

## UNTERRICHTSBAUSTEINE IN DIESEM HEFT:

### GESUNDHEIT

Kopfschmerzen bei Kindern

### PFLANZENKUNDE

Die Zwiebeln der Blumen

### BIOÖKONOMIE

Wirtschaftssystem mit Zukunft

## LEBENSMITTEL

# Fleisch aus dem Labor

## Zwei Messen – ein Ziel: Bildung (attr)aktiv gestalten

Nach zwei Jahren Pandemiepause konnte die Internationale Grüne Woche in Berlin wieder mit Publikum aus aller Welt stattfinden. Damit gab es auch wieder das traditionelle **i.m.a-Schülerprogramm**, an dem 2023 mehr als 500 Jungen und Mädchen teilnahmen. An fünf Tagen hatten Schulklassen von der Primar- bis zur Sekundarstufe den **i.m.a-Wissenshof** besucht.

Entdecken, mitmachen, ausprobieren, Wissen testen und in der Praxis erproben – das sind Publikumsmagnete, die begeistern. Dabei wird immer wieder deutlich: Was Kinder in der dritten Klasse wissen und was sie nicht wissen, hängt sehr von ihrem sozialen Umfeld ab. Dies berichtet eine Reportage der Wochenzeitung „Die Zeit“ über den i.m.a-Wissenshof – nachzulesen unter [www.zeit.de](http://www.zeit.de) mit dem Suchbegriff „Ohne Würmer keine Pizza“.

Großes Interesse weckte auch die i.m.a-Schülerpressekonferenz während der „Grünen Woche“: 70 Lehrkräfte hatten mehr als 600 Kinder und Jugendliche zur größten Pressekonferenz der gesamten Messe begleitet. Die vorbereiteten Fragen der Schülerschaft an die Expertenrunde machten deutlich, wie sehr das aktuelle Tagesgeschehen die Erlebniswelt der Jugend berührt: Nahrungsmittelknappheit, Preissteigerungen, Containern, Tierhaltung, Klimawandel, Artenschutz – Themen, die auch Anhaltspunkte für den Schulunterricht sein können.



Die „Grüne Woche“ ist der traditionelle Jahresauftakt im landwirtschaftlichen Veranstaltungsjahr – der i.m.a e. V. war wieder mit dabei.



Als nächste große Messe folgte die **„didacta“**, Europas größte Bildungsmesse. Die Organisatoren der „didacta“ zählten mehr als 56.000 Besucher, die sich an 5 Tagen in 5 Messehallen bei 730 Ausstellern informiert haben. Die dort vom i.m.a e. V. organisierte Gemeinschaftsschau **„Landwirtschaft & Ernährung – erleben lernen“** bot viele Anregungen für den Unterricht – dieses Mal mit 17 Partner-Institutionen und deren zahlreichen Mitmachangeboten. Dabei immer mit im Fokus: Angebote für Bildung für nachhaltige Entwicklung an außerschulischen Lernorten, wie sie Bauernhöfe bieten. Dort lässt sich leicht veranschaulichen, warum Bildungsarbeit immer auch Zukunftsarbeit ist. **Impressionen auf [www.gemeinschaftsschau.de](http://www.gemeinschaftsschau.de)**



### Wir schätzen Ihre Meinung! Umfrage bis 20.04.2023

Um Sie noch besser zu erreichen, möchten wir wissen, wie sich Lehrkräfte heutzutage informieren: digital im Internet, analog über Zeitschriften oder auf Veranstaltungen? Wo recherchieren Sie neue Materialien und Projekte?

Unsere Umfrage dauert nur 2 Minuten, ist anonym und hilft uns sehr weiter! Für jede Teilnahme sind wir sehr dankbar!

<https://easy-feedback.de/umfrage/1569652/L3921m>



**Achtung: Jetzt für „Landwirtschaft macht Schule“ registrieren. Bei dieser Initiative kommen Fachleute aus der Landwirtschaft in die Schulen!**  
Mehr dazu auf S. 28/29

# Liebe Leserinnen und Leser,

schon in Kindertagen hielt es mich als Kind nicht mehr in der Wohnung, wenn im Frühjahr die Sonne an Kraft gewann. Gemeinsam mit anderen zog es mich nach draußen, wo sich in den sonst noch tristen Gärten so manches neu aufblühende Leben entdecken ließ. Ein paar dieser Frühblüher stehen mit im Fokus des ersten Unterrichtsbausteins für die Primarstufe „Die Zwiebeln der Blumen“. Der Baustein erläutert Funktion und Aufbau von Zwiebeln und Knollen.

Hilfreich können Spaziergänge an der frischen Luft auch beim Thema des zweiten Unterrichtsbausteins der Primarstufe sein: „Kopfschmerzen bei Kindern“. Wir stellen Arten und Ursachen von Kopfschmerzen sowie Maßnahmen zur Vorbeugung und Behandlung vor. Gerne möchten wir Sie ermuntern, dieses oftmals unterschätzte Thema mit Ihrer Klasse aufzunehmen.

Für die Sekundarstufe führen wir die Themenreihe zu Ölsaaten fort. Der aktuelle Baustein „Bioökonomie – das Wirtschaftssystem der Zukunft“ erläutert

anschaulich die Begriffe Bioökonomie, biobasiertes Wirtschaften und globale Handelsströme am Beispiel von Raps und Soja. Wir schauen, wo diese biogenen Rohstoffe herkommen und wie deren Handel, Verarbeitung und Nutzung nachhaltig wirken kann.

Mit einem neuartigen Verfahren der Fleischproduktion beschäftigen wir uns im zweiten, hochaktuellen Unterrichtsbaustein für die Sekundarstufe: „Kultiviertes Fleisch“, also Muskelfleisch, das im Labor schrittweise aus Stammzellen gezüchtet wird. Bisher ist dessen Produktion in größerem Stil noch nicht marktreif, doch laufen bereits Diskussionen, ob diese Technik mittelfristig zu grundlegenden Änderungen in der landwirtschaftlichen Erzeugung führen wird.

Haben Sie viel Freude bei der Lektüre dieses lebens.mittel.punkts und genießen Sie den Aufbruch in die wärmere Jahreszeit. Herzlichst,

*Heike Gruhl*



Heike Gruhl  
Stellv. Redaktionsleitung

## Das Heft im Überblick

### 02 I.M.A AKTUELL

News, Termine

### 03 EDITORIAL | INHALT

### 04 KURZ & KNACKIG

Inspirieren und informieren, Leserpost

### VORBEIGESCHAUT & NACHGEFRAGT

### 05 AUSLANDSERFAHRUNG

Praktikum auf dem Hof

### UNTERRICHTSBAUSTEINE PRIMARSTUFE



#### 07 GESUNDHEIT

Kopfschmerzen bei Kindern

#### 11 PFLANZENKUNDE

Die Zwiebeln der Blumen

#### 15 NACHGEDACHT & MITGEMACHT

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

### UNTERRICHTSBAUSTEINE SEKUNARSTUFE



#### 17 BIOÖKONOMIE

Wirtschaftssystem mit Zukunft

#### 21 LEBENSMITTEL

Fleisch aus dem Labor

### 25 KURZ & GUT ERKLÄRT

Prognose für Fleisch u. Ersatzprodukte

### 26 SCHLAUGEMACHT

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

### 27 VON HAND GEMACHT

Wasser mit heimischem Aroma

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

Interessantes im i.m.a-Webshop

### 31 GELESEN & GETESTET

Schulbücher und Arbeitsmaterialien



## Insekt als Lebensmittelzutat zugelassen

Nach Mehlwurm, Heuschrecke und Hausgrille hat die Europäische Union im Januar 2023 das vierte Insekt als Lebensmittelzutat zugelassen: die Larve des Glänzendschwarzen Getreideschimmelkäfers (*Alphitobius diaperinus*), auch Buffalowurm genannt. Gefroren oder getrocknet, als Paste oder Pulver kann der Buffalowurm in Produkten wie Shakes, Fleischersatz oder Frühstückszerealien eingesetzt werden. In der Zutatenliste solcher Lebensmittel erscheint der deutsche und lateinische Insektenname sowie die Darreichungsform. Darüber hinaus ermöglichen verpflichtende Allergie-Hinweise auf dem Etikett eine bewusste Kaufentscheidung.

Quelle: BZfE-Newsletter Nr. 05 vom 1. Februar 2023



## Mehrwegpflicht in der Gastronomie

Seit Januar 2023 gilt eine Mehrwegangebotspflicht für gastronomische Betriebe, die Speisen und Getränke im To-go- und Take-away-Bereich abfüllen und anbieten. Caterer, Lieferdienste, Imbisse, Einzelhandel oder Restaurants sind verpflichtet, Mehrwegbehälter für alle Angebotsgrößen bereitzuhalten. Die Pflicht zu Mehrwegalternativen besteht bei Speisen nur, um Kunststoffe zu ersetzen; bei Getränken sind zu allen Einwegbechern Mehrwegalternativen anzubieten. Die Speisen und Getränke dürfen nicht teurer als in Einwegverpackung sein. Es kann ein Pfand für die Mehrwegverpackungen anfallen.

Ausgenommen von der Pflicht sind nur kleine Betriebe mit maximal fünf Mitarbeitenden und 80 qm Ladenfläche. Diese müssen jedoch auf Wunsch Speisen und Getränke in mitgebrachte Behälter abfüllen.

Quelle: www.verbraucherzentrale.nrw/ vom 15.12.2022 / Suchbegriff: Mehrwegpflicht

## Gefährdet: das Walachenschaf

Das Walachenschaf mit seiner lang wachsenden Wolle und den mächtigen Hörnern stammt aus den Karpatenbogen. Die walachischen Hirten nutzen es noch im letzten Jahrhundert als Dreinutzungsschaf.

In Deutschland werden Walachenschafe im Nebenerwerb oder als Hobby gehalten. In Tierparks sind die attraktiven Tiere ebenfalls vertreten. Einsatzgebiete sind vor allem in der Landschaftspflege, wozu sie exzellent geeignet sind.



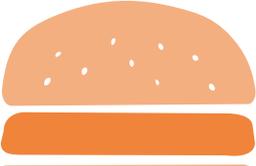
Quelle: Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e. V. (GEH), www.g-e-h.de

## Praktische Lehrerfortbildungen von Nord bis Süd

Rund 1.000 landwirtschaftliche Betriebe engagieren sich deutschlandweit für das Lernen auf dem Bauernhof. Die Mitglieder des Forums Lernort Bauernhof bieten Lehrkräften, die Landwirtschaft und Verbraucherbildung (be)greifbar in den Unterricht einbinden wollen und einen Hofbesuch planen, praxisnahe Fortbildungen auf LOB-Betrieben an – mit vielen Werkzeugen und Methoden.

### Hier Termitipps als Beispiele:

- » LOB **Baden-Württemberg** mit 4 Terminen unter dem Titel „Lebensmittel Wert-schätzen vom Acker bis zum Teller – Einblicke in die regionale Landwirtschaft“: 20.06.2023 Landkreis Lörrach / 04.07.2023 Landkreis Reutlingen + Alb-Donau-Kreis / 27.07.2023 Ortenaukreis / 18.10.2023 Hohenlohe-Kreis (ganztägig, mit Prof. Dr. Weingardt von der PH Ludwigsburg); Kontakt und Anmeldung bei [lernortbauernhof@lbv-bw.de](mailto:lernortbauernhof@lbv-bw.de) oder 0171 6820353
- » Landwirtschaftskammer **Schleswig-Holstein** mit Netzwerk fokus tierwohl und Gutshof LVZ Futterkamp unter dem Titel „Warum nicht mal die Sau rauslassen?“: 15.06.2023 in 24327 Blekendorf; Tagungsprogramm und Anmeldung bei [Janna Fritz jfritz@lksh.de](mailto:janna.fritz@lksh.de) oder 04381 9009 46



250.000 €

kostete die Herstellung des ersten Burger-Patty aus kultiviertem Fleisch. Dieser bestand aus 10.000 Muskelfasern und wog 85 Gramm.

Quelle: Post M. J. (2014). <https://doi.org/10.1002/jsfa.6474>

## Termine für bundesweite Schulwettbewerbe

31.05.2023

Einsendeschluss für Torffrei Gärtner: Motto: „Weniger Torf, Moor Schutz!“

→ [www.torffrei.info/schulwettbewerb](http://www.torffrei.info/schulwettbewerb)

Quelle: Pressemitteilung BMEL, Mai 2022

04.06.2023

Anmeldeschluss für die Teilnahme am Wettbewerb und Nennung eigener Aktionen rund um den Tag des Schulgartens (Haupttag am 14.06.2023) unter [www.bag-schulgarten.de/de/aktuelles/tag-des-schulgartens-2023](http://www.bag-schulgarten.de/de/aktuelles/tag-des-schulgartens-2023)

## 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!



# Tukwaniriza ku famu! Willkommen auf dem Hof!

Von der Welt lernen: Auslandsaufenthalte sind von großer Bedeutung für den weiteren Berufs- und Lebensweg – auch in der grünen Branche. Internationale Austauschprogramme bringen junge Fachleute in ferne Länder und von dort nach Deutschland. Wir stellen zwei Teilnehmende vor, die für je 3 Monate ihren Job fern der Heimat neu erlebt haben.

Thea Brandes und Barbra Achen haben definitiv viel zu berichten. Sie arbeiteten und lebten in dreimonatigen Praktika auf landwirtschaftlichen Gastbetrieben in Uganda bzw. Deutschland. Die beiden Junglandwirtinnen tauchten mit dem International Young Farmers' Exchange Program (IYFEP) in die Landwirtschaft und Kultur des Partnerlandes ein. Das Programm wird seit 2019 von der Schorlemer Stiftung des Deutschen Bauernverbandes e. V. (DBV) koordiniert und u. a. von der Andreas Hermes Akademie (AHA) unterstützt. Es gehört zu der Sonderinitiative „EINEWELT ohne Hunger“ vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Durch die BMZ-Förderung ist ein Großteil der Programmkosten für das Praktikum abgedeckt.

## IN DER WELT LERNEN

Seit über 40 Jahren vermittelt die Schorlemer Stiftung Praktika weltweit in 13 Ländern, u. a. Japan, Kanada und Schweden, an junge Menschen aus den Grünen Berufen. 2022 nahmen etwa 150 teil. Bewerben können sich Berufstätige und Studierende im Alter zwischen 20 und 30 bzw. 35 Jahren. Sie sollten einen Berufsabschluss oder

mind. 4 abgeschlossene Hochschulsemester in einer relevanten Fachrichtung vorweisen. Das Praktikum ist – je nach Land – in den Bereichen Obst- und Gemüsebau, Zier- und Topfpflanzenproduktion, Garten- und Landschaftsbau sowie Weinbau, Hauswirtschaft und Landwirtschaft möglich und kann bis zu 12 Monate dauern. Ziele sind der interkulturelle Austausch und die Erweiterung des Fachwissens um ganz andere Praktiken und Herausforderungen – jenseits der gewohnten klimatischen, wirtschaftlichen, sozialen und technischen Bedingungen. Bei einigen Programmen werden Vorbereitungseminare angeboten und die Stiftung unterstützt beim kompletten Bewerbungsprozess (Visumsbeantragung, Gastbetriebsuche etc.). Vor Ort unterstützen erfahrene Partnerorganisationen.



Thea bei den Jungpflanzen, die sie selbst aus Samen vorgezogen hat

## EINE DEUTSCHE SCHNUPPERT ARBEITSALLTAG IN UGANDA

Thea Brandes ist gelernte Landwirtin und studiert Agrarwissenschaften, als sie ihr Praktikum auf der „One Acre Unlimited Farm“ in Uganda beginnt. Ihr ca. 4.000 m<sup>2</sup> großer Gastbetrieb schult als Modellfarm Einheimische. Er hält Schweine und Kühe, Geflügel, Fische und Kaninchen sowie Regenwürmer und Insekten. Mit dazu gehören der Anbau von Bananen, Gemüse, Mais und Elefantengras. Auf dem Farmgelände ist viel Trubel. Jede Klasse der angebotenen Internatsschule betreut ein eigenes Projekt für ein Schuljahr. Dreimal pro Woche findet Unterricht statt: theoretisch, im Labor oder praktisch auf der Farm. Dort wird z. B. gezeigt, welcher Nährstoff welche Aufgabe im Stoffwechsel hat oder wie der Lebenszyklus eines Ferkels aussieht oder wie Milben zu erkennen sind.

Die Arbeitsbedingungen in Uganda wichen von jenen ab, die Thea aus Deutschland kannte. Eine Pelletmaschine und ein Schredder zur Silageherstellung waren die einzigen Maschinen des Betriebs. Thea legte also Hand an, wenn sie die Tiere versorgte, vorgezogene Pflänzchen mehrfach umsetzte oder Insekten aussortierte. Thea lernte ganz neues No-waste- bzw.

Kreislaufmanagement: Alles, was auf der Farm produziert wird oder anfällt, wird verwertet. So dient der Dung als Dünger für Pflanzen, Speiseabfälle dienen als Futter für spezielle Fliegen. Deren Larven werden mit Maismehl zu Futterpellets verarbeitet und sparen teuer importiertes Soja- oder Fischprotein.

Thea lernte auch neue Kulturzeiten kennen. So nah am Äquator gibt es keinen Winter, nur Sommerzeit und Regenzeit mit durchschnittlich 22–28°C. Somit kann jederzeit Gemüse gepflanzt und geerntet werden.



Thea beim Sortieren der Larven der Schwarzen Soldatenfliege, die als eiweißreiche und günstige Futterzutat für Geflügel und Schweine dienen.



Der Gemüsegarten



Barbra tauscht Gummistiefel und Acker gegen einen Ausflug in die Berge

## EINE UGANDERIN STUDIERT PRÄZISION BEI FERKELN

Barbra ist praktizierende Landwirtin und arbeitet auf dem Familienbetrieb. Dort stellt die Landwirtschaft als wichtigster Sektor das Rückgrat der ugandischen Wirtschaft dar (Stichwort Subsistenz). Ihr Praktikum in Deutschland absolvierte sie auf einem Betrieb in Pirmasens in Rheinland-Pfalz, der auf die Ferkelzucht, Ferkelmast und den Ackerbau spezialisiert ist.

Barbra entwickelte sich in ihrer Zeit auf dem Gastbetrieb zu einer Expertin in Ferkelzucht. Sie lernte alle Schritte der künstlichen Befruchtung von Sauen kennen und erwarb detailliert und praktisch neues Fachwissen zu Geburt, Aufzucht, Pflege, Kastration, Markierung, Impfung und Vermarktung von Ferkeln sowie der Stallhygiene und Fütterung. Bei all ihren Arbeitstätigkeiten musste sie auf eine exakte Zeitplanung und Dokumentation achten. Barbra erfuhr, wie dies den Betriebserfolg sicherstellt. Sie weiß nun, dass angemessene Investitionen eine Voraussetzung für zuverlässige Erträge aus einer landwirtschaftlichen Tätigkeit sind. Darüber hinaus lernte sie Maschinen und Geräte zu nutzen, z. B. Traktor

fahren, Brennholz mit dem großen Spalter herstellen und selbst geerntete Äpfel zu Saft pressen.



Barbra bei der Apfelernte

## Fachliche und persönliche Erfahrungen

Beide Praktikantinnen konnten über ihren Gastbetrieb hinaus einen Blick in die Fachwelt werfen. Ihre Gastmutter nahm Thea zu vielen Fachaussstellungen und Messen mit, teils als Ausstellerin mit eigenem Stand. Barbra besuchte unterschiedliche Betriebe in der Nachbarschaft, u. a. weitere Schweinehalter, Milchviehbetriebe und Weingüter. Bei der großen landwirtschaftlichen Ausstellung auf den Stuttgarter Wasen bestaunte sie technische Geräte und genoss den Austausch mit den anderen JunglandwirtInnen.

Durch die enge Anbindung im Haus der einheimischen Familien lernten beide Praktikantinnen viel über deren Alltag und Gewohnheiten. In ihrer Freizeit beteiligten sich beide aktiv an traditionellen Festivitäten wie Tanzabenden der Landfrauen und aufwendig vorbereiteten Hochzeiten oder besuchten Sportevents. Sie erkundeten neue Städte und Landschaften und natürlich viele Sehenswürdigkeiten.

Barbra nimmt aus ihrem deutschen Arbeitsalltag mit, wie wichtig Zeitvorgaben sind und wie Aufzeichnungen helfen, den Überblick über alle Vorgänge im Betrieb, die investierten Mittel und

die erzielten Ergebnisse zu behalten. Gestärkt durch ihr Praktikum ist sie sicher, dass mit praktischer Erfahrung fast alles möglich ist.

Auch Thea ist sehr glücklich, dass sie ihren ersten längeren Auslandsaufenthalt gewagt hat. Die erlebte (Gast-)Freundschaft und Entspannung möchte sie nicht missen. Sie musste sich erst an den lockeren Umgang mit Pünktlichkeit in Uganda gewöhnen, doch nun hilft es ihr, selbst produzierten Stress zu reduzieren und die Dinge entspannter anzugehen. Sie möchte definitiv wieder nach Uganda fliegen.

Weitere Informationen zu den internationalen Austauschprogrammen der 13 Länder und Berichte bzw. Blogs früherer und aktueller Teilnehmender unter [www.schorlemer-stiftung.de](http://www.schorlemer-stiftung.de)

Gut zu wissen: Der DBV bietet bei heimischen Betrieben auch regionale Schülerpraktika an!

# Kopfschmerzen bei Kindern



## LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Sport, Biologie

Die Schülerinnen und Schüler

- » berichten über ihre Erfahrungen;
- » benennen Arten und Ursachen von Kopfschmerzen;
- » besprechen Maßnahmen zur Vorbeugung und Behandlung;
- » führen eine Entspannungsübung durch.

Viele Kinder kennen schon das Gefühl, wenn der Kopf pocht oder drückt, manche haben sogar Erfahrung mit Migräne und nehmen regelmäßig Medikamente ein. Der Baustein erklärt, wie Kinder besser auf sich achten sowie Kopfschmerzen unterscheiden und vorbeugen können.

## SACHINFORMATION

### WENN DER KOPF SCHMERZT

Fast jedes Kind kennt Kopfschmerzen. Schon im Vorschulalter ist jedes 5. Kind betroffen. Eine Studie der ZIES gGmbH von 2017 zeigt, dass mehr als die Hälfte aller Schulkinder regelmäßig Kopfschmerzen haben, 12 % leiden sogar an Migräne. Die häufigsten Arten sind Spannungskopfschmerzen und Migräne, wobei Erstere eher bei Älteren auftreten, und sich mit dem Alter und dem Stress steigern. Die Schmerzen und Beschwerden sind ein hilfreiches Signal des Körpers: Sie zeigen, dass dem Körper etwas fehlt oder zu viel ist. Jüngere Kinder sind sie oft nicht in der Lage, das Schmerzempfinden differenziert zu beschreiben, und klagen z. B. über Bauchschmerzen, obwohl eine Migräne vorliegt.

Die beiden Kopfschmerzarten Spannungskopfschmerzen und Migräne unterscheiden sich stark voneinander: Spannungskopfschmerzen fühlen sich an wie ein enger Helm und tun v. a. in der Stirn und im Nacken weh. Sie können tatsächlich durch drückende Mützen, Haarreifen oder Schwimmbrillen

ausgelöst werden. Doch auch emotionale Faktoren spielen eine Rolle. Häufig bessert sich dieser Schmerz durch körperliche Aktivität, auch Trinken kann helfen. Migräne dagegen führt zu heftigen Schmerzattacken, die sich durch Anstrengung und Bewegung verschlimmern. Dazu können Übelkeit und Erbrechen, Licht- und Geruchsempfindlichkeit oder Sehstörungen (Aura) kommen. Die Attacken können selten, aber auch mehrmals im Monat auftreten und 2 bis 72 Stunden andauern. Beide Schmerzarten hindern die Kinder daran, am Unterricht und dem alltäglichen Leben normal teilzunehmen. Je öfter die Schmerzen auftreten, desto belastender ist dies.

### URSACHEN KENNEN – KOPFSCHMERZ VERMEIDEN

Die Schmerzauslöser sind vielfältig, z. B. Stress mit dem Schulstoff, einer Lehrkraft, der Familie oder FreundInnen, eine Sehschwäche, zu viele Medikamente oder wenig Bewegung. Bei Migräne kommen genetische Faktoren dazu. Hauptursachen liegen jedoch im Ess- und Schlafverhalten! Wirksam gegen häufige Kopfschmerzen ist regelmäßiger

und ausreichender Schlaf, am besten jeden Tag etwa zur gleichen Uhrzeit. Bewusste Ruhephasen – sowohl in der Woche als auch am Wochenende – sind ebenfalls ein wichtiger Baustein. Schon eine Runde ruhiges Spielen kann beginnenden Spannungskopfschmerz lindern. Vielen Betroffenen helfen Spaziergänge – eine halbe Stunde reicht schon – oder gezielte Entspannungsübungen. Wenn das Kind feststellt, dass die Entspannung Kopf und Körper beruhigt und so den Kopfschmerz lindert, akzeptiert es die Maßnahme unter Umständen gut.

Daneben ist körperliche Aktivität sowohl während der Schulzeit als auch am Nachmittag meist zuträglich. Es gibt jedoch auch Kinder, die nach einer anstrengenden Sportstunde Kopfschmerzen haben.



Hier ist wie so oft das richtige Maß gefragt und die Trinkmenge zu überprüfen. Das gilt genauso beim Medienkonsum – egal ob für Computerspiele, Handy oder Fernsehen. Wer möchte, kann auch das Nachmittagsprogramm unter die Lupe nehmen: Zu viel Programm kann den Kopf belasten.



Völlig unterschätzt: Eine vielfältige Ernährung und regelmäßige Mahlzeiten beugen Schmerzen vor.

### AUSGEWOGENE ERNÄHRUNG

Ausreichend trinken und dazu frisches, ausgewogenes Essen kann Kopfschmerzen vorbeugen. Schon morgens sollten Kinder, die zu Kopfschmerzen neigen, reichlich trinken. Am besten Leitungswasser oder Mineralwasser. Ein Trinkprotokoll hilft dabei, den Überblick zu bewahren. Wie Kinder gesund trinken, erfahren Sie im Unterrichtsbaustein „Trinken“ in Heft 36.

Fachleute raten, sich mindestens eine halbe Stunde Zeit für das Frühstück zu nehmen und im Idealfall etwas Warmes zu essen. Egal ob warm oder kalt, vollwertige Kohlenhydrate, wie sie in Porridge, Müsli ohne Zuckerzusatz oder Vollkornbrot und -brötchen stecken, sind ein guter Start in den Tag. Im weiteren Tagesverlauf sind regelmäßige Mahlzeiten für einen gleichmäßigen Blutzuckerspiegel wichtig. Sinkt er stark, kann das Kopfschmerzen auslösen. Als Snacks eignen sich Obst und Gemüse, das auch beim Mittagessen nicht zu kurz kommen sollte. Vor allem Migränekopfschmerz kann durch bestimmte Zusatzstoffe ausgelöst werden, wie sie oft in Fertigprodukten stecken. Hier ist weniger mehr.

### DIE RICHTIGE BEHANDLUNG

Kopfschmerzen bei Kindern müssen ernst genommen werden. Sie lassen sich meist ohne komplizierte Untersuchungen einordnen. Wenn Kopfschmerzen häufiger vorkommen, ist der Besuch in der Kinderarztpraxis ratsam, um chronischen Schmerzen vorzubeugen. Kopfschmerzen bei Kindern sind ein weit verbreitetes Phänomen, das viele Ursachen haben kann. Daher sind professionelle Hilfe und das Betrachten des Gesamtbilds ratsam.

Medikamente sind bei Kindern stets nur der letzte Weg gegen Kopfschmerzen

und ausschließlich nach Rücksprache mit dem Arzt oder der Ärztin einzunehmen (siehe Videotipp im Kasten)! Die meisten handelsüblichen Medikamente sind in der Zusammensetzung und Dosierung für Erwachsene zugelassen und im schlimmsten Fall schädlich für Kinder. Zudem kann eine regelmäßige Einnahme solcher Mittel selber der Auslöser von Kopfschmerzen sein. Die Schmerzen durch Übergebrauch treten auf, wenn Kopfschmerzmedikamente an mehr als 10 von 30 Tagen eingenommen werden. Die häufige Einnahme über mehrere Monate verstärkt die Schmerzen weiter – bei Kindern und Erwachsenen!



Regelmäßige Schmerzen gehören unbedingt ärztlich abgeklärt!

In der Kinderarztpraxis wird ein geeignetes Medikament verschrieben und gleichzeitig die Häufigkeit der Einnahme und die beste Dosierung erklärt. Besonders bei Migräne ist die richtige und rasche Schmerztherapie sinnvoll. Betroffene Kinder sollten das Schmerzmittel immer bei sich tragen, um im Ernstfall handlungsfähig zu sein.

Bei anderen Arten von Kopfschmerzen kann es zunächst hilfreich sein, ein großes Glas Wasser zu trinken oder die Schläfen mit Pfefferminzöl einzureiben. Ob Ausruhen, Entspannungsübungen oder leichte Bewegung an der frischen Luft eine gute Maßnahme sind, ist individuell verschieden und von der Art des Kopfschmerzes abhängig. Manche Kinder mögen einen kalten oder warmen Waschlappen auf der Stirn. Auch kann es helfen, äußere Reize wie Lärm und Licht zu verringern – kurzfristig und allgemein im Alltag.

Genug Pausen machen und sich bewegen – das löst Spannungen.



Ein intakter Schlafrhythmus hilft.

### METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Das vorliegende Material ist ab der 3. Klasse gedacht – mit entsprechender Anpassung ist es auch für Jüngere oder Ältere nutzbar. Ziel ist es, betroffenen Kindern in der Klasse zu helfen und alle anderen Kinder für die Bedürfnisse Betroffener bzw. die eigene Vorbeugung zu sensibilisieren.

Zunächst gibt **Arbeitsblatt 1** einen Überblick zu Schmerzarten. Die SchülerInnen beurteilen ihre eigene Anfälligkeit mit einem Fragebogen. Zudem berichten sie mündlich über ihre Erfahrungen. Mit **Arbeitsblatt 2** erläutern die Kinder Maßnahmen zur Vorbeugung und Behandlung. Wichtig zu besprechen: Regelmäßige Schmerzen gehören ärztlich abgeklärt! Schließlich leitet die Sammelkarte eine Entspannungsübung an. Für schmerz betroffene Kinder sind solche Übungen eine wahre Hilfe, für die übrigen Kinder ein sinnvoller Ausgleich.

### LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus lebens.mittel.punkt, u. a. in Heft 8 (Frühstück), 36 (Trinken), 32 (Gleichgewicht/Bewegung) und 46 (Meal prepping) unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)
- » Unterrichtsmaterial von „Aktion Mütze – Kindheit ohne Kopferbrechen“ (ab 7. Klasse), Film und Mitmachmaterialien (ab 3. Klasse) unter [zies-frankfurt.de/kinder-staerken.html](http://zies-frankfurt.de/kinder-staerken.html)
- » Infos der BzGA unter [www.kindergesundheitsinfo.de/themen/krankes-kind/krankheitszeichen/kopfschmerzen/](http://www.kindergesundheitsinfo.de/themen/krankes-kind/krankheitszeichen/kopfschmerzen/)
- » Geschichten zur Entspannung auf YouTube, z. B. „Traumreisen“ oder „Fantasiereisen“ suchen

# Wenn der Kopf schmerzt



**Was sind Kopfschmerzen?** So heißt das Gefühl, wenn der ganze Kopf brummt, besonders in der Stirn und im Nacken. Man sagt auch **Spannungskopfschmerzen** dazu.

Wenn der Kopf aber nur auf einer Seite schmerzt und du dich sogar übergeben musst, gehören die Schmerzen zu einer **Migräne**. Dann stören oft auch Gerüche, Licht und Lärm sehr. Die Beschwerden dauern zwischen zwei Stunden und drei Tagen. Manchmal gibt es noch vor den Kopfschmerzen Sehstörungen mit Blitzen und bunten Farben. Das klingt vielleicht spannend, ist aber für die Betroffenen sehr unangenehm.

## ① Mache den Test, ob und welche Anzeichen von Kopfschmerzen bei dir auftreten:

### Ist es Migräne?

(Mindestens zwei „ja“ machen das wahrscheinlich)

Verstärkt Treppensteigen oder Laufen an frischer Luft die Kopfschmerzen?

 JA

 NEIN

Verspürst du während der Kopfschmerzen Übelkeit oder Bauchweh?

 JA

 NEIN

Sind die Kopfschmerzen so stark, dass sie dich erheblich beeinträchtigen?

 JA

 NEIN

Stört dich das Sonnenlicht?

 JA

 NEIN

Ist der Schmerz einseitig (rechte oder linke Stirnseite)?

 JA

 NEIN

### Ist es Spannungskopfschmerz?

(Mindestens zwei „ja“ machen das wahrscheinlich)

Lässt Treppensteigen an frischer Luft die Kopfschmerzen unbeeinflusst oder verbessert sie sogar?

 JA

 NEIN

Kannst du trotz der Kopfschmerzen ganz normal essen?

 JA

 NEIN

Sind die Kopfschmerzen schwach oder mittelstark und beeinträchtigen dich nicht erheblich?

 JA

 NEIN

### Ist es Kopfschmerz bei Medikamentenübergebrauch?

(Mindestens zwei „ja“ machen das wahrscheinlich)

Nimmst du an mindestens 10 Tagen oder mehr im Monat Kopfschmerzmedikamente ein?

 JA

 NEIN

Treten die Kopfschmerzen an mehr als 15 Tagen im Monat auf?

 JA

 NEIN

Nehmen die Kopfschmerzen in ihrer Häufigkeit immer mehr zu?

 JA

 NEIN

**Wenn du mindestens zwei Fragen mit JA beantwortest hast, kannst du jetzt wahrscheinlich deine Kopfschmerzen zuordnen und dagegen etwas tun. Mehr dazu bei „Aktion Mütze“!**

## Was kannst du gegen Kopfweg tun?

Dein Verhalten und deine Nahrung spielen eine große Rolle dabei, ob Kopfschmerzen entstehen. Du kannst also etwas dagegen tun! Um Kopfschmerzen vorzubeugen, ist es wichtig, regelmäßig zu essen und zu schlafen und sich genug zu bewegen. Und frische Luft tut gut!

- ① Lies das Merkblatt.
- ② Markiere mindestens 3 Tipps farbig, auf die du in Zukunft mehr achten möchtest.



- Niemals das Frühstück auslassen, sich eine halbe Stunde Zeit dafür nehmen.
- Keine Mahlzeiten auslassen.
- Iss langsam und in Ruhe.
- Nach oder in der Schule ein warmes Mittagessen langsam und in Ruhe einnehmen.
- Über ein warmes Frühstück mit Kartoffeln, Reis oder einem Ei freut sich Dein Kopf besonders.
- Kaffee, Cola und schwarzen Tee vermeiden.
- Brötchen, Marmelade und Cornflakes geben dem Kopf weniger Kraft.
- Kartoffelchips, Erdnussflips, geröstete Nüsse ebenso meiden.
- Ein Vollkornbrot zur Pause mit Käse, Wurst und Obst ist genau richtig.
- Obst und Gemüse darfst Du essen, so viel Du willst.
- Genug trinken, am besten Kräutertees und Wasser (schmeckt gar nicht so schlecht).
- Joghurt, Quark, Butter, Brot und Brötchen aus Vollkorn darfst Du essen.
- Mit Nutella, Süßigkeiten und Pausensnacks kann Dein Kopf nicht viel anfangen.
- Fleisch und Fisch dürfen in Maßen gegessen werden.
- Immer zu festen und regelmäßigen Zeiten essen.
- Vorsichtig sein bei Geschmacksverstärkern, Du findest sie in Fertiggerichten und Wurstwaren.

**Wenn der Kopf dennoch schmerzt: Bei Spannungskopfschmerz hilft oft schon ein Spaziergang von 30 Minuten, bei Migräne ist Ruhe wichtig!**

# Die Zwiebeln der Blumen

Wenn der Frühling in den Startlöchern steht, sprießen Frühblüher aus Zwiebeln und Knollen als Erste aus der Erde. Krokusse, Narzissen und Tulpen bringen Farbe in die sonst noch tristen Gärten. Der nachfolgende Unterrichtsbaustein untersucht den Aufbau der Zwiebeln und stellt mehrere Arten vor.

## SACHINFORMATION

### MEHR ALS EINE PFLANZENFAMILIE

Schneeglöckchen, Krokusse und andere früh blühende Zwiebel- und Knollenpflanzen sind beliebte Zierpflanzen, die in der Natur vorkommen, jedoch aufgrund ihrer Farbe, Form und ihres Geruchs auch vielfältig weitergezüchtet wurden. Aus dem mittleren Osten gelangten Tulpen, Narzissen und Hyazinthen bereits im 16. Jahrhundert in die Gartenkultur Europas. Sie gehören verschiedenen Familien an, so werden Krokusse und Tulpen den Liliengewächsen zugeordnet,

Schneeglöckchen und Narzissen den Amaryllisgewächsen und Hyazinthen den Spargelgewächsen.

Sie alle haben gemeinsam, dass sie ihre Energie und Nährstoffe in einer unterirdischen Zwiebel oder Knolle speichern und so trockene bzw. kalte Phasen überdauern. Sie sind verwandt mit den Speisewiebeln, die für den Verzehr gezüchtet wurden und nicht mehr giftig sind. Diese zählen wie die Frühlingsspeisewiebeln zu den Lauchgewächsen.

### DIE FRÜHEN BOTEN

In Wäldern und Gärten besetzen die Zwiebelpflanzen eine ökologische Nische:

Ihre Blätter und Blüten erscheinen schon, wenn sich die übrigen Pflanzen im Garten noch in der Winterruhe befinden. Die sommergrünen Bäume und Sträucher brauchen noch einige Zeit bis zum Austrieb ihrer Blätter und so trifft viel Licht ungehindert auf den Gartenboden. Die Zwiebeln und Knollen der Frühblüher können das Licht deshalb optimal für ihre Entwicklung nutzen.

## LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Biologie, Deutschunterricht, Schulgarten (AG)

Die Schülerinnen und Schüler

- » benennen Zier- und Nutzpflanzen mit Zwiebeln;
- » untersuchen den Aufbau einer Speisewiebel und bereiten einen Quark zu;
- » beobachten die Pflanzenentwicklung (z. B. einer Hyazinthe).

Damit es mit dem Blütenwunder auch funktioniert, muss im Herbst vorgesorgt werden, denn dann ist die Pflanzzeit für die meisten Frühblüher. Nicht verwechseln: Die Knollen der späteren Dahlien, Calla und Lilien können noch im Frühjahr gelegt werden. Dahlien blühen bis in den Herbst und Winter hinein, wenn es rundherum schon wieder grauer wird.

Je nach Art und Größe werden die Knollen und Zwiebeln etwa 6-10 Zentimeter tief in den Boden gesetzt. Es gilt die Faustregel: Zwiebeln bzw. Knollen doppelt so tief pflanzen, wie ihr Durchmesser beträgt. Für ein schönes Blütenbild im Beet werden die Pflanzen am besten in Gruppen, in so genannten Tuffs, von 6-12 Zwiebeln beieinander angeordnet.

### UNTERIRDISCHE SPEICHERORGANE

Die früh blühenden Pflanzen besitzen unterirdische Speicherorgane, mit deren Hilfe sie ungünstige Bedingungen wie z. B. Kälte, Lichtmangel oder Dürre überstehen. Knollen, Zwiebeln und Zwiebelknollen sind drei Begriffe für unterirdische Speicherorgane, in denen Nährstoffe gesammelt werden.



Aus jeder Zwiebel bzw. Knolle wächst eine andere schöne Pflanze, hier Tulpen.

Die Knolle ist die einfachste Form des Speicherorgans, denn sie besteht im Gegensatz zur Zwiebel aus einem Stück. Je nachdem wo die Nährstoffe eingelagert werden, wird zwischen Sprossknolle (z. B. Alpenveilchen) und Wurzelknolle (z. B. Dahlie) unterschieden. Weitere Knollengewächse sind Gladiolen, Dahlien und Gartenanemonen sowie im Nutzgarten Kartoffeln und Radieschen. Die Zwiebel ist komplexer. Sie dient nicht nur als Vorratslager, sondern beinhaltet bereits die vollständig entwickelten Anlagen aller oberirdischen Pflanzenteile. Wichtige Zwiebelblumen sind z. B. Tulpen, Hyazinthen und Narzissen. Krokusse entstehen aus Zwiebelknollen, einer Übergangsform von Zwiebel und Knolle. Die Pflanze schlummert im Inneren, geschützt von den Zwiebelblättern, die zu einer dicken Schale verwachsen sind.

Die Zwiebeln und Knollen verschiedener Arten unterscheiden sich in der Größe, Farbe, Form und äußeren Beschaffenheit. Die Zwiebeln von Schneeglöckchen sehen aus wie Miniaturen, Hyazinthenzwiebeln sind dagegen sehr groß und haben eine helle, rötliche oder violette Haut. Tulpenzwiebeln erinnern an Handschmeichler – sie sind so glatt wie vom Wasser rund geschliffene Steine.

### AUFBAU DER ZWIEBEL

Eine Blumenzwiebel ist ein aus botanischer Sicht interessantes Anschauungsmaterial. Wie schon erwähnt, beinhaltet sie die Anlagen aller oberirdischen Pflanzenteile. Ihre Sprossachse ist gestaucht und zum sogenannten Zwiebel-

kuchen bzw. Zwiebelboden verbreitert. An der Unterseite des Zwiebelkuchens treiben unverzweigte Wurzeln aus, mit denen die Pflanze Wasser und Nährstoffe aus dem Boden aufnimmt. Auf dessen Oberseite sitzen schuppenförmige Unterblätter, die fleischig verdickt sind.

Die äußeren Blätter sterben beim Wachstum nach und nach ab und vertrocknen zu den typischen hauchdünnen Schalen. In der Mitte der Zwiebel befindet sich von mehreren Schalen eingeschlossen die Knospe des Blütenstängels oder die Basis des Stängels, wenn er schon ausgetrieben ist. So liegt das Innere geschützt im Boden.

### PROGRAMMIERTE RUHE- UND BLÜZEITEN

Bevor die Pflanzen beginnen auszutreiben, benötigen sie einen Kältereiz. Nur nachdem sie einige Tage niedrige Temperaturen durchlebt haben, treiben sie aus. Dieser Mechanismus verhindert, dass die Pflanzen sich in den Herbst verirren und zu früh austreiben. Steigen die Temperaturen im frühen Frühjahr an und werden die Tage länger, schauen bald die ersten grünen Spitzen aus dem Boden.

Von Februar bis Anfang Mai kommen die frühen Arten zur Blüte und blühen in diversen Farben. Nach der Blüte sollten die Blätter von Zwiebelblumen nicht zu früh entfernt werden. Erst wenn die Blätter nach etwa 6 Wochen vergilbt sind, dürfen sie abgeschnitten oder abgemäht werden. So lange sollte jeder Blumenfreund warten! Nur so haben die Pflanzen Zeit, die enthaltenen Nährstoffe

aus den oberirdischen Pflanzenteilen in die Zwiebeln oder Knollen zu verlagern. Sie stehen dann für die Entwicklung und Blüte im nächsten Jahr wieder zur Verfügung. Wer möchte, kann die Zwiebeln auch vorsichtig ausgraben und in Sand an einem dunklen, trockenen, kühlen Ort lagern.

Zwiebelblumen verfügen über eine besondere Eigenschaft: Sie breiten sich an Standorten, die zu ihren

Ansprüchen passen, von selber aus. Sie bilden zusätzliche Zwiebeln bzw. Knollen und spalten sich auf. Der Fachmann spricht dann von „verwildern“. Aus einer kleinen Zwiebelgruppe kann so im Rasen, in Beeten oder unter Bäumen im Laufe der Jahre ein schöner, großer Blütenesselbteppich werden.

### METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

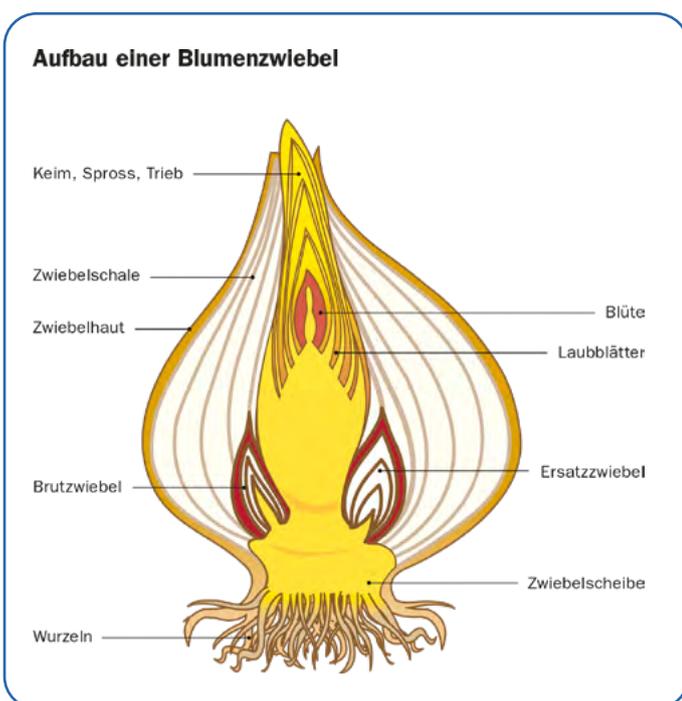
Durch ihr relativ schnelles Wachstum eignen sich Zwiebelpflanzen, insbesondere Frühblüher, gut als Beobachtungsgegenstand. Ihre Farben und Formen bringen Freude. Mit **Arbeitsblatt 1** benennen die Kinder verschiedene Pflanzenarten, die Zwiebeln und Knollen als Speicherorgane besitzen. Um den inneren Aufbau einer Zwiebel zu untersuchen, schneiden sie eine Speisezwiebel der Länge nach durch. Die eng aneinander liegenden Zwiebelschalen sind gut sichtbar. In den Achseln der Blattschalen liegen oftmals kleine Knospen, die Brutzwiebeln. Je nachdem, in welchem Entwicklungsstadium sich die Zwiebel befindet, lassen sich auch Brutzwiebeln und der Trieb der Pflanze erkennen. Mehr dazu auf der **Sammelkarte**.

Mit der Anleitung von **Arbeitsblatt 2** können die Kinder im Klassenzimmer erleben, wie sich aus der Zwiebel einer Hyazinthe oder einer anderen Art (nicht essbar!) in Tagen und Wochen die gesamte Pflanze samt Blüte entwickelt. Sie halten die Veränderungen schriftlich fest und üben, diese möglichst genau mit treffenden Begriffen zu beschreiben.

Die Behandlung des Themas kann schon im Herbst zur Pflanzzeit beginnen – oder auch noch im späten Frühjahr, wenn die Frühblüher verwelken und die Zwiebeln ausgegraben werden dürfen. Jedes Kind kann seine Zwiebeln pflanzen, deren Entwicklung später beobachten und die daraus hervorgehenden Pflanzen bis in den Sommer des kommenden Jahres betreuen. Ein solches längerfristiges Projekt vermittelt Kindern in besonderer Weise Einsichten über die Natur in den Jahreszeiten.

### LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien früherer Ausgaben, z. B. in Heft 8 (Die 10 Jahreszeiten der Pflanzen), 47 (Pflanzenorgane) und 50 (Nützliche Blütenpracht) unter [ima-lehrermagazin.de](https://beruf-gaertner.de)
- » <https://beruf-gaertner.de>



In dem dargestellten Stadium ist schon zu erkennen, dass die nächste Generation Zwiebeln in den Achseln der Blattschalen, also unten zwischen den Schalen-schichten, als Knospen heranwächst.

# FRÜHBLÜHER ARBEITSBLATT 1

Name

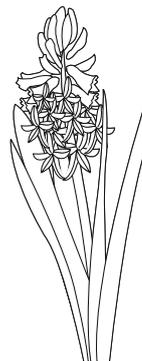
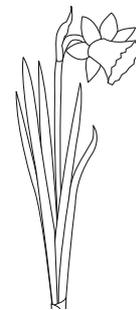
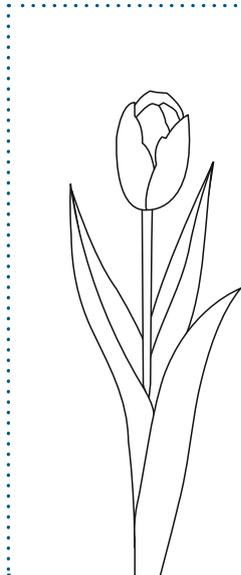
Datum

## Was wächst aus Knollen und Zwiebeln?

Frühblüher überdauern mit ihren Zwiebeln und Knollen den kalten Winter in der Erde. Sobald die Sonne den Boden im Frühjahr etwas erwärmt, treiben sie aus und entwickeln schnell ihre bunten und häufig duftenden Blüten. Hier ist einiges durcheinander geraten. Welcher Name gehört zu welcher Pflanzenart?



- ① Schneide die Bilder und Namensschildchen aus und setze alles richtig zusammen.
- ② Besorge dir Zwiebeln in der Gärtnerei oder suche nach Fotos von Zwiebeln. Beobachte die Unterschiede in den Zwiebeln. Dann male die Blumen und Zwiebeln farbig an. Male die Blumen farbig an.
- ③ Wie heißen ähnliche Pflanzen, die du essen kannst?



Krokus

Hyazinthe

Schneeglöckchen

Tulpe

Narzisse

# Hyazinthen – Zwiebeln im Glas

Hyazinthen brauchen zum Wachsen nicht unbedingt Erde. Du kannst sie auch in einem Glas auf der Fensterbank ziehen. So hast du die Zwiebel immer im Blick!

## MATERIAL

- » eine vorbehandelte Hyazinthenzwiebel (aus der Gärtnerei oder dem Blumenfachhandel)
- » ein Glas, so groß, dass die Blumenzwiebel auf der Öffnung aufliegt, aber nicht hineinfällt (im Handel gibt es spezielle Hyazinthengläser)
- » abgekochtes Wasser (muss wieder kalt sein)



## Anleitung

- ① Fülle das Glas mit dem abgekühlten Wasser bis kurz unter den Rand.
- ② Lege die Zwiebel mit der flachen Seite nach unten darauf. Der Zwiebelboden darf das Wasser nicht berühren, sonst fault die Zwiebel.
- ③ Den Ansatz so lange kühl und dunkel (z. B. im Keller) aufbewahren, bis die Blütenknospen sichtbar werden.  
Das kann einige Wochen dauern.
- ④ Wenn sich genug Wurzeln gebildet haben, stelle deine Hyazinthe auf eine helle Fensterbank, gerne über einer Heizung.
- ⑤ Beobachte, wie sich die Pflanzenteile entwickeln. Schreibe auf die Rückseite dieses Blattes, wenn sich etwas verändert. Vermerke auch immer das Datum des Tages. Diese Wörter helfen dir dabei: Zwiebel, Wurzeln, Spross, Knospe, Blätter, Blütenblätter
- ⑥ Zeichne die ganze Pflanze und das Glas, wenn die Pflanze blüht.  
Riech mal! Wann fängt die Blüte an zu duften?

- » Kontrolliere regelmäßig den Wasserstand. Fülle nur so viel Wasser nach, wie verbraucht wird.
- » Die Wurzeln wachsen allmählich in das Wasser hinein. Achte darauf, dass das Wasser klar bleibt. Sonst tausche es aus.

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

## Wir gucken in eine Zwiebel

Die Zwiebeln einiger Zierpflanzen und die Gemüsezwiebel sind miteinander verwandt. Zwiebeln wachsen unter der Erde wie Möhren und Rüben. Aber der unterirdische Teil von Zwiebeln ist ganz anders aufgebaut. Entdecke das Innere einer Zwiebel mit einem Querschnitt!

### Anleitung:

1. Schneide die Speisezwiebel auf einem Brettchen vorsichtig in zwei Hälften. Führe den Schnitt oben von der Spitze nach unten durch die Mitte des Bodens, wo die Wurzeln saßen.
2. Schau dir die Schnittflächen genau an: Wie sieht die Mitte der Zwiebel aus und wie der Rand? Gibt es Muster? Hat alles dieselbe Farbe?
3. Zeichne den Querschnitt auf ein Blatt Papier. Versuche es ruhig mehrmals und verfeinere deine Zeichnung.



Rezept für frischen Zwiebelquark auf der Rückseite!



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

## Pause für den Kopf

Um Kopfschmerzen vorzubeugen, kann es helfen sich regelmäßig zu entspannen. Bewegung lockert die Muskeln. Ruhe oder angenehme Geräusche sind auch wichtig. Du kannst z. B. ruhig spielen, spazieren oder dich bequem hinlegen und etwas Schönes anhören. Das hilft oft auch, wenn die Kopfschmerzen schon da sind!



Um sich zu entspannen, gibt es auch tolle Übungen zu Spannung und Entspannung!



Besonders wirksam gegen Kopfschmerzen sind Übungen zur „fortschreitenden Muskelentspannung“. Das geschieht, indem du bestimmte Muskeln für einen kurzen Augenblick kräftig anspannst und dann wieder ganz locker lässt. So werden nach und nach einzelne wichtige Muskelbereiche des Körpers entspannt – und das lernst du bewusst wahrzunehmen.

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

## Lebensraum Ölsaatenanbau

Jedes Feld und jede landwirtschaftliche Nutzung sind ein Teil der Kulturlandschaft in Deutschland und allen anderen Anbauländern unserer pflanzlichen Rohstoffe. Die Kulturlandschaften befinden sich in der freien Natur und bieten den unterschiedlichsten Tieren, Mikroorganismen und Begleitpflanzen einen Lebensraum und Nahrung, solange sie bewachsen sind. Im deutschen Anbau ist v. a. der Raps relevant.

1. Schau dir im Video von OVID an, was Rapsfelder für Bienen bieten: <https://youtu.be/AlymyMEjqLE>
2. Recherchiere online, welche weiteren Arten im Rapsfeld zu finden sind. Nenne 5 Beispiele.



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

## DiY: Erklärvideo zu Laborfleisch

Das www ist voller Videos von Menschen, die Fragen des Alltags oder Neuigkeiten erklären – oft sind sie clever und unterhaltsam. Nimm mit ein paar Leuten ein eigenes Video auf und erkläre, was du über Laborfleisch gelernt hast.

1. Lege deine Zielgruppe und den Inhalt fest: Woraus besteht natürlich gewachsenes Fleisch aus einem Tier? Was habt ihr euch unter Laborfleisch vorgestellt und was ist es wirklich? Was ist noch wichtig zu verstehen?
2. Im Internet findest du viele Anleitungen, wie du Erklärvideos via Dreh oder ganz am PC erstellst und welche Tools dir dabei helfen.
3. Entscheide dich für einen Stil und entwerfe ein Skript oder Storyboard. Erstelle eine Materialliste. Halte den Aufwand möglichst einfach – jeder Profi fängt mal klein an.

Linktipps siehe Rückseite!



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

## Pause für den Kopf

Hier 6 Übungen zum Ausprobieren – bitte in der genannten Reihenfolge umsetzen!

- 1. Armübung:** Nimm beide Arme hoch, winkele sie an und balle die Hände zu Fäusten. Stell dir vor, dass du in deinen beiden Händen je einen nassen Schwamm ausdrückst.
- 2. Stirnübung** (und oberer Wangenteil): Ziehe die Augenbrauen zusammen, als wärst du genervt. Rümpfe gleichzeitig die Nase, als würde etwas schlecht riechen.
- 3. Unteres Gesicht:** Beiße die Zähne fest zusammen und ziehe gleichzeitig die Mundwinkel ganz breit in Richtung beider Ohren, wie ein breit grinsender Smiley.
- 4. Schulterübung:** Ziehe die Schultern ganz weit hoch und den Kopf gleichzeitig ein, als würdest du sagen wollen „Keine Ahnung“!
- 5. Rumpf/Oberkörper:** Du atmest tief ein und ziehst den Bauch ganz fest ein. Ein bisschen so, als würdest du eine viel zu enge Hose schließen wollen.
- 6. Beinübung:** Du drückst deine Fersen fest in den Boden und ziehst gleichzeitig die Zehen hoch in Richtung Gesicht, als würdest du beim Schlittschuhfahren mit den Füßen abbremsen wollen.

© i.m.a.e.v. | nach einer Idee von Dipl.-Psych. Annette Nielson und Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Hartmut Göbel/neuro-media.de

## Rezept: Zwiebelquark

Verwende die Speisezwiebel aus der Untersuchung in einem leckeren Brotaufstrich oder Dip für Gemüseticks.

### Zutaten (für 4–6 Personen):

1 Zwiebel, 250 g Quark (z. B. 40 % Fett in Tr.), 150 g Naturjoghurt, 1 EL Rapsöl, Pfeffer, Salz, 1 Prise Zucker, Kräuter (z. B. Dill) und Gewürze nach Belieben

Wer es fruchtiger mag, kann auch noch einen kleinen Apfel grob raspeln und einrühren.

### Anleitung:

1. Schäle die Zwiebeln und schneide sie in feine Würfel.
2. Rühre den Quark mit einem Schuss Rapsöl in einer Schüssel auf.
3. Hebe die Zwiebelwürfel und Gewürze unter. Schmecke den Quark ab.

Guten Appetit!

© i.m.a.e.v.

## Basiswissen zum DiY-Erklärvideo

Bei den vielen Erklärvideos, die v. a. bei YouTube unterwegs sind, gibt es im Wesentlichen 4 Methoden bzw. Macharten. Welche davon würde dir am besten gefallen?

1. Screencast/Bildschirmaufnahme (z. B. von Power-Point-Präsentation) – einfacher Einstieg, gute Möglichkeiten
2. Legetechnik – Karten zeigen, erklären und verschieben
3. Personales Whiteboard-/Tafelvideo – Vortrag vor der Kamera
4. Stop-Motion-Videos – Bewegungen mit ganz vielen Einzelfotos nachbauen

### Hier findest du Tipps zur Erstellung, z. B.

- <https://workshop-helden.de/erklavideos-erstellen/>
- <https://www.erklavideos.com/blog/erklavideo-drehen-tipps.html>
- pdf mit Anleitung „Erklärvideos selbst drehen“ unter [verbraucherzentrale.de](http://verbraucherzentrale.de)

© i.m.a.e.v.

## Lebensraum Ölsaatenanbau

Deutschland importiert viele Ölsaaten und Pflanzenöle aus Europa und Übersee. Die Top 4 für den deutschen Import und Verbrauch stammen von Palmölplantagen, Soja-, Raps- oder Sonnenblumenfeldern.

### Recherchiere online Beispiele, welche Tiere in den Anbauflächen leben. Notiere dir auch Stichwörter zu folgenden Aspekten:

- Welche Vorteile und Gefahren für die Artenvielfalt werden dem Anbau von nachwachsenden Rohstoffen aus Wäldern und Landwirtschaft nachgesagt?
- Warum ist es so wichtig, dass die EU sich für zertifiziertes Palmöl und entwaldungsfreies Soja einsetzt?
- Mittlerweile erfolgt Sojaanbau auch in Deutschland, oft Bio-zertifiziert. Wie steht es hier um die Artenvielfalt?

### Linktipps:

- [fnr.de/nachwachsende-rohstoffe/nachhaltigkeit](http://fnr.de/nachwachsende-rohstoffe/nachhaltigkeit)
- [forumpalmoel.org](http://forumpalmoel.org) und [bmas.de](http://bmas.de) (→ Stichwort Lieferkette)
- [sojafoerderrung.de/links-mehr/soja-in-der-kulturlandschaft/](http://sojafoerderrung.de/links-mehr/soja-in-der-kulturlandschaft/)

© i.m.a.e.v.


**LERNZIELE UND KOMPETENZEN**
**Fächer:** Geografie, Wirtschaft, AG Umwelt

**Die Schülerinnen und Schüler**

- » erklären den Begriff Bioökonomie anhand eines Videos;
- » wiederholen Einsatzgebiete der Ölsaaten;
- » erläutern Potenziale der Bioökonomie für Nachhaltigkeit;
- » recherchieren Tiere, die in den Anbauflächen oder -regionen leben.

# Bioökonomie – das Wirtschaftssystem der Zukunft

Viele Unternehmen nutzen biogene Rohstoffe und die Nachfrage wächst. Einige dieser Rohstoffe – zum Beispiel Ölsaaten und Ölfrüchte – sind wichtige globale Handelsgüter. Dieser Baustein stellt deren Handelswege und Bedeutung für die Bioökonomie dar.

## SACHINFORMATION

### WAS IST BIOÖKONOMIE?

Die Erschließung und Nutzung von Erdöl und Kohle leitete vor ca. 200 Jahren die industrielle Revolution ein, wodurch enorme technische und gesellschaftliche Entwicklungen erst möglich wurden. Die begrenzte Verfügbarkeit dieser fossilen Rohstoffe und das absehbare Ende der Öl- und Kohlevorkommen sowie die Tatsache ihrer klimaschädlichen Wirkung haben zu wissenschaftlich-technischen Innovationen geführt, die eine Transformation der Wirtschaft ermöglichen mit dem Ziel, zukünftig (fast) ohne fossile Brennstoffe auszukommen. In diesem Wirtschaftssystem sollen die fossilen durch Rohstoffe biologischen Ursprungs ersetzt werden. Diese können CO<sub>2</sub>-neutral oder -sparend gewonnen und verarbeitet werden und wachsen nach. Dabei

sind neben der Ressourceneffizienz auch der Erhalt der Biodiversität und natürlicher Lebensräume wesentliche Ziele.

Dieses Wirtschaftssystem wird als „Bioökonomie“ bezeichnet: die umfassende Erzeugung und Nutzung von Ressourcen, Prozessen und Systemen biologischen Ursprungs, um daraus für alle Wirtschaftsbereiche Produkte, Verfahren und Dienstleistungen bereitzustellen. Das soll einer wachsenden Weltbevölkerung sowohl wirtschaftliche Entwicklung und Wohlstand als auch ein umweltschonendes Wirtschaften sichern.

Die Bioökonomie betrifft viele Branchen, z. B. die Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau, Pflanzenzüchtung, Fischerei und Aquakulturen, Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie sowie die Holz-, Papier-, Leder-, Textil-, Chemie- und Pharmaindustrie, und auch Teile der Energiewirtschaft. Biobasierte Innovati-

onen geben zudem Wachstumsimpulse im Rohstoff- und Lebensmittelhandel, in der IT-Branche, im Maschinen- und Anlagenbau, in der Automobilindustrie sowie in der Umwelttechnologie.

### BIOBASIIERT WIRTSCHAFTEN

Die in der Bioökonomie eingesetzten Rohstoffe stammen aus biologischen oder organischen – zusammengefasst „biogenen“ – Quellen, d. h. von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen. Nachwachsende Rohstoffe vom Acker spielen dabei eine besonders große Rolle, z. B. stärkehaltige Pflanzen (Kartoffeln, Mais) und Ölsaaten.

Einsatzgebiete sind v. a. die „4 F“: Food, Feed, Fibre und Fuel (Lebens- und Futtermittel, Fasern und Treibstoff). Bereits heute kommt eine Vielzahl spannender Innovationen zum Einsatz, z. B. Kleidung aus Kaffeesatz, Bildschirme aus Zucker oder Treibstoff aus Strohhalm, aber auch biobasierte Kunststoffe, z. B. bei Lebensmittelverpackungen. In ersten Autokarrieren ersetzen Biofaserverbundwerkstoffe, in denen z. B. Hanf- oder Flachsfasern und Pflanzenöle wesentliche Komponenten sind, die bisher verwendeten weitaus schwereren und energieintensiveren Leichtmetalle.

Viele Rohstoffe, die in Deutschland und der EU verarbeitet werden, stammen aus Rapssaaten, Sojabohnen, Sonnenblumenkernen, Leinsaaten oder Palmöl. Pflanzenöle bieten ein breites Spektrum von Anwendungsbeispielen, um fossile Rohstoffe mehr und mehr zu ersetzen. Sie stecken schon heute in einem großen Anteil unserer Alltagsprodukte, nicht nur in Biodiesel. Mehr zur Produktvielfalt aus Ölsaaten und anderen NawaRos in Heft 49 und 50!

### WELTWEITE WEGE DER ROHSTOFFE

Da der inländische Bedarf an biobasierten Rohstoffen das Angebot deutlich übersteigt, geht es nicht ohne Importe, so auch bei inländisch erzeugtem Pflanzenöl. Raps wird hauptsächlich in Deutschland und Europa, aber auch in Kanada oder Australien angebaut. Sojabohnen und Palmöl kommen vor allem aus Übersee, vorwiegend aus Nord- und Südamerika sowie Südostasien. Das Angebot an Soja aus europäischer Erzeugung steigt in den letzten Jahren kontinuierlich, auch aus Deutschland. Aber ein hoher Importbedarf besteht weiterhin. Die Handelswege von einigen Ölsaaten zeigt die Abbildung. Dass Güter aus anderen Teilen der Welt importiert werden – ebenso wie hier erzeugte Produkte exportiert werden –, wird seit Jahrhunderten praktiziert. Bei pflanzlichen Rohstoffen hat dies den Vorteil, dass Pflanzen dort am ertragreichsten und Ressourcen schonendsten angebaut werden können, wo sie am besten gedeihen: in den sogenannten klimatischen Gunstregionen.

### RAPS ALS MULTITALENT DER BIOÖKONOMIE

Die wichtigste Ölsaat aus deutschem und mitteleuropäischem Anbau ist Raps. Seine Vorteile: Der Boden und Folgekulturen profitieren, Bienen und andere

Insekten nutzen ihn als Trachtpflanze, Rapssaat lässt sich aufgrund des hohen Öl- (40 %) und Proteingehalts sehr vielfältig nutzen (siehe i.m.a-Raps-Poster).

Dank Züchtungserfolgen gibt es Rapsorten mit verbesserten Inhaltsstoffen je nach Zweck und deutlich höheren Erträgen, z. B. enthalten High-oleic-Sorten ein Fettsäureprofil, das sich perfekt zum Braten und Frittieren eignet. Eruca-Raps bildet viel Erucasäure, die zwar sehr ungünstig für Verzehrzwecke ist, aber als wichtiger Grundstoff für chemisch-technische Zwecke dient, z. B. bei der Herstellung von Wasch- und Reinigungsmitteln. Deshalb sind ansonsten die gängigen Rapsorten erucasäurearm. So kann schon auf dem Feld ein passender Rohstoff erzeugt werden. Rapsöl ist aber auch als Bioschmierstoff immer mehr gefragt. Es ist meist Basis für Hydraulik- und Sägekettenöle im Wald. Unsere Wälder sind umweltsensible Bereiche. Hier kommen deshalb diese technischen Öle auf Basis von Pflanzenöl zum Einsatz. Ihre Vorteile: sie sind erneuerbar, nicht umweltgefährdend und schnell biologisch abbaubar.

### BITTE NACHHALTIG

Mit den Zielen und Vorteilen der Bioökonomie soll die Wirtschaft nachhaltiger werden, also nicht nur wirtschaftlich effizient, sondern auch ökologisch und sozial verträglich. Mehr Nachhaltigkeit ist an vielen Stellen möglich, z. B. beim klimaschonenden und flächeneffizienten Anbau, beim Naturschutz, bei Arbeits- und Handelsverträgen oder auch bei der vollständigen und effizienten Nutzung der Rohstoffe, inkl. der Rest- und Koppelprodukte.

Die Zertifizierung und der Handel zertifizierter nachhaltiger Rohstoffe, die z. B. entwaldungsfrei erzeugt wurden, sind wichtige Werkzeuge, um mehr

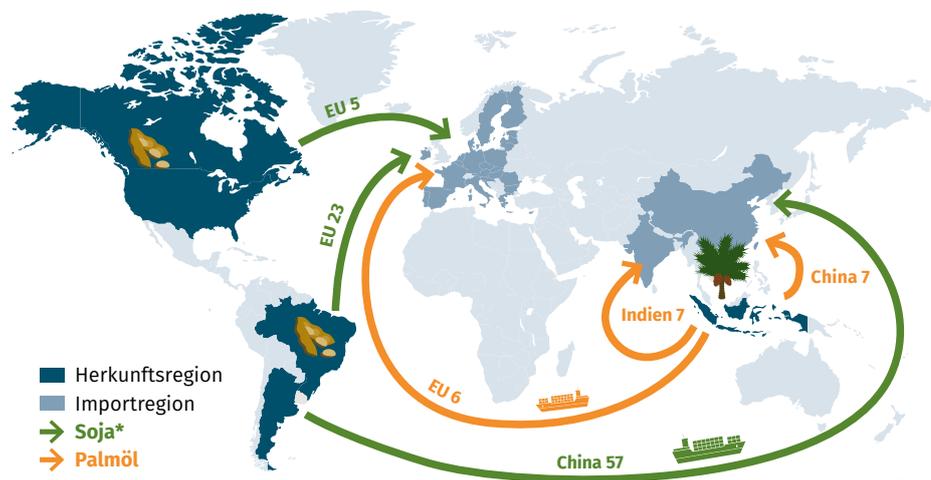
Nachhaltigkeit zu erreichen. Neu hinzugekommen ist das seit dem 1. Januar 2023 gültige EU-Lieferkettengesetz, das Unternehmen zur Beachtung sozialer und ökologischer Normen entlang der gesamten Wertschöpfungskette verpflichtet. Solche Standards sind unverzichtbar, da der Rohstoffbedarf mit der Weltbevölkerung wächst und die Länder nach und nach auf eine biobasierte Wirtschaftsweise umsteigen müssen. Nicht zuletzt muss der Rohstoffeinsatz so sparsam wie möglich sein – das gilt für beide Rohstoffarten: fossil und biogen.



### METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Das Video „Was ist Bioökonomie?“ des BMBF (siehe Linkkasten) bietet einen guten Einstieg in das zunächst so abstrakte Thema der Bioökonomie, auch wenn das Video einige Fachbegriffe enthält – diese können gesammelt und in der Klasse geklärt werden. Idealerweise wurden zuvor die Bausteine aus Heft 49 und 50 behandelt. Die Beispiele für Alltagsprodukte aus Ölsaaten füllen den Begriff mit Leben und fokussieren auf einen Bereich der deutschen Wirtschaft, der schon viele bioökonomische Ideen umsetzt. Bioökonomie lässt sich jedoch nicht im nationalen Alleingang realisieren, daher sind auch die Handelsströme zu berücksichtigen. Um das zu verdeutlichen, lesen die SchülerInnen die Sachinformation, recherchieren ergänzend Beispiele mit den Aufgaben auf **Arbeitsblatt 1**. Mit den Denkanstößen auf **Arbeitsblatt 2** erläutern sie mögliche Ansatzpunkte und Potenziale der Bioökonomie und des zertifizierten Rohstoffhandels für nachhaltiges Wirtschaften. Die **Sammelkarte** beleuchtet noch einen ganz anderen Aspekt der Nachhaltigkeit: die Biodiversität.

### AUSGEWÄHLTE HANDELSSTRÖME 2020: SOJA UND PALMÖL



### LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen in lebens.mittel.punkt z. B. in Heft 11 und 12 (Energiepflanzen), 28 (Neben- und Koppelprodukte), 40 (Nachhaltigkeit), 48 (Immer der Sonne nach), 49 (Nachw. Industrierohstoffe), 50 (Ölsaaten-Produkte) und 51 (Sojapflanze, Ölmühlen) unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)
- » Unterrichtsposter „Unser Raps“ unter [ima-shop.de](http://ima-shop.de)
- » Zahlreiche Kurzfilme des BMBF zu Begriffen und innovativen Verfahren unter [biooekonomie.de](http://biooekonomie.de)
- » Lernplattform zur pflanzenölbasierten Bioökonomie unter [bildungsbissen.de](http://bildungsbissen.de)
- » Weiteres Unterrichtsmaterial unter [bildung.fnr.de/](http://bildung.fnr.de/)

# Biogene Rohstoffe

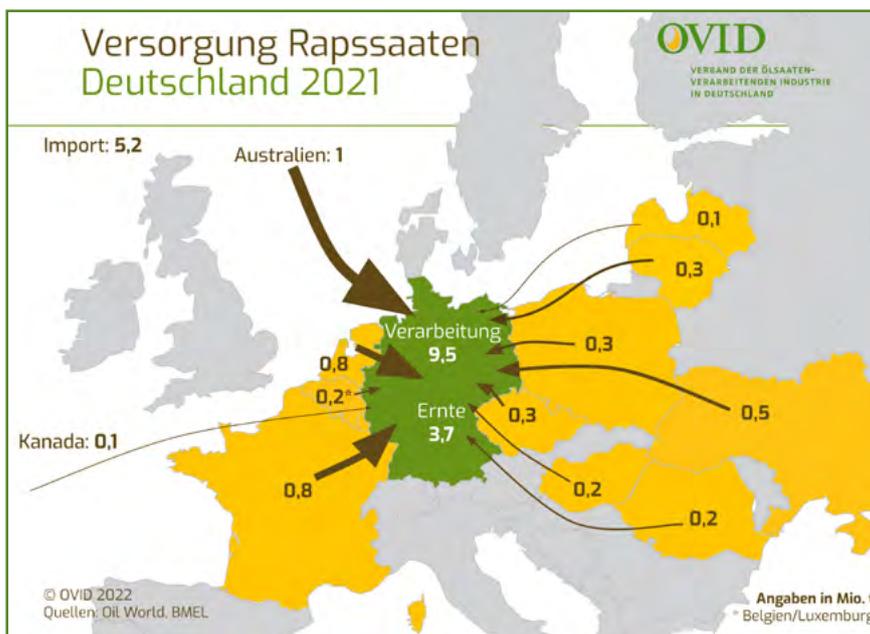
- ① Schaue dir das empfohlene Video an.
- ② Fasse in wenigen Sätzen zusammen, was Bioökonomie bedeutet.
- ③ Schau dir auf der folgenden Webseite an, wie viele innovative oder wiederentdeckte Verfahren biogene Rohstoffe nutzen. Beispiele findest du auch in den Bausteinen von Heft 50 und 51!

[nachhaltige-beschaffung.fnr.de/hintergrund/nachwachsende-rohstoffe](https://nachhaltige-beschaffung.fnr.de/hintergrund/nachwachsende-rohstoffe)  
[ovid-verband.de/unsere-themen/biooekonomie](https://ovid-verband.de/unsere-themen/biooekonomie)

- ④ Trage hier Beispiele ein, wie fossile Rohstoffe durch biogene Rohstoffe ersetzt werden:

Anwendungsbereiche/ Produkte	Fossile und andere nicht nachwachsende Rohstoffe	Biogene Rohstoffe (NawaRos)
Kunststoff		
Dämmstoffe		
Treibstoff (z. B. für Kfz)		
Kleidung		

- ⑤ Lies nochmal den Absatz „Weltweite Wege der Rohstoffe“ in der Sachinfo. Erkläre, warum biogene Rohstoffe oft weltweit gehandelt werden.
- ⑥ Erläutere die abgebildeten Handelsströme für Raps. Setze sie auch in Bezug zu den deutschen Handelsmengen, die im Text genannt werden.



Aktuelle Statistiken findest du auch unter:  
[ovid-verband.de/presse/infografiken](https://ovid-verband.de/presse/infografiken)  
 und  
[bzl-datenzentrum.de](https://bzl-datenzentrum.de)

## Denkanstöße zur Bioökonomie

Aus dem großen Feld der biogenen Rohstoffe spielen hierzulande Raps und Soja eine große Rolle, z. B. in Tierfutter, Biokraftstoffen und versteckt in Dutzenden Alltagsprodukten. Beim Einkauf kannst du selten erkennen, woher die Rohstoffe stammen. Daher ist es wichtig, dass Unternehmen und Staaten den Handel und die Herstellung in nachhaltige Bahnen lenken.

- ① **Schreibe an jede Frage mehrere Stichwörter, die dir dazu einfallen.**

Welche Produkte mit/aus Raps verwendest du?

Was bringt es für deine Region, wenn Landwirte Ölsaaten anbauen?

Welche Produkte mit/aus Soja verwendest du?

Welche Vorteile hat es, wenn wir Soja importieren statt selbst anzubauen?

Wie kann der Anbau die Umwelt beeinflussen?

Was würde passieren, wenn der weltweite Anbau sinkt?

- ② **Tausche dich in Kleingruppen über deine Gedanken aus. Gibt es Aspekte, die viele Leute aus der Klasse beschäftigen?**
- ③ **Recherchiere unter [www.bmas.de](http://www.bmas.de), was das neue Lieferkettengesetz besagt, und unter [www.forumpalmoel.org/](http://www.forumpalmoel.org/), wie die Zertifizierung von Palmöl und Soja funktioniert.**



# Kultiviertes Fleisch – Von der Stammzelle zum Burger

Ein Steak essen, ohne dafür ein Tier zu töten? Daran forscht die Wissenschaft weltweit: Aus Zellen züchten sie Steaks, Würste, Chicken-Nuggets und Burgerpatties, sogenanntes kultiviertes Fleisch. Der Baustein erklärt die Herstellung.

## SACHINFORMATION

Im Jahr 2013 wurde der Öffentlichkeit der erste aus kultiviertem Fleisch hergestellte Rindfleisch-Burger präsentiert. Die Herstellung kostete damals noch mehr als 250.000 €. Seitdem forschen viele WissenschaftlerInnen daran, kultiviertes Fleisch möglichst preiswert und in großen Mengen herzustellen. Obgleich kultiviertes Fleisch auf dem europäischen Markt noch nicht erhältlich ist, ist dadurch in Zukunft eine große Veränderung des weltweiten Fleischmarkts denkbar.

### DIE 4 HERSTELLUNGSSCHRITTE

Zum Herstellungsprozess von kultiviertem Fleisch gehören grob 4 Schritte (1. Zellentnahme, 2. Zellproliferation, 3. Zelldifferenzierung, 4. Weiterverarbeitung) und 4 Komponenten (1. Stammzellen, 2. Nährmedium, 3. Trägermaterialien,

### LERNZIELE UND KOMPETENZEN

**Fächer:** Biologie, Geografie, Wirtschaft, Natur und Technik, Berufskunde, Deutsch, AG Umwelt

Die Schülerinnen und Schüler

- » erklären exemplarisch die wichtigsten Schritte zur Herstellung von kultiviertem Fleisch;
- » beschreiben nötige Komponenten;
- » erläutern die Eignung ausgewählter Stammzelltypen;
- » drehen ein Erklärvideo.

4. Bioreaktoren). Der Prozess startet mit der **Entnahme von Stammzellen** bei einem lebendigen oder frisch geschlachteten Tier, z. B. Rind, Schwein, Schaf, Huhn oder Fisch. Das geschieht per Biopsie und verursacht keine Schmerzen.

Diese Zellen werden im zweiten Schritt mithilfe eines Nährmediums, das verschiedene Nährstoffe für das Zellwachstum enthält, vermehrt. Dabei heften sich die Zellen an ein Trägermaterial an. Dieser Schritt wird **Zellproliferation** genannt und passiert in Zellkulturflaschen oder Wannenstapelkulturen (s. Abbildung). Nun folgt die **Differenzierung** der Zellen in einem Bioreaktor. Dort entsteht aus den unzähligen Muskelzellen ein Muskelgewebe. Das Gewebe allein ergibt aber noch kein Steak oder Würstchen, denn Fleisch besteht neben Muskeln auch aus Bindegewebe und Fett. Das erzeugte Muskelgewebe wird daher im vierten und letzten Schritt **weiterverarbeitet**, sodass z. B. ein Burgerpattie entsteht.

### STAMMZELLEN – DIE QUAL DER WAHL

Bei jedem dieser Schritte stehen WissenschaftlerInnen noch vor ungeklärten

Fragen. Eine der wichtigsten Fragen ist die nach den idealen Zellen. Klar ist bereits: Für den Prozess sind Stammzellen nötig. Dies sind Körperzellen, die sich zu unterschiedlichen Zelltypen und Geweben ausdifferenzieren können, z. B. Muskel-, Fett- oder Nervenzellen. Weitere Details zu den eingesetzten Stammzellen s. Arbeitsblatt 1.

## NÄHRMEDIEN – VERSORGUNG MIT NÄHRSTOFFEN

Je nach Art von Stammzellen braucht es das passende Nährmedium. Dieses enthält alle notwendigen Nährstoffe wie anorganische Salze, Aminosäuren, Kohlenhydrate, Vitamine, Proteine, Lipide und Fettsäuren. Als Zusatz wird aktuell oft Blutserum von ungeborenen Kälbern verwendet, wofür das Kalb und die trächtige Kuh sterben müssen. Neben ethischen Bedenken zu diesem Vorgehen schwankt die Qualität der so gewonnenen Seren. Sie können Viren oder Endotoxine enthalten. Andererseits liefern sie Wachstumsfaktoren, Cytokine und Hormone, die das Wachstum der Zellen optimal fördern, sowie Hunderte Proteine und Tausende Stoffwechselprodukte. Die komplexe Zusammensetzung von Kälberserum zu erforschen und biochemisch nachzuahmen, sodass hierfür künftig kein Fötus getötet werden muss, ist extrem schwierig, zeitaufwendig und besonders teuer.

Außerdem benötigen die Stammzellen abhängig vom Herstellungsschritt ein anderes Nährmedium, da die Stoffwechselaktivität im Herstellungsprozess von der Energie- und Nährstoffnutzung zur hoch spezialisierten Proteinproduktion übergeht. Aber es gibt bereits erste tierfreie, vegane Serumalternativen. Hierfür werden u. a. Hefen, Pilze, Mikroorganismen und Bakterien verwendet.

## TRÄGERMATERIALIEN – MIKROPERLEN UND MASCHENNETZE

Zusätzlich brauchen die Zellen zur Vermehrung und Differenzierung einen festen Untergrund, beispielsweise sogenannte Träger- oder Gerüststrukturen. Damit die Nährstoffe die Zellen gut erreichen, soll die Oberfläche der Träger möglichst groß sein. Die Zellen sollten sich darauf bewegen können, damit sie optimal wachsen und sich differenzieren.

Aktuell kommen z. B. Microcarrier-Perlen, Maschennetze, Hydrogele, große elastische Platten oder dünne Filamente zum Einsatz (s. Abbildung). Für Trägergerüste tierischer Herkunft, z. B. aus Kollagen, wären noch Nutztiere erforderlich, daher werden diese vermieden. Vielversprechender sind essbare Ma-

terialien aus nicht-tierischen Quellen. Hersteller nutzen bspw. Stärke, Chitin/Chitosan, Alginate, Agarose und Hyaluronsäure. Diese bleiben nach der Produktion an den Muskelfasern und können mit verarbeitet werden. Das erspart Mehraufwand und verhindert Schäden am Muskelgewebe.

## BIOREAKTOREN – VON ZELLKULTURFLASCHEN ZU EDELSTAHLTANKS

Stammzellen, Trägermaterial und Nährmedium werden zuerst in kleinen Systemen zusammengebracht, z. B. in Zellkulturflaschen. Danach folgt eine schrittweise Vergrößerung über Wannenstapel-Systeme bis hin zur Größe eines Bioreaktors, der bis zu 250.000 Liter fasst. In diesem abgeschlossenen System lassen sich Temperatur, pH-Wert, Nährstoffversorgung und Sauerstoffzufuhr exakt kontrollieren, sodass sich die Zellen optimal differenzieren und vermehren. Es gibt mehrere Arten von Bioreaktoren. Für die industrielle Produktion von kultiviertem Fleisch scheinen Rührkesselbioreaktoren aktuell am vielversprechendsten.

WissenschaftlerInnen forschen intensiv an der optimalen Kombination aus Zelltyp, Nährmedium, Träger und Bioreaktor – mit Erfolg: Erste Hersteller produzierten bereits Würstchen und Burgerpatties, allerdings sehr teuer.

In Singapur ist der Verkauf von kultiviertem Fleisch sogar schon erlaubt, die Zulassung für den europäischen Markt steht noch aus.



## METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Zu Beginn der Unterrichtssequenz wird empfohlen, die Vorstellungen, Interessen und Fragen der Jugendlichen zum Thema kultiviertes Fleisch zu sammeln. Was haben sie bisher in den Medien aufgeschnappt? Diese Fragen werden von der Lehrkraft im Unterrichtsverlauf aufgegriffen und beantwortet bzw. gemeinsam reflektiert.

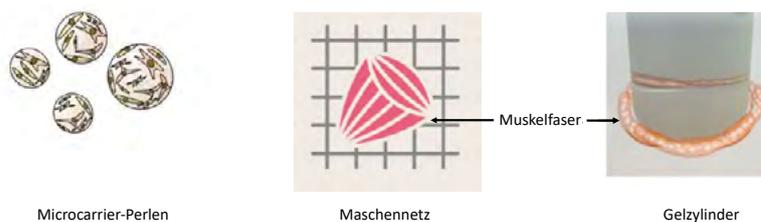
Mit **Arbeitsblatt 1** erarbeiten sich die Lernenden den Herstellungsprozess von kultiviertem Fleisch und die wichtigsten Komponenten bei der Herstellung in Text- und Bildformat, und erklären diesen anschließend. Die **Sammelkarte** regt an, die Vorgänge in einem Erklärvideo aufzubereiten.

Danach vertiefen sie mithilfe von **Arbeitsblatt 2** die Verwendung unterschiedlicher Stammzelltypen. Dafür sollte den Lernenden bekannt sein, was Stammzellen sind.

### LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Themen in Heft 33 (Ernährungsstile), 34 (Tierethik) und 43 (Wildbret) unter [ima-lehrermagazin.de](http://ima-lehrermagazin.de)
- » Beitrag „Fleischproduktion 2.0“ in „Biologie in unserer Zeit“, Ausgabe 3-2022, unter [biuz.de](http://biuz.de)
- » Unterrichtsmaterial „IV-Fleisch Produktion“ unter [https://neuartige-lebensmittel.uos.de/project/iv-fleisch\\_production](https://neuartige-lebensmittel.uos.de/project/iv-fleisch_production)
- » Mehrere Artikel und Podcast unter [blaubiologie.de](http://blaubiologie.de) → [Artikelsuche „in-vitro-fleisch“](#)

## TRÄGERMATERIALIEN ZUR HERSTELLUNG VON KULTIVIERTEM FLEISCH



## VERGRÖßERUNG DER KULTURSYSTEME

Die Zellvermehrung führt zu größerem Volumen und Platzbedarf



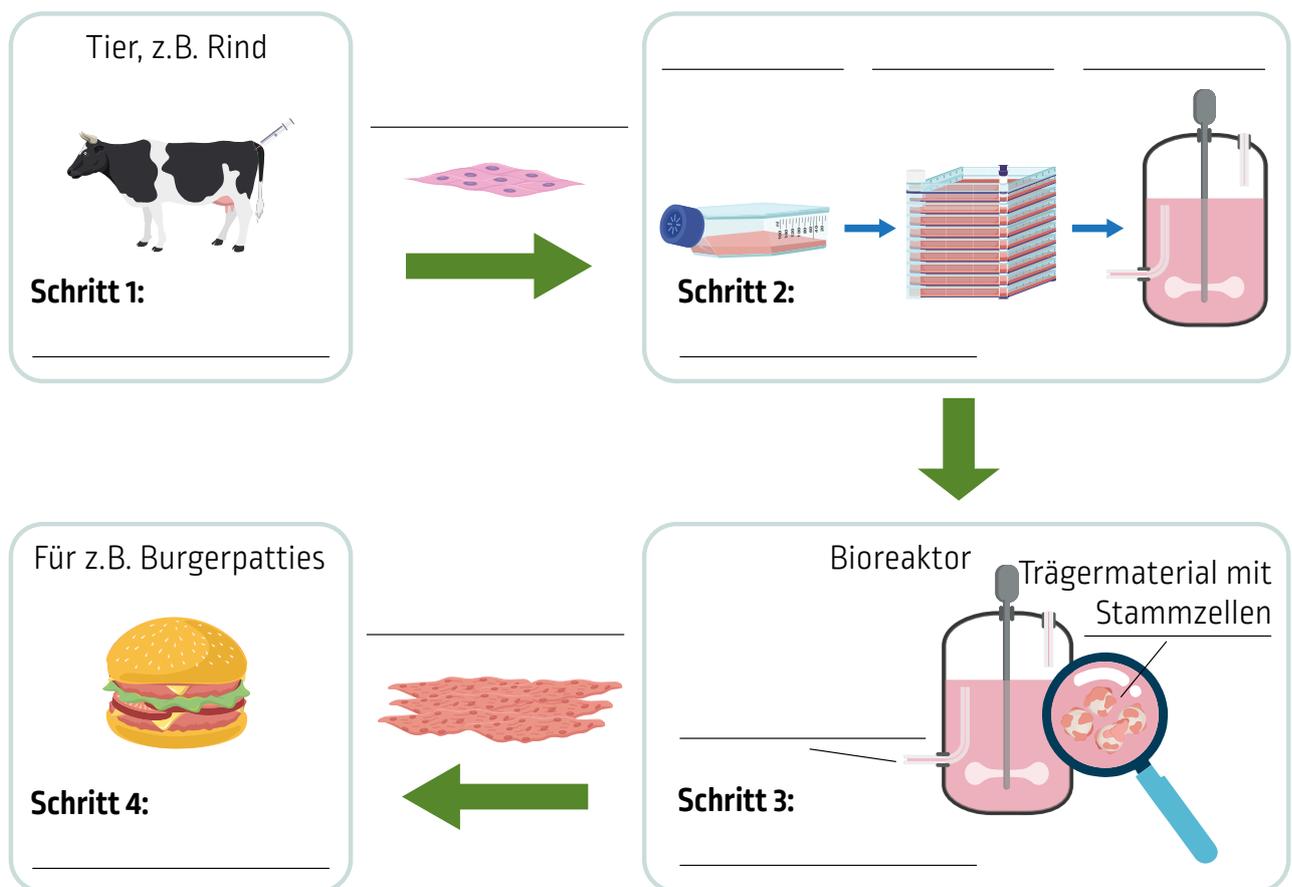
## KULTIVIERTES FLEISCH ARBEITSBLATT 1

# Von der Muskelzelle zum Burgerpatty

Kultiviertes Fleisch ist Fleisch aus Zellkulturen, welches außerhalb eines lebenden Organismus hergestellt wird, daher wird es häufig als In-vitro-Fleisch (in vitro = lat. im Glas) oder Laborfleisch bezeichnet. WissenschaftlerInnen ist es bereits gelungen, kultiviertes Rind-, Schweine- und Hühnerfleisch herzustellen. Der Prozess von der Entnahme der Stammzellen bis zur Verarbeitung der Muskelfasern dauert mehrere Wochen.

Lies dir den Sachtext des Unterrichtbausteins durch und bearbeite folgende Aufgaben:

- ① Beschreibe die vier „Grundzutaten“ für die Herstellung von kultiviertem Fleisch und ihre Funktion in einer Tabelle.
- ② Erkläre die Herstellung von kultiviertem Fleisch am Beispiel eines kultivierten Rindfleisch-Burgerpatties. Beschrifte hierfür die Lücken in der Grafik und beschreibe auf einem separaten Blatt die vier Herstellungsschritte.



**Zusatzaufgabe:** Drehe dein eigenes Erklärvideo zu dem Thema. Tipps dazu auf der Sammelkarte.

# Starterzellen für die Herstellung von kultiviertem Fleisch

Die Herstellung von kultiviertem Fleisch ist sehr aufwendig und arbeitsintensiv, weshalb in den vergangenen Jahren stark an der Weiterentwicklung der Komponenten für die Herstellung von kultiviertem Fleisch geforscht wurde. So können unterschiedliche Typen von Starterzellen, Nährmedien, Trägermaterialien und Bioreaktoren verwendet werden.

Die grundlegende Komponente bei der Herstellung von kultiviertem Fleisch sind die Starterzellen. Hierfür werden Stammzellen verwendet. Dies sind Körperzellen, die sich zu unterschiedlichen Zelltypen und Geweben ausdifferenzieren können, z. B. Muskel-, Fett- oder Nervenzellen.

In den meisten Fällen werden **adulte Stammzellen** als Starterzellen verwendet. Zu den adulten Stammzellen gehören die Muskelstammzellen (auch als Satellitenzellen bezeichnet), welche sich leicht aus Skelettmuskelgewebe isolieren lassen. **Muskelstammzellen** entwickeln sich gezielt und mit hoher Effizienz zu Muskelzellen, allerdings lassen sie sich nur begrenzt vermehren (geringe Proliferationskapazität). Weiterhin sind sie nur in geringer Anzahl im Muskelgewebe vorhanden.

Neben den adulten Stammzellen können auch **pluripotente Stammzellen** als Starterzellen verwendet werden. Zu den pluripotenten Zellen gehören beispielsweise **embryonale Stammzellen** und **induzierte pluripotente Stammzellen**. Der Vorteil von pluripotenten Stammzellen ist, dass sie sich schnell und unbegrenzt vermehren können. Daneben haben sie aber auch die Eigenschaft, sich relativ unkontrolliert in verschiedene Arten von Zellen zu entwickeln. Damit sind die Zellen schlechter kontrollierbar, wodurch beispielsweise die Entwicklung embryonaler Stammzellen zu Muskelfasern weniger effektiv verläuft. Außerdem sind embryonale Stammzellen schwerer zugänglich, da sie aus der Zellmasse von Blastocysten isoliert werden müssen.

Induzierte pluripotente Stammzellen entstehen durch eine Umprogrammierung von bereits entwickelten Zellen. Zur Reprogrammierung werden die Zellen gentechnisch verändert, wodurch bei deren Verwendung als Lebensmittel ethische und rechtliche Fragen berücksichtigt werden müssen. Außerdem ist die Erzeugung induzierter pluripotenter Stammzellen in einem Umfang, der für die Produktion von kultiviertem Fleisch benötigt wird, derzeit noch nicht möglich.

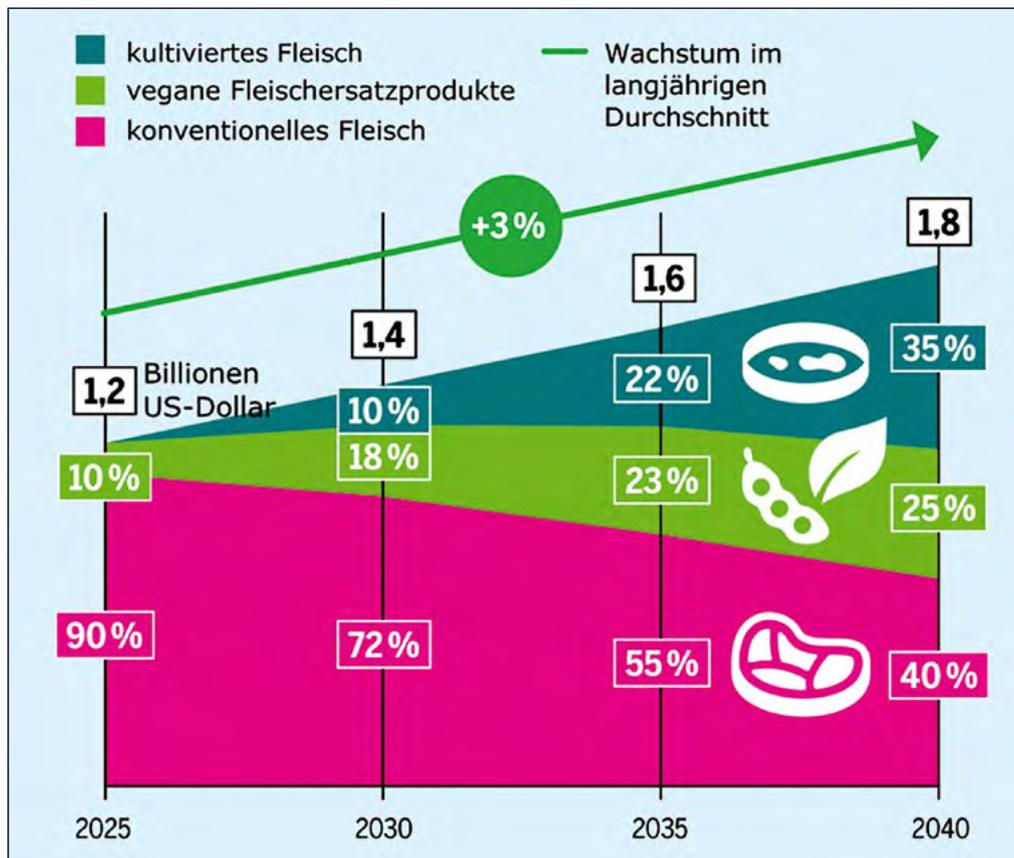
① Lies den Text und markiere unverständliche Begriffe. Tausche dich mit deinen MitschülerInnen über die Begriffe aus und notiere die Bedeutung der markierten Begriffe.

② Benenne in der Tabelle, welche Stammzellen zur Herstellung von kultiviertem Fleisch verwendet werden können. Ordne zu, ob es sich hierbei um adulte oder pluripotente Stammzellen handelt.

③ Beschreibe stichpunktartig in der Tabelle die Vor- und Nachteile der adulten und pluripotenten Stammzellen für die Herstellung von kultiviertem Fleisch.

Stammzelltyp	Stammzellen	Vorteile	Nachteile
Adulte Stammzellen			
Pluripotente Stammzellen			

# Prognose zum „Fleisch“-Markt 2040



## Geschätzte globale Marktanteile

Noch sind die Verfahren zur Erzeugung von in vitro kultiviertem Fleisch zu teuer für die Massenproduktion, doch es wird in naher Zukunft auf den Markt kommen. In Singapur ist der Verkauf schon erlaubt (seit 2022). Fachleute gehen davon aus, dass es bald auch in Europa erhältlich sein wird. Offen bleibt jedoch wann genau und mit welchem Herstellungsverfahren.

Mit der Weltbevölkerung wird auch die globale Nachfrage nach ursprünglichem Fleisch und seinen Ersatzprodukten steigen. Trendforschende versuchen die Entwicklung des Gesamtmarktes und der Marktanteile für kultiviertes Fleisch, vegane Fleischersatzprodukte und konventionelles Fleisch abzuschätzen. Ihre Prognose bis zum Jahr 2040 sieht kultiviertes Fleisch als wichtigstes Ersatzprodukt.

© i.m.e.V. | Grafik: Adaptiert aus „Fleischatlas“ der Heinrich-Böll-Stiftung, von Chemnitz et al. (2021, S. 11). © 2021 Bartz/Stockmar (M), CC BY 4.0.

### IDEEN FÜR DEN EINSATZ IM UNTERRICHT

**Fächer:** Geografie, Wirtschaft, Politik

#### Aufgaben zur Statistik:

- » Berechne das Wachstum des Gesamtmarktes bis 2040 in US-Dollar und prozentual.
- » Nenne die zu erwartenden Marktanteile für 2025 und beschreibe ihre vermutete Entwicklung bis 2040.
- » Berechne, welcher Teilmarkt am stärksten wachsen bzw. schrumpfen soll, falls sich die Prognose bewahrheitet.

#### Aufgaben zum Hintergrund:

- » Eine Bewertung der Prognose ist nicht möglich, da der Fleischatlas nicht angibt, woher die Daten stammen und welche Annahmen ihr zugrunde liegen. Erstelle eine Liste, welche Einflussfaktoren eine Rolle gespielt haben könnten. Tipp: Weltbevölkerung, Einkommen, Ernährungstrends ...
- » Beschreibe deine persönliche Vorstellung, was du 2040 essen möchtest.
- » Wenn sich die Marktanteile wirklich so stark verändern sollten, wird das viele Betriebe und Unternehmen beeinflussen. Nenne Beispiele, wie sich das in der (Land-)Wirtschaft und Berufswelt auswirken könnte.

# 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 HALTEN SICH TULPEN LÄNGER IN DER VASE?

Tulpen sind nach Rosen die beliebtesten Blumen im deutschen Schnittblumenmarkt. Bevor Tulpen in die Vase kommen, sollten sie immer mit einem scharfen Messer geschnitten werden. Eine Schere würde die Leitungsbahnen verletzen und die Wasseraufnahme behindern. Das Wasser in der Vase sollte sauber und höchstens lauwarm sein sowie bei Eintrübung gewechselt werden. Aufgrund des hohen Wasserbedarfs ist es ratsam den Wasserstand täglich zu kontrollieren. Tulpen mögen weder Hitze noch Zugluft. Neben Obst, das Ethylen abgibt, und offenem Kaminfeuer altern sie schneller. Wer die Tipps von oben beachtet und die Blumenvase an einen guten Platz stellt, hat lange Freude an ihnen und kann zuschauen, wie sie weiterwachsen und größer aufblühen.



Mehr zu Zwiebelpflanzen ab Seite 7.

## WAS IST DIE NATIONALE BIOÖKONOMIESTRATEGIE?

Deutschland soll nach dem Willen der Bundesregierung eine Vorreiterrolle in der weltweiten Transformation hin zu einer biobasierten Wirtschaftsweise spielen. Schon 2010 wurde eine Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 veröffentlicht, der 2020 die Nationale Bioökonomiestrategie folgte. Beteiligte Ministerien sind v. a. das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMEL) für die Erzeugung und Verarbeitung der Rohstoffe, das Ministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) für die Entwicklung und Anwendung neuer technischer Prozesse. Sie geben Anreize und fördern innovative bzw. angepasste Verfahren in den produzierenden Unternehmen.

Mehr zu Bioökonomie ab Seite 17.

## WELCHE ANDEREN NAMEN HAT DER FLEISCHERSATZ AUS STAMMZELLEN?

Kultiviertes Fleisch wird in den Medien häufig unter Nutzung von Begriffen wie „Laborfleisch“ oder „Kunstfleisch“ thematisiert. Fachlich korrekter wäre „zellbasiertes Fleisch“ oder „In-vitro-Fleisch“ von lateinisch „in vitro“ für „im Glas“.

Es kursieren noch andere Begriffe wie „Clean Meat“ oder „schlachtfreies Fleisch“ in den Medien. Allerdings können diese in die Irre führen, denn für das Nährmedium werden aktuell noch Tiere getötet. Die Verbraucherzentrale weist zudem darauf hin, dass vor der Markteinführung zu prüfen sei, ob solche Erzeugnisse rechtlich überhaupt als „Fleisch“ bezeichnet werden dürfen.



## WAS IST BEI KOPFSCHMERZEN UND MEDIKAMENTEN ZU BEACHTEN?

Wer regelmäßig unter Kopfschmerzen leidet, sollte diese unbedingt ärztlich abklären lassen. Die Ursachen können auch bei Medikamenten liegen, wenn diese nicht passend ausgewählt oder dosiert sind oder Nebenwirkungen hervorrufen.

Viele Schmerzmittel, auch gegen Spannungskopfschmerzen und Migräne, sind zwar frei verkäuflich; ihr Gebrauch sollte jedoch genau bedacht sein. Nicht selten beobachten ÄrztInnen und ApothekerInnen einen Übergebrauch an Medikamenten, auch schon bei Kindern. Medikamente gegen Kopfschmerzen sollten an höchstens 10 Tagen im Monat eingenommen werden. Mindestens an 20 Tagen sollte keine Einnahme erfolgen. Die Schmerzen kommen sonst häufiger! Die Mittel selbst können einen sogenannten „Medikamenten-Übergebrauchs-Kopfschmerz“ verursachen.

Mehr zur Prävention von Kopfschmerzen ab Seite 11.

## WOHER STAMMT DIE TECHNIK FÜR KULTIViertes FLEISCH?

Kultiviertes Fleisch ist Fleisch aus Zellkulturen, welches außerhalb eines lebenden Organismus hergestellt wird. Die genutzten Methoden sind den Tissue-Engineering-Techniken (tissue, engl. für „Gewebe“) zuzuordnen, erprobten Verfahren der Zell- und Gewebekultivierung. Bisher werden diese Methoden v. a. in medizinischen Anwendungen eingesetzt, z. B. zur Züchtung von Hautgewebe für PatientInnen mit großflächigen Verbrennungen.

Die Herstellung von derart nachgezüchtetem bzw. kultiviertem Fleisch steckt noch in den Kinderschuhen, jedoch ist es WissenschaftlerInnen bereits gelungen kultiviertes Rind-, Schweine- und Hühnerfleisch in kleinen Mengen herzustellen. Den vermehrten Muskelzellen bzw. Muskelfasern kann später Fett beigemischt werden. Die Technologie ist längst über den Labormaßstab hinausgewachsen. Momentan wird erforscht, wie sich die Verfahren optimieren lassen, um Fleisch in größeren Massen für den Lebensmittelmarkt herzustellen.

Mehr zur Herstellung von kultiviertem Fleisch ab Seite 21.

# Kann ich auch: Wasser mit heimischen Aromen

Ausreichend trinken ist gesund.  
Wie wir unsere regionalen  
Früchte und Kräuter nutzen  
können, um Vielfalt in unser  
Wasserglas zu bekommen  
– hier das Rezept dazu:



## ZUTATEN (FÜR 1 KANNE)

250 g Erdbeeren  
1 l Mineralwasser  
(mit oder ohne Kohlensäure)  
½ Handvoll Basilikumblätter



## 1. VORBEREITEN

Erdbeeren und Basilikum gut waschen. Die Früchte in mittelgroße Stücke schneiden, die Basilikumblätter von den Stängeln pflücken.

## 2. MISCHEN

Erdbeerstücke und Kräuterblätter in einen Krug oder eine Karaffe geben und mit Wasser aufgießen. Krug verschließen.

## 3. ZIEHEN LASSEN

Das Getränk für mindestens 4 Stunden im Kühlschrank ziehen lassen. Falls gewünscht, Eiswürfel in die Gläser füllen. Flüssigkeit eingießen und mit Basilikum verzieren.



## TIPPS

- » Alternativ eignen sich im Sommer auch Himbeeren und Thymian
- » Je nach Jahreszeit und Angebot können auch tiefgefrorene Früchte verwendet werden.
- » Für mehr Frische einfach einen Spritzer Zitrone ergänzen.
- » Oder je nach Geschmack, etwas Zuckersirup zufügen. Diesen aus 50 g Zucker und 100 g Wasser kochen und abkühlen lassen.



## Tiny Forests – kleine Wälder zum Lernen

Schulgärten und Tiny Houses sind nichts Neues, aber wer hat schon mal von Tiny Forests gehört? Die Miniwälder bringen einen Naturlernort auf den Schulhof und wirken als grüne Lunge auf das Mikroklima. Ein zugehöriges Bildungskonzept ist in Arbeit.

Die Idee, dichte, artenreiche Miniwälder in der Stadt anzulegen, kommt aus Japan und findet in Europa immer mehr NachahmerInnen. Die eingesetzte Bewaldungsmethode ist weltweit als Miyawaki-Methode bekannt.

In Deutschland entstand der erste Miniwald 2020 in Brandenburg. Seitdem unterstützen die MitarbeiterInnen des Vereins MIYA e. V. Kitas, Schulen und Nachbarschaften bei der Planung, Einrichtung und Pflege mehrerer Miniwälder auf Flächen ab 200 m<sup>2</sup> – das Konzept hat 2022 beim Bundespreis Blauer Kompass gewonnen. Diese Gemeinschaftsaktionen ermöglichen den beteiligten Kindern auf spielerische Art und Weise ihre kognitiven und motorischen Fähigkeiten zu trainieren, aktiv zu werden und Verantwortung zu übernehmen.

Unabhängig davon, ob für Kinder einer Kita, eine Schulklasse oder die BürgerInnen vor Ort: Ab dem Zeitpunkt seiner Pflanzung dient der Tiny Forest als Real-Labor, in dem sich die Entwicklung eines Waldökosystems hautnah miterleben lässt. Im Sinne von Citizen Science und Bildung für nachhaltige Entwicklung können Menschen mit einfachen Mitteln z. B. die Entwicklung des Gehölzes dokumentieren, die Artenvielfalt beobachten oder Insekten und Vögel bestimmen, die den Miniwald bewohnen.

Weitere Informationen: MIYA – Fachverband zur Förderung der Miyawaki-Methode unter [www.miya-forest.de](http://www.miya-forest.de)



Selbst in einem kleinen Wald gibt es viel zu entdecken und zu tun.

## Landwirtschaft kommt in die Schule

Über die neue Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ laden Lehrkräfte Profis aus der Praxis in die Schulen ein, um dort aus ihrer Arbeitswelt zu berichten und Landwirtschaft anschaulich zu vermitteln.

Authentisch und fachlich fundiert: Das Netzwerk der Initiative vermittelt möglichst regional den passenden Profi zum gefragten Unterrichtsthema – von Erzeugung der Lebensmittel und Tierhaltung über Landschaftspflege oder Artenschutz. Dieses kann die Lehrkraft in Rücksprache mit den LandwirtInnen frei wählen und gemeinsam Details für den Besuch planen.

### Wissen und Material aus erster Hand

Besonders anschaulich und aktivierend: Die BildungspartnerInnen aus der Landwirtschaft bringen Utensilien vom eigenen Betrieb mit in die Klasse, um ihre Erzählungen zu veranschaulichen. Denn wer hat z. B. schon einmal ein Melkgeschirr angefasst oder die Feuchte von Getreide gemessen? Einige LandwirtInnen besitzen zudem den „Modulkoffer Landwirtschaft macht Schule“, der Materialien zu vier Wissensbereichen enthält: Nutztiere, Landtechnik, Nutzpflanzen und „Vom Korn zum ...“. So lassen sich z. B. die Merkmale verschiedener Tierarten oder die Funktionen von Landmaschinen veranschaulichen oder Getreide zu Mehl mahlen.

### So machen Sie mit:

Unter [www.landwirtschaftmachtschule.de](http://www.landwirtschaftmachtschule.de) finden Sie alle Details zur Initiative. Dort können Sie sich als Lehrkraft kostenlos registrieren und haben nach der Freischaltung Zugriff auf alle Informationen, Tutorials, eine Landkarte mit AnsprechpartnerInnen in der Region usw. Hier können sich auch interessierte LandwirtInnen melden!

Kontakt zur Projektkoordinatorin Josephine Glogger-Hönle unter [info@landwirtschaftmachtschule.de](mailto:info@landwirtschaftmachtschule.de)



# Der Schulgarten – Ein Lernort mit Zukunft!

Schüler, Lehrer, Gärtner – wir lernen gemeinsam

Die Sehnsucht nach Natur, Pflanzen und grünen Berufen wächst. Im Schulgarten können Kinder und Jugendliche diese stillen und ökologische Zusammenhänge erfassen.

Wecken Sie mit kreativen Ideen Freude an Pflanzen und Umweltthemen! Lassen Sie sich im Seminar inspirieren, den Schulgarten als vielfältigen Lernort zu nutzen.

#### Inhalte:

- Ideen und Impulse für den Lernort Schulgarten: Natur verstehen und Naturerfahrungen sammeln
- neue Möglichkeiten nutzen: Kooperationen zwischen Schule und Gärtnern
- Berufsorientierung: früh übt sich
- Neugier wecken: Kreativität und Forschergeist fördern

Das Seminar richtet sich an Lehrkräfte, ErzieherInnen, PädagogInnen und alle Interessierte der grünen Branche.

Es referiert Anja Hübner (B. Sc. Gartenbau, Naturpädagogin), Projektkoordinatorin für Nachwuchswerbung, Zentralverband Gartenbau e. V. Nach einer Phase mit theoretischem Input erfahren, erleben und entdecken die Teilnehmenden praktisch die Arbeitsweisen, die sie später im Schulgarten mit den Lernenden umsetzen können.

**Teilnahmegebühr:** 370,00 Euro

**Veranstalter und Anmeldung**  
Bildungsstätte Gartenbau  
Gießener Straße 47  
35305 Grünberg

**E-Mail:** [info@bildungsstaette-gartenbau.de](mailto:info@bildungsstaette-gartenbau.de)  
**Website:** [www.bildungsstaette-gartenbau.de](http://www.bildungsstaette-gartenbau.de)  
**Telefon:** [06401] 91 01-0  
**Telefax:** [06401] 91 01-91



– ANZEIGEN –

## MACHEN SIE MIT und registrieren Sie sich kostenfrei unter:

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

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

Dann sind Sie bei uns richtig!



LANDWIRTSCHAFT  
macht Schule





## Neu im Shop: „EinSichten in die Tierhaltung 2022“

Im Rahmen des i.m.a-Projektes „EinSichten in die Tierhaltung“ ist die vierte Broschüre erschienen. Erneut ist es gelungen, Betriebe aus mehreren Bundesländern authentisch zu porträtieren und deren Vielfalt abzubilden. Die meisten dargestellten Bauernhöfe konzentrieren sich nicht allein auf eine Tierhaltungsform. So gibt es z. B. einen Sauenhalter sowie einen Milchviehbetrieb mit Legehennen. Die Porträts informieren über die Tierhaltungsformen, die Menschen auf den Höfen und ihren Berufsalltag. Darüber hinaus wird die Partner-Initiative „Das Fenster zum Hof“ im Kreis Borken vorgestellt.

**Broschüre, DIN A4, 56 Seiten**  
**Preis: 0,00 Euro (zzgl. Handling-Pauschale) |**  
**Download kostenlos**

## Neu im Shop: 1 x 1 der Landwirtschaft 2023

Das 14 kleine Seiten starke Nachschlagewerk für alle landwirtschaftlich Interessierten nennt im Mini-Format wichtige Agrarstruktur-Kennzahlen der 16 deutschen Bundesländer und der 27 EU-Mitgliedsstaaten. Das Leitthema des jährlich erscheinenden Faltblattes heißt dieses Mal: Der „Zukunftsbauer“ macht Bildung. Es liefert Zahlen zur praktischen Wissensvermittlung in Schulen und auf Höfen. Ergänzend sind ein Kalendarium für 2023 sowie Bezugsquellen für Infomaterial rund um die Landwirtschaft enthalten.

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



### Impressum Heft 52 (01/2023)

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

**Texte, Redaktion:** Heike Gruhl/i.m.a.;  
(V.i.S.d.P.); Stefanie May/AgroConcept;  
Catrin Hahn/AgroConcept;  
Thale Meyer/i.m.a.;  
Bernd Schwintowski/i.m.a.;  
Julia Icking, Dr. Florian Fiebelkorn/  
Universität Osnabrück; Julia Schächtele/  
Universität Osnabrück; Lena Szcze-  
panski/Universität Osnabrück

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

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

**Gestaltungskonzept:** Alexander Aczél

**Layout:** Grafikdesign Sarah Kienapfel

**Illustration:** AgroConcept GmbH

Das Lehrermagazin **lebens.mittel.punkt**  
erscheint quartalsweise.

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

Mit freundlicher Unterstützung  
der landwirtschaftlichen Rentenbank

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



## Neu im Shop: Arbeitsheft „Expedition in den Legehennenstall“

Das neue Arbeitsheft aus der Reihe der „Expeditionen“ gibt Tipps zur Durchführung eines Klassenbesuchs auf einem landwirtschaftlichen Betrieb mit Legehennenhaltung. Es richtet sich an Lehrkräfte sowie LandwirtInnen, die einen Besuch einer Schulklasse auf dem Hof durchführen möchten.

Zentrales Element sind fünf handlungsorientierte Lernstationen zum Lebewesen Huhn, seinen arttypischen Verhaltensweisen, zum Ei, zum Stall und zur Hennenhaltung und zum Futter. Begleitend enthält die Broschüre Hinweise zur inhaltlichen und organisatorischen Vorbereitung des Hofbesuches sowie zur schulischen Vor- und Nachbereitung. Die Arbeitsblätter zu den Lernstationen stehen zum kostenlosen Download bereit.

Im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung leiten diese Stationen die Lernenden der Klassen 3–6 zur aktiven Mitarbeit an und ermöglichen ihnen eigene Erkenntnisse für ein vorausschauendes, zukunftsweisendes Denken.

**Broschüre, DIN A4, 40 Seiten zzgl. 28 Arbeitsblätter zum Download**  
**Preis: 0,00 € Euro (zzgl. Handling-Pauschale) | Download kostenlos**



## Schulbuch

## Gesellschaft bewusst 5

Das Schulbuch für Mecklenburg-Vorpommerns Regional- und Integrierte Gesamtschulen besticht durch seinen umfangreichen Medienverbund, zu dem ein digitaler Unterrichtsassistent und ein Arbeitsheft für SchülerInnen gehören.

Inhaltlich lässt sich sagen, dass es einen strukturierten Aufbau besitzt, jedoch eine Orientierung an den Lernenden vermissen lässt. Lebenswelt-nähere Titel und Überschriften der Seiten sowie Methoden, die sich handlungsorientiert und transformativ an die Lebenswelt der Lernenden anlehnen, sind unterrepräsentiert. Stattdessen wird verstärkt auf textorientierte Materialien und Aufgaben abgehoben, die kaum Spielraum für einen Sozial- oder Aktionsformwechsel lassen. Auch bei der fachlichen Schärfe der Ausführungen zeigt sich Überarbeitungsbedarf. Es könnte z. B. die Vielfalt der landwirtschaftlichen Branche, die durchaus Aspekte der Nachhaltigkeit und des Tierwohls auch im konventionellen Bereich besitzt, betont werden. Stattdessen wird ein diametrales, schwarz-weißes Bild der Landwirtschaft gezeichnet und mit Aufgaben verstärkt. Das wird der Vielfältigkeit der Produktionsweisen jedoch nicht gerecht.

Die Lehrkraft sollte daher mehr auf lösungsorientierte Ansätze setzen und die Aufgaben und Materialien stärker differenzieren, um die Lernenden aus ihrer Lebenswelt abzuholen und ihrer Heterogenität gerecht zu werden.

**Verlag:** Westermann-Verlag | **Titel:** Gesellschaft bewusst 5 | **Auflage/Jahr:** 1. Auflage, 2022 | **ISBN:** 978-3-14-107911-1 | **Bundesland:** Mecklenburg-Vorpommern | **Fächer:** Gesellschaftslehre | **Schulformen:** Regionale Schule, Integrierte Gesamtschule | **Klassenstufen:** 5. Klasse | **Einband:** Hardcover | **Seitenanteil Landwirtschaft:** 12 von 232 | **Besonderheit:** Schulbuch mit Medienverbund

## Sachbuch

## Mein weit gereister Erdbeerjoghurt

Das Kinder- und Jugendbuch greift das Thema klimabewusste Ernährung und Lebensmittelkonsum auf, spricht „Wie unsere Ernährung die Umwelt beeinflusst“. Es richtet sich an Kinder ab 10 Jahre und kann für den Unterricht zu diesem Thema interessant sein. Das Buch kommt in einem hochwertigen Einband und Layout daher und ist zielgruppengerecht aufbereitet. Inhaltlich und strukturell ist es reichhaltig und vielseitig, offenbart jedoch einige fachliche Schwächen.

Die Informationen zur Landwirtschaft werden bedingt durch die Doppelseitenstruktur inhaltlich verkürzt und pauschalisierend wiedergegeben. Für Lernende ohne Vorwissen entsteht so eine verzerrte Wahrnehmung der Sachverhalte, die schwierig zu korrigieren ist. Wünschenswert wäre bei vielen Seiten ein Aufbrechen dieser Struktur zugunsten tiefergründiger Informationen. Schwierige Fachbegriffe werden nicht ausreichend erläutert. Die Seite zur konventionellen Tierhaltung enthält insbesondere zur Hühner- und Rinderhaltung falsche Aussagen. Ferner könnte die Auswahl der Vergleichsaspekte kindgerechter und neutraler gestaltet werden. Die Darstellungen sind zielführend, interessant und motivierend. Gut wäre hier die Arbeit mit Quellenverweisen. Die Arbeit mit dem Buch muss daher von einer Lehrkraft angeleitet werden. Wünschenswert wäre die Arbeit mit thematischen Blöcken, z. B. in Form von gebündelten Kapiteln zu Nutztieren und ihren Produkten. Diese könnten andere Tierhaltungsformen kurz exemplarisch aufgreifen.



**Verlag, Jahr:** ars-Edition, 1. Auflage 2020 | **Titel:** Mein weitgereister Erdbeerjoghurt – Wie unsere Ernährung die Umwelt beeinflusst | **ISBN:** 978-3-84583447-4 | **Bundesland:** alle | **Schulformen:** Grundschule, Sek. I | **Fächer:** Sachunterricht | **Klassenstufen:** 3.–6. Klasse | **Seitenanzahl:** 75 | **Besonderheit:** Kinder- und Jugendbuch mit vielseitigen Materialien



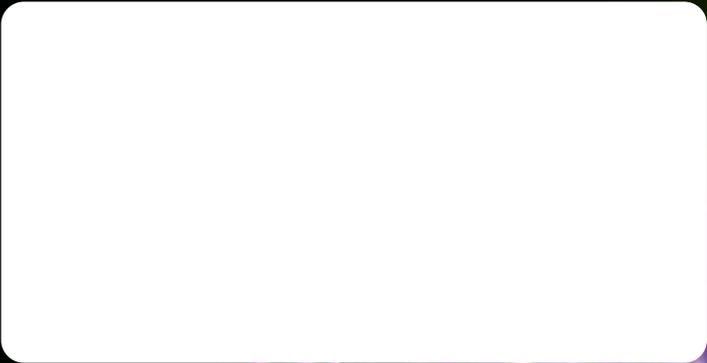
## Sachbuch

## Mehr Mut zur Nachhaltigkeit

Das Heft porträtiert 20 Personen aus Nordrhein-Westfalen, die sich für Nachhaltigkeit engagieren. Es stellt ihr langjähriges Engagement, die Wege dorthin sowie deren aktuelle Projekte vor. Lehrkräfte und andere Lehrende können sich damit über Initiativen und Projekte informieren und erhalten Anregungen für den Unterricht sowie zum Einbringen der Beispiele in konkrete Lehr-Lern-Settings. Es enthält jedoch keine konkreten Aufgaben oder Methoden. Die drei ausführlichen Beispiele Ernährungsbildung, KlimaWelten (Verein) und Artenvielfalt sind allesamt curricular vorgesehene Themen. Das Modellkonzept zur Ernährungsbildung lässt sich gut auf den individuellen Bezugsrahmen der Bildungseinrichtung anpassen und durch SchülerInnen weiter ausschärfen. Das vielfältige Bildungsangebot von KlimaWelten lädt zum Besuch ein und strebt gemeinsam ein Garten-, Koch- oder Experimentierprojekt (z. T. in längerem Rahmen) an. Zum Thema Insektensterben kann ein/e ExpertIn in ein „Service-Learning“ eingebunden werden; aufbauend verfolgen die Jugendlichen individuelle Projekte. Das Buch enthält Adressen und Kontaktdaten, um sich bei Interesse direkt an die Aktiven zu wenden.

**Verlag:** Oekom-Verlag, 1. Auflage, 2022 | **Titel:** Mehr Mut zur Nachhaltigkeit. 20 Porträts von engagierten Menschen aus Nordrhein-Westfalen | **ISBN-13:** 978-3-96238-375-6 | **Bundesland:** alle insb. Nordrhein-Westfalen | **Unterrichtsfach:** Geografie, Politik, Gesellschaftskunde, Biologie | **Schulformen:** Sekundarstufe I und II | **Klassenstufen:** 8–13 | **Einband:** Softcover | **Seitenanteil Landwirtschaft:** 28 von 224

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

Möchten Sie das Magazin abbestellen oder Ihre Bezugsadresse ändern?  
Mailen Sie 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).



QR-Code zum Archiv  
mit allen Ausgaben  
[ima-lehrermagazin.de](https://ima-lehrermagazin.de)