

UNTERRICHTSBAUSTEINE IN DIESEM HEFT:

PFLANZENKUNDE

Die Sojabohne

HOFERKUNDUNG

Der Betriebsspiegel

VERARBEITUNG

Ölmühlen und Raffinerien

GESCHMACKSBILDUNG

Mit allen Sinnen



Lehrkräftebeirat mit neuen Mitgliedern

Seit dem Aufruf im letzten Heft gibt es Neues zu berichten: Zwischenzeitlich gab es ein erstes Online-Meeting und im November traf der Beirat in Berlin in neuer Konstellation zusammen. Schnell wurde klar, dass die Personen ganz verschiedene Expertisen in den Lehrkräftebeirat einbringen.

Zu den Köpfen im Lehrkräftebeirat gehören aktuell Dr. Günter Alfs (pensionierter Lehrer), Prof. Dr. Ines Oldenburg (Wissenschaftliche Direktorin am Institut für Pädagogik / AG Sachunterricht, Uni Oldenburg), Prof. Dr. Clemens Hillenbrand (Professor für Pädagogik und Didaktik bei Beeinträchtigungen des Lernens, Uni Oldenburg) und Dr. Hannah Lathan (Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Post-Doc in der Abteilung Lernen in ländlichen Räumen, Uni Vechta). Mit im Beirat sitzen von i.m.a-Seite aus Patrik Simon (Geschäftsführer) und Thale Meyer (Bauernhofpädagogin).



Die Mitglieder des Lehrkräftebeirates zeigen im Austausch wertvolle Tipps und Gestaltungswege auf. So wurde beim Treffen im Oktober z. B. die Implementierung von Materialien im Sonderpädagogik- und Gymnasialbereich angeregt und der Auftritt des i.m.a bei der didacta 2023 in Stuttgart besprochen.

Der Lehrkräftebeirat berät und unterstützt den i.m.a e. V. dabei, die Gestaltung der Bildungsmaterialien und -projekte pädagogisch zu optimieren und zielgruppenspezifischer auszurichten. Dies gilt auch in den Bereichen Veranstaltungen und Studien. Dazu tagt der Beirat zwei Mal jährlich im Plenum und darüber hinaus in themenspezifischen Arbeitsgruppen.

Weiterhin sind Mitwirkende gesucht, die mit ihrem Wissen die Runde bereichern. Interessierte können sich unter lehrkraeftebeirat@ima-agrar.de melden.

Im November präsentierte der i.m.a e. V. seine neue Umfrage zum Image der deutschen Landwirtschaft, mehr auf S. 5.

Grüne Woche: Jetzt den Klassenbesuch anmelden

Nach zwei Jahren Pandemiepause erwartet die Internationale Grüne Woche in Berlin ab 28.01.2023 wieder ihre Gäste. Lehrkräfte können dort mit ihren Klassen organisierte Erlebnistouren über das Messegelände am Funkturm unternehmen. Dort bietet der i.m.a-Wissenshof in der „Bauernhalle“ 3.2 fünf Erlebnisstationen, an denen SchülerInnen aller Altersklassen experimentieren können:

Das sind die Themen des i.m.a-Wissenshofs auf der Grünen Woche in Berlin:

OBST & GEMÜSE – REGIONAL & SAISONAL

Erkennen und sortieren, wann welche Produkte (Ernte-)Saison haben und woher sie kommen. Außerdem: Obst und Gemüse anhand ihres Geruchs an der SensiBar erkennen.

EI-EI-EI!

Woran man erkennt, ob ein Ei frisch ist und was der Stempel auf dem Ei verrät. Außerdem: Geflügelarten und deren Eier identifizieren und zuordnen.

DEM BODEN AUF DEN GRUND GEHEN

Bodenlebewesen und deren Aufgaben erkennen. Praxis-Test: Welcher Boden kann Wasser am längsten speichern?

GROSS & STARK – DER TRAKTOR

Das Multitalent auf dem Prüfstand: schätzen und messen von Traktorreifen, Einfluss des Reifendrucks auf den Ackerboden, Funktion der Hydraulik.

HIER BLÜHT EUCH WAS!

Die Vielfalt und den Nutzwert der Kulturpflanzen kennenlernen, die Landwirte als Blühstreifen oder Zwischenfrucht anlegen. Außerdem: Mix Dir Deine Blümmischung.



Termintipp für Schülerredaktionen

Auch die i.m.a-Schülerpressekonferenz wird es wieder auf der Grünen Woche geben. Bei der letzten Veranstaltung waren mehr als 500 Jungen und Mädchen aus den Redaktionen von Schülerzeitungen und Medienarbeitsgruppen dabei.

Das Thema 2023 lautet: „Wie sicher ist unsere Lebensmittelversorgung?“ Termin der i.m.a-Schülerpressekonferenz ist Mittwoch, 25.01.2023, 10.00 Uhr. Wer mitmachen möchte, schickt eine E-Mail an: presse@ima-agrar.de. Dann gibt's weitere Infos und kostenlose Eintrittskarten.

Vormerken & Anmelden:

didacta 2023

Die i.m.a ist wieder mit einem umfangreichen Gemeinschaftsstand vertreten. Details s. S. 31.

Online-Veranstaltungsreihe BNE-Snack

Am 16.01.2023 stellt Frau Prof. Dr. Ines Oldenburg die Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ vor. Teilnahme unter <https://uol.de/diz/bne-snack>.

Lehrkräfte melden sich mit ihren Klassen kostenlos online an auf www.gruenewoche.de/de/besuchen/schuelerprogramm. Das organisierte außerschulische Bildungsprogramm wird vom 23. bis 27. Januar 2023 zwischen 10.00 und 14.00 Uhr angeboten.



Liebe Leserinnen und Leser,

wer kennt es nicht, dass bestimmte Lebensmittel und Speisen Erinnerungen hervorrufen. Was fällt Ihnen bei Weihnachtsgebäck ein? Mich erinnert der Geschmack von Vanillekipferl und Zimtsternen an die vielen Adventsnachmittage, an denen ich als Kind mit meiner Schwester bei süßen Plätzchen und Kinderpunsch Geschenke gebastelt habe. Weshalb Kinder gerade Süßes bevorzugen, wie wir Geschmack wahrnehmen und was unsere Wahrnehmung beeinflusst, erklärt der Baustein „Geschmack“.

Der zweiten Primarbaustein beschäftigt sich mit einer Pflanze, die Basis sowohl für süße als auch herzhaftere Speisen sein kann und vermehrt hierzulande angebaut wird. Die Rede ist von der eiweiß- und ölfreichen „Sojabohne“. Die Kinder lernen den Ursprung der Pflanze kennen und erfahren vieles über ihren Anbau.

Wie Soja und andere Ölsaaten weiterverarbeitet werden, erläutert ein neuer Unterrichtsbaustein für den Sekundarbereich. Die Lernenden erfahren, wie „Ölmühlen“ pflanzliche Rohöle gewinnen und diese in der Raffinerie z. B. zu Speiseöl oder

Bio-Diesel weiterverarbeitet werden. Viele Produkte für die handwerkliche und industrielle Produktion wie Lecithin oder Presskuchen für die Tierernährung entstammen diesen Prozessen.

Geografische und wirtschaftliche Faktoren beeinflussen maßgeblich die Entwicklung der Landwirtschaft. Deren Vielfalt und Wandel wird beim konkreten Vergleich einzelner Betriebe deutlich. Der zweite Unterrichtsbaustein für die Sekundarstufe zeigt daher, was sich aus einem „Betriebspiegel“ alles lernen lässt. Solche Steckbriefe bieten in Kürze die wichtigsten Eckdaten zum Hof, seiner Ausrichtung und seinen Besonderheiten. Gerne möchten wir Sie anregen, mit Ihrer Klasse einen regionalen Betrieb zu erkunden und seine Besonderheiten einzuordnen.

Wir wünschen Ihnen eine genussvolle Weihnachtszeit und Lektüre.

Heike Gruhl



Heike Gruhl
Stellv. 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 MEHR LANDWIRTSCHAFT GEWÜNSCHT

Umfrageergebnisse

UNTERRICHTSBAUSTEINE PRIMARSTUFE

P

07 PFLANZENKUNDE

Die Sojabohne

11 GESCHMACKSBILDUNG

Mit allen Sinnen

15 NACHGEDACHT & MITGEMACHT

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

UNTERRICHTSBAUSTEINE SEKUNARSTUFE

S

17 HOFERKUNDUNG

Der Betriebspiegel

21 VERARBEITUNG

Ölmühlen und Raffinerien

25 KURZ & GUT ERKLÄRT

Betriebsgrößen und Flächen

26 SCHLAUGEMACHT

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

27 VON HAND GEMACHT

Kernige Müsliriegel

29 GELESEN & GETESTET

Schulbücher und Arbeitsmaterialien

30 I.M.A-MEDIEN | IMPRESSUM

Interessantes im i.m.a-Webshop



Kühe stoßen weniger Methan aus

Seit 2003 stoßen Nutztiere in Deutschland weniger Methan aus als im Jahr 1892 – mit dieser Erkenntnis überraschen zwei Wissenschaftler des Forschungsinstituts für Nutztierbiologie Dummerstorf (FBN). Sie werteten alte und aktuelle Viehzählungen, Futterangaben und Produktionszahlen aus. Vor 130 Jahren lebten deutlich mehr Rinder, Schafe und Ziegen auf der Fläche des heutigen Bundesgebiets und die Haltung und Erzeugung war deutlich weniger effizient. Die Methanemissionen aus der Verdauung von Nutztieren sanken bis 2021 auf 930.000 Tonnen. Heute versorgen weniger Tiere mit weniger Emissionen etwa die dreifache Anzahl an Menschen!

Pressemitteilung FBN, 04.11.2022



Mikro-Landwirtschaft: Plattform für Mietacker

Kennen Sie Angebote in Ihrer Umgebung oder bieten Sie sogar selbst Flächen zum Anbau von Gemüse & Co an? Auf der Plattform mikrolandwirtschaft.org können Sie Angebote eintragen, damit Interessierte diese gut finden. Der gleichnamige Verein organisiert zudem Online-Konferenzen und weitere Dialogangebote.



Lesetipp: Von Brille bis Wäscheklammer

Laubholz ist ein Rohstoff der Zukunft: nachhaltig und nachwachsend, klimaschützend und kreislauffähig. Die neue FNR-Broschüre „Einheimische Laubhölzer“ beleuchtet 12 ausgewählte Arten von Ahorn bis Robinie und zeigt, wofür diese wichtige Werk- und Baustoffe liefern. Die Broschüre ist als Print- und Online-Version beziehbar unter mediathek.fnr.de.

Unterricht zum Anklicken

Wo versteckt sich Öl in Pflanzen und in unserem Alltag? Wie gewinnt man Biodiesel und was haben Ester damit zu tun? Das neue Lernportal BildungsBissen.de bietet digitale und fertig konzipierte Unterrichtseinheiten rund um das Thema „pflanzenbasierte Wirtschaft“. Mit einem Klick starten interaktive Präsentationen, die sich für Präsenzunterricht oder Home-Schooling eignen.

Je nach Lernstufe sind die Themen passend zum Lehrplan aufgearbeitet. Optionale Mit-Mach-Experimente und Arbeitsblätter ergänzen den Unterricht. Lehrkräften hilft ein „Spickzettel“ mit didaktischen Hinweisen bei der Unterrichtsgestaltung. Für ein tieferes Verständnis sind passende Bausteine aus lebens.mittel.punkt verlinkt.

Das Portal wird durch den Verband OVID bereitgestellt und ist kostenlos und frei verfügbar unter www.BildungsBissen.de.



Um fast **50%**

ist die deutsche Soja-Anbaufläche 2022 gegenüber dem Vorjahr auf nunmehr ca. 51.400 ha gewachsen. Mehr dazu ab Seite 7.

Quelle: sojafoerderring.de

Ausgezeichnet: wertvoll-macht-schule.de

Die Bildungsinitiative setzt sich für Wertschätzung und sinnvolles Haushalten ein – von Lebensmitteln bis Finanz-Kompetenzen. Mit ihren kostenlosen Unterrichtsmaterialien zum Thema „Lebensmittel wertschätzen“ (ab Grundschule) gewannen sie kürzlich den „Zu gut für die Tonne!“-Bundespreis des BMEL in der Kategorie „Gesellschaft & Bildung“.

Quelle: Pressemitteilung BMEL, 21.10.2022



In Heft 49 finden Sie einen Sekundar-Baustein zum NutriScore.

NutriScore mit neuer Berechnung

Derzeit sind im deutschen Handel etwa 860 Marken für den Nährwert-Hinweis registriert. Auf vielen Lebensmitteln sind die 5 farbigen Buchstaben schon zu finden. Ein wissenschaftliches Gremium evaluiert das Kennzeichnungssystem und berät die beteiligten Länder. Nun wurden erste Anpassungen am Algorithmus beschlossen, um den Score differenzierter zu berechnen und aktuelle Ernährungsrichtlinien stärker zu berücksichtigen. Dies betrifft z. B. Zucker- und Salzgehalt, Ballaststoffe, Öle mit einem günstigen Nährwertprofil, Fisch, Fleisch- und Milchprodukte.

Quelle: Pressemitteilung BMEL, 29.07.2022

LESERBRIEFE

Haben Sie Fragen oder Kommentare zu den im Heft behandelten Themen? Dann schreiben Sie uns Ihre Meinung und senden Sie uns Ihre Zuschrift an redaktion@ima-lehrermagazin.de.

Wir freuen uns über einen regen Austausch mit Ihnen!



Mehr Landwirtschaft gewünscht

Die Realität der deutschen Landwirtschaft ist noch nicht in der Schule angekommen – sagen die Befragten der neuen i.m.a-Studie zum „Image der deutschen Landwirtschaft“. Was die Bevölkerung erwartet und welche Themen Jugendliche und Eltern im Unterricht vermissen, zeigen einige Auszüge aus der Studie.

UMFRAGE NEU AUFGESTELLT

Die Studie gibt der i.m.a e. V. alle fünf Jahre in Auftrag, schon seit Jahrzehnten. Die repräsentative Umfrage dient als regelmäßiger Gradmesser für das Themenfeld Landwirtschaft in der Bevölkerung mit besonderem Blick auf Kinder und Bildungsarbeit. Mehr als 2.000 Personen haben sich 2022 daran online beteiligt. Das waren doppelt so viele Befragte wie bei vorangegangenen Untersuchungen. Die höhere Fallzahl stützt die Aussagekraft der Erhebung und berücksichtigt, dass gerade junge Zielgruppen heute anders kommunizieren. Seit mobile Telefone den Festnetzapparat abgelöst haben, werden große Teile unserer Gesellschaft fast nur noch online erreicht. Der i.m.a e. V. hat darum das Institut pollytix mit der Durchführung der Online-Befragung beauftragt.

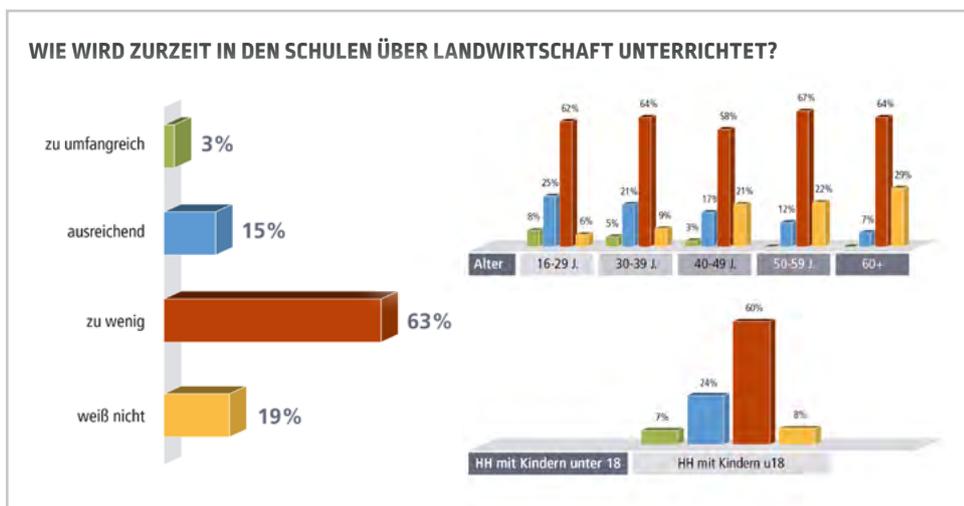
RUF NACH PFLICHTFACH

Die Mehrheit der Befragten bekräftigt, dass in den Schulen unverändert großer Nachholbedarf bei landwirtschaftlichen Bildungsthemen besteht. Schon bei der

letzten Erhebung hatten mehr als 60 Prozent der Teilnehmenden kritisiert, dass in den Schulen zu wenig und falsch über die Landwirtschaft unterrichtet werde. Jetzt vermissen etwa 2/3 der Befragten ein realistisches Bild der Landwirtschaft. Während 63 Prozent der Eltern Minderjähriger diese Auffassung vertreten, sind es bei SchülerInnen ab 16 Jahren sowie

jungen Erwachsenen sogar 68 Prozent. Überhaupt würden viel zu wenig landwirtschaftliche Themen im Unterricht behandelt, sagen 63 Prozent aller Befragten. Dieses erneute harte Urteil zeigt den hohen Anspruch an das Bildungssystem.

Unverändert groß ist auch die Forderung nach einem Pflichtfach Landwirtschaft bzw. nach landwirtschaftlichen



Themen, die verpflichtend unterrichtet werden sollten. 78 Prozent der befragten Bevölkerung haben aktuell dafür gestimmt.

ERNÄHRUNG VOR UMWELTSCHUTZ

Bei den einzelnen Themen, die Eltern und SchülerInnen im Unterricht behandelt wissen wollen, hat die Ernährung den Umweltschutz, das Top-Thema 2017, überholt. Fast alle Befragten, 91 Prozent, wünschen sich, dass im Unterricht verstärkt über gesunde und ausgewogene Ernährung gelehrt wird. Danach stehen Umweltschutz und Artenvielfalt, Landwirtschaft und Klimawandel ganz oben auf der Wunschliste. Diese Zahlen dürften alle Lehrkräfte freuen, die sich schon stark für diese Themen einsetzen.

Viele Lehrkräfte suchen nach neuen Wegen und Methoden jenseits des klassischen Lehrplans. Für Themen der Landwirtschaft ist der Besuch eines Bauernhofes eine probate Lösung. Nirgendwo sonst lässt sich theoretisches Wissen anschaulicher und unterhaltsamer vermitteln. Davon sind auch 96 Prozent der Befragten überzeugt und erachten solche Hofbesuche als wichtig bzw. sehr wichtig. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der drei großen Dialog-Projekte des i.m.a e. V., die Wissen praktisch vermitteln.

HOHES ANSEHEN FÜR BERUFSSTAND

Bei der Imagestudie 2022 hat sich einmal mehr herausgestellt, dass LandwirtInnen hohes Ansehen genießen. Mögen aufgrund der Corona-Pandemie die Arzt- und Pflegeberufe für eine Mehrheit der Bevölkerung größere Bedeutung haben – der Beruf „LandwirtIn“ rangiert weiterhin vor den anderen Berufsgruppen.

Entsprechend fallen die Erwartungen aus: Die Befragten setzen darauf,

dass die heimische Landwirtschaft die Bevölkerung mit regionalen Nahrungs- und Lebensmitteln (66 %) von hoher Qualität (61 %) versorgt. Dass dies auch angesichts einer Pandemie oder eines Krieges gelingt, darauf vertrauen 56 Prozent. Sie sind überzeugt, dass die

LERNEN MIT LANDWIRTINNEN

Der i.m.a e. V. unterstützt Lehrkräfte und LandwirtInnen bei der Vorbereitung und Durchführung von Bauernhofbesuchen auf vielfältige Weise. So bietet die „Expeditionen“-Reihe umfangreiches Material kostenlos zur Vorbereitung und Durchführung. Und mit dem vom i.m.a e. V. betreuten Forum Lernort Bauernhof gibt es ein deutschlandweites Netzwerk von Akteuren, die Schulklassen auf ihren Betrieben empfangen.

Auch bei der Transparenz-Initiative „Einsichten in die Tierhaltung“ öffnen LandwirtInnen ihre Höfe für die Öffentlichkeit, damit Kinder und Jugendliche mit eigenen Augen sehen können, wie Tierhaltung und Tierwohl in der Realität praktiziert werden.

Sollte der Weg zum nächsten Betrieb zu weit sein, kommen Aktive der 2022 gestarteten Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ gerne in den Unterricht und berichten aus ihrer landwirtschaftlichen Praxis. Authentizität ist gerade bei jungen Menschen in der Pubertät, die vieles hinterfragen, eine wichtige Voraussetzung, um Lehrstoff glaubwürdig vermitteln zu können.

Mehr dazu unter

- » www.forum-lernort-bauernhof.de
- » www.ima-agrar.de/einsichten
- » www.landwirtschaftmachtschule.de

Landwirtschaft in Deutschland auch in Krisenzeiten die Ernährungssicherheit gewährleisten kann.

VERTRAUEN UND PROBLEMBEWUSSTSEIN

Zugleich ist den Befragten klar, dass LandwirtInnen mehr Freiheiten brauchen, damit sie ihre Äcker und Felder in Krisenzeiten sinnvoll nutzen können (84 %). Für die Ernährungssicherheit sollten auch momentan nicht verfügbare Flächen zum Nahrungsmittelanbau genutzt werden, meinen 83 Prozent der Befragten. Insgesamt haben 60 Prozent dafür plädiert, zugunsten der Ernährungssicherheit Umwelt- und Artenschutzauflagen für landwirtschaftliche Flächen zu reduzieren.

Die Befragten sehen die Bauernhöfe auch als Leidtragende gesamtgesellschaftlicher Probleme wie die Energiekrise und steigende Preise. 66 Prozent bezeichnen den Preisdruck durch den Lebensmitteleinzelhandel als aktuell größtes Problem der LandwirtInnen, gefolgt von unvorhersehbaren Kostensteigerungen für Energie und Futtermittel (60 %). Dass auch die LandwirtInnen unter Wetterveränderungen durch den Klimawandel leiden, ist für 59 Prozent der Befragten klar.

Um das Klima zu schützen, wäre fast die Hälfte der Bevölkerung (46 %) bereit, völlig auf Flugreisen zu verzichten, und weitere 39 Prozent würden ihr Reiseverhalten zumindest einschränken. Dagegen lehnen 24 Prozent den Verzicht auf Fleisch und Wurst zugunsten des Klimaschutzes kategorisch ab, bei den sonstigen tierischen Produkten sind es sogar 36 Prozent. Die meisten Befragten (55 bis 60 %) sind jedoch bereit, ihren Konsum einzuschränken.

FAZIT

Diese und viele weitere Ergebnisse der breiten Themenpalette der i.m.a-Umfrage verdeutlichen insgesamt, dass auch zukünftig der Austausch zwischen Branche und Bevölkerung weiter intensiviert werden sollte. Nur knapp die Hälfte der Menschen beziehen ihre Informationen über die Landwirtschaft aus Gesprächen mit LandwirtInnen. Hier setzen die erwähnten Projekte und das außerschulische Lernen an.

Alle Ergebnisse der Umfrage sowie weitere Studien finden Sie unter ima-agrar.de/wissen.

WELCHE DER FOLGENDEN THEMEN SOLLTEN IN DER SCHULE IHRER ANSICHT NACH KÜNFTIG VERSTÄRKT UNTERRICHTET WERDEN?





Soja auf heimischen Feldern

Soja – reich an Eiweiß und Öl – wird in Asien schon seit Jahrtausenden angebaut und zu verschiedenen Lebensmitteln verarbeitet. In Deutschland erfreuen sich Produkte aus der vielseitigen Bohne seit einigen Jahrzehnten zunehmender Beliebtheit. Inzwischen wachsen auch die deutschen Anbauflächen. Der Baustein stellt die spannende Hülsenfrucht vor.

SACHINFORMATION

NUTZPFLANZE MIT LANGER GESCHICHTE

Die Sojabohne ist ein alter Begleiter der Menschheit. Die ältesten Nachweise für eine Nutzung der Wildform *Glycine soja* sind mehr als 9.000 Jahre alt und stammen aus Nordchina. Seit mindestens 5.000 Jahren züchtet der Mensch Soja und baut diese Sorten an, in Japan deutlich länger als in Korea und China. Engelbert Kaempfer brachte 1692 die ersten Bohnen von einer Japanreise nach Europa mit, ein nennenswerter Anbau fand jedoch nicht statt. Schließlich kam die Sojabohne 1765 in die USA, wo man ihren Wert erkannte. Bis zum 2. Weltkrieg wurde das Öl überwiegend industriell genutzt – zumeist zur Farb- und Firnisherstellung. Züchtungsfortschritte erlaubten den Aufstieg als Eiweißfuttermittel. Nach dem 2. Weltkrieg wurde das Öl zudem vermehrt als Rohstoff für die Margarineherstellung genutzt. Seit den 1970er-Jahren wird Sojaschrot auch in Europa zunehmend als Futtermittel ver-

wendet. In Südamerika, v. a. Brasilien, stieg seitdem der Anbau massiv an.

VIELSEITIG NUTZBAR UND NAHRHAFT

Sojabohnen sind reich an Eiweiß und Öl, dabei geschmacksneutral und vielseitig zu verarbeiten. Die bekanntesten traditionellen Lebensmittel sind wohl Sojasoße und Tofu, was „geronnene Bohne“ bedeutet. Das Sojaeiweiß eignet sich aufgrund seiner Eigenschaften als Grundstoff für vegetarische Alternativen zu Milch, Joghurt und Fleisch bzw. Wurst. Daher erfreut sich Soja wachsender Beliebtheit. Wir verzehren häufiger als früher Tofu, Soja-Aufstriche und -Backwaren, nutzen Sojaöl zum Kochen und Braten und die gekochten Gemüse-Bohnen (Edamame) sind eine leckere Knaberei. Auch Tempeh, eine traditionelle Speise Indonesiens, und die Würzpaste Miso finden sich inzwischen in unserer Küche. Zudem liefert Soja das Bindemittel Lecithin für Soßen, Schokolade usw.

Doch Soja wird nicht nur für die menschliche Ernährung genutzt. Die Bohnen werden auch gepresst, um Roh-

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Biologie, AG Schulgarten

Die Schülerinnen und Schüler

- » zählen Produkte aus Soja auf;
- » beschriften eine Pflanze;
- » sortieren mit Legespiel die Phasen von Saat bis Ernte;
- » ziehen eine Pflanze aus Samen groß.

stoffe zu gewinnen: Das austretende Öl kann zu Kraftstoff verarbeitet werden, das entölte Schrot dient als weltweit wichtigstes Eiweißfuttermittel (s. Linkkasten). Auch Textilien, Baustoffe oder Druckertinte können aus Sojabohnen hergestellt werden.

EINIGES ZUR PFLANZENKUNDE

Die Sojapflanze *Glycine Max* (L.) gehört zur Familie der Hülsenfrüchtler und dort zur artenreichen Unterfamilie der Schmetterlingsblütler, zu der auch Erbsen, Linsen, Bohnen, Lupinen oder Klee zählen. Das Besondere: Sie sind Leguminosen und gehen eine Symbiose mit Knöllchenbakterien (s. Heft 25) an

ihren Wurzeln ein. Die Soja besitzt eine bis zu 1,5 m tief reichende Pfahlwurzel und Seitenwurzeln. An diesen siedeln spezielle Knöllchenbakterien der Art *Rhizobium japonicum* und binden Stickstoff aus der Bodenluft. Im Gegenzug bekommen sie Zucker von der Pflanze.

Die einjährige, krautige Pflanze hat dünne, borstige, stark behaarte und mehr oder weniger verzweigte Stängel. Sie blüht weiß oder lila und ist selbstbefruchtend. Als subtropische Kurztags-



Die junge Pflanze bildet schnell viele Blätter.

pflanze mag sie es warm und sonnig und blüht in unseren Breiten (Langtag, kühler) zeitverzögert. Der Züchtung ist es gelungen, dass Soja unter hiesigen Bedingungen besser gedeihen kann. Inzwischen sind etwa 60 Sorten zugelassen. Die Anbauflächen liegen zu etwa 80 % in Bayern und Baden-Württemberg, aber auch in Niedersachsen und Brandenburg wird inzwischen ausgesät – hier besonders kühltolerante Sorten. In der EU kommt nur Soja zum Anbau, das nicht gentechnisch verändert ist.

VOM ACKER BIS INS WERK

Für Boden und Fruchtfolge birgt der Sojaanbau zahlreiche Vorteile: Aus der Symbiose verbleibt Stickstoff für die Nachfrucht im Boden. Das spart Stickstoffdünger und macht die Pflanze, wie andere Leguminosen auch, für den Öko-Landbau so wichtig. Sie hinterlässt einen lockeren, gut durchwurzelten Boden, erweitert die Fruchtfolge und sorgt für Vielfalt auf Ackerflächen.

Die Aussaat erfolgt im April bis Mai in feuchte Böden. Da die Knöllchenbakterien in unseren Böden nicht vorkommen, wird das Saatgut vor der Aussaat mit einer Bakterienlösung benetzt, d. h. „beimpft“. Nach einigen warmen Tagen keimen die Samen, wenig später sprießen die Pflänzchen aus der Erde und bilden schnell zahlreiche Laubblätter. Die meisten Sorten wachsen 50 bis 80 cm hoch. Nach zwei Monaten entwickeln die Pflanzen in den Blattachsen viele kleine Blüten. Im Juli/

August beginnen sich die Körner zu füllen, die Hülsen werden dicker. Gleichzeitig welken die Blätter und fallen ab. Ende September bis Anfang Oktober, fünf Monate nach der Aussaat, sind die Hülsen reif – sie rascheln dann – und können mit dem Mährescher geerntet werden. Der Ertrag liegt bei etwa 20 bis 30 dt/ha, also geringer als bei Raps. Die geernteten Bohnen werden trocken gelagert.

Um für Mensch und Tier verdaulich zu sein, müssen die Bohnen aufberei-



Aus den Blüten entwickeln sich die Sojahülsen mit je 2–6 Bohnen.

tet und erhitzt werden, das sogenannte „Toasten“ (s. S. 26). In weiteren Verfahren werden die protein- und ölreichen Früchte entweder eingeweicht und komplett verarbeitet oder das Öl wird durch Auspressen oder Extraktion vom Protein getrennt. In Deutschland werden zumeist Sorten mit viel Protein angebaut, die sich besonders für Tofu eignen.

EINE BOHNE AUF ERFOLGSKURS

Soja steht nach Mais und Weizen weltweit auf Platz 3 aller Nutzpflanzen und wächst auf 6 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Weltgrößter Anbauer ist Brasilien, gefolgt von den USA und Argentinien. Diese Länder nutzen zumeist gentechnisch veränderte Sorten.

Deutschland importiert jährlich knapp 4 Mio. t Soja, v. a. zur Nutztierfütterung. Für diverse Lebensmittel werden auch Proteinisolat und -konzentrat aus GVO-freiem Soja aus (Ost-) Europa eingeführt. Die Politik und Bevölkerung befürworten GVO-freie Ware und regionale Herkünfte, besonders für die Lebensmittelerzeugung. Daher nimmt der heimische Anbau stetig zu, zumeist mit Verträgen zwischen Landwirten und Verarbeitern, oft in Bio-Betrieben. So haben sich Fläche und Erntemenge zwischen 2016 und 2022 verdreifacht: auf 51.400 ha, was immerhin 0,44 % der gesamten deutschen Ackerfläche oder 3/5 der Fläche von Berlin entspricht. In naher Zukunft bleibt

NÄHRWERT VON SOJA

- » Die Bohnen haben den höchsten Proteingehalt (ca. 35 %) aller Hülsenfrüchte. Das Eiweiß ist tierischem Protein ähnlich und gut verwertbar.
- » Ihr Ölanteil (ca. 20 %) enthält reichlich mehrfach ungesättigte Fettsäuren.
- » Wie alle Hülsenfrüchte enthalten sie bestimmte, blähend wirkende Kohlenhydrate.
- » Soja ist reich an fettlöslichen Vitaminen, B-Vitaminen und Mineralstoffen.
- » Als eines der 14 Hauptallergene in Nahrungsmitteln ist Soja kennzeichnungspflichtig.



Die geernteten Bohnen aus den Hülsen werden trocken gelagert.

Deutschland auf Importe angewiesen, aber die Branche kann zunehmend auch auf regionales Soja zurückgreifen.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Unser Umfeld verändert sich, unsere Ernährung ändert sich. Mit dem Baustein entdecken die Kinder eine „neue“ Pflanze. Wer von ihnen kann Produkte nennen, die Soja enthalten? **Arbeitsblatt 1** beschreibt das Gewächs. Der kurze Text liefert Begriffe zur Beschriftung der Pflanze. Wie diese im Jahreslauf heranwächst und schließlich geerntet wird, vermittelt das Legespiel auf **Arbeitsblatt 2**. Mit der Anleitung auf der **Sammelkarte** können die Kinder selbst eine hübsche Sojapflanze aus einer Bohne aufziehen.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien z. B. in Heft 8 (Öl- und Eiweißpflanze Raps), 24/25 (Hülsenfrüchte, Leguminosen), 43 (Neuling Süßkartoffel) und 50 (Ölsaaten) unter [ima-lehrermagazin.de](#)
- » Unterrichtsposter „Der Raps“ und Broschüre „Samen – Kinder der Pflanzen“ unter [ima-shop.de](#)
- » Unterrichtsmaterial „Die Sojapflanze“ der Pädagog. Hochschule Freiburg und Video „Vom Samenkorn zur reifen Pflanze“ unter [sojafoerderring.de](#)
- » Infos und Fakten zu Soja unter [ufop.de/koernerleguminosen](#)

Name

Datum

Die Nutzpflanze Soja

① Nenne 5 Lebensmittel, die aus Sojabohnen zubereitet werden.

② Lies den Text und lerne die Herkunft der Bohnen kennen. Beschrifte die Pflanze mit den unterstrichenen Wörtern.

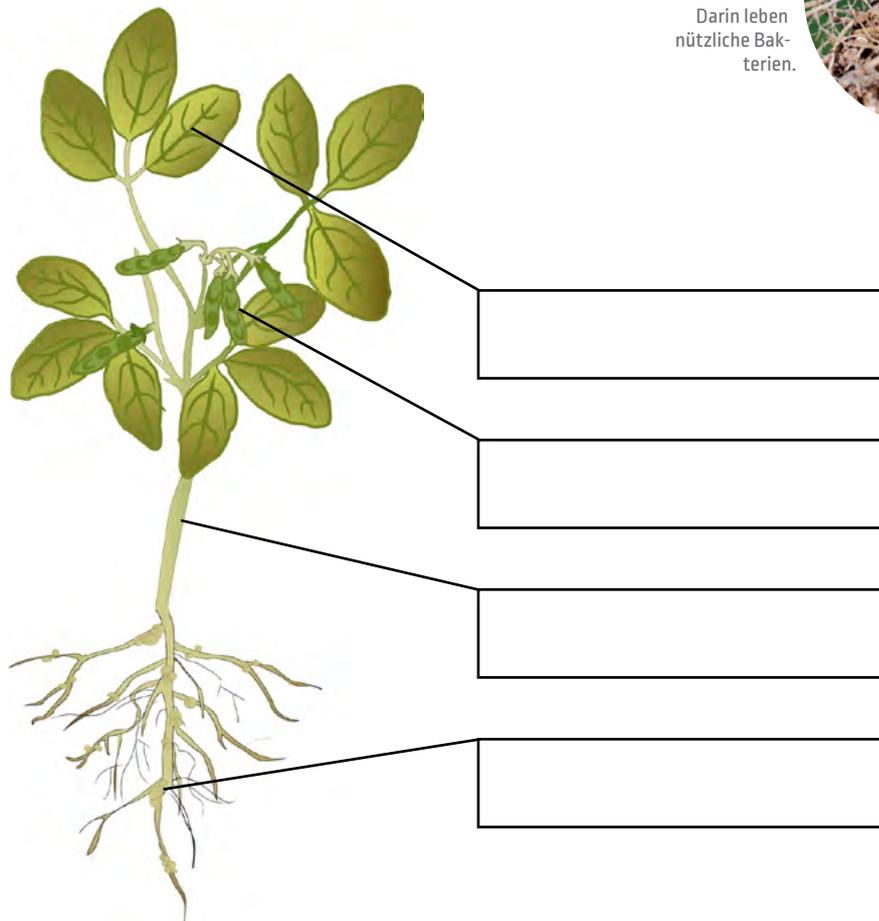
Die Sojapflanze hat Wurzeln. Diese halten die Pflanze fest im Boden. Über die Wurzeln nimmt die Pflanze Wasser und Nährstoffe auf. Die Sojapflanze hat einen Stängel. Darin wird das Wasser nach oben Richtung Blätter weitergeleitet. Die Blätter der Sojapflanze sind oval. Im Frühsommer blüht die Pflanze. Aus den Blüten wachsen im Spätsommer die Hülsen mit Körnern darin. Deswegen nennt man die Bohnen auch Hülsenfrüchte.



Die Blüten der Sojabohne sind weiß bis violett.



Die Knöllchen an den Wurzeln helfen der Pflanze, Nährstoffe aufzunehmen. Darin leben nützliche Bakterien.



So läuft das Soja-Jahr



- ① Schneide alle Kärtchen an den gestrichelten Linien aus.
- ② Ordne sie von der Saatvorbereitung bis zur Ernte und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf ein neues Blatt.

<p>Der Bauer bereitet den Ackerboden vor. Dazu verwendet er einen Grubber.</p>		<p>Nachdem sich die Keimblätter geöffnet haben, wachsen nun die Laubblätter der Sojapflanze.</p>	
<p>Im April oder Mai wird das Soja ausgesät.</p>		<p>Start</p>	
<p>Die Sojabohnen in den Hülsen werden größer und reifen heran.</p>			
<p>Von Mai bis August wächst die Pflanze und bildet ihre Früchte.</p>		<p>Im September oder Oktober erntet der Mähdrescher das Sojafeld ab.</p>	
<p>Im September ist das Wachstum beendet. Die Blätter fallen ab. Wenn es in den Hülsen raschelt, ist die Sojabohne reif. Es geht an die Ernte!</p>		<p>Nach 2–3 Wochen durchbricht der Keimling die Erde. Nun braucht die Pflanze Wasser, Wärme und Luft, um zu wachsen.</p>	
<p>Übrig bleibt ein Stoppelfeld. Dieses wird umgepflügt und neue Pflanzen werden darauf ausgesät.</p>	<p>Ende</p>		



Den Geschmack mit allen Sinnen trainieren

Zimt und Nelken erinnern an Weihnachten, eine frische Möhre muss beim Reinbeißen knacken und Süßes mögen schon Babys. Warum ist das so und können wir unseren Geschmack trainieren? Der Baustein erklärt, wie Geschmack entsteht, und wie sich Kinder zu Feinschmeckern mit allen Sinnen entwickeln.

SACHINFORMATION

Essen ist Geschmackssache und Geschmäcker sind verschieden – das stimmt nur teilweise, denn es gibt biologische Grundlagen, die für alle Menschen gelten. Darüber hinaus spielen die Gene eine Rolle, die Prägung im Mutterleib und später die eigenen Ess-Erfahrungen, die zu festen Gewohnheiten werden. Der Geschmack lässt sich also – in einem gewissen Rahmen – trainieren. Die Neugier von Kindern und die Fülle an Lebensmitteln machen Lust darauf, mit aromatischen, unverarbeiteten Lebensmitteln zu kochen. Dazu gehören Kräuter und Gewürze, Gemüse und Obst, Nüsse und Saaten. Sie pepen mit ihrem Reichtum an Aromen manches Essen erst so richtig schmackhaft auf. Dies zu entdecken, ist nicht nur spannend, sondern

Voraussetzung dafür, die bunte Palette aller Lebensmittel zu genießen.

SCHMECKEN MIT MUND UND NASE

Der Genuss von Essen spricht alle fünf Sinne und somit den ganzen Körper an. Die meisten Menschen denken bei Geschmack zuerst an den Geschmackssinn auf der Zunge. Der hat tatsächlich einen wichtigen Anteil: Hier nehmen wir die fünf Grundgeschmacksarten süß, sauer, bitter, salzig und umami wahr. Dazu verfügt die Zunge über etwa 5.000 Geschmacksknospen, in denen jeweils 50 bis über 100 Geschmackssinneszellen sitzen. Die Knospen finden sich gehäuft in Papillen an der Spitze, den Seiten und dem hinteren Bereich der Zunge. Neugeborene haben besonders viele. Deswegen schmecken sie das Verzehrte intensiver als Erwachsene.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, AG Ernährung

Die Schülerinnen und Schüler

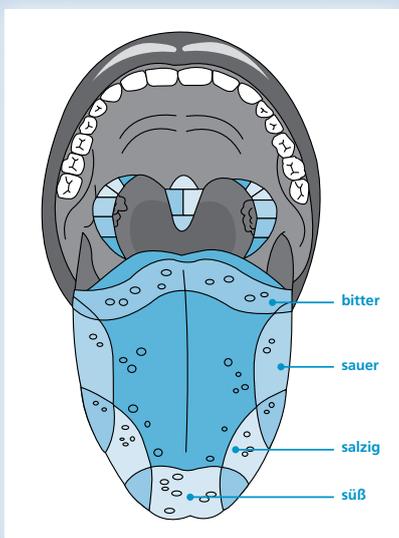
- » verkosten mehrere Lebensmittel und benennen Geschmacksarten;
- » erkunden weitere Sinne für Geschmackserleben;
- » machen Geschmacksübungen (Sinnes-training) und untersuchen Einflussfaktoren auf Geschmack;
- » beschreiben Sinneseindrücke und hinterfragen eigene Vorlieben;
- » entdecken Aromen und bereiten einen Punsch mit Gewürzen zu.

Die größte Rolle für den Gesamtgeschmack spielt der Geruchssinn über die Nase. Sie enthält etwa 30 Mio. Riechzellen mit 400 verschiedenen Riechrezeptoren und kann so theoretisch über 10.000 Gerüche unterscheiden. In der Praxis fehlen jedoch selbst Sensorikprofis die Beschreibungen dafür. Mund und Nase arbeiten im Team. Beim Kauen verteilen sich die Aromen und Duftstoffe in der Mundhöhle und gelangen über den Rachen zur Riechschleimhaut. Diese erkennt nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip eine Substanz, aktiviert gewisse Nervenzellen und leitet diesen Reiz an das Gehirn weiter. Dabei durchläuft der Reiz das Gefühlszentrum. Das ist der Grund dafür, dass Gerüche mit Erinnerungen und Gefühlen verknüpft werden, z. B. der Duft von Apfelkuchen mit dem Besuch bei Oma und Opa.

FAKTEN AUS DER FORSCHUNG

Das Bild der fünf Geschmackszonen ist überholt, aber nicht ganz falsch. Die Annahme, dass es getrennte Zungenbereiche für die fünf Geschmacksrichtungen gibt, rührt von einem schon lange widerlegten Interpretationsfehler aus dem Jahr 1901. Richtig ist: In jeder Geschmacksknospe stecken alle Sinneszellen, die Bereiche sprechen aber unterschiedlich an. So wird Süßes etwas stärker im Bereich der Zungenspitze wahrgenommen und Bitteres v. a. im hinteren Teil der Zunge.

Scharf ist kein Geschmack, sondern ein Schmerzreiz, den wir über den Trigeminus-Nerv fühlen. Dessen Enden sind im Mund, in der Nase, in den Augen und der Gesichtshaut verteilt. Deswegen brennen und prickeln scharfe Speisen nicht nur im Mund, sondern führen zu tränenden Augen und laufender Nase. Fettig gilt bisher nicht als eigener Grundgeschmack. Fett verstärkt aber die Aromen, die über die Nase aufgenommen werden. Außerdem sorgt Fett durch einen Ölfilm zwischen Gaumen und Zunge für einen cremigen Eindruck. Darüber hinaus werden viele weitere Wahrnehmungen erforscht, z. B. von metallischen Verbindungen.



SCHMECKEN MIT ALLEN SINNEN

Wie gut oder schlecht uns etwas schmeckt, hängt außerdem vom Seh- bzw. Gesichtssinn, vom Gehör und dem Haut- bzw. Tastsinn ab. Mit den Augen nehmen wir Farbe, Form und Struktur eines Lebensmittels wahr und lassen uns eventuell sogar täuschen. So kann die rosa Farbe eines Joghurts Erdbeergeschmack assoziieren, obwohl gar keine Erdbeeraromen enthalten sind. Geräusche wie das Knacken einer Möhre oder

das Krachen von Kartoffelchips tragen genauso zum Gesamterlebnis eines Lebensmittels bei wie dessen Struktur im Mund. So mögen manche Kinder zwar das Aroma von Tomaten, nicht aber das glitschige Gefühl im Mund. Solche Unterscheidungen sind wichtig, um einem „mag ich nicht“ genauer auf den Grund zu gehen und Lösungen zu finden. Im Falle der Tomaten können dies z. B. festere Fleischtomaten oder Tomaten in pürierter Form sein.

GEWÖHNUNG DER SINNE

Säuglinge bevorzugen von Anfang an süß, schließlich schmeckt auch die Muttermilch süß und ist Süßes nie giftig. Auch den „Fleischgeschmack“ umami mögen sie. Sauer und bitter lehnen sie dagegen ab und auf salzig reagieren sie erst ab dem sechsten Lebensmonat. Im Alter zwischen einem und sechs Jahren gewöhnen sich Kinder durch positive Erfahrungen mit Lebensmitteln an neue Geschmacksrichtungen und Aromen – vorausgesetzt, sie lernen diese kennen und dürfen bei anfänglicher Skepsis mehrmals probieren. Das gilt besonders für saure oder bittere Lebensmittel, zu denen viele Obst- und Gemüsearten gehören. Dazu trägt unbewusst auch eine entspannte Situation beim Essen oder die bestärkende Reaktion ihrer Bezugspersonen bei. Genauso kann es allerdings passieren, dass sich eine lebenslange Abneigung gegen ein Lebensmittel entwickelt, wenn es einmal in schlechter Stimmung probiert wurde oder zu Übelkeit geführt hat.

Auch die Wahrnehmungsschwelle für die Geschmacksrichtungen ist eine Frage der Gewohnheit. Wer ständig sehr süß oder salzig isst, empfindet den nur wenig gesüßten Joghurt oder gesalzenen Brot-aufstrich als fade. Durch eine schrittweise Reduktion von Zucker oder Salz lässt sich die Wahrnehmungsschwelle wieder senken. Das ist gut zu wissen, denn zu viel Zucker erhöht das Risiko für Übergewicht und zu viel Salz kann bei Erwachsenen einen hohen Blutdruck begünstigen.

DER GESCHMACK DER JAHRESZEITEN

Das Training der Sinne lässt sich ideal an den Jahreszeiten orientieren. Sie zeichnen sich durch ihr saisonales Angebot an Gemüse und Obst aus, aber auch durch Speisen und Genüsse zu Festen oder neuen Eindrücken aus dem Urlaub. Im Frühling locken frische Kräuter von der Fensterbank, scharfe Radieschen, saurer Rhabarber und die ersten Erdbeeren. Im Sommer gibt es bunte Salate, Tomaten, Gurken und Paprika, selbst ge-

machtes Aromawasser, süße Himbeeren und saure Johannisbeeren. Im Herbst knacken Äpfel und Möhren, duften Pilze und lohnt sich das Experimentieren mit bitteren Endivien, die mit dem richtigen Dressing auch Kindern schmecken. Im Winter munden herzhaft Kohlgerichte, knusprige Nüsse, gelungene Teemischungen und Festtagsspeisen. Die Weihnachtszeit mit Gebäck und Punsch verwöhnt die Sinne mit vielen Aromen.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Gehen Sie mit den Kindern auf eine sinnliche Entdeckungsreise. Behandeln Sie dazu als Erstes die fünf Geschmacksrichtungen süß, salzig, sauer, bitter und umami. Sammeln Sie Beispiele von unverarbeiteten Lebensmitteln, Getränken, fertigen Snacks und Speisen an der Tafel. Verblüffen Sie die Kinder als Nächstes mit einfachen Experimenten, um die Rolle der Sinne zu verdeutlichen. Bringen Sie dazu je nach Saison z. B. Weintrauben, Cocktail-Tomaten, Erdbeeren oder Stücke von Äpfeln, Karotten oder Kohlrabi mit. Lassen Sie „mutige Kinder“ mit verbundenen Augen probieren und beschreiben, was sie schmecken. Bieten Sie außerdem eine Mischung aus Zimt und Zucker an, um die Beteiligung von Mund und Nase zu demonstrieren: Beim Probieren mit geschlossenen Augen und zugehaltener Nase schmecken die Kinder nur den süßen Zucker und nehmen nicht das Zimtaroma wahr.

Im **Arbeitsblatt 1** halten die Kinder ihre Entdeckungen aus dem Unterricht fest. Dazu sortieren sie Lebensmittel den Geschmacksarten zu. Weisen Sie auch darauf hin, dass Geschmäcker zu intensiv sein können. Mit **Arbeitsblatt 2** erforschen die Kinder einzelne Lebensmittel mit allen Sinnen an mehreren Teststationen im Klassenraum und beobachten Veränderungen. Die **Sammelkarte** (S. 15/16) regt mit einem Rezept für einen Gewürzpunsch dazu an, mit Gewürzen zu experimentieren und so ganz neue Geschmackserlebnisse zu erfahren. Vor den Verkostungen unbedingt Allergien abfragen!

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen aus lebens.mittel.punkt in Heft 17 (Küchenkräuter), 4 und 35 (Apfelsorten) sowie 20 und 32 (Zucker & Bewegung) unter ima-lehrermagazin.de
- » Unterrichtsmaterial „Schmecken mit allen Sinnen“ des Bundeszentrums für Ernährung (BZfE) unter bzfe.de/bildung

Name

Datum

Wir schmecken vielfältig

- ① **Schreibe in die Tabelle Beispiele für Lebensmittel, Getränke und Speisen. Nenne für jede der 5 Geschmacksarten mindestens 3 Beispiele.**

	Gemüse	Obst	Snack	Mittagessen
süß	Mini-Tomate,...	Weintraube,...	Schokolade,...	Milchreis,...
sauer				
salzig				
bitter				
umami				

Zu viel Salz und Zucker sind ungesund für unseren Körper. Und wer viel davon verzehrt, gewöhnt sich an deren Geschmack. Zum Glück kannst du den Geschmack auch in die andere Richtung trainieren, am besten in kleinen Schritten. So bleibt alles lecker und du kannst oft mehr andere Aromen rausschmecken.

- ② **Manche Menschen essen lieber süß, andere lieber herzhaft und würzig. Nenne deine Vorlieben.**

Das schmeckt mir besonders gut:

Das schmeckt mir zu stark:

Werde ein Feinschmecker

Unsere Lebensmittel haben ganz viele Geschmäcker. Das nennt man auch „Aroma“. Du schmeckst das nicht nur mit der Zunge, sondern auch mit anderen Sinnen. Und du kannst den Geschmack beeinflussen. Mit diesen Experimenten übst du dich als Feinschmecker. Suche dir 3 Stationen aus.

- ① Verkoste je 1 Stück von 2 Sorten Äpfeln. Wie unterscheidet sich der Geschmack?

- ② Nimm ein Stück Brot in den Mund und kaue möglichst lange, bis das Brot richtig weich ist. Wie verändert sich der Geschmack?

- ③ Probiere ein Stück harte und weichere Banane. Welche Unterschiede fühlst und schmeckst du?

- ④ Probiere einen Teelöffel Frischkäse mit frischem Schnittlauch und getrocknetem Schnittlauch. Wie unterscheidet sich der Geschmack?

- ⑤ Trinke einen Schluck kalten und warmen Früchtetee. Wie unterscheidet sich der Geschmack?

- ⑥ Iss ein Stück Brot und vom selben Brot frisch getoastet. Wie verändert sich der Geschmack?

Manche Lebensmittel schmecken zusammen noch viel besser als einzeln. Mit den richtigen Gewürzen abgerundet, wird auch ein fades oder kräftiges Gemüse lecker.



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

Keimversuch: Wie wächst Soja?

Die Sojapflanze mag es warm und sonnig, du kannst sie aber auch als Zimmerpflanze aufziehen. Dann rankt sie hübsch auf der Fensterbank.

Material: ein Blumentopf mit Erde, Saatgut (3 Bohnen), kleine Gießkanne



Zusatzidee: Kennst du das Experiment mit Erbsen, die durch ein Labyrinth in einem Schuhkarton wachsen? Das kannst du auch mit einer Sojabohne ausprobieren! Frag deine Lehrkraft nach der Anleitung aus dem **i.m.a-Samenheft**.

© i.m.a.e.V. | Foto: ufop e.V./Schneider

Kannst du mit der Nase schmecken?

Hast du schon mal gemerkt, dass du anders schmeckst, wenn du Schnupfen hast? Teste mit diesem kleinen Versuch, was die Zunge und die Nase schmecken können. Du brauchst dazu nur etwas Zimtucker.

Anleitung:

1. Halte dir die Nase zu und nimm eine kleine Löffelspitze Zimtucker in den Mund.
2. Lutsche sie und konzentriere dich darauf, was du schmeckst. Das geht besonders gut, wenn du die Augen schließt.
3. Wiederhole Schritt 1 und 2, aber halte die Nase nun nicht zu. Wie verändert sich der Geschmack?
4. Begründe deine Beobachtung.



Lust auf mehr Experimente? Koche den Punsch auf der Rückseite doch mal mit und ohne Zimt oder Nelken und vergleiche den Geschmack.



© i.m.a.e.V. | Foto: Michael Berlin – stock.adobe.com

Rechnen mit Betriebszahlen

Textaufgabe:

Im Jahr 2020 gab es 263.000 Betriebe, davon 15 % Prozent Großbetriebe mit Flächen von mehr als 100 Hektar pro Betrieb. Die Gesamtfläche aller Betriebe umfasste etwa 16.600.000 Hektar. Von dieser Fläche waren 62 % im Besitz dieser Großbetriebe.

- a) Berechne die absolute Anzahl der Großbetriebe.
- b) Berechne die Fläche aller Großbetriebe.
- c) Berechne die durchschnittliche Fläche eines Betriebs.

Löse die
Aufgaben ohne
Taschenrechner!

© i.m.a.e.V.

Experiment: Seife selber machen

Seifen bestehen aus Ölen wie Pflanzenfette und Laugen, chemisch gesagt den wasserlöslichen Alkalisalzen von höheren Fettsäuren. Die Fettsäuren binden bei der Verseifung Natrium oder Kalium. Dafür müssen sie erst aus den Fetten herausgelöst werden (Hydrolyse).

Wie wäscht eine Seife?

Die Salze der Fettsäuren haben je ein stark wasserliebendes und ein fettliebendes Ende/Gruppe. Die Seifen-Moleküle sind daher wasser- und zugleich fettlöslich. Sie verringern die Oberflächenspannung und bilden Schäume. Die Moleküle lagern sich um (fettige) Schmutzpartikel, die du dann abspülen kannst.

Material: 10 g Pflanzenfett (z. B. Kokosfett und Rapsöl), 10 ml Natriumhydroxid-Lösung (25 %-ig), mind. 100 ml Kochsalzlösung (33 %-ig), destilliertes Wasser, 1 kleines und 1 großes Becherglas, Rührstab, Bunsenbrenner (mit Dreibein) o. kleine Heizplatte, Streichholzschachtel

Schutz-
brille und Kittel
tragen!



© i.m.a.e.V.

Leckerer Punsch

Ob mit Früchten oder Kräutern – ein guter Tee spricht deine Sinne an. Mit den richtigen Gewürzen wird daraus ein leckerer Punsch, der zur Winter- und Weihnachtszeit besonders gut schmeckt.

Zutaten

Für Kanne mit 1,5 l (ca. 6 Tassen):
 1 l Wasser, 3 Beutel Früchte- oder Hagebuttentee, 500 ml klarer Apfel- oder Traubensaft (Direktsaft),
 2 Zimtstangen, ggf. 6 Nelken und/oder Sternanis, 50 g Kandis,
 1 Zitrone, 1/2 Vanilleschote (o. 1 Päckchen echter Vanillezucker)



Vorsicht!
 Verbrenne dich nicht.

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

Anleitung

1. Koche das Wasser in einem Topf. Gib die Teebeutel dazu und lasse sie 5–8 Minuten ziehen.
2. Presse die Zitrone aus.
3. Entferne die Teebeutel und gieße die Säfte in den Tee. Füge die Gewürze und den Zucker dazu und verrühre alles gut.
4. Erhitze den Punsch 10 Minuten lang, aber nicht kochen. Nun kannst du ihn in die Tassen füllen.

Keimversuch: Wie wächst Soja?

Anleitung

1. Lege die Bohnen in lauwarmes Wasser. Sie sollen 1 Tag lang quellen.
2. Lockere die Erde im Topf auf und streiche sie glatt.
3. Lege die 3 Bohnen mit etwas Abstand zueinander auf die Erde. Drücke sie mit dem Finger etwa 3 cm tief in die Erde. Streiche die Erde nochmal glatt.
4. Stelle den Topf an einen warmen Ort und gieße ihn regelmäßig. Die Erde soll feucht, aber nicht nass sein.
5. Beobachte den Topf und schreibe jeden Tag auf, was passiert.

Tip

Wenn du die Pflanze lange pflegst, wird sie nach etwa 2 Monaten hübsch blühen.

© i.m.a.e.v.

Experiment: Seife selberrmachen

Anleitung

1. Erwärme das Pflanzenfett vorsichtig im Becherglas.
2. Tropfe nach und nach die Natronlauge dazu.
3. Lass die Masse bei kleiner Flamme köcheln. Dabei verdampft Wasser. Rühre regelmäßig um und fülle destilliertes Wasser nach. Nach etwa 15 Minuten ist die Masse fertig.
4. Fülle die Masse vorsichtig in das große Becherglas mit der Kochsalzlösung. Warte, dass sich die Seife an der Oberfläche sammelt.
5. Schöpfe die Seife ab und drücke sie in eine Streichholzschachtel.
6. Warte 2 Stunden – fertig ist die Seife!

Zusatzaufgaben

1. Kernseifen sind hart. Sie enthalten Natrium. Die weichen Schmierseifen enthalten Kalium.
Welche Art von Seife hast du hergestellt?
2. **Bestimme den pH-Wert deiner Seife mit einem Teststreifen.** Zwischen 5,5 und 10 ist ok, zwischen 7,5 und 8,5 gilt sie als „mild“. Deine Haut mag es lieber leicht sauer.

© i.m.a.e.v.

Rechnen mit Betriebszahlen

Um die Tierhaltung in mehreren Betrieben und Regionen statistisch vergleichen zu können, wurde die „Großvieheinheit“ (GV) entwickelt. Dazu wird der Viehbestand aus mehreren kleinen und große Nutztierarten in GV umgerechnet. Dabei entsprechen 500 kg Lebendgewicht 1 GV. So entspricht z. B. ein Kalb von 200 kg 0,4 GV.

Berechne die GV-Werte für den Betrieb.

Vergleiche dein Ergebnis mit dem GV-Wert von Hof Hühnerheim mit 10.000 Legehennen.

Tierart	Faktor	Hofgut Unteracker	
	1 Tier = ca. ... GV	Tiere	GV
Pferde	1,0	5	
Kalb (bis 6 Monate)	0,4	20	
Rinder, 1–2 Jahre	0,7		
Kühe und Rinder über 2 Jahre	1,0	40	
Zuchtsau, Eber	0,3		
Aufzuchtferkel, bis 15 kg	0,01		
Aufzuchtferkel, bis 25 kg	0,02		
Masthähnchen, Jungmasthühner, Junghennen	1 GV = 420 Tiere	1150	
Legehennen	1 GV = 310 Tiere	1275	
	Summe:		

© i.m.a.e.v.

Raffiniert – in der Ölmühle

Ölmühlen und Raffinerien gewinnen vielfältige Produkte aus Ölsaaten und Ölfrüchten und bereiten diese auf. Sie erzeugen hauptsächlich Pflanzenöle und eiweißreiche Schrote, wobei auch zahlreiche Koppelprodukte entstehen. Der Baustein erläutert die wichtigsten Abläufe.

SACHINFORMATION

DER ROHSTOFF ÖLSAATEN

Der ganze Prozess der Verarbeitung beginnt mit der Anlieferung der Ölsaaten, sprich Rapskörner, Sonnenblumenkerne usw., bei der Mühle. In Deutschland dient v. a. Rapssaat als Rohstoff für die Produktion (83 %). Hierzulande gibt es etwa 20 große Ölmühlen, für eine effiziente Logistik häufig an Wasserstraßen gelegen, und mehrere Hundert kleinere Ölmühlen, die eher regional wirtschaften.

Bei jeder Lieferung werden Proben gezogen und die Qualität der Ware geprüft, z. B. deren Öl- und Wassergehalt. Nach dieser Eingangskontrolle darf die Ware in die Silos befördert werden. Hier lagern sie, bis die eigentliche Produktion startet. Diese beginnt mit dem Reinigen, Trocknen und Sortieren. Bei diesen Vorarbeiten werden Fremd- und Begleitstoffe, wie z. B. Pflanzenteile, Steine, Metall und Glas, durch Siebe und Magnete ausgesondert. Manche Saaten wie Soja müssen zudem geschält werden. Dabei fällt schon das erste Koppelprodukt an: Die abge-

trennten Schalen werden z. B. als faserreiche Zutat in Tierfutter eingesetzt.

Für die weiteren Abläufe in der Mühle unterscheiden sich zwei Wege: Heißpressung oder Kaltpressung. Außerdem kommen später je nach gewünschtem Produkt weitere Verfahren wie Extraktion, Raffination und Aufbereitung zu Spezialölen dazu. Das gewonnene Öl und die Eiweiß-Komponenten gehen zur Weiterverarbeitung in die Industrie. Der entstehende Extraktionsschrot und Presskuchen dienen als proteinreiche Zutaten in Mischfutter für Nutztiere. Dazu werden diese getoastet und teilweise zu Futterpellets gepresst. Mehr dazu auf Seite 26.

WIE DAS ÖL AUS DEN KERNEN KOMMT

Das Ziel der Mühlen ist es, eine gute Ölausbeute zu erreichen, um die Körner bestmöglich zu nutzen. Sie lassen sich leichter auspressen, wenn sie schon aufgebrosen sind. Die Zerkleinerung erfolgt meist durch Walzenstühle.

Die Kaltpressung arbeitet nur mit Druck, d. h. sie presst das Öl mechanisch aus, meist mit Schneckenpressen. Das

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Chemie, Natur und Technik, Berufskunde, Deutsch

Die Schülerinnen und Schüler

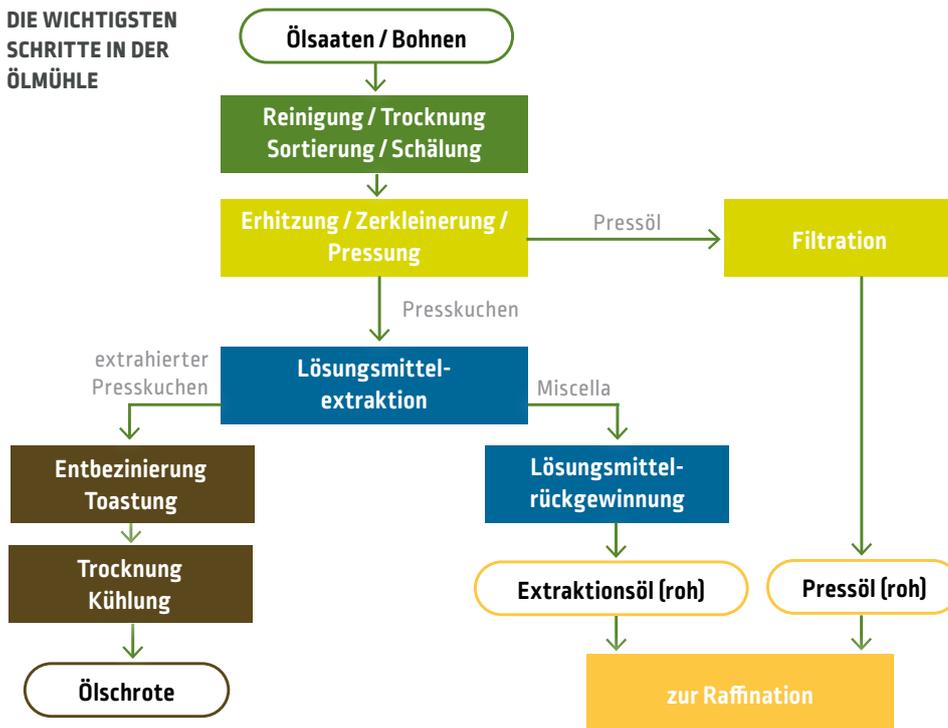
- » beschreiben Abläufe anhand einer Grafik;
- » recherchieren Beispiele für weitere Verarbeitung;
- » verknüpfen die Prozesse mit Lernthemen;
- » führen selbst Experimente durch, z. B. Seife herstellen;
- » besuchen ein ölsaatenverarbeitendes Unternehmen (z. B. Ölmühle).

abfließende Trüböl wird anschließend gereinigt und z. B. mit Filtern von feinen Fasern befreit. Kaltgepresstes Pflanzenöl dient vorrangig als Speiseöl.

Bei Wärme verringert sich die Viskosität von Ölen, Eiweiße denaturieren und Zellwände zerfallen. Das nutzt die Heißpressung, um mehr Öl aus den Saaten zu gewinnen. Es erfolgt eine Vorwärmung der Saaten, bevor diese in die Schneckenpresse laufen. Das dünnere Öl tritt leichter aus. Der verbleibende Presskuchen enthält zudem einen Restölgehalt, der sich mit dem Lösungsmittel Hexan herauslösen lässt (Extraktion). Das Extraktionsmittel wird anschließend aus dem Hexan-Öl-Gemisch (Miscella) durch einfache Destillation von dem Öl getrennt.

Das entstehende Pressrohöl und Extraktionsrohöl enthält noch Schleim-, Farb- und Geruchsstoffe. Diese können die Qualität und Haltbarkeit beeinflussen. Die Öle werden in weiteren Prozessschritten raffiniert und unterschiedlich je nach weiterem Verwendungszweck weiter verarbeitet, z. B. teilraffiniertes

DIE WICHTIGSTEN SCHRITTE IN DER ÖLMÜHLE



Pflanzenöl für die Biodieselerstellung. Für Speiseöle arbeiten die Ölmühen z. B. mit Wasserdampf, um freie Fettsäuren und unerwünschte natürliche Aromen zu entfernen (Desodorieren), und mit Tonerde, um Farbstoffe zu binden (Bleichen).

Ein wichtiger Zwischenschritt ist das sogenannte Degumming bzw. Entschleimen. Dabei wird das bekannte Lecithin gewonnen, das in vielen Lebensmitteln wie Schokolade als Emulgator dient und auch in veganen Produkten Bindung bringt.

WEITERE VERARBEITUNG IN DER INDUSTRIE

Die Fette im Öl lassen sich durch diverse chemische Prozesse verarbeiten und verwenden, z. B. in Glycerin und Fettsäuren aufspalten, neu verestern, härten oder verseifen.

Im Bereich der Speiseöle finden große Mengen als Frittieröl Verwendung. Hierfür sind raffinierte Öle hoher Reinheit gefragt, die sich hoch erhitzen lassen (hoher Rauchpunkt). Bei gehärteten Fetten geht es eher um die Konsistenz: Katalysatoren vermitteln eine Reaktion, bei der ungesättigte Fettsäuren im Öl ihre Doppelbindungen in den C-Ketten aufbrechen und Wasserstoff binden (Hydrierung). Die Fettsäuren werden gesättigt, dadurch ist das Öl bei Raumtemperatur fester (höhere Schmelztemperatur). So entstehen Fette in Lebensmittel- oder Industriequalität,

die für Margarine, technische Schmierstoffe, Schuhcreme usw. zum Einsatz kommen.

Ein wesentlicher Zweig ist zudem die Verarbeitung zu Biodiesel, chemisch betrachtet ein Methylester, und das Koppelprodukt Glycerin bzw. Glycerol. Der Alkohol wird bei der Umesterung aus den Fettmolekülen freigesetzt und ist sehr gefragt als Frostschutz- oder Desinfektionsmittel. In Kosmetika spendet es Feuchtigkeit. Für Wasch- und Reinigungsmittel erfolgt die Verseifung von Fettsäuren; deren Neutralisation mit Natron- oder Kalilaugen erzeugt feste bis flüssige Seifen. Allerdings werden Tenside bevorzugt aus anderen Quellen erzeugt, sodass pflanzliche Öle hier eine untergeordnete Rolle spielen. Mit dem Trend zu Naturprodukten wächst jedoch die Nachfrage. Das betrifft auch pflanzenölbasierte Werkstoffe, z. B. Farben und Lacke auf Sojabasis oder Firnis und Linoleum auf Leinölbasis.

ÖLSAATEN ERSETZEN FOSSILE ROHSTOFFE

Dank der Biodieselerzeugung werden weniger fossile Brennstoffe benötigt. Auch ist das in Deutschland verwendete Glycerin inzwischen ausschließlich pflanzlicher Herkunft. Es entsteht als Nebenprodukt der Biodieselerzeugung. Früher war es v. a. ein Nebenprodukt der Erdölverarbeitung, also fossilen Ursprungs. Mehr dazu im Glycerin-Film [s. Linktipps].

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Die Verfahren in einer Ölmühle sind komplex und sie bieten vielerlei Ansatzpunkte für Themen der Chemie-Lehrpläne. Hier lassen sich Alltagsprodukte, Interesse an nachhaltigen Rohstoffen und theoretisches Wissen aus dem Chemieunterricht miteinander verknüpfen.

Zunächst sollen sich die SchülerInnen mit **Arbeitsblatt 1** einen Überblick über die komplexe Prozesskette und die Koppelung der Erzeugnisse verschaffen. Das Prozessschema kann als Vorlage für eine Schreibübung dienen (ähnlich dem Verfassen technischer Anleitungen oder Versuchsbeschreibungen). Es empfiehlt sich die Exkursion zu einer Ölmühle (s. Linkkasten), um die Abläufe dort zu erleben und eventuelle Fragen zu klären, die beim Bearbeiten des Schemas aufkamen. Nebenbei lernen die Jugendlichen Berufsbilder und regionale Betriebe kennen.

Das **Arbeitsblatt 2** möchte die Chemie hinter den Prozessschritten verdeutlichen. Dazu schlagen die SchülerInnen zunächst Begriffe aus dem Schema in ihrem Chemiebuch nach. Sie lernen dadurch praktische Anwendungsbeispiele für chemische Reaktionen kennen. Aufgabe 2 setzt die Recherche online fort. Die genannten Kurzfilme behandeln – nicht ganz ernst dargestellt – das Teilprodukt Glycerin und seine vielseitige Verwendung. Unter dem Link sind auch weitere Schaubilder verfügbar. Wer möchte, kann mit seiner Klasse selbst Biodiesel und Glycerin (s. Heft 12) oder mit der Anleitung auf der **Sammelkarte** Seife herstellen.

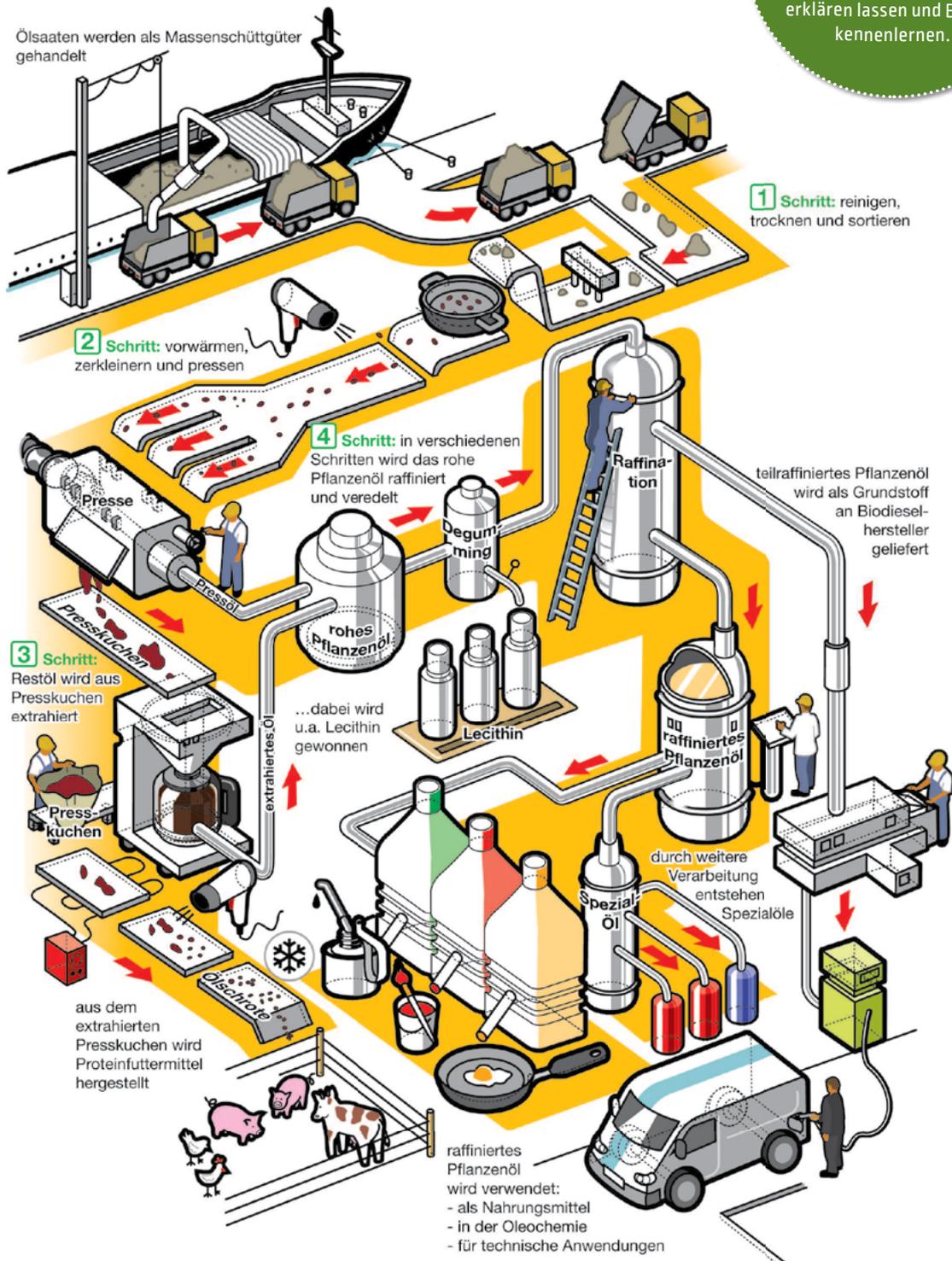
LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus lebens.mittel.punkt in Heft 12 (Biodiesel), 49 (Vom Acker für die Fabrik) und 50 (Ölsaaten-Produkte) unter ima-lehrermagazin.de
- » Lernposter „Unser Raps“, Broschüre „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Samen – Kinder der Pflanzen“ unter ima-shop.de
- » Lernplattform zur pflanzenölbasierten Bioökonomie unter bildungsbissen.de
- » Filme von OVID e. V. zu Glycerinprodukten unter glycerin-verbundet.de
- » Kontakte zu Ölmühen über Online-Suchmaschinen oder unter ovid-verband.de und bdoel.de

Raffiniert – in der Ölmühle

- ① Betrachte das Prozessschema einer industriellen Ölmühle Schritt für Schritt von der Anlieferung der Ölsaaten bis zur Auslieferung der Produkte. Verfolge genau den Weg, wo er sich für mehrere Erzeugnisse aufteilt. Beschreibe die Vorgänge in einem Fließtext.

Die Ölmühlen in Deutschland verarbeiten zu mehr als 70 % Raps. Besuche doch mal eine Ölmühle mit deiner Klasse! Dort kannst du dir die einzelnen Verfahren genauer erklären lassen und Berufe kennenlernen.



Chemie in der Praxis

Für dieses Arbeitsblatt brauchst du dein Chemiebuch und ein Gerät mit Zugang zu YouTube.

① **Schlage die folgenden Begriffe in deinem Chemiebuch nach:**

Extraktion, Raffination, Fettsäure, Glycerin, Lecithin, Veresterung, Seife, Biokraftstoffe, Fetthärtung

a) **Markiere die entsprechenden Seiten mit einem Haftzettel. Notiere auf dem Haftzettel, wofür das jeweilige Verfahren bei Ölsaaten verwendet wird (vgl. Arbeitsblatt 1).**

b) **Schreibe hier auf die Rückseite zu jedem Begriff eine kurze Erklärung.**

② **Schau dir die kurzen Filme unter glycerin-verbundet.de an. Schau sie ein zweites Mal an und notiere dir Stichworte zu wichtigen Verfahren und Produkten.**

Ordne die Beispiele den Haftzetteln in deinem Chemiebuch zu und vermerke sie dort.



Lass die Zettel im Buch kleben. So erinnern sie dich später daran, was du heute gelernt hast.

③ **Suche mit deiner Lehrkraft und deiner Klasse ein Experiment aus, das ihr gemeinsam durchführen könnt, z. B. Biodiesel oder Seife aus Pflanzenöl herstellen.**

Interessant ist auch, selbst Rapsöl zu pressen, dafür braucht ihr allerdings eine spezielle Presse.



Betriebsspiegel – der Steckbrief eines Bauernhofes

Landwirtschaftliche Betriebe sind je nach Region und Ausrichtung ganz unterschiedlich. Ein Betriebsspiegel gibt kurz und knapp Auskünfte über die wesentlichen Eckdaten. Der Baustein erläutert diese und gibt Anregungen, wie Betriebsspiegel im Unterricht und bei Exkursionen hilfreiche Fakten liefern.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Geografie, Wirtschaft, AG Umwelt, Berufskunde

Die Schülerinnen und Schüler

- » erläutern wichtige naturräumliche und landwirtschaftliche Kenngrößen;
- » vergleichen Betriebsspiegel und Statistiken (z. B. regionaltypische Ausrichtung);
- » erklären, warum Betriebe verschiedene Standbeine haben;
- » besuchen einen Hof und erstellen einen Betriebsspiegel;
- » lösen Rechenaufgaben.

SACHINFORMATION

Wie unterschiedlich Betriebe arbeiten, zeigt sich beim Blick auf ihre Strukturdaten. Diese stecken im sogenannten Betriebsspiegel, eine stichwortartige Übersicht über die wichtigsten Kenndaten. Diese Steckbriefe sind keine Pflicht und kein Geheimnis. Die meisten Bauernhöfe geben sie auf Anfrage heraus, um sich vorzustellen. Interessierte Fachleute oder Laien erhalten auf einen Blick Angaben zur geografischen Lage, Größe, Ausstattung und Spezialisierungen des Hofes. Die Datenblätter liefern eine Fülle aussagekräftiger Informationen

und Zahlen aus der Praxis, z. B. landwirtschaftliche Nutzfläche, Viehbesatz, Bodennutzung und naturräumliche Grundlagen wie Niederschläge und Bodenwertzahl. Dadurch lassen sich verschiedene Betriebe miteinander vergleichen und regionale Schwerpunkte der Landwirtschaft herausarbeiten.

Manche Betriebe schildern chronologisch die Betriebsentwicklung, nennen auch mitarbeitende Familienmitglieder oder listen angestellte Arbeitskräfte mit ihren Aufgaben auf. Darüber hinaus finden sich teilweise Angaben zum Maschinenpark, zur Energiegewinnung, zu Anbaumethoden oder Haltungsformen, zur Teilnahme an Programmen und Projekten, z. B. zur Qualitätssicherung oder Forschung oder Öffentlichkeitsarbeit und zu weiteren, wichtigen Einnahmequellen z. B. die Vermietung von Ferienzimmern. Die Betriebsspiegel sind nicht zu verwechseln mit den Formularen, die die Höfe regelmäßig für Ämter und z. B. Versicherungen ausfüllen.

LAGE EINES HOFES IM NATURRAUM

Die Lage eines landwirtschaftlichen Betriebs lässt sich mit einer Adresse, einer Region oder Längen- und Breitengraden angeben. So ist eine erste naturräumliche Einordnung möglich. Da im Ackerbau die Erträge entscheidend vom Klima, der Wasserversorgung, dem Geländeverhältnis und besonders von der Qualität der Böden beeinflusst werden, halten Betriebsspiegel

in der Regel Angaben über die Höhenlage (Meter über NN), die durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen in mm/Jahr und die vorherrschenden Bodenarten, wie Sand oder Lehm, bereit. Um die Klimaverhältnisse näher zu beschreiben, werden ergänzende Klimadaten wie Verteilung der Niederschläge, hohe Temperaturschwankungen oder „Gefahr von Früh- und Spätfrösten“ gemacht.

Der Wert landwirtschaftlicher Nutzflächen wird durch ihre Nutzungsmöglichkeiten bestimmt. Diese hängen von der Bodenfruchtbarkeit, d. h. ihrer natürlichen Ertragsfähigkeit, ab. Ausschlaggebend für das Pflanzenwachstum sind hauptsächlich die Bodengüte und das Klima. Zur Bodenbewertung gibt es mehrere Kennwerte wie die Bodenwertzahl (BWZ), s. Tabelle und Seite 26.

BODENWERTZAHLEN (BWZ)

Sand	0–11
sandiger Lehm	11–30
schwerer bis toniger Lehm	31–50
Lehm, teilweise mit Lössauflage	51–70
Lehm mit Lössauflage	71–90
Löss	91–100

Die Werte sind relativ. Ein Lehm mit etwa 50 Punkten wird meist nur etwa die halbe Leistung von einem Lössboden (<100) bringen.



Um sich die Lage und Einbindung vor Ort besser vorstellen zu können, helfen auch Angaben wie die Entfernungen zur nächsten Stadt und zu Abnehmern wie z. B. Zuckerfabriken oder Molkereien. Solche Werte sind entscheidend für die Vermarktung der erzeugten Produkte.

ZAHLEN RUND UM DIE BETRIEBSGRÖSSE

Die Höfe und nachgelagerten Betriebe haben sich durch die regionalen Faktoren und die Geschichte Deutschlands ganz unterschiedlich entwickelt. Dabei spielen z. B. die verstaatlichten Betriebe zu DDR-Zeiten oder das Erbrecht eine Rolle – auch jüngere Betriebsmodelle wie Solidarische Landwirtschaft. So ergaben sich ganz verschiedene Rechtsformen und Betriebsgrößen der landwirtschaftlichen Betriebe. Während in Mecklenburg-Vorpommern ein landwirtschaftliches Einzelunternehmen im Haupterwerb mit rund 244 Hektar Fläche ausgestattet ist, sind es in Bayern nur 51 Hektar.

Die Größe eines Betriebs umfasst die gesamte Fläche eines Hofes, das ist die Summe von Hof- und Wirtschaftsfläche und der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN). Häufig wird in diesem Zusammenhang erwähnt, ob Ackerfläche hinzugepachtet wird. Und es gibt eine Feinheit zu beachten: Die landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) gibt alle vorhandenen nutzbaren Flächen an und zählt auch nicht mehr genutzte landwirtschaftliche Flächen mit. Die tatsächlich genutzten Felder nennen sich „landwirtschaftlich genutzte Fläche“ (LF).

Die reine Hektaranzahl sagt aber noch nicht viel aus, daher sollten weitere Werte das Betriebsprofil ergänzen, z. B. die Ackerfläche (AF). Es können einzelne Ackerfrüchte wie Winterraps, Zuckerrüben, Kartoffeln, Silomais etc. mit ihren Flächen aufgelistet werden. Meist werden die Kulturen mit ähnlicher Bestellung, Pflege, Ernte und Verwertung aber in Gruppen zusammengefasst. Beispiele hierfür sind mehrere Getreidearten, Ölfrüchte und Faserpflanzen,

Hackfrüchte, Feldgemüse, Sonderkulturen sowie Gründüngungspflanzen. Auch Stilllegungsflächen sind eine wichtige Kennzahl. Dies sind Flächen, die seit den 1980er-Jahren zur Eingrenzung von Überproduktion stillgelegt werden müssen. In den letzten Jahren kamen zudem Naturschutzmaßnahmen hinzu.

ZAHLEN ZUR TIERHALTUNG

Wie viele Tiere in einem Betrieb leben, d. h. der Vieh- oder Tierbestand, wird häufig für einen bestimmten Zeitpunkt angegeben, weil sich die Zahl schnell ändern kann, z. B. in Betrieben mit Muttersauen und Ferkeln. Zuchtbetriebe nennen oft stolz die Namen, Leistung und Herkunft ihrer Zuchttiere. Um verschiedene Nutztierarten betriebsübergreifend vergleichen zu können, wird der Viehbestand auch in Großvieheinheiten (GV) umgerechnet, z. B. 0,7 GV = 1 Rind von 1–2 Jahre und 1 GV = 310 Legehennen. Mehr dazu auf Seite 26.

Das Wort „Viehbesatz“ bezeichnet das Verhältnis der Anzahl der Nutztiere zur Fläche, auf der ihr Futter erzeugt wird (Weiden, Futterbau) und ihre Exkremamente als Dünger ausgebracht werden. Die Einheit für den Viehbesatz heißt Großvieheinheiten je Hektar (GV/ha). Diese Kenngröße stuft die Intensität der Viehhaltung und ihre Nachhaltigkeit ein. Ein Viehbesatz von 0,5 GV/ha gilt als gering, ein Besatz von 2 GV/ha als hoch. Ein mittlerer Viehbesatz vermeidet Überweidung und Überdüngung.

TECHNIK AM HOF

Hier gibt es viel Spannendes und nicht selten Hightech zu entdecken. In Verbindung mit dem Viehbestand werden häufig Angaben zu den Betriebsgebäuden und zur Ausstattung der Ställe gemacht, z. B. zu Liege- und Laufbereichen, zur Fütterung, zum Tierwohl oder auch zur Arbeitserleichterung für Mitarbeitende.

Für die Grünland- und Feldwirtschaft sind diverse Maschinen und Geräte im Einsatz. Teilweise sind sie in der Liste zusammengefasst zu Schlepper, Bodenbe-



arbeitungsgeräte wie Pflug und Grubber, Dünge- und Pflegegeräte, Erntegeräte und Futterwerbung (z. B. Heuwender). Was im Betrieb nicht vorhanden ist, muss gemietet werden. Häufig gibt der Betriebspiegel an, ob Spezialmaschinen, wie z. B. ein Zuckerrübenvollernter, über einen Maschinenring ausgeliehen werden oder ob solche Arbeiten ein beauftragtes Lohnunternehmen erledigt.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Die Betriebspiegel helfen zu verstehen, wie vielseitig unsere Kulturlandschaft und der primäre Sektor sind. Sie zeigen die Verknüpfung von regionaler Geografie und Wirtschaft. Daher passt das Thema an vielen Stellen in den Lehrplan, auch zu Praktika-Vorbereitung und Berufskunde.

Arbeitsblatt 1 liefert den SchülerInnen einen detaillierten Betriebspiegel. Nach einer kurzen Lese- und Erläuterungsphase in der Klasse unklare Begriffe und besprechen die Eckdaten des Energiehofs. Die folgenden Aufgaben ebenso wie die **Statistikseite** (S. 25) können ggf. als Hausaufgabe gestellt werden. Die SchülerInnen brauchen dazu die weiteren Beispiele aus dem **Extrablatt** (zum Download). Es empfiehlt sich Paararbeit. Mit dieser Vorarbeit können die Jugendlichen mit mehr Vorwissen und gezielteren Fragen einen Hofbesuch antreten. **Arbeitsblatt 2** liefert das Gerüst dazu. Auf dem Betrieb können sie Kennzahlen praktisch nachvollziehen. Nicht zuletzt lernen sie die Menschen hinter den Zahlen und die Hofgeschichte kennen. Die SchülerInnen erstellen einen Betriebspiegel und schreiben einen Bericht über die Besonderheiten des Betriebs. Die **Sammelkarte** (S. 15/16) liefert Rechenaufgaben für alle, die sich nicht vor weiteren Zahlen scheuen.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen aus lebens.mittel.punkt in Heft 18 (Familienbetriebene Landwirtschaft) und 14 (Flächennutzung), Heft 27 (Artenvielfalt) unter ima-lehrermagazin.de
- » Unterrichtsposter „smart farming“ und „Artenvielfalt“ unter ima-shop.de
- » Aktuelle Statistiken zur Landwirtschaft unter situationsbericht.de
- » Porträts und Kontakte zu Betrieben unter einsichten-tierhaltung.de und lernenaufdembauernhof.de

Was ist ein Betriebsspiegel?

① Lies den Betriebsspiegel im Kasten und bespreche unklare Begriffe, Werte und Einheiten in der Klasse.

② Beschreibe den Energiehof mit seiner Lage, Größe und seinen Betriebsbereichen.

③ Erläutere, warum die geografische Lage einen Einfluss auf die Arbeit des Betriebs hat.

④ Schau dir die Tabelle auf Extrablatt 1 an. Ordne die Größe des Energiehofes ein: Ist er typisch für sein Bundesland?

Betriebsspiegel: Energiehof

Eigentümer Hans Kraft
Niedersachsen

Arbeitskräfte

Betriebsleiter	1 AK
Ehefrau	0,3 AK
Mitarbeiter	1 AK
Auszubildende	2 AK
Gelegentliche Aushilfe	2 x 450 €

Betriebsfläche in ha

Gesamt: 172 ha, davon
155 ha Ackerland
» 125 Mais (Energie- und Silomais)
» 30 Getreide (Gerste, Weizen, Triticale)
10 ha Grünland (Futter und Weide für die Kühe)
2 ha Forst
5 ha Landschaftselement

Produktionsweise

konventionell

Maschinen

5 Traktoren
1 Sämaschine
1 Güllefass
2 Grubber
1 Teleskoplader
1 Futtermischwagen

Geografische Daten

Höhenlage über NN: 2
Niederschläge
pro Jahr: 490 l
Durchschnittliche
Jahrestemperatur: 12,9
Bodenart: Sandboden
Bodenwertzahl (BWZ)*: 18
Sonstige Besonderheiten:
Landschaftsschutzgebiet

Weitere Betriebszweige

» Erzeugung erneuerbarer Energien
» Pädagogische Angebote –
Lernort Bauernhof
» Forstwirtschaft
» Be- und Verarbeitung von Holz

Tierbestand

60 Kühe
40 Jungrinder
40 Bullen
1500 Jungsauen

* Die BWZ ist ein Vergleichswert zur Bodenbewertung. Die besten Böden in Deutschland haben den Wert 100 und bringen in guten Jahren höchstmögliche Erträge bei der Ernte. Je kleiner die Zahl, desto weniger kann der Boden leisten.

⑤ Schau dir die weiteren Betriebsspiegel auf Extrablatt 2 an.

a) Vergleiche den Energiehof mit der Thüringer Agrargenossenschaft „Großland“.

b) Erläutere die Gemeinsamkeiten und Besonderheiten aller 4 Betriebe.

⑥ Recherchiere im Internet, was diese Kennzahlen bedeuten:

a) Ackerzahl (AZ) _____

b) Ertragsmaßzahl (EMZ) _____

c) Großvieheinheit (GV) _____

Exkursion: Wir erstellen einen Betriebsspiegel

Besuche mit deiner Klasse einen landwirtschaftlichen Betrieb und erkunde seine Eigenschaften. Sammle alle Informationen in einem Betriebsspiegel.

Vorbereitung der Hofbesichtigung:

- 1 Informiere dich im Internet oder anderen Quellen über den Betrieb.
- 2 Welche Aspekte interessieren dich zum Hof, die nicht im Fragebogen vorkommen? Notiere deine Zusatzfragen auf der Rückseite.

Name des Betriebs: _____

Anschrift: _____

Frage, ob du Fotos machen darfst!

Arbeitskräfte

Bezeichnung oder Funktionen/Bereiche, Vollzeit/ Teilzeit	Anzahl

Betriebssystem (z. B. Marktfruchtbetrieb mit Tierhaltung)

Produktionsweise

- konventionell
- bio/ökologisch
- Sonstige: _____

Weitere Betriebszweige

Zutreffend	Aktivitäten
	Erzeugung erneuerbarer Energien
	Ferienzimmer und -wohnungen
	Veranstaltungsservice / Freizeitaktivitäten
	Pädagogische Angebote – Lernort Bauernhof
	Verarbeitung und Direktvermarktung
	Pensions- und Reitsportpferdehaltung
	Forstwirtschaft
	Be- und Verarbeitung von Holz
	Arbeiten außerhalb der Landwirtschaft
	Arbeiten für andere landwirtschaftliche Betriebe

Geografische Daten

Höhenlage über NN:	
Niederschläge pro Jahr:	
Durchschnittliche Jahrestemperatur:	
Bodenart:	
Bodenwertzahl:	
Sonstige:	

Tierbestand

Anzahl	Tierart

Betriebsfläche in ha gesamt: _____

ha	Nutzung

Maschinen

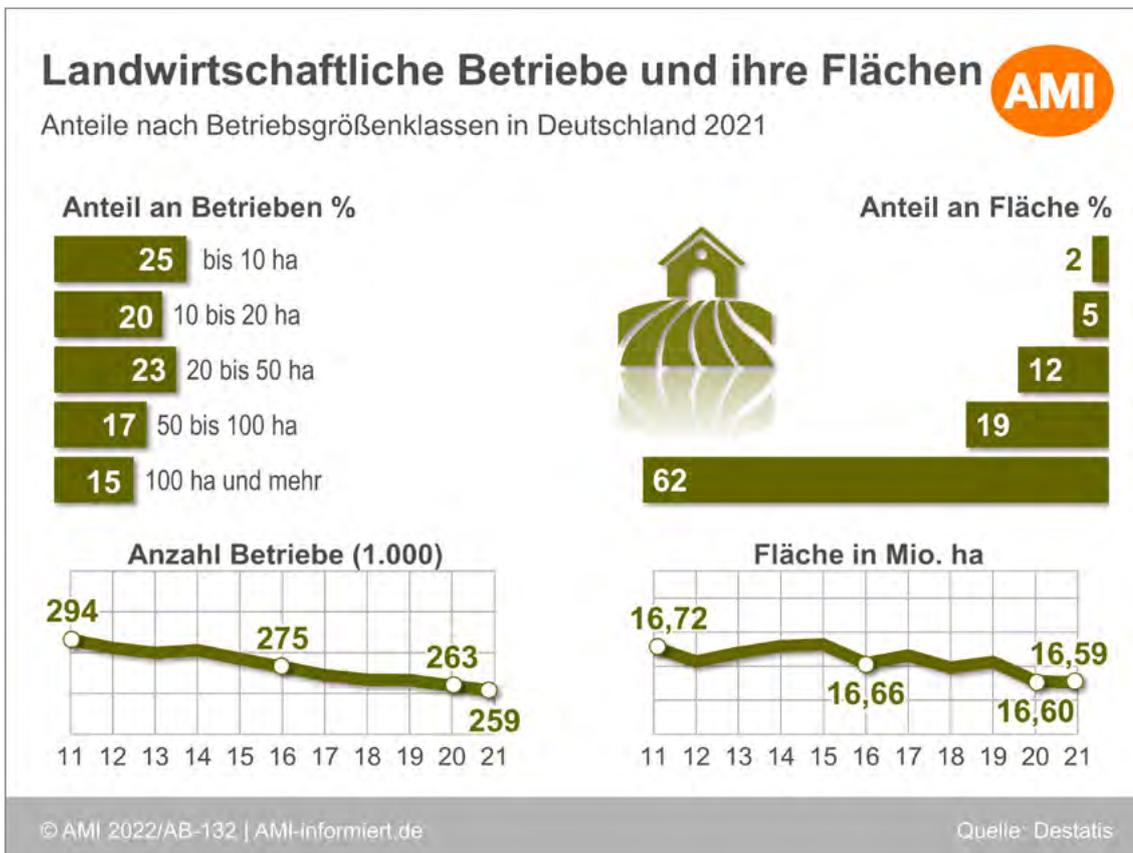
Anzahl	Maschinentyp

Kontaktdaten für Nachfragen:

Nachbereitung der Besichtigung:

- 1 Vergleiche die Daten des besuchten Betriebs mit den Zahlen von den Extrablättern von Arbeitsblatt 1: Ist die Größe des Hofes typisch für dein Bundesland?
- 2 Erstelle eine Hofreportage.

Verteilung der Flächen auf Betriebe



Die Agrarstruktur in Deutschland ist sehr gemischt und reicht von kleinen Höfen ohne Angestellte bis zu großen Agrarbetrieben mit vielen Angestellten und enormen Flächen. Die Landwirtschaftszählung erfasste für das Jahr 2020 bundesweit 264.000 Betriebe mit einer Gesamtfläche von 16,6 Mio. Hektar.

Wie sich die Fläche auf die Anzahl der Betriebe verteilt, sprich wie groß ein durchschnittlicher Betrieb ist, schwankt stark von Region zu Region. Zudem gibt es seit vielen Jahren einen Strukturwandel: Viele Betriebe schließen und andere wachsen. Im Jahr 2020 betrug die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) pro Betrieb in den alten Bundesländern etwa 47 Hektar und in den neuen Bundesländern mehr als das Vierfache.

© i.m.a.v. | Grafik: AMI 2022

IDEEN FÜR DEN EINSATZ IM UNTERRICHT

Fächer: Geografie, Wirtschaft

Aufgaben zur Statistik:

- » Fasse die Aussagen der Balken zusammen: Wie sind die Betriebe gruppiert und welche Anteile haben sie? Wem gehört der Löwenanteil der Gesamtfläche?
- » Berechne den Rückgang der Anzahl der Betriebe von 2010 bis 2020 in Prozent. Beschreibe die Entwicklung der Gesamtfläche über diesen Zeitraum.
- » Berechne die durchschnittliche Betriebsfläche für 2010 und 2020. Ist sie gestiegen oder gefallen?

Aufgaben zum Hintergrund:

- » Informiere dich über den Strukturwandel im Kapitel 3.3 Betriebe und Betriebsgrößen des aktuellen Situationsberichts des DBV unter bauernverband.de/situationsbericht, z. B. in der Tabelle „Entwicklung der Betriebe und Betriebsgrößen nach Bundesländern“. Fasse die wichtigsten Tendenzen zusammen.
- » Recherchiere online, was eine LPG in der früheren DDR war. Erläutere den Bezug zu heutigen Betriebsgrößen.
- » Recherchiere zu Gründen für Flächenverluste in der Landwirtschaft.

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.

WARUM WERDEN ÖLSAATEN UND IHR SCHROT GETOASTET?

Ölsaaten wie Sojabohnen sind roh nicht genießbar – für Mensch und Tier. In der Küche werden Bohnen gegart. In der Ölmühle bzw. bei der Futtererzeugung wird „getoastet“, und zwar das Schrot bzw. der Presskuchen, die bei der Ölpressung und Ölextraktion entstehen. Sie werden durch indirekte Erwärmung oder direkte Dampfzugabe erhitzt. Diese „Toastung“ spaltet gewisse Verbindungen und verbessert dadurch die Verdaulichkeit des eiweißreichen Futters für Rinder und andere Nutztiere. Danach wird die Futterzutat noch mit Heiß- bzw. Kaltluftzufuhr für eine sichere Lagerung getrocknet und gekühlt, teilweise auch vermahlen oder pelletiert.

Mehr zu Soja ab Seite 7.



WARUM SCHILLERN SEIFENBLASEN?

Für das faszinierende Glitzern ist u. a. Glycerin verantwortlich. Es verdickt Seifenwasser und die Haut der Seifenblasen. Die schillernden Farben entstehen, weil die Wellen des einfallenden Lichts in dem Flüssigkeitsfilm der Blase ganz unterschiedlich reflektiert und überlagert werden. Zumal sich der Film um die eingeschlossene Luft bewegt. Immer wieder werden andere Teile des Farbspektrums ausgelöscht. Die übrigen Lichtwellen treffen auf die Sehnerven des Betrachtenden und ergeben das tolle Farbenspiel. Glycerin wird heutzutage vorrangig aus pflanzlichen Ölen gewonnen. Diese sind auch Rohstoffe für pflanzliche Tenside und Seifen.

Mehr zu Glycerin und Seifen ab Seite 15.

WAS IST EINE GROSSVIEHEINHEIT?

Um verschiedene Nutztierarten vergleichen zu können, wird der Viehbestand in Großvieheinheiten (GV) umgerechnet. Das System gibt Schlüssel für Kälber bis Milchvieh, Ferkel und Sauen bis Mastschweine, Hähnchen-Nachzucht bis Legehennen sowie Pferde, Schafe, Ziegen und sogar Dam- und Rotwild vor. Eine Großvieheinheit ist äquivalent zu 500 kg Lebendgewicht und wird auf den ganzjährig im Betrieb gehaltenen Durchschnittsbestand bezogen. Das entspricht grob einem Rind oder einem Pferd. Dementsprechend zählen viele kleine Tiere als 1 GV, z. B. 420 Masthähnchen oder bis zu 100 junge Ferkel.

Ziel ist es, den Viehbesatz in einer Region zu erfassen. Ergänzend gibt es solche Berechnungen für den Bestand an Fischen eines Gewässers und den Wildbestand in einem Revier. Solche Zahlen sind z. B. relevant, um Regionen mit Nährstoffüberschüssen aus tierischen Exkrementen zu identifizieren und Maßnahmen zur besseren Verteilung zu ergreifen.

Mehr zur Umrechnung auf Seite 16.



WAS BESAGT DIE BWZ EINER FLÄCHE?

BWZ steht kurz für Bodenzwertzahl und dient zur Bewertung der Ertragsfähigkeit von Feldern. Sie ist somit auch eine ökonomische Kennzahl für die Betriebe und ihr Einkommen. Sie wird mit den Daten der Bodenschätzung ermittelt und reicht von 0 (sehr niedrig) bis ca. 100 (sehr hoch). Die Werte sind spezifisch für Deutschland und an einer Normgemeinde mit dem Wert 100 ausgerichtet. Dort ist Löss der vorherrschende Bodentyp. Sandböden bringen nur geringe Erträge und liegen im untersten Bereich der BWZ-Werte. Eine Wertzahl von 50 besagt, dass der Boden 50 Prozent der Vergleichsleistung des 100-Punkte-Bodens bringt. Ursprünglich wurden im Jahr 1934 die Böden eines Hofes in der Magdeburger Börde als Reichsspitzenbetrieb mit 100 Punkten festgelegt. Bei späteren Messungen wurde ein noch höherer Wert etwa 20 km östlich von Hildesheim entdeckt. Er hält den deutschen Rekord.

Aus der BWZ wird unter Einbeziehung weiterer Faktoren wie bspw. Klima oder Waldrandlage die Ackerzahl (AZ) bzw. die Bodenpunkte (BP) und die Ertragsmaßzahl (EMZ) ermittelt. Aktuelle Daten stellt die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe zur Verfügung.

Mehr zu Betriebskennzahlen ab Seite 21.

Kann ich auch: Kernige Müsliriegel

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



ZUTATEN (FÜR 18 STÜCK)

75 g getrocknete Rosinen oder Pflaumen
(sehr klein geschnitten)
75 g getrocknete Aprikosen
(klein gewürfelt)
75 g Walnüsse (gehackt)
2 EL Butter
3 EL Rapshonig
150 g Hafer- oder Dinkelflocken
(Kleinblatt oder extrazart)
4 EL Apfelsaft
1 Ei Größe M

1. ZERKLEINERN

Das Trockenobst und die Nüsse
mit einem Messer fein würfeln
bzw. hacken.



2. MASSE VORBEREITEN

Die Butter mit dem Honig in einen Topf
geben und erwärmen. Beides soll schmelzen, nicht
kochen lassen! Gut aufrühren. Das flüssige Butter-Ho-
nig-Gemisch zusammen mit den anderen Zutaten in
eine Schüssel geben und gut vermengen.

3. ABBACKEN

Den Backofen vorheizen. Ein Backblech mit Backpa-
pier auslegen. Die Masse zu einem Rechteck (ca. 28 x
18 cm) ausstreichen. Die Müslimasse bei 175 °C Ober-/
Unterhitze gut 20–25 Minuten lang goldbraun backen.

4. RIEGEL SCHNEIDEN

Die gebackene Masse komplett auskühlen und fest
werden lassen. Auf ein Brett legen und die Masse
der Länge nach in zwei Hälften schneiden. Nun jede
Hälfte in schmale Streifen (z. B. 3 cm breit) schneiden.
Die Müsliriegel in einer verschlossenen Dose trocken
und kühl lagern.

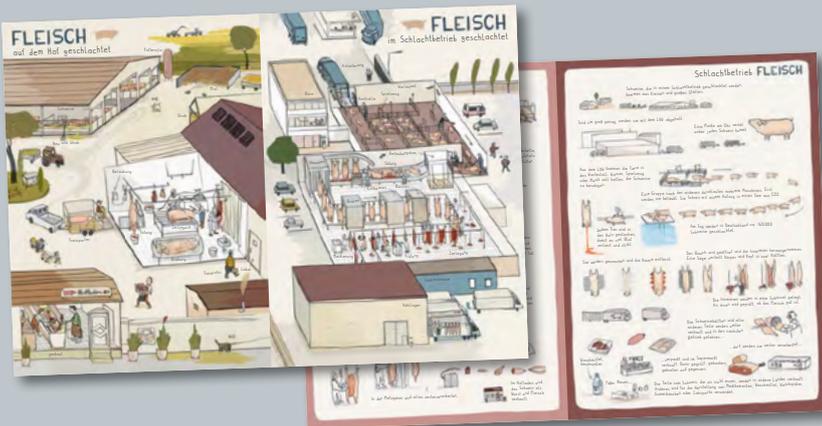


TIPPS

- » In der Weihnachtszeit mit Zimt abschmecken.
- » Gleich mehrere Bleche auf Vorrat zubereiten.
- » Die Riegel sind ein kerniges Naschwerk für die
Pause und ein tolles Geschenk aus der Küche!

Lebensmittelproduktion in Wort und Bild

Woher kommen eigentlich die Lebensmittel, die auf unserem Tisch landen? Dieses Sachbilderbuch zeigt die verschiedenen Produktionsabläufe in kleinen und großen Betrieben: den Weg der Milch auf einem Bauernhof und in einem Milchbetrieb oder wie das Brot in der Backstube und wie es in der Backfabrik entsteht, Fischfang und Fischzucht. Wie und wo Tomaten oder Äpfel wachsen, was passiert, bevor die Wurst in die Pelle kommt – und was das alles mit dem Klima zu tun hat, erklären die detailreichen, großformatigen Bilder und die leicht verständlichen Texte.



Leseprobe auf beltz.de



Gebunden, 40 Seiten, ab 6 Jahre, € 14,95
978-3-407-75816-3



Projektheft, 16 Seiten, € 9,95
978-3-407-72016-0

BELTZ & Gelberg

Illustration: © Julia Dürr

– ANZEIGEN –

digitale Lerneinheiten · interaktiv und anschaulich
faktenbasiert · lehrplanrelevant
für Präsenzunterricht und Home-Schooling
für Primar- und Sekundarstufe
kostenlos und frei verfügbar



jetzt reinklicken!
BildungsBissen.de

Unterricht in
einem Klick



BildungsBissen
Pflanzenbasierte Wirtschaft

BildungsBissen.de
wird durch OVID, Verband der
ölsaatenverarbeitenden Industrie
in Deutschland, bereitgestellt.



Sachbuch

In Zukunft hitzefrei?

Das erzählende Sachbuch leistet einen interessanten Beitrag für Kinder und Jugendliche, die sich für die Thematik begeistern. Es werden gute Erläuterungen gegeben und viele Perspektiven mit eingebracht. Die qualitativ hochwertigen und einheitliche Gestaltung der Seiten und die schülergerechte Bebilderung sind ausgesprochen gut gelungen. Die Abbildungen und schematischen Darstellungen sowie die Diagramme sind übersichtlich, altersadäquat und zielführend ausgewählt.

Als problematisch sind die Wortwahl (z. B. „Kleinlandwirtschaft“ oder „Methanrülpsen“) und die Vielzahl an unbekanntem (Fach-)Begriffen zu bewerten. Hinzu kommen Wertungen, die in den Darstellungen mitschwingen. Hier muss ein gezieltes Vor- oder Nachsteuern der Fachlehrkraft erfolgen. Bezüglich der Wortwahl ist noch zu erwähnen, dass gendergerechte Sprache (v. a. mit Gendersternchen) in Lehr-Lern-Materialien eher unüblich und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht lernförderlich ist. Insgesamt nutzen die Texte jedoch überwiegend schülergerechte Sprache. Wünschenswert wären darüber hinaus stärkere räumliche Bezüge, die den Alltag der Kinder und Jugendlichen berücksichtigen und das Gesamtbild auflockern.

Verlag, Jahr: oekom-Verlag, 2020
Titel: In Zukunft hitzefrei? – Das Jugendbuch zum Klimawandel | **ISBN:** 978-3-96238-219-3
Bundesland: alle | **Schulformen:** Grundschule, Sekundarschulen | **Fächer:** Sachkunde, Geografie | **Klassenstufen:** ab 4. Klasse | **Seitenanzahl:** 192 | **Besonderheit:** ansprechende Haptik und Bebilderung

Sachbuch

Zwischen Bullerbü und Tierfabrik

Das Buch sucht eine neue Perspektive und liefert Gesprächsimpulse. Es beleuchtet die landwirtschaftliche Produktion im Kontext aktueller Entwicklungen und hält, was der Titel verspricht, indem es einen Mittelweg aufzeigt.

Insgesamt sechs Kapitel behandeln ausführlich verschiedene Argumentationsstränge. Ausgangspunkt ist dabei zumeist die historische Perspektive, die den Ursprung gewisser Angewohnheiten, Ansichten oder auch Subventionen in der Landwirtschaft darlegt. Daran anknüpfend werden verschiedene Konflikte aufgezeigt, die sich rund um die Nutztierhaltung, Pflanzenproduktion, Leben und Arbeiten auf dem Land und deren öffentliche Wahrnehmung drehen. Der Autor versucht dabei seine Gedankengänge zu gliedern und zusätzlich mit Fakten zu belegen. Teilweise ist es etwas schwierig, seinen Ausführungen zu folgen. Laien dürften den einen oder anderen Begriff nachschlagen müssen.

Das Buch empfiehlt sich jedoch für alle Interessierten, die bei der Diskussion um die Nachhaltigkeit und Zukunft der Landwirtschaft mitsprechen möchten. Vor allem die Handlungsempfehlungen liefern Impulse für Lehr-Lern-Settings in Schulen und allen Bildungskontexten – oder für die nächste Grundlagendebatte im privaten Kreis.



Verlag, Jahr: Gütersloher Verlagshaus, 2018
Titel: Zwischen Bullerbü und Tierfabrik – Warum wir einen anderen Blick auf die Landwirtschaft brauchen | **ISBN:** 978-3-579-08724-5 | **Bundesland:** alle | **Schulformen:** Sekundarschulen, Berufsschule | **Fächer:** Geografie, Gesellschaftswissenschaften | **Klassenstufen:** 11.–13. Klasse | **Seitenanzahl:** 235 | **Besonderheit:** inkl. Bericht einer Umsteigerin, die humorvoll und locker ihre eigene Reise zu einem „grünen“ Leben beschreibt



Lehrbuch

Kreativ Kochen lernen

Der Materialordner umfasst 4 Module (A bis D) sowie einen fachpraktischen Teil für den hauswirtschaftlichen Unterricht und die Ausbildung zu Lebensmittelverarbeitenden Fachkräften. Zusätzlich ist digitales Material zum Download verfügbar.

Das Werk liefert umfangreiche Informationen zur Zubereitung und Verarbeitung von Lebensmitteln, zum Gaststätten- und Hotelgewerbe, zur Bedienung von Gästen sowie zur Wäsche und Haushaltsführung. Die Seiten sind strukturiert und ansprechend gestaltet. Besonders zielgruppengerecht und zielführend sind die Checklisten und tabellarischen Übersichten mit wesentlichen Aspekten. Gelungen sind auch die Aufgaben, die einen Transfer auf andere Sachverhalte ermöglichen. Dennoch könnten sie differenzierter angeboten werden.

Inhaltlich wünschenswert wäre ein stärkerer Bezug zur Produktion und Auswahl von Lebensmitteln unter Aspekten wie Regionalität, Saisonalität, Wertschöpfungsketten, Qualität und Gütesiegel sowie soziale und ökologische Aspekte. Die Bildauswahl ist zu überdenken, da diese in der Fachtheorie überwiegend Männer als Köche und Frauen im Service abbildet. Insgesamt überzeugt das Lehrwerk durch seine vielfältigen Rezepte und die enge Orientierung am zukünftigen Berufsfeld der Lernenden.

Verlag: Europa Lehrmittel, 2021
Titel: Kreativ Kochen lernen, 2. Auflage (Gesamtband) | **ISBN-13:** 978-3-8085-6864-4 | **Bundesland:** alle | **Schulformen:** Sekundarschulen, Berufsbildende Schule | **Fächer:** Hauswirtschaft | **Klassenstufen:** ab 11. Klasse | **Umfang:** Ordner mit 5 Modulbüchern und Arbeitsblättern | **Besonderheit:** über QR-Code digitales Material verfügbar

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.

Technik:

**Unterrichtsposter „Der Traktor“
und „Smart Farming“**

Die Poster geben Einblick in die vielseitige Technologie, die viele Höfe nutzen. Die Vorderseiten sind ideal zum Aufhängen im Klassenraum. Sie geben für die unterschiedlichen Produktionsschritte und -orte eines Betriebs einen Überblick über den Einsatz von Maschinen und Geräten, die an den Traktor gekoppelt werden können, bzw. über die digitalen und vernetzten Technologien. Auf der Rückseite befinden sich jeweils eine Seite Text als Hintergrundinformationen sowie sieben Arbeitsblätter als Kopiervorlage (Din A4) für den Unterricht, wie z. B. der Technikeinsatz im üblichen Tagesablauf oder die Positionsbeziehung mittels GPS.

Tipp:
Baustein „Bauernhof 4.0: smart und vernetzt“ in Heft 38

Poster DIN A1, 2 Seiten, max. 2 Exemplare pro Klasse
Preis: 0,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale) | Download kostenlos



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

Impressum Heft 51 (04/2022)

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

Texte, Redaktion: Heike Gruhl/i.m.a (V.i.S.d.P.); Stefanie May/AgroConcept; Catrin Hahn/AgroConcept; Thale Meyer/i.m.a, Bernd Schwintowski/i.m.a; Ira Schneider/Redaktionsbüro Ira Schneider & Die Fotoküche; Gabriela Freitag-Ziegler

Vertrieb: agrikom GmbH, Sabine Dittberner, Fon: 02378 890 231, Fax: 02378 890 235, sabine.dittberner@agrikom.de

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

Gestaltungskonzept: Alexander Aczél
Layout: Grafikdesign Sarah Kienapfel
Illustration: AgroConcept GmbH
Das Lehrermagazin **lebens.mittel.punkt** erscheint quartalsweise.

Interessieren Sie sich für den regelmäßigen Bezug unseres Magazins? Schreiben Sie eine E-Mail an redaktion@ima-agrar.de oder nutzen Sie das Online-Bestellformular unter ima-agrar.de → Lehrermagazin → Abonnieren. Abbestellungen an redaktion@ima-agrar.de

Mit freundlicher Unterstützung der landwirtschaftlichen Rentenbank



rentenbank

**Der Getreidezylinder
für unterwegs**

Die Röhre enthält die 7 wichtigsten einheimischen Getreidearten in transparenten Dosen zum Anschauen, Vergleichen und Kennenlernen: Weizen, Gerste, Hafer, Roggen, Mais, Dinkel und Triticale. Ergänzt wird die mobile Getreidetheke im Miniformat durch die Faltblätter „3 Minuten Infos“ zu den Getreidearten. Das Paket ist ideal für einen lebendigen Unterricht und lässt sich kompakt transportieren.

Kunststoffzylinder mit 7 Getreidesorten in Dosen
Preis: 7,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale)

Tipp:
Poster „Das Getreide“ gleich mitbestellen!



Klassiker:

3 Minuten Info „Grünland“, „Biodiversität und Landwirtschaft“ und „Flächenverbrauch“

Kurz, kompakt und prägnant – dies sind die Kennzeichen unserer Faltblattserie „3 Minuten Info“. Getreu diesem Motto stellt der kleine 4-Seiter „Grünland“ die Bedeutung der Dauerkultur für die menschliche Ernährung dar, nennt relevante Pflanzen und erklärt die Bewirtschaftung.

Die 3 Minuten Info „Biodiversität und Landwirtschaft“ definiert den Begriff Biodiversität, zeigt die große Bedeutung der Landwirtschaft auf und gibt praktische Beispiele für den Erhalt und Schutz der Vielfalt.

Den Verlust wertvoller Agrarfläche, die Auswirkungen für die Landwirtschaft und eine sinnvolle Handhabung thematisiert kurz und knapp der 4-Seiter „Flächenverbrauch“.

Faltblatt, DIN A6, 4 Seiten, Klassensatz à 30 Exemplare
Preis: 0,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale) | Download kostenlos





koordiniert durch



Unser Wissen für Ihren Unterricht



Wir freuen uns auf Ihren Besuch!
Halle 7, Stand A32

Es erwarten Sie:

- Anregende Mitmachaktionen
- Kostenlose Unterrichtsmaterialien
- Angebote zum außerschulischen Lernen
- Getreidearten zum Mitnehmen
- VR-Brillen-Koffer: Besuchen Sie verschiedene Bauernhöfe virtuell

didacta
die Bildungsmesse
7.-11. März 2023
Messe Stuttgart



Entdecken Sie auf unserer Gemeinschaftsschau die vielfältigen Unterrichtsmaterialien, Angebote und Aktionen rund um Landwirtschaft und Ernährung. Von Tierhaltung und Fischerei über Nachwachsende Rohstoffe und Gartenbau bis hin zum Lernort Bauernhof und vielem mehr gibt es einiges zu entdecken.

GUTSCHEIN

Einfach diesen Abschnitt am i.m.a-Stand einlösen!
Halle 7, Stand A32

für 1 Getreidezylinder mit den 7 wichtigsten einheimischen Getreidearten.



Impressionen von 2022 unter
www.gemeinschaftsschau.de



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

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

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

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

Möchten Sie das Magazin abbestellen oder Ihre Bezugsadresse ändern?
Mailen Sie an redaktion@ima-lehrermagazin.de



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



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