

## UNTERRICHTSBAUSTEINE IN DIESEM HEFT:

### NACHHALTIGKEIT

Milch und Umwelt

### HUMUS

Schwarzes Gold im Boden

### KOCHBOX

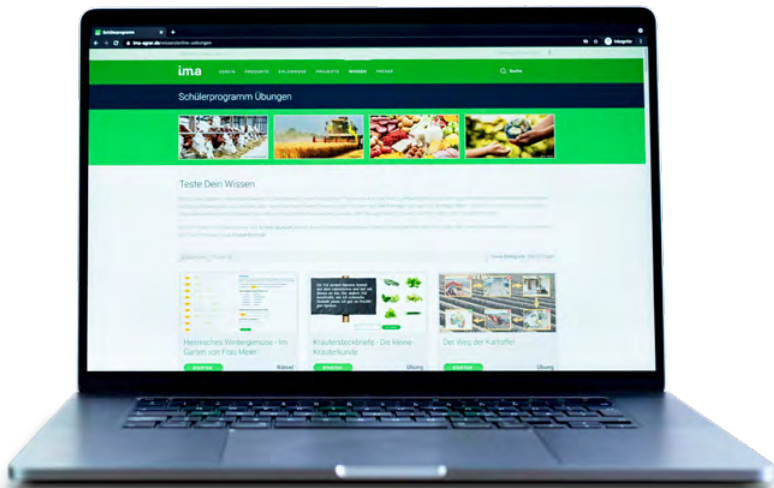
Individuell, saisonal  
und günstig

Mit neuer  
i.m.a-Medien-  
liste für  
Lehrkräfte

Mit  
Gutschein  
zur didacta  
2021

VON EBERN UND BÖRGEN

# Ebergeruch vermeiden



## Lernangebot des virtuellen i.m.a-Wissenshofs jetzt online

Mehrere Tausend SchülerInnen, Lehrkräfte und Eltern besuchen und nutzen ihn bereits – den virtuellen i.m.a-Wissenshof. Dort lassen sich Aufgaben direkt lösen und Unterrichtsbausteine für das Lernen „offline“ herunterladen. Die Resonanz ist groß, die Zustimmung durchweg positiv und das Resultat klar: Das Angebot bleibt weiter bestehen und wird sogar beständig ausgebaut.

Der virtuelle i.m.a-Wissenshof wurde anlässlich der Internationalen Grünen Woche 2021 gestartet. Da die zehntägige Messe wegen der weltweiten Pandemie real nicht stattfinden konnte, war sie in ein digitales Zwei-Tage-Angebot umgewandelt worden. Was fehlte, war das gewohnte Schülerprogramm, bei dem sich Klassen auf dem Berliner Messegelände zu Themen der Landwirtschaft, Ernährung und Natur informieren konnten. In dieser Situation war der virtuelle i.m.a-Wissenshof gleich in doppelter Hinsicht die Lösung: für einen Messebesuch und für ein Lernen auf Distanz.

Mit wachsender Bedeutung des digitalen Lernens hatte der i.m.a e. V. bereits frühzeitig mit der Entwicklung interaktiver Lernmodule begonnen, ideal zum Aufbau einer virtuellen Lernplattform. Als dann normalerweise Tausende Besucher den i.m.a-Wissenshof auf der Grünen Woche besucht hätten, standen mehr als siebzig digitale Übungen und 170 Unterrichtsbausteine bereit. So bereicherte die neue E-Learningplattform nicht nur das digitale Angebot der Grünen Woche, sondern seitdem auch das Portfolio des i.m.a e. V.

Das Interesse war bereits in den ersten Tagen groß. Mehr als 8.000 Zugriffe konnten im Verlauf der fiktiven zehn Messetage der Grünen Woche gezählt werden. Vor allem Lehrkräfte fragten nach, ob das Angebot auch nach der Messe bestehen bleiben würde.

Den virtuellen i.m.a-Wissenshof als wachsende E-Learning-Plattform finden Sie weiterhin unter [ima-agrar.de](http://ima-agrar.de) → Wissen → Schülerprogramm.



## Aus 1 mach 2: Neue i.m.a-Medienliste(n)

Erstmalig gibt der i.m.a e. V. zwei unterschiedliche Medienlisten heraus. „Die Fülle an i.m.a-Materialien hat es immer schwieriger gemacht, diese Vielfalt in nur einer Medienliste darzustellen, ohne daraus einen Katalog zu machen“, erläutert i.m.a-Geschäftsführer Patrik Simon die Entscheidung. Nun geben zwei Listen Orientierung: eine eher für LandwirtInnen für deren Öffentlichkeitsarbeit sowie eine eher für Lehrkräfte mit Bildungsmaterialien. Beide vermitteln einen guten Überblick und Eckdaten der Medien, die im Webshop unter [ima-shop.de](http://ima-shop.de) bestellt werden können.

Die Medienliste für Lehrkräfte liegt dieser Ausgabe bei!

## Termintipp:

Bildungsmesse **didacta 2021** vom **10.–12.05.2021** erstmals ausschließlich **online**: Der i.m.a e. V. beteiligt sich mit rund einem Dutzend Partnern aus der Grünen Branche mit seiner Gemeinschaftsschau „Landwirtschaft & Ernährung – erleben lernen“.

Mehr Informationen auf Seite 29 und unter [www.didacta.digital](http://www.didacta.digital)

**didacta** | **DIGITAL**  
die Bildungsmesse | 10.-12. Mai 2021



# Liebe Leserinnen und Leser,

haben Sie schon einmal eine Kochbox bestellt? Ich selbst zwar noch nie, da es sich für meine hungrige Familie nicht lohnt, aber ich durfte schon mehrfach die Kochbox der Nachbarn übernehmen, wenn sie verreist waren. Begeistert haben mich jedes Mal die außergewöhnlichen Rezepte, die oft unbekanntes, leckeres Gewürze und die schnelle Zubereitungszeit. Leider kommt damit auch viel Abfall (Einwegverpackungen, Umkarton) ins Haus. Das geht besser. Wie man Kochboxen für Freunde oder Familie mit tollen Rezepten selbst plant und packt, zeigt der Unterrichtsbaustein für die Sekundarstufe „Kochbox – individuell, saisonal und günstig“.

Der zweite Sekundarstufenbaustein beschäftigt sich mit einem hochaktuellen Tierschutzthema: den Alternativen zur betäubungslosen Kastration von männlichen Ferkeln, die seit 01.01.2021 verboten ist. Wir stellen die Verfahren vor, mit denen man anderweitig Ebergeruch verhindert.

Im Unterricht steht zunehmend das Thema „klimafreundlich leben und essen“ auf dem Plan, auch schon in der Grund-

schule. Da das bestehende Unterrichtsmaterial für die Altersgruppe oft sehr komplex und anspruchsvoll ist, haben wir mit dem vorliegenden Baustein nach einfachen Faustregeln für den Alltag und ein paar altersgerechten Erklärungen am Beispiel Milchkühe gesucht.

Auch der zweite Primarstufenbaustein beschäftigt sich mit einem Nachhaltigkeitsthema. Im Baustein „Humus – schwarzes Gold im Boden“ gehen wir vereinfacht den Fragen nach, warum Humus so wertvoll für unseren Boden ist und warum er hilft, den Boden und das Klima zu schützen.

Wir hoffen mit diesen hochaktuellen Themen spannende Facetten der Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion in die Klassenräume bzw. Studierzimmer zu Hause zu bringen. Herzlichst

*Ihre StepLi Dorandt*



Dr. Stephanie Dorandt  
Redaktionsleitung

## Das Heft im Überblick

### 02 I.M.A AKTUELL

News, Termine

### 03 EDITORIAL | INHALT

### 04 KURZ & KNACKIG

Inspirieren und informieren, Leserpost

### VORBEIGESCHAUT & NACHGEFRAGT

### 05 DAS GLÜCK DER SCHWEINE

Messbarkeit tierischer Emotionen



### UNTERRICHTSBAUSTEINE PRIMARSTUFE



#### 07 NACHHALTIGKEIT

Milch und Umwelt

#### 11 HUMUS

Schwarzes Gold im Boden

#### 15 NACHGEDACHT & MITGEMACHT

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

### UNTERRICHTSBAUSTEINE SEKUNDARSTUFE



#### 17 KOCHBOX

Individuell, saisonal und günstig

#### 21 EBERGERUCH

Methoden und Alternativen zur Kastration

### 25 KURZ & GUT ERKLÄRT

Schweinefleisch, Produktion und Tierwohl

### 26 SCHLAUGEMACHT

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

### 27 VON HAND GEMACHT

Himbeerlassi

### 28 VOR ORT & UNTERWEGS

Ideen für Ausflüge und Aktionen

### 30 I.M.A-MEDIEN | IMPRESSUM

Neues im i.m.a-Webshop

### 31 GELESEN & GETESTET

Schulbücher und Arbeitsmaterialien

## Ziegen mögen Denksport

Eine tiergerechte Haltung berücksichtigt auch die kognitiven Bedürfnisse von Tieren. Eine schweizerisch-deutsche Studie mit Milch- und Zwergziegen zeigt nun: Bei einer Herausforderung wenden sich die Tiere nicht ab, sondern reagieren positiv. Im Versuchsaufbau entschied sich knapp die Hälfte der Ziegen dafür, sich eine Belohnung durch Öffnen einer Tür zu verdienen, statt sie sich einfach zu nehmen. Das Phänomen ist auch von anderen domestizierten Tieren bekannt (contra freeloading). Die WissenschaftlerInnen vermuten, dass das Lösen einer Aufgabe und die damit verbundene Kontrolle der Umwelt positive Gefühle auslöst. Vermutlich wiegt die Befriedigung die zusätzliche Anstrengung auf. Nun muss noch erforscht werden, wie sich diese Erkenntnis in den Arbeitsalltag integrieren lässt und die Haltung verbessern kann.

Quelle: Pressemeldung vom FBN und Agroscope vom 08.01.2021



Spannende Ergebnisse aus der Verhaltensforschung beim Schwein auf S. 5/6.



bzw. Erde enthalten 3 Regenwürmer, 3 Spinnen/Asseln, 8 Tausendfüßler, 12 Käfer/Larven, 1.700 Springschwänze, 2.300 Milben und 200.000 Fadenwürmer.

Quelle: VHE



## Experimente für Küche und Klassenzimmer

Mit Essen spielt man nicht. „Aber doch!“ sagen die Experimente „Küchengeheimnissen auf der Spur“ vom Bundeszentrum für Ernährung. Die Materialien leiten an, etlichen Rätseln aus der Küche nachzugehen: Warum isst man Möhren zusammen mit Fett? Wie funktioniert Backpulver? Wie wird Sahne steif?

Bereits im Grundschulalter können einfache naturwissenschaftliche Fragen und Zusammenhänge erklärt werden. Das Erforschen von Lebensmitteln ist in der Regel gefahrlos und bietet einen direkten Alltagsbezug. Die Experimente sind so ausgewählt, dass SchülerInnen ab Klasse 3 sie selbst in der Schule oder zu Hause durchführen können. Die Versuchsanleitungen zum Download gibt es unter [www.bzfe.de/bildung/lehren-mit-den-bzfe-medien/was-passiert-wenn-1/](http://www.bzfe.de/bildung/lehren-mit-den-bzfe-medien/was-passiert-wenn-1/).

Quelle: BZFE-Newsletter Nr. 6 vom 10.02.2021 / [www.bzfe.de](http://www.bzfe.de)

## Auszubildende stellen ihre Grünen Berufe vor

Im Jahr 2019 gab es insgesamt 32.331 Auszubildende in den Grünen Berufen – 23 Prozent davon waren Frauen, wobei deren Anteil von Beruf zu Beruf schwankt. Die Ausbildungen sind gefragt. Eine neue Instagram-Serie der Landwirtschaftskammer NRW zeigt in kurzen Story-Sequenzen, was zu den täglichen Aufgaben im jeweiligen Beruf gehört und was man persönlich für die Ausbildung mitbringen sollte. Dazu erzählen Auszubildende, was ihnen an ihrer Arbeit besonders viel Spaß macht und welche Möglichkeiten es nach der Ausbildung gibt. Nach und nach sind alle Berufsprofile in den Stories unter [www.instagram.com/landwirtschaftskammer.nrw/](https://www.instagram.com/landwirtschaftskammer.nrw/) abrufbar.

Quelle: BZL-Landwirte-Newsletter vom 27.01.2021/Pressemeldung von der LWK NRW vom 18.02.2021



## Broschüre: Düngeverordnung 2020 jetzt verfügbar

Die überarbeitete Düngeverordnung ist am 1. Mai 2020 in Kraft getreten. Zum 1. Januar 2021 wurden die neuen Regelungen für die „roten“ Gebiete (mit Nitrat belastete und eutrophierte Gebiete) wirksam. Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) informiert mit der Broschüre über die aktuelle Rechtslage und erklärt anschaulich, was die Verordnung für die landwirtschaftliche und gärtnerische Praxis und bezüglich der Aufbringungstechnik geändert hat. Kostenloser Download unter [ble-medienservice.de](http://ble-medienservice.de) → Suchbegriff: 1756.

Presseinformation von BLE/BZL vom 07.01.2021

Passendes Unterrichtsmaterial für Sek I in Heft 42 unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)



INTERNATIONALES JAHR FÜR  
**OBST UND GEMÜSE**  
2021

Die Generalversammlung der Vereinten Nationen hat das Jahr 2021 zum Internationalen Jahr für Obst und Gemüse ausgerufen. Das Themenjahr rund um den Globus soll das Bewusstsein für die wichtige Rolle von Obst und Gemüse für die Nährstoffversorgung, Ernährungssicherheit und Gesundheit sowie für das Erreichen der UN-Nachhaltigkeitsziele stärken. Machen Sie Obst und Gemüse auch zum Thema in Ihrer Klasse. Vielfältige Unterrichtsbausteine dazu finden Sie unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)

## LESERBRIEFE

Haben Sie Fragen oder Kommentare zu den im Heft behandelten Themen? Dann schreiben Sie uns Ihre Meinung und senden Sie uns Ihre Zuschrift an [redaktion@ima-lehrermagazin.de](mailto:redaktion@ima-lehrermagazin.de). Wir freuen uns über einen regen Austausch mit Ihnen!





# Das Glück der Schweine

... ist gar nicht so leicht zu messen und zu erklären. Doch genau das versuchte das wissenschaftliche Projekt „FeelGood – Erfassung positiver Emotionen von Schweinen“ der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. lebens.mittel.punkt sprach mit Frau Dr. Krugmann aus dem Projektteam.

## **l.m.p** Könnten Sie kurz den Hintergrund und die Ziele des Projektes skizzieren?

Wir wollten geeignete Indikatoren für die Erfassung des Gemütszustandes von Mastschweinen identifizieren. Hintergrund hierbei ist, dass „Tierwohl“ insgesamt drei verschiedene Komponenten umfasst: 1.) die Gesundheit und biologische Funktionalität der Tiere, 2.) das Ausleben natürlicher Verhaltensweisen und 3.) den Gemütszustand, bestehend aus erlebten positiven sowie negativen Emotionen. Für die ersten beiden Teile sind bereits Indikatoren zur Beurteilung etabliert, hinsichtlich des positiven Gemütszustandes gab es jedoch vor und während der Projektlaufzeit von FeelGood weiteren Forschungsbedarf.

## **Welche körperlichen Signale zeigen Schweine, die Indizien für ihr Empfinden sein können?**

Ein Schwein, das sich wohlfühlt und dementsprechend vermehrt positive Emotionen erlebt, wird zunächst keine Krankheitssymptome oder Abweichungen vom Normalverhalten zeigen. Zudem wird es vermutlich aktiver sein. Abhängig von seinem Alter kann es dann z. B. mehr Spielverhalten zeigen als ein Schwein mit negativerem Emotionszustand. **Spielverhalten gilt als ein „Luxusverhalten“**. Es tritt nur dann auf, wenn die Grundbedürfnisse (Gesundheit, Ausleben natürlicher Verhaltensweisen, Gemütszustand) der Tiere gedeckt sind und sie sich „gut fühlen“. Dementsprechend würden Schweinegruppen mit negativen



Dr. Katja Krugmann

Im Projekt „FeelGood“ arbeiteten die Tierärztinnen Dr. Farina Mieloch und Dr. habil. Irena Czycholl sowie die AgrarwissenschaftlerInnen Dr. Katja Krugmann und Prof. Dr. Joachim Krieter. Zum Zeitpunkt der Projektlaufzeit waren alle Mitglieder in der Arbeitsgruppe Tierhaltung und Produktqualität am Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.





Hier haben die Schweine die Wahl, ob sie sich lieber auf Stroh oder Spaltenboden aufhalten.

Gemütszuständen – die bei erlebtem Stress auftreten können – eher unerwünschte, negative Verhaltensweisen (z. B. Schwanzbeißen) zeigen. Zudem können die körpersprachlichen Signale, wie die Schwanzhaltung, Auskunft über das Wohlergehen der Schweine geben: Zwischen den Hinterbeinen eingeklemmte Schwänze sind für negative und geringelte Schwänze für positiv erlebte Emotionen bekannt.

### Können Schweine also „(un)glücklich“ sein?

Die Ergebnisse zeigten, dass Schweine durchaus in der Lage dazu sind, positive Gemütszustände zu haben. Das zeigen sie z. B. durch vermehrtes Spielverhalten und mehr geringelte Schwänze. Insgesamt ist die Wissenschaft sich einig, dass höhere Wirbeltiere Basisemotionen wie beispielsweise Angst, Wut, Glück, Trauer und Abscheu empfinden können. Deutlich umstrittener sind jedoch komplexere Emotionen wie z. B. Zufriedenheit, Entspannung, Gelassenheit, Bedrückung oder Langeweile.

### Wie messen Sie konkret das Wohl bzw. „Glück“ von Schweinen?

Für die Erfassung von Emotionen nutzen wir verhaltensbezogene Parameter. Dazu zählen z. B. das Verhalten von Schweinen in Verhaltenstests, körpersprachliche Signale oder das schon erwähnte Auftreten von Spielverhalten. Es gibt auch physiologische Indikatoren, z. B. Stressmarker wie das Nebennierengewicht der Tiere. Im Optimum werden



Wissenschaftlich bestätigt: Geringelte Schwänze „stehen“ für positiv erlebte Emotionen.

Kombinationen von verhaltensbezogenen und physiologischen Indikatoren gemessen, um gegenseitige Abhängigkeiten zu erkennen oder jeweilige Referenzparameter zu nutzen.

### Welche Erkenntnisse ziehen Sie aus Ihren Forschungsergebnissen für die Haltung von Schweinen?

Die Ergebnisse des Projektes FeelGood zeigen, dass die auf Stroh oder mit Auslauf gehaltenen Schweine nicht per se die glücklicheren Schweine sind. Auch diese können krank werden, womit dann ein wichtiger Teil des Tierwohls – nämlich die Gesundheit – nicht erfüllt wird, obwohl sie in Wühlbereichen ihr Bedürfnis nach artgemäßem Verhalten ausleben können. In der Haltung von Schweinen muss darauf geachtet werden, dass alle drei eingangs erwähnten Komponenten von Tierwohl ausreichend erfüllt werden, damit Schweine „glücklich“ sein können.

### Nun die Gretchenfrage: Wie muss ein Stall dazu gestaltet sein?

Da gibt es so viel zu beachten. Ein Stall mit Auslauf ist z. B. nicht „optimaler“ als einer ohne, wenn das Klima zu kalt ist und die Tiere Atemwegserkrankungen bekommen. Zudem spielt das gesamte Management des Schweinehalters eine wichtige Rolle. Er muss z. B. die Fütterung und gesundheitliche Versorgung der Schweine optimal gestalten, damit die Tiere „glücklich“ sind.

### Kritische Stimmen fragen, ob wir die Tiere mit der Frage nach Glück nicht zu sehr vermenschlichen. Wie gehen Sie mit diesem Einwand um?

Natürlich kann die Neigung, menschliche Eigenschaften in andere Lebewesen zu übertragen, den Blick für die wahre Natur von Tieren sowie ihre Gefühls- und Erlebenswelt verzerren. Aber Studien, in denen angstlösende Medikamente bei Tieren eine deutliche Wirkung gezeigt haben, beweisen, dass Tiere in der Lage sind, negative Emotionen wie Angst zu empfinden. Mit den Fort-

schritten der Forschung an Anatomie, Nerven, Gehirn und ausgeschütteten Botenstoffen lässt sich schlussfolgern, dass Tiere – analog zu Angst – zu der Empfindung Glück befähigt sind. Als einzig strittige Frage verbleibt derzeit, inwieweit sie sich dieser Empfindung auch tatsächlich bewusst sind und wie es mit komplexeren Emotionen, die ja auch beim Menschen teilweise abhängig von der kulturellen Prägung sind, wie z. B. Schamgefühl, aussieht.

### Wo sehen Sie noch weiteren Forschungsbedarf?

FeelGood hat wertvolle Erkenntnisse auf diesem Gebiet geliefert. Dennoch wurde nur eine begrenzte Anzahl an Schweinen und Indikatoren getestet. Insgesamt ist ein gutes Zusammenspiel aus Neurophysiologie, Endokrinologie, Ethologie, Psychologie, Agrarwissenschaft und Tiermedizin notwendig. So können Gefühle künftig noch besser verstanden und eventuell auch einfachere Indikatoren zur indirekten Erfassung beim Tier abgeleitet werden. Das würde auch den schweinehaltenden Betrieben helfen.

### Vielen Dank für das Beantworten der Fragen!

#### LINKTIPP:

Kurze Zusammenfassung der Forschungsergebnisse im Film „Das Glück der Schweine als Teil des Tierwohls“ unter <https://youtu.be/Bt-AffTUFEQ>





### LERNZIELE UND KOMPETENZEN

**Fächer:** Sachkunde, Natur und Technik, AG Ernährung, AG Umwelt

**Die Schülerinnen und Schüler**

- » wiederholen den Weg eines Milchprodukts (von der Kuh bis zum Kühlschrank) und ordnen Umweltaspekte zu;
- » suchen sich Handlungsoptionen für ihren eigenen Alltag aus;
- » schreiben und zeichnen ein KaWa zu ihren Erkenntnissen.

# Gesund für mich und die Umwelt

Kinder sollen von klein auf einen gesunden und nachhaltigen Lebensstil lernen. Dazu gehört eine ressourcenschonende Ernährung, die u. a. Klimaeffekte berücksichtigt. Der Baustein vermittelt – anschaulich am Beispiel Milch – erste Ideen, worauf auch schon Kinder beim Einkaufen und Verbrauchen achten können.

## SACHINFORMATION

### RESSOURCEN SCHONEN, EMISSIONEN VERRINGERN

Jedes Lebewesen hinterlässt einen ökologischen Fußabdruck. In allen Lebensbereichen – Wohnen, Mobilität, Reisen, Kleidung, Hygiene oder Ernährung – nutzen wir täglich Ressourcen wie Rohstoffe, Boden und Energie und erzeugen Abfälle und Emissionen wie klimarelevante Gase. Sie fallen auf jeder Stufe der Produktion, der Lagerung, des Verbrauchs und der Entsorgung an. Ein Leben ohne Emissionen ist unmöglich.

Seit Jahrzehnten appellieren WissenschaftlerInnen, dass unser Lebensstil und die Produktionsweisen nachhaltiger werden müssen, damit es auch zukünftigen Generationen gut geht. Dabei steht mehr und mehr der Klimaschutz im Fokus. Durch einen nachhaltigen Lebensstil können VerbraucherInnen u. a. die Klimabilanz und den Wasser-

verbrauch positiv beeinflussen. Dabei ist individuell abzuwägen, welche Lebensbereiche dazu beitragen.

Über die Klimaeinflüsse unserer Ernährung wird in den letzten Jahren zunehmend diskutiert, insbesondere über weitgereiste Lebensmittel sowie Rindfleisch und Milchprodukte.

### ROLLE DER ERNÄHRUNG EINORDNEN

Die Erzeugung aller Lebensmittel weltweit ist für 15–30 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die Produktion pflanzlicher Lebensmittel bedarf deutlich weniger landwirtschaftlicher Flächen und Wasser als die tierischer Produkte. Andererseits tragen tierische Lebensmittel zu einer guten Nährstoffversorgung bei. Und ihr ökologischer Fußabdruck ist oft besser als ihr Ruf.

Der häufig geforderte Verzicht auf bestimmte Lebensmittel hat im Vergleich zum Verzicht auf Fernreisen oder tägliche bzw. unnötige Autofahrten

einen viel geringeren Effekt. Dennoch sollten mögliche Einsparpotenziale im Bereich der Ernährung weitestgehend genutzt werden, um Ressourcen und Umwelt zu schonen. Die Basis einer zukunftsfähigen, also gesundheitsfördernden und gleichzeitig nachhaltigen Ernährungsweise ist eine pflanzenbetonte Mischkost mit frischen, möglichst gering verarbeiteten Lebensmitteln, bevorzugt saisonal aus der Region, energiesparend eingekauft, zubereitet und ohne Verschwendung. Dieser Konsens lässt sich gut mit anderen Empfehlungen verbinden, wie z. B. „5 am Tag“, also mehr Gemüse und Obst, und dadurch ggf. weniger Tierisches.

### VEGAN ESSEN FÜRS KLIMA?

Lebensmittelhersteller werben gerne mit Klimaargumenten für vegane Fleisch- und Milchersatzprodukte. Das Angebot wächst enorm. Doch viele dieser Erzeugnisse sind aufwendig verarbeitet,



enthalten weitgereiste Zutaten und nutzen viele Zusatz- bzw. Hilfsstoffe, um Geschmack, Textur oder Nährstoffgehalt des Originalproduktes zu imitieren.

Eine vegane Ernährung im Kindes- und Jugendalter empfiehlt die DGE aufgrund des erhöhten Risikos für eine Nährstoffunterversorgung (bis hin zu Mangel) und deren teilweise irreversiblen Konsequenzen weiterhin nicht. Ein Beispiel: Kinder und Jugendliche brauchen im Alter von 10 bis 18 Jahren wegen des starken Wachstums viel Calcium. Einige grüne Gemüsesorten, Nüsse, Samen und manche Mineralwässer liefern relevante Mengen des Mineralstoffs, doch Milch und Milchprodukte bleiben Calciumlieferant Nr. 1.

Sowohl bei pflanzlichen als auch tierischen Lebensmitteln ist es wichtig, dass alle Stufen der Herstellung so arbeiten, dass sie pro Lebensmittel möglichst wenig die Umwelt belasten und ihre Praktiken weiter verbessern. Es gibt diverse Ansätze und Überzeugungen von extensiv, naturnah bis hocheffizient, wie man umweltschonend die Welt beackert und ernährt. Tiere spielen eine wichtige Rolle bei der Kreislaufwirtschaft.

### TIERISCHES BESSER MACHEN

Die deutsche Landwirtschaft hat von 1990 bis 2020 ihre jährlichen Emissionen aus Düngung und Tierhaltung (gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente) um mehr als 20 Prozent reduziert. Landwirtschaft bindet CO<sub>2</sub> in den Pflanzen und im Boden sowie im Tierfutter. Mit Wiederkäuern lassen sich Flächen nutzen, die nicht als Ackerflächen geeignet sind, da sie Gras und Klee verwerten. Sie stoßen zwar bei ihrer Verdauung klimaschädliches Methan aus. Doch betrachtet man die Kühe zusammen mit dem CO<sub>2</sub>-Speicher im Grünland, von dem sie sich und dadurch Menschen ernähren,

verbessert sich die Bilanz von Rindfleisch und Milchprodukten deutlich. Je nach Fütterung bilden sich auch weniger Gase bei der Verdauung. Ergänzendes Futter sollte möglichst aus der Region stammen.

Die Milchviehbetriebe können je nach technischer Ausstattung Wasser und Energie sparen, z. B. mit Solaranlagen auf Dächern, Biogasanlagen oder mit entsprechender Stall- und Melktechnik. Kurze Wege zur Molkerei und später zum Handel sparen Fahrzeuge und Kraftstoff, sind jedoch die Ausnahme geworden. In großen Molkereien wird die Milch (kosten-)effizienter zu verschiedenen Milchprodukten verarbeitet. Dabei werden Wasser und Energie genutzt, um zu kühlen, zu heizen und zu reinigen. Es fallen also Abwässer und Emissionen an, die für die Umweltbilanz möglichst gering gehalten werden sollten.

Zudem ist relevant, wie Milchprodukte verpackt werden. Mehrweg-Gefäße für Joghurt und Milch müssen zwar gespült werden, sind für regionale Produkte (bis 50 km) aber vorteilhaft, weil sie Energie- und Rohstoffverbrauch sowie Plastikabfälle verringern. Im Laden an der Frischetheke darf Käse in mitgebrachte Behältnisse gefüllt werden.

Um Lebensmittelabfälle zu verringern, bieten viele Läden mittlerweile Produkte nahe des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) vergünstigt an, statt sie vorzeitig zu entsorgen. Das schont Umwelt und Geldbeutel! Milchprodukte sind richtig gelagert oft weit über das MHD genießbar. Was noch gut aussieht, riecht und schmeckt (= Augen-Nasen-Mund-Check), kann später verzehrt werden. Gut geplante Einkäufe und diverse Rezepte helfen beim Vermeiden bzw. Verwerten von Resten, die nicht in der Tonne landen sollen. Ebenso effektiv für eine klimafreundlichere Ernährung sind geplante, regionale Einkäufe mit kurzen Transportwegen.

Ein Einkauf mit Fahrrad oder zu Fuß und ein Verpacken in mitgebrachten Taschen schont die Umwelt. Und wer mehrere Portionen zusammen statt einzeln kocht, spart weitere Energie bzw. Klimagase ein.

### METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Die Lehrkraft sollte vorab vermitteln, dass jedes Lebewesen durch seine Existenz und sein Handeln die Umwelt beeinflusst. Wir atmen und wir benutzen Dinge, für die von Herstellung bis Entsorgung immer Material, Energie und Wasser benötigt wird. Das ist nicht schlimm! Die Kinder sollen keine Schuldgefühle bekommen. Aber es sollte klar werden: Wir alle können helfen, Umwelt und Klima zu schonen.

**Arbeitsblatt 1** vermittelt in 3 Schritten erste Grundgedanken zu Umwelteffekten am Beispiel eines tierischen Grundnahrungsmittels: zunächst bildgestützt der Produktionsweg an sich, dann mit Fragen und Antworten einzelne umweltrelevante Aspekte bzw. Faktoren. Danach können Kinder schon erahnen, dass sie über eine Teilverantwortung und einen Handlungsspielraum mit ihrem Konsum- bzw. Lebensstil verfügen. Deswegen suchen die Kinder – jedes für sich – mit **Arbeitsblatt 2** Handlungsoptionen für ihren eigenen Alltag aus, die sie mit möglichen Erfolgserlebnissen statt Frust umsetzen können. Gerettete Lebensmittel als Beispiel sind sichtbar, motivieren und zeigen die Selbstwirksamkeit. Die Optionen werden in der Klasse besprochen, ohne dass die Kinder ihre Präferenzen mitteilen müssen. Abstrakte Begriffe wie CO<sub>2</sub>-Äquivalente (bzw. CO<sub>2</sub>-Rechner) und virtuelles Wasser werden bewusst ausgelassen. Mithilfe der **Sammelkarte** (S. 15/16) sortieren die Kinder ihre Erkenntnisse.

### LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien in Heft 18 (Milchsorten), 23 (Zu gut für die Tonne), 40 (Abfälle vermeiden) und 29 (Ökobilanzen) unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)
- » Unterrichtsmappe „Unsere Milch“ für die Primarstufe, insb. Kapitel 2 „Die Kuh“, 3 „In der Molkerei“ und 4.1 „Milch einkaufen“ unter [ima-shop.de](http://ima-shop.de)
- » Anregungen unter [mehrwert.nrw/klimafreundlicherezepte](http://mehrwert.nrw/klimafreundlicherezepte)
- » Flyer „Klimaschutz schmeckt“ der Verbraucherzentrale unter [kurzelinks.de/klimaschutz-schmeckt](http://kurzelinks.de/klimaschutz-schmeckt)
- » Lebensmittel schützen mit [zugufuerdietonne.de](http://zugufuerdietonne.de)

**WUSSTEN SIE DAS SCHON?**  
1 km Auto zu fahren ist klimaschädlicher als 1 Glas Milch zu erzeugen!  
71 Benzin / 100 km vs 0,2 l Milch  
210 g CO<sub>2</sub>Äq/km vs 176 g CO<sub>2</sub>Äq/Glas

**WEGE ZUR KLIMASCHONEN- DEN MILCHERZEUGUNG:**  
- gesunde, langlebige Kühe mit hoher Milchleistung  
- gute Futterqualität  
- wenig Futterverluste  
- gasdichte Wirtschaftsdüngerlagerung  
- energiesparende Melktechnik

**ELSA ERZEUGT PRO JAHR**  
9.000 l Milch  
1 Kalb  
100 kg Fleisch  
20.000 l Dünger

**ELSA VERURSACHT PRO JAHR 10.500 KG CO<sub>2</sub>ÄQ FÜR**  
Verdauung: 36%  
Futtererzeugung: 31%  
Dunganfall: 16%  
Färsenaufzucht: 12%  
Energieverbrauch: 5%

CO<sub>2</sub>Äq (CO<sub>2</sub>-Äquivalent): Maßinheit um den Einfluss verschiedener Treibhausgase auf die Erderwärmung mit demjenigen von CO<sub>2</sub> zu vergleichen. In der Milcherzeugung entstehen neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auch die Treibhausgase Methan und Lachgas. \*CO<sub>2</sub>Äq aus Herstellung und Verbrennung des Benzins.



Name

Datum

# Was hat Essen mit Umwelt zu tun?

Das klären wir am Beispiel von Milchkühen.

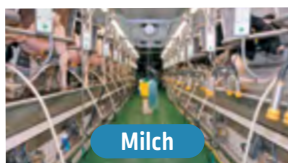
- 1 Schau dir die Bilder an und erzähle den Weg eines Milchproduktes.
- 2 Lies die Fragen zu den einzelnen Stationen. Weißt du die Antworten?
- 3 Schneide die möglichen Antworten aus und klebe sie zu der passenden Frage.



Was nutzen Wiesen und Weiden der Umwelt?




Was passiert bei der Milchbildung und Verdauung in der Kuh? Was kommt aus ihr raus, wenn sie rülpst und pupst?

Was hat die Milchmenge mit der Umwelt zu tun?




Was kann eine Molkerei für die Umwelt tun?




Was hat der Transport mit der Umwelt zu tun?




Was hat unser Milchverzehr mit der Umwelt zu tun?



© i.m.a.e.v./Fotos: i.m.a.e.v./Timo Jaworr (Weide); i.m.a.e.v./Christian Gaul (Fütterung); LV Niedersachsen e.V. (Melkstand); rh2010 – stock.adobe.com (Molkerei); illustrez-vous – stock.adobe.com (Tankwagen); Halgerd – stock.adobe.com (Mädchen)

Für die Umwelt wäre es gut, wenn eine Kuh wenig frisst und viel Milch gibt. Wichtig sind aber gesunde Tiere.

Kurze Wege vom Bauernhof zur Molkerei, zum Supermarkt und nach Hause sparen Abgase und Energie. Jeder km zählt!

Sie sind Lebensraum für Insekten und liefern Futter für Wiederkäuer wie z. B. Kühe. Dies sind oft Flächen, die keine anderen Lebensmittel liefern würden.

Alle Lebensmittel sind wertvoll. Sie gehören nicht verschwendet, sonst belastet das unnötig die Umwelt.

Die Kuh bildet wertvolle Nährstoffe (Milch), aber auch Gase, die das Klima erwärmen können. Je nach Fütterung rülpst und pupst die Kuh weniger dieser Gase.

Die Maschinen, die aus Milch z. B. Joghurt und Käse herstellen, sollen wenig Strom und Wasser verbrauchen.

# Was kann und möchte ich für die Umwelt tun?

Hänge den fertigen Zettel als Erinnerung an den Kühlschrank!

Du hast viele Möglichkeiten, etwas beizutragen. Kreuze an, was zu dir und deinem Alltag passt. Streiche durch, was bei dir nicht geht.

## Rund um Lebensmittel:

Ich nehme mein Frühstück in einer Brotdose mit in die Schule.

Ich kaufe Brot, Obst und Gemüse lose und verpacke es in einen Stoffbeutel.

Ich kaufe Käse und Wurst an der Frischetheke und lasse sie in mitgebrachte Behälter verpacken.

Ich achte darauf, dass Milchprodukte kühl bleiben, damit sie lange halten.

Ich besuche einen Hofladen oder Marktstand mit Milchprodukten aus der Region.

Ich helfe in der Küche, frisch zu kochen und Reste zu verwerten.

Ich achte mit darauf, dass wir Lebensmittel essen, bevor sie verderben.

Ich werfe kein Essen in den Müll.

Ich esse mehr Obst und Gemüse als tierische Lebensmittel.

Wenn bei Lebensmitteln das aufgedruckte Datum (MHD) abgelaufen ist, mache ich den Augen-Nase-Mund-Check.

Ich kaufe keine aufwendig verpackten Süßigkeiten.

Ich verzichte freiwillig auf weitgereiste Lebensmittel wie Erdbeeren im Winter.

Beim Einkaufen achte ich auf die Herkunft von Lebensmitteln.

## Du kannst mit anderen Dingen in deinem Alltag noch viel mehr für die Umwelt tun:

Kurze Strecken erledige ich zu Fuß, mit dem Roller oder dem Fahrrad.

Ich verzichte freiwillig auf Fernreisen mit dem Flugzeug.

Im Winter lüfte ich nur kurz (Stoßlüften).

Für unterwegs nehme ich mir eine befüllte Trinkflasche mit.

Ich kaufe nur das, was ich brauche.

Ich kaufe und verkaufe meine Kleidung und Spielsachen auch mal gebraucht.

Ich lasse nicht unnötig Licht oder andere strombetriebene Geräte laufen.



# Humus – schwarzes Gold im Boden

Wer mit Boden arbeitet, kommt am Thema Humus nicht vorbei. Denn Humus ist die Grundlage für gesundes Bodenleben und Pflanzenwachstum. Und er hilft, Boden und Klima zu schützen. Der Baustein erklärt vereinfacht, warum der Humus im Boden so wertvoll ist.

## LERNZIELE UND KOMPETENZEN

**Fächer:** Sachunterricht, Natur und Technik, Biologie, AG Schulgarten

**Die Schülerinnen und Schüler**

- » wiederholen Bestandteile und Funktionen des Bodens;
- » ordnen Sätze zum Ablauf der Humusbildung;
- » säen und vergleichen Getreide auf humusreicher und -armer Erde;
- » führen Versuch zur Wasserbindung durch;
- » malen ein Bild zu einem Text zur CO<sub>2</sub>-Bindung im Boden (Dauerhumus);
- » vermessen einen Regenwurm.

## SACHINFORMATION

### HUMUS IST WERTVOLL

Böden enthalten vielfältige mineralische Teilchen wie Sand, Schluff und Ton. Dazu kommen organische Bestandteile, also Pflanzen mit ihren Wurzeln, Bodenorganismen vom Einzeller bis zum Regenwurm oder Maulwurf – und eben Humus.

Humus ist die abgestorbene organische Substanz im Boden. Er ist dunkel, fast schwarz, und ein Boden mit Humus erwärmt sich bei Sonnenschein schneller als helle Flächen. Das kann im Frühjahr von Vorteil sein. In sandigen Böden versickert Niederschlagswasser schnell,

in Tonböden kann Wasser zu stark gebunden sein. Enthält der Boden aber Humus, kann er für die Pflanzen gut verfügbares Wasser speichern. Bodenorganismen wie Regenwürmer nutzen das organische Material im Boden als Nahrung und tragen so zum Auf-, Um- und Abbau von Humus bei. Ihr Kot bildet mit den anorganischen Bodenbestandteilen stabile Krümel bzw. Aggregate, sogenannte Ton-Humus-Komplexe. Eine gute Bodenstruktur hilft u. a. das Abschwemmen von Bodenteilchen (Bodenerosion) zu verhindern und trägt zu einer guten Durchlüftung und Durchwurzelbarkeit des Bodens bei.

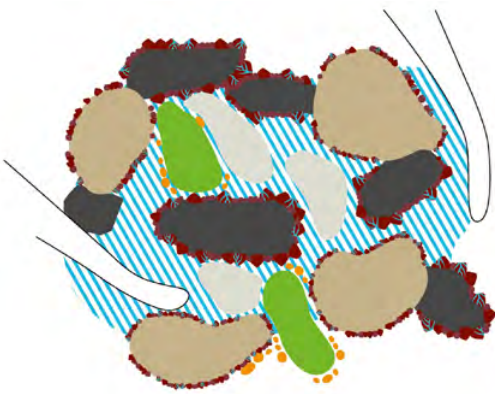
Mit Blick auf Klimawandel und Wetterextreme wie Dürren oder Starkregen ist noch etwas wichtig: Humus enthält rd. 58 Prozent Kohlenstoff (C). Diesen binden erst die Pflanzen bei ihrem Wachstum (in ihrem Baustein Cellulose), nach dem Verrotten speichern ihn die Böden im Humus. So gelangen in 1 kg Humus stolze 580 Gramm C. Das entspricht dem Äquivalent von 2,1 kg Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), das wir Menschen z. B. bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen als klimaschädliches Gas ausstoßen. Außerdem enthält Humus den Nährstoff Stickstoff (N), ohne den Pflanzen nicht wachsen können. Wenn also LandwirtInnen oder GärtnerInnen

den Humusaufbau im Boden fördern, tun sie etwas Gutes für das Klima und den Ertrag.

### ENTSTEHUNG VON HUMUS

Nach der Ernte bleibt auf dem Feld organisches Material wie Stängel oder Wurzeln zurück und stirbt ab. Aus den verrotten Pflanzenresten, Ausscheidungen von Tieren sowie organischen Düngern (z. B. Mist, Gülle) ernähren sich Bodentiere, Pilze und Mikroorganismen und bilden Humus. Hier wirken Regenwürmer mit ihrer Aktivität und ihrem nährstoffreichen Kot als wichtige Zwischenstufe.

Beim Umbau der organischen Substanz spielen die Humifizierung und die Mineralisierung durch Pilze und Bakterien zusammen: Einerseits entstehen organische Verbindungen wie Huminstoffe, die komplexe und stabile Bodenaggregate aufbauen (Humifizierung). Bei guten Bedingungen sorgen die Huminstoffe für den frisch-erdigen Geruch. Andererseits wird organische Substanz abgebaut und die enthaltenen Nährstoffe werden freigesetzt (Mineralisierung). Dabei entsteht auch CO<sub>2</sub> und Wasser, das in den Boden und die Atmosphäre gelangt. Das ist Teil des natürlichen Kreislaufs. Je nach Bodentyp, Standort und Bewirtschaftung unterscheiden sich die Humusgehalte der Böden als Bilanz von Abbau und Aufbau



Modell eines Bodenkrümelns

Organik*	Ton
Bakterien	Wasserporen/Wasser
Humus	Luftporen
Sand	Wurzelhaar/Wurzelkapillare

\*abgestorbene Pflanzenteile und tierische Bestandteile

### Einteilung nach Humusgehalten

Je nach Gehalt an organischer Substanz (in %) gilt der Boden als ...

<1 %	humusarm
1–10 %	humos
11–15 %	humusreich
>30 %	Torf

deutlich. Im Kompost ist die Humusbildung bereits weit fortgeschritten, weshalb er als Dünger einen raschen Humusaufbau im Boden bewirkt.

### HUMUS: WAS DRIN IST

Im Boden gibt es Nähr- und Dauerhumus. Beide machen den Boden fruchtbar. Nährhumus wird recht schnell abgebaut. Er fördert als Nahrungsquelle die Bodenlebewesen und die freigesetzten Nährstoffe sind pflanzenverfügbar. Etwa ein Drittel des Humus im Boden ist Nährhumus. Je nach Zustand und Ausgangsmaterial unterscheidet man Rohhumus, Moder und Mull.

Dauerhumus liegt dagegen in stabilen Verbindungen vor, die von den Mikroben nur sehr langsam abgebaut werden. Erst bei diesem Abbau werden Nährstoffe wie Stickstoff und Schwefel pflanzenverfügbar. Andere Nährstoffe wie Kalium und Magnesium lagern sich außen an den Humusteilchen an und können bei Bedarf in die Wurzeln wandern. Als langsam fließende Stickstoffquelle ist Humus insbesondere im Ökolandbau und Garten von großer Bedeutung.

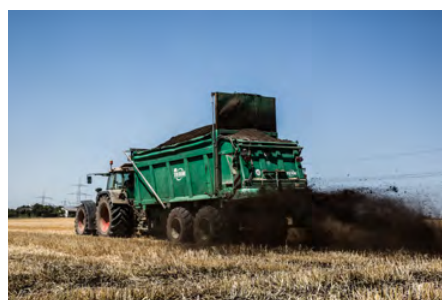
Eine Faustregel besagt: Kohlenstoff (C) und Stickstoff (N) liegen im Humus etwa in einem Verhältnis von 10 zu 1 vor. Bei rund 580 Gramm C enthält Humus also etwa 58 Gramm N. Der ist als Baustein von z. B. Eiweiß unverzichtbar für das Wachstum allen Lebens.

### SENKE FÜR KOHLENSTOFF, SPEICHER FÜR WASSER

Kohlenstoff ist ein wichtiger Baustein der Cellulose, der Gerüstsubstanz aller Pflanzenzellen. In der Biosphäre sind rund 27 x 10<sup>10</sup> Tonnen C in Lebewesen

festgelegt, davon mehr als 99 Prozent in Pflanzen. Mit organischem Material, auch Düngern, gelangt der darin gebundene C in den Boden und zum Teil in den Dauerhumus (s. links). Nimmt man die obersten 30 Zentimeter, sprich die Tiefe eines üblichen Schullineals, von einem Quadratmeter (Garten-)Boden mit einem Humusgehalt von 3 Prozent, dann sind hier allein 15 kg Humus und darin 8,7 kg C (entspricht ca. 32 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente) gespeichert.

In derselben Menge Humus können 75 Liter Wasser gebunden werden. Denn Humus kann das Fünffache seines Gewichtes an Wasser speichern! Einerseits nimmt das organische Material selbst Wasser auf, andererseits wird Wasser auch zwischen den mit organischem Material verbauten Bodenteilchen festgehalten. Deshalb gilt: Je mehr Humus ein Boden enthält, desto mehr Wasser kann er speichern, und zwar pflanzenverfügbar. Das ist gerade bei Extremwetterereignissen wie Dürren oder Starkregen wichtig, die durch den Klimawandel vermehrt auftreten.



Die Düngung mit Kompost liefert Nachschub für den Humusaufbau im Boden.

### HUMUSAUFBAU IM BODEN: WIE GEHT'S?

Auf dem Feld verbleibende Erntereste und Wurzeln liefern dem Boden organische Substanz. Das allein reicht aber nicht aus, um den Humusvorrat im Boden zu erhöhen und damit zusätzlichen C festzulegen.

Aus diesem Grund ist die organische Düngung in Landwirtschaft und Gartenbau so wichtig. Egal ob das Getreidestroh auf dem Feld verbleibt, ob

Pflanzen wie Gelbsenf als Gründünger angebaut werden, ob Wirtschaftsdünger wie Gülle und Stallmist in den Nährstoffkreislauf auf den Feldern zurückgeführt oder Kompost und Gärprodukte ausgebracht werden: Es gibt viele Möglichkeiten, den natürlichen Humusabbau im Boden zu ersetzen oder die Humusgehalte sogar zu erhöhen.

Interessant dabei: Die Pflanzen selbst brauchen den C aus dem Bodenhumus nicht; sie versorgen sich aus der Luft mit CO<sub>2</sub> für ihre Fotosynthese. Aber als Lebenselixier für das Bodenleben, als Wasserspeicher und -filter, als Teil einer stabilen Bodenstruktur und als klimawirksame Kohlenstoffsene ist und bleibt der Humus unverzichtbar.

### METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Der Baustein knüpft u. a. an die Themen Naturkreisläufe, Bodenleben und Kompost an. Da humusreiche Erde schon über ihre Farbe und ihren Geruch auffällt, verteilt die Lehrkraft zum Einstieg mehrere Bodenproben, auch humusreiche Erde. Eine Anleitung zum Bodenvergleich findet sich in Heft 5 (inkl. allg. Gedanken zur Bedeutung von Boden). Das **Extrablatt** [Download] erklärt, wie Humus entsteht. Die SchülerInnen säen dann gemäß der **Sammelkarte** (S. 15) auf humusreicher und -armer Erde Getreide aus, um das Wachstum bzw. die Fruchtbarkeit zu vergleichen. Dass der Humus auch einen Unterschied bei der Wasserbindung macht, beobachten die Kinder parallel mit dem Experiment auf **Arbeitsblatt 1**. Falls der Versuch nicht allein zu Hause durchgeführt wird, sollte die Lehrkraft die Bodenproben besorgen. Die Wasserbindung stellt einen Bezug zu drohenden Dürren her. Auch **Arbeitsblatt 2** spricht vereinfacht eine klimarelevante Leistung von Humus an: Dauerhumus dient als CO<sub>2</sub>-Senke – und der Regenwurm hilft mit! Nach der Textarbeit nehmen die Kinder die Würmer mit neuen Augen unter die Lupe.

### LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen und Materialien z. B. in Heft 5 [Boden], 13 [Kompost] und 20 [Bodenarten und Sammelkarte → Fingerprobe] unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)
- » Sonderheft „Komposthaufen und Biotonne“ und Unterrichtsposter „Boden“ unter [ima-shop.de](http://ima-shop.de)
- » Werkstattmappe „Boden ist Leben“ des NUA NRW und weitere Materialtipps unter [bodenwelten.de/content/unterrichtsmaterialien](http://bodenwelten.de/content/unterrichtsmaterialien)
- » Magazin „HuMuss Garten“ unter [kurzelinks.de/HuMussGARTEN-2018](http://kurzelinks.de/HuMussGARTEN-2018)
- » Weitere Informationen zu Humusarten unter [bodenwelten.de/content/von-der-streu-zum-humus](http://bodenwelten.de/content/von-der-streu-zum-humus)



Name

Datum

## Wie ein Schwamm im Boden

Boden enthält Wasser. Wenn sich das Klima und das Wetter weiter verändern, gibt es mehr Dürren und mehr Starkregen. Bei Dürren ist es wichtig, dass der Boden gut Wasser speichern kann. Auch hier spielt Humus eine wichtige Rolle. Vergleiche den Wassergehalt mehrerer Bodenproben.



### Du brauchst:

3–5 Bodenproben in Schüsseln (z. B. Komposterde, Sand, Boden aus Schulgarten, Wiese), Handschaufel, 3–5 Behälter (keine Pappe!), Esslöffel, Küchenwaage

Verwende z. B. die Erden wie im Pflanzversuch (vgl. Sammelkarte S. 15)!

### Anleitung:

1. Suche und markiere Stellen für 3–5 Bodenproben und gieße sie alle mit derselben Menge Wasser, z. B. je 200 ml.
2. Entnimm am nächsten Tag je 3 Schaufeln Erde und fülle sie getrennt in Schüsseln. Entferne daraus die Pflanzenreste und großen Steine.
3. Stelle ein Gefäß auf die Waage und fülle mit dem Esslöffel 100 g Boden hinein. Beschrifte es. Wiederhole diesen Schritt für alle Bodenproben. Notiere alle Gewichte, wobei das Gefäß mitzählt.
4. Stelle die Bodenproben an einen trockenen Ort mit geringer Luftfeuchtigkeit (z. B. auf die Fensterbank) und lasse sie eine Woche lang trocknen.
5. Wiege die trockenen Bodenproben erneut und notiere das Gewicht.
6. Berechne für jedes Gefäß den Unterschied: Gewicht vor dem Trocknen – Gewicht nach 7 Tagen. Schreibe alle Zahlen in eine Tabelle.
7. Erkläre, woher die Veränderung kommt. Erläutere, was das über den Wassergehalt der Bodenarten vor und nach dem Versuch aussagt.

### Zusatzfrage:

Wer aus der Klasse hat die größte Veränderung gemessen?  
Bei welcher Erde?

# Was hat Humus mit Klima zu tun?

## ① Lies den Text.

Bestimmt hast du schon von CO<sub>2</sub> oder Kohlenstoff(dioxid) in unserer Luft gehört. Es kommt aus unserer Atmung, von Autoabgasen, Heizungen und vielen anderen Quellen. Weil wir auf der Erde zu viel CO<sub>2</sub> freisetzen, schadet das dem Klima (Treibhauseffekt).

Doch Pflanzen binden CO<sub>2</sub> aus der Luft. Sie bilden daraus Pflanzenbausteine zum Wachsen und geben frischen Sauerstoff ab (Fotosynthese). Ein Teil dieses Kohlenstoffs gelangt mit den Wurzeln und Pflanzenteilen, die später verrotten, in den Boden. GärtnerInnen und LandwirtInnen bringen noch mehr Kohlenstoff in den Boden ein, wenn sie Stoppeln, Stroh, Wirtschaftsdünger oder Kompost einarbeiten.

Die Lebewesen im Boden zersetzen das Pflanzenmaterial, auch die Reste von Bodentieren. Sie bilden daraus Humus. Er enthält Stoffe, in denen auch Kohlenstoff steckt. Etwas Kohlenstoff geht auch wieder in die Luft. Aber manche Humusstoffe sind sehr stabil und können Jahrzehnte im Boden bleiben. Sie ergeben den Dauerhumus und reichern den Kohlenstoff im Boden an.

Im Bodenhumus sind riesige Mengen an Kohlenstoff aus der Erdgeschichte gespeichert und es könnte noch viel mehr werden. Dafür müssen die Menschen die Böden so nutzen und düngen, dass sie mehr Humus aufbauen als abbauen.

## ② Male ein Bild, an dem du erklären kannst, wie der Kohlenstoff in den Boden kommt. Beginne mit einer Pflanze mit Blättern in der Luft und Wurzeln im Boden. Male auch Bodentiere, Bakterien und Erdkrümel. Kohlenstoff kannst du mit C abkürzen.

## ③ Untersuche mehrere Regenwürmer, die Humushelden des Bodens.

Der Regenwurm ist ein wichtiger Helfer der Humusbildung. Er frisst Blätter und anderes abgestorbenes Material und scheidet einen sehr nährstoffreichen Kot aus. Daraus entsteht wertvoller Humus mit viel Kohlenstoff. Manchmal findest du die Häufchen auf der Erde. Der Wurm „vergräbt“ aber auch viel im Boden.

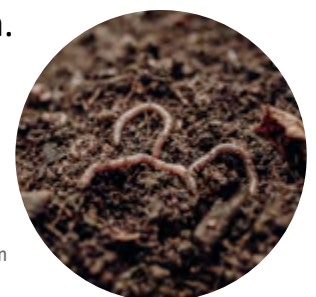
**Du brauchst:** einige Regenwürmer, saubere Unterlage (z. B. Glasteller), Küchenwaage oder Briefwaage, Lineal, Radiergummi, Bleistift

### Anleitung:

1. Wiege die Regenwürmer einzeln auf der Waage.
2. Miss jeden Regenwurm einzeln mit einem Lineal, wenn er sich nicht streckt. So kannst du die Ergebnisse besser miteinander vergleichen.
3. Zeichne deine Ergebnisse auf. Lege dazu Lineal und Regenwurm auf ein Blatt Papier und ziehe einen Strich. Schreibe sein Gewicht daneben.

**Setze die Würmer wieder am Fundort aus.**

Regenwürmer –  
die Humushelden





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

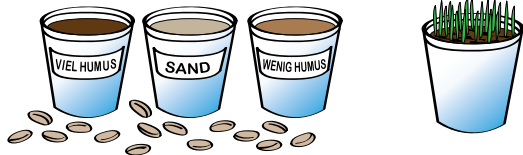
## Pflanzversuch: Humus und Wachstum

Pflanzen brauchen Sonnenlicht, Wasser und Erde zum Wachsen. Boden ist unterschiedlich fruchtbar. Er enthält mehr oder weniger Humus, was du an der Farbe erkennst (je dunkler, desto humusreicher). Das ist wichtig für den Anbau von Nutzpflanzen, z. B. für Lebensmittel.

Pflanze Getreide an und finde heraus, was die unterschiedliche Erde bewirkt. Schreibe vorher deine Vermutungen auf.

### Du brauchst:

3 (Schraub-)Gläser oder Joghurtbecher, humusreiche Erde (z. B. Gartenboden-Kompost-Mix), Sand, „heller“ Gartenboden (ungedüngt), Wasser, Getreidekörner, Lineal



© i.m.a.e.V. | Illustration: Agroconcept GmbH

## Ein KaWa schreiben und malen

Was hast du über Milch und Klima gelernt? Halte es mit einem KaWa fest. Das ist ein Wort-Bild und geht so:

- » Schreibe beide Wörter mit großen Buchstaben auf ein Blatt Papier.
- » Zeichne an jeden Buchstaben einen Strich.
- » Überlege dir Begriffe, die mit den einzelnen Buchstaben anfangen. Schreibe an jeden Strich mindestens ein Wort.
- » Du darfst auch mehrere Wörter kombinieren, z. B. „immer lecker“ zu i schreiben.
- » Zeichne Symbole und Bilder um die Wörter.



© i.m.a.e.V. | Illustration: Emma Ch. Dorandt

## Kochen im Video-Chat

Wer gerne mit Freunden kocht, kann eine Kochbox auch für ein „Treffen“ der besonderen Art nutzen: ein Online-Kochevent. Dies funktioniert trotz Kontaktbeschränkungen. Besonders viel Spaß macht das, wenn alle gleichzeitig das Gleiche kochen und verspeisen, sich aus der Ferne helfen und zusammen reden und lachen. Jede/r wählt sich aus der eigenen Küche mit einem Smartphone, Tablet oder Laptop in einen Video-Chat ein.



© i.m.a.e.V. | Foto: Atstock Productions – stock.adobe.com

## Suchsel: Ebergeruch

Finde Begriffe aus diesem Infotext im Buchstabengitter auf der Rückseite wieder.

Ein Schwein wird mit 5–6 Monaten geschlechtsreif. Dann produzieren sowohl der Eber (männliches Schwein) als auch die Sau (weibliches Schwein) verstärkt Geschlechtshormone. Der Eber bildet u. a. Androstenon. Dieses fördert die Bildung von Skatol beim bakteriellen Abbau von Eiweißen bzw. der Aminosäure Tryptophan im Darm. Beide Substanzen werden im Fettgewebe eingelagert. Wenn man das Fleisch später erhitzt, kann es sehr unangenehm nach diesen Substanzen riechen und schmecken. Dieser fiese Ebergeruch kommt bei ca. 2–10 % der Eber vor. Um das Risiko zu verringern, wendet man verschiedene Verfahren zur Kastration an oder mäset die Eber kürzer.



© i.m.a.e.V.

## Ein KaWa schreiben und malen

KaWa steht für **Kreative Ausbeute mit Wort-Assoziationen** und stammt von Vera F. Birkenbihl. Zu jedem Buchstaben des Ausgangswortes (z. B. ein Name oder ein Fachbegriff) werden Assoziationen gesammelt – in Einzel-, Paar- oder Gruppenarbeit. Es soll Vorwissen genutzt und mit neuem Wissen verknüpft werden, sodass die Wort-Bilder auch als Gedächtnisstütze dienen. „Kreativ schummeln“ ist erlaubt. Die Methode ähnelt der Versform „Akrostichon“, die viele Kinder aus dem Deutschunterricht der Grundschule kennen.

Bereits die Auswahl des Wortes bietet Raum zur Differenzierung: Die Schwierigkeit hängt davon ab, wie lang das Wort ist, ob Buchstaben doppelt vorkommen und ob „schwierige“ Buchstaben (z. B. Q) vorhanden sind. SchülerInnen, denen die Aufgabe Probleme bereitet, können ein Wörterbuch o. Ä. zur Hilfe nehmen.



© i.m.a.e.v. | Idee entdeckt unter: methodenkartei.uni-oldenburg.de | Illustration: alekseivanin - stock.adobe.com

## Pflanzversuch: Humus und Wachstum

### Anleitung:

1. Fülle in jedes Gefäß eine andere Erde und beschrifte es.
2. Säe das Getreide laut Angaben auf der Packung.
3. Kontrolliere und gieße (vorsichtig) täglich die Erde. Bis es keimt, dauert es einige Tage. Schreibe mit Datum auf, wann es so weit ist.
4. Gieße die Pflanzen regelmäßig und miss jeweils ihre Länge. Trage deine Ergebnisse in eine Tabelle ein. Du kannst zusätzlich Fotos machen.
5. Vergleiche die Ergebnisse der 3 Töpfe nach 2–3 Wochen. Erkläre deine Beobachtungen.

Datum	humusreiche Erde	Sand	anderer Boden

© i.m.a.e.v.

## Suchsel: Ebergeruch

L	I	Z	J	D	P	Q	G	D	R	E	K
R	N	M	L	R	Y	I	K	X	G	B	I
E	D	Q	C	C	Y	D	A	R	M	E	H
A	O	F	O	Y	C	L	S	F	U	R	O
K	L	E	E	R	H	I	T	Z	E	N	R
T	E	B	E	R	E	I	R	G	F	N	M
I	D	T	U	F	S	K	A	T	O	L	O
O	A	N	D	R	O	S	T	E	N	O	N
N	U	X	F	C	J	J	I	I	F	G	E
P	R	I	S	I	K	O	O	K	P	D	Q
E	R	O	J	E	A	F	N	T	D	D	J
S	N	G	R	D	A	R	O	M	A	N	D

Im Gitter steckt mindestens ein Wort, das im Text nicht enthalten ist und ein Wort, das doppelt vorkommt. Finde sie!

---



---

© i.m.a.e.v.

## Kochevent im Video-Chat

### Tipps für euer Koch-Event und eure Kochbox:

- » Sucht einen Termin und klärt, wie viele Leute mitmachen möchten, am besten mehrere Tage vorher.
- » Besprecht, was beim Einkauf zu beachten ist (Kosten, Unverträglichkeiten ...).
- » 1–2 Leute übernehmen die Organisation. Sie suchen das Rezept aus, kaufen und packen die Kochboxen und laden zum Termin ein. Wenn die Gruppe häufiger im Chat kocht, wechselt ihr euch am besten mit dieser Aufgabe ab.
- » Klärt, wie die Kochboxen zu den Mitkochenden nach Hause kommen: abholen oder bringen? Natürlich am besten mit dem Fahrrad. Sind die Freunde zu weit weg, bekommt jeder eine Einkaufsliste. Oder die Box wird so geplant, dass sie ungekühlt per Post zu verschicken ist.
- » Nutzt für den Video-Chat eine App bzw. ein Onlineportal, das ihr kennt und sowieso schon installiert habt, z. B. WebEx, BBB, Skype oder Zoom.
- » Zum verabredeten Zeitpunkt treffen sich alle im Video-Chat und beginnen gleichzeitig mit der Zubereitung. Helft euch bei Fragen gegenseitig und haltet die Kamera – vorsichtig – auch mal über den Kochtopf.



© i.m.a.e.v.

**Viel Spaß und guten Hunger!**



# Kochbox – individuell, saisonal und günstig

Wenn die Ideen zum Kochen oder die Zeit zum Einkaufen fehlen, lockt das Essen von Lieferdiensten. Seit einigen Jahren wachsen Angebote, die statt fertiger Gerichte die Zutaten und Rezepte dafür liefern. Das Kochen macht Spaß und mit jeder Box lernt man dazu.

## SACHINFORMATION

### KOCHBOXEN – ALLES SCHON VORBEREITET

In einer Kochbox oder Kochtüte stecken die Zutaten für eine ganze Mahlzeit: Sorgfältig zusammengestellt und abgewogen für eine bestimmte Personenzahl. Seit rund 10 Jahren gibt es Anbieter zu diesem Trend in Deutschland. Oft werden die Zutaten per Post verschickt. Daneben gibt es regionale Anbieter, die besonders oft regionale und saisonale Angebote in die Kochtüte packen. Egal ob Box oder Tüte: Das Angebot spart die Zeit für den Einkauf und macht das Entdecken neuer Rezepte einfach.

### SO FUNKTIONIERT DIE KOCHBOX

Wer eine Kochbox bestellen möchte, erledigt dies meist online. Meist stehen verschiedene Gerichte zur Auswahl: mit Fleisch, ein Pastagericht, etwas Vegetarisches und vielleicht auch ein Nachtisch. Ins Paket oder die Tüte kommen dann alle benötigten Zutaten: Fleisch, Gemüse, Obst, Milchprodukte, Nüsse, dazu Kräuter und Gewürze. Ein paar Basiszutaten sollte die heimische Küche vorrätig haben, z. B. Salz, Pfeffer, Öl oder Mehl.

Für den Versand werden die Produkte gut geschützt. Empfindliches wird für den Transport gekühlt. Wichtig ist, die Lebensmittel auch nach der Lieferung richtig zu lagern. In der Box gibt es ein genau beschriebenes Rezept. So gelangen mit kleinem Aufwand auch eher komplizierte Gerichte oder neue Zubereitungen.

### VOR- UND NACHTEILE VON KOCHBOXEN

Kochboxen eignen sich für alle, die gerne kochen, aber wenig Ideen haben oder nicht gerne einkaufen. Oder dafür einfach keine Zeit haben. Viele Gerichte eignen sich auch für Kochanfänger. Die Anbieter setzen immer wieder neue Rezepte um. So kommen kreative Anregungen und neue Zubereitungsarten gleich mit den Zutaten ins Haus. Vielleicht stecken in dem einen oder anderen Rezept auch bislang unbekannte Lebensmittel oder Gewürze. Das macht Kochen zum Event. Ein weiterer Vorteil: Die Boxen per Paket können kontaktlos in die Quarantäne geliefert werden. Kochen ist eine tolle Möglichkeit, um in der Corona-Zeit zu Hause kreativ zu sein.

## LERNZIELE UND KOMPETENZEN

**Fächer:** Ernährungslehre, Hauswirtschaft

**Die Schülerinnen und Schüler**

- » erläutern die Eigenschaften der trendigen „Kochboxen/Kochtüten“;
- » planen und erstellen eine eigene Kochbox für andere Personen, von Rezeptsuche über Einkauf bis Lieferung;
- » üben dabei die Anpassung von Rezepten an Personenkreise und Saison;
- » erproben Ideen für abfallarme Verpackungen und Mehrweg;
- » kochen in einem Videochat.

Wer nicht so gerne kocht, ist wahrscheinlich mit einem herkömmlichen Lieferservice besser bedient. Denn zubereiten müssen die KundInnen die Gerichte komplett selbst. Auch das Aufräumen der Küche bleibt nicht erspart. Ein echter Nachteil der Boxen ist der Müll: der Lieferkarton und die einzelnen Verpackungen für die zum Teil kleinen Mengen an Lebensmitteln. Vieles steckt in Einwegverpackungen, die im Müll landen. Wer eine Kochbox für Bekannte selber packt, kann das gezielt vermeiden.



Wer Kochboxen/-tüten selber packt, spart mit wiederverwendbaren Verpackungen viel Müll.

### KOCHBOXEN SELBST GESTALTEN

Die ganze Kreativität kann ausleben, wer selbst eine Kochbox plant und packt. Bestimmt freuen sich die Nachbarn, Oma und Opa oder Freunde über fix und fertig eingekaufte Zutaten mit einem liebevoll geschriebenen Rezept. Kochboxen lassen sich für jede Gelegenheit packen: als schnelles Mittagessen im Alltagsstress, als feine Geburtstagsüberraschung mit besonderen Zutaten oder als leckere Aufmunterung in der Quarantäne. Vielleicht mit einem ausgefallenen Nachtmahl? Dabei gilt es verschiedene Punkte zu beachten: Was essen die Beschenkten gerne? Folgen sie bestimmten Ernährungsregeln wie vegetarisch oder sind Allergien zu beachten? Mögen sie lieber Hausmannskost oder ausgefallenes Gemüse?

Bei der Suche nach dem passenden Rezept helfen Kochbücher, einschlägige Internetseiten, aber auch die persönliche Rezeptsammlung der Familie. Besonders lecker, abwechslungsreich und – nicht zuletzt preiswerter – wird es mit Gemüse der Saison. Was wann reif ist, verrät ein Saisonkalender (vgl. Heft Nr. 28). Das Plus für die Umwelt und Wirtschaft: Saisonale Produkte haben eher kurze Transportwege und Lagerzeiten und sind oft in der Region gewachsen.

Ist das Rezept gewählt und eventuell an Saison und Vorlieben angepasst, geht es daran, die Zutaten zu kaufen. Geeignete Einkaufsquellen sind alle Märkte und Hofläden, besonders jene mit saisonalen Sonderangeboten. Wer mehrere Boxen packt, kann eventuell günstige Großpackungen oder überschüssige Lebensmittel verwerten.

### ALLES SICHER UND LIEBEVOLL IN DIE KISTE

Nach dem Einkauf kommt das Verpacken. Alle Zutaten werden entsprechend des Rezeptes abgemessen bzw. abgewogen. Es sollten möglichst keine Reste der Zutaten anfallen. Wenn doch, gut verpacken und bald aufbrauchen.

Zum Abfüllen der Box-Zutaten eignen sich diverse wiederverschließbare Packungen, z. B. zuvor gesammelte, ausgewaschene Schraubgläser von Gemüsekonserven und Soßen, Schachteln oder Folien- und Papiertüten, ggf. mit Clip. Ein großer Vorteil gegenüber gekauften Boxen, denn so entsteht kein neuer Müll. Alles auf Dichtigkeit prüfen und Glasgefäße ggf. polstern. Leicht verderbliche Zutaten gehören für den Transport in eine Kühltasche bzw. isolierte Tüte – je nach Temperatur und Dauer mit Kühlakkus aus dem Eisfach. Tiefgekühltes scheidet meist aus oder muss direkt verarbeitet werden.

Hilfreich und zugleich dekorativ ist es, die Gläser und Behälter mit Namen und vielleicht Menge der Zutat zu beschriften, damit alles schnell erkennbar ist. Besonders hübsch sind wiederbeschreibbare Etiketten, z. B. aus Tafelfolie selbst ausgeschnitten und mit Kreidestift

### LINK- UND MATERIALTIPPS

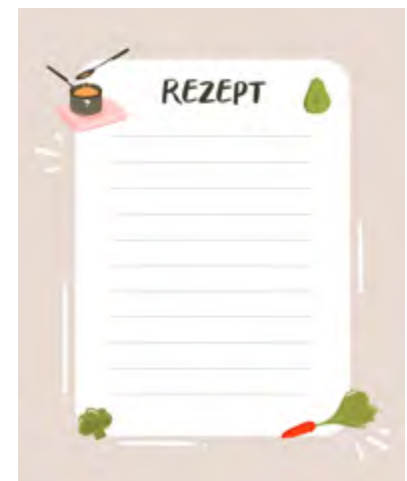
- » Anknüpfende Themen und Materialien z. B. in Heft 11 (Regionale Lebensmittel), 22 (Basiswissen Gemüse), 28 (Gemüsejahr) und 41 (Gemüsevielfalt) unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)
- » Saisonkalender zum kostenlosen Download unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de) → Heft Nr. 28 oder zum Bestellen unter [ble-medienservice.de](http://ble-medienservice.de) → Bestell-Nr. 3488
- » Tolle Rezepte unter [inform-rezepte.de](http://inform-rezepte.de)

liebevoll beschriftet. Schließlich kommt das Rezept mit in die Box: handgeschrieben oder ausgedruckt, mit oder ohne Foto(s). Für ungetrübten Kochspaß sollten die Schritte so beschrieben sein, dass sie zu den Vorkenntnissen des Beschenkten passen. Dann dürfen sich die Beschenkten über tolle Lebensmittel, ein kreatives Rezept und später eine leckere Mahlzeit freuen.

### METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Die angesagten Kochboxen bieten den Jugendlichen einen neuen Zugang zum Thema Kochen und Speiseplanung. Unter diesem trendigen „Deckmantel“ lassen sich viele wichtige Aspekte und Alltagskompetenzen üben und vermitteln: vom Rezept verstehen und umrechnen über Abwiegen und hygienisches Verpacken bis (günstig) Einkaufen und Engagement für Mitmenschen und Umwelt.

**Arbeitsblatt 1** leitet die SchülerInnen bei der Planung einer Kochbox Schritt für Schritt an. Eventuell sollte die Lehrkraft vorher festlegen, was die Zutaten einer Box kosten dürfen. **Arbeitsblatt 2** kommt hinzu, falls die Kochbox besonders nachhaltig sein soll. Die Ideen auf der **Sammelkarte** (S. 15/16) steigern das Kocherlebnis.



Schön gestaltete Rezepte erhöhen die Kochvorfreude.



# Wir packen eine Kochbox

Eine Kochbox ist eine Kiste, in der (möglichst) alle Zutaten für ein Gericht in passenden Mengen sowie das Rezept enthalten sind. Das braucht etwas Planung.

**1 Beantworte diese grundlegenden Fragen:**

Wer freut sich über eine Kochbox? Deine Nachbarin, ein Freund oder vielleicht die Oma?

**Die Kochbox bekommt:**

\_\_\_\_\_

Wie kommt die Box zum/zur EmpfängerIn? Ist es warm oder kalt?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Wie viele Personen sitzen dort in der Regel am Tisch? Essen sie eher große oder kleine Portionen?

Ich plane für  Portionen.

Was essen die Beschenkten gerne oder was mögen bzw. vertragen sie nicht?

**Beliebte Zutaten:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Diese Zutaten vermeiden:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2 Suche Rezepte und wähle ein passendes Gericht aus. Eine tolle Auswahl findest du bei [www.in-form.de/rezepte/](http://www.in-form.de/rezepte/).**

Mein Rezept: \_\_\_\_\_

**3 Bereite nun deine Kochbox vor!**

- » Trage alle Zutaten des Rezepts in die Tabelle ein.
- » Notiere die benötigten Mengen. Rechne, falls nötig, auf die entsprechende Personenzahl um.
- » Schreibe für jedes Produkt eine geeignete Verpackung auf und ggf. Kühlbedarf auf.

Lebensmittel	Menge für <input type="text"/> Personen	Ggf. Menge für <input type="text"/> Personen	Verpackung (Art, Größe)	Kühlung

**Jetzt brauchst du noch einen stabilen Karton. Dann geht es ans Einkaufen, Abwiegen, Verpacken und Rezept abschreiben! Viel Spaß dabei!**

# Saisonal und regional: für eine nachhaltige, leckere Box

## ① Welche Obst- und Gemüsearten stecken im Rezept?

Egal, ob du eine Kochbox packen oder selbst etwas kochen möchtest: Gerichte mit saisonalem Obst und Gemüse sind eine leckere Inspiration und bieten tolle Abwechslung! Außerdem ist es nachhaltig für Umwelt und Haushaltskasse. Deshalb ist es sinnvoll, Rezepte je nach Jahreszeit anzupassen. Wähle in der Datenbank von IN FORM unter [in-form.de/rezepte](http://in-form.de/rezepte) ein weiteres Rezept aus und schreibe die Zutaten in die Tabelle.

## ② Finde heraus, wann und ob die Zutaten in deinem Rezept regional und saisonal wachsen. Informationen findest du z. B. in einem Saisonkalender. Du kannst auch an einem Marktstand fragen oder im Internet recherchieren. Schreibe deine Ergebnisse auf.

Neben Obst und Gemüse kannst du auch auf tierische Lebensmittel aus deiner Region achten!

## ③ Tausche – soweit möglich – Zutaten aus, die im Moment keine Saison haben.

Zutat	hat gerade Saison (x = ja, - = nein)	Könnte ich ersetzen durch
Zucchini	Sommer	Steckrübe (Winter)
Tomaten	Sommer	Tomaten aus der Dose (immer)
Feldsalat	Winter	Blattsalat (Frühjahr-Herbst)

## ④ Finde geeignete Einkaufsorte für Produkte deiner Region. Nutze die Herkunftskennzeichnung von loser Ware oder finde einen Bauernhof mit Hofladen.

---



---





# Von Ebern und Börgen – zum Warum, Wie und Ob der Ferkelkastration

Fleisch vom Eber kann beim Erhitzen unangenehm nach Eber riechen. Eine Maßnahme dagegen ist das Kastrieren der jungen männlichen Ferkel. Hierfür gelten seit dem 01.01.2021 strengere Regeln. Seit Jahren wird diskutiert, welche Methoden die Tiere am besten schonen. Der Baustein erläutert dieses hochaktuelle Tierschutzthema.

## SACHINFORMATION

### WIESO WERDEN FERKEL KASTRIERT?

In der Schweinemast werden männliche und weibliche Tiere, sprich Börgen (s. u.) und Sauen, zusammen bis zur Schlachtung aufgezogen. Ein Schwein wird mit 5–6 Monaten geschlechtsreif und produziert verstärkt Geschlechtshormone. Normalerweise landet das Fleisch vorher in der Pfanne. Wenn nicht, kann sich in manchen Fällen beim Erhitzen ein sehr unangenehmer Geruch und Geschmack entwickeln. Daran ist u. a. das Eberhormon Androstenon beteiligt. Die Reaktion kommt bei ca. 2–10 Prozent der Eber vor.

Um dieses Risiko zu vermeiden, werden männliche Ferkel meist kastriert. Dafür verabreichen die LandwirtInnen Schmerzmittel und schneiden die Haut ein kleines Stück über den Hoden auf, drücken diese heraus und durchtrennen die Samenleiter. Kastrierte Eber heißen Borg (Mehrzahl: Börgen). Ohne ihre Hoden sind sie nicht mehr fortpflanzungsfähig und entwickeln keinen Ebergeruch.

### DIE GESETZESÄNDERUNG

Früher durften Ferkel im Alter von bis zu sieben Tagen ohne Betäubung kastriert werden. Ihnen wurde lediglich ein

### LERNZIELE UND KOMPETENZEN

**Fächer:** Erdkunde, Biologie, Politik/Gesellschaftswissenschaft, Ethik

**Die Schülerinnen und Schüler**

- » lösen ein Rätsel zum Ebergeruch;
- » beschriften die Geschlechtsorgane des männlichen Schweins;
- » bearbeiten Infomaterial und Stellungnahmen zu Verfahren der Kastration bzw. Ebermast;
- » vergleichen und diskutieren die Verfahren.

Schmerzmittel verabreicht. Da die Ferkel aber Schmerzen während und nach der betäubungslosen Kastration empfinden, wurde im Jahr 2013 eine Änderung des deutschen Tierschutzgesetzes beschlossen. Nach Ablauf der Übergangsfristen dürfen Ferkel seit dem 01.01.2021 nur noch unter vollständiger Schmerzausschaltung kastriert werden. Dieser Schritt zu mehr Tierwohl erfordert veränderte Arbeitsabläufe in den Betrieben und je nach Methode die Mitarbeit von TierärztInnen.

Um den Ebergeruch zu verhindern, sind in Deutschland drei Verfahren zugelassen, die eine Schmerzfürsorge der Ferkel während der Kastration gewährleisten sollen. Es gibt die chirurgische

Kastration unter Vollnarkose durch Injektion oder Inhalation und die Immunokastration mit 2-maliger Impfung. Die Ebermast verzichtet auf solche Eingriffe.

### DIE (JUNG-)EBERMAST

Hierbei werden die männlichen Ferkel unversehrt als Eber bis zur Schlachtung gemästet. Nachteile des Verfahrens sind das Risiko für Ebergeruch und ggf. geringere Verkaufspreise. Eber haben durch Wegschneiden der Hoden (ca. 2 kg) ein geringeres Schlachtgewicht als Börgen. Auch können sie unruhiger und aggressiver gegenüber Artgenossen sein. Männliche und weibliche Tiere leben i. d. R. räumlich getrennt, um Paarung zu verhindern. Vorteilhaft ist, dass Tieren und Ferkelerzeugern der Eingriff erspart bleibt und die Schweine eine bessere Gewichtszunahme durch eine



In der Ebermast sind die „Jungs unter sich“ und teilweise unruhiger und aggressiver.

effizientere Futtermittelverwertung zeigen. Ein Eber benötigt bis zu einem halben Kilogramm weniger Futter für ein Kilogramm Schweinefleisch als ein Borg.

### DIE CHIRURGISCHE KASTRATION

Der Schnitt und die Entnahme der Hoden erfolgt unter Vollnarkose. Zusätzlich erhalten die Ferkel 30 Minuten vor dem Eingriff ein Schmerzmittel, das auch noch nach der kurzen Operation wirkt. Man unterscheidet zwei Arten des Narkotisierens: per Spritze oder Atemmaske. Die Injektion der Narkosespritze (mit Ketamin und Azaperon) dürfen nur TierärztInnen durchführen, was Extrakosten verursacht. Außerdem ist die Aufwachphase der Ferkel recht lang (2–5 Std.). Das Narkosegas hingegen dürfen LandwirtInnen mithilfe eines eigenen Geräts und Sachkundenachweis (nach teurer Schulung und Prüfung) selbst verabreichen. Innerhalb der ersten Lebenswoche werden hierfür die Ferkel in eine Halterung gelegt und atmen das Narkosegas Isofluran über eine Maske ein (Inhalation). Die Narkosegeräte sind so gebaut, dass die LandwirtInnen das Gas nicht einatmen. Sobald dieses wirkt, wird kastriert, und nach wenigen Minuten erwachen die Ferkel wieder.

Die Schlachthöfe als Abnehmer bevorzugen die echte Kastration, weil mit diesem Verfahren sicher kein Ebergeruch entsteht und sich ihre Arbeitsabläufe nicht ändern. Für die Ferkelbetriebe



Die Ferkel liegen während des Eingriffs in einer speziellen Vorrichtung mit Narkosemaske.



Immunokastration per Impfung mit einer Impfpistole.

### DER BLICK ÜBER DEN TELLERRAND

Im Ausland, z. B. in Dänemark, Norwegen und Schweden, gibt es ein weiteres Verfahren: Die Ferkel werden lokal betäubt und chirurgisch kastriert. Es ist in Deutschland bisher nicht zugelassen, weil noch untersucht wird, ob es eine vollständige Schmerzausschaltung während und nach der Kastration gewährleistet. Zudem gibt es mehrere EU-Länder, die Kastration weiterhin ohne Betäubung und Schmerzmittel erlauben und praktizieren.

ist dieses Verfahren mit nötigem Personal und Geräten sehr kosten- und zeintensiv. Für die jungen Ferkel bedeutet es weniger Stress als früher, weil die Kastration unter Narkose verläuft.

### DIE IMMUNOKASTRATION

Die ungewollten Hormone und somit auch der Ebergeruch lassen sich mit einem Impfstoff (z. B. Improvac) unterdrücken, der schon seit 2009 in der EU zugelassen ist. Es sind zwei Impfungen der älteren Ferkel bzw. Eber nötig. Durch die Impfung bildet das Immunsystem des Schweins Antikörper gegen körpereigene Geschlechtshormone. Mit dem direkt und indirekt verminderten Hormonspiegel treten kein Ebergeruch sowie weniger aggressives und sexuelles Verhalten der Tiere auf.

Die Impfungen können die LandwirtInnen mit speziell gesicherten Impfpistolen risikoarm selbst durchführen, die Kosten sind relativ gering. Zudem verwerten immunokastrierte Schweine ihr Futter bis zur zweiten Impfung besser als operativ kastrierte Eber. Der Tierschutz befürwortet das stressarme Verfahren ohne chirurgischen Eingriff. Einige Schlachthöfe lehnen es ab, da sie Bedenken von VerbraucherInnen fürchten. Das Verfahren hat sich daher noch nicht etabliert.

### DIE SUCHE NACH MEHR TIERSCHUTZ

Welches Verfahren sich am Ende durchsetzt, hängt von der Abnahme ab (Schlachthof, Lebensmitteleinzelhandel, EndverbraucherIn).

In der Öko-Schweinehaltung sind derzeit alle Verfahren gegen Ebergeruch zugelassen, wobei die einzelnen Bio-Verbände weitere Vorgaben machen: demeter, Bioland und Verbund Ökohöfe verbieten die Immunokastration, Gää möchte langfristig die Ebermast etablieren und auf die Ferkelkastriation verzichten. Naturland setzt sich für die Immunokastration ein. Die EU erlaubt die Impfung seit 2010 in Bio-Betrieben, die EU-Kommission plant

jedoch die Zulassung aufzuheben, da diese der EU-Öko-Verordnung widerspräche. Der Sachverhalt befindet sich in Klärung.

Aus tierschutzfachlicher Sicht empfiehlt das Friedrich-Löffler-Institut (2018) die Immunokastration, weil sie die Tiere am wenigsten belastet. Der Impfstoff sei unbedenklich für die Lebensmittelsicherheit der Fleischprodukte und somit für die VerbraucherInnen.

Wer über seinen Einkauf mitbestimmen möchte, findet nur die Siegel der Bio-Verbände als Anhaltspunkt. Ansonsten empfiehlt sich der Einkauf beim Direktvermarkter, wo man nachfragen kann, wie es dort gehandhabt wird.



### METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Kastrierte Haustiere kennen viele Jungtiere. Doch wer hat schon mal von Ebergeruch und Kastration gehört? Erklären Sie, dass die Kastration schon lange durchgeführt wird, um keine Geschmackseinbußen beim beliebten Lebensmittel Schweinefleisch zu riskieren. **Arbeitsblatt 1** und das **Rätsel** auf der Sammelkarte (S. 15/16) erklären die Anatomie und Physiologie dazu.

Um die Diskussionen in der Presse um mehr Tierschutz verstehen zu können, lernen die SchülerInnen die 4 Verfahren mit **Arbeitsblatt 2** und diversen Begleitmaterialien (**Extrablatt** zum Download, BLE-Filme, BLE-Poster) kennen. In der Diskussion merken sie schnell, dass es viele Positionen und nicht die eine Antwort gibt. So üben sie die differenzierte Betrachtung und Lösung einer Problemstellung.

### LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen und Materialien z. B. in Heft 12 (Hausschwein), 13 (Sauwohl), 21 (Schweinehälle) und 31 (Wild- und Hausschwein) unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)
- » 3 Minuten Info „Schwein“, Poster „Das Schwein“, Expedition in den Schweinestall und Sachinformation Schwein unter [ima-shop.de](http://ima-shop.de)
- » Filme, Betriebsreportagen und Poster (Nr. 0118, 0119, 0120 und 0121) zu allen Methoden bei BZL/BLE unter <https://kurzelinks.de/ferkelkastriation> und [ble-medienservice.de](http://ble-medienservice.de)
- » Kontakt zu EinSichten in die Tierhaltung-LandwirtInnen, die die Verfahren anwenden, über [einsichten-tierhaltung.de](http://einsichten-tierhaltung.de)

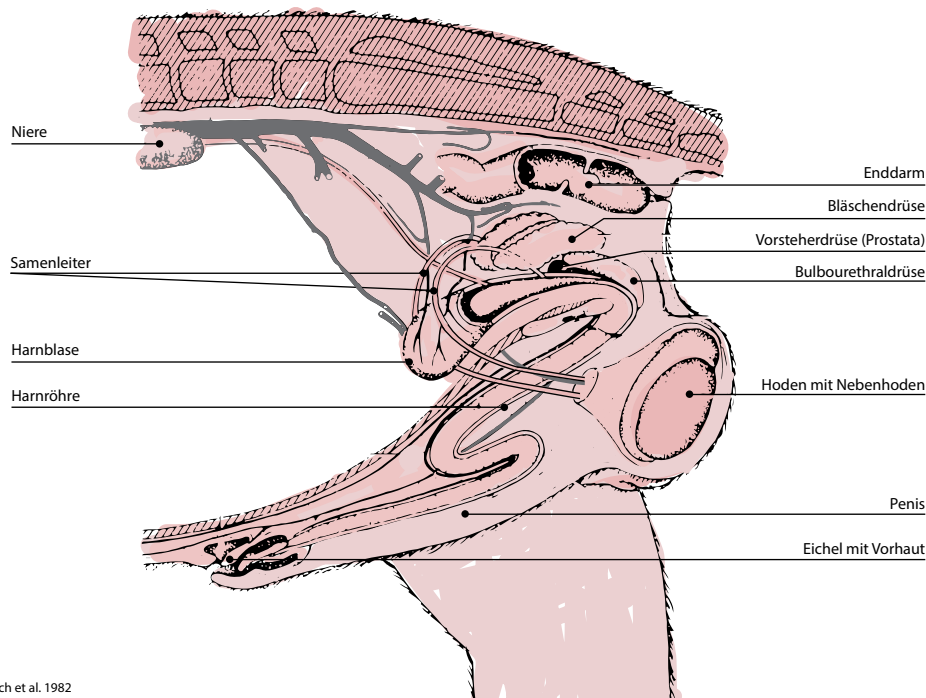


## Geschlechtsorgane des Ebers

In der Schweinemast werden männliche und weibliche Tiere, sprich kastrierte Eber und Sauen, zusammen bis zur Schlachtung aufgezogen. Ein Schwein wird mit 5–6 Monaten geschlechtsreif. Mehrere Drüsen mit ihren Botenstoffen stimulieren in Stufen, dass das Tier verstärkt Geschlechtshormone bildet. Beim Jungeber stimulieren sie in den Hoden die Produktion von Testosteron und Androstenon. Das Androstenon wirkt als Sexuallockstoff für Sauen. Auch manche Menschen können es riechen. Zudem verstärkt es bestimmte Reaktionen im Körper des Ebers, bei denen Skatol entsteht. Diese Substanz kann im Fleisch zu Fehl aroma führen. Die Kastration verhindert die Bildung der Geschlechtshormone.

① Erkläre mit eigenen Worten, warum die meisten männlichen Ferkel kastriert werden.

② Schau dir die Zeichnung genau an. Markiere den Bereich der Hormonproduktion farbig.



Quelle: vereinfacht nach Busch et al. 1982

③ Schau dir das Foto an und zeichne in der Grafik oben ein, wo geschnitten und was entfernt wird.  
Hinweis: Auf dem Bild ist ein Hoden bereits freigelegt.

Bei der klassischen Kastration wird der Hodensack durch einen Schnitt geöffnet und die Hoden entfernt.



### Wundversorgung nach Kastration

Nach dem Schnitt wird nur die Hautwunde desinfiziert. Sie bleibt offen, damit Wundsekret aus der Wundhöhle abfließen kann. Würde sie vernäht, könnte es zu Infektionen und Wundheilungsstörungen kommen. Die Wundhöhle wird nicht desinfiziert, weil dies die Wundheilung eher verzögern würde. Die Schnitte wachsen innerhalb weniger Tage zu.

## Die Methoden im Überblick

- ① **Informiert euch in Kleingruppen zu je einem Verfahren der Vermeidung von Ebergeruch. Schaut euch dazu das jeweilige Poster des BZL (Bundesinformationszentrum Landwirtschaft) zum Ablauf des einzelnen Verfahrens und den zugehörigen Film an.**
- ② **Lest ergänzend das Extrablatt mit verschiedenen Aussagen von LandwirtInnen, TierärztInnen und anderen Beteiligten.**
- ③ **Erstellt mit den Informationen Kurzvorträge. Erklärt den anderen Gruppen den Ablauf des Verfahrens und erläutert Vor- und Nachteile.**
- ④ **Diskutiert in der Klasse alle Verfahren hinsichtlich:**
  - » der Tiere (Tierwohl, Verträglichkeit)
  - » der ErzeugerInnen (Handhabbarkeit, Kosten, Effizienz → Betriebsabläufe, Arbeitsschutz, Vermarktung)
  - » der Schlachthöfe (Vorgaben für Anlieferung, Betriebsabläufe, Vermarktung)
  - » der VerbraucherInnen (Gesundheitsschutz, Einkaufspreis, Tierwohl)
- ⑤ **Fasst zusammen, warum alle 3 bzw. 4 Verfahren praktiziert werden.**
- ⑥ **Reflektiert eure Rolle und Handlungsoptionen als VerbraucherInnen.**

Alle 4 Filme unter  
[kurzelinks.de/BZL-Filme](https://kurzelinks.de/BZL-Filme)  
und Poster unter  
[ble-medienservice.de](https://ble-medienservice.de)

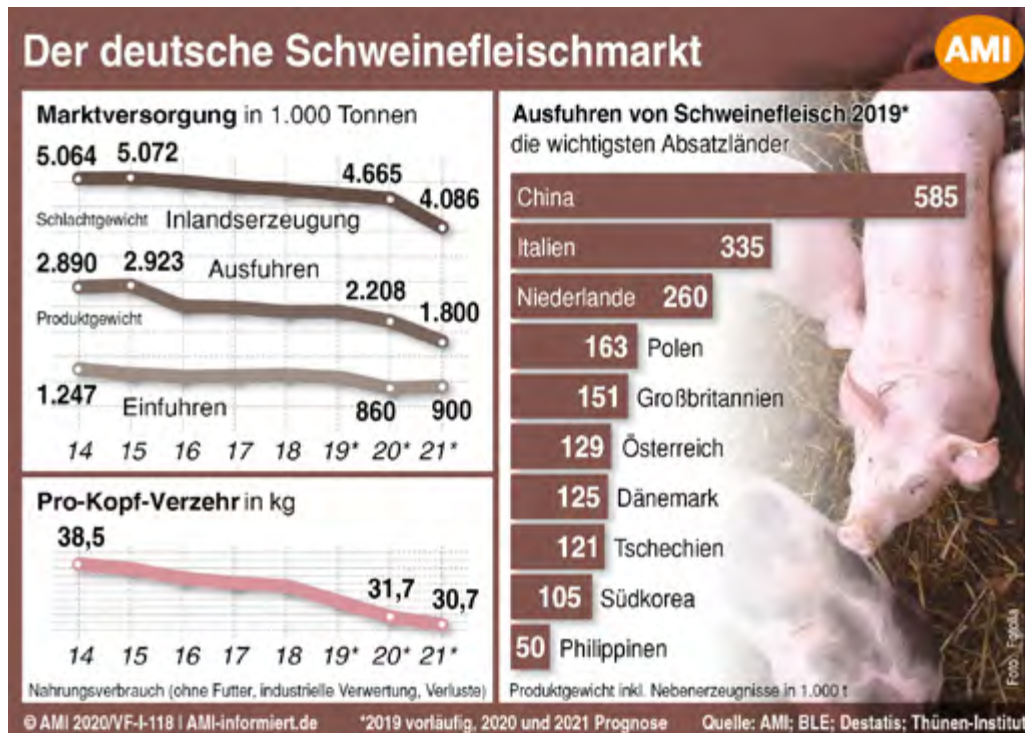
→ Suchbegriff: 0118, 0119,  
0120 bzw. 0121



Vor dem Kastrieren werden Ferkel entweder per Inhalation oder – wie hier – per Injektion narkotisiert.



# Schweinefleisch: Produktion und aktuelle Tierwohlaspekte



**E**twa die Hälfte von dem, was wir im Inland produzieren, ging bisher ins Ausland. Die Nachfrage sinkt im In- und Ausland, besonders seit weniger Schweinefleisch außer Haus verzehrt wird (u. a. wegen des Corona-Lockdowns). Außerdem ist die Erzeugung verringert, weil die Schlachthöfe coronabedingt (Hygieneauflagen, Personalmangel) weniger Tiere verarbeiten können. Der Exportmarkt bleibt wichtig. Daher sind viele ErzeugerInnen darauf angewiesen, dass sich ihre Produkte international gut verkaufen. Doch bei den Verfahren und Alternativen zur Kastration und anderen Tierwohlaspekten gibt es derzeit unterschiedliche Standards. Das beeinflusst den Handel,

wobei immer die Frage ist, welche Verfahren vor Ort gelten und was importiert werden darf. Das zeigt schon ein Blick nach Europa: In Italien werden Ferkel ohne Narkose kastriert, sie erhalten lediglich Schmerzmittel, so wie es bis zum 31.12.2020 in Deutschland gehandhabt wurde. In Belgien werden Eber zunehmend immunkastriert (15–30 %) und rund 50 % chirurgisch kastriert. Großbritannien setzt fast ausschließlich auf Ebermast, ebenso Spanien (80 %) und die Niederlande (60–70 %). In der Schweiz werden die Eber derzeit ausschließlich mit der Inhalationsnarkose kastriert. Die Osteuropäer kastrieren ihre Ferkel größtenteils ohne Betäubung und Schmerzmittel.

## IDEEN FÜR DEN EINSATZ IM UNTERRICHT

**Fächer:** Erdkunde, Politik, Wirtschaft

### Aufgaben zur Statistik:

- » Berechne, um wie viel Prozent die Mengen gesunken sind.
- » Beschreibe, wie sich das Verhältnis der Inlandserzeugung zu Ausfuhren und Einfuhren verändert hat. Bedenke beim Formulieren den Unterschied von Schlachtgewicht und Produktgewicht.
- » Addiere die Ausfuhrmengen 2019 in die genannten EU-Länder und vergleiche sie mit der Exportmenge nach China.

### Aufgaben zum Hintergrund:

- » Erläutere, warum Tierwohl-Standards und Gesetze den Handel beeinflussen (Stichwort: Mehrkosten bzw. Ersparnisse).
- » Recherchiere, welche Anforderungen China zur Ebermast bzw. Kastration des importierten Schweinefleischs vorgibt, und welche Länder neben Deutschland nach China exportieren.
- » Nenne mind. 3 Beispiele für Länder, deren Fleisch du aus Tierwohl-Gründen bedenklich findest.



# 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.

## WIE MISST MAN DEN METHANAUSSTOß EINER KUH?

Wiederkäuer gewinnen aus Heu, Gras und anderen Pflanzenstoffen hochwertige Eiweiße und Fette, die Menschen in Form von Milch und Fleisch verzehren. Bei der Verdauung des Futters entsteht leider auch klimaschädliches Methan (CH<sub>4</sub>), das die Tiere v. a. durch Rülpsen, dem sogenannten Ruktus, sowie aus Mist und Gülle freisetzen. Der Ausstoß pro Kuh variiert zwischen 400 und 700 Litern am Tag und hängt stark von der Fütterung ab.



Bisher konnte man das ausgestoßene Methan nur messen, indem man die Tiere in großen Kammern untersuchte. Mittlerweile gibt es eine patentierte Formel für Milchkühe: Damit lässt sich aus Daten zu den Fettsäuren in der Milch und der täglichen Milchmenge der tierindividuelle Methanausstoß berechnen. Die nötigen Daten werden bei der monatlichen Milchkontrolle im Labor erhoben. Der Betrieb kann damit den Effekt seiner (Futter-)Maßnahmen kontrollieren, egal ob die Kuh auf der Weide oder im Stall steht.

**Mehr zu Milch und ihrer Nachhaltigkeit ab S. 7.**

## WIE UNTERSCHIEDEN SICH HUMUS UND KOMPOST?

Humus, die Grundlage unseres Lebens im Boden, ist zunächst gar nicht lebendig, sondern abgestorbene organische Substanz aus Pflanzen- und Tierresten. Diese werden jedoch von Organismen – von Bodenwühlern bis Bakterien – immer winziger zerlegt und in Humus umgesetzt. Beim Kompost passiert Ähnliches, nur gezielt vom Menschen initiiert und außerhalb des Bodens. Letzteres ist der Grund, warum dem Kompost ein wichtiger Parameter fehlt: die Verbindung, die der Humus mit den Mineralien im Boden eingeht. Aber: Kompost, als Dünger in den Boden eingearbeitet, wird am Ende auch zu Humus.

**Mehr zu Humus ab S. 11.**



## WAS MACHEN PFLANZEN MIT ZUCKER?

Zucker sind energiereiche und wasserlösliche Kohlenhydrate, d. h. Kohlenwasserstoffe. Für Pflanzen ist Zucker ein Energiespeicher, der bei der Fotosynthese entsteht. Aus Wasser (H<sub>2</sub>O), Kohlenstoff (CO<sub>2</sub>) und Licht entsteht Sauerstoff (O<sub>2</sub>) und Zucker = Glukose (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>). Fotosynthese betreiben ausschließlich grüne Pflanzenteile, in denen der Farbstoff Chlorophyll Sonnenenergie aufnimmt. Die Pflanze nutzt Glukose, auch Traubenzucker genannt, als Ausgangsstoff für Fette und Eiweißstoffe sowie für Stärke und Saccharose, die wir im Haushalt als Mehl und Zucker nutzen. Der entstandene Sauerstoff ist nur ein Nebenprodukt.

**Mehr zu Kohlenstoff im Naturkreislauf ab S. 7 und 11.**

## WOHER KOMMT DIE IDEE DER KOCHBOX?

Das Konzept der Kochboxen, bei dem VerbraucherInnen eine Box oder Tüte mit Rezepten und allen für deren Zubereitung benötigten Zutaten erhalten, stammt ursprünglich aus Schweden. Dort rief Kikki Theander 2007 mit „Middagsfrid“ (Mittagsruhe, Mittagsfrieden) die Idee ins Leben. 2010 weitete sich das Konzept über die Grenzen Schwedens nach Deutschland aus. Es wurde unter dem Namen „Kommt Essen“ bekannt. In den folgenden Jahren sind viele weitere Kochboxen-Anbieter auf den Markt geströmt, und teilweise wieder verschwunden. Das Konzept bedient mehrere Trends: das Bedürfnis selbst (gemeinsam) zu kochen, beim Einkaufen Zeit zu sparen, gut zu essen sowie Lebensmittel online zu beziehen.

**Mehr zu Kochboxen ab S. 15.**

## WAS IST EBERGERUCH?

Nur bei einem geringen Anteil aller Schlachttiere kommen Fehlgerüche vor (2–10 %). Zudem können viele Menschen das verantwortliche Androstenon (Ebergeruch) und Skatol (eher Stallgeruch) nicht wahrnehmen. Doch wenn das Problem auftritt, verdirbt es wirklich den Appetit! Für einwandfreien Genuss arbeiten Qualitätsbeauftragte mit geschulten Nasen im Schlachthof. Stark betroffene Partien sind gemäß Verordnung genussuntauglich und werden aussortiert. Fleisch mit schwachen Fehlgerüchen kann in gewürzten Fleischwaren verwertet werden. Ziel ist es, Lebensmittelverluste gering zu halten. Ohne Kastration und andere Maßnahmen würden diese ansteigen.

**Welche Möglichkeiten es gibt, Ebergeruch zu verhindern, zeigen wir ab S. 21 auf.**



# Kann ich auch: Himbeer-Lassi

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

## ZUTATEN

für 1–2 Gläser

100 g Himbeeren,  
150 g Naturjoghurt  
(z. B. Vollmilch 3,5 % Fett),  
100 ml Milch  
(alternativ Mineralwasser),  
1 EL Honig



### 1. HIMBEEREN PÜRIEREN

Himbeeren verlesen, waschen und in einem Mixer oder mit einem Stabmixer pürieren.



### 2. JOGHURT UND MILCH HINZUFÜGEN

Den Joghurt unter das Fruchtpüree mixen. Danach unter Rühren die Milch oder kaltes Mineralwasser hinzufügen und noch einmal gut mixen, bis es leicht schäumt.

### 3. ABSCHMECKEN

Mit einem sauberen Löffel probieren und nach Geschmack mit Honig süßen. Gut aufrühren! Je nach gewünschter Konsistenz noch etwas Mineralwasser zufügen.

### 4. SERVIEREN

Lassi in ein Glas füllen und direkt servieren.



Wer Joghurt selbst machen möchte, findet ein einfaches Rezept in „Unsere Milch – Unterrichtsmaterial für die Primarstufe, Arbeitsblatt 5.2.3“ unter <https://ima-shop.de/Unsere-Milch-Primarstufe>

## TIPPS

- » Mit Eiswürfeln und ein paar Blättchen Zitronenmelisse oder Minze anrichten.
- » Im Winter eingemachte Himbeermarmelade, Apfelmus oder Kirschen (aus dem Glas) für das Fruchtpüree nutzen. Oder Orangen selbst auspressen, wobei mind. 75 ml Saft auf 150 g Joghurt kommen. Dazu schmeckt Zimt!



## Corona macht erfinderisch: Bauernhof aus der Kiste

Bauernhofpädagogin Marie Scharf bietet auf ihrem Hof eigentlich Jahres- und Ferienkurse sowie Kindergeburtstage an. Die waren immer gut ausgebucht – bis mit Corona die Kurse zum Erliegen kamen. Um mit den Kindern in Kontakt zu bleiben, packt sie nun Kisten. Und die sind viel mehr als nur ein Ersatzangebot!

Seit über 100 Jahren betreibt Familie Scharf Landwirtschaft in und um Ollendorf, Thüringen. Der ehemals klassische Ackerbaubetrieb ist heute mit Pferdeponen, Mietbeeten und Gemüseanbau, Hofladen und Bio-Lieferdienst breiter aufgestellt – seit 2018 auch als Lern- und Erlebnisort. Für diesen ist die gelernte Erzieherin zuständig, die parallel zu ihrer Weiterbildung zur Bauernhofpädagogin im März 2019 das Kursangebot mit den Jahreskursen startete. Als klar war, dass sich die vielen pandemiebedingt ausfallenden Kursstunden niemals aufholen lassen, suchte Marie Scharf eine Alternative, um mit den Kindern Kontakt zu halten und die Lernangebote fortzuführen. Die Idee zum „Bauernhof aus der Kiste“ kam ihr dank junger Tomatenpflanzen, die Kurskinder zuvor ausgesät hatten und nun weiterpflegen wollten. In ihre ersten Kisten packte sie die Jungpflanzen und dazu weitere Materialien vom Hof: Bastelmaterialien von der Streuobstwiese, Getreide zum Kuchenbacken, Geschichten von den Hoftieren sowie Infos und Anleitungen. Die Begeisterung der Kinder war groß.

Gestärkt durch das gute Feedback baute sie die Idee aus. Mittlerweile gibt es acht Themenkisten (4 sind aktuell im Angebot) und dazu Videochat-Termine im Rahmen des Jahreskurses 2021. Zudem können Kinder, die nicht an den Kursen teilnehmen, die Kisten für 35 €/Stück unter [lernort.biohof-scharf.de](http://lernort.biohof-scharf.de) bestellen – auch außerhalb von Thüringen!



Marie Scharf  
(hinten links)  
mit Kurskindern

Frühlingskiste bzw. -tüte mit Frühlingsblume im Topf, Nistkasten-Bauset, Dosenkuchen, Anzuchtset, Ostergras, inkl. Anleitungen und Infos zu(m) Hof-tieren)



© i.m.a.e.V. | Fotos: Biohof Scharf

– ANZEIGEN –



## HAGEMANN ZUCHTSETS

einfach Tiere züchten

für KiGa + GS!

mit Arbeitsblättern und interaktiven Übungen!

[www.hagemann.de](http://www.hagemann.de)

### ZUCHTSET SCHMETTERLINGE

- aus deutscher Zucht
- exklusiv bei Hagemann!
- alles Notwendige für die Aufzucht
- tolles Zusatzmaterial (z. B. Poster, Sticker, interaktive Übungen, Arbeitsblätter u. v. m.)

KOMPAKT-SET

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

WEITERE SCHMETTERLINGS  
ZUCHTSETS UNTER  
[WWW.HAGEMANN.DE](http://WWW.HAGEMANN.DE)

### ZUCHTSETS MARIENKÄFER

- 2 Wochen Vorlauf **VIDEO**
- ganz einfach züchten
- viel tolles Zubehör

ZUCHTSET, KOMPAKT

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

LARVEN-NACHBESTELLUNG

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

WEITERE SETS



### EXPERIMENTIERBOX

#### Hygiene und Krankheitsübertragung

- Übertragungswege von Keimen sichtbar machen
- richtiges Händewaschen lernen
- Krankheitsübertragungen vermeiden

UV-Gel, UV-Taschenlampe, 3 Batterien AAA, Zerstäuber, Anleitung mit Sachinformationen und spannenden Versuchen

Art.-Nr. 81390-45 **39,90**

Warnhinweis 20

**VIDEO**

MIT ARBEITSBLÄTTERN

Übertragungswege  
von Keimen  
sichtbar machen

### ZUCHTSET WILDBIENEN

- die friedlichen Wildbienen und ihre Metamorphose beobachten
- keine Stechgefahr!
- Versand des Zuchtsets ganzjährig, Projektdurchführung: März-Juni
- Set enthält Gutschein für 50 Bienenkokons (kostenloser Versand: Feb.-Apr.)
- wiederverwendbar: Nistblock dient viele Jahre als Nisthilfe und Heimat

Pädagogischer Nistblock mit Schlüpfplatte und Beobachtungsschublade, Gutschein für 50 Wildbienen-Kokons (inkl. Porto), Samen Bienenwiese, Lehm-pulver, Anleitung, 12 Arbeitsblätter, 3 digitale interaktive Übungen



Unterstütze  
die Bienen!

Art.-Nr. 81450-45 **149,00**

keine  
Stechgefahr!

**fORSCHER**  
WERKSTATT

... und Lernen wird  
zum Abenteuer!

Adobe Stock  
(kstudio, Foap.com, RHJ),  
Shutterstock (HHelene), freepik

Produktinfos: Unsere Artikel sind zum Unterrichten bzw. zur Ausbildung unter Aufsicht eines Erwachsenen (beispielsweise Lehrer/Ausbilder) bestimmt. Warnhinweis 20: Achtung: UV-Strahlung ist und kann Hauteruptionen hervorrufen (z.B. Sonnenbrand) und schädigt die Augen. Gefahr! Nicht in das UV-Licht schauen! Anderen Personen oder Tieren nicht in die Augen leuchten! Die Lampe nicht unbeaufsichtigt betreiben! Setzen Sie die Lampe nicht in explosionsgefährdeten Räumen ein! Setzen Sie die Lampe nicht in der Nähe von explosiven Stoffen ein! Empfehlung: Tragen Sie beim Betrieb der Lampe eine UV-Schutzbrille!

koordiniert durch



# Wir hätten Sie gerne persönlich getroffen ...

... nun treffen wir uns digital!

Ab dem 10. Mai unter [www.gemeinschaftsschau.de](http://www.gemeinschaftsschau.de)



**didacta** | DIGITAL  
die Bildungsmesse | 10.-12. Mai 2021

Kostenfreier Zugang unter:  
[www.didacta.digital/registrierung](http://www.didacta.digital/registrierung)

## Es erwarten Sie:

- virtueller Standrundgang
- kostenlose Unterrichtsmaterialien zum Downloaden und Bestellen
- vielfältige Online-Veranstaltungen zu Natur, Lernort Bauernhof, Landwirtschaft und Ernährung

# GUTSCHEIN

für einen Obst- und Gemüse-Stoffbeutel – praktisch und nachhaltig –



Nennen Sie bei Ihrer Medienbestellung im i.m.a-Webshop bis 31.05.2021 das Stichwort „didacta 2021“ und erhalten Sie gratis einen Obst- und Gemüsebeutel sowie die Erlassung der Versandgebühren!

[www.ima-shop.de](http://www.ima-shop.de)

Dieses Angebot gilt 1 x pro Person.



**Neu im Shop:**

**PorkInklusio: Leitfaden für Schulverpflegung mit Vielfalt statt Verzicht**

Bei Schweinefleisch, halal, kosher & Co. kann sich in der Schulverpflegung falsch gelebte Toleranz zeigen. Aus Rücksicht auf religiöse Befindlichkeiten, Scheu vor einer Auseinandersetzung auf gesellschaftspolitischer Ebene oder einfach aus Bequemlichkeit verzichten viele Schulmensen auf traditionelle deutsche Speisen. Das führt zu Ärger bei Eltern und zur Ausgrenzung von SchülerInnen. Aus diesem Anlass entwickelte der Bundesverband Rind und Schweine. V. (BRS) gemeinsam mit dem i.m.a e. V. einen Leitfaden für Schulen, Lehrkräfte und Speisenanbieter, der für eine kulturell ausgewogene Ernährung wirbt: mit Anregungen für eine vielfältige Angebots- und Speisenplanung, den Einkauf, die Lagerung, Zubereitung, Speisenausgabe sowie Rezeptvorschlägen.



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

**Neu im Shop:**

**Kompendium „Kalk für gesunden Boden“**

Das Sonderheft für Klasse 7–10 enthält vier Unterrichtsbausteine und weitere Materialien aus „lebens.mittel.punkt“ rund um das Thema „Kalk“: seine Wirkung auf Boden und Bodenstruktur, als Hilfsmittel gegen Versauerung von Wald und Waldsterben sowie sein Einsatz auf Grünland und im Obst- und Gemüseanbau. Die Bausteine knüpfen an diverse Stellen der Rahmencurricula an, z. B. im Fach Geografie bei Bodenarten, im Fach Chemie bei pH-Puffern und im Fach Biologie bei Nährstoffbedarf und Bioverfügbarkeit. Die früheren Sachtexte wurden für die Materialsammlung aktualisiert.

**Broschüre, DIN A4, 28 Seiten**  
**Preis: 0,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale) | Download kostenlos**



**i.m.a-Materialien bestellen oder kostenfrei herunterladen unter [www.ima-shop.de](http://www.ima-shop.de)**

**Neu im Shop:**

**1 x 1 der Landwirtschaft 2021**



Das kleine, aber starke 14-seitige Nachschlagewerk für alle landwirtschaftlich Interessierten im Mini-Format nennt wichtige Agrarstruktur-Kennzahlen der 16 deutschen Bundesländer und der 27 EU-Mitgliedsstaaten. Dieses Jahr beschäftigt sich das jährlich erscheinende Falblatt zudem mit Klimaschutzaspekten. Zusätzlich enthält es ein Kalendarium für 2021 sowie Bezugsquellen für Infomaterial rund um die Landwirtschaft.

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

**Jetzt aussäen:**

**Das Saatpaket „Nachwachsende Rohstoffe“**

Das Saatpaket bietet SchülerInnen spannende Erlebnisse rund um nachwachsende Rohstoffe. Im Schulgarten oder Hochbeet pflanzen die Lernenden die Kulturen Mais, Durchwachsene Silphie, Wilde Malve, Winterraps, Gemeiner Lein und Färberkamille an. Sie pflegen die Pflanzen, beobachten Wachstumsprozesse und ernten Produkte, die als Grundlage für gemeinsame Experimente dienen. Das Saatpaket enthält Saattütten der 6 Kulturen, die entsprechenden 3-Minuten-Infos (Faltblätter) sowie Unterrichtsideen rund um die angepflanzten Rohstoffe und deren nachhaltige Verwendung.

**Box (175 x 120 x 45 mm) mit 6 Saattütten und 7 Faltblättern**  
**Preis: 7,50 € (zzgl. Handling-Pauschale)**



**Impressum Heft 44 (01/2021)**

**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](mailto:info@ima-agrar.de), [www.ima-agrar.de](http://www.ima-agrar.de)

**Texte, Redaktion:** Dr. Stephanie Dorandt/i.m.a (V.i.S.d.P.), Stefanie May/AgroConcept, Bernd Schwintowski/i.m.a, Dr. Andreas Frangenberg/factum est, Julia Icking, Dana Heyligenstädt/i.m.a

**Vertrieb:** agrikom GmbH, Sabine Dittberner, Fon: 02378 890 231, Fax: 02378 890 235, [sabine.dittberner@agrikom.de](mailto:sabine.dittberner@agrikom.de)

**Anzeigenservice:** agrikom GmbH, Fon: 030 81 05 602-16, Fax: 030 81 05 602-15, [anzeigenservice@agrikom.de](mailto:anzeigenservice@agrikom.de)

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

Interessieren Sie sich für den regelmäßigen Bezug unseres Magazin? Schreiben Sie eine E-Mail an [redaktion@ima-lehrermagazin.de](mailto:redaktion@ima-lehrermagazin.de)

Mit freundlicher Unterstützung der landwirtschaftlichen Rentenbank



**rentenbank**





Arbeitsbuch

## Pustebume

Die aktuelle Ausgabe des Lehrwerks thematisiert Landwirtschaft speziell im Kapitel „Natur (I)“ mit (Nutz-) Pflanzen und das Leben im Ökosystem Wiese sowie im Kapitel „Technik“, das den Fortschritt bei der Getreide- und Heuernte seit Sense und Dreschflügel vergleichend aufzeigt.

Das Layout ist schülergerecht, die Bilder sind gut gewählt und ansprechend. Die Texte lassen sich gut lesen. Nur auf wenigen Seiten können sie die Kinder überfordern, weil Begriffe ggf. unbekannt sind oder Bilder ablenken. Die Aufgaben bieten viel Abwechslung, z. B. mit Aussaatversuchen, und werden meist direkt im Arbeitsbuch beantwortet bzw. dokumentiert. Auch ganz im Sinne eines Arbeitsheftes finden die Lernenden eine 25-seitige Methodenwerkstatt.

Fachlich ist das Buch teilweise etwas unsauber: Nur wenige Weizensorten besitzen Grannen, das im Norden übliche Silieren des Grases kommt nicht zur Sprache und die dargestellten Überladewagen sind nur noch selten verbreitet. Wünschenswert wäre ein stärkerer Bezug zum außerschulischen Lernen sowie – insbesondere für die inklusive Schülerschaft – eine einfachere Wortwahl oder stärker differenzierte Aufgaben. Insgesamt ist das Arbeitsbuch aber sehr gut für den Einsatz im Sachunterricht geeignet.

**Verlag, Jahr:** Schroedel/Westermann, 2019  
**Titel:** Pustebume. Das Arbeitsbuch, Sachunterricht 3 und 4 | **ISBN:** 978-3-507-42992-5 | **Bundesland:** alle (außer Bayern, Baden-Württemberg, Sachsen)  
**Schulformen:** Grundschule | **Fächer:** Sachunterricht  
**Klassenstufen:** 3./4. | **Seitenanteil Landwirtschaft:** 14 von 201 | **Besonderheit:** umfassendes Zusatzmaterial (z. B. Software, Länderhefte) erhältlich

Broschüre/Sachbuch

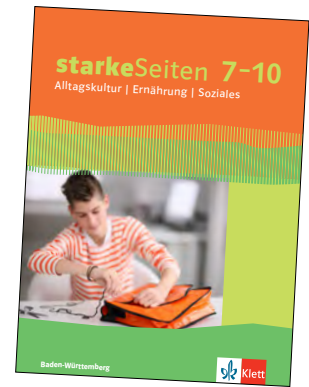
## Die Bunte Reihe – Ziegen

Das Heft eignet sich sehr gut für Lehrkräfte und pädagogische MitarbeiterInnen sowie außerschulische Bildungsträger, die in die Arbeit mit Ziegen einsteigen wollen. Auf unterhaltsame Weise zeigt es Wissenswertes über Ziegen sowie kreative Anregungen zum Einsatz dieser Tiere im pädagogischen, sozialen und therapeutischen Rahmen auf. Es bietet umfassende und exzellent recherchierte Berichte und Informationen „aus erster Hand“, gut verständlich mit einer hochwertigen Bebilderung.

Im ersten Teil werden die Haltung der Tiere, wichtige Arten, Nutzungsformen, Fressverhalten und Besonderheiten der Beweidung und Landschaftspflege mit Ziegen angesprochen. Auch Körpersprache und Interaktionen mit dem Menschen sind erläutert. Im zweiten Teil folgen methodische Impulse und Materialien für den Unterricht, Projekte oder AGs. Hier wird z. B. das Auftreten der Ziege in biblischen Erzählungen, Volksmärchen sowie Reimen und Volksliedern aufgegriffen. Besonders Ziegenhöfe oder Streichelgehege als außerschulische Lernorte, Ziegentrekking und der Ziegentrail sind praktisch gelungene Beispiele für Begegnungen mit den Tieren. Manche Methoden wie Ziegen-Yoga scheinen für Schülergruppen jedoch weniger geeignet.



**Verlag, Jahr:** Stiftung Bündnis Mensch & Tier, 2019  
**Titel:** ZIEGEN Die Bunte Reihe, Heft 12 | **ISBN:** -  
**Bundesland:** alle | **Schulformen:** Vor-, Grundschule, Sekundarschulen | **Fächer:** Sachunterricht, fächerübergreifender Projektunterricht  
**Klassenstufen:** ab 1. bzw. 6. Klasse | **Seitenzahl Landwirtschaft:** 64 von 64 | **Besonderheit:** Bestellung nur unter [buendnis-mensch-und-tier.de/shop/](http://buendnis-mensch-und-tier.de/shop/) möglich



Schulbuch

## starkeSeiten

Landwirtschaft wird in den ersten drei der zwölf Kapitel thematisiert: die Weiterverarbeitung von Rohprodukten wie Kuhmilch, die Zubereitung frischer Speisen und deren äquivalente Fertigprodukte, die Erzeugung von Fleisch und Bio-Lebensmitteln, Ernährungstrends wie Superfoods und Veganismus sowie Aspekte des nachhaltigen Konsums wie Regionalität und globale Wertschöpfungsketten.

Neben den fachlichen Inhalten bietet das Lehrwerk handlungsorientierte Methoden mit schrittweisen Anleitungen von der Planung bis Auswertung und Reflexion. Alles ist ansprechend, einheitlich und schülermotivierend gestaltet. Die Texte sind zwar lang, aber für Lernende mit Förderbedarf gut gegliedert. Die meisten Bilder sind zielführend ausgewählt. Manche Materialien zu komplexen Themen (z. B. globale Konsumfolgen, konventionelle und ökologische Landwirtschaft) sind nur eingeschränkt zur Nutzung empfohlen, weil sie teils fachliche Mängel, stark wertende Kontrastierung und idyllisierte Bilder enthalten. Wünschenswert wäre eine schrittweise Hinführung zu den Fragestellungen verbunden mit einer ergebnisoffenen Bewertung. Die genannten Mängel können von einer Lehrkraft nur schwer kompensiert werden.

**Verlag, Jahr:** Klett, 2017 | **Titel:** starkeSeiten – Alltagskultur, Ernährung, Soziales | **ISBN:** 978-3-12-007101-3 | **Bundesland:** Baden-Württemberg  
**Schulformen:** Sekundarschulen | **Fächer:** Mensch und Umwelt | **Klassenstufen:** 7.–10. Klasse  
**Seitenanteil Landwirtschaft:** 18 von 236  
**Besonderheit:** Lehrerausgabe und E-Book erhältlich

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





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

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

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

Interessieren Sie sich für den Bezug unseres Magazins?  
Schreiben Sie eine E-Mail an [redaktion@ima-lehrermagazin.de](mailto:redaktion@ima-lehrermagazin.de)



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

