



Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft

Düngung: Fluch oder Segen?

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 7 bis 9



Liebe Lehrerinnen, liebe Lehrer,

das Ausbringen von Dünger auf landwirtschaftliche Flächen wird gerade in der Presse immer wieder mit einem Fokus auf die Gefahren betrachtet. Auch viele schulische Lehrwerke betonen eher die negativen Seiten von Düngung: die Belastung des Bodens und des Grundwassers, den Eintrag von Düngemitteln in umliegende Gewässer, schnellwachsende, aber geschmacklose Pflanzen.

Ein kritischer Blick ist ohne Zweifel wichtig, aber auch die andere Seite der Düngung, also die Gründe und der Nutzen, sollte nicht vergessen werden. Wozu wird gedüngt und was wäre, wenn nicht mehr gedüngt werden würde? Die Schülerinnen und Schüler lernen mit diesem Unterrichtsbaustein, dass es auch in der Welt der Landwirtschaft nicht nur schwarz und weiß, sondern unterschiedliche Positionen gibt, und in vielen Fällen ein „Brückenschlag“ möglich ist.

In diesem Unterrichtsbaustein wird mit der Methode „Think – Pair – Share“ gearbeitet. Nach einer Phase der Einzelarbeit werden die Ergebnisse in Zweiergruppen weitergedacht, in Vierergruppen zusammengeführt und schließlich im Plenum vorgestellt und besprochen.

Im Anschluss an den Schwerpunkt „Düngung und Belastung des Gewässers“ des Lernfeldes Ökologie können die Schülerinnen und Schüler mit diesem Unterrichtsbaustein die konträren Positionen einnehmen und sich kreativ einer Lösung nähern.

Der Unterrichtsbaustein ist im Hinblick auf das Thema Düngung möglichst offen konzipiert. Er kann damit auch leicht die Basis für und den Einstieg in eine nähere Betrachtung des facettenreichen Themas bilden (z. B. Stichwort Bodenleben). Anknüpfend daran ist denkbar, das Thema Düngung fächerübergreifend, z. B. in den Fächern Chemie oder Geografie, zu behandeln.

Weiteres Hintergrundwissen zum Thema Düngung finden sowohl Sie als Lehrkräfte als auch Ihre Schülerinnen und Schüler in anderen BZL-Medien (siehe „Weiterführende Medien“ am Ende dieses Heftes) oder auf www.landwirtschaft.de.

Ihr Bundesinformationszentrum Landwirtschaft



**Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft**

Der Unterrichtsverlauf



Die Unterrichtseinheit

Didaktische Einordnung

Jahrgangsstufe	7 bis 9
Fachbezug	Biologie
Lehrplanbezug	Mensch und Ökosystem, Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen, anthropogene Einflüsse, angewandte Biologie, Landwirtschaft

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- übertragen naturwissenschaftliche Konzepte auf eine neue Problemsituation,
- kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet und adressatengerecht,
- beschreiben und erklären ökologische Zusammenhänge mit geeigneten Darstellungen,
- beschreiben und beurteilen die ökonomischen und ökologischen Aspekte an einem ausgewählten Beispiel anthropogener Einflussnahme auf die Natur,
- entwickeln Bewertungskriterien und sammeln Handlungsoptionen im Hinblick auf die Folgen für die Umwelt,
- begründen die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch.

Zeitbedarf

Zwei bis drei Unterrichtsstunden (auch verkürzt einsetzbar)

Unterrichtsverlauf

Unterrichtsinhalte	Materialien und Medien
Die Folie F1 wird kurz besprochen. Sie dient dazu, landwirtschaftliche Arbeiten auf dem Feld aufzuzeigen und sich ggf. in Erinnerung zu rufen.	F1 „Die Arbeit auf dem Feld: Fokus Düngung“
Als alternativer stiller Impuls können die Fotos der Folie F2 zum Einstieg gezeigt werden. Die gleichen Bilder können Sie unter dem Link http://www.bildungsserveragrar.de/duengung herunterladen und als Slideshow verwenden.	Slideshow oder F2
Mithilfe ihres Vorwissens und der Wissens-Snacks auf A2 sammeln die Schülerinnen und Schüler in Einzelarbeit auf A1 ökologische, soziale und ökonomische Gründe, die für oder gegen die Düngung auf landwirtschaftlichen Feldern sprechen. Ihre Argumente können sie sich auch mit Unterstützung des Pockets „Optimal versorgt – Düngung in der Landwirtschaft“ (Art.-Nr. 0466) erarbeiten.	Pocket 0466 „Optimal versorgt – Düngung in der Landwirtschaft“ Arbeitsblätter A1 und A2
Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren in Zweiergruppen die jeweiligen Extreme zur Düngungsfrage. Die eine Hälfte der Klasse bekommt hierfür das Arbeitsblatt A3a, die andere die Variante A3b. Bei Bedarf können auch Dreiergruppen gebildet werden. Mehr als drei Schülerinnen oder Schüler pro Gruppe sind jedoch in diesem Schritt nicht sinnvoll.	Arbeitsblätter A3a und A3b
Mit dem Arbeitsblatt A4 wird ein kreativer Brückenschlag versucht: Die Schülerinnen und Schüler zeichnen in Vierergruppen eine Brücke aus Wegen, Geländern und Stützen, die beide „Welten“ miteinander verbinden. Sie fassen ihre Ergebnisse in wenigen Sätzen zusammen und präsentieren sie im Plenum.	Arbeitsblatt A4 Tonpapierbögen o. Ä. Vorlage V1

Folie F1: Die Arbeit auf dem Feld



Folie F2: Düngung in der Landwirtschaft: Blickpunkte



1 Ertragreicher Apfelanbau



2 Gesunder Futtermais



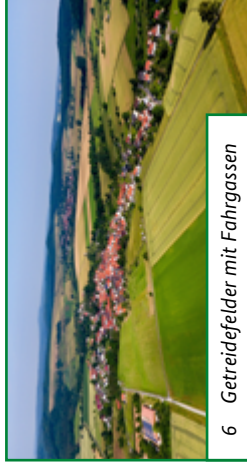
3 Gesetzliche Vorgaben



4 Bodenprobe



5 Geschützte Flächen



6 Getreidefelder mit Fahrgassen



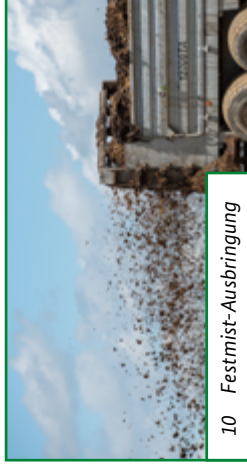
7 Getreidewurzeln



8 Kalkung



9 Mineraldüngung



10 Festmist-Ausbringung



11 Bodennahe Gülleausbringung



12 Düngung auf Grünland



13 Erbsen als Luftstickstoff-Sammler



14 Phacelia als Zwischenfrucht



15 Lager für Stickstoffdünger



16 Kaliabbau im Bergwerk

Die abgebildeten Fotos sind auch als Slideshow unter folgendem Link kostenlos downloadbar: <http://www.bildungsserververrgrar.de/duengung>

Aufgabe A1: Düngung in der Landwirtschaft: Fluch oder Segen?

1. Du hast bereits viel zum Thema Ökologie gelernt. Auch die durch den Menschen verursachten Gefahren für Ökosysteme sind dir bekannt. Notiere auf Basis dieses Wissens und der Hinweise aus den Wissens-Snacks in der Tabelle, was für Düngung auf landwirtschaftlichen Flächen spricht und was dagegen!

[illegible]

2. Lies jetzt das BZL-Pocket-Heft „Optimal versorgt – Düngung in der Landwirtschaft“ durch und ergänze deine Tabelle.

Aufgabe A2: Düngung in der Landwirtschaft: Wissens-Snacks

Weshalb brauchen Pflanzen eine ausgewogene Ernährung?

Nutzpflanzen bringen hohe Erträge und müssen deshalb gedüngt werden. Denn mit wachsendem Ertrag steigt auch ihr Nährstoffbedarf. Wichtig dabei ist, dass alle benötigten Nährstoffe in ausreichender Menge und im ausgewogenen Verhältnis verfügbar sind. Wie beim Menschen kann nämlich auch bei Pflanzen zu viel schlecht sein. Düngt man etwa Weizen über den Bedarf mit Stickstoff, werden die Pflanzen anfälliger für Krankheiten.

Wie viel darf gedüngt werden?

Landwirtinnen und Landwirte müssen sehr genau kalkulieren, wie viel sie düngen dürfen. Denn es gibt Richtwerte dafür, welchen Bedarf an Nährstoffen Pflanzen haben. Durch Proben wird ermittelt, wie der Nährstoffgehalt im Boden ist. Ist der Bedarf der Pflanze größer als der Nährstoffvorrat im Boden, darf gedüngt werden.

Industriell hergestellte Dünger enthalten exakt definierte Nährstoffmengen, bei Gülle wird der Nährstoffgehalt vor dem Ausbringen untersucht. Damit ist die Menge der Düngung nahezu bis aufs Kilogramm genau möglich. Dazu trägt auch die Digitalisierung bei. Durch die Verwendung von Satellitendaten können Traktoren zentimetergenau gesteuert werden.

Was hat es mit dem Nitrat auf sich?

Stickstoff ist für Pflanzen lebenswichtig. Die Pflanze kann ihn gut als Nitrat aus dem Boden aufnehmen. Daher werden üblicherweise nitrathaltige, leicht wasserlösliche Dünger ausgebracht. Doch die leichte Wasserlöslichkeit schafft auch Probleme. Ist mehr löslicher Stickstoff im Boden als die Pflanzen aufnehmen können, gelangt ein Teil des Nitrates in das Grundwasser. In zu hohen Konzentrationen kann Nitrat die Gesundheit beeinträchtigen, vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern. Deshalb stammt das Grundwasser, aus dem Trinkwasser gewonnen wird, aus Wasserschutzgebieten. Hier gelten besondere Vorschriften für die landwirtschaftliche Nutzung.

Die Wissens-Snacks sind an das BZL-Pocket „Optimal versorgt – Düngung in der Landwirtschaft“ angelehnt. Das ganze Heft kannst du hier kostenfrei bestellen oder herunterladen: <https://www.ble-medienservice.de/0466>

Was hat Boden mit Düngung zu tun?

Wie gut eine Pflanze die Nährstoffe aus dem Boden aufnehmen kann, hängt auch davon ab, wie er beschaffen ist. Wird ein Boden verdichtet (das heißt, er wird fester oder härter), kann er weniger Wasser speichern und ist schlechter durchlüftet. Wenn es dann einmal länger nicht regnet, fehlt früher das Wasser im Boden. Das brauchen Pflanzen aber für die Aufnahme der im Boden gelösten Nährstoffe. Auch der Gehalt an Sauerstoff ist in verdichteten Böden deutlich geringer. Das hemmt das Wurzelwachstum der Pflanzen und die Aktivität vieler Bodenlebewesen und Mikroorganismen, die die Pflanzen bei der Nährstoffaufnahme unterstützen.

Warum ist Kalk wichtig?

Landwirtschaftlich genutzte Flächen versauern im Laufe der Zeit, weil durch Regen Kalk aus dem Boden ausgewaschen wird. Der pH-Wert sinkt (der Boden wird sauer). Deshalb muss regelmäßig Kalk ausgebracht werden. Dadurch erhöht sich der pH-Wert des Bodens, die Nährstoffe werden besser verfügbar und die Pflanzen erhalten zusätzlich noch Kalzium als wichtigen Nährstoff z. B. für ihre Zellwände, die das „Knochengerüst“ der Pflanzen sind.

Können sich Pflanzen Stickstoffdünger selbst besorgen?

Stickstoff ist ein wichtiger Pflanzennährstoff. Stickstoffdünger herzustellen ist sehr energieaufwändig. Doch es gibt Pflanzen, die sich ihren Stickstoff selbst besorgen können. Dies sind Hülsenfrüchte, die in der Fachsprache Leguminosen genannt werden. Sie leben in Symbiose mit Knöllchenbakterien, die in ihre Wurzeln eindringen und den in der Luft vorhandenen Stickstoff in eine für Pflanzen verfügbare Form umwandeln.

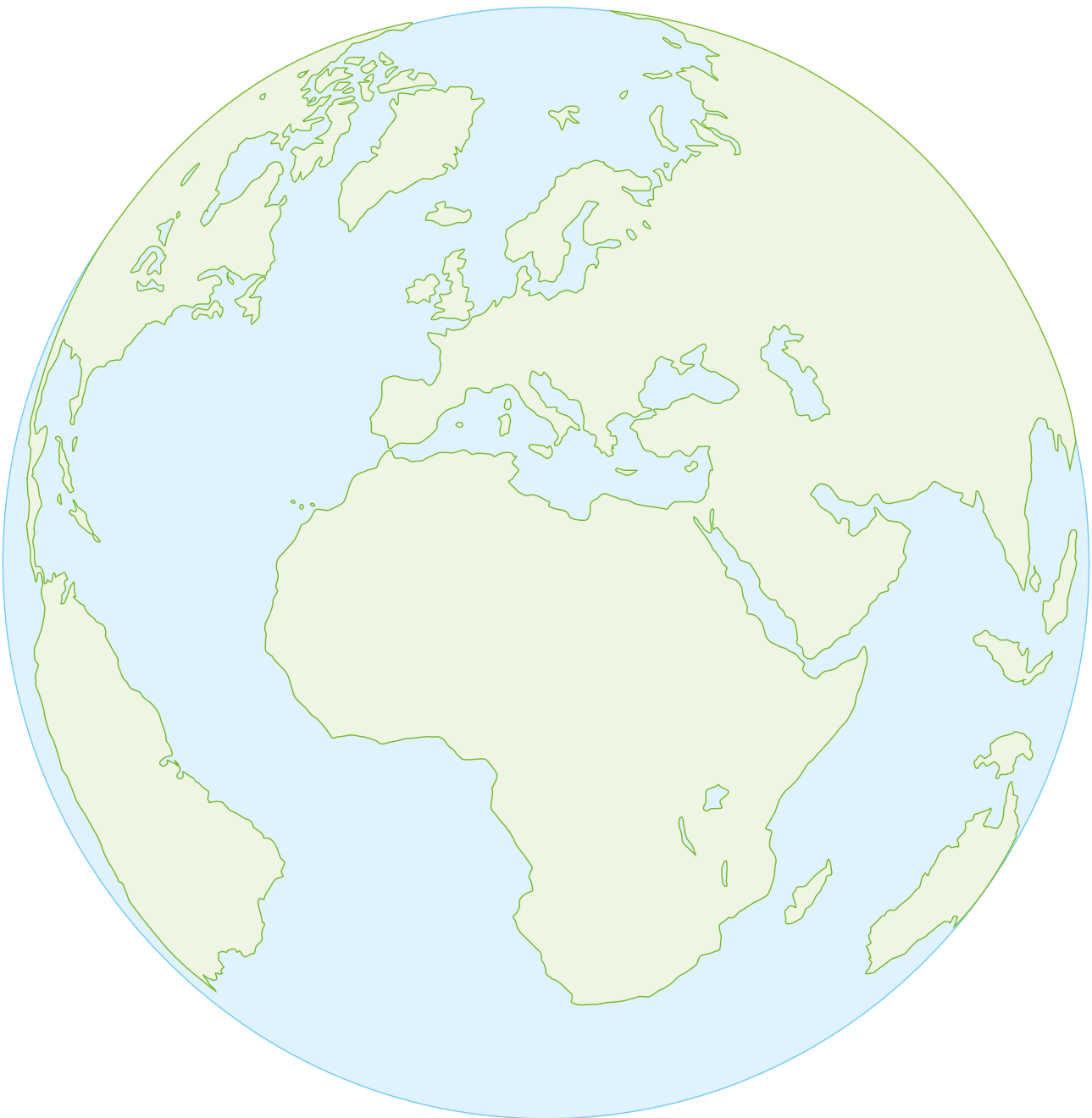
Welche Vorteile hat Gülle?

Gülle hat einen schlechten Ruf – zu Unrecht. Denn das Gemisch aus Tierkot, Harn und sehr viel Wasser ist ein hervorragender organischer Dünger. Zudem schließt Gülle den Nährstoffkreislauf, denn die ausgeschiedenen Exkrememente aus der Tierhaltung werden auf dem Acker verwertet und ersetzen einen Teil des Mineraldüngers, der sonst mit viel Energie hergestellt werden muss. Damit die ausgebrachte Güllemenge zum Bedarf der Pflanzen passt und möglichst wenig Nährstoffe verloren gehen oder in die Luft entweichen, wird modernste Technik eingesetzt.

Aufgabe A3a: Konsequent betrachtet: Was sein muss, muss sein!

Du vertrittst die Ansicht, dass eine für alle Menschen ausreichende Menge an Nahrungs- und Futtermitteln oder Energiepflanzen niemals ohne Düngung hergestellt werden kann. Organische, mineralische und synthetische Dünger müssen daher so ausgebracht werden, dass möglichst hohe Erträge erzielt werden.

1. Schreibe und zeichne auf deine „Weltkugel“, wie eine Welt aussehen würde, die deine Position perfekt widerspiegelt.

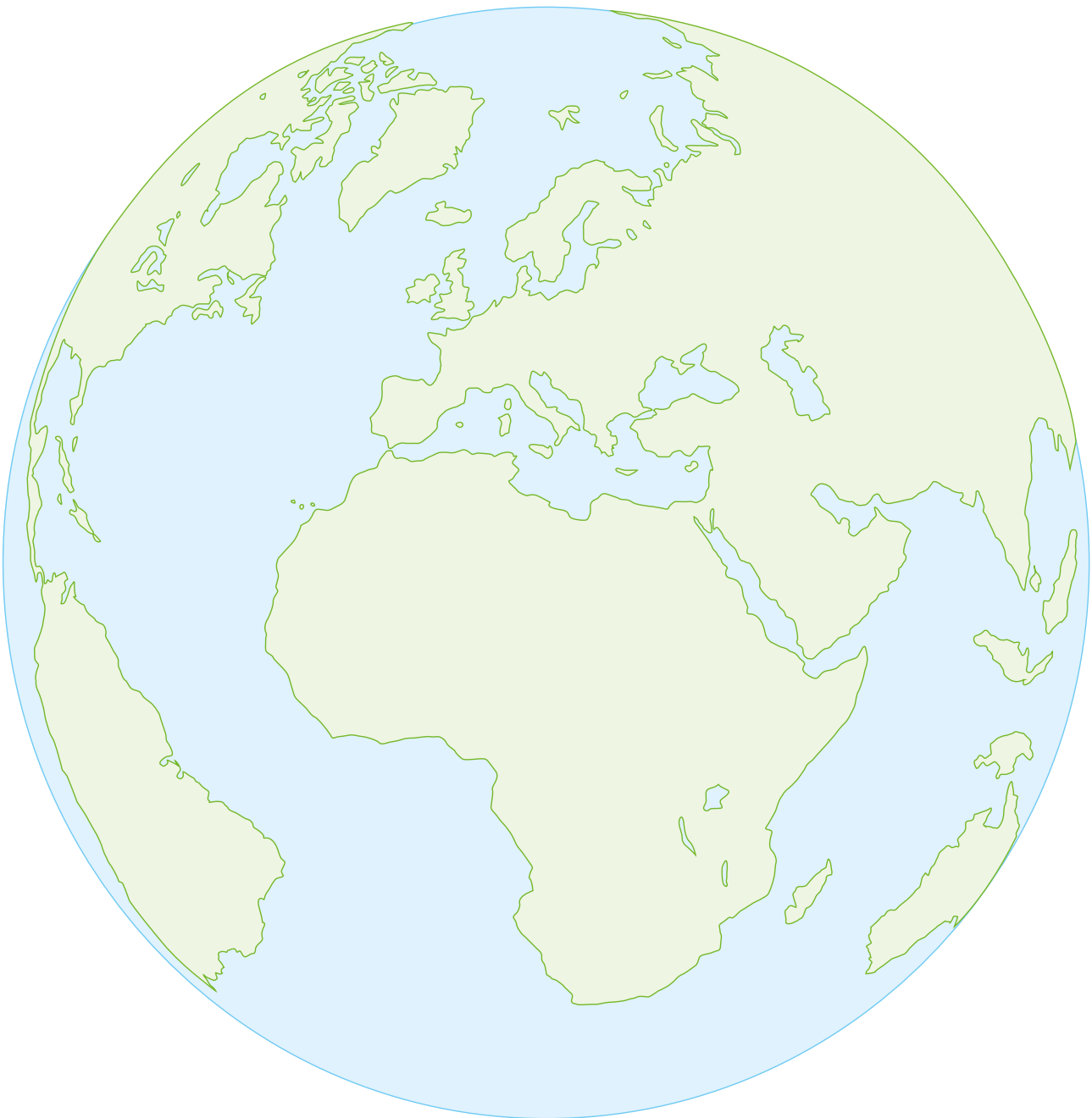


2. Suche dir einen Partner oder eine Partnerin, der die andere Position vertritt, und stellt euch gegenseitig eure Welten vor.

Aufgabe A3b: Konsequent betrachtet: Es geht auch ohne!

Du vertrittst die Ansicht, dass Düngung in der Landwirtschaft total überbewertet wird und einen unnötigen Eingriff in natürliche Abläufe darstellt. Schließlich lebten auf der Erde auch schon Menschen, bevor gedüngt wurde.

1. Schreibe und zeichne auf deine „Weltkugel“, wie eine Welt aussehen würde, die deine Position perfekt widerspiegelt.



2. Suche dir einen Partner oder eine Partnerin, der die andere Position vertritt, und stellt euch gegenseitig eure Welten vor.

Aufgabe A4: Düngung in der Landwirtschaft: Brücken bauen!

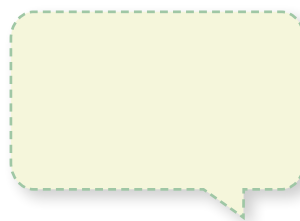
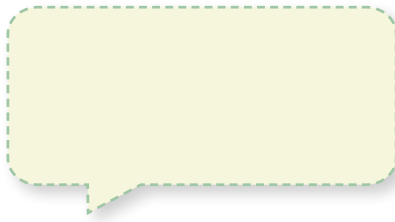
Wo können beide Welten miteinander verbunden werden? Beschreibt, wie man Wege der Verständigung finden kann!

1. Bildet Vierergruppen und zeichnet zwischen euren Welten auf einen Papierbogen eine Brücke. Sie beschreibt die Möglichkeit der Annäherung und des Dialogs. Nutzt die Sprechblasenvorlagen auf dem Blatt V1 für eure Argumente, die ein „aufeinander zugehen“ unterstützen.

[illegible]

2. Tragt die Ergebnisse der Vierergruppen im Plenum vor und achtet dabei auf Unterschiede und Gemeinsamkeiten.

Vorlagen V1: Sprechblasen für den Brückenbau



Weiterführende Links

Warum düngen Bäuerinnen und Bauern? Um zu gedeihen, brauchen Pflanzen neben Sonnenlicht und Wasser auch Nährstoffe. Sonst leiden sie an Mangelerscheinungen und die Erträge sinken. Bei den essentiellen Pflanzennährstoffen unterscheidet man zwischen Haupt- und Spurennährstoffen, die auf [landwirtschaft.de](https://www.landwirtschaft.de) näher erklärt werden:

<https://www.landwirtschaft.de/umwelt/duengung-und-pflanzenschutz/duengung/warum-duengen-baeuerinnen-und-bauern>

Humus spielt eine entscheidende Rolle für fruchtbare und gesunde Böden. Dieses Video aus der Reihe Bio-Wissenshappchen gibt Antwort auf die Frage „Warum ist Humus im Ackerboden wichtig fürs Klima?“:

<https://www.youtube.com/watch?v=II9YFGUTOos>

Was tun, wenn ein Pflanzennährstoff knapp wird? Phosphor ist ein wichtiger Pflanzennährstoff, doch die weltweiten Vorräte schwinden. Eine Alternative ist Phosphor-Recycling aus Klärschlamm. Mehr zu diesem spannenden Thema unter:

<https://www.landwirtschaft.de/umwelt/duengung-und-pflanzenschutz/duengung/phosphor-was-tun-wenn-ein-pflanzennaehrstoff-knapp-wird>

Pflanzen benötigen Nährstoffe in einem „ausgewogenen“ Verhältnis, damit sie optimal wachsen. Eine Düngung nach guter fachlicher Praxis versorgt Pflanzen mit notwendigen Pflanzennährstoffen und erhält und fördert die Bodenfruchtbarkeit. Ein enger rechtlicher Rahmen sorgt dafür, dass die Gesundheit von Menschen und Tieren und der Naturhaushalt nicht gefährdet werden. Mehr Informationen dazu gibt es auf der Website des Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat:

<https://www.bmleh.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/ackerbau/duengung.html>

In manchen Regionen Deutschlands produziert die Tierhaltung mehr Stickstoff und Phosphat als zur Düngezwecken verwertbar ist. In anderen Regionen besteht Bedarf an diesen Nährstoffen. Das Thünen-Institut forscht daran, wie der Transport von Wirtschaftsdünger marktfähig gemacht werden kann:

<https://www.thuenen.de/de/fachinstitute/agrartechnologie/projekte/smart-integrierte-agrarsysteme/umwelttechnologie-tier/duengekonzentrate-aus-reststoffen-duear>

Landwirtinnen und Landwirte brauchen eine Bodenuntersuchung, um zu erfahren, wie hoch der Nährstoffvorrat ihres Bodens ist. Mit dem Ergebnis ihrer Bodenuntersuchung erhalten sie eine Düngeempfehlung. Daraus erfahren sie, wieviel sie düngen müssen, um die Kulturen auf dem Feld ausreichend mit Nährstoffen zu versorgen:

<https://www.bmleh.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/bodenschutz/bodenuntersuchung.html>

Bio-Landwirtinnen und -Landwirte sorgen dafür, dass sich die Nährstoffversorgung ihrer Pflanzen in einem geschlossenen Kreislauf befindet. Welche Rolle Leguminosen für die Düngung spielen, wird in dem Video „Wie funktioniert Düngung im ökologischen Landbau?“ erklärt:

https://www.youtube.com/watch?v=tkSgN3_Vx_w&t=2s

Pflanzen brauchen Nährstoffe. Aber zu viel oder zum falschen Zeitpunkt verteilte Mineraldünger oder auch Gülle können sie nicht vollständig aufnehmen. Oekolandbau.de setzt sich mit der Frage auseinander, wie Düngung im ökologischen Landbau aussehen kann und was es zu beachten gilt:

<https://www.oekolandbau.de/bio-im-alltag/bio-fuer-die-umwelt/pflanzenbau/duengung-im-oekologischen-landbau/>

Sowohl organische Dünger als auch Mineraldünger haben ihren Platz in der Landwirtschaft. Aber wie wirken die Dünger? Und was unterscheidet sie? Eine schnelle und gut verständliche Erklärung gibt das BZL-Wissenshappchen „Kunstdünger vs. organische Dünger: Was sind die Unterschiede?“:

<https://www.youtube.com/watch?v=rfaQMR3Tpc4>

Weiterführende Medien

Unter www.ble-medienservice.de können Sie die BZL-Unterrichtsbausteine bestellen oder kostenlos herunterladen. Hier finden Sie auch weitere, gut einsetzbare Veröffentlichungen für Ihren Unterricht.



Lebensraum Garten – ein Mystery-Rätsel

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 7 und 8

Broschüre, DIN A4,
16 Seiten,
Art.-Nr. 0437



Optimal versorgt – Düngung in der Landwirtschaft

Pocket, DIN A6,
28 Seiten,
Art.-Nr. 0466



Erbsen fürs Klima? – Hülsenfrüchte und Klimaschutz

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 8 bis 11

Broschüre, DIN A4,
16 Seiten,
Art.-Nr. 0696



Fokus Naturschutz – Was die Landwirtschaft leisten kann

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 8 bis 10

Broschüre, DIN A4,
16 Seiten,
Art.-Nr. 0744



Krabbelt es noch? Insektensterben und Landwirtschaft

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 7 und 8

Broschüre, DIN A4,
16 Seiten,
Art.-Nr. 0013



Fruchtfolge-Knobelei – Logik im Beet und auf dem Acker

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 5 bis 7

Broschüre, DIN A4,
16 Seiten,
Art.-Nr. 0730



Ohne Bienen keine Landwirtschaft

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 9 und 10

Broschüre, DIN A4,
16 Seiten,
Art.-Nr.: 0014

Das BZL im Netz...

Internet

www.landwirtschaft.de

Vom Stall und Acker auf den Esstisch – Informationen für Verbraucherinnen und Verbraucher

www.praxis-agrar.de

Von der Forschung in die Praxis – Informationen für Fachleute aus dem Agrarbereich

www.bmel-statistik.de/agrarmarkt

Daten und Fakten zur Marktinformation und Marktanalyse

www.bildungsserveragrar.de

Gebündelte Informationen zur Aus-, Fort- und Weiterbildung in den Grünen Berufen

www.nutztierhaltung.de

Informationen für eine nachhaltige Nutztierhaltung aus Praxis, Wissenschaft und Agrarpolitik

www.oekolandbau.de

Das Informationsportal rund um den Ökolandbau und seine Erzeugnisse

Mit der App „BZL-Neuigkeiten“
bleiben Sie stets auf dem Laufenden.
Sie ist **jetzt für Android und iOS**
kostenfrei verfügbar.



Social Media

Folgen Sie uns auf:



@mitten_draussen



BZLandwirtschaft

Newsletter

www.bildungsserveragrar.de/newsletter

www.landwirtschaft.de/newsletter

www.oekolandbau.de/newsletter

www.praxis-agrar.de/newsletter

www.bmel-statistik.de/newsletter

Medienservice

Alle Medien erhalten Sie unter
www.ble-medienservice.de



Das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) ist der neutrale und wissensbasierte Informationsdienstleister rund um die Themen Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Imkerei, Garten- und Weinbau – von der Erzeugung bis zur Verarbeitung.

Wir erheben und analysieren Daten und Informationen, bereiten sie für unsere Zielgruppen verständlich auf und kommunizieren sie über eine Vielzahl von Medien.

www.landwirtschaft.de
www.praxis-agrar.de

Impressum

Herausgeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Präsidentin: Dr. Margareta Büning-Fesel
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Telefon: +49 (0)228 6845-0
Internet: www.ble.de

Redaktion

Annika Hartmann und Tinalisa Patscher-Link, Referat 623,
BZL in der BLE

Text

Sandra Thiele, www.sandra-thiele.de

Bildnachweis

Titelbild, Seite 2, Seite 5: agrarfoto.com, Seite 6: 1: apple/pixabay.com; 2: sweetcorn/pixabay.com; 6, 15: landpixel.eu; 4, 5, 7, 9, 10, 13: agrarfoto.com; 8: barrenquigley/pixabay.com; 11: nutrientmanagement/pixabay.com; 12: mountainside/pixabay.com; 14: transy/pixabay.com; 16: Volker Straub/K+S Kali GmbH; Seite 15: Zoran Zeremski-stock.adobe.com

Gestaltung

Referat 621, BZL in der BLE

Druck

Kern GmbH
In der Kolling 120
66450 Bexbach

Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern nur mit Zustimmung der BLE gestattet.

Die Nutzungsrechte an den Inhalten der PDF®- und Word®-Dokumente liegen bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Bearbeitung, Umgestaltung oder Änderung des Werkes für die eigene Unterrichtsgestaltung sind möglich, soweit sie nicht die berechtigten geistigen oder persönlichen Interessen des Autors/der Autorin am Werk gefährden und eine grobe Entstellung des Werkes darstellen. Die Weitergabe der PDF®- und Word®-Dokumente im Rahmen des eigenen Unterrichts sowie die Verwendung auf Lernplattformen wie Moodle® sind zulässig. Eine Haftung der BLE für die Bearbeitungen ist ausgeschlossen. Unabhängig davon sind die geltenden Regeln für das Zitieren oder Kopieren von Inhalten zu beachten.

Art.-Nr. 0037 | 2. Auflage

© BLE 2025



BZL