

Schutzgebühr 3,00 €

DAS LEHRERMAGAZIN

lebens.mittel.punkt

Natur, Landwirtschaft & Ernährung in der Primar- und Sekundarstufe

ima
information
medien.agrar e.V

Heft 38



UNTERRICHTS- BAUSTEINE IN DIESEM HEFT:

Tischkultur

Guter Umgang
macht Sinn

Lein

Öl und Flachs
wiederentdeckt

Butter

Dem Geschmack
auf der Spur

Zum Jubiläum:

Mit Themenverzeichnis
der letzten 10 Jahre
zum Heraustrennen

10 Jahre
lebens.mittel.punkt

2009 – 2019

BAUERNHOF 4.0

Smart und vernetzt

Budimir Jetic - stock.adobe.com

10 Jahre lebens.mittel.punkt



„lebens.mittel.punkt ist ein Herzstück der i.m.a-Arbeit geworden. Das Lehrer-magazin ist eine sehr gute Handreichung für Lehrkräfte und Aktive am Lernort Bauernhof.

Es bringt die spannende Themen-vielfalt der Landwirtschaft ins Klassenzimmer und zeigt, wie man damit wichtige Alltagskompetenzen in der Primar- und Sekundarstufe fördern kann. Mit den Bausteinen und Tipps zum Mitmachen bietet das Magazin den Lehrerinnen und Lehrern wertvolle Ergänzungen zum Angebot der Schulbuchverlage. Außerdem regt es dazu an, landwirtschaftliche Betriebe mit den Schülerinnen und Schülern zu erkunden und Unterrichtsinhalte mit eigenen, unmittelbaren Erfahrungen zu verknüpfen. Mich freut besonders, wenn die Bauernfamilien dabei erleben, dass ihre Arbeit wertgeschätzt wird.“

**Brigitte Scholz, Bayerischer Bauernverband
und Vorsitzende des i.m.a-Arbeitsstabs**

„Herzlichen Glückwunsch zum ersten runden Geburtstag von lebens.mittel.punkt! Vor 10 Jahren durfte ich sozusagen Geburtshelferin von lebens.mittel.punkt sein. Und es kommt mir vor wie gestern, dass wir an einem passenden Namen, den verschiedenen Rubriken, dem ersten Layout und natürlich den ersten Texten gearbeitet haben. Das war eine spannende und schöne Zeit. Ich gratuliere ganz besonders Dr. Stephanie Dorandt vom i.m.a. e.V. und Stefanie May von AgroConcept. Sie haben das Heft mit einer Menge Engagement und Herzblut zu dem gemacht, was es heute ist: eine wahre Fundgrube für Pädagogen, Landwirte & Co. Weiter so! Landwirtschaft, Ernährung und Natur bieten so viele verschiedene Themen und Ansatzpunkte für Schulen, dass es auch die nächsten 10 Jahre bestimmt nicht langweilig wird!“

**Julia Seeher, bis 2012 Redakteurin
und bis 2017 Autorin für lebens.mittel.punkt**



„Wie erklären wir die Land- und Lebensmittelwirtschaft? Diese Frage beschäftigt den i.m.a. e.V. und seine Träger seit seiner Gründung. Eine der nachhaltigsten Antworten wurde vor 10 Jahren gefunden: ein Medium für Lehrkräfte, interessant gemacht, mit praxisnahen Tipps für die Unterrichtsgestaltung, das Lebensmittel in den Mittelpunkt stellt. Es war dabei nicht abzusehen, dass sich aus meiner Idee eine so beliebte Zeitschrift für Pädagogen entwickelt. Das Ergebnis verdanken wir einem hoch motivierten und engagierten Team mit Patrik Simon als i.m.a-Geschäftsführer und Frau Dr. Stephanie Dorandt als Chefredakteurin an der Spitze. Ich drücke die Daumen, dass noch viele weitere Ausgaben dabei helfen, unsere Landwirtschaft mehr in den Mittelpunkt der schulischen Ausbildung zu rücken.“

**Hermann Bimberg,
i.m.a-Geschäftsführer 1999 – 2016**



Ernährung und Landwirtschaft sind als Thema sprichwörtlich in aller Munde. Dazu gibt es viele Informationen, und leider auch viele Halbwahrheiten. Umso wichtiger ist es, genau hinzusehen und Kompetenzen zu entwickeln. Gut aufbereitete, Lehrplan-orientierte Themen aus Ernährung und Landwirtschaft sind dabei für Lehrkräfte ein Grundpfeiler ihrer Bildungsarbeit. Hier leistet lebens.mittel.punkt seit nunmehr zehn Jahren einen wichtigen Beitrag. Dazu gratulieren wir ganz herzlich und freuen uns auf weiterhin gute Zusammenarbeit als Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) und Bundeszentrum für Ernährung (BZfE). Mit dem gemeinsamen Ziel und unterschiedlichen Rollen, Ernährung und Landwirtschaft in der Schule zum Thema zu machen und die Wissensvermittlung effektiv zu unterstützen.

**Dr. Hanns-Christoph Eiden,
Präsident der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung**



Termintipps:

i.m.a-Schülerpressekonferenz on Tour NachwuchsjournalistInnen gesucht! Wir laden Mädchen und Jungen aus den Redaktionen von Schülerzeitungen und anderen Schulmedien ein. Bei beiden Veranstaltungen stellen sich ExpertInnen ihren Fragen.

**Anmeldung jeweils bis 30.8. an presse@ima-agrar.de,
Stichwort „SPK“+ Ortsname**

NORLA am 05.09.2019 Thema „Was nützen uns die Nutztiere?“
Messe Rendsburg, Halle 7, Forum
Beginn: 12.30 Uhr

HanseLife am 17.9.2019 Thema „Zukunft der Landwirtschaft“
Messe Bremen, Halle 1, Foyer-Bühne
Beginn: 11.20 Uhr

Liebe Leserinnen und Leser,

jeden Morgen weiche ich mir Leinsaat für mein Müsli ein. In der Annahme, ein regionales Produkt statt weit gereister Chiasamen zu essen, war ich doch entsetzt, als ich das Ursprungsland „Indien“ las. Daher haben wir recherchiert, ob und wofür in Deutschland noch Lein wächst. Sie lesen es im Primarstufen-Unterrichtsbaustein „Lein und Flachs wiederentdeckt“.

... und sonntags schmiere ich mir dann immer ganz dick Butter auf mein knackfrisches Kaiserbrötchen, denn ich liebe Süßrahmbutter! Warum diese anders schmeckt als Sauerrahmbutter und welche Substanzen Geschmack geben, verrät unser Unterrichtsbaustein für die Sekundarstufe II „Dem Geschmack auf der Spur“.

Auf dem Acker in der Spur zu bleiben, ist eines der vielen Anwendungsgebiete von Digitalisierung. Von Stall bis Weide, von Feld bis Plantage – viele Bauernhöfe sind heute schon eine „smart farm“. Im Baustein der Sekundarstufe können die

SchülerInnen, die Digital Natives, entdecken, was der Wandel konkret bedeutet und wie er alle Menschen betrifft.

Wir waren so betroffen von der Meldung aus der letzten I.m.p über die teils kritischen Zustände in den Schulmensen, dass wir endlich einen lange gewünschten Unterrichtsbaustein für die Primarstufe zu „Spielregeln für Tischkultur“ entwickelt haben. Wir hoffen, hiermit ein angenehmeres Miteinander am Tisch anzustoßen.

Und „anstoßen“ ist ein tolles Stichwort: Die Redaktion möchte mit Ihnen auf volle 10 Jahre lebens.mittel.punkt anstoßen! Im September 2009 erschien die erste Ausgabe. Wir bedanken uns herzlich bei allen Menschen, die das Heft mit ihrer inhaltlichen und finanziellen Unterstützung, mit ihrer Fürsprache und konstruktiven Kritik zum Leben erweckt haben und lebendig halten.

Das entgegengebrachte Vertrauen wissen wir sehr zu schätzen. Wir freuen uns,



Vorne das Geburtstagskind, dahinter (stecken) die Köpfe des Magazins: Dr. Stephanie Dorandt & Stefanie May

dass viele von Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, uns schon lange begleiten und stetig neue dazukommen! Bleiben Sie uns weiter gewogen.

In großer Freude über das Geschaffte und auf das Kommende

Ihre SkyLi Dorandt

Das Heft im Überblick

02 I.M.A AKTUELL

News, Termine

03 EDITORIAL | INHALT

04 KURZ & KNACKIG

Inspirieren und informieren, Leserpost

05 VORBEIGESCHAUT & NACHGEFRAGT

Im Dialog: LandwirtInnen im Internet und in sozialen Medien

UNTERRICHTSBAUSTEINE PRIMARSTUFE



07 SPIELREGELN FÜR TISCHKULTUR

Guter Umgang macht Sinn

11 LEIN UND FLACHS WIEDERENTDECKT

Anbau, Verarbeitung und Beitrag zur Kulturvielfalt

15 NACHGEDACHT & MITGEMACHT

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

UNTERRICHTSBAUSTEINE SEKUNARSTUFE



17 DEM GESCHMACK AUF DER SPUR

Aromen und Geschmacksstoffe von Butter

21 BAUERNHOF 4.0: SMART UND VERNETZT

Digitalisierung der Landwirtschaft

25 KURZ & GUT ERKLÄRT

Netzausbau für Digitalisierung (2018)

26 SCHLAUGEMACHT

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

27 VON HAND GEMACHT

Kräuterbutter

29 I.M.A ALLGEMEIN

Gewinnspielauswertung

30 VOR ORT & UNTERWEGS

Ideen für Ausflüge und Aktionen

31 GELESEN & GETESTET

Schulbücher und Arbeitsmaterialien

28 I.M.A-MEDIEN | IMPRESSUM

Neues im i.m.a-Webshop



Wissenschaftliche Fakten & öffentliche Darstellung



Die Landwirtschaft und Welternährung stehen vor großen Herausforderungen. Über die Lösungsmöglichkeiten gehen die Meinungen weit auseinander. Mit der oft pauschalen Ablehnung moderner Agrartechniken handeln viele umweltbewusste Menschen effektiv gegen ihre eigentlichen Ziele und Interessen. Daher erörtern junge WissenschaftlerInnen, viele davon engagiert bei Bündnis 90/ Die Grünen, kritisch und allgemeinverständlich Pro- und Kontraststudien für einen faktenbasierten Diskurs in der Gesellschaft über Hightech wie Roboter, Pflanzenschutz und -ernährung, Gentechnik, Veganismus & Co. Mehr unter progressive-agrarwende.org



Tag der Schulverpflegung

Am 23.09.2019 machen sich SchülerInnen, Lehrkräfte, Eltern und Caterer wieder mit einem bundesweiten Aktionstag für besseres Schulessen stark. In diesem Jahr stehen die kulturelle und kulinarische Vielfalt an Schulen im Mittelpunkt. Koordiniert wird der Aktionstag vom Nationalen Qualitätszentrum für Ernährung in Kita und Schule. Weitere Informationen, auch zu den Vernetzungsstellen und Arbeitshilfen zur Verpflegung, unter nqz.de

Biostimulantien – ganz neues Feld

Um Pflanzen widerstandsfähiger zu machen oder die Nährstoffaufnahme der Pflanzen und die Ernte zu verbessern, gibt es im Handel für Landwirte und Gärtner immer mehr Produkte namens „Biostimulantien“. Bisher besetzten sie als Pflanzenstärkungs- und Pflanzenhilfsmittel oder Bodenhilfsstoffe eine Nische. Die Bandbreite reicht von Pflanzenextrakten über Algenpräparate und Bodenmikroorganismen bis zu Huminstoffen. Die Anwendung auf Feldern zeigt gute Ergebnisse. Sie gelten daher als Beitrag zu einem nachhaltigen Pflanzenbau und wecken zunehmend das Interesse der Branche.



Quelle: Pressemitteilung des IVA vom 13.06.2019

Materialtipp:

bzfe.de/inhalt/der-restaurant-tisch-33457.html
(Passwort „Schulmensa“)

Um die Schulmensa für ältere SchülerInnen attraktiver zu machen, hat das Bundeszentrum für Ernährung (BZfE) ein einfach umsetzbares Konzept unter dem Motto „Mensa de luxe: Schulessen einmal anders“ entwickelt. Die Jugendlichen gestalten einen Restaurant-Tisch für 10 bis 12 Personen, an dem sie ihren MitschülerInnen ihr Essen in besonderem Ambiente servieren.



Quelle: Ruth Rösch, BZfE-Newsletter vom 10. Juli 2019

Leserbrief:

„Ende Juli steige ich vorerst aus dem Schuldienst aus. Bitte keine weiteren Zustellungen des – wirklich sehr guten! – Lehrermagazins ‚lebens.mittel.punkt‘ mehr an meine Person. Stattdessen können Sie das Magazin gern und sinnvoll an die gleiche Schuladresse, an meine Kollegin senden.“ C. Behr-Knaus



Mit Apps saisonal und regional einkaufen

Immer wieder nimmt man sich vor, mehr Lebensmittel nach den Jahreszeiten und mit kürzeren Transportwegen zu kaufen. Damit dies wirklich gelingt, helfen mittlerweile zwei praktische, kostenfreie Apps, die mit wenigen Klicks sagen, was mit bestem Gewissen im Einkaufskorb landen könnte:

- » „BZfE Saisonkalender“ des Bundeszentrums für Ernährung mit 77 Obst- und Gemüsearten unter bzfe.de/inhalt/app-saisonkalender-3131.html
- » „RegioApp“ des Bundesverbands der Regionalbewegung e.V. unter regioapp.org/regionales-finden

Beide Apps auch zum kostenfreien Download aus den App-Stores Google-Play und iTunes.

Eisimporte

in 10 Jahren verdoppelt

2018 wurden rund 160.000 Tonnen Speiseeis nach Deutschland importiert, mehr als doppelt so viel wie 2008. Der Export ins Ausland liegt noch höher. Und parallel steigt seit Jahren die Zahl der Eisdiele und „Eismanufakturen“. Genießen Sie den erfrischenden Trend!

Quelle: destatis, 16.7.2019

Hat sich auch etwas bei Ihnen verändert?

Dann teilen uns dies oder Ihre Anregungen und Wünsche gerne mit. Senden Sie Ihre Zuschriften an redaktion@ima-lehrermagazin.de



Lernen durch Dialog

Immer mehr Menschen aus der Agrarwelt zeigen online & offline, was Landwirtschaft bedeutet und wie sie (besser) funktioniert. Sie beantworten kritische Fragen. Daraus ergeben sich auch neue Möglichkeiten für den Unterricht.

In Deutschland haben 25 Prozent der Menschen noch nie mit einem/r LandwirtIn gesprochen, doch jede/r hat mindestens einen gemeinsamen Berührungspunkt – sein bzw. ihr Essen! Der Berufsstand Landwirtschaft ist auf dem Land öffentlich sichtbar, selten auch am Stadtrand. Die BürgerInnen nehmen die Landmaschinen und Tiertransporter wahr, die vor ihnen auf der Straße fahren. Sie sehen die Pflanzen auf den Feldern, wie sie gedeihen, wie sie bearbeitet und irgendwann geerntet werden. Der Hintergrund hinter diesen Bildern bleibt auf den ersten Blick unsichtbar. Früher kannte jeder mindestens einen „Bauern von nebenan“ oder aus der eigenen Familie. Heute ist es viel anonym geworden. Wenn es persönlichen Kontakt gibt, dann über Hofläden und -Cafés, Ferienangebote und Schulbauernhöfe oder Hoffeste ein Mal im Jahr. Genau das wollen einige LandwirtInnen ändern und bieten den digitalen Dialog an, auf unterschiedliche Art und Weise. Denn so vielfältig die Landwirtschaft ist, so vielfältig sind auch die Wege, sie zu „erklären“.

„ZWITSCHERN“ AUS STALL UND FELD

Die Welt tummelt sich in sozialen Netzwerken – rund um die Uhr werden Unterhaltungsames, Fragen, Meinungen und



Allein bei Instagram berichten 1.500 Landwirtinnen und Landwirte aus ihrem persönlichen Alltag.

Bilder geteilt. Jeder kann sich mit jedem austauschen. Über diese kurzen Wege bekommen BürgerInnen zahlreiche Informationen über die Herkunft von Lebensmitteln und die Arbeitsweisen der Landwirtschaft. Jede/r vierte LandwirtIn nutzt aktiv Social Media, vor allem Facebook und Youtube, und stellt ihren/seinen Betrieb persönlich auf Webseiten und Blogs vor.

Die häufigsten Kanäle sind Facebook, Instagram, Twitter, Pinterest, YouTube und Snapchat. Da werden Webcams in Ställen aufgehängt und Instagram-Stories aus Kuhställen gepostet, Bilder der Ernte geteilt und via WhatsApp die nächsten Feldarbeiten angekündigt. Die Produktion und Arbeitsweise sollen

transparent sein, schließlich habe man nichts zu verstecken. Der Informationsfluss ist dabei nicht einseitig. Im Sinne echten Dialoges beantworten die LandwirtInnen auch Anfragen über diese Kanäle. So erfahren sie, wo die größten Wissenslücken und Sorgen liegen, und gehen gezielt darauf ein. Bekannte Beispiele sind die Accounts bei Facebook & Co bzw. die Webseiten von „Frag doch mal den Landwirt“, „Erklärbauer“ und „Ich liebe Landwirtschaft“ (s. nächste Seite). Neuerdings lassen sich die Fragen auch per ALEXA Skills und Google Action stellen. Über ein Infoportal reagieren LandwirtInnen, die sich mit dem jeweiligen Fachgebiet besonders gut auskennen.



VORBEIGESCHAUT UND NACHGEFRAGT

Annika Ahlers und Phillip Krainbring sind junge LandwirtInnen und nennen sich „Erklärbauern“. Sie haben schon viele Fragen von VerbraucherInnen und SchülerInnen beantwortet.

Lebens.mittel.punkt: Was zeichnet euch aus?

Annika Ahlers: Wir sind wie du und ich – wir sind Stadt-Land-Menschen! Von Beruf sind wir Landwirte, genau da möchten wir Einblicke geben. Transparenz schaffen, einen Überblick geben über die Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte, die unsere tägliche Ernährung gestalten. Wir wollen uns vorstellen, sodass jeder wieder einen Bauern kennt!

Ihr seid Stadt-Land-Menschen und gleichzeitig Agrarexperten?

Wir haben den Beruf aus einem nicht landwirtschaftlichen Hintergrund heraus erlernt. Ich würde meinen Lebenslauf so beschreiben: von der pubertären Zicke über körperliche Arbeit wieder einen klaren Kopf bekommen, die Pumps in die Ecke geschmissen und ab in die Gummistiefel. Ich habe mir die Antworten auf meine damaligen Fragen an der Wurzel gesucht und bin dann selbst Landwirtin geworden.

Und heute kann man Blogbeiträge von Erklärbäuerin Annika und ihren Kühen lesen.

Mir ist es wichtig, dass Produzenten und Konsumenten mehr miteinander kommunizieren. Mit Phillip betreibe ich daher den Erklärbauer-Blog. Und für den Raum Münster habe ich den Onlineshop „Bauernbox“ für regionale und saisonale Vermarktung aufgebaut, der auch die ProduzentInnen vorstellt. Mit Thomas Fabry, er ist Landwirt und Filmemacher, habe ich gemeinsam letztes Jahr eine nicht ganz gewöhnliche Reise durch Deutschland unternommen. Da haben wir auch viel Aufklärungsarbeit und Dialog leisten können.

Reden wir von dem Roadtripagrar mit dem tollen Käfer?

Ja, genau. Wir wollten „erfahren“, was unsere Mitmenschen interessiert, die bisher noch nicht mit Landwirten kommunizieren. Mit einem hellblauen Käfer fuhren wir über 4.000 km, stellten uns mitten in 8 Städte und kamen mit über 120 Menschen ins Gespräch. Wir transportierten deren Fragen aus der Stadt auf Bauernhöfe, ließen sie dort von LandwirtInnen beantworten, filmten das Ganze und stellten es als Video ins Netz – für alle sichtbar.

Was waren die Tophemen?

Häufig wurden Fragen zu den Themen Lebensmittelerzeugung, Umgang mit den Tieren, Einsatz von Medikamenten und Arbeitsbedingungen gestellt. Unter #roadtripagrar sind die Beiträge auf den Plattformen „Instagram“ und „Facebook“ noch zu finden. Ein zweiter Roadtrip ist in Planung. Und wer weitere Fragen hat oder Ideen und Anregungen, der kann sich gerne an uns wenden. Einfach an info@erklaerbauer.de schreiben! Wir beantworten auch gerne Anfragen von Kindern und Jugendlichen für Schulprojekte.



Annika Ahlers
und Thomas
Fabry bei ihrem
Roadtrip 2018.

Beispiele für Dialogangebote von Landwirtinnen und Landwirten:



Bauernwiki - Frag doch mal den Landwirt!

initiiert von Marcus Holtkötter

Web: <https://fragenlandwirt.chayns.net>

Twitter: [@bauernwiki](https://twitter.com/bauernwiki)

BROKSER SAUEN

von Tierärztin Nadine Henke und Landwirt Heinrich Henke nach dem Motto: „Virtueller Gast sein im Schweinebetrieb der Familie.“

Web: brokserbauen.wordpress.com

Facebook: [brokserbauen](https://www.facebook.com/brokserbauen)

ICH LIEBE LANDWIRTSCHAFT

Jutta Zeisset, Thomas Fabry, Gabriele Mörxmann mit Funktion „Frag den Landwirt“ über ALEXA Skills & Google Action.

Web: www.ich-liebe-landwirtschaft.de

Facebook und Instagram:
[land.wirtschaft.zukunft](https://www.facebook.com/land.wirtschaft.zukunft)



DEICHDEERN

Julia Nissen, Agrarwirtin & Bloggerin aus Nordfriesland u. a. mit DIY-Ideen

Web: deichdeern.com

Facebook: [DeichdeernNF](https://www.facebook.com/DeichdeernNF)

ANGELITER DEERN

Agnes Greggersen, Landwirtin aus Schleswig-Holstein, Milchviehbetrieb und Ferienhof

Web: www.angeliterdeern.com

Facebook und Instagram: [Angeliter Deern](https://www.facebook.com/AngeliterDeern)

Twitter: [@AgnesGreggersen](https://twitter.com/AgnesGreggersen)

Spielregeln für Tischkultur

Ein guter Umgang erleichtert das Miteinander im Alltag, auch am Esstisch zu Hause oder in der Schulmensa. Trotz ihres angestaubten Rufes sind einige „Tischsitten“ durchaus noch aktuell und für den Alltag sinnvoll. Wir beleuchten die wichtigsten und deren Hintergründe.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde
(Ernährung und Gesundheit)

Die Schülerinnen und Schüler

- » schildern und spielen Verhaltensweisen bei Mahlzeiten;
- » erläutern den Sinn von Tischsitten und erstellen ein Merkblatt;
- » decken einen Tisch und essen gemeinsam, um die Regeln zu üben [kombiniert mit Detektivspiel].



SACHINFORMATION

DER TISCH ALS TREFFPUNKT

Tischsitten erfüllen keinen Selbstzweck, sondern gehören zu den Alltagskompetenzen. Sie sind Spielregeln, die dazu dienen, den Ablauf einer Mahlzeit für alle so angenehm wie möglich zu gestalten. Und sie vermitteln Sicherheit in der Tischgemeinschaft. Es geht v. a. darum, Tisch, Hände und Kleidung sauber zu halten, Lebensmittel wertzuschätzen und seinen Mitmenschen zumindest unschöne Geräusche und Anblicke zu ersparen. So wird eine positive Atmosphäre bei Tisch geschaffen, von der alle profitieren. Auch Kinder erkennen das schnell.

Gemeinsames Essen hat eine große soziale Bedeutung, insbesondere für die Entwicklung der Kinder. Im Alltag ist es oft die wichtigste Gesprächsgelegenheit aller Familienmitglieder. Handys und Unterhaltungselektronik von TV bis Tablet stören dabei – ebenso wie Buch oder Zeitung, Kopfhörer oder Spielzeug.

Damit alle EssensteilnehmerInnen die Tischregeln einhalten, sollten diese von klein auf erlernt werden. Vom Kleinkind zum Schulkind entwickeln sich die motorischen Fähigkeiten und damit auch der Anspruch an das

Verhalten bei Mahlzeiten. BetreuerInnen und Lehrkräfte berichten jedoch das Gegenteil: Immer mehr Kinder und Jugendliche können und wollen diese Grundregeln nicht anwenden.

Daher ist es nötig, den SchülerInnen bewusst zu machen, dass Tischsitten in ihrem Interesse sind: Pflegen alle am Tisch einen guten Umgang, wird es ruhiger. Die Aufmerksamkeit richtet sich auf das Essen und das eigene Körpergefühl. Essen mit Genuss und gemäß des Hunger- und Sättigungsgefühls macht Freude und fördert die Gesundheit. Außerdem werden weniger Lebensmittel verschwendet.

SAUBER UND GESUND

Am einfachsten zu begründen und zu vermitteln sind sicher Tischmanieren, die der Hygiene und Gesundheit dienen. Das Essen am Tisch verhindert, dass Krümel und Kleckser andere Teile der Einrichtung verschmutzen. Der Tisch ist sauber, die Hände werden vor dem Decken des Tisches bzw. vor dem Essen gründlich gewaschen. Lange Haare gehören so frisiert, dass sie nicht ins Essen fallen. Handys sind auch deshalb am Tisch tabu, weil sie viele Keime von überall her an den Tisch bringen.

Jeder speist vom eigenen Geschirr und Besteck (s. unten). Wer sich etwas zu essen nimmt, nutzt Vorlegebesteck. Es gehört in passender Größe in alle Schüsseln, Gabeln an die Wurst- und Käseplatten und z.B. Löffel in Marmeladengläser. Brot und Brötchen nimmt man mit der Hand oder Zange aus dem Korb, ohne andere Stücke zu berühren. Es ist zurecht verpönt, etwas anzubeißen und weiterzugeben. Gute Tischhygiene hilft Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Natürlich gehört es sich nicht, mit Essen zu spielen oder gar zu werfen.

Nur wer mit geschlossenem Mund kaut und mit leerem Mund spricht, riskiert nicht, sein Gegenüber anzuspucken. Daher auch bei heißen Speisen nicht pusten, sondern warten und vorsichtig testen. Damit beim Trinken keine Essensreste ins Glas gelangen, immer erst schlucken und den Mund leeren. Am besten mit einer Serviette den Mund abtupfen. Wem doch Krümel ins Glas huschen, versucht unauffällig auszutrinken. Die Serviette dient nie als Taschentuch. Sie liegt während des Essens auf dem Schoß. Bei Fingerfood wischt man seine Finger daran ab – denn egal wie lecker es ist, Fingerablecken ist (leider) nicht erlaubt. Zum



Beim Tisch decken erwerben Kinder Alltagskompetenzen.

UNTERWEGS OHNE REGELN?

Das Gegenteil des gepflegten und hygienischen Essens lässt sich auf Straßen und Plätzen beobachten: Die SchülerInnen verzehren ihr Pausenbrot oft auf dem Hof im Stehen oder beim Spielen. Fastfood, das schnelle Essen unterwegs und in der Öffentlichkeit, kommt scheinbar fast ohne Manieren aus. Insbesondere die Hygieneregeln sollten aber überall umgesetzt werden! Einige Schulen haben ihre Pausen deshalb schon unterteilt in „Frühstückszeit“ und „Spielzeit“.

Naseputzen wendet man sich ab und benutzt ein Taschentuch.

GESCHIRR UND BESTECK ALS ESSWERKZEUG

Besteck hilft uns, die Lebensmittel und Speisen so zu „bearbeiten“, dass wir möglichst wenig kleckern und möglichst einfach unser Essen in mundgerechte Happen portionieren. Für eine warme Mahlzeit reichen meist Messer und Gabel oder Esslöffel. Für Süßspeisen dienen Teelöffel oder ggf. Kuchengabeln. Spezialbestecke (z. B. Fischbesteck) spielen in Mensen keine Rolle.

Auf dem richtig gedeckten Tisch liegen die Gabel links, das Messer und der Suppenlöffel rechts vom Teller, der Teelöffel oben. Linkshänder wechseln das Besteck unauffällig bei Aufnahme. Das Besteck liegt locker in den Händen, man greift es nicht wie schweres Werkzeug. So können die Speisen kontrolliert und präzise geschnitten, mit dem Messer auf die Gabel gebracht und ohne Verluste zum Mund geführt werden. Der Sinn der ergonomisch richtigen Haltung lässt sich anhand eines Löffels zeigen: Wer ihn fälschlicherweise von oben statt unten greift, hat es viel schwerer.

Geräusche wie das Klappern von Geschirr sind zu vermeiden. Wer mit dem Essen fertig ist, legt sein Besteck auf den Teller, nicht auf den Tisch oder die Tischdecke, wo es Schmutz hinterlässt. Profis lassen ihr Besteck sogar sprechen: Die Form des Ablegens verrät dem Gastgeber höflich und wortlos, ob man z. B. schon satt und fertig ist. Viele Regeln der „feinen Etikette“ gehen auf Adolph Freiherr Knigge zurück, der vor 250 Jahren im Raum Hannover lebte.

GESELLSCHAFTLICHE NORMEN

Manieren sind ebenso wichtig wie Regeln, die sich mit Hygiene begründen lassen. Gutes Benehmen ist ein Ausdruck von Respekt und sozialen Normen. Was als gute Manieren gilt, hängt jedoch stark vom Kulturkreis ab. In

China gehören Schlürf- und Schmatzgeräusche am Tisch zum guten Ton – bei uns gelten sie als unangenehm. Große Teile der Weltbevölkerung sitzen beim Essen auf dem Boden und pflegen ebenfalls zahlreiche Benimmregeln. Bei uns gehört es sich, aufrecht und ruhig zu sitzen, ohne sich anzulehnen oder die Ellbogen aufzustützen. Die Arme sollen nicht auf dem Tisch liegen; man möchte ja nicht den Tischnachbarn bedrängen oder das eigene Essen beschützen. Eine Regel besagt: Das Besteck geht zum Mund, nicht der Mund zum Teller, auch nicht bei Suppe. Es sieht netter aus und die Organe im Bauch können die Nahrung besser verdauen.

Alle Personen am Tisch beginnen gemeinsam mit dem Essen, erst wenn alle mit einer fertigen Portion auf dem Teller bereit sind. Dafür sind zuvor alle aufmerksam und reichen Schüsseln bzw. Platten zügig und vorsichtig weiter. Jeder nimmt sich nur maßvolle Portionen – lieber etwas nachnehmen, als später einen Rest vom Teller entsorgen müssen. Das gilt auch an Buffets. Von allen Speisen wird zumindest eine kleine Portion probiert. Die Mahlzeit endet, wenn alle am Tisch fertig sind. Bis dahin sitzen alle zusammen; nur als Ausnahme und mit

gutem Grund steht man früher auf. Zum Abschluss helfen in der Familie, in der Schulmensa oder Jugendherberge alle beim Abräumen des Tisches.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Der Unterricht kann ggf. in der Schulmensa stattfinden. Zum Einstieg erzählen die Kinder, welche Tischregeln sie kennen und worin deren Sinn liegen könnte. Sie überlegen, welches Verhalten ihnen als angenehm oder störend und unerwünscht bekannt ist. Die Kinder dürfen Beispiele vorspielen, wobei natürlich gilt, dass niemand aus der Klasse vorgeführt wird. Am besten steht dazu ein Tisch mit Stuhl, etwas Geschirr und Besteck in der Mitte. Dabei können die Kinder auch zeigen, wie sie Besteckteile halten und wofür sie sie benutzen. Mit **Arbeitsblatt 1** vergleichen die Kinder drei Esssituationen und erarbeiten, was ihnen für eine angenehme Tischrunde wichtig ist.

Vorrangiges Ziel ist es, die grundlegenden Regeln zu erarbeiten und zu üben, die immer gelten. Erstellen Sie gemeinsam ein **Merkblatt**. Je nach Wissensstand der Klasse können darüber hinaus weitere Essenssituationen wie z. B. in Fastfood- oder Gourmetrestaurants und in anderen Kulturkreisen besprochen werden. Welche Regeln sind jeweils angemessen? In jedem Fall sollte die Lehrkraft vermitteln, dass es für die einzelnen Tischsitten gute Gründe gibt.

Decken Sie mit der Klasse einen Tisch, erst auf **Arbeitsblatt 2** im Modell und dann real. Beim gemeinsamen Verzehr mitgebrachter Nudelsalate und ggf. Siedewürsten lässt sich die Handhabung des Bestecks und ein höflicher Umgang gut üben. Die Kinder sollen dabei erfahren, dass man Essen in einer angenehmen, positiven Atmosphäre mit der richtigen Auswahl und Positionierung des Geschirrs und Bestecks besonders genießen kann. Mit dem Detektivspiel auf der **Sammelkarte (S. 15)** wird das Üben etwas aufgelockert und mit dem **Extrablatt (Download)** vertieft.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien in Heft 7 (Frühstück) unter ima-lehrermagazin.de
- » Fachartikel „Esskultur und familiäre Alltagskultur“ von Prof. Dr. Barbara Methfessel unter familienhandbuch.de/gesundheit/ernaehrung-kindheit/esskulturundfamilierealtagkultur.php
- » Lernangebote von Christine Müller-Göhrnt unter umgangsformen.wixsite.com/sicher-auftreten
- » Klassische Tischsitten unter knigge.de -> Themen -> Bei Tisch

Name

Datum

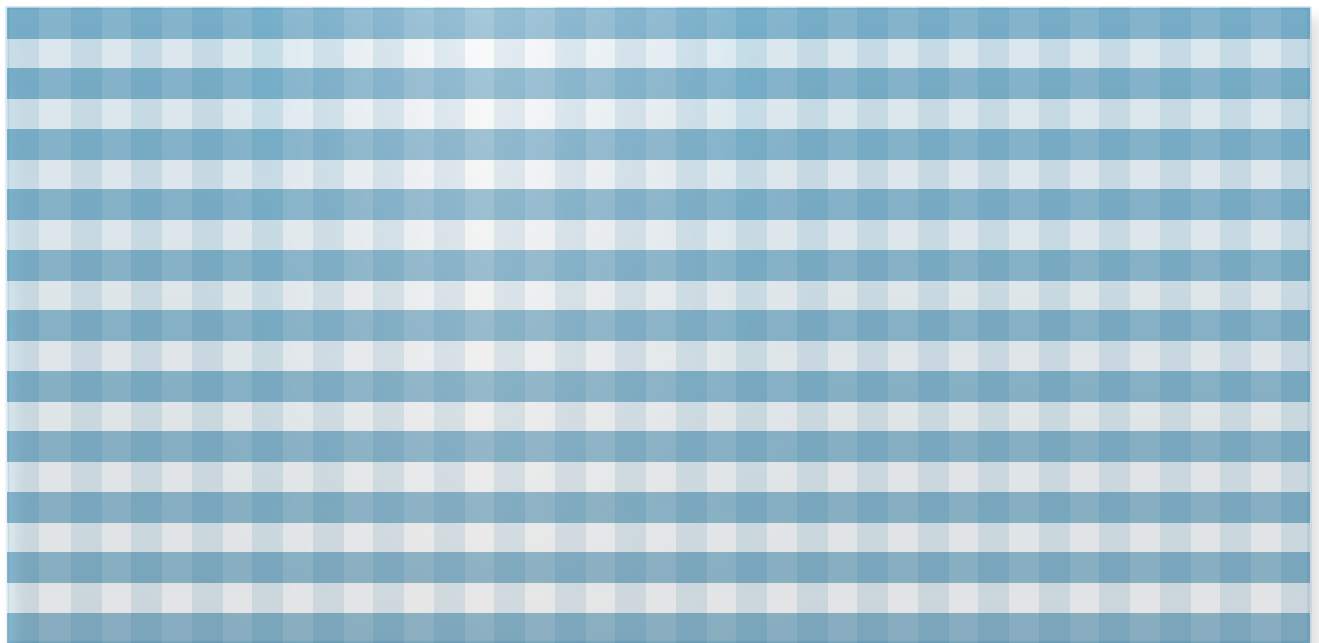
Tischlein deck dich

Hier siehst du einen leeren Essplatz und unten einzelne Besteck- und Geschirrtteile.

① **Schneide alle Teile aus und ordne sie so auf dem Tisch, wie du es gelernt hast.**

② **Klebe sie fest. Male Teile dazu, die du vermisst.**

Achtung: Zwei Teile haben auf dem Esstisch nichts verloren. Klebe sie auf die Rückseite.



Lein und Flachs wiederentdeckt

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Biologie,
Natur und Technik

Die Schülerinnen und Schüler

- » beschriften eine Leinpflanze;
- » untersuchen Pflanzenteile;
- » mischen Farben mit Leinöl an.

Leinsamen, Linoleum, Ölfarben, Dämmstoffe, Kordel, Leinenstoffe – seine Produkte sind vielfältig. Der Gemeine Lein hat eine lange Tradition und kehrt mit seinen wunderschönen Blüten auf unsere Felder zurück. Wir erläutern seinen Anbau, seine Verarbeitung und seinen Beitrag zur Kulturvielfalt.

SACHINFORMATION

EINE PFLANZE MIT KULTUR

Die Ägypter verwendeten Leinenfasern bzw. Flachs bereits vor 5.000 Jahren als textilen Rohstoff. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts entfielen in Deutschland über 200.000 Hektar auf den Anbau von Flachs. Außerdem säte man fettreiche Leinsorten, um Öl als Lebensmittel und Rohstoff zu gewinnen. Manche Landstriche erblühten so blau, dass ein Besuch dort „eine Fahrt ins Blaue“ genannt wurde. Bis heute tragen sie teilweise den Lein als Blume im Ortswappen, z.B. Sonthofen im Oberallgäu.

Im Laufe der Zeit drängten Konkurrenzprodukte wie Baumwolle, später neue synthetische Fasern die Pflanzenfasern fast vollständig vom Markt. Auch die Nachfrage nach Leinöl litt unter der Konkurrenz. Der Anbau von Faserlein und Öllein kam (beinahe) zum Erliegen. Doch die Pflanze bleibt eine wertvolle Kulturart und Nutzpflanze, inzwischen mit neuen Absatzmöglichkeiten.

Besonders in Sachsen, Hessen und Süddeutschland möchte man Lein wieder vermehrt nutzen. Er trägt als Sommerfrucht zur Biodiversität auf unseren Feldern bei. Da er nicht selbstverträglich ist, braucht er lange Fruchtfolgen mit einer Anbaupause von sechs Jahren.

IN NUR 100 TAGEN ZUR ERNTE

Der Gemeine Lein ist eine einjährige krautige Pflanzenart, die eine Wuchshöhe von 20 bis 100 Zentimetern erreicht. Lein bildet – wie Hanf – in der Rinde des Stängels Bastfasern aus Cellulose, die die Standfestigkeit erhöhen. Der Cellulose-Anteil liegt bei 70 bis 80 Prozent. Es gibt einige Lein-Sorten, die relativ lange Stängel bilden. Dank der langen Fasern eignen sie sich gut für den Flachsanbau.

Das Klima Mitteleuropas ist für den Anbau zwar nicht ideal, die Böden bringen aber sehr gute Erträge. Die Aussaat erfolgt im März oder April in Reihen in ein feinkrümeliges, aufgewärmtes Saatbett, das mit Erde bedeckt wird. Für einen guten Wuchs braucht die Pflanze genug Wasser bis zur Blüte im Juni (mind. 120 mm). Zu viel Stickstoff und Unkräuter schaden ihr.

Die blauen Blüten werden gern von Insekten angefliegen, bestäuben sich aber selbst. Die befruchteten Blüten bilden Kapseln, gefüllt mit braunen bis goldgelben Samen. Sie reifen und trocknen bis Ende August. Deren Ernte erfolgt mit einem Mähdrescher. Faserlein wird sogar schon nach etwa 100 Tagen, im Juli, wenn die Blätter welk oder abgefallen sind (Gelbreife), geerntet.

WINZIGE ÖLREICHE SAMEN

Die Samen des Leins enthalten etwa 40 Prozent Fett. Daher werden solche Sorten auch Öllein oder Saatlein genannt. Zudem enthalten sie Eiweiße, Schleim-

stoffe, Lecithin, Sterine, Vitamin E und mehrere B-Vitamine. Sie sind beliebte Zutat in Broten und Müslis. Wegen der quellenden Schleimstoffe helfen sie gegen Verstopfung.

Der Nährwert, aber auch die Eignung als Industrierohstoff ist weitgehend von der Zusammensetzung der Fette, also vom Fettsäuremuster abhängig. Leinöl besteht zu 50 Prozent aus der mehrfach ungesättigten Fettsäure Linolensäure, essenziell für viele Körperfunktionen. Kalt gepresstes Leinöl gilt daher als Speiseöl für Gesundheitsbewusste. Es schmeckt nussig und sollte stets dunkel, kühl und luftdicht gelagert werden, denn Leinöl „oxidiert“.

Genau wegen dieser Eigenschaft trocknet es an der Luft und liefert einen wichtigen Grundstoff für die Herstellung von biobasierten Farben und Linoleum.

IN DER ÖLMÜHLE

Nach der Anlieferung wird die Leinsaat zunächst gereinigt. Dann bricht der Walzenstuhl die gereinigte Saat auf, dabei entsteht eine flockige, aber trockene Masse. Es folgt die erste Pressstufe: eine schonende Kaltpressung auf Schneckenpressen. In einem steten Strom läuft das Öl aus der Presse. Seine charakteristische klare, goldgelbe Färbung erhält das Speiseleinöl erst durch das Abfiltern der Schleimstoffe.

Der mehrlartige Pressrückstand, Leinkuchen genannt, enthält alle übrigen

Nährstoffe der Samen und noch etwas Öl. Er ist nahrhaft, ebenso wie die cremige Masse, die beim Filtern anfällt. Alle Nebenprodukte werden z. B. als Tierfutter oder Nahrungsmittel verwertet.

Durch Erhitzen und eine zweite Pressung des Leinkuchens lässt sich das restliche Öl gewinnen. Dieses Rohöl wird durch Raffination gereinigt. Es ist weniger empfindlich und lässt sich zu Lebensmitteln weiterverarbeiten oder technisch nutzen, z. B. Lacke (Firnis), Spachtelmasse, Weichmacher, Spezialseife und wasserdichtes Gewebe.

STROH MUSS RÖSTEN

Um die Fasern zu gewinnen, sind früher wie heute langwierige, witterungsabhängige Schritte notwendig, die mit hohem Aufwand und Risiken verbunden sind. Für die Ernte möglichst langer Fasern ziehen Spezialmaschinen die kompletten Pflanzen mit ihren Wurzeln aus der Erde und legen sie in Schwaden parallel auf dem Feld ab, immer mehrere Reihen aufeinander. Der Vorgang heißt Raufen.

Unter freiem Himmel folgt die mehrwöchige sogenannte Röste, bei der unter dem Einfluss von Bakterien und Pilzen Teile der Pflanze verrotten. Diese Abbauprozesse lösen die Fasern von den holzigen Teilen und trocknen die Pflanzen zu Röststroh, das zu Ballen gepresst wird. Die Ballen lagern drei Monate, was für eine gleichmäßige Restfeuchte und Faserqualität sorgt.

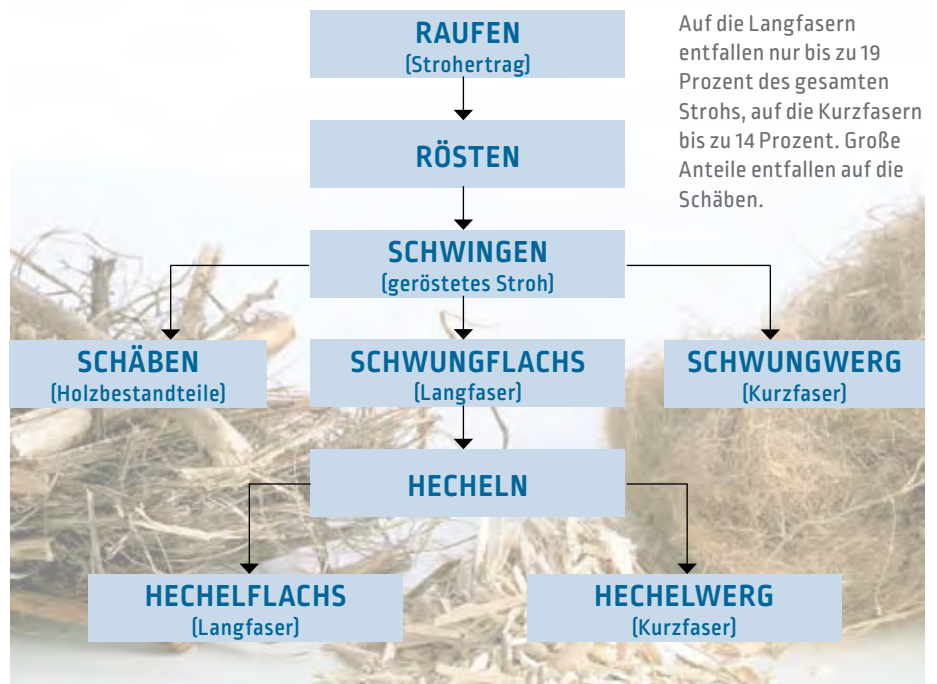
Beim Schwingen bricht das Flachsstroh mechanisch auf; rotierende Messer trennen die Holzteile (Schäben) von den Fasern ab. Übrig bleiben Langfasern (Schwungflachs) mit einer Mindestlänge von zehn Zentimetern und Kurzfasern (Schwungwerg) als Nebenprodukt.

GEFRAGTE NATURFASERN

Lange Flachsfasern für Spinnereien werden nach dem Schwingen noch mit der Maschine ausgekämmt (Hecheln), dadurch weiter gesäubert und von weiteren Kurzfasern (Hechelwerg) abgetrennt. Denn für Stoffe sind lange, sehr fein aufbereitete Fasern nötig. Die Faserteile werden für Kleidung erst zu Garn gesponnen und dann zu Stoff gewebt. Textilien aus Leinen sind robust, kühlend und feuchtigkeitsregulierend.

Schäben eignen sich z. B. als Einstreu für Pferde und Kleintiere. Kurzfasern dienen als Bau- und Werkstoffe, Spezialzellstoff für nassfestes Papier und Mulchmaterial im Garten. Besonders großes Potenzial birgt der Einsatz der Fasern für Dämmstoffe, Vliese und

FLACHS – VOM STROH ZUR LEINENFASER



naturfaserverstärkte Kunststoffe, kurz NFK, z. B. in Geschirr oder im Fahrzeugbau. Sie lassen sich besser verarbeiten als z. B. Glaswolle, haben ein geringeres Gewicht, dämmen gut, splintern bei Unfällen nicht und lassen sich gut entsorgen. Der Aufwand der Herstellung wird sich bei steigender Nachfrage nach Naturfasern also wieder eher lohnen.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Haben sich die Kinder schon mal gefragt, was das für kleine dunkle Körnchen im Müsli oder in manchen Körnerbrötchen sind? Zeigen Sie der Klasse Lebensmittel mit Leinsamen. **Arbeitsblatt 1** stellt die wunderschöne Pflanze vor, von der die Leinsamen stammen.

Mit **Arbeitsblatt 2** erforschen die SchülerInnen in Handarbeit, welche Rohstoffe die Pflanze liefert, nämlich Öl aus den Samen und Fasern aus dem Stängel. Dafür brauchen Sie geröstetes Flachsstroh, das Sie online bestellen können (s. Linktipps). Zur Not nutzen Sie Flachs zum Abdichten von Rohren aus dem Baumarkt oder Sanitärhandel.

Erzählen Sie den Kindern, dass das Öl, das sie aus den Samen gequetscht haben, nicht nur als Salatöl, sondern auch als Träger für Farben dient. Wie das geht, können sie mit der **Sammelkarte (S. 15/16)** ausprobieren und eigene Farben anmischen. Ältere Klassen befassen sich außerdem mit der **Grafik** zur Fasergewinnung. Um sich die Schritte zu merken, helfen Redewendungen als Eselsbrücken: Haare raufen, Messer schwingen, über jmdn. hecheln (herziehen/spotten), herumflachsen [scherzen].

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen und Materialien in Heft 4 (Nachwachsende Industrierohstoffe), 8 (Ölpflanze Raps) und 15 (Biokunststoffe) unter [ima-lehrermagazin.de](#)
- » Unterrichtsmappe „Nachwachsende Rohstoffe“ unter [ima-shop.de](#)
- » Alles rund um Flachs und Leinen unter www.gesamtverband-leinen.de und <https://lesachtalerflachs.wordpress.com/die-pflanze/>
- » Webseite für Kinder unter baumwoll-seite.de/Baumwolle/lein.html
- » Onlineshop für diverse Sorten Flachsfasern und Flachsstroh unter shop.flachs.de

Name

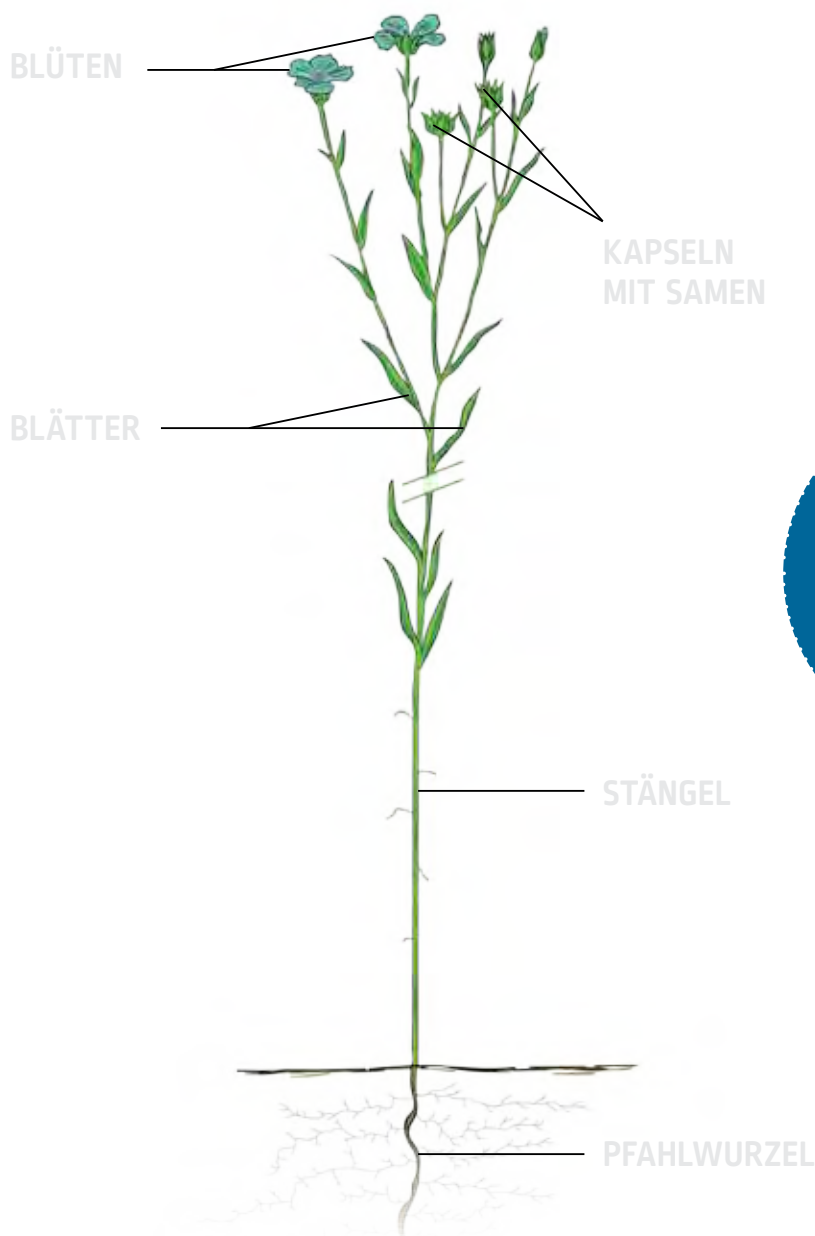
Datum

Der Gemeine Lein

So heißt diese Pflanzenart. Das Wort „gemein“ bedeutet nicht „böse“, sondern „üblich“ und „normal“. Die Leinpflanze wächst krautartig.

Die schmalen **Blätter** sitzen direkt am Stängel. Der **Stängel** verzweigt sich. Am oberen Ende bilden sich mehrere **Blüten** mit je fünf Blütenblättern. Aus den meist blauen Blüten bilden sich **Kapseln mit Samen**. Die Pflanze sitzt im Boden mit einer **Pfahlwurzel** mit vielen feinen Wurzeln zu den Seiten.

Beschrifte die Pflanze mit den fettgedruckten Wörtern aus dem Text.



Bei manchen Sorten ist der Stängel zwischen Wurzel und erster Verzweigung mehr als einen Meter lang.

Vor 100 Jahren gab es Landstriche mit vielen blauen Feldern, wenn im Sommer der Lein blühte. Denn der Lein war eine wichtige Nutzpflanze. Auf dem nächsten Arbeitsblatt erfährst du mehr!

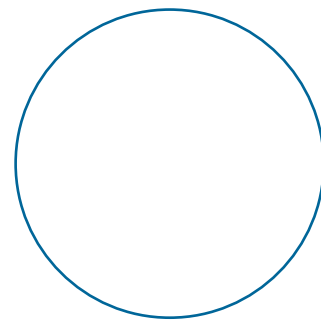
Name

Datum

Lein ist nützlich

Von der Nutzpflanze Lein gibt es viele Sorten. Manche Sorten wachsen hoch mit besonders langen Stängeln, andere Sorten bilden mehr Blüten und Kapseln mit größeren Samen. Wozu dienen die Pflanzenteile?

- ① **Zerdrücke und zerstoße ein paar Leinsamen mit einem Mörser in diesem Kreis. Beschreibe deine Beobachtung und erkläre sie.**



Lass das Arbeitsblatt mehrere Tage trocknen oder klebe auf die Vorder- und Rückseite des Kreises mehrere Streifen durchsichtiges Klebeband.

- ② **Reibe etwas Stroh zwischen deinen Händen, bis es sich aufspaltet. Sortiere die Einzelteile nach der Größe und klebe sie hier auf.**



Der Stängel enthält Bastfasern. Lange Fasern lassen sich zu Garn verspinnen und zu Leinenstoff weben. Kurze Fasern sind ein Dämmstoff für Häuser und verstärken Biokunststoffe, z. B. für Türverkleidungen im Auto und Pflanztöpfe. Leinsaat enthält viele Ballaststoffe und hochwertiges Speiseöl. Durch noch stärkeres Pressen und Erwärmen entsteht Öl für Farben, Lacke und Linoleumboden.

**1.000 Körner
wiegen nur
sieben Gramm!**

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

Detektivspiel am Esstisch

Deckt alle gemeinsam einen Tisch für eine Hauptspeise und einen Nachtisch, z. B. für Salat, Kartoffeln und Würstchen sowie Obstquark. Prüft, ob alles vollständig und richtig ist. Dann verlassen alle, bis auf zwei Personen, den Raum. Die beiden dürfen eine oder mehrere Sachen am Tisch verändern: etwas wegnehmen, verschieben oder hinstellen. Dann rufen sie die anderen wieder herein.

Wer entdeckt den oder die Fehler und kann sie beheben? Diejenigen dürfen in der nächsten Runde Fehler verstecken.

Spielvariante: Statt zwei Personen bleibt eine kleine Gruppe im Raum und setzt sich zum Essen an den Tisch. Sie spielt eine Tischsituation vor, wenn die anderen wieder hereinkommen.

© i.m.a.e.v. | Illustration: pixabay



Leinölfarbe herstellen

Ölfarben brauchen länger zum Trocknen, dafür wirken die Farben aber nachher besonders toll. Viele KünstlerInnen benutzen deshalb Farben mit Leinöl. Probieren Sie es aus und verwerten Kreidereste!



Anleitung

© i.m.a.e.v. | Foto: LLH/HeRo

Material:

Leinöl, mehrere Stücke farbige Tafelkreide, feine Reibe, flache Tellerchen zum Anmischen der Farben, evtl. einen Spatel, Pinsel und festes Papier oder Leinwand

nach einer Idee von LLH/Kompetenzzentrum HessenRohstoffe; Lernpaket Ölpflanzen bestellbar unter <https://lh.hessen.de/umwelt/biorohstoffnutzung/umweltbildung/bildungsmaterialien/>

Wording 4.0

Wenn von Digitalisierung die Rede ist, fallen immer wieder bestimmte Begriffe. Viele von ihnen stammen aus dem Englischen.

Hier sind über 20 dieser Wörter:

Automatisierung, Big Data, Blockchain-Technologie, Chip, Cloud, Datenmanagement, Datensicherheit, Geodaten, Hardware, Internet der Dinge, kompatibel, Künstliche Intelligenz (KI), Maschinelles Lernen, Open Source, Programmierung, Real Time Kinematik (RTK) Robotik, Sensor/Sensorik, Signal, Smart Home/Farm, Software, Terminal, Vernetzung

Lege mit deiner Klasse ein Glossar zu diesen Begriffen an!

© i.m.a.e.v. | Foto: bismillah_bd - stock.adobe.com



Butter verkosten

Bei einer Verkostung eines Lebensmittels konzentriert man sich nacheinander auf die einzelnen Sinneseindrücke: die Optik, die Konsistenz, den Geruch, das Mundgefühl (Textur) und den Geschmack. Profis für Verkostungen heißen SensorikerInnen.

Führt in kleinen Gruppen eine Verkostung durch. Lasst euch pro Gruppe ein Stück leicht gekühlte Butter geben ohne zu wissen, welche Buttersorte eure Gruppe bekommt. Jede/r schneidet sich eine kleine Ecke ab. Beschreibt alles möglichst genau! Sammelt mögliche Erklärungen für eure Beobachtungen.



Am Rand der Zunge sitzen bestimmte Sinneszellen, die die Wasserstoff-Ionen von organischen Säuren erkennen und als Reiz melden.

© i.m.a.e.v. | Foto: kues1 - Freepik

© i.m.a.e.v.



Leinölfarbe herstellen

Anleitung:

1. Nimm ein Stück Kreide und reibe es auf einem Teller zu feinem Kreidemehl.
2. Tropfe vorsichtig in kleinen Portionen Leinöl in das Kreidemehl. Rühre und reibe nach jeder Portion mit dem Spachtel, bis eine geschmeidige gleichmäßige Masse entsteht.
3. Wiederhole die Schritte 1 und 2 auf anderen Tellern mit den anderen Farben.
4. Male ein Bild nach Belieben und lege es zum Trocknen mehrere Tage zur Seite.
5. Wasche die Pinsel mit Leinölseife und Wasser aus.

© i.m.a.e.v. | Foto: chamillew - stock.adobe.com



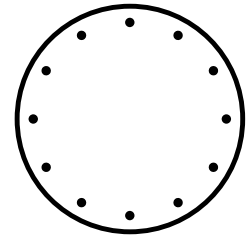
Tipp:
Schnitze ein Motiv für einen Stempel in ein Stück Linoleum. Streiche die Ölfarbe mit dem Pinsel auf den Stempel und übertrage das Motiv auf Papier oder Stoff.

Geheimsprache des Bestecks

Wer Besteck richtig benutzt, kommt am einfachsten und schnellsten zum Ziel. Und wer das Besteck aus der Hand legt, kann damit sprechen! Die Form des Ablegens auf den Teller verrät es höflich und wortlos. Merkt euch die richtige Lage, als wäre der Teller eine Uhr und die Besteckgriffe die Zeiger. Malt sie in die Kreise.

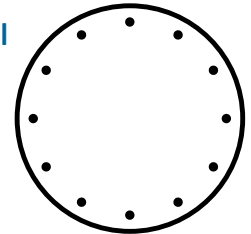
Gabel und Messer gekreuzt auf 4 und 8 Uhr. Gabelrücken nach unten.

Ich bin noch nicht fertig.
Vielleicht möchte ich noch mehr essen.



Gabel und Messer nebeneinander auf 5 Uhr. Gabelrücken nach unten, Messer über der Gabel und mit der Schneide zur Gabel.

Ich bin satt und fertig.
Ich brauche meinen Teller nicht mehr.



© i.m.a.e.v. | Foto: pyty - stock.adobe.com

Butter verkosten

1. Beschreibt, wie die Butter aussieht.

weißlich (weil Fett Licht stark reflektiert) /gelblich (im Sommer wg. höherem Anteil an Carotin aus dem Grünfutter)

2. Reibt ein wenig Butter zwischen zwei Fingerspitzen. Beschreibt, was passiert und wie es sich anfühlt.

schmilzt direkt, öliges Gefühl

3. Riecht an der festen Butter und an der Butter an euren Fingern. Beschreibt den Geruch.

Unterschiedliche Aromen wg. unterschiedl. Temperatur

4. Nehmt eine kleine Spatelspitze Butter in den Mund, ggf. mit etwas Brot. Beschreibt, was passiert und was ihr schmeckt.

mild, frisch usw., Butter schmilzt direkt, Geschmack verändert sich, neue Nuancen

Gebt einen Tipp zu der untersuchten Buttersorte ab:

- Süßrahmbutter
- mildgesäuerte Butter
- Sauerrahmbutter

Im Text „Dem Geschmack auf der Spur“ erfahrt ihr, wie die einzelnen Eigenschaften der Butter zustande kommen!

Wording 4.0

1. Jede Person aus eurer Klasse sucht sich ein Wort aus und recherchiert seine genaue Bedeutung. Ihr könnt auch weitere Begriffe in das Glossar aufnehmen.

Linktipp: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/>

2. Schreibt die Definitionen mit eigenen Worten auf.

3. Überlegt, welche digitalen Möglichkeiten es gibt, ein Glossar aufzubauen, sodass ihr alle in Zukunft darauf zugreifen könnt.

4. Einigt euch auf eine dieser Ideen und legt das Glossar in diesem System an. Pfllegt alle Begriffe ein.



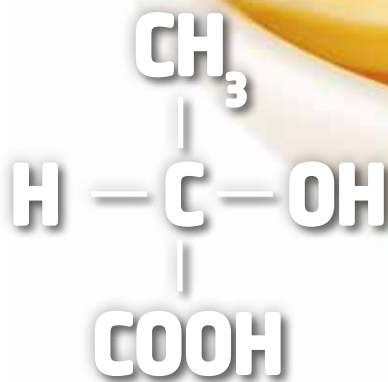
© i.m.a.e.v. | Foto: Dragonimages - stock.adobe.com



© i.m.a.e.v.

Dem Geschmack auf der Spur

Der sahnige Geschmack von Butter ist einzigartig. Unvergleichlich sind das Zusammenspiel der Aromen und das cremige Mundgefühl. Wir stellen einzelne bekannte Komponenten vor.



Bis heute sind nicht alle Geschmackskomponenten der Butter vollständig entschlüsselt.

SACHINFORMATION

BUTTERSORTEN

Das Milchprodukt Butter wird aus Rahm, sprich Sahne, gewonnen. Die wichtigsten Buttersorten sind Sauerrahmbutter (pH-Wert < 5,1), mildgesäuerte Butter (pH-Wert zwischen 5,1 und 6,3) und Süßrahmbutter (pH-Wert > 6,4). Viele Butteraromen liegen schon in der Milch vor. Darüber hinaus bilden sich weitere Geschmacksstoffe bei der Verarbeitung.

VON DER MILCH ZUM REIFUNGSRAHM

Butter besteht hauptsächlich aus Milchlipp. Dessen Anteil in der Rohmilch beträgt etwa vier Prozent. Für ein Kilogramm Butter benötigt man 22 bis 25 Liter Milch. Nach der Eingangskontrolle in der Molkerei wird die Milch in einer Zentrifuge (Separator) geschleudert. Weil die Bestandteile der Milch eine unterschiedliche Dichte besitzen, trennen sie sich auf: in Magermilch und Rahm mit ungefähr 40 Prozent Fett. Der gewonnene Rahm wird kurz und schonend auf mindestens 85 Grad Celsius erhitzt (pasteurisiert). Das inaktiviert

Keime und Enzyme und verhindert, dass unerwünschte Aromen entstehen. Anschließend muss der Rahm 7 bis 20 Stunden lang reifen. Während dieser Zeit wird die Temperatur gezielt erhöht und gesenkt. Das genaue Verfahren unterscheidet sich je nach Buttersorte. Für Sauerrahmbutter werden in dieser Phase Milchsäurebakterien zugesetzt.

DAS EIGENTLICHE BUTTERN

Der gereifte Rahm kommt in den Butterfertiger. Dieses Gerät schlägt den Rahm wie eine übergroße Küchenmaschine. Dadurch verbinden sich die vielen kleinen Fettkügelchen des Milchlipp (Agglomeration). Es bilden sich Klumpen, die sogenannten Butterkörner, und eine wässrige Phase, die Buttermilch. Diese wird getrennt weiterverarbeitet. Das anschließende Kneten der Butterkörner verteilt das restliche Wasser sehr fein im Fett, macht die Masse geschmeidig und geschmacklich frischer. Die Herstellung von Butter ist chemisch betrachtet eine Phasenumkehr: Aus der Öl-in-Wasser-Emulsion „Milch“ entsteht die Wasser-in-Öl-Emulsion „Butter“. Der Fettanteil der fertigen Butter beträgt mindestens 82 Prozent.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Chemie, Biologie

Die Schülerinnen und Schüler

- » verkosten mehrere Buttersorten;
- » besprechen den Ablauf der Butterherstellung;
- » erarbeiten sich einen Überblick über die komplexen Vorgänge der Aromenbildung;
- » zeichnen Strukturformeln;
- » leiten her, wie die Fettsäuren die Fetteigenschaften beeinflussen.

DIE CHEMIE DES MILCHFETTS

Milchlipp besteht aus Triglyceriden, die aus je einem Glycerinmolekül als Grundbaustein und drei anhängenden Fettsäuren (Esterbindung) aufgebaut sind. Die Fettsäuren sind Carbonsäuren mit unterschiedlich langen und beweglichen Kohlenstoffketten. Sie bestimmen die Eigenschaften des Fettmoleküls.

Die Besonderheit beim Milchlipp besteht darin, dass es mehr als 400 Fettsäuren beinhaltet. Dieses breite Fett-

säuremuster ermöglicht unzählige Dreierkombinationen im Fettmolekül, MilCHFett gilt daher als „polymorph“.

Ungefähr drei Viertel der Fettsäuren sind langkettig, d.h. sie bestehen aus einer Kohlenstoffkette mit mehr als zehn C-Atomen. Die restlichen Fettsäuren sind mittelkettig (8-10 C-Atome) oder kurzkettig (< 8 C-Atome). Je nach Kettenlänge besitzen die Fettsäuren andere Schmelzpunkte. Die vielfältigen Fettsäuren der Butter schmelzen im Bereich von -8° bis $+70^{\circ}$ C. Deshalb offenbart Butter seine Aromen je nach Temperatur. Das Fett ist bei Zimmertemperatur streichfähig.

Von den kurzkettigen Fettsäuren sind v.a. die Butan- bzw. Buttersäure (4 C-Atome) geschmacklich interessant. In frischer Butter liegt sie größtenteils in gebundener Form vor. Die wenigen freien Moleküle sorgen für eine angenehme Frische. Wird jedoch zu viel Buttersäure freigesetzt (z.B. falsche Lagerung), schmeckt die Butter alt und ranzig. Auch andere freie Fettsäuren und Vorstufen von Fettsäuren wie Aldehyde tragen zum Geschmack der Butter bei.

KOMPLEXE AROMABILDUNG

Während der Rahmreifung kommt es bei allen drei Buttersorten zu einer Veränderung: Mit der Temperatur verändern die Fettmoleküle ihre Form zu einer neuen Modifikation, wobei keine Fettsäure ihre Bindung verlässt (vgl. Abb. unten). Die Konsistenz des MilCHFetts ändert sich und verbessert die Streichfähigkeit und den Geschmack. Zahlreiche Aromen entstehen durch weiteren Umbau der Fette und Kohlenhydrate während der verschiedenen Phasen der Butterherstellung. Je nach Verfahren dominieren unterschiedliche Geschmacksstoffe. Süßrahmbutter schmeckt mild



Je nach Zusammensetzung der Butter erscheint sie eher weißlich oder gelblich.

und milchig-süß, mildgesäuerte Butter eher säuerlich frisch und Sauerrahmbutter frisch mit einer nussigen Note.

Bei Sauerrahmbutter werden ausgewählte Kulturen von Milchsäurebakterien (meist *Streptococcus lactis* und *S. cremoris*) für die Rahmreifung zugegeben. Die Bakterien bauen den vorhandenen Zucker (Lactose, Glucose und Galactose) aus der Milch zu Milchsäure (Lactat) ab. Die Bakterien setzen aber auch andere organische Verbindungen um. Dabei entstehen u.a. die Ketone Acetoin und Diacetyl, die ebenfalls sauer schmecken. In geringem Umfang finden sich diese auch in Süßrahmbutter und mildgesäuertes Butter. Teilweise wird

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien in Heft 7 (Multitalent Milch), 18 (Milchsorten), 20 (Milch-Berufe) und 37 (Milchbildung) unter ima-lehrermagazin.de
- » Unterrichtsmappe „Unsere Milch – Unterrichtsmaterial für die Sekundarstufe I/II“ unter ima-shop.de
- » Infoblatt „M-Chart Butter“ unter milchwirtschaft.de -> Schulen und Kitas -> Sek I

Milchsäure extra zugegeben. Die Enzyme der Mikroben setzen außerdem weitere Fettsäuren aus den Fettmolekülen frei (hydrolytische Spaltung der Esterbindung durch Lipasen). Das Aroma der Butter beruht also auf vielen Säuren.

Die Butter enthält zudem noch verbliebene Aromen aus der Milch, z.B. ätherische Öle aus dem Futter der Kühe (Heu, Silage usw.) und Phenole. Die Vielzahl der chemischen Verbindungen im Rahm und deren weitere Reaktionen bilden eine unüberschaubare Zahl von geschmacksaktiven Substanzen. Die Abfolge und Dauer der Temperaturphasen während der Reifung fördert und bremst die einzelnen aromabildenden Prozesse im Rahm.

VERWENDUNG UND LAGERUNG

Butter ist ein besonders guter Geschmacksträger, da viele Geschmacksstoffe fettlöslich sind. Ihre Zugabe unterstreicht die Aromen anderer Lebensmittel. Während sich die gesäuerte Butter eher für herzhaftes Speisen eignet, wird Süßrahmbutter gerne für zartes Gemüse oder süßes Gebäck verwendet. Beim Kochen und Backen mit Butter findet durch die Hitze eine Vielzahl weiterer aromabildender Vorgänge statt.

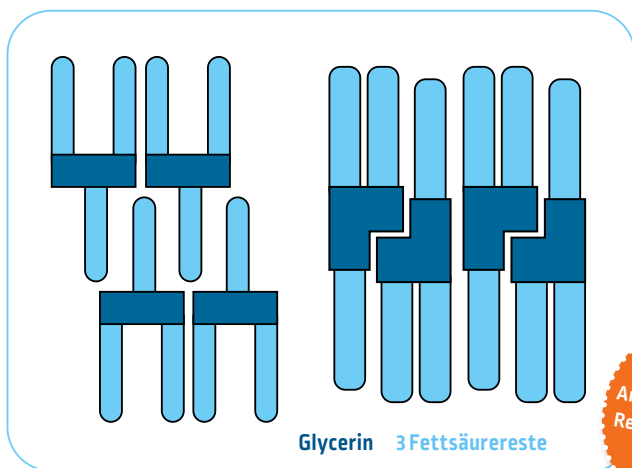
Damit Butter möglichst lange frisch bleibt, sollte sie luftdicht, kühl und dunkel aufbewahrt werden. So nimmt sie keine Fremdgerüche an und die Fette altern nicht durch die Einwirkung von UV-Licht oder Sauerstoff. Kälte bremst die Aktivität von Enzymen. Im Kühlschrank im Butterfach ist es weniger kalt und die Butter wird nicht zu hart.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN



Viele Lerninhalte der oberen Sekundarstufe I und der Sekundarstufe II lassen sich am alltäglichen Beispiel Butter erläutern – und erschmecken. Daher startet die Einheit mit einer Verkostung einzelner Buttersorten, angeleitet durch sensorische Details bzw. Schritte auf der **Sammelkarte** (S. 15/16). Danach erfahren die SchülerInnen mit der **Sachinfo** und **Arbeitsblatt 1**, welche Substanzen und Prozesse an ihren vorherigen Sinesindrücken beteiligt sind. Die Phasenumkehr bzw. das Buttern können sie ebenfalls erleben: mithilfe des **Rezeptes** auf Seite 27.

Mit **Arbeitsblatt 2** behandeln sie die konkreten chemischen Reaktionen, je nach Wissenstand die Milchsäuregärung, das Fettsäuremuster oder beides.

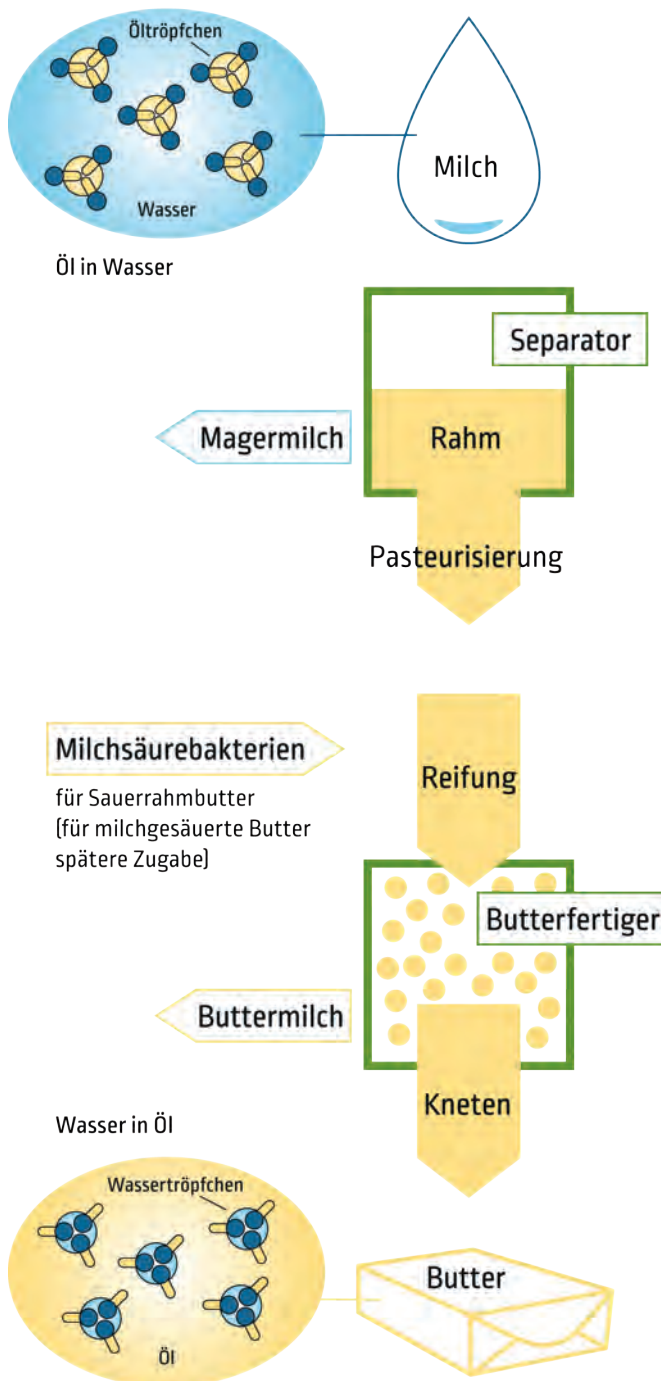


Modifikationen von Fettmolekülen: Sie unterscheiden sich dadurch, dass sich die Fettsäurereste räumlich anders ausrichten.

Mehr zu Aromastoffen und ein Rezept für Butter auf Seite 26 und 27

Von der Milch zur Butter

- ① Lies den Infotext, um dir einen groben Überblick über die Vorgänge bei der Butterherstellung zu verschaffen.
- ② Schreibe rechts auf die Linien, wie sich die Eigenschaften des Lebensmittels während der einzelnen Schritte verändern.



AROMEN AUS MILCH

INAKTIVIERUNG VON MIKROORGANISMEN
UND ENZYMEN (Z.B. LIPASEN) IN MILCH/
FETTKÜGELCHEN

BILDUNG VON NEUEN MODIFIKATIONEN
MILCHSÄUREGÄRUNG
BILDUNG VON DIACETYL + ACETON,
VIELE WEITERE AROMABILDENDE VORGÄNGE

FEINE VERTEILUNG DER WASSERTRÖPFCHEN
FÜR FRISCHEGESCHMACK

FREISETZUNG VON FETTSÄUREN
BEI ALTERUNG

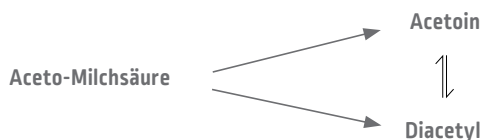
Die Chemie der Butter

- ① Zeichne die Strukturformeln der folgenden Substanzen mit ihren Reaktionsgleichungen aus deinem Chemiebuch ab.

a) Ein wichtiger Prozess bei der Rahmreifung ist die Milchsäuregärung. Durch die Enzyme der Milchsäurebakterien entstehen aus einem Molekül Zucker (Glucose) zwei Moleküle Milchsäure (Laktat).



b) Aus Aceto-Milchsäure, deren mögliche Vorstufen zahlreich sind, entstehen Acetoin und Diacetyl in einem chemischen Gleichgewicht.



c) Bei der Alterung von Fett kommt es zu Lipolyse. Pro Triglycerid-Molekül sind 3 Wassermoleküle nötig, um die 3 Fettsäuren aus ihren Esterbindungen zu lösen.



- ② Recherchiere die Eigenschaften der hier angegebenen Fettsäuren der Butter. Was kannst du daraus für die Konsistenz der Butter bei den Temperaturen in Kühlschrank, Zimmer und Mund ableiten?

| Fettsäure | Kettenlänge (Zahl d. C-Atome) | Schmelz- Temperatur (in °C) | Anteil am Butterfett (in %) |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Butter-/Butansäure | | | |
| Capron-/Hexansäure | | | |
| Capryl-/Octansäure | | | |
| Carprin-/Decansäure | | | |
| Laurin-/Dodecansäure | | | |
| Myristin-/Tetradecansäure | | | |
| Palmitin-/Hexadecansäure | | | |
| Palmitolein-/Hexadecensäure* | | | |
| Stearin-/Octadecansäure | | | |
| Öl-/Octadecensäure* | | | |
| α-Linol-/Octadecadiensäure* | | | |

* = ungesättigte Fettsäure mit Doppelbindungen



LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Erdkunde, Sozialkunde, Arbeitslehre, Wirtschaft

Die Schülerinnen und Schüler

- » reflektieren Digitalisierung im eigenen Alltag;
- » recherchieren Apps für die Agrarbranche;
- » erhalten einen Überblick über Einsatzgebiete auf Bauernhöfen;
- » vergleichen konkret den Wandel der Aufgaben/Arbeitswelt eines Milchviehhalters;
- » legen ein Glossar mit zentralen Begriffen an.

Bauernhof 4.0: smart und vernetzt

Die Digitalisierung schreitet auch in der Landwirtschaft schnell voran – mit praktischen Hilfsmitteln auf dem Feld, im Stall, im Büro. Sie ist die nächste große Revolution nach der Mechanisierung und Automatisierung und beeinflusst die Arbeitswelt der Menschen, die Tiere und die Umwelt.

SACHINFORMATION

VOM PFERD ZUM COMPUTER

Die erste Revolution der Landtechnik ereignete sich etwa 1850. Damals lösten die ersten Maschinen Pferde und Ochsen als Zugtiere ab. Nach 100 Jahren machte die Landtechnik einen weiteren großen Sprung: Der Traktor wurde dank Hydraulik und Zapfwelle von der Zugzur Universalmaschine. Er trieb Geräte an, die viele Arbeiten vereinfachten und Arbeitskräfte einsparten.

Vor etwa 40 Jahren begann der Einzug der Elektronik, dann folgten die ersten computergesteuerten Einheiten. Mit Programmierungen ließen sich viele Verfahren automatisieren. Mittlerweile verfügt fast jede neue Maschine über ein Terminal, das Daten sammelt und sich mit anderen Geräten, Maschinen und Personen vernetzt. Die Rede ist von „Digitalisie-

rung“ und „Landwirtschaft 4.0“. Sie geht einher mit Präzisions-Landwirtschaft bzw. precision (livestock) farming, in der LandwirtInnen immer genauer auf den Bedarf der Pflanzen und Tiere reagieren und effizienter arbeiten können.

FÜR JEDE BETRIEBSFORM

Hightech gibt es nicht nur in Privathaushalten, sondern auch auf vielen Bauernhöfen: auf dem Feld sowie im Stall, in großen und kleinen Betrieben, egal ob mit oder ohne Bio-Zertifikat. Die Geräte erfassen immer mehr Daten und lassen sich oft aus der Ferne steuern. Webcams beobachten die Haus- und Nutztiere, per Klick auf das Smartphone schließen sich Fenster und Türen im Haus, am Gewächshaus oder am Hühnermobil und Roboter saugen Fußböden im Haus oder schieben Spaltenböden im Kuhstall sauber.

Jede Neu- oder Weiterentwicklung (neue Hardware und Updates) optimiert Betriebsabläufe. Dabei entstehen nicht nur Vorteile für die LandwirtInnen, sondern auch für Tiere, Pflanzen, Umwelt und VerbraucherInnen. Die Hoffnung ist, mit weniger Betriebsmitteln (Saatgut, Wasser, Futter, Kraftstoff) mehr und bessere Lebensmittel und Agrarrohstoffe nachhaltig zu erzeugen.

EINE GROSSE HILFE

Auf dem Feld steuern die Maschinen (z. B. Traktor mit Düngerstreuer und GPS-Antenne) in Ideallinie über die Fläche, erfassen Daten über den Boden und die Pflanzen (z. B. Bodenfeuchte) und passen die Pflanzenversorgung (z. B. Bewässerungsmenge, Aussaat und Pflanzenschutz) an. Besonders bei Lohnunternehmen sind die digitalen Hilfsmittel schon weit verbreitet.

UMSETZUNG VON SMART FARMING



Beim Farming 4.0, der vierten landtechnischen Revolution, werden Daten von Maschinen, Traktoren, Erntemaschinen etc. in einer Cloud gesammelt. Die Daten helfen bei der Planung von Abläufen, bei Entscheidungen und Dokumentation.

Im Stall geht es darum, die Tiere optimal zu versorgen. Der Futterautomat erkennt dank Chip und Infrarotsensor, welches Tier vor ihm steht und gibt die passende Menge Kraftfutter ab. Schrittzähler bei Kühen erfassen deren Aktivität und erkennen veränderte Bewegungsmuster. So werden Probleme erkannt und behoben, bevor das Tier spürbar erkrankt.

Die digitalen Hilfsmittel kosten Geld und Zeit. Laut Branchenverband Bitkom investierte 2018 jeder vierte landwirtschaftliche Betrieb in Weiterbildungen. Vom Betriebsleiter zum Mitarbeiter müssen alle den Umgang mit der neuen Technik erlernen und in ihre Arbeitsabläufe einbinden, nicht zuletzt auch die Tiere: Kühe müssen den Weg zum Melkroboter trainieren.

TOTAL VERNETZT

Die Geräte erfassen mittels Sensoren unzählige Daten, die sie selbst verarbeiten oder über ein Netzwerk an eine zentrale Stelle schicken. Oft werden die Daten in einer Cloud (Webserver) gespeichert. Im

Gegenzug erhält das Gerät Steuersignale. Damit Geräte richtig reagieren, müssen vorher Standards definiert werden, z. B. ab welchem Messwert der Landwirt benachrichtigt wird oder ein Fenster schließt. Tiere und Felder müssen „vermessen“ und passend für jeden Betrieb Datenbanken und Netzwerke angelegt werden. Um die Daten richtig einordnen zu können, üben LandwirtInnen sich im Datenmanagement.

Der Datentransfer im (hofspezifischen) Netzwerk läuft oft über ein Mobilfunknetz und Satelliten. Hier ist der Netzausbau besonders wichtig. Und alle Geräte benötigen Strom, wobei der Bedarf z. T. über Fotovoltaik-Elemente gedeckt wird. Die Geräte und Software bzw. Firmware müssen verlässlich arbeiten und kommunizieren können, d. h. kompatibel sein. Streikt ein Gerät, ist oft technische Hilfe des Herstellers nötig. KritikerInnen der Digitalisierung sehen mögliche neue Abhängigkeiten der LandwirtInnen von großen IT- und Landtechnikfirmen und fordern daher lizenzfreie Systeme (open source). Wichtig ist auch die Datensicher-

heit: Wer darf sensible Betriebsdaten einsehen bzw. nutzen und wie schützt man Benutzerdaten?

FAZIT UND AUSBLICK

Die Landwirtschaft ist längst im digitalen Zeitalter angekommen. Ohne Smartphone, Tablet und PC geht heute vieles nicht mehr. Die Technik spart Zeit, bringt aber auch viele neue Aufgaben.

Die Zahl der Anwendungen steigt rasant. Die Technik wird stetig weiterentwickelt und dabei leistungsfähiger und günstiger. Die Hürden für den Einsatz sinken. Und je mehr die Löhne steigen, desto eher lohnt sich die Automatisierung – zumal Roboter zu jeder Tageszeit arbeiten.

Bei allen technischen Revolutionen – LandwirtInnen müssen nach wie vor aufs Feld und in den Stall und behalten die zentrale Rolle. Ihnen obliegt die Auswahl der Geräte und Software und die Auswertung der Daten. Daraus müssen sie Entscheidungen für ihren Betrieb ableiten. Die persönliche Kontrolle und der Kontakt zu Pflanze und Tier bleiben unverzichtbar. Und manche Aufgaben brauchen einfach so viel Geschick und Erfahrung, dass der Mensch (noch lange) nicht zu ersetzen ist.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Zu Beginn der Unterrichtseinheit sollen die Jugendlichen die Bedeutung digitaler Hilfsmittel in ihrem Alltag untersuchen. **Arbeitsblatt 1** holt sie in ihrer Lebenswelt ab und versucht einen Transfer in die Agrarwelt mittels einer Webrecherche am Beispiel von Apps. Sie brauchen also Smartphones, Tablets oder PCs mit Internetanschluss.

Für einen Gesamtüberblick über die Einsatzgebiete in der Landwirtschaft betrachten die SchülerInnen anschließend das **Unterrichtsposter (s. Kasten)** und erläutern, welchen Einfluss die Digitalisierung auf Tiere, Pflanzen, Umwelt und Verbraucher hat. Die Lehrkraft bringt bei der Moderation weitere Aspekte des Themas aus der Sachinfo ein. Da im Kontext „Digitalisierung“ häufig bestimmte Fremdwörter auftauchen, liefert die **Sammelkarte (S. 15 f.)** eine Liste dieser Begriffe als Basis für ein Glossar.

Mit **Arbeitsblatt 2** lernen die Jugendlichen dann ganz konkrete Beispiele aus dem Alltag eines Landwirtes mit Milchvieh kennen. Besonders anschaulich wird die ganze Einheit durch eine **Exkursion** zu einem/r LandwirtIn einer beliebigen Betriebsform.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien in den Heften Nr. 5 (GPS auf Acker), 12 (Moderne Melktechnik), 26 (Landwirtschaft per Multikopter) und 33 (Sp(r)itzentechnik) unter ima-lehrermagazin.de
- » Unterrichtsposter „Smart Farming“ (ab Nov. 2019 verfügbar) und Unterrichtsmappen von VDMA-Landtechnik unter ima-shop.de
- » Zeitschrift B&B Agrar, Ausgabe 2019-1 „Digitalisierung in der beruflichen Bildung“ unter ble-medien-service.de
- » Einsatzbeispiele unter praxis-agrar.de → Suche „digital“

Was macht unsere Welt digital?

Wir benutzen heutzutage ganz selbstverständlich viele digitale Dinge im Alltag.

- ① Gehe in Gedanken dein Zimmer, die Wohnung und deinen Tagesablauf durch. Überlege, was davon digital funktioniert. Schreibe mindestens 5 dieser Dinge auf.

Wecker und Digitaluhr, Smartphone, PC, Tablet, Onlinesuchmaschinen,

Onlineshops, Streamingdienste, Wetter-App, E-Mails, SMS, Chats/soziale

Netzwerke, Newsletter, Digitalkamera, Spielekonsole, Fitness-Armband,

Digitalwaage (Bad/Küche), Navigationsgerät/Tracking-App, Musik-CD ...

Wie die Privathaushalte nutzt auch die Arbeitswelt viel Digitaltechnik: in Fabriken und Büros, aber auch in der Landwirtschaft mit Pflanzenbau und Tierhaltung. Allein die Fülle an Apps speziell für Landwirte lässt schon erahnen, wie sehr die Digitalisierung die Landwirtschaft verändert (hat).

- ② Gehe auf <https://play.google.com/store/apps> und suche Apps mit dem Stichwort „Agrar“. Trage 10 deiner Funde in eine solche Tabelle in dein Heft ein:

| Name der App | Anbieter | Einsatzgebiet* | Was macht sie? Wobei hilft sie? | Ähnliche App für Privatpersonen (falls vorhanden) |
|---------------|-----------------------|----------------|--|---|
| DLG-Unkräuter | Landwirtschaftsverlag | Ackerbau | erkennt die wichtigsten Unkräuter und Ungräser; hilft bei der gezielten Bekämpfung | Flora Incognita |
| | | | | |
| | | | | |

* allgemein/Arbeitsplanung, Feldarbeiten/Ackerbau, Obst-/Gemüse-/Weinbau, Stallarbeiten/Tierhaltung, Handel/Vermarktung, ...

- ③ Neben den Apps auf seinem Smartphone hat ein/e LandwirtIn viele Geräte und Maschinen im Stall und auf dem Feld, die digital arbeiten. Schau dir das Poster „Smart Farming“ an und erlautere mit deiner Klasse, was die Digitalisierung alles bewirkt.



Das erste digitale Gerät vieler Haushalte war vor etwa 40 Jahren der Taschenrechner.

Was ist überhaupt digital?

Im Groben gehören dazu alle Instrumente, Geräte und Maschinen, die mit einem Computerchip arbeiten, und alle Aufgaben, die wir damit erledigen. Der Chip verrechnet und speichert Informationen [Daten].

Viele dieser Dinge sind vernetzt, tauschen also Daten miteinander aus. Sie machen den Alltag leichter bzw. „smarter“.

Weitere Beispiele
findest du im Film
„Der digitale Bauernhof“
unter swr.de
→ Suche „Der digitale
Bauernhof“

Der smarte Milchbauer

Hier siehst du einige Beispiele für Tätigkeiten im Arbeitsalltag eines typischen Milchbauern mit etwa 130 Milchkühen und 2 MitarbeiterInnen inkl. Auszubildenden.

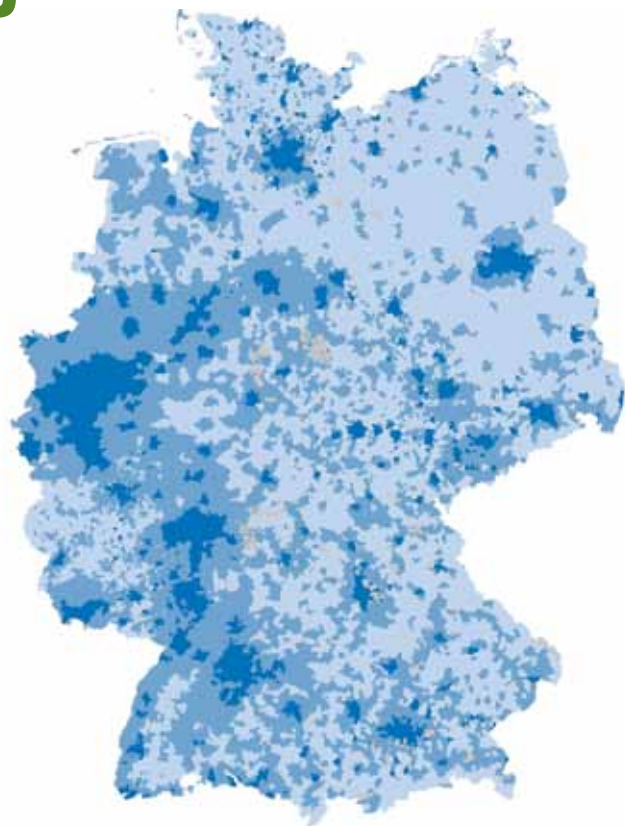
- ① Lies dir alle Aufgaben durch und markiere, bei welchen Aufgaben programmierte Geräte zum Einsatz kommen, Geräte vernetzt sind, Daten gesammelt und ausgewertet werden.
- ② Überlege, wie diese Arbeiten wohl früher „analog“ erledigt wurden. Erläutere, inwiefern die digitale Technik die Arbeits- und Lebenswelt (für Mensch und Tier) in einem Milchviehbetrieb verändert hat. Was wurde einfacher, was anspruchsvoller?

| | |
|-------|--|
| 5:30 | <p>Aufstehen, anziehen, Kaffee, social media + Wetter auf dem Smartphone checken</p> |
| 6:05 | <p>allgemeiner Stalldienst mit 3 Personen:</p> <ul style="list-style-type: none"> » wichtigste Listen am Stallcomputer checken und auffällige Kühe holen/kontrollieren: Melkliste (Melkzeiten) und Gesundheitsliste (Euter-/Milchwerte) von Melkroboter, Futterliste von Kraftfutterautomat, Brunstliste (u. a. Aktivität) von Responder an Hals-/Fußband » Futter mit Futterwagen zu Futtertisch (Stallgasse) bringen und verteilen, Futter zu den Kühen heranschieben (Futterroboter oder von Hand 5–8 x pro Tag) » Futterration für den Tag anpassen und in die Rationsapp/-liste eintragen » Liegeboxen der Milchkühe reinigen » Kälber in Kälberiglus versorgen (tränken, füttern, Heu, Einstreu), Gesundheit prüfen und auffällige Tiere behandeln, Besonderheiten dokumentieren (Smartphone o. Papier) » ggf. kalbende Kühe betreuen und versorgen |
| 8:30 | <p>gemeinsames Frühstück, Absprachen</p> |
| 9:00 | <p>spezieller Stalldienst mit 3 Personen:</p> <ul style="list-style-type: none"> » brünstige Kühe besamen und dokumentieren (Smartphone o. Papier) » bereits besamte Kühe mit Ultraschallgerät auf Trächtigkeit prüfen, ggf. Maßnahmenplan aufstellen » Klauenpflege: alle Klauen und Computerliste von Vorkontrollen checken, auffällige Tiere behandeln, Besonderheiten dokumentieren (Smartphone o. Papier) » ggf. Material nachbestellen (per App, Telefon oder persönlich) |
| 10:00 | <p>Büroarbeit [Betriebsleiter/Herdenmanager]</p> <ul style="list-style-type: none"> » Listen aktualisieren (am PC und handschriftlich im Ordner) » je nach Jahreszeit z. B. Planung der Grasernte mit Blick auf Wettervorhersage (App), Lohnunternehmen beauftragen, Personaleinteilung für unterstützende Tätigkeiten |
| 12:30 | <p>gemeinsames Mittagessen, Absprachen</p> |
| 13:30 | <p>Büroarbeit und Feldarbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> » Betriebsleiter/Herdenmanager: Belege, Rechnungen, Bestellungen, Anfragen bearbeiten; Termin mit Berater, z. B. Futtermittel » Mitarbeiter: (Trecker und Geräte schon vormittags vorbereitet) Gras mähen und wenden, dafür Geräte manuell oder automatisch auf richtige Höhe einstellen, Feld (Geodaten im Trecker-Terminal erfasst) GPS-gesteuert von innen nach außen mähen (Wildtierschutz) |
| 17:30 | <p>Öffentlichkeitsarbeit (Bericht aus dem Stall in Social Media)</p> |
| 18:00 | <p>allgemeiner Stalldienst (wie morgens)</p> |
| 20:00 | <p>Feierabend, Abendessen, Serie streamen</p> |

Netzausbau für Digitalisierung (2018)

Voraussetzung für die Nutzung der Vorteile der Digitalisierung ist eine flächendeckende leistungsfähige digitale Infrastruktur, sprich eine gute Anbindung an das Mobilfunknetz und Internet in den einzelnen Regionen. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) meldet jährlich den aktuellen Status des Netzausbaus. Bei drahtlosen Technologien erreichten Mitte 2018 nur 6,6 Prozent der Haushalte Geschwindigkeiten schneller als 16 Mbit/s, leitungsgebunden sieht es deutlich besser aus. Im Durchschnitt (von drahtlos und leitungsgebunden) erreichten 2018 83 Prozent aller Haushalte gute 50 Mbit/s, 2011 war diese Bandbreite nur für 40 Prozent der Anschlüsse verfügbar gewesen. vielerorts bleiben Glasfaseranschlüsse (mit bis zu 1 Gbit/s) und 5G-Mobilfunktechnik unerreichbar.

Auf dem Land sind die Anschlussgeschwindigkeiten und Netzabdeckung deutlich geringer. Im März 2019 war die deutliche Mehrheit von befragten LandwirtInnen mit ihrer Internetanbindung und ihrer Funknetzverbindung nicht zufrieden. Zwar verbessert sich die Infrastruktur, doch steigen auch die zu verschickenden Datenmengen.



Quelle: BMVI

| Bandbreite – alle Technologien | Städtisch | Halbstädtisch | Ländlich |
|--------------------------------|-----------|---------------|----------|
| ≥ 1 Mbit/s | 100,0 | 99,9 | 99,5 |
| ≥ 2 Mbit/s | 100,0 | 99,9 | 99,3 |
| ≥ 6 Mbit/s | 100,0 | 99,6 | 98,0 |
| ≥ 16 Mbit/s | 98,6 | 91,3 | 77,6 |
| ≥ 30 Mbit/s | 96,5 | 87,2 | 71,7 |
| ≥ 50 Mbit/s | 95,2 | 82,9 | 64,1 |
| ≥ 200 Mbit/s | 84,0 | 56,0 | 23,8 |

IDEEN FÜR DEN EINSATZ IM UNTERRICHT

Fächer: Geografie, Wirtschaft, Politik, Informatik

Aufgaben zur Statistik:

- » Benenne die 5 größten städtischen Regionen auf der Karte.
- » Benenne die Regionen bzw. Bundesländer mit besonders hohem Anteil von hellen Flächen.
- » Markiere in jeder Spalte der Tabelle, ab welcher Bandbreite die Verfügbarkeit deutlich abnimmt.
- » Formuliere die markierten Prozentangaben in Aussagen folgender Art um: „Einer von zehn Haushalten verfügt (nicht) über ...“. Starthilfe: 10 % entsprechen 1 von 10 Haushalten. Runde auf ganze Haushalte auf oder ab.
- » Für Familien bzw. Haushalte mit mehreren Usern gleichzeitig und häufiger Nutzung von Streaming-Diensten empfehlen sich 30 oder sogar 50 Mbit/s. LandwirtInnen brauchen teils noch höhere Bandbreiten. Berechne: Wie hoch ist der Anteil der Haushalte mit Anschlüssen, die das nicht leisten können?

Aufgaben zum Hintergrund:

- » Frage in der Schule und bei der Gemeinde nach, welche Bandbreite bei euch verfügbar ist. Oder schau unter breitbandatlas.de nach. Vergleiche dies mit den Angaben in der Tabelle.
- » Recherchiere (online), welche Technologie man braucht, um 100 Mbit/s zu erreichen, und welche Maßnahmen die Politik diskutiert. Tipp: Suche nach den Begriffen CATV und FTTH.
- » Der Branchenverband Bitkom hat 2016 mit dem Bauernverband eine Studie zum Stand der Digitalisierung veröffentlicht. Fasse die zentralen Aussagen zusammen. Download der Präsentation unter bitkom.de/landwirtschaft

Möchtest du mehr über den Stand der Digitalisierung

bei allen BürgerInnen wissen?

Jährlich erscheint der „Deutschland-Index der Digitalisierung“ unter oeffentliche-it.de

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 AROMEN UND AROMASTOFFE?

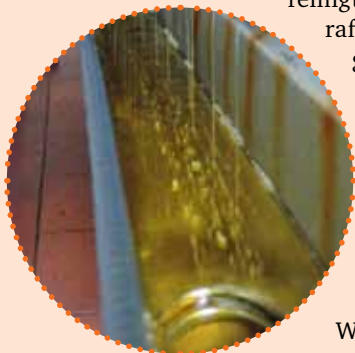
Ein Aroma ist ein ausgeprägter angenehmer Geschmack oder Duft. Das lateinische Wort bedeutet ursprünglich „Gewürz“. Jedes Lebensmittel und Gericht hat von Natur aus sein eigenes Aroma, das sich aus unzähligen Substanzen wie z.B. organischen Säuren ergibt. Wir nehmen es mit Tausenden Sinneszellen auf der Zunge und Millionen Zellen in der Nase wahr, weil die Moleküle des Aromas an Rezeptoren binden und einen Reiz auslösen. Zusatzstoffe in Lebensmitteln können diesen Effekt nachahmen. Sie heißen je nach Herkunft natürliche, naturidentische und künstliche Aromastoffe (oder kurz: Aromen).

Künstliche Aromastoffe werden chemisch hergestellt. Die naturidentischen Substanzen kommen in der Natur vor, sind aber chemisch nachgebaut, z.B. Vanillin oder L-Menthol. Natürliche Aromastoffe und Aromaextrakte stammen aus pflanzlichen, tierischen und mikrobiologischen Ausgangsstoffen und werden u. a. durch Destillation gewonnen, z.B. Vanilleextrakt, Zitronensäure und Fenchelöl. Natürlich heißt also nicht zwangsläufig, dass das Aroma aus der Frucht oder Pflanze kommt, es kann z.B. auch aus Bakterien- und Schimmelpilzkulturen stammen.

ÖL: RAFFINIERT VS. KALT GEPRESST

Speiseöle wie Leinöl gibt es entweder kalt gepresst oder raffiniert. Kalt gepresst heißt, dass Samen, Kerne oder Früchte rein mechanisch ausgepresst und nur gefiltert werden. Sie heißen auch nativ oder naturbelassen. Geruch und Geschmack des Öls bleiben bei diesem Verfahren erhalten. Die kalt gepressten Öle sind sehr aromaintensiv und besonders für kalte Speisen empfohlen.

Bei der Herstellung raffinierter Öle werden die Samen oder Früchte für eine höhere Ausbeute erhitzt und gepresst, teilweise wird das Öl chemisch aus den Samen herausgelöst. Das Öl muss dann gereinigt und aufbereitet – also raffiniert – werden. Dabei gehen Geschmacks- und Geruchsstoffe verloren. Raffinierte Öle sind daher zwar geschmacksneutral, aber auch universell einsetzbar und länger haltbar, weil weniger sensibel für Wärme und Luft.



GIBT ES AUCH BUTTER AUS DER MILCH ANDERER TIERE?

Butter wird klassischerweise aus dem Rahm von Kuhmilch hergestellt. Im Handel findet man jedoch auch Butter aus Ziegen- und Schafmilch. In der Rohmilch von Kühen liegt der Fettanteil bei durchschnittlich vier Prozent, in Schafmilch fast doppelt so hoch, in Ziegenmilch bis 3,5 Prozent und in Stutenmilch nur 1,9 Prozent.



Dass sich die Zusammensetzung der Milch von Art zu Art teils stark unterscheidet, hat einen einfachen Grund: Die Muttermilch ist immer perfekt an das Tier, seinen Lebensraum und seine Entwicklung angepasst. Bei Schafen und Schweinen ist die Milch reichhaltiger, weil sie meist Mehrlinge gebären. Fohlen und Kälber hingegen saugen allein bei der Mutter.

IST LEINDOTTER MIT LEIN VERWANDT?

Der Leindotter (*Camelina sativa*), auch Saat-Leindotter oder Dotterlein genannt, ist eine Pflanzenart aus der Familie der Kreuzblütengewächse. Die Silbe „Lein“ im Namen stammt daher, dass verwandte Arten, wie etwa der Gezähnte Leindotter (*Camelina alyssum*), als „Unkraut“ bevorzugt in Lein-Äckern auftreten.

Vor Jahrhunderten war Leindotter auch mal eine gezielt angebaute Nutzpflanze. Die Samen dienten gemeinsam mit Leinsamen und Weizen als wichtige Zutaten für Brot und Getreidebrei. Die Stängel werden bis heute in geringen Mengen zur Papierproduktion verwendet.

WAS HAT KNIGGE MIT GUTEN MANIEREN ZU TUN?

Adolph Franz Friedrich Ludwig Freiherr Knigge wurde 1752 auf dem Rittergut Bredenbeck nahe Hannover geboren. Er verfasste 1788 sein Werk „Über den Umgang mit Menschen“, dem weitere Teile und Überarbeitungen folgten. Darin ging es um soziologische Ansätze für mehr Taktgefühl und Höflichkeit, nicht um eine „Anstandsfiabel“, wie wir sie heute Knigge nachsagen. Ein Verlag ergänzte die Benimmregeln eigenmächtig, als er das Buch nach Knigges Tod nachdruckte. Einer der ersten Autoren von echten Benimmbüchern war Erasmus von Rotterdam, der schon vor 500 Jahren lebte. Seitdem wurden die Ratgeber für gutes Benehmen diverse Male umgeschrieben und dem Alltag der jeweiligen Epoche angepasst.

Kann ich auch: Kräuterbutter

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



© i.m.a.e. V | Fotos: Andrea Thole; Rezept & Foodstyling: Stevan Paul

TIPPS

Die Zutaten in diesem Rezept reichen für ca. 200 g Kräuterbutter. Geeignete Kräuter sind z. B. Petersilie, Schnittlauch, Kerbel, Estragon und Dill.

Für die Butterherstellung sollte die Sahne nicht zu kühl sein, am besten hat sie Zimmertemperatur. Die Zubereitung dauert etwa 25 Minuten, zzgl. 30 Minuten Kühlzeit. Die Butter sollte vor dem Verzehr idealerweise 24 Stunden reifen, dabei gewinnt sie an Geschmack. Im Kühlschrank hält sie zugedeckt mehrere Wochen.

Ihr Nebenprodukt, die Buttermilch, ist gekühlt ein herrlich erfrischender Genuss.

ZUTATEN

pro Kleingruppe à 4–5 Personen

600 ml Schlagsahne (ohne Carrageen), 1 Prise Salz
1 Bund Kräuter und 1 kleine Knoblauchzehe nach Belieben,
Saft und Schale von 1 Zitrone (unbehandelt)

1. Schlagen

Die Sahne in eine Schüssel gießen und mit dem Schneebesen der Küchenmaschine oder dem Handrührgerät schlagen, bis eine krümelig-flockige Masse entsteht.



2. Trennen

Die Masse in ein Sieb geben und die ausgetretene Flüssigkeit (Buttermilch) in einer Schüssel darunter auffangen.

3. Kneten und Formen

Die Masse über dem Sieb mit den Händen kräftig durchkneten, bis keine oder kaum noch Flüssigkeit austritt. Für pure Süßrahmbutter einen Laib formen – fertig. Für Kräuterbutter weiter mit Schritt 4.



4. Hacken und Mischen

Die Kräuter mit Wasser abspülen, trocken tupfen und fein hacken. Knoblauch pellen und fein reiben. Von der Zitrone 1 TL Schale fein abreiben. Alles mit der Butter in eine frische Schüssel geben, mit 1 Prise Salz würzen und gut verkneten.

5. Einwickeln

Die Butter-Kräuter-Masse mittig auf ein Stück Pergamentpapier (ca. 30 x 30 cm) legen, einschlagen und zu einer Rolle drehen. Die Enden mit Kochgarn verschnüren und das Päckchen im Kühlschrank fest werden lassen.



Neu aufgelegt!

Unterrichtsposter vollständig überarbeitet: Die Kuh | Das Schwein | Unser Getreide

Diese 3 Klassiker aus der Serie der i.m.a-Unterrichtsposter behandeln besonders gefragte Themen. Nun wurden sie vollständig überarbeitet und sind ab sofort im Webshop erhältlich. Wie bei den bewährten Vorgängern gibt die Vorderseite jeweils einen Überblick über das Tier bzw. die Pflanze und ihre vielfältigen Produkte. Das Getreideposter stellt die 6 wichtigsten Getreidearten für Brot und Müsli vor. Ganz wichtig bleibt auch die Darstellung des Weges vom Stall bzw. Feld bis zum Teller, um die Herkunft von Bratwurst, Brot und Joghurt anschaulich zu erklären.

Auf der Rückseite finden sich jeweils eine Seite Text als Hintergrundinformation sowie sieben Arbeitsblätter als Kopiervorlagen (DIN A4) für den Unterricht in den Klassen 3 bis 6 bzw. 5 bis 8.

Poster, DIN A1, max. 2 Exemplare pro Klasse

Preis: 0,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale) | Download kostenlos



Impressum Heft 38 (03/2019)

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

in Zusammenarbeit mit: dlv (Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH), Lothstraße 29, 80797 München, Hans Wörle, johann.woerle@dlv.de

Texte, Redaktion: Dr. Stephanie Dorandt/i.m.a [V.i.S.d.P.], Stefanie May/AgroConcept, Roswitha Schauer/dlv, Annika Ahlers, Christine Müller-Göhr, Bernd Schwintowski/i.m.a

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: GAV PrePress GmbH

Illustration: AgroConcept GmbH.

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

Mit freundlicher Unterstützung der landwirtschaftlichen Rentenbank



rentenbank

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

Sonderangebot



Unterrichtsmappe „Nachwachsende Rohstoffe“

Den Arzneipflanzen und den weiteren NawaRos Stärke, Pflanzenfasern, Pflanzenfarben, Holz und Biokraftstoffe widmet sich jeweils ein Unterrichtsmodul. Die Mappe enthält Unterrichtsmaterial für die Klassen 3 bis 6, Sachinformationen für die Lehrkraft und eine CD mit Liedern, die den Unterricht in der Grundschule bereichern.

Mappe, DIN A4, 67 Seiten, inkl. Broschüre (DIN A4, 20 Seiten), 1 CD, 30 Expl. Schülerblatt (DIN A4, 4 Seiten)

Preis: 3,50 Euro (statt 9,90 Euro), zzgl. Handling-Pauschale

Sie haben gewonnen!

Wir hatten in Heft 37 gefragt: „Was verbinden Sie mit dem Spruch auf dem Aufkleber?“ Herzlichen Dank für Ihre Zuschriften! Unter den Antworten haben wir 3 Bücher verlost. Hier die Antworten der GewinnerInnen:

Von Franz Peter Baur, Düren

Mit dem Spruch „Landwirtschaft dient allen“ verbinde ich die Tatsache, dass die deutsche Landwirtschaft die Bevölkerung im Prinzip komplett versorgen könnte.

Von Claudia Krause, Hildesheim

Landwirtschaft wird von allen Menschen gebraucht, um genügend Essen zu haben, aber auch um im Einklang mit der Natur zu leben, sie nicht auszubeuten oder überzubelasten, Tiere zu schützen und sauberes Wasser zu haben. Das können und sollten Landwirte von heute tun – mit der Unterstützung aller!!!

Die Gewinner erhalten je ein Exemplar des Buches „Mittagsstunde“



Von Berit Schwindt

Die Landwirtschaft ist einer der größten Grundpfeiler der Menschheit, egal welches Land, welche Gesellschaft, welche Kultur ... Überall ist die Landwirtschaft wichtig, denn Strom, Internet und Roboter können wir nicht essen. Sie erhalten uns nicht so unmittelbar und ungefiltert am Leben wie die Landwirtschaft. Danke, liebe Landwirtschaft, du solltest mehr gewürdigt werden.

Die GewinnerInnen sind schriftlich benachrichtigt worden.

© i. m. a. e. v. | Fotos: Sven Jaax (Hansen), i. m. a. e. v. (Klöckner), Random House (Buchcover)

– ANZEIGE –



Bienen retten – so geht's!

Werden Sie selbst aktiv.

FUNDIERTES
HINTER
GRUND
WISSEN

SO EINFACH
KÖNNEN
SIE BIENEN
HELFE

ERSTE
SCHRITTE ZU
DEN EIGENEN
BIENEN

Das Sonderheft von *bienen&natur* zeigt Ihnen **wie.**

Nur **4,90 €**

Versandkostenfrei bestellen:

089-127 05-228 oder landecht.de/imkerei



Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
Leserservice bienen&natur · Postfach 40 05 80 · 80705 München
Tel. 089-12705-228 – Fax -586 · bestellung@landecht.de

Entdeckungen im Berliner „Eiland“

Als Irrgärten erfreuen sich Maislabyrinth jeden Sommer großer Beliebtheit. Beim Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in Berlin ist ein Labyrinth herangewachsen, das zugleich als Lehrgarten für Tierhaltung, Pflanzenbau und Ernährung dient. Auf 4,6 Hektar hat der Agrarwissenschaftler und Ökologe Michael Hesse mit einem Team aus Agrar-Studenten der Universität Kassel (FB Ökologische Agrarwissenschaften) ein Labyrinth angelegt, dessen spektakuläres Erscheinungsbild sich erst aus der Luft ergibt: Es stellt ein Huhn dar, das gerade ein Spiegelei gelegt hat. Mit dieser ungewöhnlichen Inszenierung möchte das BfR auf seinem „Eiland“ mit einem 1,5 Kilometer langen Pfad durch ein Labyrinth Wissen vermitteln: zur Entstehung eines Eies, zum Leben von Hühnern, aber auch zur Lebensmittelsicherheit beim Umgang mit Geflügelfleisch.

Für das Motiv säte Hesse und sein Team nach aufwendiger Vermessung und Planung gemäß Wachstums- und Blühzeiten mehrere Pflanzenarten. Sie ergeben erst durch verschiedene Wuchshöhen und v. a. Farben das beeindruckende Gesamtbild. So wachsen neben grünem Mais auch Faserhanf, roter bzw. brauner Amaranth (Fuchsschwanz) und Sorghum (Süßgras) sowie orange-gelbe Calendula (Ringelblume) und Sonnenblumen für Eidotter, Schnabel und Füße des Huhns. Beikräuter, die das Bild stören würden, werden täglich mit Hacke und Spaten von zahlreichen Helfern entfernt. 500 Meter Schläuche und ein eigener Brunnen auf dem Gelände helfen bei der gezielten Bewässerung.

Durch das Labyrinth führen Pfade, an deren Gabelungen Wissenstafeln mit Fragen stehen. Die Antworten helfen bei der weiteren Orientierung. Zwischendrin gibt es einen mobilen Hühnerstall und drumherum 50 dunkelbraune Bovanhühner zu entdecken, die am Feldrand picken. Schulklassen, Kita-Gruppen und andere Gruppen können kostenfreie Führungen buchen. Sie dauern etwa 90 Minuten.



Diedersdorfer Weg 1,
12277 Berlin-Marienfelde,
vom 9. August bis 13. September
täglich außer montags zwischen 10.00
und 18.00 Uhr geöffnet. Führungen auf
Anfrage, der Eintritt ist frei.
Weitere Details unter
www.bfr-akademie.de und
akademie@bfr.bund.de.

Die Konturen wurden auf einem Luftbild geplant und dann mithilfe von GPS-Navigation auf die Ackerfläche übertragen. Durch gezieltes Gießen und Beregnen konnte das Wachstum der Pflanzen ein wenig gesteuert werden.

© i.m.a.e.v. | Fotos: BfR

– ANZEIGE –

forscher
WERKSTATT
... und Lernen wird
zum Abenteuer!

SCHMETTERLINGE UND MARIENKÄFER

hautnah erleben und begreifen!

Hagemann
seit 1929

EXKLUSIV BEI HAGEMANN

MIT TABLETFÄHIGEN,
INTERAKTIVEN ÜBUNGEN

ZUCHTSET SCHMETTERLINGE

- inkl. tollem Zusatzmaterial und allem Notwendigen für die Aufzucht
- Projektdauer: ca. 3-4 Wochen (von der Raupe zum Schmetterling)
- VIDEO** im Shop

ZUCHTSET, KOMPAKT

Art.-Nr. 80008-45 **29,95**

ZUCHTSET, GROß

Art.-Nr. 80012-45 **54,90**

RAUPEN-NACHBESTELLUNG

Art.-Nr. 80017-45 **ab 16,95**

ZUCHTSET MARIENKÄFER

10-15 Larven mit Futter, Aufzucht-Vivarium (Ø 11 cm), ca. 230 Marienkäfer-Sticker, Beobachtungsbogen, ausführl. Anleitung, Lupendose, 7 Arbeitsblätter, 2 interaktive Übungen

ZUCHTSET, KOMPAKT

Art.-Nr. 80041-45 **29,95**

LARVEN-NACHBESTELLUNG

Art.-Nr. 80317-45 **ab 16,95**



WEITERE SETS

WER LIEFERN ZU IHRER WUNSCHWOCHEN (MRZ. - OKT.), 2 WOCHEN VORLAUF

HAGEMANN MAGNETBILDER

LEBENSZYKLUS SCHMETTERLING (16-TLG.)

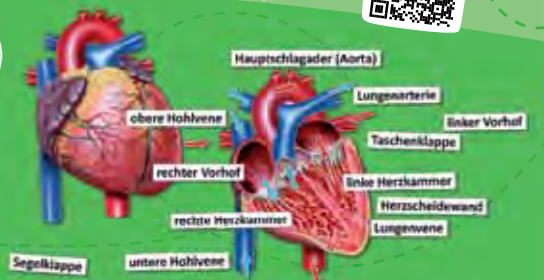
8 Bildkarten, 8 Beschriftungskarten

Art.-Nr. 81056-45 **29,90**

DAS HERZ (26-TLG.)

2 Bildkarten, 12 Pfeile, 12 Beschriftungskarten

Art.-Nr. 81362-45 **39,95**



BESTELL-HOTLINE: 0211 179270-60

www.hagemann.de

[f /hagemannbildungsmedien](https://www.facebook.com/hagemannbildungsmedien)

Hagemann Bildungsmedien · Graf-Adolf-Str. 100 · 40210 Düsseldorf · Tel.: 0211 179270-60

AdobeStock (Africa Studio, pictyworks), Freepik



Arbeitsheft

Auf dem Bauernhof

Das Lehrwerk behandelt in sechs Kapiteln wichtige Nutztierarten und Lebensmittel, z. B. die Wertschöpfungskette der Milch. Im Sinne des Werkstattunterrichts arbeiten die Kinder alleine oder in Gruppen an verschiedenen handlungsorientierten Aufgaben zum selben Thema. Sie fokussieren das Basteln und Ausmalen, lesen kleinere Texte und Tabellen, recherchieren eigenständig, machen musikalische Übungen und tauschen sich untereinander aus, wofür z. B. „Helferkinder“ benannt werden. Die Seiten sind altersgemäß und sehr motivierend gestaltet. Besonders erwähnenswert sind das „Forscherblatt“, in dem die Schulanfänger selbstständig je nach eigenen Fähigkeiten einen Steckbrief zu den Nutztieren gestalten, und das Faltheft ohne Anfangs- oder Endpunkt, das die Entwicklung vom Ei zum Huhn verbildlicht.

Problematisch sind die überwiegend idyllisierten Darstellungen ohne moderne, auch schon 2007 praxisübliche Stallanlagen. Daher ist zu unterstreichen, dass die wirklich gelungenen Hinweise für die Lehrkräfte den Besuch eines Bauernhofes in jedem Fall empfehlen, um realitätsnahe Vorstellungen zu erzielen.

Verlag, Jahr: Schubi, 2007 | **Titel:** Werkstattunterricht 1/2 – Auf dem Bauernhof | **ISBN:** 978-3-86723-012-4 | **Bundesland:** alle | **Fächer:** fachübergreifend, z. B. Sachunterricht | **Schulformen:** Grundschule | **Klassenstufen:** 1./2. Klasse | **Seitenanteil Landwirtschaft:** 80 von 80 | **Besonderheit:** Kopiervorlagen für Werkstattunterricht

Schulbuch

PRISMA WP 2

Das eher untypische Schulbuch widmet sich naturwissenschaftlichen Alltagsphänomenen. Landwirtschaft und Nahrungsmittel werden im gleichnamigen Kapitel angesprochen, beiläufig auch an anderen Stellen. Es geht um Kuh- und Rinderhaltung, Schweine und Weißkohlanbau bis hin zur Verarbeitung und Konservierung der erzeugten Lebensmittel. Das Lehrwerk besticht durch seine umfangreichen Angebote zum Wissenserwerb und zum stark handlungsorientierten Lernen, v. a. durch gut angeleitete Experimente und Texte mit Alltagsbezug. Die Darstellung ist schülergerecht und sehr attraktiv mit tollen Bildern, die jedoch eher schmückend als informativ sind. Die Texte sind oft lang, aber gut strukturiert, die Materialien vielfältig. Die Aktionsseiten wirken etwas überladen, was der Fülle an Lernangeboten geschuldet ist.

Wiederholt werden konventionelle und öko-zertifizierte Arbeitsweisen verglichen. Die Aussagen sind sachlich und didaktisch reduziert, bei Kühen und Rindern werden jedoch manche Begriffe und Aspekte zu oberflächlich angesprochen. Insbesondere die Tierhaltung wird überwiegend negativ beschrieben und lenkt die Meinungsbildung. Daher ist es sehr gut, dass das Buch Erkundungen in Betrieben empfiehlt, um einen fundierten Zugang zu den Themen zu ermöglichen.



Verlag: Klett, 2016 | **Titel:** PRISMA Wahlpflicht 2 – Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe | **ISBN:** 978-3-12-068981-2 | **Bundesländer:** alle | **Fächer:** Naturwissenschaften | **Schulformen:** alle der Sekundarstufe I | **Klassenstufen:** 7.-8. [-10.] Klasse | **Seitenzahl:** 42 von 135 | **Besonderheit:** auch außerhalb des Unterrichts nutzbar, Linktipps auf Verlagsseite



Schulbuch

Diercke Erdkunde 9/10

Das Schulbuch für Niedersachsen behandelt Landwirtschaft v. a. in den Kapiteln 2 „Wirtschaftsräumliche Verflechtungen und Strukturwandel“ und 6 „Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit“. Wichtige Aspekte sind die Entwicklung im primären Sektor im weltweiten Vergleich, Einflüsse auf die Agrarproduktion, ethische Fragen, erneuerbare Energien und Bodennutzung.

Die Seiten sind medial vielfältig und schülergerecht mit einer gelungenen Auswahl an Bildern und Grafiken gestaltet. Digitale Karten sind über „Online-Schlüssel“ verknüpft. Viele Texte sind leider sprachlich sehr anspruchsvoll und liefern relativ wenige fachliche Fakten. Die Aufgaben regen das vernetzte Denken an, dienen aber eher dem Erwerb methodischer als fachlicher Kompetenzen. Die Auswertung mancher Diagramme und Tabellen könnte die SchülerInnen überfordern. Die Darstellung der Sachverhalte bleibt oft oberflächlich und stellt Nachteile in den Fokus, z. B. bei Biogasanlagen. Dies ist besonders problematisch, weil die Materialien im Buch u. a. für die Methode des Werturteils und die Vier-Blick-Methode verwendet werden sollen. Hier sind der Einsatz weiterer ausgewogener Quellen und Betriebsbesuche besonders ratsam.

Herausgeber: Westermann, 2016 | **Titel:** Diercke Erdkunde 9/10 | **ISBN:** 978-3-14-144680-7 | **Bundesländer:** Niedersachsen | **Fächer:** Erdkunde | **Schulformen:** Gymnasium G9 | **Klassenstufen:** 9.-10. Klasse | **Seitenzahl:** 12 von 216 | **Besonderheit:** Vorschlag für einen schulinternen Arbeitsplan, E-Book-Ausgabe und digitaler Unterrichtsassistent (BiBox) erhältlich

Hannah Hertema 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 www.ima-agrar.de → Service → Gelesen und getestet.



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



In Kooperation mit
**FOOD & FARM –
WISSEN, WAS MAN ISST**
www.food-and-farm.com

©i.m.a | Foto: jameswheeler – Pixabay



QR-Code zu
ima-lehrermagazin.de