

UNTERRICHTSBAUSTEINE IN DIESEM HEFT:

WEG DES WASSERS

Vom Regentropfen zum
Trinkwasser

FLASCHENGARTEN

Ein Ökosystem im Kleinen

PFLANZENDRINKS

Milchiges aus Pflanzen

Ein Wunderwerk an Blüten

SONNENBLUMEN

Neue Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ startet

In Kooperation mit dem Forum Moderne Landwirtschaft (FML), Kreislandvolkverband Oldenburg e. V. und der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg hat der i.m.a – information.medien.agrar e. V. eine neue Initiative namens „Landwirtschaft macht Schule“ (LmS) gegründet. Ziel ist es, Lehrkräfte zu ermutigen, landwirtschaftliche Themen verstärkt im Unterricht einzubinden und diese durch den Besuch eines/r LandwirtIn in der Schule sowie der SchülerInnen auf einem landwirtschaftlichen Betrieb zu bereichern. Zudem erhalten Lehrkräfte und LandwirtInnen hierfür unterstützende Materialien, Anregungen, Tipps und Ideen. Die Initiative versteht sich dabei als Vernetzungs- bzw. Austauschplattform von interessierten Schulen, LandwirtInnen und bereits bestehenden Projekten. 2 von 3 Deutschen sind an einem Gespräch mit LandwirtInnen interessiert. Doch jede/r Dritte hat noch nie mit ihnen gesprochen, wie eine Umfrage des FML kürzlich ergab. Dies möchte die Initiative ermöglichen.

Die ab März verfügbare Webseite landwirtschaftmachtschule.de dient als Drehscheibe für die Vernetzung, Information und Materialbeschaffung. Hier können sich sowohl interessierte LandwirtInnen, die in Schulen gehen bzw. Schulklassen auf ihren Höfen empfangen, als auch Lehrkräfte, die Interesse an einem Besuch haben, registrieren, um einander zu finden.

LmS arbeitet mit bestehenden schulischen Initiativen und Projekten der i.m.a-Mitglieder und -Partner zusammen. Aus der Beteiligung an LmS entstehen für LandwirtInnen und Lehrkräfte somit keine Konflikte zu ihren bisherigen Engagements, keine Kosten oder sonstiger Verwaltungsaufwand. Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten sind in Vorbereitung.

Die ersten Materialien, um Unterrichts- und Hofbesuche erfolgreich von der Planung bis zur Nachbereitung anzugehen, sind bereits verfügbar. Zwei speziell zugeschnittene Leitfäden richten sich an Lehrkräfte bzw. LandwirtInnen. Dazu gehören Infofilme zum Projekt und Arbeitsvorlagen für z. B. schülergerechte Präsentationen.



Mehr zur Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ auf S. 5/6!



i.m.a-Maskenwettbewerb: Weitere Gewinne eingelöst

Im September 2021 verbrachten die Gewinner-Klassen der Lindenrain-Schule Ebhausen und des Gymnasiums Johanneum Homburg jeweils einen spannenden Tag auf landwirtschaftlichen Betrieben. Die saarländischen SchülerInnen konnten feststellen, dass Damtiere nicht nur in unseren Wäldern leben, sondern auch als Nutztiere auf dem Hof Damtierhaltung Clausen. Alfred Weber und Sohn Frederik brachten den Jugendlichen viel Wissenswertes rund um die Tierart, ihre Eigenarten und Nutzung nahe.

Die baden-württembergischen SchülerInnen besuchten den Keppler Hof in Schopfloch-Unteriflingen, wo sie u. a. die Kühe versorgen und melken sowie Joghurt selbst herstellen durften. Highlight der Jugendlichen war eine Strohschlacht mit tierischem Publikum.

Termin Tipp

Neuer Termin: Die verschobene **didacta in Köln** wird nicht im März, sondern erst vom **07.–11.06.2022** zum zentralen Treffpunkt der gesamten Bildungsbranche. Man hofft auf geringere Infektionszahlen für eine möglichst sichere Veranstaltung. Mehr unter didacta-koeln.de/

Das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz lädt zur **digitalen Fachtagung „Die Große Transformation im Kleinen – Klimabildung für nachhaltige Entwicklung in Hessen“** am **07.04.2022** ein. Informationen und Anmeldung unter klimabildung-hessen.de

Das Bundeszentrum für Ernährung bietet für (angehende) Lehrkräfte aller Schulformen materialbezogene **Fortbildungen** an – als Web- oder Präsenzveranstaltung, u. a. zum Ernährungsführerschein und nachhaltigen Einkaufen. Aktuelle Termine und Angebote unter bzfe.de/bildung/fortbildungen/

Liebe Leserinnen und Leser,

schon als Kind habe ich mich im späten Frühjahr über die gelb blühenden Rapsfelder in meiner Heimat gefreut, wusste ich doch, der Sommer ist nun nicht mehr weit. Heutzutage spricht mich bei Ausflügen aus Berlin nach Brandenburg heraus eine andere gelbe Pflanze besonders an. Prächtige Sonnenblumen, die sich teilweise bis zum Horizont erstrecken, vertragen mir: Es ist längst Sommer! Und wie meine Familie und ich strecken sie ihre Köpfe gen Sonne und kosten sie aus. Näheres zu dem Phänomen der Blüten und zur faszinierenden Ölpflanze selbst findet sich im Unterrichtsbaustein für die Primarstufe „Immer der Sonne nach“. Im zweiten Primarbaustein gehen wir einem nassen Phänomen auf den Grund: Wie entsteht Trinkwasser? Wir stellen das Lebensmittel Nr. 1 und seine spannende Reise aus der Regenwolke bis zum Wasserglas vor.

Für die Sekundarstufe greifen wir wieder zwei sehr aktuelle, geradezu hippe Themen auf: Flaschengärten sind sehr

dekorativ, pflegeleicht und schwer angesagt. Dass sie auch sehr lehrreich sind, zeigt der Baustein „Das System Flaschengarten“. Hiermit lassen sich im Unterricht anschaulich Grundprinzipien von Ökosystemen erforschen. Einen Hype erleben derzeit auch pflanzliche Milchalternativen. Ob großstädtisches Szenecafé oder ländlicher Supermarkt – die Läden schmücken sich mittlerweile gerne mit einem breiten Angebot an Produkten auf Soja-, Hafer- oder Mandelbasis. Warum sie so boomen, was drinsteckt, für wen sie geeignet sind und in welchem Verhältnis sie zur Milch stehen, erläutern wir im Baustein „Milchiges aus Pflanzen“ – inklusive Rezept für Sparfüchse.

Gute Unterhaltung mit dem neuen lebens.mittel.punkt und sonnige Ideen für einen abwechslungsreichen Unterricht wünscht

Ihre StepLi Dorandt



Dr. Stephanie Dorandt
Redaktionsleitung

Das Heft im Überblick

02 I.M.A AKTUELL

News, Termine

03 EDITORIAL | INHALT

04 KURZ & KNACKIG

Inspirieren und informieren, Leserpost

VORBEIGESCHAUT & NACHGEFRAGT

05 WENN LANDWIRTSCHAFT SCHULE MACHT

Hinweise zur Vorbereitung

UNTERRICHTSBAUSTEINE PRIMARSTUFE



07 SONNENBLUMENANBAU

Immer der Sonne nach

11 DER WEG DES WASSERS

Vom Regentropfen zum Trinkwasser

15 NACHGEDACHT & MITGEMACHT

Sammelkarten mit Spielen, Experimenten u. v. m. zu den Bausteinen

UNTERRICHTSBAUSTEINE SEKUNDARSTUFE



17 FLASCHENGARTEN

Ein Ökosystem im Kleinen

21 PFLANZENDRINKS

Milchiges aus Pflanzen

25 KURZ & GUT ERKLÄRT

Trendmarkt Pflanzendrinks

26 SCHLAUGEMACHT

Farm- und Food-Wiki: Lexikon rund um Ackerbau, Tierhaltung und Lebensmittel

27 VON HAND GEMACHT

Haferdrink

28 VOR ORT & UNTERWEGS

Ideen für Ausflüge und Aktionen

30 I.M.A-MEDIEN | IMPRESSUM

Neues im i.m.a-Webshop

31 GELESEN & GETESTET

Schulbücher und Arbeitsmaterialien



Essen für die Seele

Gesundes Frühstück und Mittagessen stärken nicht nur den Körper, sondern auch die Psyche von Heranwachsenden, so das Fazit einer englischen Studie der University of East Anglia/Norwich. Unter den fast 9.000 teilnehmenden Kindern und Jugendlichen fühlten sich jene mit nahrhaftem Frühstück und Mittagessen psychisch deutlich stabiler als jene, die bis mittags nichts oder lediglich ein Getränk oder Snack zu sich nahmen. Rund ein Fünftel der älteren Teilnehmenden und ein Achtel der GrundschülerInnen frühstückten schlecht oder gar nicht und zeigten deutlich schlechtere Werte bei den Tests zur psychischen Gesundheit.



„Eine solche Querschnittsstudie zeigt keine Ursachen auf, belegt aber erneut den Zusammenhang zwischen Ernährungsweise bzw. -qualität und seelischem Befinden“, kommentierte Prof. Hans Hauner, Leiter des Else-Kröner-Fresenius-Zentrums für Ernährungsmedizin an der TU München. Gerade Kinder im Wachstum benötigten regelmäßig Energie und ein breites Nährstoffportfolio, so der Ernährungsexperte, um körperlich leistungsfähig zu sein und sich konzentrieren zu können.

Quelle: Rüdiger Lobitz, www.bzfe.de [BZfE-Newsletter Nr. 47 vom 24.11.2021]

4,4 MIO. HA

Mehr zu Sonnenblumen und -öl ab **S. 7**

betrug die Anbaufläche für Sonnenblumen in der EU 2020. Der flächenmäßig größte Produzent ist Rumänien (1,2 Mio. ha). Deutschlands Anbaufläche ist vergleichsweise niedrig (28.000 ha).

Quelle: EU-Kommission/UFOP



Markt gestalten:

Immer mehr Menschen möchten wissen, wo ihre Lebensmittel herkommen und wie sie produziert werden. Die Initiative „Du bist hier der Chef!“ lässt seit zwei Jahren VerbraucherInnen über Herkunft, Produktionsweise, Qualität, Verpackung und Vergütung demokratisch abstimmen. Zwei Produkte mit Wunschmerkmalen werden bereits erzeugt und vermarktet: eine faire Bio-Weidemilch und faire Bio-Eier.

Derzeit laufen Umfragen über Kartoffeln und Joghurt; Butter und Mehl sind in Planung. Der Online-Fragebogen ist spannend für SchülerInnen, u. a. weil sie durch Verändern der einzelnen Merkmale unmittelbar die Auswirkungen auf Aufwand bzw. Preis nachvollziehen können – wertvolle Fakten also für Diskussionen im Wirtschafts-, Geografie- und Ethikunterricht. Mehr unter dubisthierderchef.de

Quelle: KnackPunkt-Newsletter Nr. 172 vom 22.12.2021

Deutsche essen mehr frische Kartoffeln

Insgesamt 59,4 Kilogramm Kartoffeln verbrauchte jede/r BürgerIn im Wirtschaftsjahr 2020/21 – 2 kg mehr als im Vorjahr. Denn es wird coronabedingt mehr daheim und frisch gekocht: Bei Erzeugnissen wie Pommes frites ging die Nachfrage zurück, bei Frischkartoffeln stieg sie um etwa 3 kg. Gut zwei Drittel aller Kartoffeln dienen der Ernährung. Weitere Zwecke zeigt die Grafik. Der Anteil an Kartoffeln aus heimischer Erzeugung ist weiterhin sehr hoch und Deutschland exportiert viel (ca. 145 % Selbstversorgungsgrad).



Wie Kartoffeln wachsen, erfahren Kinder im Projekt „Kids an die Knolle“. Mehr dazu unter dkhv.org/index.php/projekte/62-kids-an-die-knolle. Online-Übungen zur Kartoffel, z. B. zum Weg der Knolle vom Acker auf den Teller, finden Sie unter ima-agrar.de/wissen/online-uebungen

Quelle: Presseinformation der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) vom 10.01.2022

Per Anhalter durch den Boden

In einem Gramm Boden kommen bis zu eine Milliarde Viren vor und sie könnten großen Einfluss auf das Ökosystem Boden haben, ebenso wie Bakterien und Pilze. Pilze bilden auf der Suche nach Wasser und Nährstoffen lange dünne Fäden namens Hyphen aus. Sie durchziehen das Erdreich als weit verzweigtes Geflecht, auch durch trockene und nährstoffarme Zonen oder luftgefüllte Bodenporen. Bodenbakterien und Viren können solche Zonen nicht alleine überwinden, weil sie sich in Wasser bewegen. Eine Studie des UFZ konnte nun zeigen, dass sie die gut ausgebaute Infrastruktur des Pilzgeflechts nutzen und so neue Zonen erreichen.

Die Studie verfolgte dabei die Ausbreitung von Phagen, d. h. Viren, die sich nur in Bakterien vermehren. Die Phagen bereisen die Pilzhypen zwischen den Zonen wie eine „Pilzautobahn“ – und zwar per Anhalter! Sie nutzen Bakterien, die entlang der Hyphen wandern, als „Shuttle“. Sie infizieren diese nicht und haften nur außen an. Auch den Bakterien bringen die Phagen im Gepäck Vorteile: In neuen Lebensräumen infizieren die Phagen andere Bakterien vor Ort und schwächen damit Konkurrenten. Solche Transportsysteme bei Wassermangel können für künftige ökologische Fragestellungen und biotechnologische Anwendungen relevant sein.

Quelle: Pressemitteilung des Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ) vom 21.12.2021



Phagen schmiegen sich als „Mitfahrer“ auf den Bakterien, hier E. coli, flach an, ohne in sie einzudringen, und bleiben dabei infektiös.

LESERBRIEFE

Uns erreichten dieses Mal relativ viele Zuschriften wie „Ich danke Ihnen für viele interessante Beiträge und Anregungen.“ oder „... Nun hat sich ... geändert.“, für die wir uns herzlich bedanken. Oft verabschiedeten sich damit LeserInnen in ihren Ruhestand, in neue Aufgabenfelder oder teilten uns neue Anschriften mit. Geht es Ihnen genauso? Teilen Sie uns Ihre Anliegen und Fragen gerne mit! Schreiben Sie an redaktion@ima-lehrermagazin.de. Wir freuen uns über Post von Ihnen!



Wenn Landwirtschaft Schule macht

Informationen aus erster Hand sind wertvoll. Neben Exkursionen ermöglicht der Besuch von Fachleuten in der Klasse SchülerInnen direkt aus der Praxis zu erfahren, wie und wo z. B. ihre Nahrungsmittel produziert werden oder wie z. B. Landwirtschaft und Umwelt zusammenhängen. Hier einige Hinweise zur Vorbereitung.

LERNEN AN BIOGRAFIEN

Wer heute etwas lernen möchte, schaut oft Tutorials von Fachleuten. Viele von ihnen erklären kompetent ihre Arbeit bei YouTube & Co. Der Reiz daran: Hier sprechen Menschen aus ihrem Leben. Lernen an Biografien ist ein bedeutendes Moment lernwirksamer Unterrichtsmethodik. SchülerInnen lernen lebensnah die Person, hier ein/e LandwirtIn, kennen und können so eventuell zuvor erarbeitete und vermittelte Elemente lernwirksam verknüpfen. Lehrkräfte holen sich die ExpertInnen also als Unterstützung in den Unterricht. Dies kann bei einem Besuch in der Schule oder auf dem Betrieb geschehen – beides ist sehr eindrucksvoll, wenn die Fachleute die Klassen altersgerecht ansprechen. Kein Schulbuch kann diese persönliche Schilderung ersetzen und adäquat wiedergeben.

LandwirtInnen können sehr authentisch und überzeugend über ihre Arbeit,

die Haltung der Tiere, die Erzeugung von Lebensmitteln und nachwachsenden Rohstoffen sowie über Umwelt- und Klimaaspekte sprechen. Sie vermitteln ein realistisches Bild ihres Berufes. Landwirtschaft bleibt damit kein abstraktes Arbeitsblattwissen, sondern wird konkret und erfahrbar. Der Austausch ist ein Gewinn für beide Seiten.

VIELE ANSATZPUNKTE IM LEHRPLAN

Das Thema „Landwirtschaft“ ist fest in den Rahmenlehrplänen der Bundesländer verankert. Je nach Altersstufe wird es in den Fächern Sachunterricht, Naturwissenschaft, Biologie und Erdkunde bzw. Geografie behandelt, aber auch in Religion, Ethik, Werte und Normen, Kunst, Technik, Wirtschaft und Geschichte finden sich etliche direkte Anknüpfungspunkte oder verwandte Themen. Beispiele aus der Landwirtschaft eignen sich gut für die Darstellung von gesellschaftlich relevanten Aspekten wie Nachhaltigkeit,

Ernährungssicherung, soziale Gerechtigkeit, Gesundheit, Artenvielfalt und Klimawandel. Deren Behandlung dient der Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Lehrkräfte, die Fachleute zu einem Thema in die Klasse einladen, bzw. LandwirtInnen, die in die Schule kommen und/oder eine Klasse auf ihrem Hof



Landwirtschaft wirklich erfahren und begreifen ...



... kann man am besten auf einem Bauernhof. Der Besuch eine/r LandwirtIn in der Schule kann jedoch den Weg dorthin vorbereiten.



Mit älteren SchülerInnen können von LandwirtInnen auch speziellere Inhalte wie Umweltfragen oder Kostenstrukturen erläutert werden.

empfangen, sollten sich gut vorbereiten. Hierbei unterstützt das Material der Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ Lehrkräfte und LandwirtInnen.

AUSTAUSCH AUF AUGENHÖHE

Wichtig ist, dass Lehrkraft und LandwirtIn (Zeit-)Rahmen, Zuständigkeiten und beiderseitige Erwartungen absprechen. Die Lehrkraft bereitet den Besuch inhaltlich vor und nach. Der/die LandwirtIn ist ExpertIn für den Hof und keine „Ersatzlehrkraft“. So wird der Besuch eine echte Bereicherung für den Unterricht. Im Idealfall entstehen aus dieser Zusammenarbeit langfristige Partnerschaften.

Der/die LandwirtIn sollte von der Lehrkraft im Vorfeld ein möglichst genaues Bild der SchülerInnen erhalten, z. B. zur Altersstufe und zum Vorwissen, um sie zielgruppenorientiert ansprechen zu können. Hat die Klasse schon mal einen Hof besucht? Zu welchem Unterrichtsthema wird der/die LandwirtIn eingeladen? Geht es um den Beruf

allgemein oder um konkrete fachliche Fragen? Wie intensiv wird das Thema im Unterricht vor- oder nachbereitet? Gibt es sprachliche oder andere Barrieren zu beachten? Wie sieht das Unterrichtsmaterial aus, mit/an dem die Klasse derzeit arbeitet? Ziel ist, schülerzentriert und an deren Lebenswelt orientiert vorzugehen.

Dazu gehört auch das Klären organisatorischer Fragen: Wann, wo, wie lange? Und welche technischen Voraussetzungen sind gegeben?

MATERIAL ZUM ANFASSEN

Ein Besuch sollte so anschaulich wie möglich gestaltet werden, insbesondere wenn die Kinder und Jugendlichen bisher kaum Berührung zur Landwirtschaft hatten. Dazu gehören typische Gegenstände, wie z. B. Ohrmarken, Bodenprobestercher, verschiedene Düngerarten oder Produkte vom Betrieb. Verbunden mit einer Raterunde zu deren Namen oder Verwendung brechen sie das Eis. Sicher möchte die Klas-

se erfahren, wie der Betrieb aussieht. Zur Veranschaulichung dienen Fotos des Betriebes und der Menschen, Tiere und Pflanzen. Die Produkte stellen den Bezug zum eigenen Alltag her.

Bei älteren Klassen sollte es keine Berührungsängste mit komplexeren oder aktuellen Themen geben. Der/die LandwirtIn geht möglichst von sich aus darauf ein. Welche Rolle spielen Nachhaltigkeit, Tierwohl oder Artenvielfalt für ihn/sie konkret auf dem Betrieb? Wie läuft die Vermarktung der Produkte? Wenn gesellschaftlich kritische Themen zur Sprache kommen, sollten diese ausgewogen und sachlich diskutiert werden – ohne Wertung. LandwirtInnen können Informationen einordnen, ggf. Missverständnisse klären und Zusammenhänge fachlich korrekt darstellen. Falls die Klasse den Hof der LandwirtIn/des Landwirts danach besucht, können die SchülerInnen das Gehörte dort selbst erleben und dadurch noch besser begreifen.

INITIATIVE „LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE“

Die vom i.m.a.e.V. betreute Initiative versteht sich als Vernetzungsstelle – auch zu ähnlichen Lernangeboten. Sie möchte Lehrkräften und LandwirtInnen Tipps, Anregungen und Materialien an die Hand geben, um ihnen neue Perspektiven für ihre Bildungsarbeit zu eröffnen, und erfolgreiche Unterrichts- und Hofbesuche unterstützen. Dazu hat sie Materialien entwickelt und zusammengestellt, z. B. eine PowerPoint-Vorlage für eine schülergerechte Präsentation.

Alle Infos und Materialien unter www.landwirtschaftmachtschule.de

- » Ab Frühjahr 2022 werden **Kontakte** zwischen Schulklassen und landwirtschaftlichen Betrieben vermittelt. Anbietende (Betriebe) und Nachfragende (Schulen/Lehrkräfte) können sich bereits jetzt auf der Webseite registrieren!
- » **Erklärfilm** „Simple Show Video für Lehrkräfte“ über Ziele/Arbeit der Initiative unter landwirtschaftmachtschule.de → Lehrkräfte
- » **Broschüren** „Landwirtschaft macht Schule – Leitfaden für Lehrkräfte“ und „Landwirtschaft macht Schule – Leitfaden für die Landwirtschaft“ zum kostenfreien Download.

Fragen zur Teilnahme an „Landwirtschaft macht Schule“ beantwortet die Koordinatorin Josephine Glogger-Hönle unter info@landwirtschaftmachtschule.de oder Tel. 0176-47786080.



© i.m.a.e.V. | Fotos: i.m.a.e.V./Marcus Windus (auf dem Hof), Landwirtschaftskammer NRW (in der Klasse)



LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachunterricht, AG Schulgarten
AG Kochen, AG Ernährung

Die Schülerinnen und Schüler

- » zeichnen den Kopf (Scheinblüte) einer blühenden Sonnenblume ab;
- » ziehen eine Pflanze aus einem Kern groß und beobachten ihr Wachstum;
- » beobachten und messen tägliche Bewegung der jungen Pflanze;
- » verkosten Sonnenblumenöl.

Immer der Sonne nach

Sonnenblumen kennt jedes Kind, die meisten kennen auch ihre Kerne. Der Baustein erklärt, wie sie von klein bis riesengroß wachsen. Dabei bieten Sonnenblumen so manche Überraschung, die auch Gartenprofis staunen lassen.

SACHINFORMATION

DIE HERKUNFT DER SONNENBLUME

Sonnenblumen (botanisch *Helianthus*) sind eine Gattung innerhalb der Familie der Korbblütler (Asteraceae). Zur selben Familie gehören z. B. Astern, Gänseblümchen, Dahlien oder Löwenzahn. Die Pflanzen zeichnen sich durch einen speziellen Blütenaufbau aus: Viele zusammengesetzte kleine Einzelblüten ergeben größere köpfchen- oder korbartige Blumen, sogenannte Scheinblüten bzw. Pseudanthien. Besonders spannend und gut zu beobachten: Die jungen Blütenköpfe und Blätter bewegen sich mit der Sonne bzw. Tageszeit (Heliotropismus, s. S. 26). Ihre Verwandten öffnen und schließen ihre Blüten.

Die Sonnenblume kommt wie die Tomate oder Kartoffel ursprünglich aus Südamerika und wurde durch spanische Seefahrer 1552 nach Europa gebracht. Im 19. Jahrhundert wurde sie dann in Russland und bald in ganz Osteuropa zur Pflanzenölgewinnung angebaut.

Die Pflanze mag vollsonnige Standorte, leicht zu erwärmende Böden, ausreichende Wasserversorgung zur Blüte Mitte Juli und anschließend eine trockene Reifephase.

ARTEN UND SORTEN FÜR JEDEN GESCHMACK

Zur Gattung der Sonnenblumen gehören ein- und mehrjährige Pflanzen mit Wuchshöhen von 25 cm bis zu mehreren Metern. Einjährige Sonnenblumen bilden meist nur einen kräftigen Blütenstiel. Bei mehrjährigen wie etwa Stauden-Sonnenblumen sprießen mehrere Stiele beieinander (horstig). Wieder andere Arten breiten sich über Rhizomknollen aus, z. B. Topinambur (*Helianthus tuberosus*). Die Kartoffel-ähnlichen Knollen sind zunehmend als nahrhaftes Gemüse bekannt.

Die Blüten aller Sonnenblumen sind gelb bis orangerot, erscheinen je nach Art von Juli bis September und sind eine wahre Bienenweide. Der Durchmesser der Korbblüten ist sehr unterschiedlich

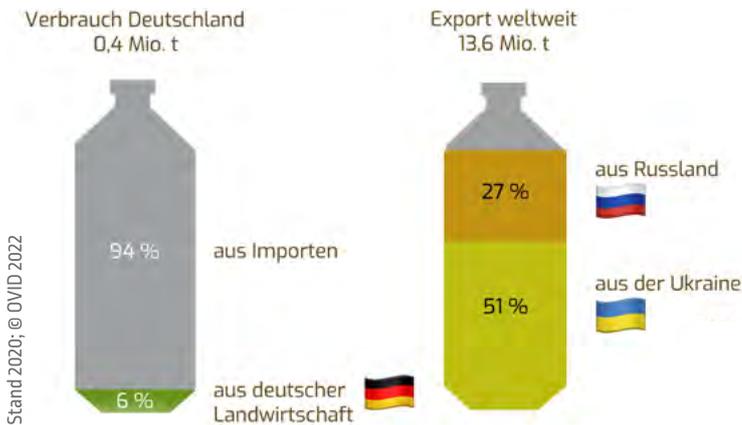
und kann bei der einjährigen Sonnenblume gigantische 30 Zentimeter erreichen. Die Blätter sind meist herzförmig bis lanzettlich und gegenständig.

Die einjährige Sonnenblume (*Helianthus annuus*) ist die allgemein bekannte Nutz- und Zierpflanze. Sie wird als Ölfrucht auf Feldern angebaut. Die Kerne und das enthaltene Öl sind nahrhaft und ein Rohstoff der Bioökonomie.



Topinambur (*Helianthus tuberosus*)

Versorgung mit Sonnenblumenöl: Die wichtigsten Exporteure sind die Ukraine und Russland. Durch den Ukraine-Krieg wird der Handel stark beeinträchtigt.



WACHSTUM UND ANBAU DER ÖLPFLANZE

Im landwirtschaftlichen Anbau erfolgt die Aussaat der Körner in abgetrocknete Böden ab Ende März in 3 bis 5 Zentimeter Tiefe. Pro Quadratmeter sollen 5 bis 8 Pflanzen wachsen. Die je nach Sorte 1 bis 4 Meter hohen behaarten Stängel erhalten ihre Standfestigkeit durch tief greifende Pfahlwurzeln, die 2 Meter Länge erreichen können. Der Erntezeitpunkt rückt näher, wenn die Laubblätter absterben, die Korbrückseiten sich gelb verfärben und die ersten Körner ausfallen.

Im Jahr 2020 wuchsen in Deutschland auf 28.100 Hektar Sonnenblumen. Die Anbaugelände befinden sich vor allem in den klimatisch günstigen Lagen in Südwest- und Ostdeutschland. Mehr als die Hälfte der Flächen liegt in Brandenburg.

Die Sonnenblume gehört zu den 7 wichtigsten Ölsaaten weltweit. Im Jahr 2020 betrug die weltweite Anbaufläche 28 Mio. ha. Die Sonnenblume ist damit die Ölpflanze, die weltweit die viertgrößte Anbaufläche nach Sojabohnen (129 Mio. ha), Raps (33 Mio. ha) und Baumwolle (32 Mio. ha) einnimmt. Sie rangiert also vor Ölpalmen und Olivenbäumen. Die größten Erzeugerländer waren 2020 die Ukraine mit 16,5 Mio. t und Russland mit 15,4 Mio. t. In der EU führen Rumänien, Bulgarien und Frankreich mit gut 2 Mio. t und weniger.

VIelfÄLTIGE NUTZPFLANZE

Neben der Zierde bringt die Sonnenblume einen hohen Nutzwert. In Blühstreifen dienen sie Insekten als Nahrung. Beim Anbau und der Ernte ganzer Felder geht es um die Kerne, welche in den Korblüten aus den Einzelblüten hervorgehen. Diese sind geröstet zum Knabbern, geschält in Broten und Müslis, als Kleintier- und Vogelfutter oder vermahlen als Zutat in Lebensmitteln sehr beliebt.

Das Öl wird vor allem zu Speiseöl oder Margarine verarbeitet und macht warme sowie kalte Speisen schmackhaft. Außer-

dem ist das Öl als nachwachsender Rohstoff in Schmierölen, Biokraftstoffen, als pharmazeutisches Produkt in Salben und Cremes, in Weichmachern oder Lacken und Farben enthalten. Der Presskuchen und das Schrot, die

bei der Ölgewinnung (Extraktion) entstehen, dienen als proteinreiches Futter für Nutztiere. Sie sind eine einheimische Alternative zu importiertem Sojaschrot, wobei die Mengen bei Weitem nicht reichen.

Durch ihren voluminösen Aufbau erschafft die Sonnenblume innerhalb kurzer Zeit eine gewaltige Substanz an Biomasse. Daher ernten einige Landwirte die komplette Pflanze, um sie in Biogasanlagen zu vergären und so Energie daraus zu gewinnen.

SPEISEÖL MIT SONNENKRAFT

Sonnenblumenöl enthält viele wertvolle Inhaltsstoffe, besonders kaltgepresstes (40 °C) und kaltgepresstes, natives Öl (30 °C). Sowohl den Kernen als auch dem aus ihnen gewonnenen Öl wird heilende Wirkung bei innerer wie auch äußerer Anwendung nachgesagt.

Mit einem Gehalt an 65 Prozent mehrfach ungesättigten Fettsäuren zählen die Sonnenblumenöle zweifelsfrei zu den Spitzenreitern unter den Pflanzenölen. Außerdem sind sie reich an Vitamin E, A, B, D und K. Die hochwertigen kaltgepressten Öle sind empfindlich und besser für die kalte Küche geeignet. Häufiger werden die Öle aus dem ergiebigeren Warmpressverfahren eingesetzt. Sie schmecken neutraler, sind zum Kochen und Backen geeignet. Raffinierte Öle sind gereinigt und dadurch länger haltbar.



Wer zur richtigen Zeit genau schaut, entdeckt im noch teils gelben Blütenstand einer Sonnenblume schon die ersten Früchte (Kerne).



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Die Eigenschaften dieser beliebten wie nützlichen Pflanze und ihre vielen Sorten machen sie sehr interessant für Kinder wie Erwachsene. Zudem lässt sie sich einfach anbauen und im Blumenladen besorgen.

Die Unterrichtseinheit beginnt mit einer vermeintlich leichten Zeichenaufgabe auf **Arbeitsblatt 1**: Die Kinder sollen den Blütenboden bzw. Kopf einer echten Sonnenblume abzeichnen (aus Garten, Feld oder Laden). Je genauer sie schauen, umso mehr werden sie entdecken: Da sitzen viele winzige Blüten eng beisammen auf einem Teller. In manchen stecken schon Kerne drin. Und sie sind so gleichmäßig angeordnet. Rundherum gibt es große gelbe oder rote Blätter, dahinter haarige grüne Blätter. Lassen Sie die Kinder entscheiden, wie genau sie vorgehen wollen (vgl. Reportage Heft 46). Bieten Sie ggf. Blüten mehrerer Sorten an. Zusätzlich können die Kinder die Pflanzen vermessen.

Aus reifen Kernen der Blüten oder gekauftem Saatgut sät bzw. zieht danach jedes Kind ein paar Keimlinge groß. Aufgrund des schnellen Aufstehens und Wachstums lässt sich hier auch für Ungeduldige viel beobachten (Bogen/Vorlage s. Linkkasten). Nach 2 Wochen werden die Sonnenblumen an einem sonnigen Platz eingepflanzt – draußen oder in einem großen Topf am Fenster. Es empfiehlt sich Saatgut einer nicht zu hoch wachsenden Sorte zu wählen.

Arbeitsblatt 2 kommt erst zum Einsatz, wenn die nachgezogenen Pflanzen erste Knospen bilden. Die Kinder dokumentieren zu verschiedenen Tageszeiten die Ausrichtung der Blütenköpfe (Heliotropismus). Dieses Phänomen verdeutlicht faszinierend das Zusammenspiel von Sonnenlauf bzw. Licht und Pflanzen. Mit der Anleitung auf der **Sammelkarte (S. 15)** bauen sie hierfür einen Kompass. Legen oder hängen Sie ein paar Blüten im Winter als Tierfutter nach draußen an eine trockene Stelle. Die Vögel picken die Kerne heraus. Verkosten Sie mit der Klasse das Speiseöl (**Extrablatt** zum Download). Erläutern Sie, wofür Sonnenblumenkerne und ihr Öl sonst noch verwendet werden.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus lebens.mittel.punkt, u. a. in Heft 8 (Raps), 38 (Lein/Flachs) und 46 (Samen) unter ima-lehrermagazin.de
- » Faltblatt „3 Minuten Info“ Sonnenblumen und Sachinformation Nachwachsende Rohstoffe unter ima-shop.de
- » Sonnenblumen-Beobachtungsbogen kostenfrei zum Download bei eduki.com

Name

Datum

Sonnenblumen genau betrachtet

- ① **Zeichne hier die Blüte einer Sonnenblume aus der Erinnerung.**
- ② **Schau dir eine blühende Sonnenblume genau an und zeichne auf der Rückseite des Blattes einen großen Blütenstand nach.**
Wenn es dir nicht gleich gelingt, fang ruhig nochmal neu an.
Diese Fragen helfen dir beim genauen Schauen und Untersuchen:
- » Welche Formen kommen vor?
 - » Welche Farben kommen vor?
 - » Sind die Pflanzenteile glatt oder haarig?
 - » Welche Einzelteile siehst du? Wie heißen sie?
 - » Beschrifte deinen Blütenstand mit folgenden Begriffen: Blütenboden, Hüllblätter, Röhrenblüten und Zungenblüte.
- ③ **Nimm dir ein Lineal oder ein Maßband. Vermesse und zähle die Blütenteile. Du kannst die Größen auch mit deinen Händen und Fingern messen oder vergleichen. Schreibe die Größen, Längen und Anzahlen hier auf:**

Gute Laune pflanzen:
Säe mehrere Kerne in einen großen Topf oder ein Beet. Beobachte, wie in wenigen Wochen und Monaten aus einem kleinen Kern eine große Pflanze mit neuen Blüten wächst!

Beobachte den Blütenstand über mehrere Wochen! Erst öffnen sich die winzigen Blüten am Rand, später in der Mitte. Die Blüten ernähren viele Bienen und andere Insekten. Später bildet sich in jeder Einzelblüte ein nahrhafter, fettreicher Kern.



Können sich Sonnenblumen bewegen?

Pflanzen sitzen mit Wurzel und Stängel fest an einer Stelle in der Erde. Sie wiegen sich im Wind oder Regen, aber sie können nicht laufen wie Tiere oder Menschen. Doch die jungen Sonnenblumen schauen nicht immer in dieselbe Richtung!

Erforsche, was deine Sonnenblume im Laufe des Tages macht. Dafür musst du die Uhr und einen Kompass lesen können.

Vorbereitung: Bastele dir einen Kompass. Die Anleitung entnimmst du der Sammelkarte.

Durchführung:

Besuche deine Pflanze täglich zu mehreren Tageszeiten, am besten 3 bis 4 Mal am Tag. Prüfe, in welche Himmelsrichtung der Blütenkopf schaut! Dafür legst oder hältst du einen Kompass an den Stängel. Die Kompassnadel muss immer nach Norden zeigen. Nun liest du ab, in welche Richtung der Blütenkopf zeigt. Schreibe es in die Tabelle. Vermerke zudem jedes Mal das Wetter in der Tabelle.

Nutze einfach diese Wettersymbole: ☀️ ☁️ ☔️

	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5
Früh morgens (6–8 Uhr)					
Vormittags (9–11 Uhr)					
Mittags (12–14 Uhr)					
Nachmittags (15–17 Uhr)					
Abends (18–20 Uhr)					
Spät abends (21–23 Uhr)					

Fasse zusammen: Zu welcher Tageszeit guckt der Blütenkopf in welche Richtung?

Überlege dir eine Erklärung und besprich sie mit deiner Klasse.

Vom Regentropfen zum Trinkwasser

Hahn auf – Wasser marsch. Überall in Deutschland kommt jederzeit frisches Trinkwasser aus der Leitung. So können wir uneingeschränkt unser Lebensmittel Nr. 1 genießen. Doch woher kommt all das saubere Wasser, das wir trinken und mit dem wir kochen, baden, putzen und sogar die Toilette spülen?



LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachunterricht, AG Umwelt

Die Schülerinnen und Schüler

- » erläutern den natürlichen Kreislauf;
- » beschreiben grob den Weg vom Regentropfen bis zum Wasserhahn;
- » besuchen bzw. befragen das kommunale Wasserwerk;
- » lernen Regeln zum Wasserschutz im Haushalt;
- » verdunsten und filtern Wasser.

re wiederum waren Nahrung für die Lebewesen, die sich in der Erde tummeln, darunter Pilze, Algen, Bakterien, Asseln, Milben, Insektenlarven und vieles mehr.

So gab das Wasser all die Stoffe ab, die es zunächst verschmutzten. Doch es nahm auf seinem Weg durch den Boden auch neue auf: verschiedene Mineralien wie Calcium oder Kalium, Eisen oder Sulfate, die es aus dem Gestein der Erde löste. Am Ende traf es auf eine wasserundurchdringliche Schicht aus Ton, die die Reise in die Tiefe beendete, und blieb als Grundwasser gespeichert.

AUS GRUNDWASSER WIRD MINERAL- UND TRINKWASSER

Abhängig davon, in welcher Tiefe die wasserundurchlässige Schicht liegt, kann die Reise im Boden schon nach wenigen Metern und damit Wochen enden. Sie kann aber auch einige Hundert Meter lang sein und damit Jahre und Jahrzehnte dauern.

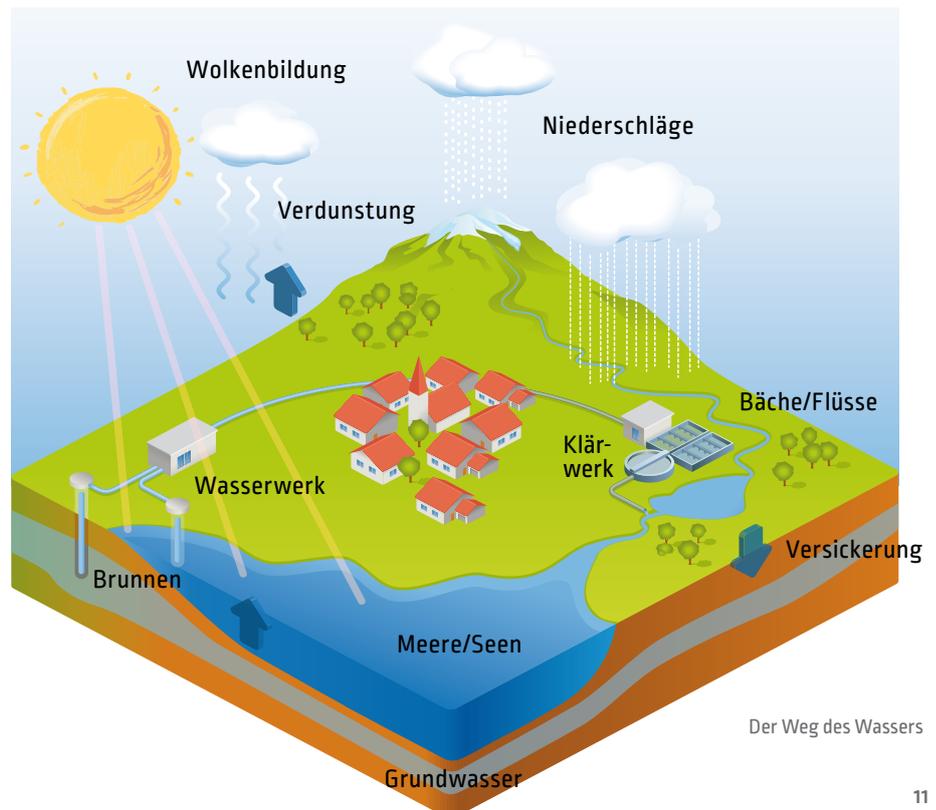
Oft sind es Mineralwässer, die aus solchen sehr tief liegenden Quellen gewonnen werden. Ihr Mineraliengehalt ist höher, je länger die Reise durchs Gestein dauerte. Diese Mineralien sorgen für

SACHINFORMATION

DIE REISE ZUM GRUNDWASSER

Deutschland ist ein wasserreiches Land. Jährlich stehen uns rund 188 Mrd. m³ Süßwasser zur Verfügung. Weniger als 3 % davon nutzen wir für unser Trinkwasser.

Etwa 2/3 des Trinkwassers in Deutschland stammt aus Grundwasser. Dieses Wasser hat eine lange Reise hinter sich: Einst verdunstete es aus Ozeanen oder über das Blattwerk der Pflanzen. Als Regentropfen oder Eiskristall fiel es aus der Atmosphäre zurück auf die Erde. Hier traf es auf unbebauten, offenen Boden und konnte versickern. Viele Trübstoffe, die es von der Oberfläche mittrug, blieben in den Poren und Klüften des Oberbodens hängen. Lösliche Bestandteile trafen in tieferen Schichten auf Stoffe, mit denen sie reagierten und sich verbanden. An-



Der Weg des Wassers



intensiveren Geschmack. Solche Quellen enthalten zudem oft natürliche Kohlensäure. Anderenfalls wird sie dem Wasser bei der Abfüllung künstlich zugesetzt – je nach Kundenwunsch mehr oder weniger.

Das Trinkwasser für unser Leitungsnetz dagegen wird aus weniger tiefen Schichten an die Oberfläche gepumpt. Es ist weniger mineralienhaltig, aber ebenso auf natürliche Weise gereinigt. Teilweise ist dieses sogenannte „Rohwasser“ ohne weiteres Zutun genießbar, doch meist erfolgt eine Aufbereitung. In manchen Regionen wird das Wasser aus Talspalten gewonnen und aufbereitet.

WASSER AUFBEREITEN

So wird z. B. aus dem Boden gelöstes Eisen und Mangan entfernt, damit das Wasser nach Kontakt mit Luft keine rostroten Ablagerungen hinterlässt. Eine solche Behandlung ist auch bei Mineralwasser üblich. Treten bedenkliche Keime in den langen Rohrleitungen auf, wird das Trinkwasser zudem desinfiziert, z. B. mit Chlor. Welche Aufbereitungsschritte notwendig sind und welche Verfahren dabei zum Einsatz kommen, hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab. Denn jedes Wasser hat aufgrund der lokalen Bodenbeschaffenheit, seiner Aufenthaltsdauer im Boden und der Beschaffenheit des Quellgebietes eine andere chemische Zusammensetzung. Über die konkrete Situation vor Ort informiert der lokale Wasserversorger.

Am Ende steht immer ein Trinkwasser, das die Vorgaben der Trinkwasserverordnung einhält. Deren Grenzwerte orientieren sich an einem lebenslangen Genuss von mindestens 2 l Trinkwasser täglich. In Deutschland kontrollieren die Gesundheitsämter die Einhaltung der Werte besonders streng.

ZURÜCK IN DEN KREISLAUF

Nach der Aufbereitung gelangt das Wasser, das nun erstmals „Trinkwasser“ ist, über das Leitungsnetz in die Haushalte.

Im Durchschnitt benötigt jede Person in Deutschland etwa 130 l täglich: zum Baden, Duschen, Kochen, Waschen, Trinken, für die Toilettenspülung und zum Putzen.

Nach „Gebrauch“ gelangt das Wasser aus den Haushalten, der Industrie und der öffentlichen Kanalisation (z. B. Regenwasser von Straßen) ins Abwassersystem. Es wird gesammelt

und im Klärwerk so gereinigt, dass es wieder in die Natur, also in Flüsse, zurückfließen darf. Von hier beginnt die Reise des Wassertropfens innerhalb des Wasserkreislaufes wieder aufs Neue.

GEFAHREN FÜR DEN WASSERKREISLAUF

Damit die Wasserversorger jederzeit ein sicheres Trinkwasser abgeben können, übernehmen sie umfangreiche Überwachungsaufgaben. So wird bereits das Grundwasser beim Zustrom in die Wasserwerke kontrolliert, um frühzeitig Veränderungen zu erkennen. Fortschritte im Labor ermöglichen genauere Analysen der Wasserproben. In den letzten Jahren sind dabei stetig Risiken aufgefallen, denen wir unser Wasser aussetzen. Die wesentlichen Gefahren bestehen in:

- » dem Eintrag von Stoffen aus Haushalt, Industrie sowie Human- und Veterinärmedizin, die biologisch nicht abbaubar sind und in Kläranlagen nicht zu 100 % zurückgehalten werden. Diese Stoffe reichern sich an und sind inzwischen im Wasserkreislauf im Nanogramm-Bereich nachweisbar.
- » dem Eintrag von Pflanzenschutzmitteln und Nährstoffen aus Land- und Forstwirtschaft sowie aus Gärten und sonstigen Grünflächen. Diese Stoffe werden in die Gewässer ausgewaschen oder versickern im Boden, wo sie das Bodenleben und dessen Reinigungsfunktion beeinträchtigen.

» der fortschreitenden Versiegelung und Verdichtung von Flächen, die das Eindringen von Wasser verhindern und die Grundwasserneubildung reduzieren.

» dem fortschreitenden Klimawandel. Das vermehrte Auftreten von Dürreperioden einerseits und Starkregenfällen andererseits beeinträchtigt den Wasserrückhalt in der Fläche. Außerdem leiden Ökosysteme (Feuchtgebiete, Wälder), die wichtige Funktionen für die Wasserspeicherung und -reinigung erfüllen.

Vorausschauendes, verantwortliches Handeln zum Schutz unseres Wasserkreislaufes ist deshalb die wichtigste Voraussetzung, um auch in Zukunft ausreichend sauberes Trinkwasser aus der Leitung genießen zu können.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Der Einstieg in das Thema hängt wesentlich von den Vorkenntnissen ab. Dementsprechend intensiv oder kurz sollte der natürliche Wasserkreislauf und Zwischenstationen beim Menschen besprochen werden. Die Lehrkraft kann die Reise des Wassers aus der Sachinfo erzählen. Die Kinder vollziehen die Prozessschritte vom Regentropfen bis zum Wasserhahn in der Grafik (**Download**) nach und halten sie mit dem Lückentext auf **Arbeitsblatt 1** fest.

Wie Wasser verdunstet oder durch Boden sickert und dabei sogar sauberer wird, beobachten die SchülerInnen mit den Versuchen auf der **Sammelkarte (S. 15)**.

Anschließend erkundet die Klasse die Herkunft des lokalen Trinkwassers. In Rücksprache mit dem Wasserversorger vor Ort können die Kinder ein Wasserwerk besuchen oder laden eine/n VertreterIn des Unternehmens in die Schule ein. **Arbeitsblatt 2** liefert einen Fragenkatalog, den die SchülerInnen beliebig erweitern. Im Gespräch bzw. beim Besuch sollte auch zur Sprache kommen, was die Kinder im eigenen Alltag tun können, um Wasser zu sparen und zu schützen.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus lebens.mittel.punkt, u. a. in Heft 5 [Bedeutung des Bodens], 32 [Virtuelles Wasser] und 36 [Trinken im Unterricht] unter ima-lehrermagazin.de
- » Arbeitsmaterialien des BDEW zu Wasserversorgung und Trinkwasseraufbereitung unter www.wasser-macht-schule.de
- » Lehrangebot und Infomaterial der Berliner Wasserbetriebe unter www.klassewasser.de
- » Infobroschüre für Kinder, inkl. Experimente und Geschichten, vom Umweltbundesamt „Auf großer Fahrt“ unter kurzelinks.de/aufgrosserfahrt
- » Schüler-Arbeitsheft und Begleitheft „Wasser ist Leben“ des Bundesumweltministeriums unter www.bmu.de
- » Zahlen und Fakten zur Wasserversorgung unter kurzelinks.de/trinkwassersicherung-in-d

Name

Datum

Wie aus Regenwasser Trinkwasser wird

- ① Schau dir den Weg des Wassers in der Natur und in die Haushalte der Menschen an (s. auch Extrablatt).



- ② Vervollständige den Lückentext mit folgenden Wörtern:

Meer
Baden
Sonne
Putzen
Wasserwerk
aufbereitet
Klärwerk
Schicht

Schnee
Wolken
Kochen
Flüsse
verdunstet
Grundwasser
Wasser
Regen

Regen trifft auf den Boden und versickert in der Erde. Das _____ bahnt sich seinen Weg durch die Erde in die Tiefe, bis es auf eine wasserundurchlässige _____ trifft.

Darüber sammelt sich das Wasser. Dieses Wasser bezeichnet man als _____. Es wird mithilfe von Pumpen in Brunnen gefördert und gelangt über Leitungen zum _____. Hier wird es _____. Über ein großes Netz an Rohrleitungen gelangt es danach in die Haushalte.

Wir benutzen das Wasser zum: _____, _____ oder auch zum _____. Danach gelangt es über die Abwasserrohre aus unseren Häusern und unter der Straße zum _____. Dort wird es gereinigt und möglichst sauber zurück in die _____ geleitet. Damit fließt das Wasser wieder seinen Weg im Wasserkreislauf der Natur.

Über die Flüsse gelangt das Wasser ins _____. Wenn die _____, die Wasseroberfläche erwärmt, _____ das Wasser und steigt in den Himmel auf. Hier bildet es _____ und fällt nach einiger Zeit als _____ oder _____ wieder auf die Erde.

Die Herkunft unseres Trinkwassers

Wo genau kommt unser Trinkwasser her? Wie wird es aufbereitet und wer sorgt dafür, dass es zu Hause aus dem Wasserhahn läuft? Erkundigt euch bei Eltern oder Lehrkräften, wie das Unternehmen heißt, das eure Gegend mit Wasser versorgt. Vereinbart einen Besuchstermin im Wasserwerk oder ladet eine/n VertreterIn des Unternehmens in die Schule ein.

Diese Fragen helfen euch, die Spur des Wassers aufzunehmen:

① **Wie heißt mein lokaler Wasserversorger?**



② **Aus welchen Quellen stammt das Wasser, das bei mir zu Hause aus dem Wasserhahn läuft?**

③ **Was passiert mit dem Wasser im Wasserwerk? Wie wird es aufbereitet, damit ich es später trinken kann?**

④ **Wie lange braucht das Wasser, bis es vom Wasserwerk bei mir zu Hause ankommt?**



⑤ **Was passiert, wenn im Wasserwerk etwas kaputt geht? Gibt es dann kein Wasser mehr?**

⑥ **Was mache ich, wenn einmal kein Wasser mehr aus der Leitung kommt oder es ganz dreckig ist? An wen muss ich mich wenden?**

⑦ **Wohin verschwindet das Wasser, das bei mir zu Hause in den Ausguss fließt?**

Diese Sammelkarten können Sie ausschneiden und mit den Unterrichtsbausteinen oder in einem eigenen Karteikasten archivieren. Viel Spaß beim Umsetzen!

Kompass selber bauen

An sonnigen Tagen kannst du dich an der Sonne orientieren: Sie geht im Osten auf und im Westen unter. Mittags steht sie am Himmel über Europa immer leicht südlich. Ein Kompass zeigt dir die Himmelsrichtungen genauer an. Du kannst ihn selbst bauen!

Material:

Streichholzschachtel, vorgedruckte Windrose, Kompassnadel mit Halterung (aus Fachhandel), Klebstoff, Schere



Anleitung und Materialtipps auf der Rückseite!



Versuche: Wasser waschen

Im Wasserkreislauf der Natur und von Menschen wird Wasser verschmutzt. Der Mensch reinigt es in Kläranlagen und Wasserwerken. Die Natur reinigt das Wasser, wenn es im Boden versickert oder in der Sonne verdunstet. Versuche es selbst mit diesen Experimenten.

Material:

2 große Schraubgläser (oder Flaschen), etwas Gartenerde, Steinchen/Kies, Tinte oder Fruchttée, Wasser, 1 Glas, 1 (Joghurt-)Becher, Nagel oder Schere

Vorbereitung:

Mische dein Schmutzwasser an. Fülle dazu ein paar Löffel Erde in ein Schraubglas und gieße es halbvoll mit Wasser. Gib Tinte oder Tee dazu und rühre, bis das Wasser deutlich gefärbt und trüb verschmutzt ist. Schüttele oder rühre dein Schmutzwasser nochmal auf, bevor du es verwendest.

Baue ein Bodenmodell. Steche ein paar Löcher von unten in einen Becher. Fülle Steinchen hinein und darauf ein paar Löffel Erde, bis der Becher halbvoll ist.

Anleitungen auf der Rückseite



Wüsten-Flaschengarten

Du kannst in einem Schraubglas einen Garten mit feucht-tropischem Klima anlegen (s. Flaschengarten Arbeitsblatt 1) oder du ahmst die Bedingungen in der Wüste und Steppe nach. Dann wachsen in deinem Mini-Gewächshaus Kakteen, Sukkulenten und Mittagsglocken wie „lebende Steine“ (*Lithops*).

Material:

großes Glas mit Verschluss (2 l Volumen), feiner Kies, (Quarz-)Sand (evtl. etwas Anzucht-/Aussaaterde untermischen), 1 TL zerleinerte Aktivkohle, geeignete Pflanzen in kleiner Größe, Sprühflasche und Wasser (möglichst kalkfreies Wasser), Steine zur Dekoration



Die Pflanzen sollen Wärme bzw. Hitze, viel Licht und Trockenheit vertragen. Lass dich von einem/einer GärtnerIn beraten.



Geschmackstest: Pflanzendrinks

Ob einem die Milchimitate schmecken, ist bekanntlich eine Frage des persönlichen Geschmacks. Bei dieser Verkostung kannst du mit deiner Gruppe herausfinden, wonach die Drinks überhaupt schmecken. Erkennt ihr sie blind?

Material:

kleine Probiergläser (mind. 3 pro Person), mindestens 3 Sorten Pflanzendrinks (z. B. aus Hafer, Soja, Mandel, Erbse, Reis, Kokos), pro Person 1 Glas Wasser für zwischendurch, Notizzettel, Schlafmasken oder Tücher zum Verbinden der Augen



Klärt vor der Verkostung unbedingt ab, ob jemand allergisch auf eine der Zutaten reagiert. Probiert nur Sorten, die alle in eurer Gruppe vertragen.



© i.m.a.e.v. | Foto: i.m.a.e.v.

© i.m.a.e.v. | Illustration: barbulat – stock.adobe.com

© i.m.a.e.v. | Fotos: pixabay.com (v. l. n. r. k.e.-k.u.-l.-é, jan.lindsay, manssek_kim)

© i.m.a.e.v. | Foto: tbramina – stock.adobe.com

Versuche: Wasser waschen

Versuch 1:

1. Fülle etwa ein Drittel des Schmutzwassers in das zweite Schraubglas. Verschließe den Deckel fest und stell das Glas an einen warmen, sonnigen Platz. Warte und beobachte 1 bis 2 Tage lang.



2. Beschreibe, wie das Wasser unten und oben im Glas aussieht. Erkläre, was passiert ist.

Versuch 2:

1. Stelle den Boden-Becher auf ein passendes Glas. Gieße den Becher voll Schmutzwasser.
2. Beschreibe, wie das Wasser aussieht, das unten im Glas ankommt. Vergleiche es mit dem Rest Schmutzwasser in dem Schraubglas. Erkläre, was passiert ist.

Zusatzaufgabe:

Schau nochmal auf das Bild des Wasserkreislaufes. Wann und wo versickert und verdunstet Wasser in der Natur?

© i.m.a.e.V. | Foto: i.m.a.e.V.

Kompass selber bauen

Anleitung:

1. Schneide die Windrose aus, sodass sie in den Schubler der Streichholzschachtel passt.
2. Stecke die Halterung der Kompassnadel von unten genau durch den Mittelpunkt der Windrose. Klebe sie von unten mit einem Klebestreifen fest.
3. Klebe die Windrose innen im Schubler fest.
4. Lege die Kompassnadel auf die Halterung und schiebe die Schachtel zusammen. Fertig ist dein Kompass im Taschenformat!

Du kannst den Kompass immer mitnehmen. Pass nur auf, dass kein Magnet in der Nähe ist.

Materialtipps für die Lehrkraft:

- » Unbedruckte Streichholzschachteln gibt es im Hobbymarkt. Oder die Kindern sammeln alte Schachteln und kleben einen bunten Papierstreifen herum (5 x 10 cm).
- » Kompassnadeln mit Halterung gibt es bei magnetladen.de. Die 18 mm-Nadeln passen gut in die Schachtel.
- » Druckvorlage mit Windrosen zum Download unter ima-lehrermagazin.de

© i.m.a.e.V.

Geschmackstest: Pflanzendrinks

1. Stimmt ab, ob ihr euch abwechselnd die Augen verbinden und die Getränke blind trinken wollt. Ansonsten füllt ihr die Drinks vorher aus der Verpackung in einen Krug und beschriftet diesen an der Unterseite.
2. Befüllt die Gläschen und kostet 1–2 Schlucke vom ersten Drink: Wie fühlt er sich auf der Zunge an? Schmeckt er süßlich, salzig oder nach einem bestimmten Aroma? Wer kennt den Geschmack? Wenn ja, woher? Jede/r gibt einen Tipp ab, um welchen Pflanzendrink es sich handelt, und notiert sich ihre/seine Eindrücke.
3. Trinkt etwas Wasser, um den Mund zu spülen, und verkostet die übrigen Drinks wie in Schritt 2 und 3.
4. Tauscht euch mit der Klasse aus: Welche Drinks habt ihr erkannt, welche nicht? Was hat euch überrascht? Welche Sorten schmecken euch gut?

© i.m.a.e.V.

Wüsten-Flaschengarten

Anleitung:

1. Fülle den Kies ca. 3 cm hoch ein. Bedecke ihn mit einer ca. 3–5 cm dicken Sandschicht.
2. Anschließend verteile darüber etwas Aktivkohle. Beim Einfüllen hilft ein Trichter aus einem eingedrehten Blatt Papier.
3. Befreie die Wurzelballen der Pflanzen etwas von der Erde. Drücke eine kleine Kuhle in den Boden und setze die Pflanze ein. Bedecke ihre Wurzeln mit Sand und drücke ihn vorsichtig fest.
4. Sprühe mit der Sprühflasche nur ganz wenig Wasser ins Glas (max. 2 kleine Hübe).
5. Verschließe deinen Flaschengarten und stelle ihn an einen warmen, sonnigen Ort. Beobachte, was die nächsten Tage und Wochen im Glas passiert.

Vergleiche die Vorgänge mit dem tropischen Flaschengarten!



© i.m.a.e.V. | Illustration: harmonia_green – stock.adobe.com; Nach einer Idee von Grüne Schule/Hamburg



Das System Flaschengarten

Sie sind dekorativ, angesagt und darüber hinaus sehr lehrreich: kleine bis große verschlossene Glasgefäße, in denen eine oder mehrere Pflanzen leben. Der Baustein erklärt, wie man ein solches Modell für Ökosysteme anlegt und im Unterricht einsetzen kann.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Biologie

Die Schülerinnen und Schüler

- » besorgen Material und legen einen Flaschengarten an;
- » erläutern die Bestandteile und deren Funktionen;
- » beobachten und dokumentieren Vorgänge im Glas;
- » legen zum Vergleich einen Wüsten-Flaschengarten an.

SACHINFORMATION

MODELL FÜR ÖKOSYSTEME

Die Vielfalt auf unserem Planeten Erde stellt sich durch verschiedene hochkomplexe Ökosysteme dar. Im Ökosystem Wald leben u. a. viele Bäume, Rehe und Vögel (Biozönose) und die Lufttemperatur ist kühler als im Ökosystem Wiese, wo auf freier Fläche diverse Blumen, Gräser und Insekten siedeln. Waldökosysteme gelten als die produktivsten Landökosysteme (= terrestrisch). Sie haben neben den Meeren den größten Einfluss auf das globale Klima. Sie sind sehr artenreich

und erfüllen daher eine wichtige Funktion beim Artenschutz. Daneben existieren die aquatischen Ökosysteme (Meere, Seen und Flüsse) sowie die durch den Menschen geschaffenen Ökosysteme, Kulturlandschaften genannt, wie Heide, Acker, Kulturgrasland, Brache oder auch der städtische Raum. In all diesen (offenen) Ökosystemen finden Naturkreisläufe statt und es wiederholen sich gewisse Grundprinzipien. Diese sind hochkomplex und in Gänze nicht zu erfassen.

Selbst in geschlossenen Ökosystemen sind kaum alle Vorgänge zu erklären. Doch immerhin sind einige Zusammenhänge und Kreisläufe leichter nachzuvollziehen, z. B. der Kreislauf der Nährstoffe

Was ist ein Ökosystem? Ein Ökosystem ist die Gesamtheit einer Lebensgemeinschaft, die sich aus belebten Organismen (Tiere, Pflanzen) und einem Lebensraum (z. B. Gestein, Mineralboden und das vorherrschende Klima) zusammensetzt. Die belebten (biotischen) Bestandteile werden auch Biozönose genannt, die unbelebten (abiotischen) Komponenten des Ökosystems heißen Biotop.

mit aufbauenden und abbauenden Organismen (Produzenten und Destruenten) oder der Kreislauf des Wassers mit Aufnahme und Verdunstung. Abläufe in Ökosystemen lassen sich in einem Flaschengarten modellartig nachempfinden.

VORGÄNGE IM GLAS

Ein Flaschengarten ist ein Modell oder Symbol für ein weitestgehend geschlossenes Ökosystem, in dem natürliche Wasser- und Nährstoffkreisläufe ablaufen. Nach dem Verschließen wird lediglich noch Lichtenergie zugeführt. Die Pflanzen nehmen z. B. Wasser auf und geben es als Wasserdampf durch die Blätter ab (Verdunstung durch Transpiration). An der kalten Glaswand schlägt sich das Wasser in Tropfenform nieder, fließt zurück ins Erdreich und steht so den Wurzeln wieder zur Aufnahme bereit. Es herrscht ein Mikroklima.

Abgestorbene Pflanzenteile verrotten im Boden und ernähren Destruenten, d. h. Mikroorganismen und Pilze – insofern im verwendeten Substrat vorhanden. Sie bilden unter Sauerstoffverbrauch Kohlendioxid und Nährstoffe für die Pflanzen. Mithilfe des Kohlendioxids,

Lichtenergie und Wasser betreibt die Pflanze Fotosynthese und produziert wiederum Sauerstoff sowie Zucker bzw. Kohlenhydrate.

Das System funktioniert in sich und erhält sich über Monate und Jahre selbst – benötigt aber Sonnenlicht. Ein funktionierender, im Gleichgewicht befindlicher Flaschengarten bedarf meist keiner weiteren Eingriffe. Gut angelegt sind sie so stabil, dass man sie früher in der Seefahrt als „Wardsche Kiste“ nutzte, um Pflanzen über Monate geschützt in andere Kontinente zu verschiffen (s. S. 26).

MATERIAL FÜR EINEN GELUNGENEN FLASCHENGARTEN

Für das Anlegen eines Flaschengartens benötigt man ein großes Glasgefäß mit gut schließendem Deckel (z.B. Bügel- oder Schraubverschluss) und einer weiten Öffnung, sodass eine Hand hineinpasst.

Flaschengärten ahmen je nach verwendeten biotischen und abiotischen Bestandteilen unterschiedliche Standortsituationen nach. Sie haben dadurch auch stark unterschiedliche Standortansprüche bzgl. Helligkeit und Temperatur. Die beliebteste Garten-Variante ist diejenige mit Pflanzen aus den feuchtwarmen Tropen. Eine gegenteilige Version stellt z. B. der „Wüsten-Flaschengarten“ für sonnige Standorte dar, bei dem Quarzsand und trockenresistente Pflanzen wie Kakteen oder Mittagsblumen verwendet werden (s. Sammelkarte). Das folgende Material ist auf tropische Pflanzen ausgerichtet. Der Flaschengarten bildet die feuchtwarmen Tropen nach.

Als unterste Schicht gibt man Tongranulat oder Blähton (ca. 3 cm dick) hinein. Die unterste Schicht wirkt als Drainage, verhindert das Faulen der Wurzeln, dient der Durchlüftung der Wurzel-schicht und der Sauerstoffversorgung

der Wurzeln. Als nächste Schicht folgt ein nährstoffarmes Pflanzsubstrat (z. B. Anzucht-/Aussaaterde) von ca. 3–5 cm Dicke. Auf das Pflanzsubstrat kommt etwas Aktivkohle. Sie wirkt Schimmelbildung und Bakterienbefall entgegen.

In die Erde ein kleines Loch drücken, in das die Pflanze gesetzt wird. Ein leichtes Kürzen der Wurzeln vor dem Einsetzen regt das Pflanzenwachstum an. Beim Angießen das Wasser sparsam verwenden. Als weitere Dekoration dienen saubere Figuren, Muscheln, Steine, ... aber kein Holz. Dies kann zu Fäulnis im Glas führen und würde die Nährstoffverhältnisse aus dem Gleichgewicht bringen.

GEEIGNETE ARTEN FÜR DIE BEPFLANZUNG

Die hier genannten Pflanzen brauchen Licht, mögen aber keine pralle Sonne. Als Bewohner der feuchtwarmen Tropen gedeihen sie ursprünglich unter dem Blätterdach des Waldes und sind somit viel Helligkeit, aber selten direkte Sonnenbestrahlung gewohnt. Orchideen und fleischfressende Pflanzen sind eher für Fortgeschrittene geeignet. Beim Pflanzenkauf von GärtnerInnen beraten lassen! Als Pflanzenarten für AnfängerInnen eignen sich u. a.:

- » die Dreimasterblume oder Zebrakraut (*Tradescantia zebrina*): aus Mittelamerika, grüne Blätter mit rosafarbenen bis silber-grau-weißen Längsbändern und eine kräftig violett gefärbte Blattunterseite, wächst kriechend;
- » die Mosaikblume (*Fittonia verschaffeltii*): aus den Regenwäldern Südamerikas, kräftig geaderte Blattfärbung in rot oder weiß, wächst kriechend;
- » die Kletterfeige (*Ficus pumila*): aus den feuchten Tropen Asiens, Bodendecker, mit herzförmigen Blättern. Die Sorte ‚Variegata‘ besticht mit weißbuntem Laub;

- » die Zwergpfeffer-Arten (*Peperomia*): aus Afrika und Amerika, mit interessanten Musterungen und Farbverläufen, wächst rosettenförmig, teilweise auf Bäumen sitzend (Epiphyten);
- » Schwertfarne (*Nephrolepis*): aus tropischen Wäldern, meist epiphytisch in Astgabeln von Bäumen, gewinnen Feuchtigkeit aus der Luft;
- » der Nestfarn (*Asplenium nidus*): aus den tropischen Regionen Afrikas, Australiens und Polynesiens, wächst epiphytisch, frische hellgrüne Farnwedel.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Abläufe in Ökosystemen lassen sich kaum in einem kleinen Glas simulieren, aber das Anlegen und Pflegen regt zu Fragen und Hypothesen für Experimente an. Flaschengärten sind angesagt und lehrreich! Weil der Wasserkreislauf besonders gut zu verfolgen ist, sollten zwei Varianten verglichen werden: der tropisch feuchte Flaschengarten laut **Arbeitsblatt 1** und der „Wüsten-Flaschengarten“ laut **Sammelkarte**. So lassen sich gegensätzliche Standortansprüche von Pflanzen ohne großen Aufwand beobachten und erläutern. Das Material sollte weitestgehend von der Lehrkraft besorgt werden, die Gläser bzw. Flaschen individuell.

Mit **Arbeitsblatt 2** beschreiben die Jugendlichen die Bestandteile des Flaschengartens und erläutern deren Funktionen. Sie beobachten und dokumentieren mind. 2, besser 4 Wochen lang die Vorgänge im Glas. Sie können die Flaschen dazu mit nach Hause nehmen. Zwischen-durch sollte die Lehrkraft nach dem Zustand und Standort der Gärten fragen, z. B. um die stärkere Verdunstung an einem wärmeren Standort zu beobachten. Später bespricht die Klasse die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und unbelebter Materie im Modell-Lebensraum.



LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus lebens.mittel.punkt, u. a. in Heft 21 (Vegetative Vermehrung) und 26 (Ökosystem-Dienstleistungen) unter ima-lehrermagazin.de
- » Arbeitshilfe „Flaschengarten“ und Pflanzenbestellung für SelbstabholerInnen bei der Grünen Schule im Botanischen Garten der Universität Hamburg unter www.botanischer-garten.uni-hamburg.de/03gruene-schule.html
- » Kontakt zu GärtnerInnen über beruf-gaertner.de

Mein Flaschengarten

Sie sind hübsch anzuschauen und faszinierend: Pflanzen können in einem geschlossenen Glas lange überleben. Lerne mit der Anleitung und Arbeitsblatt 2, wie das geht.



Material: großes Glas mit Verschluss (2 l Volumen), Tongranulat oder Blähton, 1 TL zerkleinerte Aktivkohle, nährstoffarmes Substrat (z. B. Anzucht-/Aussaaterde), geeignete Pflanzen in kleiner Größe, Sprühflasche und Wasser (möglichst kalkfreies Wasser)



Schritt 1: Fülle die Drainageschicht aus Tongranulat oder Blähton ca. 3 cm hoch ein. Bedecke sie mit einer ca. 3–5 cm dicken Substratschicht. Verteile anschließend darüber etwas Aktivkohle. Beim Einfüllen hilft eine separate Flasche oder ein Trichter aus einem eingedrehten Blatt Papier.



Schritt 2: Befreie die Wurzelballen der ausgesuchten Pflanze etwas von der Erde. Drücke eine kleine Kuhle in Größe des Wurzelballens in das Substrat und setze die Pflanze ein. Bedecke die Wurzeln mit Substrat und drücke es vorsichtig fest.

Tipp:
Schreib deinen Namen mit einem Kreidestift auf deinen Flaschengarten und verziere ihn nach Lust und Laune!



Schritt 3: Gieße die Pflanze vorsichtig an. Dabei möglichst wenig Wasser verwenden, sodass auf dem Boden kein Wasser steht! Zusätzlich kannst du mit einer Sprühflasche etwas Wasser ins Glas sprühen, deine Pflanze wird es dir danken.



Schritt 4: Schließe nun deinen Flaschengarten. Fertig! Stelle ihn im Klassenraum oder zu Hause an einen hellen Ort, jedoch nicht in die direkte Sonne. Beobachte, was die nächsten Tage und Wochen im Glas passiert.

Das richtige Mikroklima im Glas

Prüfe deinen Flaschengarten in den ersten Tagen. Das Glas eines ausgewogenen Flaschengartens ist vormittags innen beschlagen und nachmittags wieder fast trocken und klar. Beschlägt das Glas länger, den Deckel einige Stunden öffnen und Wasser verdunsten lassen. Beschlägt das Glas kaum, etwas Wasser nachfüllen. Wenn dein Flaschengarten richtig eingestellt ist, musst du ihn nie mehr öffnen.

Ein kleines Ökosystem im Blick

- ① Gehe die Materialliste durch und ordne zu.

lebendig/organisch	unbelebt

- ② Nenne den Namen deiner verwendeten Pflanzenart(en) und ihre Eigenschaften bzw. Ansprüche:

- ③ Liste auf, was eine Pflanze zum Leben braucht. Was ist davon im Glas vorhanden?

- ④ Notiere deine Erwartungen, was in den nächsten Tagen und Wochen mit dem neuen Flaschengarten passieren kann.

- ⑤ Lege eine Tabelle an, mit der du die Vorgänge im Glas in der nächsten Zeit dokumentierst: Aussehen insgesamt, Zustand der Pflanze, Wassertropfen an der Glaswand und ggf. die Temperatur.

- an den ersten 3 Tagen jeweils morgens, mittags, abends
- am 4. bis 7. Tag täglich
- ab der 2. Woche wöchentlich

- ⑥ Werte mit deiner Klasse nach 2–4 Wochen aus und erlaüttere:

- Was lebt noch? Wie sieht es aus?
- Welche Vorgänge waren zu sehen? Welche Erklärungen habt ihr dafür?
- Welche Wechselwirkungen gibt es zwischen den Pflanzen und der unbelebten Materie?
- Wie können die Pflanzen überleben?
- Was glaubst du, was passiert, wenn man ihn öffnet? Wann kann das notwendig sein?
- Falls ein Garten fault oder eine Pflanze eingegangen ist: Was war vermutlich die Ursache? Wie lässt sich das verhindern?

Tipp 1:
Wenn du die Temperatur prüfen willst, leg, bevor du den Deckel verschließt, ein geeignetes Thermometer in das Glas.

Tipp 2:
Wenn du Fotos mit dem Handy machst, kannst du später besser vergleichen, was sich verändert hat.





Milchiges aus Pflanzen

Wer keine „echte“ Milch trinken kann oder möchte, findet in den Geschäften eine wachsende Vielfalt an milchähnlichen Lebensmitteln. Die Hersteller rühren fleißig die Werbetrommel für ihre Pflanzendrinks. Der Baustein erklärt die neuen Trendprodukte.

SACHINFORMATION

ERSATZ AUS SOJA, MANDEL UND CO.

Pflanzendrinks sind Milchalternativen, die meist aus Getreide, Hülsenfrüchten oder Nüssen hergestellt werden. In der Alltagssprache heißen sie oft Pflanzenmilch, weil sie wie Milch verwendet werden: im Müsli, Kaffee oder Kakao, beim Backen und Kochen. Allerdings dürfen sie offiziell nicht „Milch“ heißen, denn der Begriff ist tierischen Produkten vorbehalten.

Pflanzendrinks nutzen diverse Rohstoffe, die Eiweiße, Fette usw. mitbringen – und Wasser. Ein Klassiker ist Soja, gängig sind inzwischen auch Produkte aus Hafer, Mandel, Kokos oder Reis. Außerdem gibt es Drinks aus Lupinen, Erbsen, Erdnüssen, Hanf, Cashews oder Haselnüssen. Doch wie gewinnt man aus festen Getreidekörnern oder grünen Erbsen etwas Milchähnliches?

VIELE REZEPTE – 3 WESENTLICHE SCHRITTE

Wie die Herstellung genau abläuft, hängt vom jeweiligen pflanzlichen Rohstoff und seinen Eigenschaften ab. Manche Zuta-

ten müssen z. B. gegart werden. Insgesamt haben alle Verfahren die folgenden Schritte gemeinsam: Zerkleinern bzw. Vermahlen, Einweichen oder Filtern. Die Reihenfolge variiert, denn manche Rohstoffe weichen vor dem Zerkleinern ein und andere werden erst vermahlen und dann mit Wasser gemischt. In beiden Fällen bilden die pflanzlichen Stoffe eine wässrige Lösung.

Danach folgt das Filtern und die weitere Verarbeitung. Hier helfen Zusatzstoffe und technische Hilfsstoffe. Teilweise werden auch Vitamine und Mineralstoffe hinzugefügt. Die nächsten Schritte bis in die Packung sind identisch zur Kuhmilch: Das Homogenisieren verteilt das Fett gleichmäßig im Getränk und das Erhitzen (Pasteurisieren) verlängert die Haltbarkeit. Im Handel sind die Produkte in der Kühltheke und im Regal zu finden.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Hauswirtschaft, Ernährung, AG Kochen (Biologie, Chemie)

Die Schülerinnen und Schüler

- » verkosten die Pflanzendrinks blind;
- » vergleichen die Zutaten und Nährwerte mehrerer Drinks sowie mit Vollmilch;
- » schauen einen Film zur Herstellung;
- » setzen selbst einen Haferdrink an;
- » erläutern Marktdaten zum Foodtrend.



Der Herstellungsprozess von Pflanzendrinks



Das Angebot an pflanzlichen Milchalternativen aus unterschiedlichen Rohstoffen ist vielfältig.

GEFRAGT WIE NIE ZUVOR

Auch wenn Kuhmilch mit Abstand die unangefochtene Nr. 1 bleibt, die Nische der Pflanzendrinks wächst rasant und ist lukrativ für den Handel. Der Verkauf der Drinks bringt höhere Erlöse als Kuhmilch. Der Mehrpreis erklärt sich kaum durch die Herstellungskosten und die höhere Mehrwertsteuer (vgl. S. 26).

Die steigende Nachfrage hat mehrere Gründe: Pflanzendrinks dienen als Alternative, wenn bestimmte Inhaltsstoffe der Milch nicht vertragen werden, z. B. Laktose (Unverträglichkeit) oder Milchprotein (Allergie). Oft greifen VerbraucherInnen auch zu, weil sie bewusst weniger tierische Produkte konsumieren wollen oder ganz darauf verzichten möchten. Bei dieser Gruppe spielen Diäten oder Tier-, Umwelt- und Klimaschutzgründe eine Rolle.

Die Fakten zum gesunden und umweltfreundlichen Image der Pflanzendrinks werden jedoch kontrovers diskutiert. Die Frage nach dem Für und Wider ist bei „Pflanzenmilch“ und Kuhmilch komplex. Fachleute beantworten sie unterschiedlich.

ERNÄHRUNGSASPEKTE IM VERGLEICH

Kuhmilch, Pflanzendrinks und ihre jeweiligen Sorten unterscheiden sich erheblich in ihren Inhaltsstoffen. Kuhmilch liefert mehr Fett, hochwertiges Protein, den Knochenmineralstoff Calcium und Vitamin B₁₂, das im Stoffwechsel eine zentrale Rolle spielt. Aus ernährungswissenschaftlicher Sicht sind Milch und Milchprodukte im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung empfehlenswert, v. a. für Kinder und Jugendliche im Wachstum. In Pflanzendrinks fehlt das wichtige Vitamin B₁₂, das in der veganen Ernährung als kritischer Nährstoff gilt. Auch der Calciumgehalt der Pflanzendrinks ist von Natur aus deutlich niedriger, weshalb Calcium oft zugesetzt wird. Für Diäten sind die Drinks interessant, weil sie kein Cholesterin enthalten und – ungesüßt – Kalorien sparen.

Pflanzendrinks sind ein viel stärker verarbeitetes Produkt als Kuhmilch und

enthalten mögliche Allergene. Die Rohstoffe wie Getreide, Hülsenfrüchte und Nüsse werden so aufbereitet, dass sie sich gut mit dem Wasser vermischen, später die richtige Konsistenz bilden und als Endprodukte schmecken. Neben der Grundzutat und ggf. Calcium können Pflanzendrinks weitere Zutaten enthalten, wie Zucker und Salz, Aromen, Stabilisatoren und Verdickungsmittel. Wer genau hinschaut, findet Produkte ohne Zusatzstoffe.

In der Küche lassen sich Pflanzendrinks wie Kuhmilch als Getränk und beim Kochen oder Backen verwenden. Da die Drinks jedoch verschieden schmecken, z. B. nussig, eignen sie sich unterschiedlich für einzelne Zwecke und Rezepte. Für besonders cremigen Milchschaum gibt es sogenannte „Barista“-Pflanzendrinks, die durch den Zusatz von Pflanzenöl und Lecithin einen stabileren Schaum bilden.

DIE FRAGE NACH DER UMWELT

Die Haltung von Milchvieh braucht Ressourcen und verursacht klimaschädliche Emissionen. Doch auch die Produktion der Pflanzendrinks ist aufwendig. In die Umweltbilanzen, z. B. CO₂-Fußabdrücke und Wasser-„Verbrauch“, werden diverse Faktoren eingerechnet. Fachleute streiten über deren Auswahl, die richtigen Bezugsgrößen und deren Auswertung.

Durchschnittlich benötigt 1 l Pflanzendrink weniger Wasser und weniger Land als Milch, d. h. für Futteranbau und die Haltung von Milchkühen. Doch werden Grundprodukte wie Kokos, Mandel oder Soja oft in entfernten Ländern angebaut – teils mit fraglichen Umwelt- und Sozialstandards – und über weite Strecken importiert. Fertige Drinks aus dem Ausland transportieren zudem viel Wasser, das die Bilanz belastet.

Pflanzendrinks können je nach Rezeptur und Herkunft klimaschädliche Treibhausgase einsparen – auf den Liter erzeugte Flüssigkeit gerechnet. Bezieht man jedoch die Klimagas-Wirkung auf die enthaltenen Nährstoffe pro Liter (z. B. Protein), schneiden die Pflanzendrinks schlechter ab. Der Nährstoff-CO₂-Index spricht eindeutig für Kuhmilch.

BEWUSSTE KAUFENTSCHEIDUNG

Wer sich für den Konsum von Milch entscheidet, kann Produkte von Tieren kaufen, die artgerecht und ressourcenschonend gehalten und gefüttert werden. Hinweise geben Tierwohl-, Bio- und Regionalsiegel, die Bezeichnung Weidemilch, aber auch Milchviehbetriebe vor Ort.

Ersetzen gekaufte oder selbstgemachte Pflanzendrinks die Kuhmilch, sollte der Speiseplan Calcium-angereicherte Produkte enthalten. Wer vegan isst, sollte nach ärztlichem Rat Vitamin B₁₂ ergänzen. Ein Blick auf die Verpackung lohnt sich auf jeden Fall, um Zusatzstoffe und Nährwerte und nicht zuletzt die Herkunft zu kennen. Denn auch hier sind regionale Produkte meist von Vorteil. Wer Geld sparen möchte, bereitet die Drinks selbst zu.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Bei diesem Thema gibt es sicher viele SchülerInnen, die schon eine Meinung haben. Haben sie die Pflanzendrinks auch schon mal probiert? Die **Sammelkarte (S. 15)** leitet eine Verkostung an, bei der die Jugendlichen die Hauptzutat der Drinks am Geschmack erkennen sollen. Jede/r erhält dazu 3 Proben, evtl. auch mehr. Unbedingt zuvor Allergien abfragen.

Nach der Auflösung notieren sie die Zutaten u. a. auf **Arbeitsblatt 1**. Außerdem schauen sie sich die Herstellung im Video an und halten Auffälliges schriftlich fest. Das Gesehene können sie praktisch mit dem **Haferdrink-Rezept (S. 27)** ausprobieren.

Arbeitsblatt 2 zieht Vergleiche zum Nährwert der Kuh-Vollmilch und hinterfragt die Aufmachung und das Image der Pflanzendrinks. Je nach Leistungsniveau und Unterrichtsfach können die SchülerInnen auch die **Statistik (S. 25)** zum Foodtrend auswerten. Zudem lesen die SchülerInnen die Sachinformation und listen die wichtigsten Umweltaspekte auf. Die Lehrkraft sollte mit der Klasse erläutern, was dem bisherigen Wissen und Meinungen entspricht oder gar widerspricht.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus *lebens.mittel.punkt*, u. a. in Heft 11 (Hafer), 24 (Laktoseintoleranz), 25 (Hülsenfrüchte) und 33 (Ernährungsstile, Virtuelles Wasser) unter ima-lehrermagazin.de
- » Unterrichtsposter „Der Hafer“ und „Unser Getreide“ sowie Arbeitsheft „Unsere Milch“ (Sek.) unter ima-shop.de

PFLANZENDRINKS ARBEITSBLATT 1

Das steckt drin!

Die Zutaten für die meisten Pflanzendrinks aus Hafer, Mandel, Soja, Kokos usw. können zahlreich sein. Studiere die Angaben auf den Verpackungen und erfahre mehr über die Herstellung und Nährwerte.

① Übertrage die Angaben von 3 Produkten in die Tabelle und vergleiche sie.

Name			
Hinweise zur Verwendung			
Zutaten lt. Liste			
Anteil Hauptzutat			
Allergene			
Nährwertangaben je 100 ml lt. Tabelle	Energie _____ kJ/kcal Fett _____ g – davon gesättigte Fettsäuren _____ g Kohlenhydrate _____ g – davon Zucker _____ g Ballaststoffe _____ g Eiweiß _____ g Salz _____ g	Energie _____ kJ/kcal Fett _____ g – davon gesättigte Fettsäuren _____ g Kohlenhydrate _____ g – davon Zucker _____ g Ballaststoffe _____ g Eiweiß _____ g Salz _____ g	Energie _____ kJ/kcal Fett _____ g – davon gesättigte Fettsäuren _____ g Kohlenhydrate _____ g – davon Zucker _____ g Ballaststoffe _____ g Eiweiß _____ g Salz _____ g
Nutri-Score			
Weitere Nährwertangaben			
Werbeaussagen			
Herkunft der Rohstoffe			
Preis pro Liter			

② Schau dir von #ZDFBesserEsser Sebastian Lege unter kurzelinks.de/hafermilch-selbstgemacht an, wie er die Verfahren der Hersteller erklärt und selbst Nuss- und Getreidedrinks zubereitet.

Tip:
Den Zweck der Zusatzstoffe kannst du nachlesen unter zusatzstoffe-online.de

Pflanzendrinks als Kuhmilchersatz

① **Vergleiche die Angaben der Pflanzendrinks auf Arbeitsblatt 1 mit den Inhalts- und Nährstoffen von frischer Vollmilch.**

100 ml enthalten durchschnittlich:

Brennwert 285/68 kJ/kcal
 Fett 3,9 g
 – davon gesättigte Fette 2,4 g
 Kohlenhydrate 4,9 g
 – davon Zucker 4,9 g
 Eiweiß 3,4 g
 Salz 0,13 g
 Calcium 120 mg



Nur Milch ist Milch!

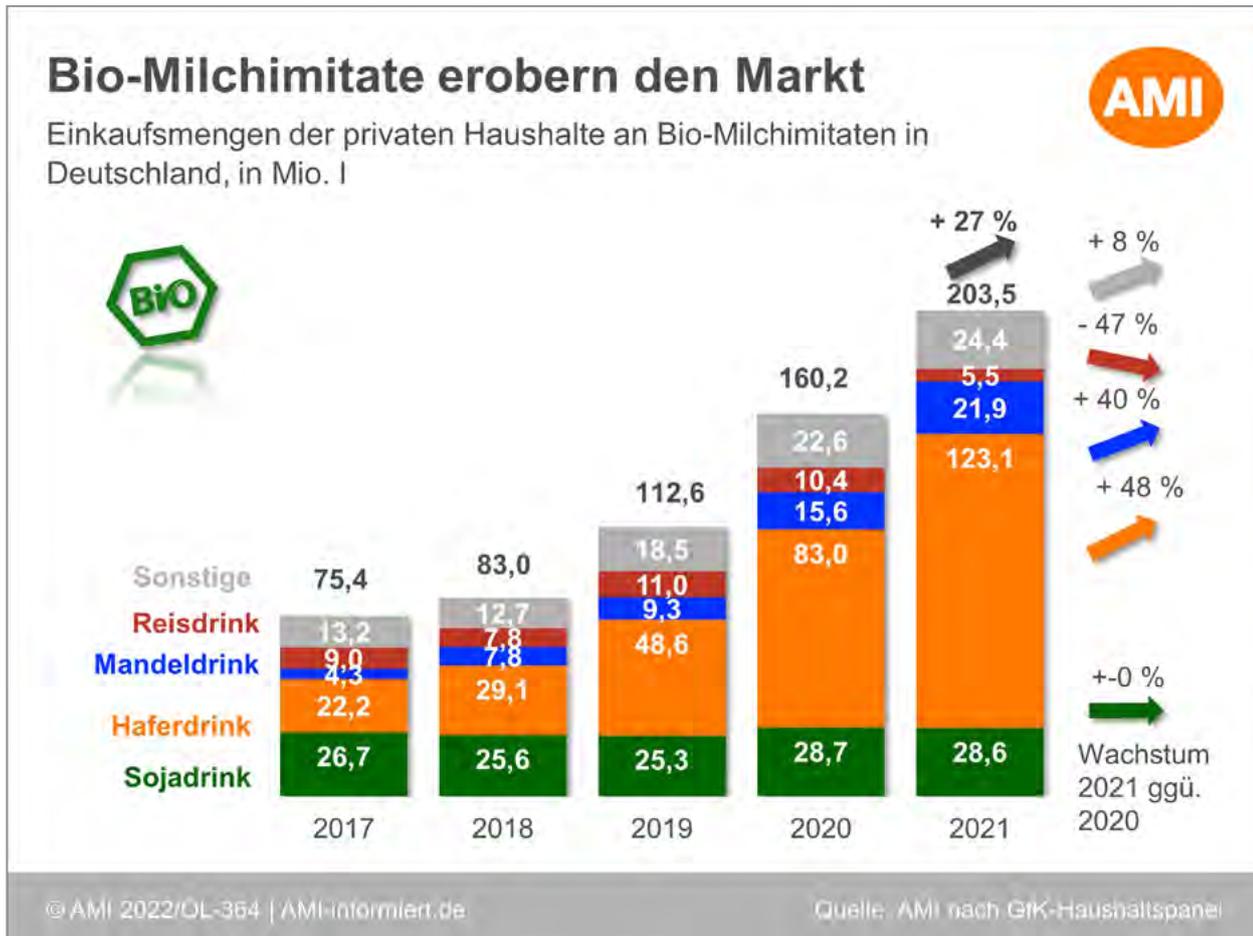
Wer Milch sagt, meint in der Regel Kuhmilch. Sie schmeckt im Müsli, Kakao oder Kuchen und liefert wertvolle Nährstoffe wie Eiweiß, Calcium und verschiedene Vitamine. Um Verwechslungen zu vermeiden, ist das Wort „Milch“ für tierische Produkte reserviert und darf nicht auf Milchersatzprodukten stehen.

② **Erläutere kurz, für wen Pflanzendrinks eine sinnvolle Alternative bieten.**

③ **Das Auge trinkt mit! Wähle einen Pflanzendrink aus und beschreibe seine Verpackung.**

Hilfe: Betrachte das Material und die Form, die Farben und Bilder, die Angaben und Werbeaussagen. Was fällt dir auf? Was spricht dich an, was nicht? Vermisst du Informationen? Inwiefern findest du Ähnlichkeiten mit einer Milchpackung?

Trendmarkt Pflanzendrinks



Die Nachfrage nach pflanzlichen Alternativen zu Milch und Milchprodukten von Tieren wächst, v. a. junge VerbraucherInnen sind aufgeschlossen. Bei einer Umfrage des TÜV SÜD gaben 29 % der Befragten an, gelegentlich pflanzliche Ersatzprodukte einzukaufen. 9 % tun dies häufig und 4 % ersetzen Milch komplett durch pflanzliche Alternativen. Der „Jugendreport zur Zukunft nachhaltiger Ernährung“ sieht v. a. in den „politisierten Essern“ ein großes Marktpotenzial. Diese Studie zeigt jedoch auch, dass gut die Hälfte der Befragten diese Ersatzprodukte für übersteuert halten.

Die Einkaufsmenge an Milchersatz in Deutschland steigt seit Jahren stetig. Die privaten Haushalte kauften 2021 mehr als 300 Millionen Liter pflanzliche Milchimitate ein. Die Mehrheit dieser Ware ist bio-zertifiziert, außer bei Kokosnussdrinks. 2021 machten alle Pflanzendrinks mengenmäßig 10 % am Gesamtmarkt für Milch aus. Im Bio-Milchmarkt alleine lag der Anteil der Bio-Pflanzendrinks 2021 schon bei 34 % und laut GfK-Haushaltspanel werden sie vorrangig von jungen Singles, Paaren ohne Kind sowie jungen Familien gekauft.

© i.m.a.v. | Grafik: AMI-informiert.de

IDEEN FÜR DEN EINSATZ IM UNTERRICHT

Fächer: Hauswirtschaft, AG Kochen, Verbraucherbildung, Wirtschaft

Aufgaben zur Statistik:

- » Beschreibe die Entwicklung der Einkaufsmengen.
- » Berechne für 2017 und 2021 die prozentualen Anteile der Pflanzdrink-Sorten an der jeweiligen Jahresmenge. Welche Pflanzendrinks haben besonders zugelegt?
- » Berechne und vergleiche den jährlichen Gesamtzuwachs der verkauften Bio-Milchimitate in Litern und Prozent.

Aufgaben zum Hintergrund:

- » Recherchiere oder berechne, wie viele Liter Milch und Bio-Milch jährlich in Deutschland verkauft werden.
- » Erörtere, welche Faktoren/Aspekte für die Nachfrage von Haferdrinks sprechen könnten.
- » Die Pflanzendrinks sind teurer als „echte Milch“. Was bedeuten die Trendprodukte für die Umsätze des Lebensmittelhandels mit Milchprodukten?

Recherchetipp: <https://www.oekolandbau.de/handel/marketing/vertrieb/warenkunde/bio-milchersatzprodukte-liegen-im-trend/>

FARM- und FOOD-WIKI

Noch nie gehört oder schon oft, aber keine richtige Ahnung, worum es geht? Hier klären wir Fragen und Begriffe rund um Ackerbau, Tierhaltung und Lebensmittel, die in dieser Ausgabe vorkommen.

WANN HEISST EINE BLUME HORSTIG?

Wer nun an ein Adlernest denkt, liegt halb richtig. Das althochdeutsche *hurst* bezeichnet ein Strauchwerk oder Gebüsch. Pflanzen mit horstiger Wuchsform bilden als mehrjährige Stauden einen büschelartigen Austrieb aus dem Boden. Sie vergrößern ihren Horst jährlich durch weitere Triebe, die ganz nah aus der Basis sprießen. Solche Stauden können sich nicht so lästig im Garten ausbreiten wie Arten, die Ausläufer bilden. Wer sie vermehren und verjüngen möchte, sollte die Staudenhorste alle paar Jahre ausgraben und teilen. Die horstige Wuchsform gibt es auch bei manchen Sonnenblumen-Arten (s. Bild oben). Nicht verwechseln: Bei den einjährigen Sonnenblumen gibt es Sorten, deren Stängel sich in mehrere Triebe aufteilt.



WAS IST TAFELWASSER?

Die Wasserqualitäten sind genau definiert. Aus dem Wasserhahn zu Hause kommt geprüftes Trinkwasser. Im Geschäft gibt es amtlich anerkanntes Mineralwasser aus Mineralquellen zu kaufen – und sogenanntes Tafelwasser. Das Wasser in diesen Flaschen erfüllt nicht die für natürliche Mineralwässer nötigen Vorgaben zu Herkunft, Reinheit und Mineraliengehalt. Auf dem Etikett sind Angaben wie „natürliches Wasser“ und Namen der Ursprungsquelle oder eines Brunnens nicht zulässig. Seine Herstellung unterliegt jedoch auch Kontrollen.

Als „Quellen“ für Tafelwasser sind zugelassen: Trinkwasser aus der Leitung, natürliches Mineralwasser, Meerwasser und Natursole. Außerdem darf es mit Mineralsalzen und Kohlensäure angereichert werden. Die so hergestellten Tafelwässer sind oft die Grundlage für weitere Erfrischungsgetränke. **Mehr zu Trink- und Mineralwasser ab S. 10.**



WAS HABEN FLASCHENGÄRTEN MIT DER SEEFAHRT ZU TUN?

Exotische Pflanzen sind ein Hingucker. Vor 200 Jahren waren sie eine echte Seltenheit und Sensation, mussten sie doch über Monate mit Schiffen transportiert werden. Die teils empfindlichen Pflanzen brauchten auf hoher See einen guten Schutz. Nathaniel Ward (1791–1868) entwickelte um 1832 eine Art Klimakapsel und revolutionierte mit der „Wardschen Kiste“ den Pflanzenhandel. Sie war fest versiegelt – eben wie ein Flaschengarten. Zuvor hatte man große Gewächshäuser gebraucht, die den eh schon knappen Platz und Wasservorrat an Bord verringerten. Erst die Wardsche Kiste erlaubte es, weltweit lebende Kulturpflanzen erfolgreich und ohne zu große Verluste bei Pflanzen und Crew zu verfrachten. **Mehr zu Flaschengärten ab S. 17.**

WIE BEWEGEN SICH SONNENBLUMEN?

Sonnenblumen drehen ihre Köpfe tatsächlich mit der Sonne, sogar nachts (Heliotropismus). Die noch jungen Pflanzen richten ihre Knospen und Blätter im Tagesverlauf nach der Sonne aus. Sie folgen ihrem Verlauf von Ost nach West. Nachts dreht sich die Pflanze wieder nach Osten, um den Sonnenaufgang zu erwarten. Ausgewachsene, blühende Pflanzen schauen immer dem Sonnenaufgang entgegen, da ihre Stängel verholzt sind.

Pflanzen haben keine Muskeln. Sie „steuern“ die Bewegung mit einem Wachstumshormon (Auxin). Dieses bildet die Pflanze in dem Teil des Blütenstandes, der gerade im Schatten liegt. Durch das Hormon wächst dieser Bereich schneller als der Bereich im Sonnenschein. Über Stunden neigt bzw. dreht sich der Kopf dadurch sichtbar. Der Aufwand lohnt sich: Durch das reihum gedrehte Wachsen ergattern die Pflanzen in der Wachstumsphase 10 bis 15 Prozent mehr Sonnenlicht.

Mehr zu Sonnenblumen und -öl ab S. 7.



WARUM KOSTEN PFLANZENDRINKS SO VIEL MEHR ALS KUHMLICH?

Je nach Art und Marke kostet ein Liter Pflanzendrink das Doppelte bis Mehrfache eines Liters Kuhmilch. Durch die Kosten der Inhaltsstoffe und Herstellung lässt sich der Mehrpreis nicht erklären, auch nicht bei steigenden Rohstoffpreisen. Demnach müsste die Kuhmilch sogar teurer, nicht günstiger sein. Auch die unterschiedliche Besteuerung trägt nur wenig zu der Preisdifferenz bei: Für verarbeitete Lebensmittel wie Pflanzendrinks fallen 19 % Mehrwertsteuer an, für das Grundnahrungsmittel Kuhmilch nur ermäßigte 7 %.

Vielmehr bestimmt der Markt den Preis, also das Angebot und die Nachfrage – und die Pflanzendrinks sind sehr gefragt. Die VerbraucherInnen sind bereit, für die veganen Alternativen deutlich mehr zu zahlen, als Erzeugungskosten und Handelsmargen normal einpreisen würden. Die Hersteller bzw. der Handel schöpfen die höhere Zahlungsbereitschaft ab.

Der Baustein ab S. 21 erklärt die Trendprodukte.

Kann ich auch: Haferdrink

Wir kaufen viele verarbeitete Lebensmittel, die wir stattdessen einfach, frisch und günstig selbst zubereiten können. Hier das Rezept zum Ausprobieren.



ZUTATEN

für 1 Liter Haferdrink
(2 Flaschen à 500 ml):

- ca. 100 g feine Haferflocken
- 1 l Wasser
- 1 Prise bzw. Messerspitze Salz, ggf. Gewürze wie Vanille oder Zimt



1. MISCHUNG ANSETZEN

Haferflocken abwägen und mit dem Wasser und dem Salz in den Mixer geben. Für mehr Geschmack die Mischung mehrere Stunden abgedeckt einweichen lassen.

2. ZERKLEINERN

Die Mischung gründlich im Mixer mixen. Je besser die Messer des Gerätes schneiden, desto weniger Flocken und Stückchen bleiben übrig.

3. SIEBEN & ABFÜLLEN

Wer keine Reststückchen in seinem Haferdrink haben möchte, gibt die Mischung durch ein feines Sieb oder Mulltuch. In saubere Glasflaschen abfüllen und verschließen. Der fertige Haferdrink ist sofort genießbar und einige Tage im Kühlschrank haltbar.



TIPPS

- » Für mehr Geschmack einen leistungsstarken Mixer (z. B. Blender, Mixeraufsatz der Küchenmaschine oder Smoothiemaker) verwenden.
- » Abgesiebte Flocken und Stückchen im Müsli oder Joghurt essen.
- » Ein Esslöffel Raps- oder Sonnenblumenöl macht den Drink cremiger.
- » Den fertigen Haferdrink mit etwas Vanille oder Zimt würzen und noch einmal kräftig mixen.
- » Mandel- oder Nussdrinks sind genauso schnell zubereitet, doch hier ist ein leistungsstarker Mixer besonders wichtig, damit der Drink schön fein wird. Eine Handvoll Nüsse bzw. Mandeln reichen für 1 Liter Wasser. Eventuell 1–2 Teelöffel Mandel- oder Nussmus zugeben.



Das Grüne Klassenzimmer mitten im Loki-Schmidt-Garten

Hamburg: Grüne Schule mit Tradition

Im Loki-Schmidt-Garten auf dem Gelände des Botanischen Gartens in Hamburg-Klein Flottbek befindet sich ein außerschulischer Lernort mit sehr langer Tradition und einem vielfältigen Angebot: die Grüne Schule. Diese Einrichtung der Behörde für Schule und Berufsbildung (vertreten durch das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung) und der Universität Hamburg ist historisch gewachsen. Bereits seit 1822 stellt der Botanische Garten Pflanzen für den Schulunterricht kostenfrei zur Verfügung. Der Name „Grüne Schule“ wurde 1986 eingeführt.



Lehrkräfte können dort kostenfrei einheimische und exotische Pflanzen inkl. Arbeitshilfen abholen, auch für Tropen- oder Wüsten-Flaschengärten.



Der pädagogische Leiter Roland Empen mit einer Lerngruppe im Tropen-Gewächshaus

Das Angebot der Grünen Schule reicht von Erkundungsgängen für Schulklassen über Arbeitshilfen für den Unterricht, Fortbildungen sowie Beratung in fachlichen oder fachdidaktischen Fragen bis hin zum Pflanzenabholprogramm für Lehrkräfte. Die Inhalte stammen aus den Fachgebieten der Botanik, Ökologie, Pflanzengeografie, Gartenbau und Umwelterziehung, teils auch Chemie und Physik. Zudem können sich die Gruppen den Gärten und Pflanzen künstlerisch nähern. Die Angebote richten sich an alle Schulformen und Jahrgänge.

Das abwechslungsreiche Jahresprogramm, Arbeitshilfen und weitere Infos finden sich unter www.botanischer-garten.uni-hamburg.de/03gruene-schule.html. Über das Pflanzenabholprogramm können Lehrkräfte rund 50 Pflanzen und -teile sowie Erden für bodenkundliche Untersuchungen bestellen und in Klein Flottbek selbst abholen. Das Online-Formular findet sich unter www.gruene-schule.uni-hamburg.de/

Überall: Moose im kargen Winter entdecken

Schmuddelwetter, Kälte, nichts los in der Natur? Weit gefehlt: Obwohl der Winter eine eher karge Zeit ist, liegt die Natur nicht komplett im Tiefschlaf. Jetzt ist die beste Zeit, eine Artengruppe zu entdecken, die meist ganzjährig präsent ist, aber gerne übersehen oder gar bekämpft wird: Moose an Wegen und Bäumen, auf Steinen und Mauern. In Parks und Wäldern können sie ausgedehnte Teppiche bilden.

Autorin Johanna Romberg nennt gleich 6 gute Gründe für Schulklassen, auf Moosjagd zu gehen – mit Lupe, (Handy-)Kamera und Bestimmungsbuch: Moose sind so ziemlich überall zu finden, denn sie siedeln ohne Wurzeln. Sie sind schön und überraschend farben- und formenreich – allein in Deutschland gibt es 1.150 Arten. Moose zu bestimmen trainiert die Wahrnehmung und den Spürsinn – kniend oder hockend, mit und ohne Lupe schauend, riechend, tastend. Der korrekte Name einer Art lässt sich oft erst in Detektivarbeit mithilfe eines Binokulars oder Mikroskops ermitteln. Zudem gibt es über Moose Faszinierendes zu lernen:

Als Multitalente können sie reichlich Feinstäube filtern und Wasser speichern. Moosteppiche regulieren die Temperatur, bieten Unterschlupf für Kleintiere, Nistmaterial und Nahrung. Torfmoose speichern zudem große Mengen CO₂. Mooskundige sind außerdem gefragt wie nie. Seminare für Laien und Profis möchten das wertvolle Wissen rund um Moose erhalten und weitertragen.

Mehr dazu unter riffreporter.de/de/umwelt -> Moose entdecken



Vier verschiedene Moosarten auf nur 100 Metern Wegstrecke entdeckt (v. o. n. u.): Wald-Frauenhaarmoss, Neptunmoos, Gewelltes Plattmoos, Gemeines Grünstängelmoos.



Moose wachsen (fast) überall – hier auf einer Gartenmauer.



An Sandsteinfelsen nehmen TeilnehmerInnen eines Mooskurses die unterschätzten Pflanzen unter die Lupe.

Buchtipp:
Mit Johanna Romberg
Naturschätze wieder-
entdecken und retten.



ZUCHTSET SCHMETTERLINGE



ZUCHTSET, KOMPAKT

- Komplettsset mit 5 Raupen
- Art.-Nr. 80008-45 36,⁹⁰

RAUPEN-NACHBESTELLUNG

- aus deutscher Zucht
- 5 Raupen
- Art.-Nr. 80017-45 19,⁹⁰

WEITERE SETS



ZUCHTSET WILDBIENEN



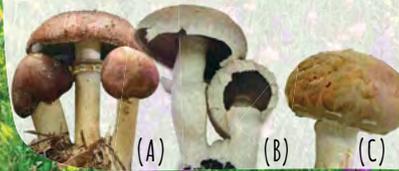
- die friedliche Mauerbiene und ihre Metamorphose beobachten
- Wildbienen sind harmlos, **keine Stechgefahr**
- inkl. 25 Kokons, Versand von Jan.-Apr.
- Lehrfilm Biene, päd. Leitfaden, Arbeitsblätter, interaktive Übungen, Sachinfos, Samenmischung Bienenwiese

Art.-Nr. 81560-45 59,⁹⁰

BIO PILZ-ZUCHTSETS

SONDERAKTION

- kinderleicht eigene Pilze züchten
- **NEU:** mit interaktiven Übungen
- Kompletts-Sets: alles enthalten



(A) BRAUNKAPPE

Art.-Nr. 81127-45 26,⁹⁰

(B) CHAMPIGNON (WEIß)

Art.-Nr. 81275-45 19,⁹⁰
statt 24,⁹⁰

(C) CHAMPIGNON (BRAUN)

Art.-Nr. 81053-45 19,⁹⁰
statt 24,⁹⁰

forscher
WERKSTATT

... und Lernen wird
zum Abenteuer!

BESTELL-HOTLINE: 0211 179270-0 www.hagemann.de /hagemannbildungsmedien
Hagemann Bildungsmedien · Graf-Adolf-Str. 100 · 40210 Düsseldorf · Tel.: 0211 179270-60

- ANZEIGEN -

MACHEN SIE MIT und registrieren Sie sich kostenfrei unter:

www.LandwirtschaftmachtSchule.de

- Sind Sie Lehrkraft und suchen eine/n Landwirt*in, der/die zu Ihnen und Ihrer Klasse in die Schule kommt?
- Sind Sie Lehrkraft und suchen einen landwirtschaftlichen Betrieb, den Sie mit Ihren Schüler*innen besuchen können?
- Haben Sie einen Bauernhof und öffnen ihn für Schulklassen oder möchten Sie über sich und den Beruf Landwirt*in in der Schule berichten?

Dann sind Sie bei uns richtig!



LANDWIRTSCHAFT
macht Schule





Neu im Shop: Einsichten in die Tierhaltung (Ausgabe 2021)

Im Rahmen des i.m.a-Projektes „Einsichten in die Tierhaltung“ ist eine dritte Broschüre erschienen, die an die beliebten Ausgaben von 2019 und 2020 anknüpft. Erneut wurden Betriebe aus mehreren Bundesländern authentisch porträtiert. Die Bilder zeigen eindrücklich die Vielfalt heutiger Tierhaltung. Vier der acht vorgestellten EinSichten-Betriebe halten Rinder, zwei Geflügel und zwei Schweine. Da diese Ausgabe während der Corona-Pandemie entstand, geht sie darauf ein, welche Auswirkungen diese auf die Hofbesuche von Schulklassen und VerbraucherInnen 2021 hatte und wie die Betriebe damit umgingen.

Broschüre, DIN A4, 58 Seiten (inkl. Ausklappseite)
Preis: 0,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale) | Download kostenlos

**i.m.a-Materialien bestellen oder kostenfrei herunterladen
 unter www.ima-shop.de**

Impressum Heft 48 (01/2022)

Herausgeber: i.m.a – information.
 medien.agrar e.V., Wilhelmsaue 37,
 10713 Berlin, Fon: 030 81 05 602-0,
 Fax: 030 81 05 602-15,
 info@ima-agrar.de, www.ima-agrar.de

Texte, Redaktion: Dr. Stephanie
 Dorandt/i.m.a (V.i.S.d.P.),
 Stefanie May/AgroConcept,
 Niklas Rabner,
 Jana Arnold/WortmannWissenberg,
 Julia Icking

Vertrieb: agrikom – Fachagentur
 für Agrarkommunikation,
 Fon: 02378 890 231,
 Fax: 02378 890 235,
 vertrieb@agrikom.de

Anzeigenservice: agrikom GmbH,
 Fon: 030 81 05 602-16,
 Fax: 030 81 05 602-15,
 anzeigenservice@agrikom.de

Gestaltungskonzept: Alexander Acczél

Layout: Grafikdesign Sarah Kienapfel

Illustration: AgroConcept GmbH
 Das Lehrermagazin **lebens.mittel.punkt**
 erscheint quartalsweise.

Interessieren Sie sich für den regel-
 mäßigen Bezug unseres Magazin?
 Schreiben Sie eine E-Mail an
redaktion@ima-lehrermagazin.de
 Oder nutzen Sie das Online-
 Bestellformular unter
bestellen.ima-lehrermagazin.de
 Abbestellungen an
redaktion@ima-agrar.de

Mit freundlicher Unterstützung
 der landwirtschaftlichen Rentenbank



rentenbank



Neu aufgelegt: Sachinformation „Nachwachsende Rohstoffe“

Bioökonomie ist ein Schlagwort der Zeit und die Bedeutung dieser Rohstoffe wächst. Daher wurde die 20-seitige Broschüre aktualisiert und überarbeitet. Von Stärke- und Ölpflanzen über Pflanzenfasern, Holz/Cellulose und Heilstoffen bis zu Biokraftstoffen – das Heft stellt die wichtigsten Rohstoffe und Produkte mit zahlreichen Fotos und Grafiken dar. Es bietet damit einen guten Überblick für Lehrkräfte und SchülerInnen der Sekundarstufe I und II.

Broschüre, DIN A4, 20 Seiten
Preis: 0,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale) | Download kostenlos

Neu im Shop: 1 x 1 der Land- wirtschaft 2022



Das kleine 14 Seiten starke Nachschlagewerk für alle landwirtschaftlich Interessierten nennt im Mini-Format wichtige Agrarstruktur-Kennzahlen der 16 deutschen Bundesländer und der 27 EU-Mitgliedsstaaten. Leitthema des jährlich erscheinenden Faltblattes ist dieses Mal der Pflanzenschutz. Ergänzend sind ein Kalendarium für 2022 sowie Bezugsquellen für Infomaterial rund um die Landwirtschaft enthalten.

Leporello, DIN A7, 14 Seiten
Preis: 0,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale) | Download kostenlos

Mehr zur
 Ölpflanze „Sonnen-
 blume“ auf den
 Seiten 7–10.



Arbeitsheft

Wo leben die Fischstäbchen?

Das Arbeitsheft möchte junge Lernende, insbesondere Kindergarten- und Grundschul Kinder, an die grundlegenden Prinzipien der Nachhaltigkeit heranzuführen. Das Lehrwerk besteht aus einem Heft und neun Postern. Es eignet sich für den Unterricht in Kindergarten, Vor- und Grundschule – sei es im Regel-, Projekt- oder außerschulischen Unterricht. Es bedient die in den Lehrplänen vorgegebenen Kompetenzen, da es Ernährungsthemen handlungsorientiert aufgreift. Dabei kombiniert es Vorlesetexte, Impulsfragen für Sprechansätze, Zusatzinformationen für lernstarke SchülerInnen sowie handlungsorientierte Koch- und Spielideen, die auch Vorschläge zum außerschulischen Lernen liefern.

Besonders gut gelungen sind die Texte, da sie didaktisch reduziert und sprachlich einfach gehalten sind, wodurch sie von der Zielgruppe gut bearbeitet werden können. Sie bilden durch ihre Zergliederung eine gute Grundlage für die diversen ausgewiesenen Lernsettings. Gut gelungene Impulsfragen füllen „Lücken“ und bieten interessante neue Zugänge für die Lernenden. Auch die Poster sind gut im Unterricht nutzbar. Die handlungsorientierten Impulse erleichtern die Gestaltung von offenen Arbeitsphasen mit Themenbezug.

Das Lehrwerk eignet sich optimal für die ausgewiesene Zielgruppe. Die Materialien sind gut aufeinander abgestimmt und ermöglichen individuelle Anpassungen durch die Lehrkraft.

Verlag, Jahr: Verlag an der Ruhr, 2016 | **Titel:** Wo leben die Fischstäbchen? – Angebote für 4- bis 7-Jährige rund um die Herkunft unseres Essens | **ISBN:** 978-3834631268 | **Bundesland:** alle | **Schulformen:** Kindergarten, Vor- und Grundschule | **Fächer:** Sachunterricht | **Klassenstufen:** Vorschule, 1.–2. Klasse | **Seitenzahl:** 63 | **Besonderheit:** handlungsorientiertes Lehrwerk mit 9 A3-Postern in Aufbewahrungstasche

Schulbuch

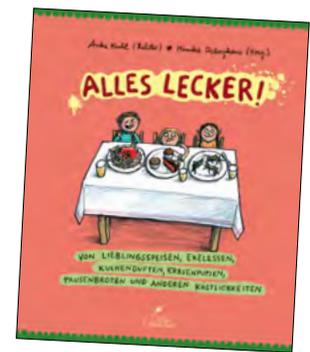
Kochen & Backen

Das kombinierte Sachbuch und Arbeitsheft dient dem fachpraktischen Unterricht in der hauswirtschaftlichen Ausbildung und Berufsvorbereitung. Der Kern des Buches behandelt Verarbeitungs- und Gartechniken sowie Rezepte zur praktischen handlungsorientierten Anwendung im Unterricht. Zudem werden Gewürze oder Lebensmittel aus anderen Ländern der Welt vorgestellt, womit das Fachbuch zum interkulturellen Lernen beiträgt.

Die Bilder dienen dem tieferen Verständnis der Sachverhalte und werden zielführend eingesetzt. Die Illustrationen und Tabellen helfen den Lernenden, die Abläufe zu verinnerlichen. Inhaltlich konzentrieren sich die Ausführungen nur auf eine rein deskriptive Beschreibung, auch bei den landwirtschaftlichen Themen. Ökologische Risiken und Folgen des Konsums landwirtschaftlicher Produkte sowie die Regionalität und Saisonalität von Lebensmitteln sollten in jedem Fall Eintrag in das Lehrwerk finden. Hier wären Anregungen zur Durchführung von Exkursionen für weitere Einblicke sinnvoll, diese kommen jedoch nicht vor. Insgesamt eignet sich das Lehrwerk und Material sehr gut für die Zielgruppe. Die Kombination aus Theorie und Praxis ist gut gelungen.



Verlag, Jahr: Europa Lehrmittel, 2020 | **Titel:** Kochen & Backen: Grundkenntnisse. Mit Herd und Ofen | **ISBN:** 978-38085-6346-5 | **Bundesland:** alle | **Schulformen:** alle Formen der Sekundarstufe II/ Ausbildung im Hauswirtschaftsbereich | **Fächer:** Hauswirtschaft, Ernährungslehre | **Klassenstufen:** 11.–13. Klasse | **Seitenzahl:** 403 | **Besonderheit:** Lehrwerk mit umfangreichem Praxisteil; Lehrbuch digital verfügbar



Kinderbuch

Alles lecker

Das sehr ansprechende Buch setzt sich mit unserem Essen, dessen Herkunft, verschiedenen Ernährungsweisen und der Nahrungsaufnahme auseinander. Es richtet sich an 3- bis 7-Jährige, ist also zum Vorlesen und Erzählen gedacht. In schulischen Settings, z. B. einer Projektwoche, könnte das Buch als Aufhänger oder Abschluss dienen. Die Agrar- und Ernährungswirtschaft werden v. a. auf den ersten Seiten angesprochen.

Als großes, buntes Bilderbuch mit zahlreichen kindgerechten und motivierenden Darstellungen liefert es spannende Gesprächsanlässe und lebensweltliche Bezüge. Genauer betrachtet lassen sich jedoch zahlreiche Fehler didaktischer sowie fachlich-inhaltlicher Art finden. Das Buch verwendet stark verkürzte Darstellungen und erklärt teilweise Begriffe falsch, besonders bei den Aspekten zu Tierhaltung, Klimawandel und Nachhaltigkeit. Mehrfach werden Sachverhalte pauschalisiert oder Stereotype bemüht, z. B. beim Vergleich von „dicken“ und „dünnen“ Menschen und den vermeintlichen Ursachen dafür. Die Betrachtung der Ernährungsgewohnheiten erfolgt nur mit Deutschland und Europa als Maßstab. Das Buch lässt sich daher kaum sachgerecht nutzen, und nur wenn Erziehende und Lehrkräfte die Zusammenhänge gründlich recherchieren und die Sachverhalte richtig einordnen.

Verlag, Jahr: Klett Kinderbuch, 2020 | **Titel:** Alles Lecker! Von Lieblingsspeisen, Ekelessen, Kuchendüften, Erbsenpuppen, Pausenbrotten und anderen Köstlichkeiten | **ISBN:** 978-3-95470-057-8 | **Bundesland:** alle | **Schulformen:** Kindergarten, Vor- und Grundschule | **Fächer:** Sachunterricht | **Klassenstufen:** Vorschule, 1.–2. Klasse | **Seitenzahl:** 40 | **Besonderheit:** Fragebogen für Kinder über Essen zum freien Download klett-kinderbuch.de

Hannah Lathan und Dr. Gabriele Diersen von der Universität Vechta (ISPA), Abteilung Lernen in ländlichen Räumen, prüfen und bewerten für den i.m.a.e.V. regelmäßig Lehrwerke und Bücher. Die Rezensionen stammen aus ihrer Feder. Alle ungekürzten Rezensionen finden Sie unter ima-agrar.de → Wissen → Schulbücher.



i.m.a – information.medien.agrar e. V.

Als gemeinnütziger Verein informieren wir über die Landwirtschaft und ihre Bedeutung für die Gesellschaft. Weil immer mehr Menschen immer seltener Gelegenheit haben, sich selbst ein reales Bild von der Landwirtschaft zu machen, stellt der i.m.a e. V. Kindern und Jugendlichen sowie PädagogInnen Lehrmaterialien bereit.

So vermittelt der Verein Einblicke in die heutige Welt der Landwirtschaft. Die i.m.a-Arbeit wird von den deutschen Bäuerinnen und Bauern getragen und von der Landwirtschaftlichen Rentenbank finanziell gefördert. Das Lehrermagazin lebens.mittel.punkt erscheint quartalsweise.

Interessieren Sie sich für den Bezug unseres Magazins?
Schreiben Sie eine E-Mail an redaktion@ima-lehrermagazin.de
Oder nutzen Sie das Online-Bestellformular unter
bestellen.ima-lehrermagazin.de.
Möchten Sie das Magazin abbestellen oder Ihre Bezugsadresse ändern?
Mailen Sie an redaktion@ima-lehrermagazin.de



Die Druckerei leistet einen wirksamen Beitrag zum Umweltschutz nach den Auflagen des „Blauen Engel“ (alkoholfreier Druck, vegane Druckfarben, umweltfreundliche Verbrauchsmaterialien, 100% Ökostrom).



QR-Code zum Archiv
mit allen Ausgaben
ima-lehrermagazin.de