

UNTERRICHTSBAUSTEINE IN DIESEM HEFT:

WILDKRÄUTER
Essen statt Jäten

BODENBEWOHNER ENTDECKEN
Von Assel bis Zweiflüglerlarve

NUTZTIERE
Nahrungslieferanten oder
Nahrungskonkurrenten?

VOM WALD ZURÜCK AUF'S FELD

Agroforstwirtschaft



Die i.m.a – Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ ist bei der Deutschen UNESCO-Kommission als BNE-Akteur gelistet

Die Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ wurde in die Reihe der Bildungsakteure des UNESCO-Programms „BNE 2030“ aufgenommen.

Sie leistet einen Beitrag zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ im schulischen Umfeld, indem sie Lehrkräfte mit Landwirtinnen und Landwirten zusammenbringt. Diese berichten im Schulunterricht aus ihrem Berufsalltag und vermitteln so Wissen zu Themen der Landwirtschaft, Ernährung und Naturbildung. Mit diesem Prinzip der Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten im Rahmen der Initiative wird ein klar umrissenes Ziel verfolgt: Durch die anschaulich vermittelten Einheiten erkennen und verstehen die Schülerinnen und Schüler komplexe Systemzusammenhänge und bauen interdisziplinär Wissen auf. Sie erkennen (globale) nicht nachhaltige Handlungen und können gemeinsam Lösungswege erarbeiten. Darüber hinaus fördert die Begegnung mit Landwirtinnen und Landwirten die Empathie und ermöglicht Perspektivwechsel, wodurch das gegenseitige Verständnis gefördert wird.

Ferner besteht für die Lernenden häufig die Möglichkeit, das im Klassenraum theoretisch erworbene Wissen in der Praxis auf einem Bauernhof zu überprüfen und zu erproben.

<https://www.unesco.de/bildung/bne-akteure>

Über den untenstehenden QR-Code erhalten Sie weitere Informationen zur Initiative:



Leitfaden für die außerschulische Bildungsarbeit

Die vom i.m.a e.V. und seiner neuen Initiative „Netzwerk Lernort Bauernhof“ entwickelte Broschüre ist in ihrer inhaltlichen Vielfalt und didaktischen Prägnanz die erste ihrer Art, mit der die Grundlagen für Lernerlebnisse auf Agrarbetrieben gelegt werden. Die Broschüre enthält sowohl Anregungen für Pädagogen als auch für Landwirte.

„Der Leitfaden Lernort Bauernhof für Landwirtschaft, Kita und Schule“ orientiert sich an den curricularen Vorgaben der Bundesländer und den Maßstäben einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Zudem ist er für den Einsatz bei Kindergartenkindern sowie Schülerinnen und Schülern aller Altersstufen und in der Sonderpädagogik nutzbar. Die Anleitungen in der 44 Seiten umfassenden Broschüre geben hilfreiche Unterstützung bei der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung eines Schulbesuchs auf einem landwirtschaftlichen Betrieb als Teil des Unterrichts.

Zum Start ins neue Schuljahr können Lehrkräfte und Landwirte die neue Broschüre bis zum 30. September 2024 kostenlos anfordern. Details dazu auf Seite 30 dieser Ausgabe.



Der Bauernhof als außerschulischer Lernort

Eine neue i.m.a-Initiative bereichert jetzt die landwirtschaftliche Bildungsarbeit: Beim „Netzwerk Lernort Bauernhof“ werden landwirtschaftliche Betriebe unterstützt, die sich in der Bildungsarbeit, insbesondere in der Zusammenarbeit mit Schulklassen, engagieren.

Ziel ist es, landwirtschaftliche Betriebe pädagogisch zu schulen und zu unterstützen, sodass sie Bildungsangebote durchführen können. Wichtig ist dabei der realistische Einblick in die landwirtschaftliche Produktion.

Das Projekt führt Fortbildungen und Netzwerktreffen durch, um die landwirtschaftlichen Akteure untereinander zu vernetzen. Ebenfalls sollen qualifizierte Materialien entstehen, die die Bildungsarbeit ergänzen.

Das „Netzwerk Lernort Bauernhof“ wird von der Landwirtschaftlichen Rentenbank gefördert.

Weitere Informationen unter:
www.netzwerk-lernort-bauernhof.de

Liebe Leserinnen und Leser,

mit der Wärme des Sommers gedeiht im Garten auch das sogenannte Unkraut. Gemäß dem Moto unseres ersten Primarbausteins „Wildkräuter – Essen statt Jäten“ bin ich letztes mit meiner Salatschüssel in den Garten gegangen, um Löwenzahn und Gänseblümchenblüten einzusammeln. Letztere waren schnell gepflückt. Doch bei genauer Betrachtung entpuppten sich die vielen „Löwenzahnpflanzen“ als Kleinköpfiger Pippau. Die Blätter sind täuschend ähnlich, die Stiele nicht. Da heißt es, genau hinzusehen, wozu wir anregen möchten. Aber zum Glück ist auch der aromatische Pippau essbar.

Wer ein Wildkraut aus Versehen mit Wurzel erntet, entdeckt die faszinierende Welt des Bodens. Unzählige Lebewesen finden sich in der Erde und sind wesentlich für das Ökosystem Boden. In unserem zweiten Baustein werfen wir einen genaueren Blick auf Assel, Springschwanz und Co.

Um Bodenaufbau und nachhaltige Bewirtschaftungskonzepte geht es in unserem ersten von zwei Unterrichtsbausteinen für die Sekundarstufe, mit dem wir ins Thema Agroforstwirtschaft einführen. Früher grasten Nutztiere häufig

auf Streuobstwiesen oder im Hutewald. Mit der industriellen Landwirtschaft verschwand das Gehölz fast vollständig von den Ackerflächen. Nun erlebt diese Bewirtschaftungsform eine Renaissance in Deutschland.

Sind Nutztiere Nahrungslieferanten oder Nahrungskonkurrenten zum Menschen? In einem weiteren Unterrichtsbaustein für die Sekundarstufe zeigen wir die Komplexität dieser Thematik auf.

Nicht zuletzt laden wir Sie herzlich ein, Ihre Erfahrungen auf einem Bauernhof als außerschulischem Lernort in einer neuen Praxis-Rubrik des l.m.p zu teilen. Haben Sie schon einmal einen landwirtschaftlichen Betrieb besucht und dort die Bildungsangebote genutzt? Lassen Sie uns und das Lesepublikum des Lehrermagazins an Ihren Erfahrungen teilhaben.

Wir wünschen Ihnen schöne Sommertage mit gesundem und leckerem Salat aus Wald und Wiesen und eine erholsame Ferienzeit.

Herzlichst,

Heike Gruhl



Heike Gruhl
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 LEHRKRÄFTEAUSBILDUNG

Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)

UNTERRICHTSBAUSTEINE PRIMARSTUFE

07 WILDKRÄUTER

Essen statt Jäten

11 BODENBEWOHNER ENTDECKEN

Von Assel bis Zweiflüglerlarve

15 NACHGEDACHT & MITGEMACHT

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

UNTERRICHTSBAUSTEINE SEKUNDARSTUFE

17 AGROFORSTWIRTSCHAFT

Vom Wald zurück auf's Feld

21 NUTZTIERE

Nahrungslieferanten oder Nahrungskonkurrenten?

25 KURZ & GUT ERKLÄRT

Fleischkonsum in Deutschland 2012–2022

26 SCHLAUGEMACHT

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

27 VON HAND GEMACHT

Kirschkernkissen

28 VOR ORT & UNTERWEGS

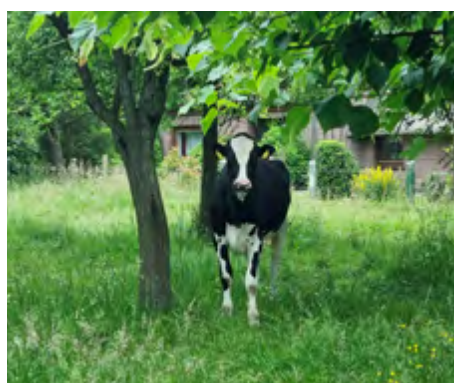
Ideen für Ausflüge und Aktionen

30 I.M.A-MEDIEN | IMPRESSUM

Interessantes im i.m.a-Webshop

31 GELESEN & GETESTET

Schulbücher und Arbeitsmaterialien





Umfrage zu bodenbezogenen Bildungsangeboten

Im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes LOESS werden derzeit Lehrkräfte und Personen im Bildungsbereich zu bodenbezogenen Bildungsangeboten befragt.

LOESS ist ein Programm für die Wiederherstellung der Bodengesundheit. Im Fokus steht die Verbesserung des Wissens rund um das Thema Boden durch die Entwicklung von Bildungsangeboten und Weiterbildungsprogrammen sowie Aktivitäten zur Kompetenz-

entwicklung, die sich an verschiedene Akteure, Interessengruppen und Zielgruppen im Bereich der Bodenbildung richten.

Link und QR-Code führen direkt zur Befragungsseite, auf der auch ein deutschsprachiger Fragenbogen zur Verfügung steht:

<https://loess-project.eu/the-loess-questionnaire-aimed-at-educators-is-ready/>

Quelle: <https://loess-project.eu> [Zugriff: 12.06.2024]



Forschung in den Niederlanden: Reisanbau im Moor

Forschende der Wageningen University & Research (WUR) und der Leiden University in den Niederlanden testen einen kombinierten Reisanbau mit Fischzucht in Mooregebieten. Ziel der Untersuchung sei es, eine nachhaltige Moorbewirtschaftung und alternative Einnahmequellen für Landwirtinnen und Landwirte zu prüfen.

Von 19.000 Reissorten, die ursprünglich aus China, Japan und Usbekistan stammten, wurden 32 Sorten für den Anbau in 2024 selektiert. Diese scheinen geeignet für das Klima in den Niederlanden zu sein. Die Ernte ist für September 2024 geplant.

Quelle: AGRA Europe Nr. 21 vom 24.05.2024

DGE bewertet Position zu veganer Ernährung neu

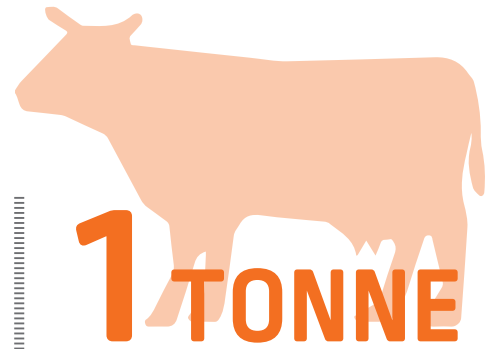
Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung hat bei ihrer Neubewertung alle vier Dimensionen für eine nachhaltige Ernährung berücksichtigt, d. h. neben Gesundheit und Umwelt auch Aspekte der Dimensionen Soziales und Tierwohl. Für Kinder, Jugendliche, Schwangere, Stillende und Seniorinnen und Senioren kann keine Empfehlung für oder gegen eine vegane Ernährung gegeben werden. Für gesunde Erwachsene kann, laut DGE eine sorgfältig gestaltete vegane Ernährung gesundheitsförderlich sein. Voraussetzung ist die optimale Zufuhr potenziell kritischer Nährstoffe, wie beispielsweise Vitamin B12, Jod, Proteine, Eisen, Calcium, Zink und Selen. Die Vertrauenswürdigkeit der Studien wird überwiegend jedoch als niedrig oder sehr niedrig eingestuft.

Quelle: DGE Newsletter vom 13.06.2024

Jeder vierte Hof produziert Strom

Für das Jahr 2023 hat das Statistische Bundesamt (Destatis) rund 255.000 landwirtschaftliche Betriebe erfasst, von denen ca. 65.100, also gut ein Viertel, über Anlagen zur Erzeugung von erneuerbaren Energien verfügten. 95 % dieser Betriebe (61.200) hatten Photovoltaikanlagen installiert, 9.500 (15 %) nutzen Biomasse zur Energiegewinnung, 3.600 Windkraft, 3.300 Solarthermie und 1 % (700) Wasserstoff.

Quelle: AGRA Europe Nr. 21 vom 24.05.2024



Eiweiß benötigt eine Milchkuh in etwa in einem Jahr. Ungefähr 86 % davon sind vom Menschen nicht nutzbar.

Quelle: www.proteinmarkt.de, Stichwort „Eiweißveredelung“ [Zugriff: 12.06.2024]

REDAKTIONELLER HINWEIS

NEUE STRUKTUR

Die Rubrik „gelesen & getestet“ erscheint in dieser Ausgabe zum letzten Mal. Seit vielen Jahren haben wir für Sie Schul- und Sachbücher rezensiert; immer mit einem Blick auf Themen der Landwirtschaft, Ernährung und Naturbildung. Weil Angebote zum direkten Erleben der Landwirtschaft an Bedeutung gewinnen, setzen wir künftig einen neuen Schwerpunkt im I.m.p. Sie können die Rezensionen aber weiterhin lesen – im Internet auf unserer Homepage www.ima-agrar.de/wissen/schulbuecher. Hier danken wir Frau Dr.in Hannah Lathan sehr herzlich für die vielen sehr informativen und ausführlichen Buchanalysen und freuen uns, dass sie unsere Arbeit im Rahmen des Lehrkräftebeirates aktiv weiter unterstützt.

ERGÄNZUNG ZUM I.m.p 56:

In der letzten Ausgabe, Heft 56, hatten wir in einer der Sammelkarten (S. 17–18) zur Verwertung von Möhrengrün zur Herstellung von Pesto angeregt. Möhrengrün wird primär nicht für den Verzehr gehandelt. Bisher liegen keine konkreten Hinweise auf natürliche, giftige Inhaltsstoffe vor. Da das Kraut jedoch nicht auf Rückstände, z. B. von Pflanzenschutzmitteln, geprüft wird, empfehlen wir für die Erstellung von Pesto nur biologisch erzeugte Bundmöhren zu verwenden und das Pesto nicht in übermäßigen Mengen zu konsumieren.



Modulkoffer der Projektinitiative „Landwirtschaft macht Schule“

Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Lehrkräfteausbildung

Lassen sich Vorstellungen angehender und ausgebildeter Lehrkräfte zur Nahrungsmittelherkunft durch ein multiperspektivisches Lernangebot verändern bzw. professionalisieren? Ein Beispiel für ein solches Lernangebot ist der Einsatz des Modulkoffers der Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ zur Ernährungsbildung in Kooperation mit Landwirtinnen und Landwirten (Tandem-Struktur).

Eingangs erwähnten Frage haben sich unter anderem Sachunterrichtsstudierende des Bachelorlehramts an der Carl von Ossietzky Universität im Rahmen des Seminars „Interdisziplinäre Inhalte: Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ gestellt und sich mit dem Thema Landwirtschaft beschäftigt.

Im Fokus stand der Modulkoffer der Projektinitiative „Landwirtschaft macht Schule“, der daraufhin geprüft wurde, ob und inwiefern er den Anforderungen

an gutes Unterrichtsmaterial für den Schulunterricht entspricht. Dafür machte die Seminarleiterin Frau Prof. Dr. Ines Oldenburg die Lernenden mit wissenschaftlich basierten Kriterien für gutes Unterrichtsmaterial im Sachunterricht vertraut, das vielperspektivisch und inklusiv gestaltet sein soll. Außerdem erarbeitete sie mit ihnen grundlegende didaktische Kriterien für Unterrichtsmaterial, das im Kontext für Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Grund- und Förderschule eingesetzt werden kann.

Für die fachliche Einführung in die Thematik bekamen die Studierenden Besuch von Thale Meyer, Bauernhofpädagogin aus der Region und Teil des i.m.a – Teams. Sie führte die Studierenden in die Konzeption und die Handhabung der vielen, anregungsreichen Materialien des Modulkoffers ein und stand ihnen Rede und Antwort. Bei den Studieren-



Modulkoffer zum Thema Korn



Thema Pflanzen



Thema Technik



Thema Tiere

den stieß sie auf breites Interesse und es kamen viele Fragen rund um das Thema „Landwirtschaft“ auf. Anschließend bekamen die Studierenden, wie von „Landwirtschaft macht Schule“ empfohlen, eine Führung auf dem Betrieb der Familie Meyer. Sie konnten so hautnah einen landwirtschaftlichen Milchbetrieb kennenlernen. Bildung für Nachhaltige Entwicklung heißt auch, miteinander ins Gespräch kommen, Perspektiven austauschen, feststellen, dass es oft keine einfachen Lösungen oder kein „richtig“ oder „falsch“ gibt. Gerade bei der Diskussion über konventionelle und ökologische Landwirtschaft während des Betriebsbesuchs haben die Studierenden wichtige Erfahrungen durch das Kennenlernen unterschiedlicher Perspektiven sammeln können. Ein nachhaltig prägendes Erlebnis für die angehenden Lehrkräfte.

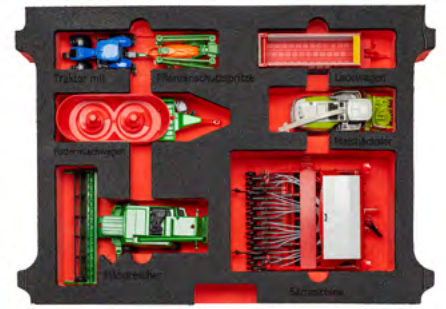
Ziel des Seminars war es, dass die Studierenden sich mit dem Modulkoffer auseinandersetzen und überlegen, wie sie diesen durch zusätzliche Inhalte und Aufgaben weiterentwickeln.

Die Aufgabe, die sie als Prüfungsleistung in Kleingruppen zu bewältigen hatten, lautete wie folgt:

Konzeption und Erstellung eines interaktiven, handlungsorientierten Lerngegenstandes zum Thema „Landwirtschaft“ und schriftliche Ausarbeitung, z. B. in Form eines Portfolios. Der zu erstellende Lerngegenstand basiert auf den Materialien des „Modulkoffers“ der Projektinitiative „Landwirtschaft macht Schule“ und berücksichtigt die im Seminar erarbeiteten Leitlinien für inklusives, „gutes“ Unterrichtsmaterial und zeigt ausgewählte, selbst gesetzte Aspekte von Nachhaltigkeit (z. B. unter Nutzung der 17 SDGs und/oder Biodiversitätsbildung und/oder Ernährungs- und Verbraucherbildung). Der zu erstellende Lerngegenstand soll praktisch eingesetzt werden können, z. B. im Rahmen eines Besuchs eines landwirtschaftlichen Betriebes (Nutzung durch LandwirtInnen und/oder Lehrkräfte) oder im Rahmen des Besuchs von LandwirtInnen im Unterricht, in Zusammenarbeit mit Lehrkräften.



Thema Korn



Thema Technik

Mit großem Eifer machten sich die Studierenden an die Aufgabe und beschäftigten sich in besonderer Weise mit den Themenfeldern „Das Ei“, „Das Korn“, „Aus Korn wird Brot“, „Die Biogasanlage“, „Haltungsformen von Hühnern“ sowie „Kuhmilch-Pflanzenmilch“. Das erstellte Material wurde im Seminar mit viel Begeisterung präsentiert. Die von den Studierenden erstellten Materialien werden bei einer Neukonzeptionierung des Modulkoffers berücksichtigt und sind schon jetzt im Downloadbereich von „Landwirtschaft macht Schule“

unter www.landwirtschaftmachtschule.de zu finden. Sie laden zur Umsetzung im Grundschulbereich, aber auch in höheren Klassen ein.

Besonders geholfen hat den Studierenden bei der Erstellung der Materialien der direkte Kontakt zur Landwirtschaft.

Das Thema steht im Fokus einer hochschulübergreifenden Studie. Weitere Informationen folgen nach Abschluss der Studie und werden auf www.landwirtschaftmachtschule.de bereitgestellt.





LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Deutsch, Garten-AG

Die Schülerinnen und Schüler

- » beschreiben und benennen ausgewählte Pflanzen;
- » vergleichen und ordnen diese ein;
- » reflektieren erworbenes Wissen gemeinschaftlich.

Wildkräuter – Essen statt Jäten

Viele kennen Küchenkräuter, aber was sind Wildkräuter und was macht sie so besonders? Der Unterrichtsbaustein stellt einige verbreitete Vertreter vor und informiert, worauf beim Sammeln in der Natur zu achten ist.

SACHINFORMATION

WAS SIND WILDKRÄUTER?

Wildkräuter sind nicht verholzende Pflanzen, die sich in der Natur ohne menschliche Eingriffe vermehren und wachsen. Der Name deutet bereits darauf hin, dass Wildkräuter essbar sind und als Nahrungspflanzen dienen können. Aufgrund ihrer Inhaltsstoffe sind viele Wildkräuter auch als Heilpflanzen (Aufgüsse, Tees, Salben etc.) sehr beliebt.

Das Besondere an Wildkräutern liegt nicht nur in ihrer Vielfalt und der Möglichkeit, diese z. B. durch Trocknen haltbar zu machen, wodurch sie das ganze Jahr über verfügbar sind. Sie sind an verschiedensten Standorten zu finden, wie auf artenreichem Grünland, am Wegesrand, im Wald oder auch im eigenen Garten, wo sie oft als Unkraut bezeichnet werden.

Im Vergleich zu kultiviertem Gemüse wie Kopfsalat, sind Wildkräuter häufig reicher an Mineralstoffen und Vitaminen. Sie bieten zahlreiche gesundheitliche Vorteile, lindern Beschwerden und bekämpfen Frühjahrsmüdigkeit.

WILDKRÄUTER ZUM VERZEHR

Zu den Wildkräutern zählen unter anderem Gänseblümchen, Spitz- und Breitwegerich, Löwenzahn, Brennnessel und Giersch. Je nach Art können sie frisch verwendet werden, um Salate und Kräuterquark zu verfeinern, oder wie Spinat gedünstet werden. In Zeiten von Hunger und Krieg dienten Wildkräuter als wichtige Nahrungsquelle und Lieferanten von Vitaminen und Mineralstoffen.

VERSCHIEDENE ARTEN UND DEREN VERWENDUNG

Ein Wildkraut, das wohl jeder kennt, ist das **Gänseblümchen** (*Bellis perennis*). Es wächst nahezu überall auf Wiesen, Weiden und in Parkanlagen. Die spatelför-

migen Blätter liegen bodennah in einer Rosette, die gelb-weißen Blüten auf blattlosen Stängeln sind ca. 3–10 cm hoch. Das Gänseblümchen schmeckt ähnlich wie Feldsalat, aber leicht bitter und enthält u. a. Calcium, Eisen, Magnesium, Kalium. Blätter und Blüten können als Tee, im Salat oder in der Suppe genossen werden. Nicht zu verwechseln mit: Margerite (ca. 30–50 cm hoch; Stängel mit gezackten Blättern, nicht giftig), Kamille (ca. 30–50 cm hoch, Stängel mit fiederteiligen Blättern; nicht giftig).

• Ein weiteres bekanntes Wildkraut ist der Gewöhnliche **Löwenzahn**, auch bekannt als die Pusteblume (*Taraxum sect. Ruderalia*). Seine Blütenkörbchen sind leuchtend gelb, die Blätter scheinen direkt aus dem Boden zu kommen und stehen

Wichtige Aspekte beim Sammeln:

1. Nur eindeutig bekannte Pflanzen sammeln.
2. Schadstofffreie Sammelorte fernab von Autostraßen, Hunde-Gassiestrecken und gedüngten Wiesen nutzen, nicht in Naturschutzgebieten ernten.
3. Nur saubere und gesunde Pflanzenteile pflücken.
4. Nur so viele Pflanzenteile entnehmen, wie das weitere Wachstum zulässt.





Löwenzahn

in einer Rosette um den hohlen, blattlosen Stängel. Die Pfahlwurzel kann bis zu 1 m lang werden und mit ihrer Kraft Asphalt durchbrechen. Die Pflanze enthält Vitamine A, B, C, D und E sowie Mineralstoffe wie Kalium, Calcium, Eisen, Zink und Magnesium. Die jungen Blätter und Blütenknospen sind im Frühjahr und Sommer in Salaten und Suppen oder als Spinat nutzbar. Der Milchsaft, der bei Verletzung austritt, ist zwar nicht giftig, verursacht jedoch Flecken und sollte nicht verzehrt werden. Aus einer Löwenzahn-Pflanze können bis zu 5.000 Samen entstehen. Für Bienen ist der Löwenzahn eine gute Bienenweide, wobei bis zu 125.000 Blüten für 1 kg Honig besucht werden müssen. Zudem benötigen 40 verschiedene Falterarten den Löwenzahn als Futterpflanze für ihre Raupen.

Zur Identifikation ein ganz einfacher Merksatz: Löwenzahn heißt das leckere Blatt, aber nur, wenn es keine Haare hat. Nicht zu verwechseln mit: Jakobs-Kreuzkraut/Jakobs-Greiskraut (gelbe oder weiße Blüten, Stängel verzweigen sich oberhalb der Mitte; giftig!), Wiesen-Pippau und Ferkelkraut (beide ohne Milchsaft; nicht giftig), Vertretern der Gattung Löwenzahn (*Leontodon*).

- Der **Giersch** (*Aegopodium podagraria*) ist für Gärtner ein unliebsames Unkraut im Gemüsebeet. Bereits seit dem Römischen Reich ist er als Heilmittel bekannt und war über viele Jahrhunderte hinweg, insbesondere während Kriegszeiten, aufgrund seiner Anspruchslosigkeit ebenso wie die Brennnessel von großer Bedeutung. Erkennen kann man den Giersch an seinem angenehmen Geruch nach Möhre und Petersilie, seinem grünen Stängel und seinen Blättern. Diese sind in drei Blattgruppen unterteilt, die wiederum je drei Blätter aufweisen. Der Stängel bildet einen dreieckigen Querschnitt. Die Blätter können im Frühjahr und Sommer geerntet werden und im Gegensatz zu anderen Wildkräutern als Gemüse verwendet werden. Man kann ihn wie Spinat dünsten oder frisch im Kräuterquark genießen. Nicht zu verwechseln mit: Schierlings-Arten (riecht unangenehm stechend nach Maus/Mäuseurin,



Giersch

rot bis rötliche Flecken auf den Stängeln, ca. 80–150 cm; giftig!), Hundspetersilie (Stängel gelegentlich rötlich überlaufen, Knoblauchgeruch; giftig!), Hecken-Kälberkropf (rötliche Flecken am Stängel zur Basis hin, keulenartige Verdickung an den Abzweigungen; giftig!).

- **Brennnesseln** (*Taraxacum sect. Ruderalia*) können nicht nur brennen, sondern auch heilen und schmecken. Zu erkennen sind sie an den gelblichen Wurzeln, kantigen Stängeln und den gegenständig angeordneten Blättern. Im Sommer zeigen sich unscheinbare Blüten. Zu finden sind sie vor allem an schattigen Plätzen, so auch im Wald.

Die Blätter sind schon ab dem Frühjahr zu genießen. Man kann sie wie Spinat dünsten oder frisch, z. B. in im Kräuterquark verwenden. Um sich nicht zu brennen, erntet man die Brennnessel von unten nach oben. Früher wurden aus den Stängeln Fasern gewonnen (Nesselstoff). Die Brennnesselbrühe oder -jauche wird auch als Pflanzenschutz im Garten eingesetzt. Brennnesseln weisen auf einen stickstoffreichen Boden hin.

Nicht zu verwechseln mit: Taubnessel (brennt nicht, blüht weiß; nicht giftig), Zitronenmelisse (riecht nach Zitrone, nicht giftig).

- Der **Spitzwegerich** (*Plantago lanceolata*) wird auch Pionier- und Trittpflanze genannt, da er vor allem auf Wegen auftritt. Die Blätter können im Frühjahr Salate und Dips bereichern. Sein Saft lindert den Juckreiz bei Stichen. Die Blätter zeigen immer 5 Längsstriche. Nicht zu verwechseln mit Gras.

VERZEHR MIT BEDACHT

Trotz der zahlreichen Vorteile und Nährstoffe, die Wildkräuter bieten, ist beim Verzehr Vorsicht geboten. Eine Verwechslung, wie beispielsweise zwischen dem schmackhaften Bärlauch und dem giftigen Maiglöckchen, kann tödliche Folgen haben.

Wildkräuter können eine ausgewogene Ernährung ergänzen, sollten jedoch ohne fundierte Kenntnisse nicht als Heilmittel eingesetzt werden.



Spitzwegerich



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Zum Einstieg in das Thema Wildkräuter kann die Lehrkraft die Kinder nach ihrem Wissen über Kräuter im Allgemeinen befragen und dieses an der Tafel sammeln. Hierbei sollten die Unterschiede zwischen den Wild- und den Küchenkräutern verdeutlicht werden.

Die Klasse könnte einen Ausflug in den Wald oder zu einem Park unternehmen, einzelne Wildkräuter suchen, in der Gemeinschaft benennen und vergleichen. Die gepflückten Kräuter können von den Schülerinnen und Schülern in Partnerarbeit weiter erforscht werden: sie riechen, sehen, schmecken und fühlen die Pflanzen, gerne unterstützt durch Hilfsmittel wie z. B. Lupen.

Mit dem **Arbeitsblatt 1** haben die Kinder die Möglichkeit, das bisher Erlernete zu Wildkräutern in Einzelarbeit zu wiederholen. **Arbeitsblatt 2** fordert die Lernenden dazu auf, wichtige Unterscheidungsmerkmale des Löwenzahns in Abgrenzung zu potenziell verwechselbaren Pflanzen herauszuarbeiten. Unterstützung hierbei liefert das **Extrablatt** zum Download. Die Beschreibungen können in der Natur an den Pflanzen erfolgen oder dort überprüft werden.

Das **Wiki** informiert über die Bedeutung der Wildkräuter als Zeigerpflanzen in der Landwirtschaft.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus lebens.mittel.punkt, u. a. Heft 17, 21 und 29 unter ima-shop.de
- » „Essbare Wildkräuter“, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, auch als Poster erhältlich; <https://www.lfl.bayern.de/iab/kulturlandschaft/026605/index.php>
- » Initiative „Wild und Wildkräuter“, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus; <https://www.wildtierportal.bayern.de/lebensraum/123408/index.php>
- » kostenfreie Apps „Flora Incognita“ oder „PlantNet“ (App Stores)

Name

Datum

Vielfältige Wildkräuter

① Verbinde, was zusammengehört.

Meine Blüten sind strahlend gelb und wenn du meinen Stängel verletzt, tritt Milchsaft aus.

Mich findest du oft im Gemüsebeet, mein Stängel hat eine dreieckige Form, drei Blattebenen mit je drei Blättern und ich rieche nach Möhre und Petersilie.

Ich wachse gerne im Schatten. Wenn du mich berührst, brenne ich.

Ich bin klein, aber meine weißen Blüten mit dem gelben Blütenzentrum fallen auf jeder Wiese direkt ins Auge.

Wir wachsen auf der Wiese und haben fünf Längsstriche auf unseren Blättern.

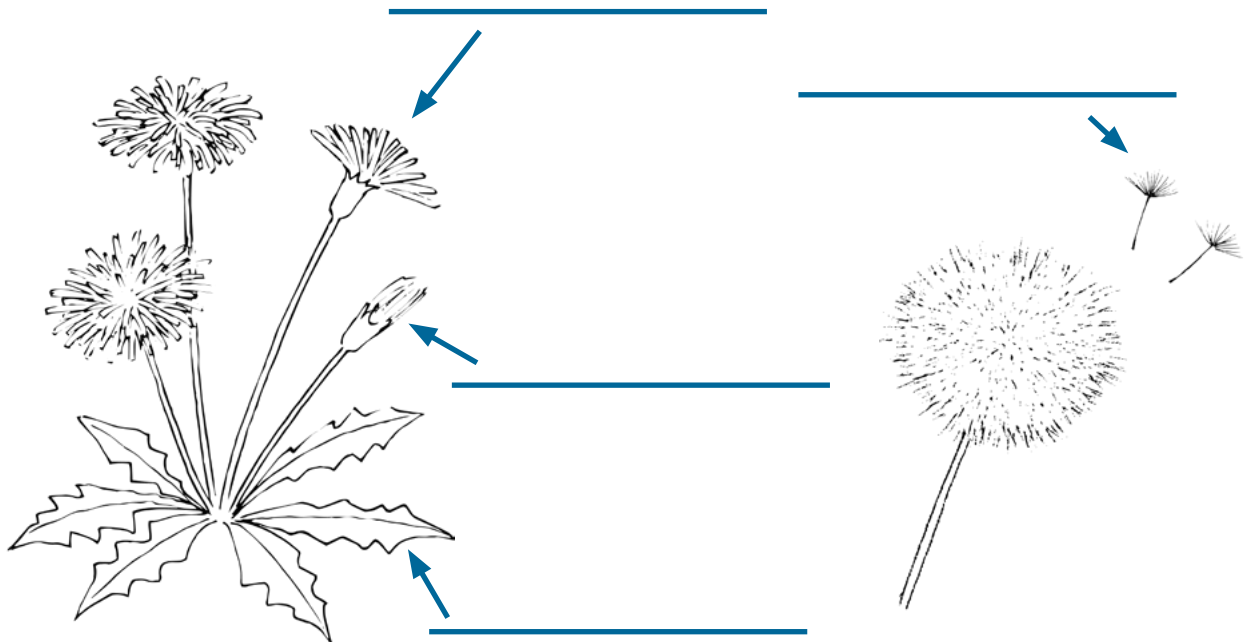


Name

Datum

Löwenzahn sicher erkennen

- 1 Male die Löwenzahnpflanze aus. Danach benenne und beschreibe die einzelnen Pflanzenteile mit den passenden Wörtern. Achte besonders darauf, was ihn von ähnlichen Wildpflanzen unterscheidet.





Von Assel bis Zweiflüglerlarve – Bodenbewohner entdecken

Es kriecht, krabbelt und hüpfert unter unseren Füßen. Doch wer wohnt da in der Erde? Je größer die Bewohner, desto vertrauter sind sie uns; Maulwürfe, Schnecken und Regenwürmer sind uns ein Begriff. Doch wer hat schon einmal vom Pseudoskorpion gehört oder einen Springschwanz dabei beobachtet, wie er sich bei Gefahr durch die Luft in Sicherheit katapultiert? In diesem Unterrichtsbaustein wird auf die Lebewesen im Boden und ihre Bedeutung für uns Menschen eingegangen.

SACHINFORMATION

VIelfältiges Bodenleben

Die größten Bewohner des Bodens bezeichnet man als Megafauna. Dazu zählen vor allem Säugetiere, Schnecken und große Würmer von mehr als 20 Millimeter Länge. Diese Megafauna sorgt mit ihren Gängen und Wühlaktivitäten dafür, dass der Boden gut durchlüftet wird und Wasser besser abfließen kann. Darüber hinaus fragmentieren sie große Streubestandteile und kurbeln dadurch die Zersetzung der organischen Materie an. Maulwürfe und Mäuse sind die größten Jäger im

Boden, die zwar bei Gärtnern nicht viel Beliebtheit erfahren, aber am Ende der Nahrungskette eine wichtige Rolle unter der Erde spielen.

Der Regenwurm ist – zu Recht – ein Star unter den Bodenbewohnern. Er durchlüftet, durchmischt und drainiert den Boden durch seine Grabaktivitäten. Dabei verdaut er tote Pflanzenteile und Erde zu Humus – einem wertvollen Dünger. Böden, die von vielen Regenwürmern bewohnt sind, sind oft von guter Qualität, fruchtbar und krümelig in der Struktur. Hinzu kommt, dass der Regenwurm vielen Wirbeltieren als Nahrung

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Heimatkunde, Schulgarten-AG

Die Schülerinnen und Schüler

- » erkennen und benennen wichtige Lebewesen und ihre Merkmale im Boden;
- » ordnen und klassifizieren Tiere;
- » nehmen den Boden mit vielen Sinnen wahr;
- » dokumentieren ihre Beobachtungen;
- » beschreiben wichtige Funktionen der Bodenorganismen.

dient. Je nach Boden und Nahrungsangebot kann der Regenwurm bis zu 15 % der Bodentiere ausmachen. In Deutschland wurden 46 verschiedene Arten des Regenwurms nachgewiesen.

Zu einer guten Bodenstruktur tragen auch die Tiere der Makro- und Mesofauna bei, welche kleiner als 20 Millimeter aber größer als 0,2 Millimeter sind. In diesen beiden Gruppen findet sich eine Vielzahl an Insekten, Spinnentieren, Würmern, Asseln und Springschwänzen. Diese Tiere bauen, wie schon der Regenwurm, die tote organische Materie auf und im Boden ab. Durch das Fressen und

Verdauen werden Pflanzenmaterial und Kadaver sowohl mechanisch zerkleinert als auch gleichmäßig im Boden verteilt. Sie sind dadurch kleineren Organismen zugänglich, welche die Zersetzung auf biochemischer Ebene weiterführen.

Auch in diesen beiden Gruppen gibt es Räuber wie zum Beispiel Raubmilben oder Fadenwürmer, welche unter anderem auch Jagd auf Schädlinge im Boden machen. Sie besetzen damit eine wichtige Rolle im Nahrungssystem und tragen zur Boden- und Pflanzengesundheit bei. Fadenwürmer werden besonders im Gemüsebau gezielt zur Bekämpfung von Bodenschädlingen eingesetzt.

Lebewesen, die kleiner als 0,2 Millimeter sind, bilden die sogenannte Microfauna. Dazu gehören Flagellaten, Wurzelfüßler und Wimpertierchen, welche sich in den Wasserfilmen an Bodenpartikeln und um Pflanzenwurzeln bewegen. Auch sie ernähren sich von toter organischer Substanz oder von Bakterien, welche sie abweiden.

Organische Substanz oder Materie bezeichnet alle Stoffe, die von einem lebenden Organismus hergestellt werden. Dazu zählen alle Lebewesen (z. B. Tiere, Pflanzen und Pilze) und deren Ausscheidungen wie Kot und Urin. Tote organische Substanz kann von spezialisierten Tieren, Pilzen und Bakterien zersetzt und zu Humus umgewandelt werden (Kompostierung).



Asseln
bevorzugen
Laub und
Totholz

Käferlarven sind
auffällige
Bodenbewohner



Wimpertierchen
erkennen wir
nur unter dem
Mikroskop

MIKROORGANISMEN – DIE UNSICHTBAREN HELDEN

Für uns Menschen ist schon die Microfauna mit bloßem Auge nicht mehr wahrnehmbar. Kein Wunder also, dass uns ein Großteil des Bodenlebens verborgen bleibt. In heimischen Böden machen Bak-

terien, Algen und Pilze zwischen 70 % und 80 % des Bodenlebens aus und sind für einen Großteil der chemischen Ab- und Aufbauprozesse verantwortlich. Von den Bodentieren mechanisch zerkleinertes organisches Material wird von diesen Mikroorganismen weiter zersetzt, wobei es teilweise in seine anorganischen Bestandteile zerlegt wird. Diese anorganischen Stoffe wie Kalium, Phosphor oder Stickstoff können dann wieder von Pflanzen in organisches Material eingearbeitet werden.

Die Mikroorganismen selbst stellen als kleinste und zahlreichste Bewohner des Bodens eine wichtige Nahrungsquelle für viele Bodenlebewesen dar. Darüber hinaus tragen sie durch ihre Ausscheidungen und Kolonien zur Stabilität und Strukturierung der Bodenpartikel bei. Auch wenn wir diese kleinen Helfer nicht sehen, können wir sie oft riechen; was wir als den Geruch von Erde, Waldboden oder Regen wahrnehmen sind die Ausscheidungen von Bakterien und Pilzen im Boden.

DER BODEN ALS KOMPLEXE WOHNGEMEINSCHAFT

Von der kaum zersetzten Streuschicht über den Humus bis in den mineralischen Untergrund – der Boden ist ein sehr diverser Lebensraum mit ebenso einzigartigen Interaktionen. Neben dem Recycling von Nährstoffen und den schon angesprochenen Jäger-Beute-Beziehungen gibt es unter unseren Füßen auch einiges an Zusammenarbeit, sogenannte Symbiosen. Eine Symbiose bezeichnet eine Interaktion, bei der alle Parteien profitieren. Diese finden zum Beispiel zwischen Knöllchenbakterien und Pflanzen der Hülsenfruchtfamilie statt; die Bakterien siedeln sich in den Wurzeln der Pflanzen an und erlauben es ihnen, Stickstoff aus der Luft im Boden zu fixieren, was förderlich für beide Beteiligte ist. Eine weitere Zusammenarbeit kann man zwischen Mykorrhizapilzen und den Wurzeln zahlreicher Pflanzen beobachten. Die Pilze verbinden sich mit den Wurzeln und liefern Salze sowie Wasser an die Pflanze. Im Gegenzug erhalten sie etwas von dem von der Pflanze produzierten Zu-

cker. So ist der Boden nicht nur von Tieren belebt, sondern auch von unzähligen feinen Leitungen durchzogen, die Nährstoffe und Wasser verteilen.

BODENLEBEN UND DIE LANDWIRTSCHAFT

Das Bodenleben mit seinen wichtigen Funktionen nimmt eine zentrale Rolle in der Landwirtschaft und damit in unserer Ernährungssicherung ein. Nur gesunde Böden mit aktiven Bodenorganismen können langfristig stabile Ernteerträge liefern. Daher ist die Förderung des Bodenlebens ein wichtiger Bestandteil guter landwirtschaftlicher Praxis, zum Beispiel durch die Bereitstellung von ausreichend Biomasse als Nahrung in Form von Mulch, Mist oder Gründüngungen. Auch eine Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes und eine sparsame Bodenbearbeitung können sich positiv auswirken. Für Landwirte und Landwirtinnen lohnen sich diese Mühen; je aktiver das Bodenleben, desto besser und fruchtbarer ist der Boden und das wirkt sich positiv auf die Ernten aus.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Der Boden ist uns im Kindesalter noch vertraut. Auch mit den Bodentieren haben die meisten schon Erfahrungen gesammelt – wenigstens der Regenwurm ist oft bekannt. Damit die Kinder in dieser Unterrichtseinheit gut folgen können, sollten sie die Themen Kompost und Humus in groben Zügen behandelt haben. Ein Überblick kann zu Beginn mit der Klasse erarbeitet werden, in dem man zum Beispiel fragt, was mit dem Biomüll zu Hause passiert. Bei der Durchführung des Experiments und der Bearbeitung von **Arbeitsblatt 1** kann es hilfreich sein, einen Bestimmungsschlüssel (siehe Linktipps) zur Hand zu haben. **Arbeitsblatt 2** soll den Kindern helfen, die verschiedenen Aufgaben der Lebewesen im Boden zu erarbeiten und bietet eine visuelle Stütze. Hier soll auch ein Bogen zum Alltag der Kinder geschlagen werden, indem auf die Bedeutung des Bodenlebens für unsere Ernährung hingearbeitet wird.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende i.m.a.-Materialien, I.m.p Heft 5 [Bedeutung des Bodens], 13 [Komposthaufen und Biotonne], 20 [Böden in Deutschland] 44 [Humus] und Unterrichtsposter [Der Boden]
- » Energie und Umweltagentur des Landes NÖ: Bestimmungsschlüssel für Bodentiere unter www.umwelt-bildung.at/download/bodentiere-bestimmungsuersicht-eNu.pdf

Name

Datum

Erforsche die Unterwelt – Bodentieren auf der Spur

Ihr braucht:

- » Frische Erde vom Schulhof, aus dem Schulgarten oder vom Kompost
- » Eine große, flache Schale
- » Pinsel und Lupenläser

So geht ihr vor:

Füllt die Erde vorsichtig in die flache Schale. Beobachtet, ob sich etwas bewegt oder euch auffällt. Wühlt langsam mit den Händen. Setzt gefundene Tiere vorsichtig mit einem weichen Pinsel in Lupenläser und beobachtet sie. Achtet dabei auch auf sehr kleine Tiere.

Fülle für ein Tier deiner Wahl den Steckbrief aus. Umkreise die Antworten.

Wie viele Beine hat das Tier?

- Keine 14 Beine
 6 Beine mehr als 14 Beine
 8 Beine

Welche Farbe hat das Tier?

- Schwarz Gelb
 Grau Rot
 Braun Hell
 Andere

Wie bewegt sich das Tier fort?

- Krabbeln Kriechen Springen/Hüpfen Es bewegt sich nicht

Hast du das Tier vorher schon einmal gesehen?

- Ja Nein

Wie heißt das Tier?

Achtet darauf, die Tiere nach dem Experiment wieder vorsichtig zurück in die Natur zu setzen!

Die Kleinsten ganz groß – Lebewesen im Boden und ihre Aufgaben

- ① Der Boden ist ein Ort voller Leben. Jedes Lebewesen im Boden hat eine wichtige Aufgabe zu erfüllen, damit aus organischem Abfall wieder fruchtbare Erde werden kann. Überlege, welcher Text zu welchen Lebewesen passt und verbinde sie mit einer Linie.



Der Regenwurm frisst tote Pflanzenteile und Erde, während er Gänge gräbt. Sein Kot düngt den Boden und hilft den Pflanzen besser zu wachsen.

Asseln und Schnurfüßer leben gerne versteckt unter Steinen oder Laub. Sie zerkleinern und verdauen tote Pflanzenteile. Asseln tragen ihre Eier unter dem Bauch, bis sie schlüpfen.

Spinnentiere und Steinläufer sind Räuber, das heißt, sie jagen und essen andere Tiere, wie zum Beispiel Schädlinge. Für Menschen sind sie nicht gefährlich.

Die **Springschwänze** sind winzige Tiere, die sich von toten Pflanzenteilen ernähren. Sie können sich mit ihrer Sprunggabel in die Luft katapultieren.

Im Boden gibt es viele winzige Lebewesen, die wir nur unter einem Mikroskop beobachten können. **Pilze und Bakterien** verwandeln zerkleinerte Pflanzenteile in neue Nahrung für die Pflanzen.

- ② Überlegt gemeinsam, warum die Lebewesen im Boden wichtig für uns Menschen sind. Was würde ohne sie passieren? Sammelt eure Ideen.

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

Gänseblümchen – Experiment

Nachts schließen sich Gänseblümchen und nehmen meist eine zufällige Position ein, um sich am Morgen wieder nach Osten zur aufgehenden Sonne zu wenden. Auch bei Regen schließen Gänseblümchen ihre Blüten, um ihren empfindlichen Blütenstaub zu schützen.

Das Öffnen und Schließen erfolgt gemäß einer inneren Uhr und ist unabhängig von Helligkeit. Dies kannst du testen, wenn du ein Gänseblümchen ausgräbst, in einen Topf pflanzt und nachts im Zimmer unter eine Lampe stellst.

Doch wie reagieren Gänseblümchen auf Wärme? Probiere es aus.

Material:

- » Gänseblümchen mit oder ohne Stiel
- » Gefäß mit warmem Wasser



© i.m.a.e.v.

Dem Springschwanz auf der Spur

Der Springschwanz ist ein seltsames Tier. Es lebt in der Erde und wahrscheinlich hast du es noch nie gesehen. Mit einem einfachen Experiment kann man die kleinen Tiere sichtbar machen und vielleicht auch sehen, wie sie sich mithilfe ihrer Sprunggabel fortbewegen. Angst brauchst du keine zu haben, denn der Springschwanz ist ein harmloses und nützliches Tier, das dafür sorgt, dass unsere Bioabfälle wieder zu Erde werden.

Du brauchst:

- » Ein kleines Gefäß (z. B. eine Filmdose)
- » Einen Krug mit Leitungswasser
- » Eine Lupe
- » Ein Stäbchen zum Umrühren
- » Frische Erde, am besten Kompost oder Walderde



© i.m.a.e.v. | Illustration: Violetta Orellana

Bodenschutz vor Erosion

Durch Wassererosion, die vor allem in steilem Gelände ein Problem ist, werden auf Ackerflächen in Deutschland jährlich durchschnittlich 22 Millionen Tonnen Boden abgetragen. Für die Landwirtschaft, die auf fruchtbaren Boden angewiesen ist, bedeutet dies einen großen Verlust, denn einen Zentimeter Humus, also fruchtbaren Boden aufzubauen, kann zwischen 100 und 300 Jahren dauern. Damit der Verlust des Bodens verhindert wird, ist es also sinnvoll, etwas dagegen zu tun.

Probiert selbst aus, wie Wasser auf unterschiedliche Böden im Gefälle wirkt!

Material

- » Drei PET-Flaschen ohne Deckel, längs aufgeschnitten, sodass eine Schale entsteht
- » Bodenmaterial (Erde, Kompost)
- » Ein Stück ausgestochene Erde mit dichtem Pflanzenbewuchs, z. B. Rasen oder Wiese
- » 3 l Wasser und 3 flache Auffangschalen



© i.m.a.e.v. | Foto: Heike Grühl

Nachweis von Cellulose in Stroh

Experiment ab Klasse 5

Sowohl Cellulose als auch Stärke sind Mehrfachzucker, also Polysaccharide, die aus Glukosemolekülen aufgebaut sind. Während der Mensch Enzyme zur Verdauung von Stärke besitzt, kann er Cellulose nicht verdauen. Dies können Wiederkäuer, doch benötigen sie dazu die Hilfe von Bakterien.

Der Grund für die unterschiedliche Verdaubarkeit liegt in der Art der Bindungen. Die Bausteine der Cellulose sind über β -1-4-glykosidische Verknüpfungen verbunden, bei der Stärke dagegen über α -glykosidische Verbindungen.

Der Nachweis von Cellulose ist nicht kompliziert.

© i.m.a.e.v.

Dem Springschwanz auf der Spur

Anleitung:

1. Fülle etwa einen Fingerbreit Erde in die Dose. Die Erde sollte etwas feucht sein. Steine oder Stöckchen kannst du vorher aussortieren.
2. Gieße nun vorsichtig Wasser in die Dose. Pass auf, dass sie nicht überläuft. Rühre vorsichtig 5x um.
3. Betrachte nun die Wasseroberfläche. Du musst vielleicht länger hinschauen, bis du etwas erkennst. Nimm die Lupe zur Hilfe, falls du nichts siehst.
4. Puste vorsichtig auf die Wasseroberfläche. Bewegt sich etwas?
5. Wie sieht das Tier aus? Kannst du Augen erkennen? Wie viele Beine hat es? Schreibe deine Beobachtungen auf und fertige eine Zeichnung an.
6. Kippe die Dose in einem Beet oder auf dem Rasen aus, wenn du deine Beobachtungen abgeschlossen hast. So können die Springschwänze in ihren Lebensraum zurückkehren.

© i.m.a.e.v.




Gänseblümchen – Experiment

Anleitung:

1. Pflücke morgens Gänseblümchen, deren Blüten noch geschlossen sind.
2. Trenne die Köpfe vom Stiel.
3. Lege die geschlossenen Köpfe vorsichtig auf das warme Wasser.
4. Beobachte und beschreibe die Veränderung.

Zusatzaufgabe:

Wie schmecken die Blüten der Gänseblümchen?

Schreibe:	
Bewerte:	  

© i.m.a.e.v.

Nachweis von Cellulose in Stroh

Material

- » Stroh
- » Pasteur-Pipette, Hütchen
- » Zinkchlorid/Iod-Kaliumiodidlösung (Lugolsche Lösung) (gesättigt) (Vorsicht Gefahrenstoff)

Durchführung

Gib einige Tropfen Iod-Zinkchlorid-Lösung auf die Halme. Was ist zu beobachten?

Negativkontrolle: Verfärbt sich auch gekochtes Eiweiß?

Erklärung

Die Zinkchloridlösung lässt die Cellulose quellen, sodass die Lugolsche Lösung eingeschlossen werden kann und es zu einer Verfärbung kommt.

Führt dieses Experiment nur unter Anleitung eines Fachkundigen durch, da die Chemikalien bei falscher Anwendung gesundheitsbeeinträchtigend sein können.

© i.m.a.e.v.

Bodenschutz vor Erosion

Anleitung

Für den Versuch werden die drei PET-Flaschen schräg aufgestützt, sodass die Flaschenöffnung nach unten zeigt. Darunter wird eine Auffangschale gestellt. Eine Flasche wird mit dem bewachsenen Erdaushub befüllt, die zweite Flasche wird mit reinem Bodenmaterial ohne Wurzeln und Pflanzen bestückt. Die dritte Flasche bleibt leer, denn sie simuliert versiegelten Boden wie z. B. eine Straße.

Zeitgleich wird mit etwa gleicher Geschwindigkeit (nicht zu schnell, sonst spritzt es raus!) auf jede der Flaschen jeweils ein Liter Wasser geschüttet.

- » Durch welche Flasche ist das Wasser am schnellsten geflossen?
- » Wo wurde am meisten Boden mit ausgewaschen?
- » Was bedeuten die Ergebnisse für die Landwirtschaft?

Zusatzaufgabe:

Recherchiert, wie man Bäume und Sträucher am besten einsetzt, um der Wassererosion entgegenzuwirken.

© i.m.a.e.v.

Vom Wald zurück auf's Feld – Agroforstwirtschaft

Die Agroforstwirtschaft als wiederentdeckte Kulturform bringt in Deutschland Bäume und Sträucher wieder auf landwirtschaftliche Flächen. Welche Vorteile das hat und warum Mensch und Natur davon profitieren, erläutert dieser Baustein.

SACHINFORMATION

BÄUME ALS MULTI-TOOL

Als Lunge der Erde wird Wäldern eine lebensnotwendige Rolle für Mensch und Tier zugesprochen. Dass Bäume aber auch außerhalb von Wäldern einiges leisten können, beweist die Agroforstwirtschaft. Diese Art der Landnutzung erfreut sich in der Landwirtschaft immer größerer Beliebtheit, denn die Bäume erfüllen eine Vielzahl an Funktionen – ähnlich einem Multifunktionsstool!

In Agroforstsystemen werden Bäume und Sträucher (Gehölz) mit dem Anbau von Ackerkulturen oder mit der Haltung von Nutztieren auf der gleichen Fläche kombiniert. Ein typisches Beispiel ist der streifenförmige Anbau von

Getreide zwischen sich wiederholenden Baumreihen. Man unterscheidet drei Typen: In **silvoarablen** Agroforstsystemen werden Gehölze mit Ackerbau kombiniert, in **silvopastoralen** Systemen weiden Nutztiere wie Rinder, Schafe oder Geflügel unter den Gehölzen oder das Gras zwischen den Baumreihen wird als Tierfutter oder zur Heugewinnung genutzt. **Agrosilvopastorale** Systeme sind die dritte Form, bei der alle drei Komponenten – Gehölze, Ackerbau und Tierhaltung – miteinander kombiniert werden.

Eigentlich ist die Agroforstwirtschaft gar keine so neue Methode, denn früher spielten Gehölze in der Landwirtschaft eine bedeutende Rolle. Mittlerweile sind sie aber zu großen Teilen aus der Agrarlandschaft verschwunden. Hauptgründe sind die strikte Trennung von Forst- und Landwirtschaft sowie eine vorrangig auf Ertrag abzielende Landwirtschaft, für die Gehölze eher als störende Elemente galten. Relikte der traditionellen Agroforstsysteme sind z. B. die noch üblichen Streuobstwiesen und Hecken, wie die in Norddeutschland verbreiteten Knicks oder Wallhecken.

VORTEILE FÜR MENSCH UND NATUR

Ein Grund, wieder mehr Gehölze auf Agrarflächen zu pflanzen, sind die wachsenden Herausforderungen in der Land-

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Erdkunde/Geografie, Wirtschaft, Natur & Technik, AG Umwelt

Die Schülerinnen und Schüler

- » benennen, beschreiben und skizzieren unterschiedliche Agroforstsysteme;
- » erläutern die Funktionen von Agroforstsystemen;
- » nehmen begründet Stellung zu einer Aussage, indem sie Vor- und Nachteile der Agroforstwirtschaft gegenüberstellen;
- » erläutern die Auswahl von Bäumen und Sträuchern für Agroforstwirtschaft;
- » ordnen begründet Gehölzarten einer Nutzungsform von Agroforstwirtschaft zu;
- » erstellen eine Präsentation/ein Erklärvideo/ein Poster, um die Eignung einer ausgewählten Gehölzart für ein Agroforstsystem zu erklären.

wirtschaft. Agroforstsysteme bieten hier viele Vorteile:

In Form von Windschutzstreifen schützen sie die Böden, denn diese sind vielerorts durch Winderosion (s. Wiki) bedroht. Auch leisten sie einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, da die Gehölze im Wachstum über die Fotosynthese CO₂ aufnehmen, aus dem Kohlenstoff (C) ihre Biomasse aufbauen und den Sauerstoff (O₂) wieder abgeben. Dadurch trägt die Agroforstwirtschaft



wie Faser- und Spanplatten können Agroforstsysteme die Ressource Holz bereitstellen. Damit bietet die Agroforstwirtschaft die Chance, die Landwirtschaft klimaresilienter zu gestalten und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung zu leisten.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

zur Reduzierung des CO₂ in der Atmosphäre bei. Während Dürreperioden, die zunehmend auftreten, helfen Agroforstsysteme mehr Wasser in der Fläche zu halten, denn durch den Windschutz und die Schattenbereiche der Bäume wird die Verdunstung und Austrocknung der Ackerkulturen reduziert. Darüber hinaus steigern sie die biologische Vielfalt, da Rückzugsräume für wilde Tiere entstehen und sich in den Randbereichen vermehrt Wildpflanzen ansiedeln.

LANDSCHAFTEN WIEDER EINRÄUMEN

Die Zahl der Agroforstsysteme in Deutschland nimmt seit einigen Jahren stetig zu und immer mehr Gehölze werden in strukturarmen, ausgeräumten Agrarlandschaften gepflanzt.

Zumeist legt man die Agroforstsysteme streifenförmig an, sodass große Landmaschinen wie Mähdrescher die Flächen zwischen den Gehölzreihen wie gewohnt bewirtschaften können. Ein weit verbreitetes System ist der Anbau von schnellwachsenden Baumarten wie Pappeln in Kombination mit Ackerbau. Aber auch für die Haltung von Nutztieren wie Hühnern bieten Pappelstreifen Vorteile. Die Tiere fühlen sich unter Bäumen viel wohler und sind auch vor Beutegreifern wie dem Habicht besser geschützt.

Die Pflanzung von Einzelbäumen erfolgt zumeist auf Grünland, da hier eine Reihenstruktur für die Flächenbewirtschaftung nicht unbedingt nötig ist. Hier werden eher Gehölzarten gepflanzt, die sich für die Nuss-, Frucht- oder Stammholzproduktion eignen. Beispiele sind die Esskastanie, klassischen Obstbäume und Arten für die Holzherzeugung wie Linde oder Birke.

Damit die Vorteile von Agroforstsystemen langfristig wirksam werden und keine Nachteile für die angrenzenden Ackerkulturen oder für die Tierhaltung

entstehen, ist es wichtig, das System gut auf den jeweiligen Landwirtschaftsbetrieb abzustimmen. Soll z. B. ein schneller Windschutz auf eher sandigen und trockenen Böden erreicht werden, eignet sich die Pappel als trockenheitstolerante und schnellwachsende Art. Möchte man die biologische Vielfalt erhöhen, eignen sich blühende Gehölze wie Obstbäume, Linde oder Johannisbeere. Eine sorgfältige Planung vorab ist daher essenziell. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Anlage einer Agroforstfläche meist mit hohem Arbeitsaufwand verbunden ist und ein Teil der Erträge sich erst verzögert generieren lässt.

WERTVOLLE PRODUKTE AUS AGROFORSTSYSTEMEN

Neben den vielen Ökosystemleistungen (s. Wiki), die Agroforstsysteme erfüllen, bietet die Pflanzung von Gehölzen auch ökonomische Vorteile. Für Landwirtschaftsbetriebe eröffnen sich neue Einnahmequellen, denn mit jedem Agroforstsystem werden ein oder mehrere Produkte erzeugt, die in den meisten Fällen vorher nicht angefallen sind.

Damit dieses ökonomische Potential ausgeschöpft werden kann, ist es wichtig, die zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten der Produkte schon von Anfang an mitzudenken. Hier ist vor allem wichtig, ob und wie die jeweiligen Produkte später geerntet und vermarktet werden können. Produkte wie Nüsse und Obst können in die regionalen Wirtschaftskreisläufe integriert oder direkt vermarktet werden. Das größte Potenzial bietet aber wahrscheinlich das Holz aus Agroforstsystemen. Als nachwachsender Rohstoff kann es für eine Vielzahl an Produkten genutzt werden. Hackschnitzel für die Wärmeerzeugung spielen hier eine große Rolle, aber auch für die Herstellung von Instrumenten, Möbeln und verschiedensten Holzwerkstoffen

Das Thema Agroforstwirtschaft findet sich vor allem in den Lehrplänen der Fächer Erdkunde/Geografie und Biologie wieder, z. B. wenn die Anpassungsmöglichkeiten der Landwirtschaft an den Klimawandel oder Nutzungsstrategien für resiliente Regionen thematisiert werden. In der Einführung sollte die Lehrkraft problematisierend in den Sachverhalt (z. B. Bodendegradation, standortangepasste Bewirtschaftung) einführen. Dazu eignen sich kleine Videos oder kurze Instagram-Posts, um die Lernenden in ihrer Lebenswelt abzuholen. Anschließend könnte Aufgabe 1 von **AB 1** individuell gelöst, Aufgabe 2 arbeitsteilig in Partnerarbeit und Aufgabe 3 im Plenum angegangen werden. Das **AB 2** könnte in Kleingruppen bearbeitet werden (à 4 Personen). Dabei würden in den Gruppen zunächst das Video betrachtet und dann eine begründete Zuordnung vorgenommen. Abschließend kann die Erstellung des Handlungsproduktes (Poster, Präsentation, Erklärvideo) individuell in den Gruppen erfolgen und auch aus dem Unterricht ausgegliedert werden (Hausaufgabe, Ganztagsunterricht). Am Ende der Einheit (empfohlen max. 4 Unterrichtsstunden), könnten dann wieder auf den Einstieg Bezug genommen, aufgestellte Leitfragen beantwortet und Social-Media-Posts bewertet werden oder eine Exkursion zu einer lokalen Agroforstwirtschaft erfolgen.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen in Heft 36 (Holz), 49 (NawaRo) und 52 (Bioökonomie) unter [ima-lehrermagazin.de](https://www.ima-lehrermagazin.de)
- » Infoportal zur Agroforstwirtschaft des DeFAF e.V. unter <https://agroforst-info.de/infotehek/>
- » DeFAF-Broschüre „Agroforstwirtschaft – Die Kunst, Landwirtschaft und Bäume miteinander zu verbinden“ unter agroforst-info.de/publikationen/#broschueren
- » Bildungsmedien rund um nachwachsende Rohstoffe unter bildung.fnr.de



wie Faser- und Spanplatten können Agroforstsysteme die Ressource Holz bereitstellen. Damit bietet die Agroforstwirtschaft die Chance, die Landwirtschaft klimaresilienter zu gestalten und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung zu leisten.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

zur Reduzierung des CO₂ in der Atmosphäre bei. Während Dürreperioden, die zunehmend auftreten, helfen Agroforstsysteme mehr Wasser in der Fläche zu halten, denn durch den Windschutz und die Schattenbereiche der Bäume wird die Verdunstung und Austrocknung der Ackerkulturen reduziert. Darüber hinaus steigern sie die biologische Vielfalt, da Rückzugsräume für wilde Tiere entstehen und sich in den Randbereichen vermehrt Wildpflanzen ansiedeln.

LANDSCHAFTEN WIEDER EINRÄUMEN

Die Zahl der Agroforstsysteme in Deutschland nimmt seit einigen Jahren stetig zu und immer mehr Gehölze werden in strukturarmen, ausgeräumten Agrarlandschaften gepflanzt.

Zumeist legt man die Agroforstsysteme streifenförmig an, sodass große Landmaschinen wie Mähdrescher die Flächen zwischen den Gehölzreihen wie gewohnt bewirtschaften können. Ein weit verbreitetes System ist der Anbau von schnellwachsenden Baumarten wie Pappeln in Kombination mit Ackerbau. Aber auch für die Haltung von Nutztieren wie Hühnern bieten Pappelstreifen Vorteile. Die Tiere fühlen sich unter Bäumen viel wohler und sind auch vor Beutegreifern wie dem Habicht besser geschützt.

Die Pflanzung von Einzelbäumen erfolgt zumeist auf Grünland, da hier eine Reihenstruktur für die Flächenbewirtschaftung nicht unbedingt nötig ist. Hier werden eher Gehölzarten gepflanzt, die sich für die Nuss-, Frucht- oder Stammholzproduktion eignen. Beispiele sind die Esskastanie, klassischen Obstbäume und Arten für die Holzherzeugung wie Linde oder Birke.

Damit die Vorteile von Agroforstsystemen langfristig wirksam werden und keine Nachteile für die angrenzenden Ackerkulturen oder für die Tierhaltung

entstehen, ist es wichtig, das System gut auf den jeweiligen Landwirtschaftsbetrieb abzustimmen. Soll z. B. ein schneller Windschutz auf eher sandigen und trockenen Böden erreicht werden, eignet sich die Pappel als trockenheitstolerante und schnellwachsende Art. Möchte man die biologische Vielfalt erhöhen, eignen sich blühende Gehölze wie Obstbäume, Linde oder Johannisbeere. Eine sorgfältige Planung vorab ist daher essenziell. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Anlage einer Agroforstfläche meist mit hohem Arbeitsaufwand verbunden ist und ein Teil der Erträge sich erst verzögert generieren lässt.

WERTVOLLE PRODUKTE AUS AGROFORSTSYSTEMEN

Neben den vielen Ökosystemleistungen (s. Wiki), die Agroforstsysteme erfüllen, bietet die Pflanzung von Gehölzen auch ökonomische Vorteile. Für Landwirtschaftsbetriebe eröffnen sich neue Einnahmequellen, denn mit jedem Agroforstsystem werden ein oder mehrere Produkte erzeugt, die in den meisten Fällen vorher nicht angefallen sind.

Damit dieses ökonomische Potential ausgeschöpft werden kann, ist es wichtig, die zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten der Produkte schon von Anfang an mitzudenken. Hier ist vor allem wichtig, ob und wie die jeweiligen Produkte später geerntet und vermarktet werden können. Produkte wie Nüsse und Obst können in die regionalen Wirtschaftskreisläufe integriert oder direkt vermarktet werden. Das größte Potenzial bietet aber wahrscheinlich das Holz aus Agroforstsystemen. Als nachwachsender Rohstoff kann es für eine Vielzahl an Produkten genutzt werden. Hackschnitzel für die Wärmeerzeugung spielen hier eine große Rolle, aber auch für die Herstellung von Instrumenten, Möbeln und verschiedensten Holzwerkstoffen

Das Thema Agroforstwirtschaft findet sich vor allem in den Lehrplänen der Fächer Erdkunde/Geografie und Biologie wieder, z. B. wenn die Anpassungsmöglichkeiten der Landwirtschaft an den Klimawandel oder Nutzungsstrategien für resiliente Regionen thematisiert werden. In der Einführung sollte die Lehrkraft problematisierend in den Sachverhalt (z. B. Bodendegradation, standortangepasste Bewirtschaftung) einführen. Dazu eignen sich kleine Videos oder kurze Instagram-Posts, um die Lernenden in ihrer Lebenswelt abzuholen. Anschließend könnte Aufgabe 1 von **AB 1** individuell gelöst, Aufgabe 2 arbeitsteilig in Partnerarbeit und Aufgabe 3 im Plenum angegangen werden. Das **AB 2** könnte in Kleingruppen bearbeitet werden (à 4 Personen). Dabei würden in den Gruppen zunächst das Video betrachtet und dann eine begründete Zuordnung vorgenommen. Abschließend kann die Erstellung des Handlungsproduktes (Poster, Präsentation, Erklärvideo) individuell in den Gruppen erfolgen und auch aus dem Unterricht ausgegliedert werden (Hausaufgabe, Ganztagsunterricht). Am Ende der Einheit (empfohlen max. 4 Unterrichtsstunden), könnten dann wieder auf den Einstieg Bezug genommen, aufgestellte Leitfragen beantwortet und Social-Media-Posts bewertet werden oder eine Exkursion zu einer lokalen Agroforstwirtschaft erfolgen.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen in Heft 36 (Holz), 49 (NawaRo) und 52 (Bioökonomie) unter [ima-lehrermagazin.de](https://www.ima-lehrermagazin.de)
- » Infoportal zur Agroforstwirtschaft des DeFAF e.V. unter <https://agroforst-info.de/infothek/>
- » DeFAF-Broschüre „Agroforstwirtschaft – Die Kunst, Landwirtschaft und Bäume miteinander zu verbinden“ unter agroforst-info.de/publikationen/#broschueren
- » Bildungsmedien rund um nachwachsende Rohstoffe unter bildung.fnr.de

Welche Art passt ins System?

- 1 Notiere hinter den Gehölznamen in der unteren Liste, ob es sich um einen Baum (B) oder einen Strauch (S) handelt.
- 2 Erläutere, wie die passende Pflanzenart für ein Agroforstsystem ausgewählt wird (Video). Ordne dann begründet die Pflanzen in der Liste den Nutzungssystemen zu. Wenn du eine Art nicht kennst, schlage in einem Baumlexikon nach oder suche im Internet nach Informationen.
- 3 Recherchiere zu mindestens einer Gehölzart genauer. Erstelle eine Präsentation oder ein Poster, in dem du die besondere Eignung und Herausforderungen der Pflanze für Agroforstwirtschaft erklärst!

Strauch oder Baum?

In Agroforstsystemen kommt beides zur Anwendung. Während Bäume einen Hauptstamm ausbilden, wachsen bei Sträuchern mehrere dünnere Stämme direkt aus dem Boden.



Ein Erklärvideo zur Auswahl von passenden Pflanzenarten in Agroforstsystemen gibt es unter <https://www.youtube.com/watch?v=izoNpbD5jD4>

Stammholz



Bienenweide



Früchte



Biomasse



- Ah – Ahorn (*Acer spp.*) – _____
- Ap – Apfel (*Malus spp.*) – _____
- Ba – Baumhasel (*Corylus colurna*) – _____
- Bk – Birke (*Betula spp.*) – _____
- Bi – Birne (*Pyrus spp.*) – _____
- El – Elsbeere (*Sorbus torminalis*) – _____
- Ei – Eiche (*Quercus spp.*) – _____
- Er – Erle (*Alnus spp.*) – _____
- Es – Esskastanie (*Castanea sativa*) – _____
- Ha – Hasel (*Corylus avellana*) – _____
- Ho – Holunder (*Sambucus spp.*) – _____
- Jo – Johannisbeere (*Ribes spp.*) – _____
- Li – Linde (*Tilia spp.*) – _____
- Ma – Maulbeere (*Morus spp.*) – _____
- Pa – Pappel (*Populus spp.*) – _____
- Sc – Schlehe (*Prunus spinosa*) – _____
- Sp – Speierling (*Sorbus domestica*) – _____
- Wa – Walnuss (*Juglans regia*) – _____
- We – Weide (*Salix spp.*) – _____



Nutztiere – Nahrungslieferanten und Nahrungskonkurrenten?

Die Fläche für die Nahrungsmittelproduktion auf unserer Erde ist begrenzt. Eine der häufigsten Debatten dreht sich um das Thema „Teller oder Trog“ und die Fragen: Sollen Nahrungs- oder Futtermittel angebaut werden? Sind Nutztiere Nahrungskonkurrenten des Menschen? In diesem Unterrichtsbaustein wird die Thematik näher beleuchtet.

SACHINFORMATION

FLÄCHENNUTZUNG IN DEUTSCHLAND

Etwa die Hälfte der Gesamtfläche Deutschlands wird landwirtschaftlich genutzt. Rund 70 % dieser Fläche werden als Ackerland bewirtschaftet, dort werden unter anderem unsere Lebensmittel produziert, aber auch Energiepflanzen (s. Heft 53) oder Futtermittel für Nutztiere. Die restlichen 30 % der Flächen sind Dauergrünland, also Wiesen und Weiden.

LEBENSMITTELANBAU

Auf deutschen Äckern werden Getreide und andere Feldfrüchte wie Kartoffeln, Zuckerrüben und Gemüse für die Lebensmittelproduktion angebaut. Beim Getreide können Witterungseinflüsse zu Qualitätsverlusten führen. Betroffene Getreidepartien werden von den Mühlen nicht mehr als hochwertiges Brotgetreide angenommen. Sie werden entweder mit besseren Qualitäten für

die Brotherstellung aufgemischt oder als Futterweizen eingestuft.

Im Ackerbau muss der Landwirt Fruchtfolgen einhalten, die zur Gesunderhaltung des Bodens und der Pflanzen beitragen. Zu den Fruchtfolgen gehören auch nicht essbare Zwischenfrüchte (z. B. Futtererbsen, Lupinen, Rübsen, Klee gras), die zur Gründüngung oder als Futter dienen.

Weiterhin fallen beim Ackerbau Nebenprodukte (z. B. Stroh) an, die als Futter, Einstreu oder Beschäftigungsmaterial für Tiere verwendet werden.

FUTTERMITTELANBAU

Auf Standorten, auf denen zwar Getreide angebaut werden kann, die aber für die anspruchsvollen Brotgetreidearten ungeeignet sind, wird Futtergetreide (z. B. Futtergerste, Futterroggen) angebaut. Futtergetreide ist zudem ein wichtiger Bestandteil der landwirtschaftlichen Fruchtfolgen.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Biologie, Wirtschaft, Soziologie, Religion, Gesellschaftswissenschaften

Die Schülerinnen und Schüler

- » beschreiben die Vielfalt der Nahrungsmittelerzeugung und der Futterquellen;
- » erklären den Zusammenhang zwischen Anbau, Nutztierfütterung und menschlicher Ernährung;
- » erläutern den landwirtschaftlichen Nährstoffkreislauf.

Im Wirtschaftsjahr 2022/23 wurden gut 56 Prozent des in Deutschland verwendeten Getreides verfüttert. Etwa 15 bis 20 Prozent des jährlich verfütterten Getreides könnten auch für die menschliche Ernährung genutzt werden. Dass es dennoch verfüttert wird, liegt unter anderem an unternehmerischen Überlegungen der Landwirte. Ob der Verkauf als Brotgetreide oder als Futtermittel den höheren Erlös bringt, hängt vom Weltmarkt für Getreide und der Nachfrage nach tierischen Produkten ab.

DAUERGRÜNLAND

In Deutschland ist knapp ein Drittel der landwirtschaftlichen Nutzfläche Dauergrünland, das aufgrund seiner geografischen Gegebenheiten oder aus Naturschutzgründen (z. B. Hanglage, Abgelegenheit, Gewässernähe etc.) nicht für den Ackerbau geeignet ist (s. l.m.p 6, 15 und 29).

Weltweit werden etwa zwei Drittel der landwirtschaftlichen Nutzflächen für den Grasanbau genutzt, da die Bodenqualität für den Ackerbau oft nicht ausreicht oder die Grünlandflächen zu kleinteilig oder durch Hanglagen zu schwer zu bewirtschaften sind. Sowohl bei der direkten Beweidung als auch beim Mähen und anschließenden Verfüttern im Stall verwerten Rinder dieses Gras und erzeugen daraus tierische Lebensmittel. Gras ist eine wichtige Eiweißpflanze, kann aber nicht vom Menschen verzehrt werden. Wiederkäuer können Gras verdauen und ermöglichen so die indirekte Nutzung von Grünland für die Lebensmittelproduktion (s l.m.p 15). Dieser Vorgang wird auch als Veredelung durch Nutztiere bezeichnet.

Futtermittel direkt aus dem Pflanzenbau:

- » Gras vom Grünland
- » Zwischenfrüchte
- » Koppelprodukte (z. B. Erntereste wie Stroh)
- » Futtergetreide (z. B. Mais, Futtergerste)

VEREDELUNG

Die wichtigsten Nutztiere in der deutschen Landwirtschaft sind Schweine, Mastriinder, Milchkühe und Hühner. Schweine gehören wie der Mensch zu den Monogastriern. Sie haben einen einteiligen Magen und ein ähnliches Nahrungsspektrum wie der Mensch. Wiederkäuer wie Rinder, Ziegen und Schafe haben einen mehrteiligen Magen und können faserhaltige Pflanzenbestandteile verdauen, die für Monogast-

rier nicht verwertbar sind. (s. l.m.p 15) Sie erzeugen also aus nicht essbarer Pflanzenmasse tierische Lebensmittel. Jedoch verwerten auch Schweine Nebenprodukte, die aus der Lebensmittelverarbeitung anfallen.

NEBENPRODUKTE

Bei der Verarbeitung von pflanzlichen Rohstoffen zu Lebensmitteln fallen Nebenprodukte an, die nicht für die menschliche Ernährung, aber als hochwertiges Tierfutter verwendet werden können. Im landwirtschaftlichen Pflanzenbau und der Verarbeitung pflanzlicher Rohprodukte zu Lebensmitteln entstehen pro Kilogramm pflanzlichem Lebensmittel etwa 4 Kilogramm nicht essbare Pflanzenmasse. Nebenprodukte, wie Rübenschnitzel, Molke oder Biertreber (s. l.m.p 28), können direkt oder als Bestandteil von kommerziellem Mischfutter verfüttert werden.

Die Proteinversorgung unserer Nutztiere kann derzeit nicht allein aus heimischer Produktion über Leguminosen, Raps und Weizen gedeckt werden. Soja war in der Vergangenheit eine wichtige Eiweißquelle in der Tierfütterung. Seit 2015 wird mehr Raps- als Sojaextraktionsschrot eingesetzt. Insbesondere in der Milchkuh- und Rinderfütterung spielt Sojaextraktionsschrot kaum noch eine Rolle. In der Schweinefütterung wird es auch heute noch eingesetzt.

FUTTER AUS REGIONALEM ANBAU

Für die Fütterung der Nutztiere in Deutschland werden zu über 95 Prozent heimische Futtermittel eingesetzt. Raufutter wie Heu, Stroh und Silage machen mit 79 Prozent den größten Teil der in Deutschland eingesetzten Futtermittelfrischmasse aus. Bei den 4,6 Prozent Importfuttermitteln im Wirtschaftsjahr 2020/21 handelte es sich überwiegend um pflanzliche Öle und Fette, Ölkuchen und Ölschrote aus Raps und Soja.

NÄHRSTOFFKREISLAUF

Viele Landwirte arbeiten in möglichst geschlossenen Nährstoffkreisläufen, in denen sich Pflanzenbau und Tierhaltung nachhaltig ergänzen. Der von den Tieren produzierte Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist) dient als Grundlage für den Pflanzenbau. Dieser wiederum liefert Nahrung für Nutztiere und Menschen. Im ökologischen Landbau ist die Tierhaltung meist fester Bestandteil des Betriebskonzepts, um auf chemische Mineraldünger möglichst verzichten zu können.

TELLER ODER TROG?

Es gibt eine Nahrungskonkurrenz zwischen Mensch und Nutztier, aber sie ist viel geringer, als es auf den ersten Blick scheint. Eine standortangepasste, optimierte Abstimmung zwischen Pflanzenbau und Tierhaltung unter Einbeziehung der der lebensmittel- und futtermittelverarbeitenden Betriebe ist die Grundlage für eine nachhaltige Ressourcennutzung in der Nahrungsmittelproduktion.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Die Diskussion „Teller oder Trog“ hat zum Ziel, dass sich die Schülerinnen und Schüler mit der Problematik der Bodenknappheit auseinandersetzen. Die Betrachtung verschiedener landwirtschaftlicher Produkte sowie das Ziel der Nachhaltigkeit bilden dabei den fachlichen Hintergrund. Durch eine Diskussion über die unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten, z. B. für die Fleischproduktion oder den Anbau von Brotgetreide für das tägliche Pausenbrot, kann ein Bezug zur Lebenswelt der Lernenden hergestellt werden.

Um den Lernenden Zeit für eigene Gedanken zu geben, könnte das **Arbeitsblatt 1** erst in Einzelarbeit bearbeitet und anschließend mit einem Partner oder einer Partnerin diskutiert und ergänzt werden. Für **Arbeitsblatt 2** bietet sich eine Bearbeitung in Kleingruppen an.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien in Heft 6 [Nutztierernährung], 15 [Futter von Nutztieren], 28 [Tierernährung LM-Reste], 29 [Grünland], 42 [Gülle], 53 [Substrate für Biogasanlagen]
- » <https://landwirtschafterklaert.de/telleroder-trog.html>
- » <https://www.bauernverband.de/faktencheck/teller-trog-tank>



Teller oder Trog?

- ① „Teller oder Trog“. Dieser Schlagwortsatz soll eine Diskussion zur Lebensmittelversorgung der Bevölkerung zusammenfassen. Erläutere ihn in eigenen Worten. Das dritte T – welche Komponente ist hier ausgeblendet?
- ② Wie viel nicht essbare Pflanzenmasse fällt in etwa pro Kilogramm pflanzlichem Lebensmittel unvermeidbar an? In welchen Bereichen bei Anbau und Verarbeitung fallen diese an? Benenne jeweils Beispiele.
- ③ Welche Vorteile hat es, die nicht essbare Pflanzenmasse, die im landwirtschaftlichen Pflanzenbau und bei der Verarbeitung der Rohprodukte zu Lebensmitteln anfällt, als Viehfutter zu verwenden?
- ④ „Upcycling durch die Milchkuh“ – was könnte damit gemeint sein? Siehe dir die Grafik genau an. Die Daten stammen aus einer Studie der Fachhochschule Kiel.

(Weitere Informationen: www.proteinmarkt.de/aktuelles/details/news/eiweissveredelung-durch-milchkuehe)



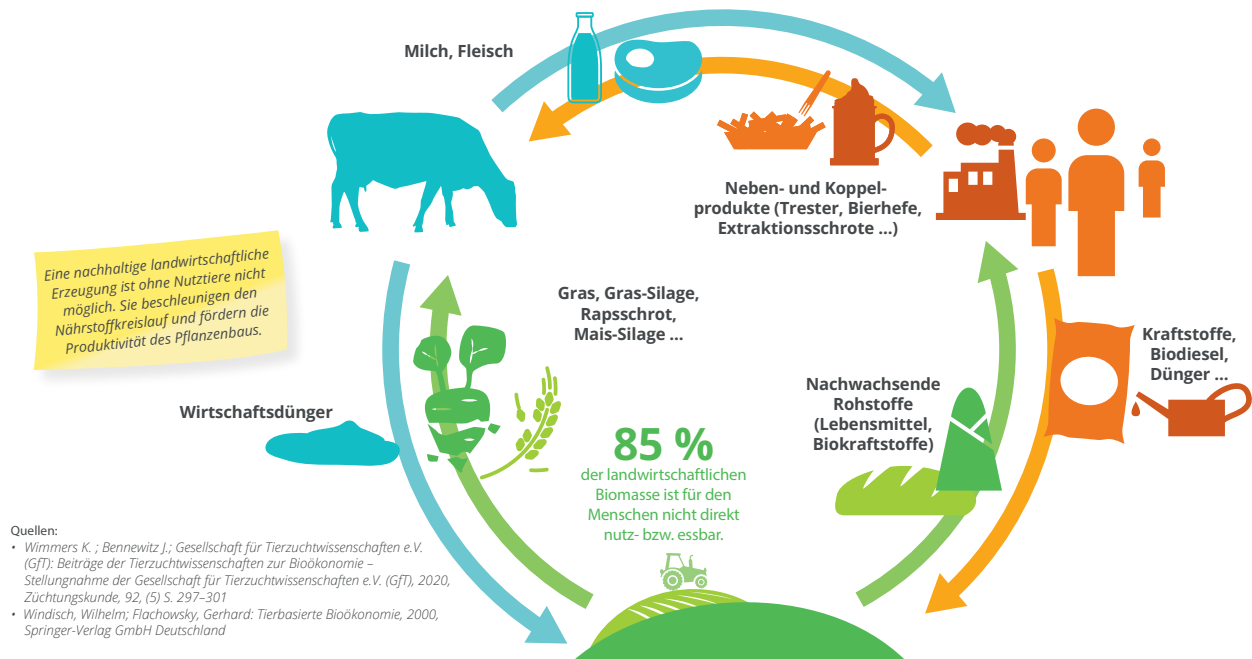
*) Eine Milchkuh nimmt ca. 3 kg Eiweiß täglich über Futterpflanzen auf. Davon stammen ca. 400 Gramm aus Futterbestandteilen (Getreide, Mais), die man – theoretisch – direkt als Nahrungsmittel nutzen könnte.

Zusatz: Rechenaufgabe

Im Wirtschaftsjahr 2022/23 wurden in Deutschland 40,5 Millionen Tonnen Getreide verbraucht. Gut 56 Prozent davon wurden als Futtermittel eingesetzt. Von dem im Wirtschaftsjahr 2022/23 an Tiere verfütterten Getreide wären etwa 15 Prozent ebenso backfähig, also für Menschen essbar gewesen. Wie viel Tonnen sind das?

Der Nährstoffkreislauf

Beschreibt in Kleingruppen jeweils einen Pfeil des Diagramms. Analysiert Stärken und Schwachstellen und formuliert Optimierungsoptionen. Stellt eure Erkenntnisse mit mehreren eigenen anschaulichen Beispiele im Plenum vor.



Gruppe 1 – Pflanzenbau zu Nutztier

Was liefert der Pflanzenbau für die Tierfütterung? Bedenkt Haupt- und Nebenprodukte.



Gruppe 2 – Nutztier zu Pflanzenbau

Was liefert die Tierhaltung? Welche Vorteile ergeben sich daraus? Welcher Zusatznutzen kann generiert werden (s. l.m.p Heft 53: Biogasanlagen)?



Gruppe 3 – Pflanzenbau – Lebensmittelsektor

Was liefert der Pflanzenbau für die menschliche Ernährung? Bedenke Haupt-, Koppel- und Nebenprodukte (s. Wiki).



Gruppe 4 – Lebensmittelsektor zu Nutztier

Welche Futtermittel fallen im Rahmen der Verarbeitung pflanzlicher Rohprodukte zu Lebensmitteln (LM) an? Welche Abhängigkeit besteht hinsichtlich weltweiter Warenströmen und wie wirken sich Preisschwankungen aus?



Gruppe 5 – Nutztier zu Lebensmittelsektor

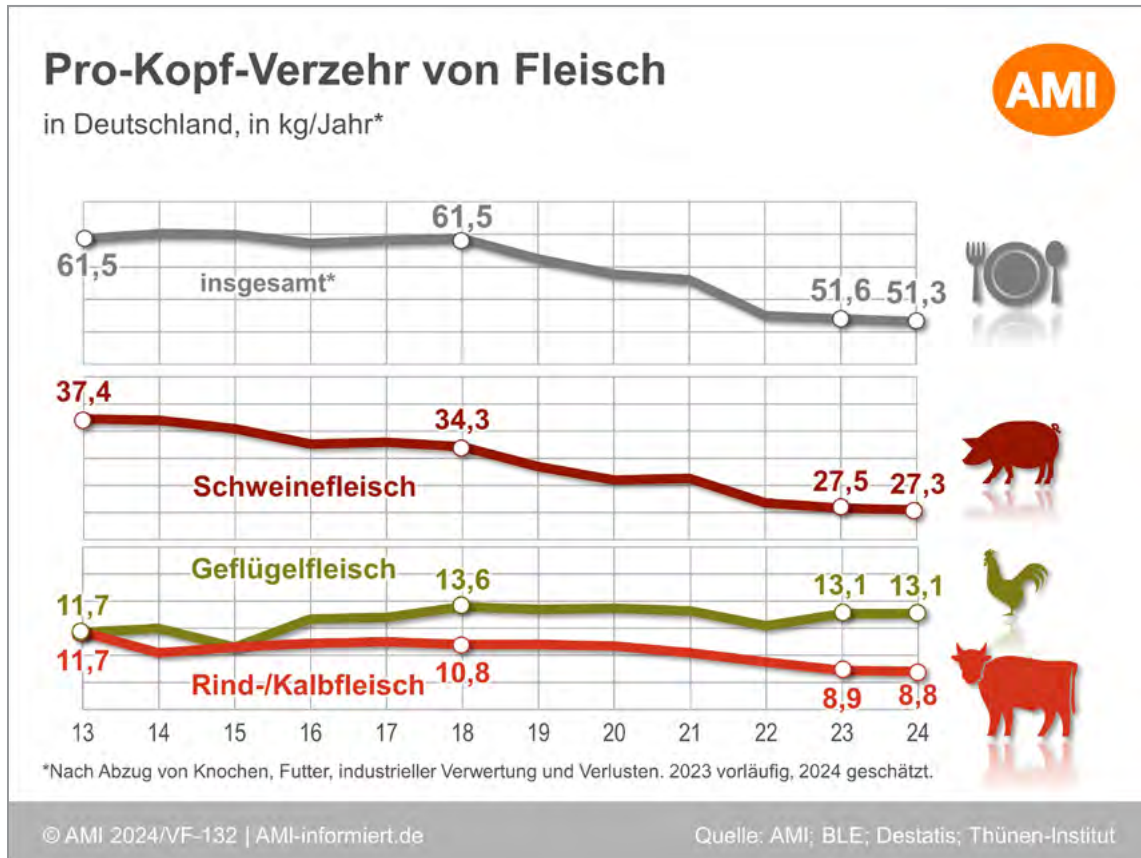
Welchen Nutzen liefern Nutztiere dem Menschen und dem verarbeitenden Gewerbe? Was liefern Tiere neben Fleisch, Milch und Eiern? Wie ist die Proteinqualität und Mineralstoffverfügbarkeit von Fleisch im Vergleich zu Gemüse zu beurteilen?



Gruppe 6 – Verarbeitender Sektor zu Pflanzenbau

Welche Produkte des verarbeitenden Sektors gehen an den Pflanzenbau? Berücksichtigt den Aspekt Regionalität vs. globale Verbindungen.

Fleischkonsum in Deutschland 2012–2022



Im Jahr 2022 konsumierte eine Person in Deutschland durchschnittlich 52,2 kg Fleisch. Im selben Zeitraum lag der EU-Durchschnitt des Pro-Kopf-Verzehrs mit 66 kg deutlich höher. Spitzenkonsumenten waren Portugal, Italien und Irland mit über 80 kg pro Person.

Der Fleischverzehr in Deutschland sinkt kontinuierlich in den letzten zehn Jahren. Jedoch sind die Entwicklungen spezifisch für die Tierarten.

IDEEN FÜR DEN EINSATZ IM UNTERRICHT

Aufgaben zur Grafik:

- » Errechne, wie sich der Verzehr nach Tierarten von 2012 bis 2022 absolut und prozentual entwickelt hat.
- » Erläutere, wodurch der Rückgang des Gesamtfleischkonsums laut Daten getrieben wird. Welche Trends zeigen die unterschiedlichen Tierarten?

Aufgaben zum Hintergrund:

- » Erörtere mögliche Gründe für den rückläufigen Fleischkonsum.
- » Ermittle, ob das Alter Einfluss auf den Fleischkonsum und die Verzehrshäufigkeit ausübt. Gibt es eine Altersgruppe, die den Rückgang des Fleischkonsums stärker fördert? Hinweise gibt der Bericht: Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2023.
- » Vor Jahren gab es bei dem Versuch, einen fleischfreien Kinentag pro Woche einzuführen, noch große Proteste. Ermittle, ob sich ein Umdenken abzeichnet und benenne und beschreibe Beispiele.

Das Freilichtmuseum der ländlichen Kultur, Technik und Arbeit für Mitteldeutschland

Das Deutsche Landwirtschaftsmuseum Schloss Blankenhain im Landkreis Zwickau ist ein in Deutschland einmaliger Museumskomplex, mit 90 Gebäuden und 120 thematischen Ausstellungen auf 13 Hektar Fläche. Die Besonderheit dieses landwirtschaftlichen Freilichtmuseums ist darin begründet, dass vom Gutshof bis zum Gartenschuppen der Gebäudebestand im Wesentlichen original vor Ort erhalten ist. Der Schwerpunkt ist die Darstellung des ländlichen Lebens und der Landwirtschaftsgeschichte im historischen Mitteldeutschland zwischen 1890 und 1990 in seiner ganzen Bandbreite und Vielfalt.

Das DLM sammelt und erforscht historische Gegenstände der ländlichen Alltagskultur und vermittelt deren Geschichte im jeweiligen gesellschaftlichen Bezug. So werden historisch-kulturelles Interesse und regionale Identität gefördert.

Beim Ausprobieren und Begreifen im Umgang mit Materialien und Arbeitstechniken stehen Lernfreude und kreatives Miteinander, besonders für Kinder, bei den handlungs- und erlebnisorientierten Projekten im Vordergrund.

Anmeldung und weitere Informationen:

www.deutsches-landwirtschaftsmuseum.de



Eintauchen in die Kultur und Handwerkskunst des Schwarzwalds

Im Schwarzwälder Freilichtmuseum Vogtsbauernhof in Gutach werden Kultur und Geschichte mit Leben gefüllt. Entdecken Sie, wie auf Schwarzwälder Bauernhöfen in den letzten 600 Jahren gewohnt, gelebt und gearbeitet wurde. Zu besichtigen sind sechs voll eingerichtete Schwarzwälder Eindachhöfe, ein Tagelöhnerhaus sowie ein ehemaliges Landschloss und ein Winzerhaus. Hinzu kommen Mühlen, Sägen, Bauerngärten, ein Kräutergarten und zahlreiche Tiere alter Rassen. Für Familien mit Kindern gibt es jede Menge Mitmachstationen – wie das Waldlabyrinth, den Dachboden der Kindheit oder die Menne-Spieltenne.

Ein umfangreiches Veranstaltungsprogramm mit täglichen Aktionen sorgt für einen erlebnisreichen Museumsbesuch: Kochvorführungen in der Rauchküche, tägliche Mühlenvorführungen und Geländeführungen. Darüber hinaus stehen viele Sonderveranstaltungen wie beispielsweise der Schäferaktionstag oder das Oldtimer-Traktoren-Treffen auf dem Programm. Von Mai bis September zeigen verschiedene Handwerker ihre traditionelle Arbeit. In der Museumswerkstatt im Hotzenwaldhaus können Kinder und Erwachsene unter fachkundiger Anleitung verschiedene Werkstücke aus Holz, zum Beispiel Kuckuckspfeifen, Wasserräder oder Schlüsselbretter, fertigen.

Das Freilichtmuseum Vogtsbauernhof ist über einen eigenen Bahnhofepunkt vor dem Museumseingang direkt erreichbar.

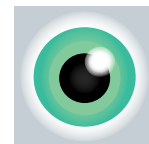
Weitere Informationen:

www.vogtsbauernhof.de



Faszinierende Fakten – informativ, spannend und aktuell

WISSENSCHAFTLER BEZIEHEN STELLUNG ZU KERNTHEMEN UNSERER ZEIT



MIC gGmbH
Design & Verlag

Autoren:



Prof. Dr. Christoph Buchal
„Die Versorgung mit Lebensmitteln und Brennstoffen, Treibstoffen und Strom, sowie die Schonung der Umwelt bilden globale Herausforderungen. Die Energiewende muss als ein Teil der weltweiten Entwicklungen gesehen werden. Wir wollen die Leser verständlich und korrekt informieren.“

Prof. Dr. Christoph Buchal
ROBERT-WICHARD-POHL-PREIS 2016

für Beiträge zur Physik von interdisziplinärer Bedeutung. In Würdigung seiner Leistungen bei der Vermittlung von physikalischen Inhalten in Öffentlichkeit, Schule, Universität und bei zahlreichen Lehrerfortbildungen.



Dr.-Ing. Patrick Wittenberg
„Die Energiewende stellt eine Herausforderung für das gesamte Energieversorgungssystem dar. Neben der Erzeugungsstruktur müssen die Netze, insbesondere die Versorgungsnetze, ausgebaut werden.“



Prof. Dr. Christian Schönwiese
„Es ist eine klimatologische Grundtatsache, dass je nach zeitlicher und räumlicher Größenordnung die Ursachen von Klimaänderungen unterschiedlich und vielfältig sind. Der menschliche Einfluss auf das Klima sollte jedoch nicht unterschätzt werden.“



Prof. Dr. Dieter Oesterwind
„Die Welt der Stromerzeugung ist bunt. Überall gründen die Bürger Genossenschaften, um als Stromproduzenten aktiv zu werden. In naher Zukunft werden vor allem die Entwicklungen in den aufstrebenden Schwellenländern die global entscheidenden Maßstäbe setzen.“



Prof. Dr. Ingo Froböse
„Wir Menschen leben im Zusammenspiel mit unseren Körpersystemen. Je besser wir uns selbst kennen, desto einfacher ist es für unsere Gesundheit zu sorgen.“

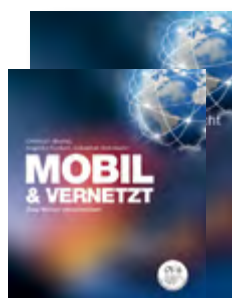
MIC gGmbH Design & Verlag

www.mint-shop24.de

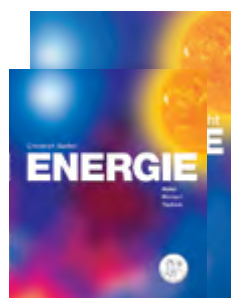
Die MIC gGmbH Design & Verlag erstellt seit 2012 eigene Verlagsobjekte mit dem Schwerpunkt Naturwissenschaft: FASZINIERENDE FAKTEN – INFORMATIV, SPANNEND, AKTUELL. Autoren aus Wissenschaft und Forschung konzipieren die MINT-Publikationen mit dem MIC-Team in ihrem jeweiligen Fachgebiet in Anlehnung an die jeweiligen Lehrpläne. Alle Fakten sind bestens recherchiert, verständlich aufbereitet, zeichnen sich durch eine aufwändige und übersichtliche Gestaltung mit vielen Bildern, Grafiken und Tabellen aus. Zusätzlich werden die Sachbücher durch passende Berufsbilder und aktuelle Partnerbeiträge aus Praxis, Wissenschaft und Forschung ergänzt. Zu mehreren Sachbüchern gibt es Ideen zum Einsatz im Unterricht für das Lehrerkollegium, mit einer Lehrplan-einordnung und vielen Arbeitsblättern als Kopiervorlage, sowie aktuellen Bildungsangeboten der einzelnen Förderpartner.



Sachbuch, 228 Seiten
ISBN: 978-3-942658-07-2
3. Auflage 2016
Ideen zum Einsatz im Unterricht, 92 Seiten
ISBN: 978-3-942658-20-1
3. Auflage 2023



Sachbuch, 228 Seiten
ISBN: 978-3-942658-18-8
2. Auflage 2020
Ideen zum Einsatz im Unterricht, 84 Seiten
ISBN: 978-3-942658-23-2
2. Auflage 2024



Sachbuch, 228 Seiten
ISBN: 978-3-942658-09-6
4. Auflage 2017
Ideen zum Einsatz im Unterricht, 88 Seiten
ISBN: 978-3-942658-21-8
3. Auflage 2023



Sachbuch, 228 Seiten
ISBN: 978-3-942658-17-1
1. Auflage 2013
Ideen zum Einsatz im Unterricht, 84 Seiten
ISBN: 978-3-942658-24-9
2. Auflage 2023



Sachbuch, 228 Seiten
ISBN: 978-3-942658-05-8
2. Auflage 2018
Ideen zum Einsatz im Unterricht, 84 Seiten
ISBN: 978-3-942658-06-5
4. Auflage 2024

Projektpartner:



ALFRED-WEGENER-INSTITUT
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR-
UND MEERESFORSCHUNG



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.

WAS SIND ZEIGERPFLANZEN

Landwirtinnen und Landwirte beobachten sehr genau, welche Wildkräuter auf ihren Feldern und Wiesen wachsen. Denn diese zeigen ihnen an, wie es dem Boden geht und welche ackerbaulichen Maßnahmen ergriffen werden müssen. In diesem Zusammenhang nennt man die Wildkräuter und -pflanzen auch Zeigerpflanzen. Findet man beispielsweise auf einem Acker verhältnismäßig viel Wicke oder Wilde Möhre, fehlt es dem Boden an Stickstoff und der Landwirt sollte die dort angebauten Kulturpflanzen mit zusätzlichem Dünger wie z. B. Mist unterstützen. Ebenso kann er auch in der Fruchtfolge Leguminosen wie Klee, Erbsen oder Bohnen einsetzen, die über ihre Wurzeln Stickstoff aufnehmen und an den Boden abgeben.

Der Spitz- bzw. Breitwegerich zeigt an, dass der Boden an dieser Stelle stark verdichtet ist. Durch gezielte Bodenbearbeitung kann der Boden gelockert und den dort wachsenden Kulturpflanzen der Zugang zu Nährstoffen erleichtert werden.

Die Beachtung von Zeigerpflanzen hilft aber auch dabei, die richtige Kulturpflanze für den jeweiligen Standort zu finden. So haben Kartoffeln einen hohen Bedarf an Stickstoff, Brennnessel zeigen hohen Stickstoffgehalt im Boden an. Dennoch müssen Landwirte darauf achten, dass die Zeigerpflanzen keine Konkurrenz für die angebauten Kulturpflanzen werden und diese gezielt bekämpfen.

Mehr zu Wildkräutern ab Seite 7.

WAS SIND KOPPELPRODUKTE IM KONTEXT TIERERNÄHRUNG?

Ein Koppelprodukt ist ein Produkt, das bei der Herstellung eines bestimmten Gutes zwangsläufig mitproduziert wird. Bei der Verarbeitung pflanzlicher Rohprodukte zu Lebensmitteln entstehen unweigerlich Koppelprodukte. Diese haben meist auch einen hohen Nährwert, sind jedoch für die menschliche Ernährung ungeeignet und werden daher als hochwertige Futterkomponente genutzt. So werden die vorhandenen Ressourcen sinnvoll verwertet. Teilweise ist der Anteil der Koppelprodukte sogar höher als der des Lebensmittels. Bei der Verarbeitung von Raps zu Rapsöl entsteht beispielsweise ein wertvolles Koppelprodukt: das Rapsextraktionsschrot. In Deutschland ist Rapsschrot das bedeutendste Proteinfuttermittel. Es substituiert importiertes Sojaschrot. Pro Liter Biodiesel entsteht etwa 1 Kilogramm Rapsschrot.

Mehr zum Thema Nutztierernährung ab S. 21.

WAS PASSIERT MIT EINEM VERLETZTEN REGENWURM?

Beim Gärtnern kommt es schnell vor, dass man aus Versehen einen Regenwurm verletzt oder sogar teilt. Es hält sich der Glaube, dass sich aus einem in der Mitte getrennten Regenwurm zwei neue entwickeln. Aber ist das wahr? Tatsache ist: Nur das Vorderende mit den lebenswichtigen Organen lebt weiter, vorausgesetzt es beinhaltet ausreichende Anteile des Darms. Das Hinterende kann nachwachsen, ist aber nicht mehr so dick wie das Vorderende. Trotz dieser Regenerationsfähigkeit findet man solche reparierten Würmer nur selten, denn ein verletzter Regenwurm zieht sich an der Wunde sehr leicht eine tödliche Infektion von Pilzen oder Bakterien zu.



Mehr zu Regenwürmern und anderen Bodenbewohnern auf Seite 11.

WAS VERSTEHT MAN UNTER EROSION?

Böden sind verschiedenen geologischen Prozessen ausgesetzt. Einer dieser Prozesse ist die Erosion, unter der man die Abtragung von Boden- oder Gesteinsmaterial versteht. Dies geschieht vorrangig durch Wasser, Wind oder Eis. Normalerweise ist das ein natürlicher Prozess, der z. B. Dünen (Winderosion) oder Täler (Wassererosion) entstehen lässt. Leider gibt es aber auch menschengemachte, durch falsche Landnutzung ausgelöste Erosion, die die Fruchtbarkeit landwirtschaftlicher Böden stark bedroht. Hier sind in der Regel Wasser- oder Winderosion eine Gefahr. Bei

der Wassererosion, die v. a. in Hanglagen mit wenig Bewurzelung ein Problem darstellt, wird durch das abfließende Wasser der fruchtbare Boden fortgeschwemmt. Die Winderosion betrifft vorwiegend leichte, sandige Böden, auf denen durch starke Windereignisse der obere, fruchtbare Boden verweht wird.

Um das Erosionsrisiko zu verringern, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Für eine bodenschonende Bearbeitung der Fläche kann z. B. das Pflügen reduziert werden. Wichtig ist aber vor allem, eine möglichst lange Bodenbedeckung und eine gute Durchwurzelung zu erreichen. Hierfür eignen sich mehrjährige Ackerkulturen, Dauergrünland und die Pflanzung von Gehölzen wie z. B. in Agroforstsystemen.

Mehr zu Agroforstsystemen ab S. 17.



Kann ich auch: Multitalent Kirschkernkissen

– dein Partner für jede Situation

Das Kirschkernkissen kann je nach Bedarf wärmen oder kühlen. Dabei ist die Anwendung einfach und das Kissen in wenigen Schritten hergestellt – leicht und nachhaltig. So können nicht nur die Kirschkerne verwertet, sondern auch einem aussortierten Lieblingskleidungsstück ein zweites Leben geschenkt werden.

MATERIAL

3 kg Kirschen
Topf
Sieb
Teigschaber
Schüssel
Stoffstück aus Baumwolle oder Leinen (20 x 40 cm)
Schere
Stecknadeln
Faden
Nähmaschine



1. Kirschen weich kochen

Kirschen waschen, in einen Topf mit etwas Wasser geben. Bei 3 kg Kirschen etwa 100 ml Wasser. Unter mäßiger Hitze ab und zu umrühren, bis sich das Fruchtfleisch vom Kern löst.

2. Kerne aussieben

Die gekochten Kirschen mit dem Teigschaber durch ein Sieb streichen. Aus dem Fruchtfleisch kann leckere Marmelade zubereitet werden.

3. Kerne waschen

Die Kerne vom restlichen Fruchtfleisch säubern und an der Luft/Sonne/Heizung gut trocknen lassen.

4. Nähen

- » Alle Kanten mit Zickzackstich (Größe 2) versäubern (Ausfransschutz).
- » Stoff rechts auf rechts hochschlagen. Nun die Seitennähte abstecken und am oberen Rand mittig eine Öffnung von ca. 6 cm offenlassen.
- » Fußchenbreit die Seiten bis zur Öffnung mit geradem Stich 2,5 abnähen. Ebenso auf der anderen Seite.
- » Nun den Stoff durch die Öffnung auf rechts drehen und die Ecken gut nach außen stülpen.
- » Mithilfe eines Trichters die Kirschkerne einfüllen (ca. bis zur Hälfte des Kissens, hier ca. 370 g).
- » Zum Schluss die Öffnung mit beiden Händen spannen, Nadeln stecken und zunähen.



TIPPS

- » Zum Kühlen das Kissen nach Belieben in die Gefriertruhe legen.
- » Beim Erhitzen des Kirschkernkissens in der Mikrowelle auf eine geringe Wattzahl achten und mehrfach wenden und durchkneten, damit die Kerne nicht anbrennen. Kinder nicht unbeaufsichtigt erhitzen lassen.
- » Warme Kissen nicht direkt auf die Haut legen, um Verbrennungen zu vermeiden.
- » Das Kissen nicht in der Waschmaschine waschen. Flecken von Hand auswaschen und das Kissen samt Kernen gut trocknen lassen.

Neugestaltet:

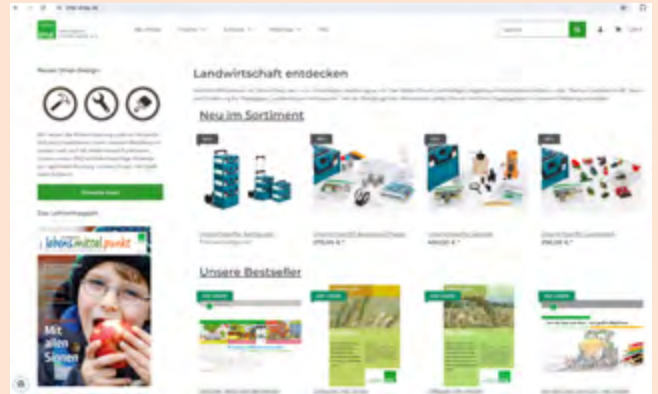
Der i.m.a-Shop in neuem Design

Im Zuge der Modernisierung unseres Logistiksystems präsentiert sich unser Webshop in neuem Look und mit neuen Funktionen. Auch für mobile Endgeräte wurde die Darstellung optimiert und um eine Schnellsuchfunktion erweitert.

Besondere Aufmerksamkeit wurde auf den Ausbau der Suchmöglichkeiten gelegt. In der Kopfzeile können Sie Themenbereiche, Formate oder Material zu unseren Initiativen „Landwirtschaft macht Schule“, „Lernort Bauernhof“ oder „EinSichten in die Tierhaltung“ direkt selektieren. Über den Artikelfilter sind weitere Auswahlkriterien, wie Alters- oder Zielgruppen kombinierbar. Mit einem Klick können Sie Ihre Suche auf vorrätige Artikel beschränken.

Mit der Umstellung bieten wir auch neue Zahlungsarten an.

In den FAQ erhalten Sie weitere wichtige Hinweise zu den verschiedenen Kundengruppen und zur optimalen Nutzung des Shop (www.ima-shop.de).



Wir drucken wieder nach und vervollständigen unser Angebot kontinuierlich. Bitte besuchen Sie unseren Shop regelmäßig.

Impressum Heft 57 (02/2024)

Herausgeber: i.m.a – information. medien.agrar e.V., Wilhelmsäue 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: Heike Gruhl/i.m.a (V.i.S.d.P.), Bernd Schwintowski/i.m.a Josephine Glogger-Hönle (i.m.a e.V.) Ackerschwestern Prof. Ines Oldenburg/Universität Oldenburg Dr. Hannah Lathan/Universität Vechta Linus Schymanski Karin Glogger-Hönle Violeta Orellana Julia Günzel/DeFAF

Vertrieb: agrikom GmbH, Fon: 030 81 05 602-11 vertrieb@agrikom.de

Anzeigenservice: Sattler Agrar Media Fon: 05246 70945-0, anzeigenservice@agrar-media.com

Gestaltungskonzept: Alexander Aczél
Layout: Sarah Kienapfel, Sara Schwital
Illustration: AgroConcept GmbH

Das Lehrermagazin lebens.mittel.punkt erscheint quartalsweise.

Interessieren Sie sich für den regelmäßigen Bezug unseres Magazin? Nutzen Sie bitte das Online-Bestellformular unter bestellen.ima-lehrermagazin.de Abbestellungen an redaktion@ima-agrar.de

Mit freundlicher Unterstützung der landwirtschaftlichen Rentenbank



rentenbank



Serie erweitert:

Paul der Hund vom Bauernhof – Heft 4 – Die Kartoffel-Bande und Heft 5 – Paul und die Bienen

Paul ist ein lebenslustiger Foxterrier, der auf dem Bauernhof wohnt und mit seinen Tierfreunden viele Abenteuer erlebt.

Die Serie mit farbenfrohen Zeichnungen und Vorlagen zum Ausmalen sowie Texten zum Selbst- und Vorlesen erscheint zweimal jährlich und ist auch als Download verfügbar

Broschüre: DIN A4, 36 Seiten

Preis: 0,70 € inkl. 7 % MwSt., zzgl. Versand, ab 100 Stück 0,50 €, Download kostenlos

Jetzt neu:

Der Leitfaden Lernort Bauernhof für Landwirtschaft, Kita und Schule

Die Broschüre bietet Anleitungen für die außerschulische Bildungsarbeit auf landwirtschaftlichen Betrieben für alle Altersgruppen entsprechend der curricularen Vorgaben und gemäß einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Sie richtet sich an Akteurinnen und Akteure in Kitas, Schulen und landwirtschaftlichen Betrieben und eignet sich auch für den Einsatz in der Sonderpädagogik.

Broschüre: DIN A4, 44 Seiten

Preis: 1,60 Euro inkl. MwSt., bis zum 30.09.2024 kostenlos solange der Vorrat reicht; zzgl. Versand, Download kostenlos





3. Auflage erschienen

Sachbuch

Rebellen der Erde. Wie wir den Boden retten und damit uns selbst!

In dem Buch beschreibt der Jungunternehmer Benedikt Bösel, welche Konzepte er verfolgte und mit welchen Anforderungen er konfrontiert war, das geerbte ostbrandenburgische Gut Alt Madlitz umzustrukturieren – und zwar von einem traditionellen landwirtschaftlichen Betrieb hin zu einem Produktionsstandort mit nachhaltigen Landnutzungskonzepten. Dies ist für Lehrende und Lernende gleichermaßen von Interesse, aber auch für landwirtschaftliche Betriebe, die sich auf denselben Weg machen möchten. Diese Rezension beschränkt sich auf Inhalte im Buch, die für die schulische Praxis von besonderer Bedeutung sind.

Lernziele und Kompetenzen

Mithilfe der im Buch vorgestellten Ansätze können Lehrende und Lernende vielfältige Kompetenzen rund um das Thema nachhaltige Landnutzung erwerben. Das Thema ist zentraler Bestandteil vieler Curricula, u. a. dem von Bayern für die Klasse 9, das das Wirkungsgefüge zwischen Landwirtschaft und Umwelt sowie die Gefährdung der Lebensgrundlagen insbesondere des Bodens, des Grundwassers und der Biodiversität thematisiert. In diesem Kontext stehen die im Buch behandelten

Schwerpunkte Agroforstwirtschaft und extensive Weidehaltung. So werden die Schritte beim Anlegen von Agroforstsystemen ausführlich und abgebildet, dargelegt (S. 96–97). Ferner kommen besondere Herausforderungen zur Sprache, zum Beispiel solche, die mit der Veredelung oder dem Aussortieren bestimmter, nicht geeigneter Sorten einhergehen. Die extensive Landwirtschaft wird mit schematischen Darstellungen und zusätzlichen Erläuterungen auf den Seiten 140 f. erklärt. Standortsspezifische Voraussetzungen und die Rolle einzelner Gräser, Kräuter und Leguminosen sind zentrale Aspekte. Mit Sozialer Landwirtschaft (SoLaWi) wird eine soziale Komponente von Nachhaltigkeit thematisiert (Seiten 172 f.). Zu allen Aspekten sind Literaturtipps benannt.

Aufbau des Buches

In ihrem Vorwort hebt Maja Göpel, Politökologin und Wissenschaftskommunikatorin der Universität Lüneburg, die innovativen Ansätze hervor, die dieses Buch lesenswert machen. Kapitel eins „Wie alles begann“ zeichnet die Biografie des Autors nach, der vom Banker zum Bauern umschulte, und sich den Böden in seiner Heimatregion (Ostbrandenburg), die massiv von den ausbleibenden Regenfällen infolge des Klimawandels betroffen ist, annimmt. Besonderes Augenmerk legt er dabei auf die Produktion von Humus und die dazu notwendigen regenerativen Anbaumethoden. Im Fortgang (Kapitel zwei) bezieht er sich auf eingängige wissenschaftliche Theorien aus der regenerativen Landwirtschaft und verweist auf Personen und Konzepte, an denen er sich orientierte. Im dritten Kapitel „Wie wir arbeiten“ stellt er die Konzepte vor, die in Alt Madlitz umgesetzt wurden. Im letzten Kapitel „Unsere Vision“ formuliert Benedikt Bösel Anforderungen an entscheidungsrelevante Instanzen (Landwirtschaft, Politik, Wissenschaft, Unternehmertum sowie Finanzinstitute), wie diese eine Transformation unterstützen sollten.

Reflexion

Das Buch ist ansprechend geschrieben und gut strukturiert aufgebaut. Es besticht durch attraktive Zeichnungen und illustrative Bilder. Besonders gut gelungen ist der leichte Schreibstil, der erzählerisch aufgebaut und durch die teilweise umgangssprachlichen Beschreibungen leicht und angenehm lesbar ist. Phasenweise werden diese ergänzt um fachliche Ausführungen, die jedoch gut verständlich und durch die Schaubilder anschaulich aufbereitet werden.

Das Kapitel Agroforstwirtschaft (3.1) beschreibt anschaulich landwirtschaftliche Praktiken, bei der Bäume und Sträucher zusammen mit landwirtschaftlichen Nutzpflanzen oder Vieh auf demselben Land angebaut oder gehalten werden. Ziel ist es, ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile zu erlangen. Agroforstsysteme erfüllen zahlreiche Funktionen: Schutz gegen Erosion und vor Sonneneinstrahlung, Förderung der Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität sowie die Diversifizierung der Einkommensquellen.

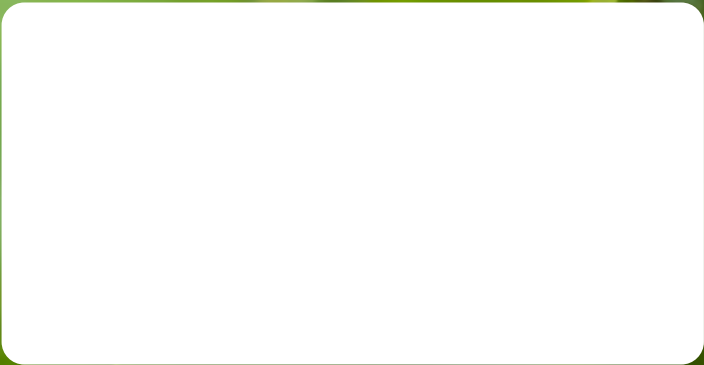
Kapitel „Die rotierende Rinderherde“ (3.4) beschreibt die praktizierte extensive Rinderhaltung. Kennzeichnend sind eine geringe Viehbesatzdichte, die Fütterung mit bestehendem Grasbestand und natürlichen Ressourcen wie Silage, der große Auslauf der Rinder (artgerecht) sowie der seltene Einsatz von technischen Geräten oder Smart-Farming-Elementen. Die Vorteile und standortgerechte Nutzung des Geländes werden durch die Bilder angemessen veranschaulicht.

Das Kapitel „Vom Acker zum Teller“ (3.6.) bringt die Aspekte der Saisonalität und Regionalität zur Sprache. Die Förderung einer nachhaltigeren Ernährungsweise hat positive Auswirkungen auf die Umwelt, die lokale Wirtschaft und die eigene Gesundheit. Neben Tipps und Tricks zur Verarbeitung der Lebensmittel werden Rezeptideen geteilt und Impulse für den Anbau standortgerechter Früchte gegeben.

Diese Ansätze lassen sich gut im Unterricht einbringen. Die curricularen Bezüge erlauben eine umfassende Thematisierung im Fach Geografie. Auch im fachübergreifenden Unterricht mit Biologie oder Hauswirtschaft lassen sich die Inhalte vielversprechend aufgreifen und verwenden. Insgesamt kann man sagen, dass das Buch viele Themen anspricht, mit denen landwirtschaftliche Betriebe konfrontiert sind, die eine ökologische und soziale Transformation erreichen wollen. Kritische oder misslungene Implementierungsversuche sind lehrreich und könnten im Buch noch stärker thematisiert werden. Nichtsdestoweniger bietet das Buch hervorragende Ansätze für den Unterricht, die nicht zuletzt in die Erkundung eines solchen Betriebes gipfeln sollten.

Verlag: Scorpio-Verlag | **Titel:** Rebellen der Erde. Wie wir den Boden retten und damit uns selbst! | **Auflage/Jahr:** 1. Auflage 2023 | **ISBN:** 978-3-95803-560-7 | **Preis:** 26,00 € | **Bundesland:** alle | **Unterrichtsfach:** Geografie, Biologie, Gesellschaftslehre, Hauswirtschaft | **Schulformen:** Sekundarstufe I & II | **Klassenstufe(n):** Ab Klasse 9 | **Einband:** Hardcover | **Anzahl Seiten insgesamt, davon LW:** 256, 256

Dr. 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?

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