus drei Themenblöcken: „Eigenschaften von Wasser“, „Wasser im Naturpark“ und „Wasser als Lebensraum“. Es unterstützt die Kompetenzentwicklung, um sich in der Lebenswelt zurechtzufinden,

sie zu verstehen und verantwortungsvoll mitzugestalten. Dazu werden die Wissbegier der Schülerinnen und Schüler, ihr Interesse und ihre Freude an der forschenden und handelnden Auseinandersetzung mit ihrer Umwelt geweckt und gefördert. Sie erleben, erkunden, beobachten, untersuchen und deuten Naturphänomene und lernen dabei Möglichkeiten und Verfahren kennen, um Untersuchungen durchzuführen, Beobachtungen zu ordnen, anderen die eigenen Erkenntnisse mitzuteilen, sich mit ihnen auszutauschen und die neu gewonnenen Kenntnisse für sich und andere zu sichern.¹

Übersicht über die Themenblöcke



¹ Vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2012), Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen, Ritterbach Verlag GmbH, Frechen, S. 40.



Im Themenblock **Eigenschaften von Wasser** beobachten und betrachten die Schülerinnen und Schüler das Wasser. Dabei erforschen sie die Aggregatzustände von Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur und wenden ihr Wissen auf den Wasserkreislauf in der Natur an. Durch den Versuch „Wasserkreislauf im Glas“ werden die Fachbegriffe zum Wasserkreislauf angewendet und vertieft. Am Ende dieser Lerneinheit, sollen die Kinder die Aggregatzustände von Wasser kennen, Wasser in ihrer Umgebung wahrnehmen und ihr Wissen zum Wasserkreislauf und den damit verbundenen Aggregatzuständen anwenden können.

Im Themenblock **Wasser im Naturpark** wird die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler auf das Wasservorkommen in den Naturparks gelenkt, insbesondere auf die Fließ- und Stillgewässer sowie die Talsperren. Sie vollziehen in Versuchen nach, wie Wasser, das beispielsweise aus Trinkwassertalsperren stammt, gereinigt und wie es genutzt werden kann, um etwas zu bewegen und Energie zu erzeugen.

Der Themenblock **Wasser als Lebensraum** konzentriert sich auf den Lebensraum für Wassertiere und die Gewässergüte. Der Blick der Schülerinnen und Schüler wird gezielt auf Wassertiere gelenkt, die untersucht und bestimmt werden. Die gefundenen Tiere geben Auskunft über die Qualität des Wassers.

2) Einordnung in den Lehrplan

Das Modul *Wasser: Naturpark-Kenner wissen, wie's läuft* orientiert sich inhaltlich an den Lehrplänen für Grundschulen in Nordrhein-Westfalen. Damit ist gewährleistet, dass Lehrplan-Bereiche mit diesem Modul abgedeckt werden können und so zur Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler beigetragen wird.

Im Fach **Sachunterricht** steht unter anderem die unmittelbare Begegnung mit der belebten Natur, mit ihren Lebewesen und deren Lebensbedingungen im Mittelpunkt. So sollen das Verstehen von biologischen und ökologischen Zusammenhängen gefördert und verantwortungsvolles Handeln angeleitet werden. Mit den einzelnen Unterrichtseinheiten des Moduls wird dies erreicht: Die Schülerinnen und Schüler erleben und erkunden das Medium Wasser, beobachten und untersuchen es mithilfe von Versuchen. Dabei lernen sie Möglichkeiten und Verfahren kennen, um Untersuchungen durchzuführen, Beobachtungen zu ordnen, mit anderen über die eigenen Erkenntnisse zu sprechen und neu gewonnene Kenntnisse für sich und andere zu sichern. Indem sie verstehen, wie Wasserkraft genutzt wird, erweitern sie ihre Kenntnisse im Bereich Technik und Energiegewinnung. Weiterhin wird das Verständnis für ökologische und biologische Vorgänge vertieft und verantwortungsvolles Handeln eingeübt.¹ In allen Lerneinheiten des Moduls *Wasser: Naturpark-Kenner wissen, wie's läuft* werden die Schwerpunkte Technik und Arbeitswelt, Natur und Leben sowie Raum, Umwelt und Mobilität der Richtlinien für den Lehrplan Sachunterricht der Grundschule aufgegriffen.

Das Modul trägt zur Kompetenzentwicklung im Bereich **Technik und Arbeitswelt** und folgendem Schwerpunkt des Sachunterrichts der vierten Klasse bei:

Schwerpunkt: Ressourcen und Energie

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Umwandlung von Wasserkraft in Energie.

Das Modul trägt zur Kompetenzentwicklung im Bereich **Natur und Leben** und folgenden Schwerpunkten des Sachunterrichts der vierten Klasse bei:

Schwerpunkt: Stoffe und ihre Umwandlung

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Aggregatzustände des Wassers, stellen Ergebnisse dar und beschreiben sie.

Schwerpunkt: Wasser

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die Bedeutung von Wasser in ihrer Umgebung.
- beschreiben haptische und optische Eigenschaften von Wasser.
- führen einen Versuch zur Filterwirkung verschiedener Materialien durch und beschreiben diese.
- führen Versuche zum Thema Wasserkreislauf als Veränderung der Natur durch.

Schwerpunkt: Tiere, Pflanzen, Lebensräume

Die Schülerinnen und Schüler

- beobachten und benennen Wassertiere, bestimmen diese anhand typischer Merkmale und erkunden deren Lebensraum.
- beschreiben den Zusammenhang von Lebensräumen und Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen.

¹ Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2012), Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen, Ritterbach Verlag GmbH, Frechen, S. 40.



Das Modul trägt zur Kompetenzentwicklung im Bereich **Raum, Umwelt und Mobilität** und folgendem Schwerpunkt des Sachunterrichts der vierten Klasse bei:

Schwerpunkt: Wohnort und Welt

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Zustand eines Gewässers anhand der darin lebenden Tiere.

Im Lehrplan für das Fach Sachunterricht wird bei aller fachlichen Eigenständigkeit die Notwendigkeit betont, Lernsituationen so zu gestalten, dass Bezüge zu anderen Fächern hergestellt werden und so Kooperations- und Vernetzungsmöglichkeiten entstehen und genutzt werden können.² Die vorliegende Unterrichtshandreichung kann unterstützend für die Kompetenzentwicklung einiger Bereiche des Fachs Deutsch genutzt werden, die im Folgenden skizziert werden:

Das Fach **Deutsch** trägt entscheidend zur sprachlichen Bildung der Schülerinnen und Schüler bei, die eine große Bedeutung für die kognitive, emotionale und soziale Entwicklung der Kinder hat,³ unter anderem zur Entwicklung einer Erzähl- und Gesprächskultur, indem sich die Kinder in anregenden Gesprächs- und Erzählanlässen sprachlich weiterentwickeln können.⁴ Die Aktivitäten und Inhalte des Moduls *Wasser: Naturpark-Kenner wissen, wie's läuft* können zur Erweiterung des Wortschatzes beitragen und bieten zahlreiche Gesprächs- und Erzählanlässe.

Das Modul trägt zur Kompetenzentwicklung in folgenden Bereichen und Schwerpunkten des Deutschunterrichts bei:

Bereich Sprechen und zuhören

Schwerpunkt: Zu anderen sprechen

Die Schülerinnen und Schüler verwenden Fachbegriffe, so beispielsweise für die Aggregatzustände flüssig, gasförmig und fest sowie die dazugehörigen Übergänge Verdampfen/Verdunsten, Kondensieren und Schmelzen.

Bereich Schreiben

Schwerpunkt: Texte situations- und adressatengerecht verfassen

Die Schülerinnen und Schüler verfassen Texte verschiedener Textsorten funktionsangemessen, indem sie z. B. zu durchgeführten Versuchen Vermutungen, Beobachtungen und Erklärungen verständlich und strukturiert aufschreiben.

Bereich Lesen: Mit Texten und Medien umgehen

Schwerpunkt: Über Lesefähigkeiten verfügen

Die Schülerinnen und Schüler verstehen schriftliche Arbeitsanweisungen und handeln selbstständig danach, indem sie Versuchsanweisungen lesen und die beschriebene Durchführung umsetzen.

² Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2008), Lehrplan Sachunterricht für die Grundschulen des Landes Nordrhein-Westfalens, S. 6.

³ Beschlüsse der Kultusministerkonferenz (2004), Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Primarbereich, S. 6.

⁴ Ministerium für Schule und Weiterbildung Nordrhein-Westfalen (2008), Lehrplan Deutsch für die Grundschulen des Landes Nordrhein-Westfalen, S. 5f.

3) Materialliste und Vorbereitungen

Im Materialpaket befinden sich:

- Arbeitsblätter (AB) für die Schülerinnen und Schüler
- Material für Lehrkräfte (LK), zum Teil mit Hintergrundinformationen zu den einzelnen Elementen
- Kopiervorlagen (KV), die die Kinder für die Arbeit in Kleingruppen benötigen
- Anschauungsmaterial (AM) wie schematische Darstellungen, mit deren Hilfe Inhalte erläutert werden können

Einführung

Benötigte Arbeitsblätter/Kopiervorlagen

- *LK Entdeckungsreise: Wasser in meiner Umgebung*

Zusätzliche Materialien

- Ggf. Fotoapparat

Themenblock: Eigenschaften von Wasser

Was muss im Vorfeld vorbereitet werden?

- Weiße Schnittblumen besorgen, geeignet sind Margeriten, Rosen, Tulpen, Nelken, Dahlien
- Kleine Pflanze mit Wurzel kaufen, besonders geeignet sind Moose, Farne, Efeu, Grünsilberpflanze, Ananasgewächse

Benötigte Arbeitsblätter/Kopiervorlagen

- *LK Verdunsten, Verdampfen, Wasserkreislauf*
- *AM Wasserkreislauf*
- *AB Aggregatzustände von Wasser* und Lösung
- *LK Wassertransport in Pflanzen*
- *AB Pflanzen trinken Wasser* und Lösung
- *AB Wasserkreislauf im Glas* und Lösung

Zusätzliche Materialien

- Einmachglas
- Eine kleine Pflanze mit Wurzel
- Blumenerde, Sand, Kies
- Frischhaltefolie
- Gummiband
- Kochtopf mit Deckel
- Gasbrenner/Kochplatte, Feuerzeug
- Eiswürfel

Themenblock: Wasser im Naturpark

Was muss im Vorfeld vorbereitet werden?

- Schmutzwasser vorbereiten

Benötigte Arbeitsblätter/Kopiervorlagen

- *LK Talsperren im Naturpark und Energiegewinnung*
- *AM Karte von Flüssen und Talsperren im Naturpark Sauerland Rothaargebirge und Naturpark Arnsberger Wald*
- *AB Wasser hat Kraft* und Lösung
- *LK Wasserfilter-Rallye*

Zusätzliche Materialien

- Sieb, Kescher, Kaffeefilter
- Blumentopf mit Fliegennetz
- Boden aus der Umgebung
- Sand, Kies, Holzstückchen
- Poster vom Naturpark
- Teelicht, Schere, Holzstab, Holzperlen



Themenblock: Wasser als Lebensraum

Was muss im Vorfeld vorbereitet werden?

- Elternbrief zum Gang an einen Bach, Fluss oder Teich mit der Bitte um Mitgeben von Gummistiefeln und ggf. Anfrage, ob ein Elternteil als zusätzliche Aufsicht teilnehmen kann

Benötigte Arbeitsblätter/Kopiervorlagen

- *AB Unterwasserlupe*
- *LK Wassertiere untersuchen*
- *LK Gewässergüte bestimmen*

Zusätzliche Materialien

- Joghurt- oder Pappbecher, Frischhaltefolie, Schere, Gummiband
- Kescher (Naturpark-Trolley)
- Pinsel (Naturpark-Trolley)
- Becherlupen (Naturpark-Trolley)
- Beobachtungsaquarium (Naturpark-Trolley)
- Stereomikroskop (Naturpark-Trolley)
- Bestimmungshilfen Gewässertiere
- *Becherlupen-Kartei: Tiere in Tümpeln, Seen und Bächen* (Naturpark-Trolley)
- *Was lebt an Bach und Teich? Kindernaturführer* (Naturpark-Trolley)
- Plakat *Wir zeigen die Gewässergüte in NRW* (Naturpark-Trolley oder als Download über die Natur- und Umweltschutzakademie NRW (NUA) zu beziehen)
- Ggf. zusätzlich noch weitere weiße Plastikwannen, um gefangene Tiere beobachten zu können

4) Ablaufplan

Diese Handreichung vermittelt Schülerinnen und Schülern (SuS) Grund- und tiefergehende Kenntnisse zum Thema Wasser. Das Modul Wasser nimmt insgesamt ungefähr 10 Unterrichtsstunden à 45 Minuten in Anspruch. Die

Themen sollten direkt vor Ort unterrichtet werden, um den Kontakt mit und in der Natur zu fördern. Das Themengebiet Wasser als Lebensraum benötigt einen Bach oder Teich zur Untersuchung in der Umgebung.

Themenblock	Inhalt	Zeitungumfang
Einführung	Wasser in der Umgebung suchen und dadurch bewusst wahrnehmen	45 Minuten
Eigenschaften von Wasser	Die Aggregatzustände des Wassers werden untersucht und die Erkenntnisse auf den Wasserkreislauf auf der Erde übertragen. Zudem wird betrachtet, wie Wasser in Pflanzen transportiert wird.	135 Minuten
Wasser im Naturpark	Wasservorkommen im Naturpark werden untersucht, mit dem Schwerpunkt Talsperren. Energiegewinnung durch Wasser und Wasserreinigung werden in Versuchen erprobt.	90 Minuten
Wasser als Lebensraum	Gewässertiere werden gesucht und untersucht und geben Auskunft über die Qualität des fließenden Gewässers.	180 Minuten

Einführung in die Thematik (ca. 45 Minuten)

Fakten	Element	Ziel	Inhalt
<p>Dauer: 45 Min.</p> <p>Sozialform: Kleingruppe, Plenum</p> <p>Materialien: <i>LK Entdeckungsreise: Wasser in meiner Umgebung</i> Ggf. Fotoapparat</p>	Wasser-Entdeckungsreise	<ul style="list-style-type: none"> • SuS entdecken Wasser in ihrer Umgebung • SuS erkennen, dass Wasser überall ist. Es gibt eine natürliche Komponente (Flüsse, Seen) und eine technische Komponente (Wasserrohre, Wasserversorgung im Haus) 	<p>Als Einstieg ins Thema Wasser gehen die SuS auf Entdeckungsreise in Klassenraum, Schulgebäude, Schulhof und suchen, wo sie überall auf Wasser stoßen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wo ist direkt Wasser zu sehen? (Pfützen, Bäche, Regentonne) • Wo kann man Wasser unkompliziert herbekommen (Wasserhahn, Regentonne, Toilette) und wie kommt es dort hin (Wasserrohre, Regenrinne)? • Gibt es Symbole, die euch zeigen, wo ihr Wasser finden könnt? (Hausanschluss, Toilettenwegweiser etc.) • SuS überlegen, wo ihnen Wasser im Alltag begegnet <p>Auswertungsimpulse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit den SuS im Plenum sammeln, wo sie überall Wasser gefunden haben • Welche Wasserfunde haben euch überrascht? Welche findet ihr besonders spannend? <p>Hinweis: Mehr Tipps zur Durchführung und für die Auswertung siehe <i>LK Entdeckungsreise: Wasser in meiner Umgebung</i></p>

Themenblock Eigenschaften von Wasser (ca. 135 Minuten)

Fakten	Element	Ziel	Inhalt
<p>Dauer: 15 Min.</p> <p>Sozialform: Partnerarbeit</p> <p>Materialien: Einmachglas, eine kleine Pflanze mit Wurzel, Blumenerde, Sand, Kies, Frischhaltefolie, Gummiband <i>AB Wasserkreislauf im Glas</i></p>	Vorbereiten des Versuchs „Wasserkreislauf“	<ul style="list-style-type: none"> SuS bereiten einen kleinen Wasserkreislauf im Glas zur späteren Auswertung vor 	<p>SuS füllen ein Glas mit Erde, einer Pflanze und verschließen es mit einer Klarsichtfolie. Ziel: Wir wollen später beobachten, was mit dem Wasser im Glas passiert.</p> <p>Hinweis: Die Auswertung kann erst nach 1 bis 2 Stunden erfolgen, daher empfiehlt es sich, diesen Versuch zuerst vorzubereiten.</p>
<p>Dauer: 45 Min.</p> <p>Sozialform: Kleingruppen</p> <p>Materialien: Kochtopf mit Deckel, Gasbrenner/Kochplatte, Feuerzeug, Eiswürfel <i>AB Aggregatzustände von Wasser</i> <i>LK Verdunsten, Verdampfen, Wasserkreislauf</i></p>	Aggregatzustände	<ul style="list-style-type: none"> SuS untersuchen die Aggregatzustände von Wasser 	SuS erforschen die Aggregatzustände von Wasser und lernen die Fachbegriffe gasförmig, fest und flüssig kennen und wenden diese in der Erklärung an.
<p>Dauer: 15 Min.</p> <p>Sozialform: Partnerarbeit</p> <p>Materialien: Wasser, Tinte, weiße Schnittblumen, Glas <i>AB Pflanzen trinken Wasser</i> <i>LK Wassertransport in Pflanzen</i></p>	Wasseraufnahme von Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> SuS bereiten den Versuch vor 	<p>Vorbereitung des Versuchs: SuS bereiten das Tintenwasser vor, schneiden die Schnittblumen nochmals an und stecken sie in das vorbereitete Tintenwasser, am Ende des Tages kann man erste Ergebnisse sehen</p> <p>Hinweis: Hintergrundinformationen zum Versuch und zum Wassertransport in Pflanzen siehe <i>LK Wassertransport in Pflanzen</i></p>
<p>Dauer: 40 Min.</p> <p>Sozialform: Partnerarbeit, Plenum</p> <p>Materialien: <i>AB Wasserkreislauf im Glas</i> <i>AM Wasserkreislauf</i></p>	Auswerten des Versuchs „Wasserkreislauf“	<ul style="list-style-type: none"> SuS entdecken verschiedene Aggregatzustände im Glas und vergleichen diese mit den Aggregatzuständen auf der Erde 	<p>Um den Versuch auf den Wasserkreislauf auf der Erde übertragen zu können, sollte er mit Hilfe einer Zeichnung zunächst kurz besprochen/wiederholt werden. SuS beschreiben ihre Beobachtung und erklären den Versuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Weshalb ist die Folie beschlagen? Was passiert, wenn die Pflanze längere Zeit nicht gegossen wird? Was hat der Versuch mit dem Wasserkreislauf auf der Erde zu tun?



Fakten	Element	Ziel	Inhalt
Dauer: 20 Min. Sozialform: Partnerarbeit, Plenum	Auswerten des Versuchs „Wasseraufnahme“	<ul style="list-style-type: none">• SuS entdecken, dass Pflanzen Wasser aufnehmen und wie sie es transportieren	Mit den SuS besprechen, wie sich die Pflanzen im Tintenwasser verändert haben: <ul style="list-style-type: none">• Wie sah die Pflanze am Anfang aus, wie sieht sie jetzt aus?• Was bedeutet das?• Könnt ihr besonders dunkel gefärbte Stellen erkennen (Wasserbahnen)?
Dauer: 20 Min. Sozialform: Klassenverband Materialien: Materialien, Waschbecken	Aufräumen	<ul style="list-style-type: none">• SuS säubern Materialien	Materialien werden zuerst vor Ort (grobe Verschmutzungen) und danach im Klassenzimmer gesäubert und in die Materialkiste sortiert

Themenblock Wasser im Naturpark (ca. 90 Minuten)

Fakten	Element	Ziel	Inhalt
<p>Dauer: 15 Min.</p> <p>Sozialform: Gruppenarbeit, Plenum</p> <p>Materialien: <i>AM Flüsse und Talsperren im Naturpark Sauerland Rothaargebirge und Naturpark Arnberger Wald</i> <i>LK Talsperren im Naturpark und Energiegewinnung</i></p>	Wasservorkommen im Naturpark entdecken	<ul style="list-style-type: none"> Kinder erkennen, dass im Naturpark viele Flüsse und Talsperren vorkommen 	<p>SuS suchen auf einer Karte des Naturparks größere Wasservorkommen wie Flüsse, Seen und Talsperren.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wo findet ihr Wasser im Naturpark? Was kennt ihr? Was ist bei uns in der Nähe? <p>Im Plenum kann besprochen werden, wozu Talsperren dienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Energiegewinnung Trinkwassergewinnung Schutz vor Überschwemmung Freizeit und Erholung <p>Hinweis: Hintergrundinformationen zu Talsperren im Naturpark siehe <i>LK Talsperren im Naturpark und Energiegewinnung</i></p>
<p>Dauer: 25 Min.</p> <p>Sozialform: Partnerarbeit, eventuell Plenum</p> <p>Materialien: Teelicht, Schere, Holzstab, Holzperlen <i>AB Wasser hat Kraft</i></p>	Wasserrad basteln	<ul style="list-style-type: none"> SuS stellen einen Zusammenhang zwischen Wasserkraft und Bewegungsenergie her 	<p>Einige Talsperren werden zur Energiegewinnung genutzt. Die SuS sollen nachvollziehen, dass Wasser Kraft hat und etwas bewegen kann.</p> <p>SuS basteln ein Wasserrad mit vorgegebenen Materialien und halten es unter einen Wasserstrahl, wodurch Bewegung entsteht. SuS schreiben ihre Beobachtungen und Erklärungen auf oder dies wird gemeinsam im Plenum besprochen.</p>
<p>Dauer: 30 Min.</p> <p>Sozialform: Partner- oder Gruppenarbeit/ Zweier- oder Vierergruppen</p> <p>Materialien: Sieb, Kescher, Kaffeefilter, 1 Blumentopf mit Fliegennetz, Materialien aus der Umgebung, Sand, Aktivkohle, Kies, Holzstückchen <i>LK Wasserfilter-Rallye</i></p>	Wasserfilter ohne Anleitung selber bauen	<ul style="list-style-type: none"> SuS bauen selbstständig einen Wasserfilter und vergleichen die Filterwirkung verschiedener Materialien 	<p>SuS filtern Schmutzwasser mit selbst gebauten Filtern. Ziel ist es, in der vorgegebenen Zeit möglichst sauberes Wasser zu erhalten.</p> <p>Zur Auswertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Welche Gruppe hat das sauberste Wasser? Was kann dazu geführt haben, dass das Wasser besonders sauber wurde? Wie seid ihr vorgegangen? Warum habt ihr ein bestimmtes Material verwendet? Was hat gut funktioniert, was nicht? <p>Hinweis: Tipps und Hinweise, wie eine Wasserfilter-Rallye gut gelingen kann, finden sich in <i>LK Wasserfilter-Rallye</i></p>
<p>Dauer: 20 Min.</p> <p>Sozialform: Klassenverband</p> <p>Materialien: Materialien, Waschbecken</p>	Aufräumen	<ul style="list-style-type: none"> SuS säubern Materialien 	<p>Materialien werden zuerst vor Ort (grobe Verschmutzungen) und danach im Klassenzimmer gesäubert und in die Materialkiste sortiert</p>

Themenblock Wasser als Lebensraum (ca. 135 Minuten)

Fakten	Element	Ziel	Inhalt
<p>Dauer: 30 Min.</p> <p>Sozialform: Partnerarbeit</p> <p>Materialien: Joghurtbecher, Schere, Frischhaltefolie, Gummiband, ggf. eine Münze <i>AB Unterwasserlupe</i></p>	Unterwasserlupe basteln	<ul style="list-style-type: none"> SuS basteln eine einfache Unterwasserlupe 	<p>Die SuS basteln aus einem Joghurtbecher eine Unterwasserlupe, die sie auch beim Suchen und Bestimmen von Wassertieren benutzen können.</p> <p>Hinweis: Bastelanleitung für die Unterwasserlupe siehe <i>AB Unterwasserlupe</i></p>
<p>Dauer: 130 Min.</p> <p>Sozialform: Partnerarbeit, Plenum</p> <p>Materialien: Becherlupen/kleine Eimer (helle Farbe), größere Gefäße, Kescher, Siebe, Pinsel, Bestimmungshilfen <i>Plakat Wir zeigen die Gewässergüte in NRW</i> <i>LK Wassertiere untersuchen</i> <i>LK Gewässergüte bestimmen</i></p>	Gewässertiere suchen und untersuchen, Gewässergüte bestimmen	<ul style="list-style-type: none"> SuS suchen Gewässertiere, um diese genauer zu betrachten, zu bestimmen und Rückschlüsse auf die Gewässergüte zu ziehen 	<p>SuS suchen an einem (fließenden) Gewässer Wassertiere.</p> <p>Diese werden im Anschluss genauer betrachtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wie sehen sie aus? Wie bewegen sie sich? Wo wohnen sie? Was fressen sie? <p>Mit Hilfe einfacher Bestimmungshilfen können die Tiere bestimmt und im Anschluss mit Hilfe eines Plakats einer Gewässergüte zugeordnet werden.</p> <p>Es bietet sich an, hier darauf einzugehen, was sauberes und was schmutziges Wasser ausmacht (Farbe, Geruch, organischer Eintrag, Sauerstoffgehalt usw.).</p> <p>Hinweis: Tipps und Tricks zur Durchführung einer Gewässeruntersuchung mit Sicherheitshinweisen und Impulsen für die Auswertung siehe <i>LK Wassertiere untersuchen</i></p> <p>Für die Gewässergütebestimmung sind Hintergrundinformationen und Materialien zur Durchführung (Download-Tipp) in der <i>LK Gewässergüte bestimmen</i> zu finden.</p>
<p>Dauer: 20 Min.</p> <p>Sozialform: Klassenverband</p> <p>Materialien: Materialien, Waschbecken</p>	Aufräumen	<ul style="list-style-type: none"> SuS säubern Materialien 	Materialien werden zuerst vor Ort (grobe Verschmutzungen) und danach im Klassenzimmer gesäubert und in die Materialkiste sortiert





Materialpaket

Wasser

5) Materialpaket Wasser

Im Materialpaket befinden sich:

- Arbeitsblätter (AB) für die Schülerinnen und Schüler
- Material für Lehrkräfte (LK), zum Teil mit vertiefenden Hintergrundinformationen zu den einzelnen Elementen und Versuchen
- Kopiervorlagen (KV), die die Kinder für die Arbeit in Kleingruppen benötigen
- Anschauungsmaterial (AM) wie schematische Darstellungen, mit deren Hilfe Inhalte erläutert werden können

Einführung

- *LK Entdeckungsreise: Wasser in meiner Umgebung*

Themenblock: Eigenschaften von Wasser

- *LK Verdunsten, Verdampfen, Wasserkreislauf*
- *AM Wasserkreislauf*
- *AB Aggregatzustände von Wasser und Lösung*
- *LK Wassertransport in Pflanzen*
- *AB Pflanzen trinken Wasser und Lösung*
- *AB Wasserkreislauf im Glas und Lösung*

Themenblock: Wasser im Naturpark

- *LK Talsperren im Naturpark und Energiegewinnung*
- *AM Karte von Flüssen und Talsperren im Naturpark Sauerland Rothaargebirge und Naturpark Arnsberger Wald*
- *AB Wasser hat Kraft und Lösung*
- *LK Wasserfilter-Rallye*

Themenblock: Wasser als Lebensraum

- *AB Unterwasserlupe*
- *LK Wassertiere untersuchen*
- *LK Gewässergüte bestimmen*



Einführung

- *LK Entdeckungsreise: Wasser in meiner Umgebung*

LK Entdeckungsreise

Entdeckungsreise: Wasser in meiner Umgebung

Ziel der Einführung ist es, den Kindern bewusst zu machen, wo Wasser überall zu finden ist und wozu es gebraucht wird. Der Mensch nutzt Wasser jeden Tag und hat sich viele technische Lösungen einfallen lassen, um Wasser zu sammeln, aufzubereiten und immer zur Verfügung zu haben.

Die Schülerinnen und Schüler sollen mit offenen Augen ihre Umgebung erkunden und nach Wasser in ihrer Umgebung suchen. Weiterhin sollen sie überlegen, wo in ihrem Alltag Wasser zu finden ist. Neben Wasser in der Natur (Bach, Pfütze etc.) findet man Wasser auch in der Schule (zu Hause) bzw. in der Nähe der Schule (des Hauses, der Wohnung), zum Beispiel: Wasserhähne, Toiletten; Regentonnen, Regentonnen.

Sind die Kinder weniger entdeckungsfreudig, können unter anderem folgende Impulse gegeben werden:

- Was seht ihr öfter auf dem Boden, wenn es geregnet hat? Pfützen
- Womit gießt ihr eure Blumen? Gießkanne, Gartenschlauch
- Womit wird Regen, der auf euer Haus fällt zum Boden geleitet? Regenrinne
- Was braucht die Feuerwehr zum Löschen eines Feuers? Hydranten
- Woher kommt das Wasser zum Abwaschen, Trinken usw.? Wasserhahn
- Gibt es Zeichen oder Symbole, die uns darauf hinweisen, wo Wasser zu finden ist? Toilettenwegweiser/Hausanschluss

Die Kinder können die Fundorte notieren oder, falls möglich, fotografieren, um sie am Ende zusammenzutragen. Sollten die Kinder keine Möglichkeit haben, Fotografien anzufertigen, können Sie dies auch übernehmen.



Themenblock

Eigenschaften von Wasser

- *LK Verdunsten, Verdampfen, Wasserkreislauf*
- *AM Wasserkreislauf*
- *AB Aggregatzustände von Wasser und Lösung*
- *LK Wassertransport in Pflanzen*
- *AB Pflanzen trinken Wasser und Lösung*
- *AB Wasserkreislauf im Glas und Lösung*

LK Verdunsten, Verdampfen, Wasserkreislauf

Verdunsten, Verdampfen, Wasserkreislauf

Um die Versuche in diesem Themenblock erklären zu können, ist es wichtig, auf den Unterschied zwischen Verdunsten und Verdampfen zu achten. Beim Verdampfen muss das Wasser auf die Siedetemperatur von 100 °C erhitzt werden. Das Wasser auf der Erde wird jedoch (im Normalfall) nicht gekocht, sondern verdunstet schon bei geringeren Temperaturen. Dies kann man beispielsweise beim Aufhängen von Wäsche, beim Verschwinden von Wasserpfützen oder auch beim Trocknen der gewischten Tafel beobachten.

Exkurs

Beim Verdampfen bewegen sich die Wasserteilchen durch die Hitze so schnell, dass die Verbindungen zu den anderen Teilchen gelöst werden und sie in die Luft übergehen können. Aber auch bei geringeren Temperaturen gibt es immer einige recht schnelle Teilchen, die die Anziehungskräfte zu den anderen Teilchen überwinden und in die Luft übergehen, dann spricht man von Verdunsten.

In der Luft sind zunehmend auch kleine Plastikteilchen zu finden (Mikroplastik), um die sich Wassertröpfchen bilden und die mit dem Niederschlag wieder auf der Erde verteilt werden.

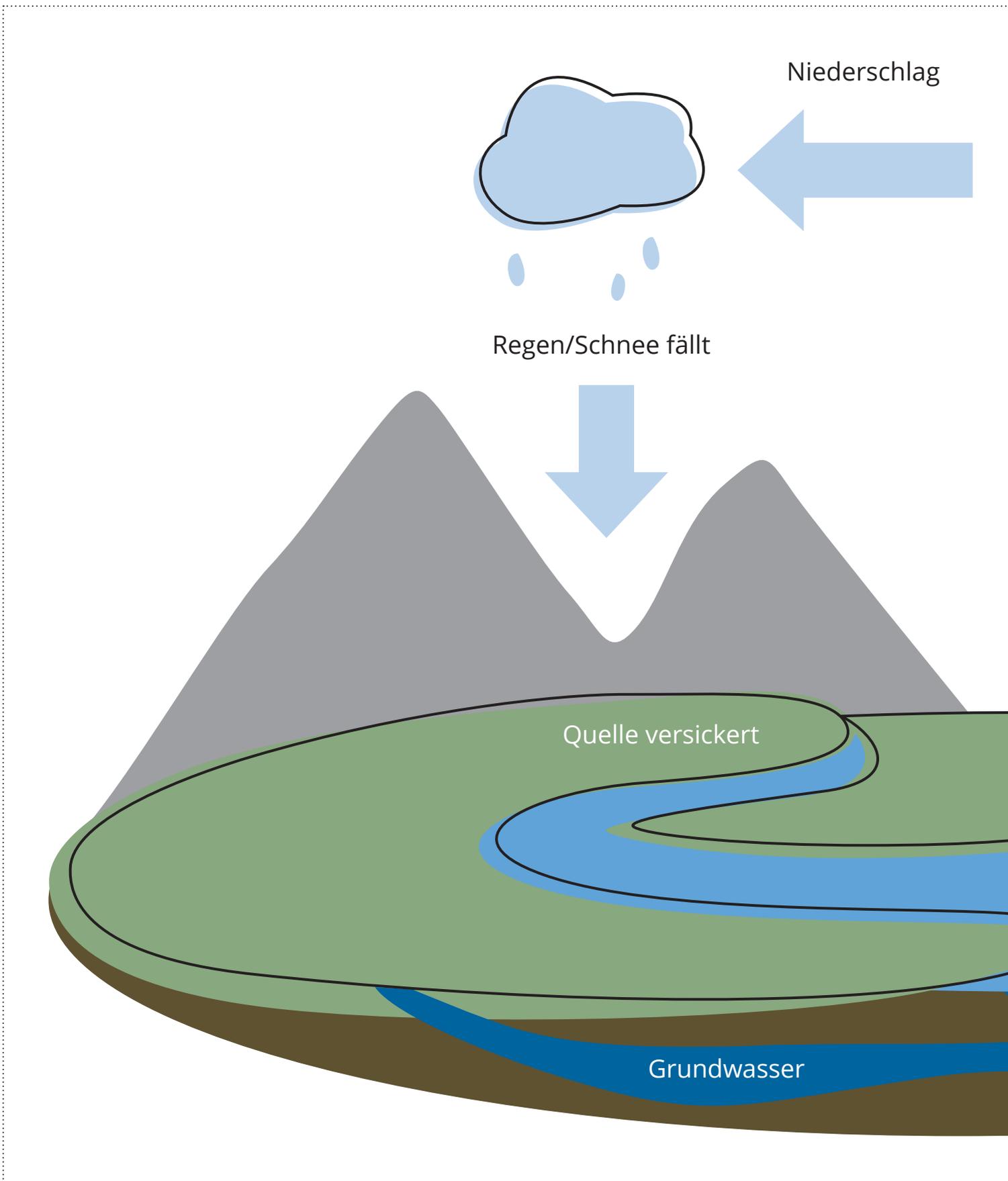
Wasserkreislauf

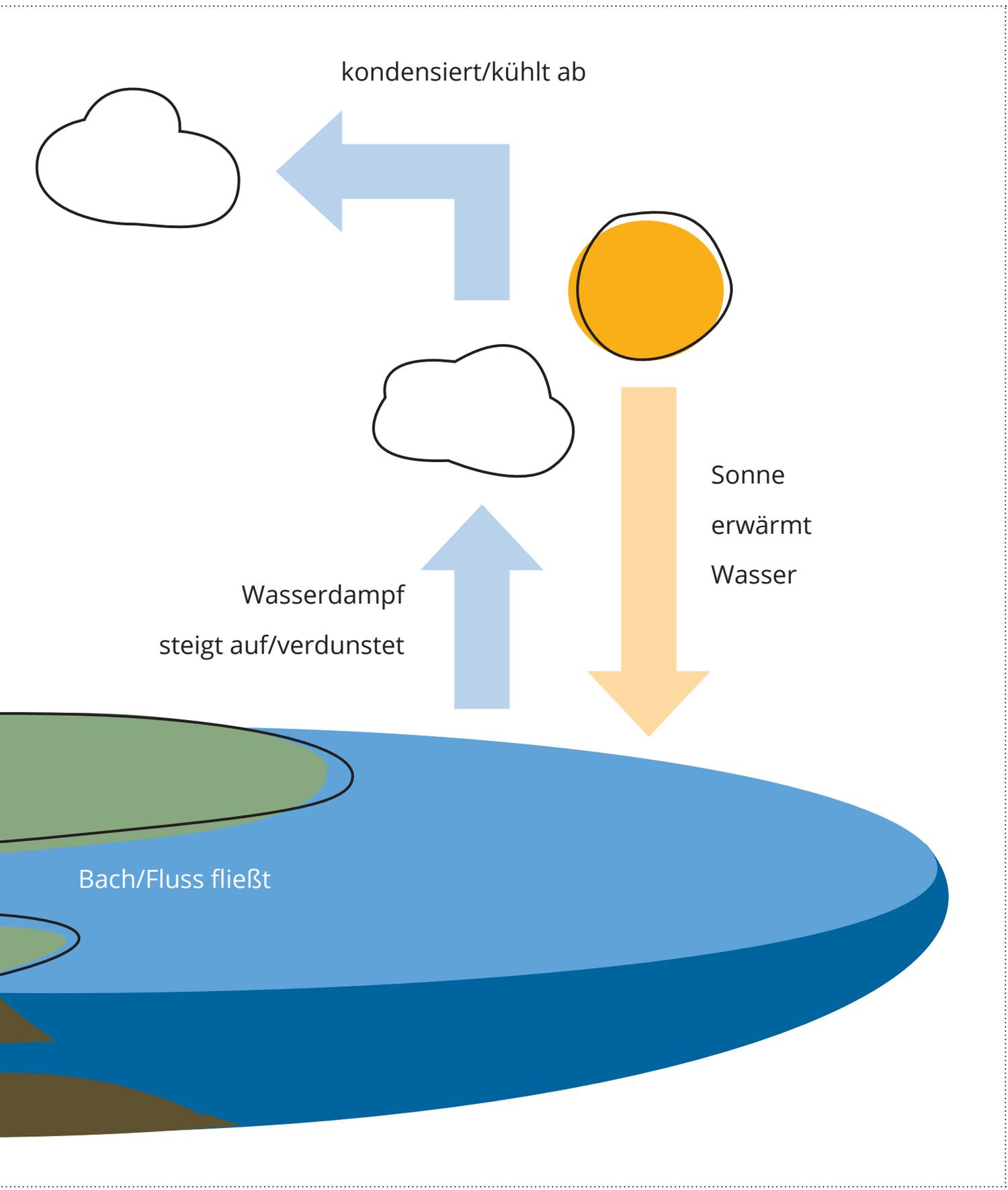
Durch die Sonneneinstrahlung verdunstet Wasser vom Boden und den offenen Wasserflächen von Flüssen, Seen und Meeren. Da warme Luft eine geringere Dichte hat als kalte Luft (leichter ist), steigt sie zusammen mit dem Wasserdampf auf. In den höheren Luftschichten kühlt die Luft ab und kann dadurch nicht mehr so viel Wasser speichern, es bilden sich kleine Wassertröpfchen (um kleine Ruß- oder Staubteilchen), die als Wolken zu erkennen sind.

Je kälter es wird, desto mehr Wasserdampf kondensiert und die Wassertropfen werden immer größer und schwerer, bis sie als Niederschlag (Regen, Hagel, Schnee) wieder zur Erde fallen. Dort fallen sie ins Meer, in Bäche oder Flüsse oder versickern im Boden und kommen ins Grundwasser. Von dort kann das Wasser wieder verdunsten und der Kreislauf beginnt von vorn.



AM Wasserkreislauf

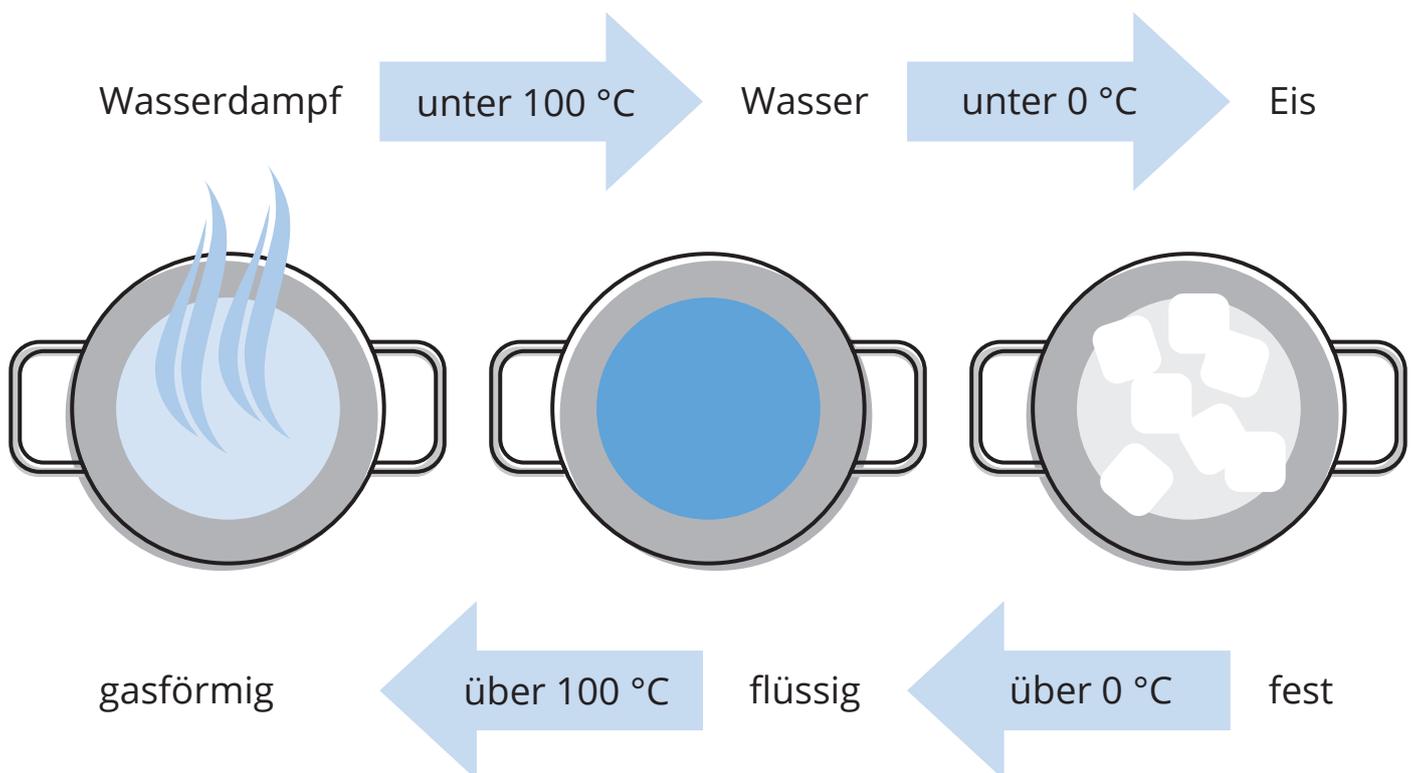




AB Aggregatzustände von Wasser

Aggregatzustände von Wasser

Wasser kann fest als Eis, gasförmig als Wasserdampf und flüssig als Wassertropfen auftreten. Wasser wird fest, wenn es gefriert. Dann wird es zu Eis. Wenn Wasser 100 °C heiß ist, dann wird es gasförmig und verdampft. Aus dem Wasser entsteht Wasserdampf. Das Wasser wird wieder flüssig, wenn der Wasserdampf abkühlt. Das nennt man kondensieren.





Material

Kochtopf mit Deckel, Gasbrenner/Kochplatte, Feuerzeug, Eiswürfel

Durchführung

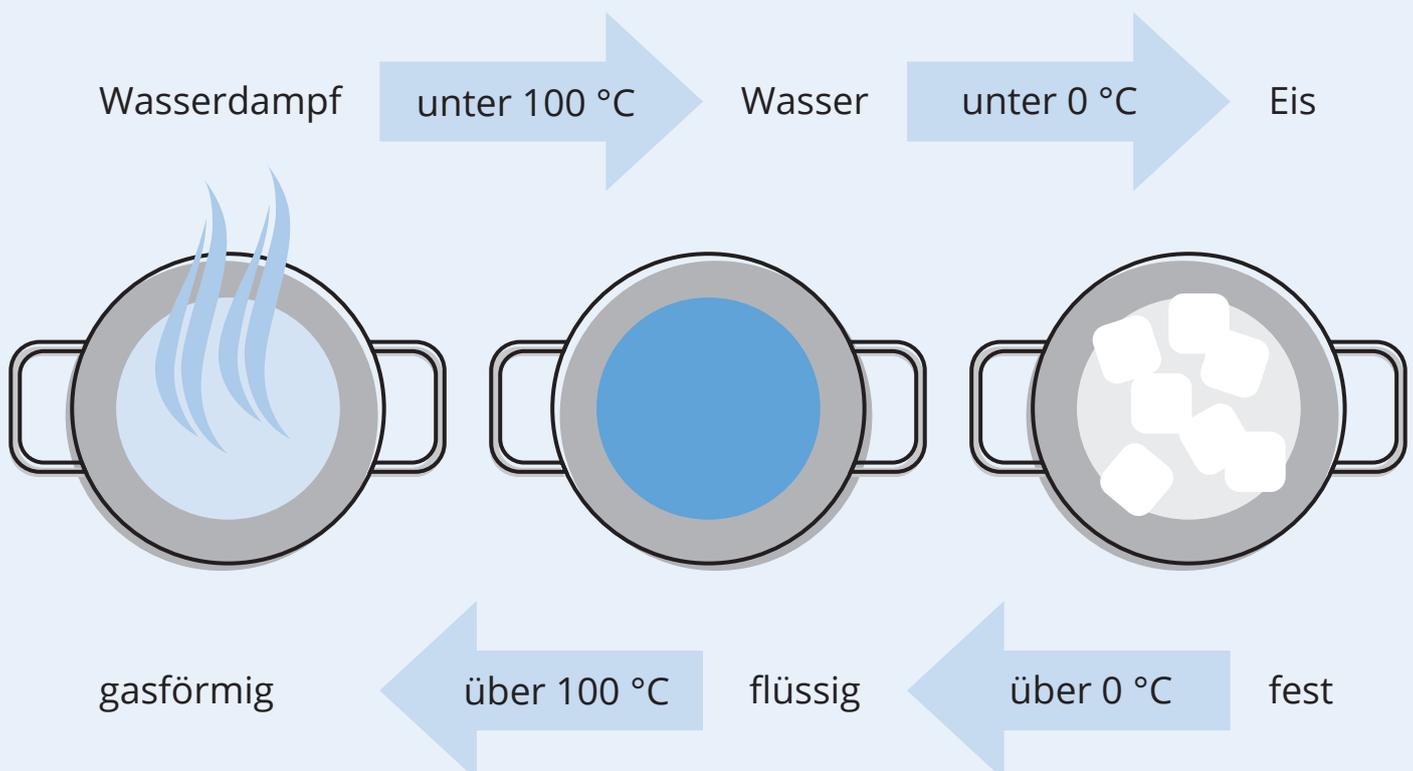
1. Lege einige Eiswürfel in einen Kochtopf.
2. Stelle den Kochtopf auf den Gasbrenner/die Kochplatte und erhitze das Eis.
3. Halte nach ein paar Minuten den Deckel über den Kochtopf.
Beobachte, was passiert.
4. Schreibe deine Beobachtung auf und erkläre den Versuch mithilfe der
Abbildung und des Texts.

Beobachtung

Erklärung

Lösung: Aggregatzustände von Wasser

Wasser kann fest als Eis, gasförmig als Wasserdampf und flüssig als Wassertropfen auftreten. Wasser wird fest, wenn es gefriert. Dann wird es zu Eis. Wenn Wasser 100 °C heiß ist, dann wird es gasförmig und verdampft. Aus dem Wasser entsteht Wasserdampf. Das Wasser wird wieder flüssig, wenn der Wasserdampf abkühlt. Das nennt man kondensieren.





Material

Kochtopf mit Deckel, Gasbrenner/Kochplatte, Feuerzeug, Eiswürfel

Durchführung

1. Lege einige Eiswürfel in einen Kochtopf.
2. Stelle den Kochtopf auf den Gasbrenner/die Kochplatte und erhitze das Eis.
3. Halte nach ein paar Minuten den Deckel über den Kochtopf.
Beobachte, was passiert.
4. Schreibe deine Beobachtung auf und erkläre den Versuch mithilfe der
Abbildung und des Texts.

Beobachtung

*Das Eis wird flüssig, wenn man es im Topf auf den Gasbrenner/
die Kochplatte stellt. Das Wasser wird danach zu Wasserdampf
und am Deckel entstehen Wassertropfen.*

Erklärung

*Das Eis schmilzt und wird zu Wasser. Später verdampft das Wasser
(Wasserdampf). Am kalten Topfdeckel wird der Wasserdampf wieder
flüssig (kondensiert).*

LK Wassertransport in Pflanzen

Wassertransport in Pflanzen

Der Versuch „Pflanzen trinken Wasser“ zeigt auf, dass Pflanzen über bestimmte Leitungsbahnen Wasser aufnehmen. In dem darauf aufbauenden Versuch „Wasserkreislauf im Glas“ wird deutlich, dass Pflanzen Wasser auch wieder abgeben.

Pflanzen nehmen über ihre Wurzeln Wasser auf, das über bestimmte Leitungsbahnen alle Zellen versorgt. Am Transport sind Kapillarkräfte beteiligt. Diese kann man gut zeigen, wenn man ein möglichst dünnes Röhrchen in das Wasser stellt, in dem das Wasser ein Stück nach oben steigt.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Transpirationssog, der durch das Verdunsten von Wasser über die Blätter entsteht. Eine 150 Jahre alte Buche verdunstet beispielsweise täglich bis zu 500 Liter Wasser, die wieder durch die Wurzeln aufgenommen werden müssen.



AB Pflanzen trinken Wasser

Pflanzen trinken Wasser

Wie alle Lebewesen brauchen auch Pflanzen Wasser zum Leben.



Foto: NPSR/K. Heyl



Material

Wasser, Tinte, weiße Blume (zum Beispiel eine Tulpe), Glas, Schere

Durchführung

Fülle das Glas bis etwa zur Hälfte mit Wasser. Gebe danach etwas Tinte in das Wasser, um es zu färben. Schneide anschließend den Stiel der weißen Blume ein wenig ab und stelle sie in das Glas. Beobachte am folgenden Tag (oder nach ein paar Stunden), was zu sehen ist.

Beobachtung

Erklärung

LK Pflanzen trinken Wasser – Lösung AB

Lösung: Pflanzen trinken Wasser

Wie alle Lebewesen brauchen auch Pflanzen Wasser zum Leben.



Foto: NPSR/K. Heyl



Material

Wasser, Tinte, weiße Blume (zum Beispiel eine Tulpe), Glas, Schere

Durchführung

Fülle das Glas bis etwa zur Hälfte mit Wasser. Gebe danach etwas Tinte in das Wasser, um es zu färben. Schneide anschließend den Stiel der weißen Blume ein wenig ab und stelle sie in das Glas. Beobachte am folgenden Tag (oder nach ein paar Stunden), was zu sehen ist.

Beobachtung

Die Blüte verfärbt sich blau. Besonders blau sind die Blüten

an den Spitzen geworden. Es sind feine blaue Linien zu sehen.

Erklärung

Das Wasser gelangt über viele kleine Wasseradern in die Blüte.

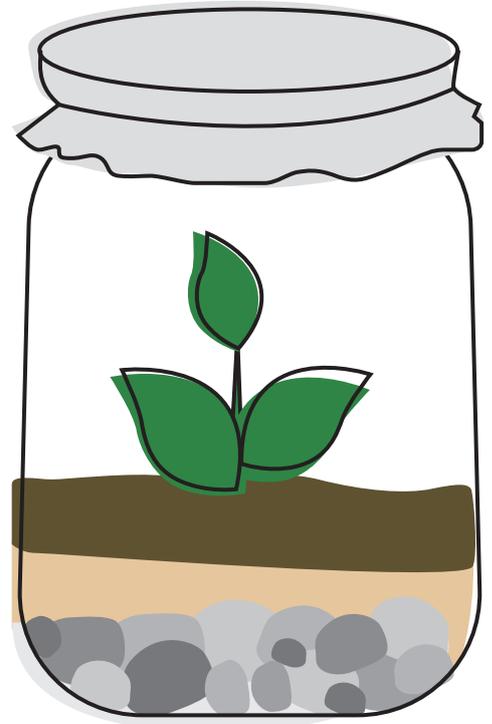
(Jede Pflanze besitzt Wasserleitungen. Sie fangen bei den Wurzeln

an und enden in den Blattspitzen und den Blütenblättern.)

AB Wasserkreislauf im Glas

Wasserkreislauf im Glas

Den Wasserkreislauf auf der Erde kannst du in einem kleinen Versuch nachahmen.



Material

Einmachglas, eine kleine Pflanze mit Wurzel, Blumenerde, Sand, Kies, Frischhaltefolie, Gummiband

Durchführung

1. Fülle zunächst Kies in das Glas, sodass der Boden komplett bedeckt ist.
2. Überdecke die Kiesschicht etwa fingerbreit mit Sand.
3. Schütte dann eine dickere Schicht Blumenerde über den Sand.
4. Setze die kleine Pflanze in die Blumenerde und drücke sie etwas fest.
5. Gieße die Pflanze vorsichtig nach und nach mit Wasser, sodass die Blumenerde vollständig befeuchtet ist. Achte darauf, dass am Glasboden nur wenig Wasser zu sehen ist.



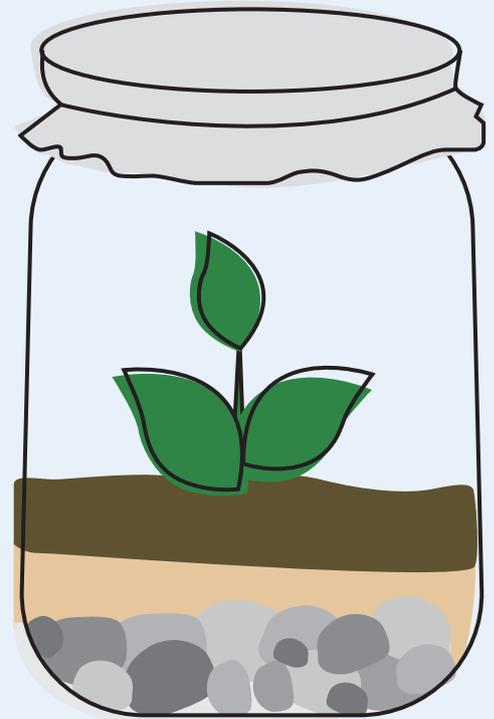
6. Lege danach ein Stück Frischhaltefolie auf die Öffnung des Glases, sodass die Öffnung vollständig bedeckt ist. Befestige die Folie mit einem Gummiband am Glas.
7. Stelle das Glas an einen hellen Platz, aber nicht direkt in die Sonne, und warte, bis du etwas beobachten kannst.
8. Sprich mit deiner Lehrerin/deinem Lehrer nun über den Wasserkreislauf auf der Erde und fülle danach die Beobachtung und die Erklärung zu diesem Versuch aus.

Beobachtung

Erklärung

Lösung: Wasserkreislauf im Glas

Den Wasserkreislauf auf der Erde kannst du in einem kleinen Versuch nachahmen.



Material

Einmachglas, eine kleine Pflanze mit Wurzel, Blumenerde, Sand, Kies, Frischhaltefolie, Gummiband

Durchführung

1. Fülle zunächst Kies in das Glas, sodass der Boden komplett bedeckt ist.
2. Überdecke die Kiesschicht etwa fingerbreit mit Sand.
3. Schütte dann eine dickere Schicht Blumenerde über den Sand.
4. Setze die kleine Pflanze in die Blumenerde und drücke sie etwas fest.
5. Gieße die Pflanze vorsichtig nach und nach mit Wasser, sodass die Blumenerde vollständig befeuchtet ist. Achte darauf, dass am Glasboden nur wenig Wasser zu sehen ist.



6. Lege danach ein Stück Frischhaltefolie auf die Öffnung des Glases, sodass die Öffnung vollständig bedeckt ist. Befestige die Folie mit einem Gummiband am Glas.
7. Stelle das Glas an einen hellen Platz, aber nicht direkt in die Sonne, und warte, bis du etwas beobachten kannst.
8. Sprich mit deiner Lehrerin/deinem Lehrer nun über den Wasserkreislauf auf der Erde und fülle danach die Beobachtung und die Erklärung zu diesem Versuch aus.

Beobachtung

Die Frischhaltefolie beschlägt, es sind kleine Wassertropfen zu sehen.

Erklärung

Das Wasser aus dem Boden und von der Pflanze verdunstet und steigt als Wasserdampf auf. An der Frischhaltefolie wird es wieder zu Wassertropfen (der Wasserdampf kondensiert), die auf die Pflanze hinabregnen.





Themenblock

Wasser im Naturpark

- *LK Talsperren im Naturpark und Energiegewinnung*
- *AM Karte von Flüssen und Talsperren
im Naturpark Sauerland Rothaargebirge und
Naturpark Arnsberger Wald*
- *AB Wasser hat Kraft und Lösung*
- *LK Wasserfilter-Rallye*

LK Talsperren im Naturpark und Energiegewinnung

Talsperren im Naturpark und Energiegewinnung

Der Naturpark Sauerland Rothaargebirge ist geprägt durch Wasser in Form von Niederschlag, zahlreichen Talsperren, Bächen und Flüssen; so entspringen dort unter anderem die Flüsse Eder, Lahn, Lenne, Ruhr und Sieg. Durch den Waldreichtum und die Wasserscheiden der verschiedenen Höhenzüge ist die Region gesegnet mit bestem Gebirgsquellwasser. Die Talsperren wurden zur Wasserversorgung des Ruhrgebiets angelegt, prägen heute vielerorts die Landschaft und sind nicht nur wichtig für Erholung und Freizeitsport, sondern auch für den Natur- und Artenschutz.

Den Naturpark Arnsberger Wald durchfließen zahlreiche Fließgewässer, vom kleinsten Rinnsal bis zum großen Bach. Ihre Auen und Moore, zum Beispiel im Naturschutzgebiet Hevesee und Schmalenau, sind Heimat für Eisvogel und Schwarzstorch, für Schwarzerle und Karpatenbirke, für Bachforelle und Groppe.

Auf seinem Gebiet liegt die flächenmäßig größte Talsperre in Nordrhein-Westfalen: die Möhnetalsperre (über 10 Quadratkilometer, was 1.400 Fußballfeldern entspricht). Sie trägt erheblich zur Wasserversorgung und -regulierung des Ruhrgebiets bei. Als großes Stillgewässer hat sie darüber hinaus einen hohen Freizeitwert: Die Kombination von Wasser- und Waldlandschaft übt einen besonderen Reiz aus. Im Kontrast stehen der touristisch erschlossene Teil im Norden und der südlich angrenzende bewaldete Teil, der eher zur ruhigen Erholung einlädt und mit dem Hevearm eine herausragende überregionale Bedeutung als Rast- und Überwinterungsplatz für Wasservögel hat.¹ Die Bedeutung des Wassers im Naturpark wird außerdem im Lörmecketal deutlich: Das Wasser aus den Lörmecke-Quellen versorgt ca. 60.000 Menschen mit Trinkwasser in bester Qualität.²

Um den Kindern bewusst zu machen, wo im Naturpark überall Wasser vorkommt, können sie auf einer Karte die größeren Flüsse, Seen und Talsperren suchen und aufschreiben.

Talsperren sind Anlagen zum Stauen von fließendem Wasser und dienen der Trinkwasserversorgung, der Energiegewinnung oder auch dem Hochwasserschutz. Sie werden häufig auch für Freizeitaktivitäten und Erholungszwecke genutzt.

Zur Energiegewinnung wird das Gefälle zwischen See und Wasserkraftwerk genutzt. Je größer der Stausee und je größer das Gefälle, desto mehr Energie kann gewonnen werden. Ein Vorteil ist die ständig zur Verfügung stehende Wasserenergie, die je nach Bedarf genutzt werden kann.

Bei Bedarf wird das Wasser durch Röhren abgelassen, fällt eine lange Strecke herunter und trifft dann auf Turbinen. Je nach Höhe der Staumauer beträgt die Fallhöhe 15 bis 300 Meter. Die Turbinenschaufeln werden durch das fallende Wasser angetrieben, drehen sich um eine Turbinenwelle und übertragen die so erzeugte mechanische Energie auf einen Generator. Dieser erzeugt durch sein Magnetfeld aus der mechanischen Energie elektrische Energie, also Strom.

Manche Speicherkraftwerke können zu viel erzeugte Energie nutzen und das Wasser durch Pumpen sogar wieder hoch in den Stausee pumpen. Das sind sogenannte Pumpspeicherkraftwerke, zu denen im Naturpark Sauerland Rothaargebirge das Sorpekraftwerk und das Kraftwerk Rönkhausen gehören. Jedoch sind Pumpspeicherkraftwerke umstritten, weil die Energie zum Hochpumpen größer ist als die gewonnene Energie.

¹ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011), BTE Naturparkplan 2021 – Fachbericht, S. 133.

² FließWege (2020).

AM Übersicht über Flüsse und Talsperren
im Naturpark Sauerland Rothaargebirge und Naturpark Arnsberger Wald



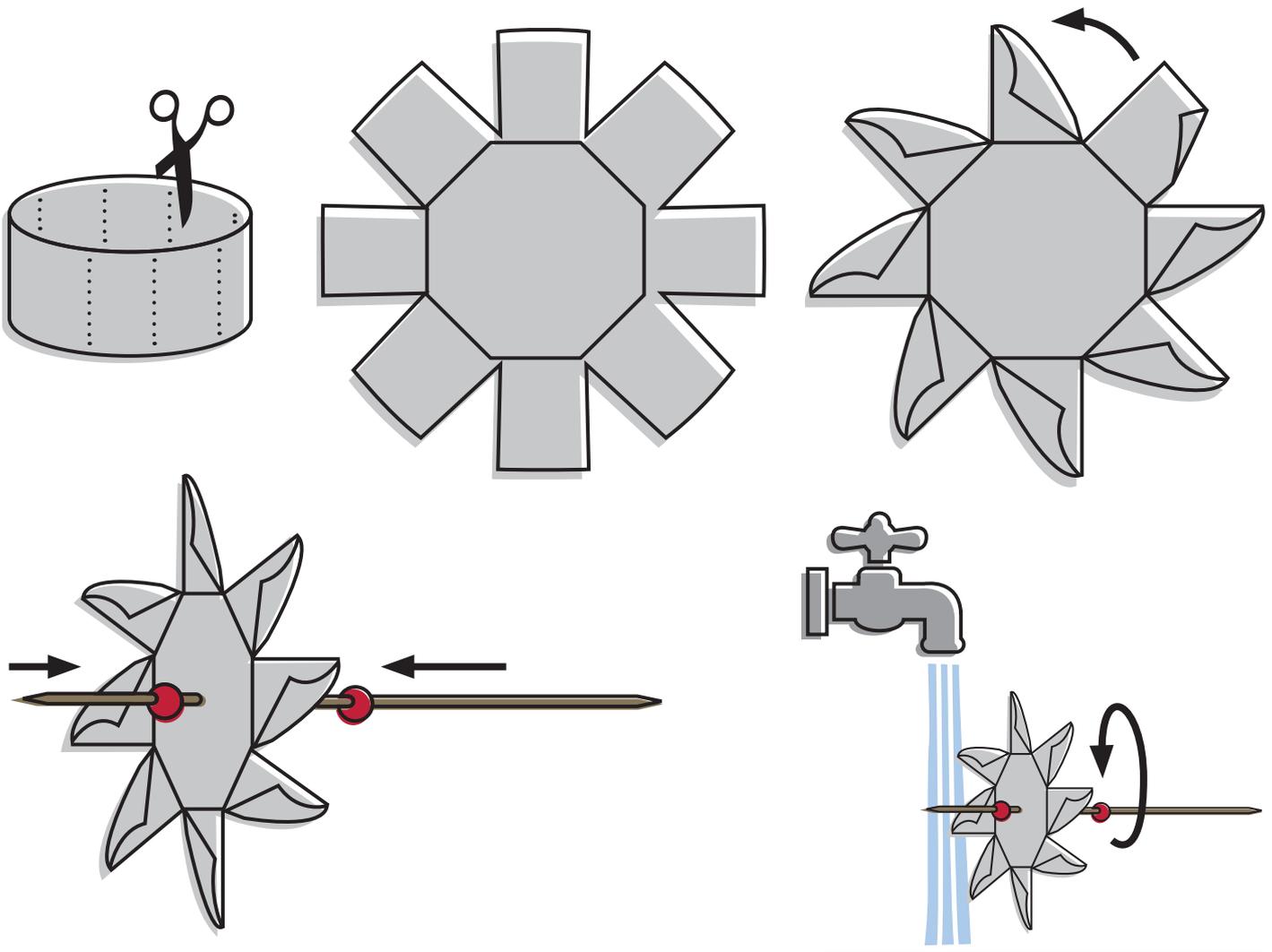
AB Wasser hat Kraft

Wasser hat Kraft

Wasserkraft wird schon seit Jahrtausenden genutzt. Die Menschen haben mit dem Wasser Mühlen, Sägewerke und Bewässerungsanlagen betrieben. Schon früher wurde also die Wasserkraft zur Erzeugung von Bewegungsenergie eingesetzt.

Material

Teelichter, Schere, Holzstab, Holzperlen





Durchführung

Schneide eine Teelichthülle achtmal ein und drücke die Randteile platt. Biege die Teile zu Schaufeln und drehe sie in eine Richtung. Stecke das Wasserrad auf einen Holzstab und befestige es links und rechts mit zwei Perlen. Halte das Wasserrad unter einen Wasserstrahl.

Beobachtung

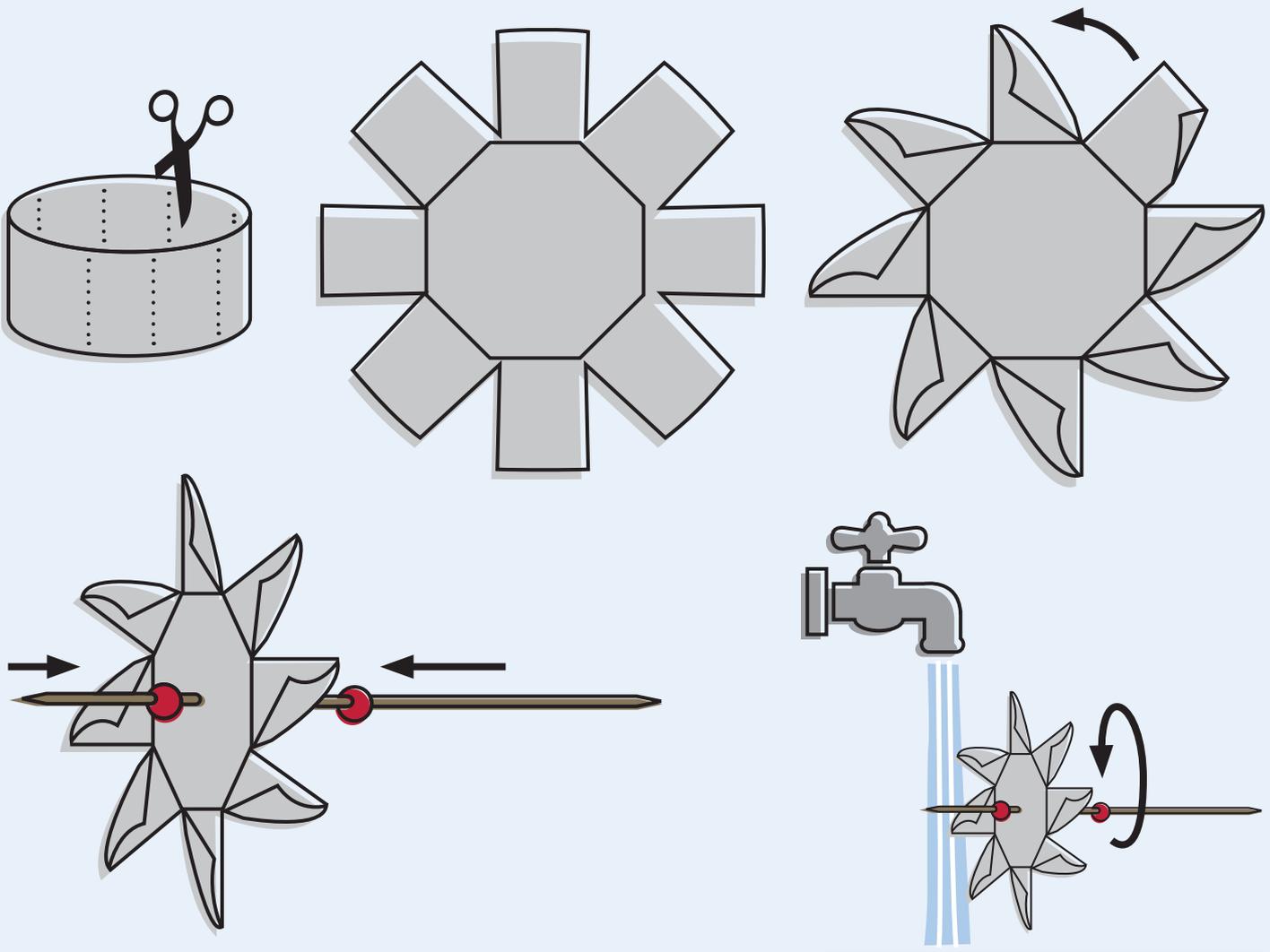
Erklärung

Lösung: Wasser hat Kraft

Wasserkraft wird schon seit Jahrtausenden genutzt. Die Menschen haben mit dem Wasser Mühlen, Sägewerke und Bewässerungsanlagen betrieben. Schon früher wurde also die Wasserkraft zur Erzeugung von Bewegungsenergie eingesetzt.

Material

Teelichter, Schere, Holzstab, Holzperlen





Durchführung

Schneide eine Teelichthülle achtmal ein und drücke die Randteile platt. Biege die Teile zu Schaufeln und drehe sie in eine Richtung. Stecke das Wasserrad auf einen Holzstab und befestige es links und rechts mit zwei Perlen. Halte das Wasserrad unter einen Wasserstrahl.

Beobachtung

Durch den Wasserstrahl aus der Leitung bewegt sich das selbst gebastelte Wasserrad.

Erklärung

Das Wasser strömt am Wasserrad vorbei und drückt gegen die Schaufeln. Dadurch werden die Schaufeln angestoßen und das Wasserrad beginnt sich zu drehen. Das Wasserrad kann nun andere Dinge bewegen.

LK Wasserfilter-Rallye

Wasserfilter-Rallye

Mit der sogenannten Wasserfilter-Rallye sollen die Kinder angeregt werden, einen Versuch selbsttätig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Zusätzlich können sie nachvollziehen, dass die Wasserreinigung aufwendig und schwierig ist und Wasser daher nicht unnötig verunreinigt werden sollte.

Die Rallye hat einen direkten Naturpark-Bezug, da sich dort Talsperren finden, die u. a. der Trinkwassergewinnung dienen. Im Naturpark Sauerland Rothaargebirge sind dies z. B. die Versetalsperre, die Sorpetalsperre, die Obernautalsperre und die Biggetalsperre. Im Naturpark Arnsberger Wald liegt mit der Möhnetalsperre die größte Talsperre Nordrhein-Westfalens.

Um Trinkwasser zu gewinnen, muss auch das relativ saubere Wasser der Talsperren vorher gereinigt werden. Zur Trinkwasseraufbereitung werden allgemein verschiedene Verfahren eingesetzt: mechanische Aufbereitung (z. B. Rechen, Siebe, Filter), physikalische Verfahren (z. B. Belüftung, Sedimentation, Flotation, Adsorption, thermische Einwirkungen), chemische Verfahren (z. B. Oxidation, Desinfektion, Flockung, Entcarbonisierung, Ionenaustausch) oder auch biologische Verfahren (biochemische Oxidation, Schlammfäulung, Belebtschlammverfahren, anaerobe Abwasserreinigung).

Für die Umsetzung in der Grundschule ist es ausreichend, sich auf die mechanische Reinigung zu beschränken, da die anderen Verfahren recht kompliziert sind und schwerer durch Versuche dargestellt werden können. Die Kinder werden feststellen, dass sie mit den rein mechanischen Verfahren das Wasser vermutlich nicht komplett reinigen können. Das ist aber auch nicht nötig, denn so kann deutlich werden, dass für die Wasseraufbereitung noch andere Verfahren benötigt werden. Darüber hinaus kann so auch ein Bewusstsein dafür geschaffen werden, wie aufwendig es ist, Wasser zu reinigen.

Aufgabenstellung

Die Kinder sollen in Kleingruppen arbeiten und bekommen bestimmte Materialien zur Verfügung gestellt, um in einer vorgegebenen Zeit (zum Beispiel 20 Minuten) vorbereitetes Wasser zu reinigen. Dieses kann mit Sand, Kies, Grasschnitt, Holzstücken/Holzspänen oder anderen kleinen Teilchen verschmutzt werden.

Mögliche Materialien

Sieb, Kescher, Kaffeefilter, Blumentöpfe mit Fliegennetz über der Öffnung, Boden aus der Umgebung, Sand, Kies, Holzstückchen

Durchführung

Die Kinder benutzen das vorbereitete Material und versuchen, das Schmutzwasser möglichst sauber zu bekommen. Tippkarten (z. B. mit Bildern) können helfen, falls Gruppen Hilfe benötigen.

Am Ende der vorgegebenen Zeit wird verglichen, welche Gruppe das Wasser besonders gut gereinigt hat, und gemeinsam überlegt, woran dies gelegen haben könnte. Eventuell kann man den Kindern im Anschluss noch weitere Zeit zur Verfügung stellen, um mit den neuen Erkenntnissen ihre Filteranlagen zu optimieren.



Themenblock

Wasser als Lebensraum

- *AB Unterwasserlupe*
- *LK Wassertiere untersuchen*
- *LK Gewässergüte bestimmen*

AB Unterwasserlupe

Unterwasserlupe

Mit dieser einfachen Lupe kannst du Dinge unter Wasser vergrößert sehen.



Fotos: NPSR/K. Heyl

Material

Joghurtbecher, Gummiring, Frischhaltefolie, Schere

Zum Ausprobieren: Schüssel mit Wasser, eine Münze (oder etwas anderes, das nicht schwimmt)

Durchführung

1. Entferne Boden und Deckel vom Joghurtbecher.
2. Schneide ein Stück Frischhaltefolie zurecht, das etwas größer ist als der Boden des Bechers.
3. Befestige die Frischhaltefolie über dem Boden des Bechers mit dem Gummiring.
4. Achte darauf, dass die Folie nicht zu straff gespannt ist. Wenn man die Lupe auf das Wasser setzt, soll sich die Folie ein bisschen nach innen wölben. Wie bei einer Lupe sieht man dann die Dinge unter Wasser etwas größer.
5. Zum Ausprobieren: Fülle eine Schüssel mit Wasser. Stelle die Lupe mit dem Boden auf das Wasser und drücke sie ein kleines Stück unter. Achte darauf, dass keine Luftblasen unter der Folie sind. Jetzt kannst du einen kleinen Gegenstand (zum Beispiel eine Münze) unter Wasser betrachten.

LK Wassertiere untersuchen

Wassertiere untersuchen

In Fließgewässern wie Bächen und Flüssen, aber auch in stehenden Gewässern wie Teichen und Seen finden sich viele verschiedene Tiere, die von den Kindern entdeckt und untersucht werden können.

Bei der Auswahl des Gewässers sollte auf folgende Punkte geachtet werden:

- Das Gewässer darf nicht in einem Naturschutzgebiet liegen. Liegt es auf Privatbesitz, muss vorher um Erlaubnis gefragt werden.
- Das Gewässer sollte leicht zugänglich sein und ein flaches Ufer haben (ohne Bärenklaubewuchs).
- Das Gewässer sollte zumindest eine ausreichende Wasserqualität aufweisen (nicht stinken, keinen gefährlichen Müll wie Scherben oder scharfkantige Gegenstände enthalten).
- Das Fließgewässer sollte möglichst flach sein. Steinige Flussbetten eignen sich besonders gut zum Suchen.
- Bei einem (tieferen) stehenden Gewässer muss eine entsprechende Aufsicht gewährleistet sein.

Benötigte Materialien

- Gummistiefel (auch im Sommer, um Verletzungen zu vermeiden)
- Pinsel, um die Tiere unverletzt in die Gefäße zu befördern
- Kleine Siebe und/oder Kescher
- Becherlupen und/oder kleine Eimer mit einer hellen Farbe (gut geeignet sind leere 1-Liter-Lebensmitteleimer)
- Ggf. weiße Plastikschüsseln oder Ähnliches zum Betrachten der Tiere
- Ggf. selbst gebastelte Unterwasserlupen
- Ggf. Bestimmungshilfen

Vorgehen

- Einen Abschnitt festlegen, in dem gesucht werden darf.
- Zuerst die Eimer/Becherlupen mit etwas klarem Wasser füllen
- Bei einem Fließgewässer: Das Sieb (oder den Kescher) in Fließrichtung halten und vorsichtig Steine, Äste etc. umdrehen, dort verstecken sich viele der kleinen Tiere. Auch die Unterseite der Steine genau betrachten. Den umgedrehten Stein, Ast etc. wieder in die Ausgangsposition ins Wasser legen (nicht werfen).

- Bei stehenden Gewässern: Tiere verstecken sich gerne im Uferbereich in Wasserpflanzen. Diese können komplett entnommen und nach Tieren abgesucht werden, danach wieder ins Wasser legen.
- Tiere mit Hilfe des Pinsels in den Eimer/die Becherlupe geben.
- Möglichst viele verschiedene Tiere suchen, nicht möglichst viele Tiere einer Art.
- Möglichst wenig Sediment aufwirbeln, um das Wasser nicht zu trüben.

Tiere untersuchen

Die gefundenen Wassertiere können im Anschluss näher untersucht werden. Es ist darauf zu achten, dass sie dazu genügend Wasser zur Verfügung haben und nicht direkt der Sonne ausgesetzt werden. Nach einer kurzen Weile müssen sie (wenn keine Sauerstoffzufuhr erfolgt) wieder in ihr ursprüngliches Gewässer zurückgesetzt werden.

Da es räuberische Arten gibt, sollten die Tiere möglichst in getrennten Behältern (hellen Eimern, Plastikwannen, Aquarien etc.) betrachtet werden:

- Wie bewegen sich die Tiere?
- Wie sehen die Tiere aus? Was fällt besonders auf?
- Wo wurde das Tier gefunden?
- Wie kommt es, dass sie im fließenden Gewässer nicht weggespült werden (abgeflachter Körperbau, Saugnäpfe, Versteck unter Steinen etc.)?
- Könnt ihr euch vorstellen, wie das Tier unter Wasser atmet (bei manchen sind Kiemen zu erkennen)?

Unter dem Stereomikroskop können vor allem kleinere Tiere genauer betrachtet werden. Dazu setzt man sie am besten in einen flachen Deckel oder eine (Petri-)Schale, die mit Wasser aus dem untersuchten Gewässer gefüllt ist. Darauf achten, dass die Tiere nicht allzu lange Zeit bei angeschaltetem Licht unter dem Stereomikroskop ausharren müssen, da die Tiere bei der Helligkeit und ggf. Wärme, die entsteht, zu sehr leiden müssen.

Mit einer einfachen Bestimmungshilfe kann versucht werden, die Tiere zu bestimmen.



LK Gewässergüte bestimmen

Gewässergüte bestimmen

Die gefundenen Tiere eines Fließgewässers können einen Hinweis darauf geben, ob das Wasser im Bach oder Fluss eine gute oder eine eher schlechte Qualität hat.

Es gibt Tiere, die brauchen gutes oder sehr gutes Wasser zum Überleben. Dieses Wasser hat viel Sauerstoff, ist recht kalt, fließt meist schnell und ist nicht (oder sehr wenig) mit organischen Materialien belastet. Diese Tiere können über die Haut oder über Kiemen atmen.

Andere Tiere können auch in schlechterem Wasser leben (man findet sie auch in Wasser von besserer Qualität). Verschmutztes Wasser hat weniger Sauerstoff, ist wärmer, fließt meist langsamer und enthält organische Substanzen (wie Ammonium, Nitrit und Nitrat, die zum Beispiel mit der Gülle in die Gewässer gelangen). Da das Wasser nur wenig Sauerstoff enthält, atmen einige Tiere wie die Rattenschwanzlarve mit einem Atemrohr Luftsauerstoff.

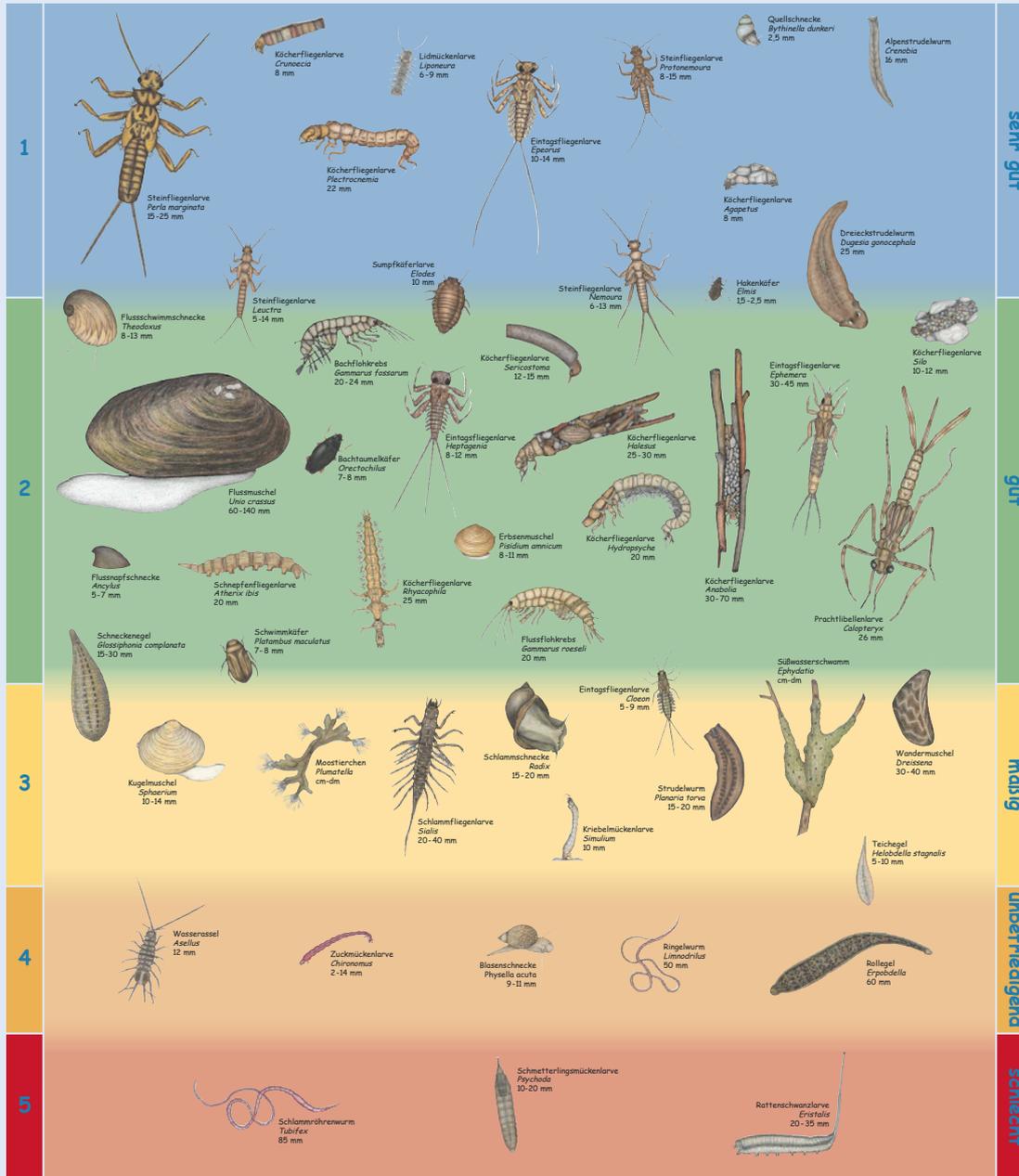
Es bietet sich an, ein kostenfreies Poster (es fallen Versandkosten an) der NUA zu bestellen:

<https://www.nua.nrw.de/medienshop/poster/208-poster-wir-zeigen-die-gewassergute-in-nrw.html>.

Das Poster zeigt die Tiere der entsprechenden Gewässergüten mit Noten und Farben an und Kinder können recht einfach einschätzen, welche Note das Wasser hat. Dies ist nur eine grobe Einschätzung, reicht aber für eine ungefähre Beurteilung aus.

Man kann das Poster auch laminieren und ein Puzzle daraus erstellen, das von den Kindern zusammengesetzt werden kann.

Wir zeigen die Gewässergüte in NRW.



Wirbellose Tiere der Bäche und Flüsse helfen uns, die Wasserqualität herauszufinden. Dabei gilt europaweit eine Einteilung in fünf Stufen.

Impressum

Herausgeber:

Naturpark Sauerland Rothaargebirge
Im Ohle 12
57392 Bad Fredeburg
www.npsr.de

Naturpark Arnsberger Wald
Hoher Weg 1-3
59494 Soest
www.naturpark-arnsberger-wald.de

Redaktion:

Dr. Kerstin Heyl – Naturpark Sauerland Rothaargebirge

Konzeption:

Dr. Mareike Janssen, Melanie Suta – Universität Siegen
Dr. Kerstin Heyl – Naturpark Sauerland Rothaargebirge

Gestaltung/Illustrationen: ensemble»design, www.ensemble-design.de

Die Illustrationen sind urheberrechtlich geschützt. Keine Nutzung ohne vorherige Genehmigung.

Lektorat/Korrektur: Tanja Reindel

Titelbild: kazuend/unsplash

1. Auflage 2022

Gefördert durch: **Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen**



Download Materialien



Naturpark Sauerland Rothaargebirge
naturparkkenner.npsr.de



Naturpark Arnsberger Wald
[www.naturpark-arnsberger-wald.de/
05_service/service.php](http://www.naturpark-arnsberger-wald.de/05_service/service.php)

Gefördert durch: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

