

ZUKUNFT

ERNTEN

Klimaanpassung in der Landwirtschaft



Ein Methodenhandbuch
für Lehrkräfte der beruflichen Schulen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Industriegewerkschaft
Bauen-Agrar-Umwelt



Climate **B** Ready
Anpassung mitgestalten. Beschäftigte stärken.

IMPRESSUM

Herausgeber

PECO-Institut für nachhaltige Entwicklung e. V.
Luisenstraße 38 | 10117 Berlin
030 - 24639301
www.peco-ev.de

Autor:innen

Ronja Endres, Kiva Drexel, Lea Gerster, Tom Mitschi

Fachliche Unterstützung

Dr. Detlef Hass

Design, Satz & Layout

BLICKFANG mediendesign
Mathias Kohlschmidt
www.blickfang-mediendesign.de

Lektorat

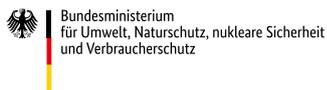
Marie Holthaus

Bildnachweis

S. 5: CC/Marco Verch“; S. 1, S. 4., S. 6, S. 16, S. 29, S. 52, S. 78 : PECO Institut;
S. 52: CC/Edmond Dantès

Finanzierung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Erschienen

1. Auflage, Januar 2025

INHALTSVERZEICHNIS

Warum dieses Modulhandbuch?	01
Begriffsglossar	03
Modul 1 Klimafolgen in Deutschland	04
Modulbeschreibung.....	05
Lerneinheit I: Welche Klimafolgen habe ich bereits erlebt?	06
Lerneinheit II: Der Klimawandel in Deutschland – Einführung.....	08
Lerneinheit III: Klimarisiken in der Landwirtschaft	09
Lerneinheit IV: Klimarisiken in der Landwirtschaft – Bilderquiz	15
Modul 2 Mein Beruf im (Klima-) Wandel	16
Modulbeschreibung.....	17
Lerneinheit I: Was ist soziale Nachhaltigkeit?	18
Lerneinheit II: Die Köpfe werden heißer – Konflikte im Betrieb.....	20
Lerneinheit III: Gesundheitsrisiko Klimawandel?	22
Lerneinheit IV: Zu Eis erstarrt.....	27
Modul 3 Klimaanpassung – Vom Betrieb in die Welt	29
Modulbeschreibung.....	30
Lerneinheit I: Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung	31
Lerneinheit II: Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung....	32
Lerneinheit III: Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung ..	45
Lerneinheit IV: Orte der Zukunft – Klimaanpassung in der Betriebsplanung.	46
Modul 4 Anpassung mitbestimmen!.....	52
Modulbeschreibung.....	53
Lerneinheit I: Mit Vollgas in die Klimakrise?	54
Lerneinheit II: Erreiche dein persönliches Ziel.....	58
Lerneinheit III: Hot Topic – Erneuerbare Energien auf der Ackerfläche? .	64
Lerneinheit IV: Transformation now! – Agrartechnik	71
Lerneinheit V: Transformation now! – Tierhaltung	75
Lerneinheit VI: Transformation now! – Agroforstwirtschaft	81
Idealtypischer Ablaufsplan.....	82

WARUM DIESES MODULHANDBUCH?



Die deutsche Landwirtschaft war 2023 für knapp 7,7 Prozent der gesamten Treibhausgas-Emissionen des Jahres verantwortlich (Vorläufige Schätzung des Umweltbundesamts, 2024). Eine Herausforderung ist, dass Nahrungsmittel klimafreundlich produziert werden müssen. Zudem treffen die Folgen des Klimawandels die Landwirtschaft massiv. Extremwetterereignisse wie Hagel und Dürren führen zu Ernteausfällen. Beschäftigte in der Landwirtschaft sind klimawandelbedingten Risiken wie Extremhitze besonders stark ausgesetzt.

„Der Klimawandel verändert bereits heute, wie wir arbeiten“

Dieses Modulhandbuch richtet sich an engagierte Berufsschullehrkräfte, die das Thema Klimaanpassung in der Landwirtschaft im Unterricht thematisieren möchten. Die Lerneinheiten können auch von Teamer*innen der außerschulischen Bildungsarbeit genutzt werden, die Auszubildenden den Klimawandel näherbringen wollen. Die Lerneinheiten eignen sich besonders für Ausbildungsklassen im ersten und zweiten Lehrjahr.

Das Handbuch zielt auf die Weiterentwicklung der klimaspezifischen Fachkompetenzen sowie der Persönlichkeitskompetenzen von angehenden Landwirt*innen ab. Die Bildungs-

inhalte beabsichtigen, systematisches Denken anhand von Praxisbeispielen zu fördern. Die Bildungsinhalte stärken auch die soziale Dimension der Nachhaltigkeit und fördern Kooperations- und Kommunikationskompetenzen von angehenden Fachkräften.

Das Modulhandbuch ist in vier themenbezogene Module unterteilt. Modul I, Klimafolgen in Deutschland, führt in aktuelle und zukünftige Klimaveränderungen sowie deren Ursachen ein. Modul II, Mein Beruf im (Klima-)Wandel, thematisiert konkrete Klimarisiken, mit denen Beschäftigte in der Landwirtschaft zukünftig konfrontiert sein könnten. Modul III, Klimaanpassung: vom Betrieb in die Welt, behandelt Praxisbeispiele der Klimaanpassung sowie mögliche Herausforderungen in der Umsetzung. Modul IV, Klimaanpassung mitbestimmen!, erörtert politische Rahmenbedingungen der Klimaanpassung und Möglichkeiten der Mitbestimmung für Auszubildende. Den Modulen ist jeweils eine Beschreibung der zu vermittelnden Kompetenzen und Hinweise zur Umsetzung vorangestellt. Um die Integration der Lerneinheiten in den Unterricht zu vereinfachen, finden sich Vorschläge zum Anschluss an Lernfelder des Berufsschulunterrichts.

„Lehrkräfte unterstützen den Wandel hin zu einer klimafreundlichen Landwirtschaft“

Jedes Modul beinhaltet mehrere Lerneinheiten. Die Beschreibungen enthalten Informationen zu Dauer, Methoden, Materialien und Ablauf der Lerneinheiten. Weiterführende Quellen bieten Literatur zur Vertiefung der Themen an. Die Reihenfolge der Lerneinheiten kann individuell gestaltet werden, nach Interessen und zeitlichen Ressourcen. Aufeinander aufbauende Lerneinheiten sind gekennzeichnet und sollten in Kombination Anwendung finden. Für ein zweitägiges Projekt findet sich ein idealtypischer Ablaufplan auf Seite 82. Er sichert die optimale Vermittlung der Lernergebnisse aus allen Modulen.

Wir hoffen, mit diesen Materialien Lehrkräfte an Berufsschulen zu befähigen, Klimaanpassung an die Berufsschulen zu bringen. Ihr Engagement ist wichtig, um die Auszubildenden dabei zu unterstützen, den Wandel hin zu einer klimafreundlichen und sozial gerechten Landwirtschaft mitzugestalten.

Nach dem Grundsatz „Wissen ist Macht und Macht ist Wissen“ engagiert sich das PECO-Institut seit zwanzig Jahren in der Aus- und Weiterbildung von Auszubildenden und abhängig Beschäftigten in der deutschen Bau- und Agrarindustrie. Im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung sensibilisieren wir Arbeitnehmer*innen für den Umwelt- und Klimaschutz und stärken ihre Chancen auf Mitbestimmung und Teilhabe in der Arbeitswelt. Unser Ansatz zielt darauf ab, die ökologische Wende in Deutschland sozialverträglich abzusichern. Wir wollen Arbeitnehmer*innen als Akteur*innen des Wandels stärken.

BEGRIFFSGLOSSAR

Klimaschutz beschreibt die Entwicklung und Umsetzung von Strategien und Maßnahmen, um die Treibhausgasemissionen verringern. Ein Beispiel für Klimaschutz ist die Wiedervernässung von Mooren. So kann die durch die Trockenlegung verursachte Freisetzung von CO₂ und Lachgas verringert werden.

Klimaanpassung beschreibt die Entwicklung und Umsetzung von Strategien und Maßnahmen, um negative Auswirkungen des Klimawandels zu mindern oder positive Effekte zu nutzen. Ziel ist es, die Risiken des Klimawandels für menschliche und natürliche Systeme abzumildern.

Klimafolgen sind bestimmte Veränderungen innerhalb eines Klimasystems, die infolge des Klimawandels auftreten. Im Handbuch wird unterschieden zwischen drei Hauptfolgen des Klimawandels (1. Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur, 2. Veränderungen in Niederschlagsmustern, 3. Zunahme von Extremwetterereignissen) und spezifischen Folgen, die sich aus den Hauptfolgen ergeben (z.B. der Anstieg des Meeresspiegels, Überschwemmungen, Waldbrände).

Klimarisiko umfasst die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß von Schäden, die durch klimatische Veränderungen verursacht werden können sowie die Verwundbarkeit der betroffenen Systeme. Klimarisiken resultieren aus der Interaktion zwischen spezifischen Klimafolgen (> Zunahme heißer Tage) der Exposition gegenüber diesen Ereignissen (> geringe Wasserspeicherfähigkeit des Bodens) und der Anfälligkeit der

betroffenen Systeme (> Rückgang der Heuernte im Grünland).

Klimarisikoanalyse bewertet potenzielle Risiken, die durch den Klimawandel entstehen. Sie untersucht Gefahren, Exposition und Anfälligkeit eines Systems gegenüber klimatischen Veränderungen. Ziel ist es, die möglichen Auswirkungen auf Mensch, Umwelt und Infrastruktur zu identifizieren.

Win-Win-Maßnahmen sind Anpassungsmaßnahmen, die sowohl den Klimarisiken entgegenwirken als auch positive Effekte auf die Verringerung von Treibhausgasen haben. Sie tragen zur Resilienz gegen den Klimawandel und gleichzeitig zum Klimaschutz bei. Eine Win-Win-Maßnahme ist z.B. die Pflanzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. Diese speichern während des Wachstums CO₂ (> Klimaschutz) und kühlen gleichzeitig durch Verdunstung die Umgebung (> Klimaanpassung).

Fehlentscheidungen sind Anpassungsmaßnahmen, die negative Folgen für menschliche oder natürliche Systeme haben. Sie erhöhen die Verwundbarkeit gegenüber Klimarisiken, anstatt sie zu verringern. Solche Maßnahmen können kurzfristig nützlich erscheinen, führen aber langfristig zu höheren Risiken. Ein teurer Umbau eines Stalls in der Landwirtschaft kann sich als Fehlentscheidung erweisen, wenn durch klimabedingte Gegebenheiten die Futtererträge am Standort sinken. Der Zukauf von Futtermitteln kann die Tierhaltung unrentabel machen.

MODUL 1

KLIMAFOLGEN IN DEUTSCHLAND



MODULBESCHREIBUNG

Welche Kompetenzen werden in diesem Modul vermittelt?

Dieses Modul führt in die Themen Klimawandel und Klimafolgen in Deutschland ein. Einem interaktiven Einstieg folgt ein technisch gestützter Impulsvortrag über die Ursachen des Klimawandels und seine zu erwartenden Folgen für Deutschland. Anschließend setzen sich die Auszubildenden mit ausgewählten Klimafolgen auseinander und tragen potenzielle Auswirkungen auf Mensch und Natur zusammen.

Das Modul fördert folgende Kompetenzen:

- › Die Auszubildenden kennen die Hauptursachen des Klimawandels
- › Die Auszubildenden erhalten einen Überblick über aktuelle und zukünftige Klimaveränderungen in Deutschland
- › Die Auszubildenden stellen einen persönlichen Bezug zum Klimawandel her
- › Die Auszubildenden können ausgewählte Klimaveränderungen und ihre Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Arbeit und Produktion einordnen

Integration in den Lehrplan:

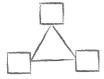
Lerneinheit I und II eignen sich für das Fach Wirtschafts- und Sozialkunde. Lerneinheit III und IV bietet sich besonders für den Lernfeldunterricht an, wobei auf das konkrete Thema (Landwirtschaftliche Nutzpflanzen, art- und leistungsgerechte Tierhaltung, Bodenkunde) der Klasse Bezug genommen werden kann.



Hinweise:

Zur Unterstützung des haptischen Lernens eignen sich Samen klimatoleranter Kulturarten. Samen von Hanf, Hirse, Hartweizen, Sojabohnen, Buchweizen, Kichererbsen, Lupinen oder Quinoa können ausgeteilt werden, begleitet durch Informationen zu deren Anbau. Dieser Einstieg weckt schnell Interesse und eröffnet einen Praxisbezug. Samen sind unter anderem hier zu erwerben: <https://www.samenhaus.de> oder <https://www.saemereien.ch>





Ablauf

Die Auszubildenden erhalten mehrere Moderationskarten in rot, gelb und orange und Filzstifte. Sie werden aufgefordert, im Raum herumzulaufen. Dabei sollen sie überlegen, wo sie Folgen des Klimawandels sie bereits erlebt haben. Wenn ihnen eine solche Folge einfällt, schreiben sie diese auf eine Moderationskarte, legen sie auf den Boden und sagen den Begriff laut für die Klasse.

Anschließend setzen sich die Auszubildenden in einen Stuhlkreis, um die abgeworfenen Karten herum. Es wird abgefragt, ob Begriffe unklar sind. Es wird abgefragt, ob Begriffe unklar sind. Falls ja, erläutern die Auszubildenden sich gegenseitig die Karten

Die Lehrkraft legt drei weitere Moderationskarten dazu, mit den Hauptfolgen des Klimawandels (siehe oben im Begriffsglossar). Sie erläutert die Begriffe. Die drei Hauptfolgen werden als Ursache für bereits spürbare und zukünftig zu erwartende spezifische Klimafolgen (z.B. Dürre, Hitze oder Starkregen) eingeführt. Die Auszubildenden werden aufgefordert, die von ihnen beobachteten spezifischen Folgen, soweit wie möglich, den drei Hauptfolgen zuzuordnen. Anschließend kann in die Runde gefragt werden, was die spezifischen Klimafolgen (z.B. Überschwemmung) für ihre Arbeit bedeuten könnten.

Die Lehrkraft kann fragen, ob Betriebe bereits Vorkehrungen treffen, die durch Veränderungen aufgrund des Klimawandels bedingt sind (z.B. die Einführung neuer Arbeitszeiten wegen Hitze, um Arbeiter*innen im Freien zu schützen).



Weiterführende Quellen

Europäische Kommission: Folgen des Klimawandels,

Abrufdatum 08.10.2024

☞ <https://bit.ly/4oFZrRU>

Germanwatch: Auswirkungen des Klimawandels auf Deutschland,

Abrufdatum 08.10.2024

☞ <https://www.germanwatch.org/sites/default/files/publication/2603.pdf>

LERNEINHEIT II:

Der Klimawandel in Deutschland – Einführung



Kompetenzen

Die Auszubildenden erhalten einen Überblick über die Ursachen und Folgen des Klimawandels und lernen die Bedeutung von Klimaanpassung kennen.



Dauer

15 Minuten



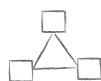
Methode

Vortrag mit PowerPoint-Präsentation, videogestützte Diskussion



Material

Vortrag mit PowerPoint-Präsentation (*Abschnitt Klimawandel in Deutschland*), kurzes Video der Tagesschau



Ablauf

Die Lehrkräfte halten einen Impulsvortrag mit PowerPoint-Präsentation über die wissenschaftlichen Ursachen der globalen Erwärmung und deren Hauptfolgen für Deutschland. Konkrete spezifische Folgen für die Branche werden aufgezeigt und Risiken für Mensch und Natur dargestellt.

Zum Abschluss des Impulsvortrags wird das Tagesschau-Video (siehe PowerPoint) aus den 1970ern gezeigt. Es verdeutlicht, dass die Klimarisiken für die folgenden Generationen bereits damals diskutiert wurden. Die Lehrkraft fragt die Klasse: „Was glaubt ihr, waren die Gründe, weshalb Warnungen vor dem Klimawandel und Forderungen nach Klimaschutz lange wenig Aufmerksamkeit erhielten?“ Die Klasse darf durch Zuruf ihre Ideen teilen, diese können auf Moderationskarten an der Pinnwand festgehalten werden.

Abschließend führt die Lehrkraft die Unterscheidung zwischen „Klimaschutz“ und „Klimaanpassung“ ein. Mit Klimaanpassung müssen wir uns heute beschäftigen, da mittlerweile, selbst bei Umsetzung umfassender Klimaschutzmaßnahmen, bestimmte Klimafolgen unvermeidlich geworden sind.



Weiterführende Quellen

Klimafakten und Klimakommunikation: Klimafakten.de,

Abrufdatum 08.10.2024

🔗 <https://bit.ly/3ABkoEt>

LERNEINHEIT III:

Klimarisiken in der Landwirtschaft



Kompetenzen

Die Auszubildenden setzen sich mit den Folgen des Klimawandels für die Landwirtschaft auseinander. Sie erläutern, wie diese sich konkret auf die landwirtschaftliche Produktion und die Arbeitsbedingungen der Landwirt*innen auswirken.



Dauer

90 Minuten



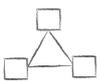
Methode

Kleingruppenarbeit, Präsentation



Material

Ausgeschnittene Textpuzzleteile, Themenüberschriften (a. Klimaveränderungen und Pflanzenbau, b. Klimaveränderungen & landwirtschaftliche Flächen, c. Klimaveränderungen & Tierhaltung, d. Klimaveränderungen und Arbeitsbedingungen), Filzstifte, Bastelmaterialien für Collagen (für Poster z.B. das Papierformat DIN-A 3 wählen), Bilder und Zeitungen, Scheren, Klebstifte



Ablauf

Phase I: Die Lehrkräfte verteilen vier Themenüberschriften im Raum und bereiten einen Tisch mit den Arbeitsmaterialien vor. Alle Auszubildenden werden aufgefordert, ein verdecktes Textpuzzleteil zu ziehen und sich die Textpassagen durchzulesen. Danach sucht sich jede*r die zur Textpassage passende Themenüberschrift. Die entstandenen Kleingruppen erhalten den Arbeitsauftrag, mithilfe der Bastelmaterialien eine Collage zu ihrem Themenfeld zu gestalten. In der Collage sollen folgende Fragen kreativ mithilfe von Bildern und Texten bearbeitet werden:

1. Welche Klimaveränderungen beeinflussen dein Themenfeld?
2. Was sind die Folgen für deine Arbeit?

Phase II: Nach der Gruppenarbeitsphase kommen die Auszubildenden zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse. Gemeinsam werden offene Fragen beantwortet und fehlende Inhalte ergänzt. Anschließend werden die Themenfelder diskutiert. Fragen an die Auszubildenden können sein:

- › Kennt ihr Möglichkeiten, wie Schäden verringert werden können, zum Beispiel Hitzestress bei Pflanzen?
- › Kennt ihr Betriebe, die schon etwas gegen die Folgen der Klimaveränderungen machen (z.B. zusätzliche Bewässerung, Zwischenfrüchte, etc.)?

Vorbereitung: Die Lehrkräfte teilen für jedes Themenfeld die gleiche Anzahl an Textpuzzleteilen aus, sodass gleich große Gruppen entstehen. Für die Collagen bieten sich unterschiedliche Materialien wie Zeitungen, Publikationen, Werbeproschüren und Bilder aus dem Internet an.



Weiterführende Quellen

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft: Landwirtschaft im Klimawandel, Abrufdatum 05.11.2024

☞ <https://tinyurl.com/mr2ckr2f>

Umweltbundesamt: Klimafolgen Handlungsfeld Landwirtschaft, Abrufdatum 05.11.2024

☞ <https://tinyurl.com/mputps7p>

Nutztierhaltung: Hitzestress, Abrufdatum 05.11.2024

☞ https://www.nutztierhaltung.de/suche/?tx_solr%5Bq%5D=hitzestress

Ökolandbau: Wie wirkt sich die Klimakrise auf die Landwirtschaft aus? Abrufdatum 5.11.2024

☞ <https://tinyurl.com/ytp965sy>

Klima, Mensch, Gesundheit: Gesund bleiben im Klimawandel, Abrufdatum 02.12.2024

☞ <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/gesund-bleiben-im-klimawandel>

PECO-Institut e.V.: Arbeits- und Gesundheitsschutz für Outdoor-Worker, Abrufdatum 08.10.2024

☞ <https://www.stoprisiko.de>

Materialien für die Collagen

- › **Fachzeitschriften:** z.B.: Bauernzeitung, topagrar, BioTOPP, Ökologie & Landbau
- › **Webseite des Bundesministerium für Ernährung & Landwirtschaft:** https://www.bmel.de/SiteGlobals/Forms/Suche/DE/Publikationssuche/Publikationssuche_Formular.html
- › **Shop des Bildungsserver Agrar:** <https://www.bildungsserveragrar.de/lehrmaterialien/broschueren>
- › **Shop der Bundeszentrale für Politische Bildung:** <https://www.bpb.de/shop/suche-shop/?global=false&term=landwirtschaft>
- › **Shop i.m.a.:** <https://www.ima-agrar.de/produkte>

LERNEINHEIT III | ANHANG

Themenfeld: Klimaveränderungen & Pflanzenbau



Die Zahl der trockenen Tage hat zugenommen. Vor allem in Ostdeutschland gibt es weniger Regen im Sommer und mehr Trockentage in Folge. Bei zu wenig Wasser im Boden können die Wurzeln der Pflanzen nicht mehr ausreichend versorgt werden. Die **Pflanzen** leiden dann unter **Trockenstress**. Viele Pflanzen schließen in solchen Situationen ihre Blattöffnungen, um weniger Wasser zu verdunsten. Wasserknappheit führt auch zu einer geringen Nährstoffaufnahme und zu Problemen bei der Photosynthese. Die Folgen sind z.B. langsames Wachstum, gelbe Blätter und früher Blattfall.

Als Folge der Klimaveränderungen werden **Hagel und Stürme** in Zukunft zunehmen. Hagel und Sturm verursachen Schäden an Blättern und Erntegut von **Pflanzen**. Die Folgen sind: Eintrittspforten für Krankheitserreger, geringere Photosynthese, langsames Wachstum und schlechtere Erntequalität. Im Extremfall kann Hagel im Ackerbau und in Sonderkulturen zum kompletten Ernteausfall eines Anbaugebiets führen. Das kann hohe wirtschaftlichen Schäden verursachen.

Durch die Klimaveränderungen wird es in Zukunft mehr heiße Tage mit über 30 C° geben. Die Temperatur bestimmt, wie gut Pflanzen wachsen und sich entwickeln. Wenn es zu heiß wird, leiden die **Pflanzen** unter **Hitzestress** und zeigen Symptome wie Welke, schlechte Blütenbildung und missgebildete Früchte. Auch Verbrennungen an Blättern und Früchten können eine Folge sein. Dadurch wachsen die Pflanzen schlechter. Zum Beispiel produziert Getreide bei hohen Temperaturen weniger, kleinere Körner und reift zu schnell. Das führt zu weniger Ertrag und kann die Qualität der Ernte mindern.

Schadorganismen können tierische Schädlinge, Viren, Pilze sowie Unkräuter und Ungräser sein. Die Klimaveränderungen führen zu höheren Temperaturen und einer längeren Vegetationszeit. Für einige Schadorganismen sind dies ideale Lebensbedingungen und sie vermehren sich z.B. durch milde Winter schneller. Zusätzlich gelangen neue wärmeliebende Schadorganismen nach Deutschland. In den letzten Jahren wurden bereits mehr Schäden durch Maiszünsler, Blattläuse und Braunroste beobachtet. Einige Schaderreger, die längere Feuchtigkeitsperioden benötigen (z.B. der Echte Mehltau), könnten seltener werden.

In Deutschland wird es wegen der Klimaveränderungen in Zukunft mehr **Starkregen und Dauerregen** geben. Zu viel Wasser schadet dem Wachstum der **Pflanzen**. Wenn der Boden mit Wasser vollgesogen ist, erhalten die Pflanzenwurzeln nicht mehr genügend Sauerstoff. Dadurch kann das Wurzelsystem geschädigt werden. Die Folgen sind langsames Wachstum, spätere Reife und geschwächte Pflanzen. Starkregen und Dauerregen können außerdem dazu führen, dass Wurzeln freigespült oder sogar ganze Pflanzen weggeschwemmt werden.

Die Temperaturerhöhung durch Klimaveränderungen führt zu einem früheren Wachstumsbeginn. Dadurch verlängert sich die Vegetationszeit in Deutschland. Mais und Zuckerrüben werden in Deutschland schon durchschnittliche zehn Tage eher gesät und geerntet als vor 20 Jahren. Die **längere Vegetationszeit** hat zum Beispiel den Vorteil, dass man neue Sorten anbauen kann und sich die Ernte verlängert (Gartenbau). Nachteilig ist, dass bei früherem Vegetationsbeginn die Gefahr von Spätfrösten zunimmt. Das Risiko für Ertragseinbußen steigt.

LERNEINHEIT III | ANHANG

Themenfeld: Klimaveränderungen & Landwirtschaftliche Flächen



Viel Wasser, das auf nicht bewachsene Flächen trifft und nicht ausreichend versickern kann, schwemmt Boden weg. Diesen Prozess nennt man Wassererosion. Dabei können Pflanzen, Gebäude und Straßen beschädigt werden und fruchtbarer Boden geht verloren. So entsteht ein hoher ökologischer und wirtschaftlicher Schaden, da Boden nicht ersetzt werden kann. Er bildet sich nur sehr langsam neu (1 Millimeter pro Jahr). Wegen der Klimaveränderungen regnet es im Winter mehr. Zukünftig wird es auch häufiger Stark- und Dauerregen geben. So kommt es leichter zu **Wassererosion** und Bodenverlust auf **landwirtschaftlichen Flächen**.

Der Boden auf **landwirtschaftlichen Flächen** ist ein wichtiger **Wasserspeicher**. Das Regenwasser sickert ein und wird in den Bodenporen festgehalten. Das Wasser kann von den Pflanzenwurzeln aufgenommen und zum Wachstum genutzt werden. Ein Teil des gespeicherten Wassers verdunstet an der Bodenoberfläche. Die Klimaveränderungen verstärken Regenarmut in der Vegetationszeit und es wird trockener. Dadurch verdunstet mehr Wasser und der Regen reicht nicht aus, um den Wasserspeicher aufzufüllen. Das heißt, die Menge an verfügbarem Wasser für Pflanzen wird immer knapper. Flächendeckende Bewässerung ist jedoch keine Option, da sie teuer ist und nicht genügend Wasser zur Verfügung steht.

Starker Wind, der auf ausgetrocknete und nicht bewachsene Flächen trifft, verweht leichte Böden (z.B. Sand-, Lößböden). Diesen Prozess nennt man Winderosion. Dabei können Pflanzen, Gebäude und Straßen beschädigt werden und fruchtbarer Boden geht verloren. Ein hoher ökologischer und wirtschaftlicher Schaden entsteht, da Boden nicht ersetzt werden kann. Er bildet sich nur sehr langsam neu (1 Millimeter pro Jahr). Klimaveränderungen erhöhen die Trockenheit und es wird häufiger starke Winde und Stürme geben. Folglich kommt es leichter zu **Winderosion** und Bodenverlust auf **landwirtschaftlichen Flächen**.

Die Versickerung von Regenwasser auf Flächen führt zur Neubildung von **Grundwasser**. Regenfälle werden aufgrund der Klimaveränderungen in der Vegetationszeit weniger. Auch die Trockenheit nimmt zu, weshalb mehr Wasser an der Bodenoberfläche verdunstet. Die Neubildung von Grundwasser wird also verringert und der Grundwasserspiegel sinkt tiefer. Eine Folge ist, dass Konflikte um die Nutzung von Trinkwasser zunehmen. In manchen Regionen wurden die Rechte zur Wasserentnahme für die Bewässerung von **landwirtschaftlichen Flächen** schon begrenzt.

Humus ist als wichtiger Wasser- und Nährstoffspeicher bedeutend für das Pflanzenwachstum. Ein guter Humusgehalt ist entscheidend für hohe Bodenfruchtbarkeit. Er ermöglicht gute Bearbeitung und schützt den Boden vor Erosion. Höhere Bodentemperaturen werden durch die Klimaveränderungen zunehmen. Sie führen dazu, dass Humus schneller ab- als aufgebaut wird. Dadurch können die **Humusgehalte** auf **landwirtschaftlichen Flächen** sinken.

Viel Regen kann dazu führen, dass Wasser im bereits vollgesogenen Boden nicht mehr versickert. Es kommt dann zur **Vernässung** des Bodens. Vernässung schadet dem Pflanzenwachstum und macht das Befahren von **landwirtschaftlichen Flächen** unmöglich. Zukünftig wird es aufgrund der Klimaveränderungen mehr Stark- oder Dauerregen im Winterhalbjahr geben. Die Einschränkungen durch Vernässung und die damit verbundenen Schwierigkeiten in der Bewirtschaftung werden zunehmen.

LERNEINHEIT III | ANHANG

Themenfeld: Klimaveränderungen & Tierhaltung



Kühe sind sehr empfindlich gegenüber Temperaturerhöhungen. Ihr Wohlfühlbereich liegt zwischen 4-16°C. Auf **Hitzestress** reagieren sie mit geringerer Futter- und erhöhter Wasseraufnahme. Sie hecheln und stehen mehr. Die Milchmenge der Tiere reduziert sich und die Qualität der Milch sinkt. Ein geschwächtes Immunsystem, Stoffwechselstörungen sowie eine geringere Fruchtbarkeit können Folgeerscheinungen sein. Hitzestress in den letzten drei Monaten der Trächtigkeit kann ein geringes Geburtsgewicht und Stoffwechselprobleme bei den Kälbern nach sich ziehen.

Geflügel reagiert auf Hitze sehr sensibel. Der Wohlfühlbereich von Geflügel liegt zwischen 16-21°C. Temperaturen über 27°C führen zu **Hitzestress**. Hühner besitzen keine Schweißdrüsen und können daher nicht schwitzen. Sie versuchen den Körper durch Abspreizen der Flügel und Hecheln zu kühlen. Außerdem geben Hühner ihre Wärme über die Zunge und ihre Schleimhäute ab. Auf Überhitzung reagieren Legehennen mit weniger Legeleistung, geringerer Eiqualität, Gewichtsabnahme und Kannibalismus. Bei Mastgeflügel kommt es bei starkem Hitzestress zudem vermehrt zu Tierverlusten durch Kreislaufversagen.

Schweine reagieren besonders empfindlich auf **Hitzestress**, da sie keine funktionierenden Schweißdrüsen haben. Für die Tiere kann Hitze deshalb schnell gefährlich werden. Kritische Temperaturen werden in der Schweinehaltung bereits bei Außentemperaturen ab 25°C erreicht. Um einen Anstieg der Körpertemperatur durch Verdauungswärme zu verhindern, kühlen sich Schweine durch verstärkte Atmung ab. Das Hecheln führt zu Wasserverlust und geringerer Futteraufnahme. Die Folgen von Hitzestress sind eine sinkende Fruchtbarkeit, verringertes Abferkeln, höhere Krankheitsanfälligkeit und schlimmstenfalls Tod durch Kreislaufversagen.

Durch die Klimaveränderungen häufen sich Trockenheit im Frühjahr und längere Trockenphasen im Sommer. Das erschwert die Bedingungen für den **Futteranbau in der Tierhaltung**. Auf Grünlandflächen leiden flachwurzeln Gräser besonders schnell unter Wassermangel. Folglich entstehen Lücken in den Grasbeständen. Unerwünschte Tiefwurzler (z.B. Ampfer und Distel) breiten sich aus. Ertragsausfälle (z.B. durch Sommertrockenheit) führen im Extremfall dazu, dass viele Betriebe nur sehr knappe Winterfuttermittelreserven haben und auf teuren Futterzukauf angewiesen sind.

Schafe und Ziegen sind mittelmäßig hitzetolerant. Bei einer Umgebungstemperatur ab 25 °C beginnt für Schafe und Ziegen **Hitzestress**. Die Tiere versuchen, sich durch Atmung, Schwitzen oder Kontakt mit kühlen Oberflächen abzukühlen. Schafe können nicht schwitzen, sondern nur leicht hecheln, weshalb sie anfälliger für Überhitzung sind. Ziegen hingegen schwitzen und kommen daher mit heißer Witterung besser zurecht. Folgen von Hitzestress sind gesundheitliche Probleme und verringerte Leistung.

LERNEINHEIT III | ANHANG

Themenfeld: Klimaveränderungen & Arbeitsbedingungen



Die **Pollenallergie** ist die weitverbreitetste Allergie in Deutschland. Schätzungen zufolge leiden rund 15 Prozent der Bevölkerung (12 Millionen Menschen) unter dieser Allergie. Mit der Verlängerung der Vegetationsperiode dehnt sich auch die Blütezeit und damit die **Pollensaison** aus. Durch den Klimawandel fliegen die Pollen also früher und länger. Es verlängert sich aber nicht nur die Pollensaison. Die erhöhte CO₂-Konzentration in der Luft veranlasst viele Pflanzen, mehr und größere Pollen zu produzieren, vor allem in Städten. Zusätzlich erhöht sich die allergene Wirkung der Pollen durch die höhere CO₂-Konzentration in der Luft sowie Schadstoffe wie Ozon und Feinstaub.

Hitze belastet Herz und Kreislauf. Lange Hitze kann zu Hautrötungen, Wadenkrämpfen und Beinschwellungen führen. Herz-Kreislauf-Erkrankungen können sich verschlimmern oder neu auftreten. Typische Symptome für eine Belastung des Herz-Kreislauf-Systems sind Schwindel, Kopfschmerzen, Müdigkeit und Benommenheit. Besonders Menschen mit **Vorerkrankungen und ältere** Menschen ab 65 Jahren sind durch Hitzewellen gefährdet. Das betrifft die Landwirtschaft besonders, denn ein Drittel der Landwirt*innen in der EU ist über 65 Jahre alt.

Durch die geringere Bewölkung infolge des Klimawandels nehmen die Sonnenstunden zu. Dadurch ist die Haut länger der **UV-Strahlung** ausgesetzt. Besonders betroffen sind **Menschen, die im Freien** arbeiten. Direkte Folgen ungeschützter UV-Strahlung können Sonnenbrand, Binde- und Hornhautentzündung sein. Zu viel UV-Strahlung kann zu langfristigen Folgen wie vorzeitiger Hautalterung, Hautkrebs oder Grauer Star führen. Hautkrebs erfordert immer eine ärztliche Behandlung und kann unter Umständen tödlich verlaufen.

Durch das wärmere Klima vermehren sich **krankheitsübertragende oder allergieauslösende Tiere** wie Zecken, Mücken und Eichenprozessionsspinner stärker. Sie leben länger, vermehren sich häufiger und können milde Winter besser überleben. Zecken übertragen zum Beispiel Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis. Stechmücken können Krankheiten wie Denguefieber oder das West-Nil-Virus übertragen. In trockenen Jahren breitet sich der Eichenprozessionsspinner stark aus. Die Brennhaare ihrer Raupen sind giftig, sie können Hautreaktionen, Augen- und Atemwegsreizungen hervorrufen.

Menschen, die **draußen oder körperlich arbeiten**, gehören ebenfalls zur Risikogruppe für extreme **Hitze**. Sie sind oft direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt und laufen Gefahr, nicht regelmäßig oder ausreichend zu trinken. Draußen-Arbeiter*innen leiden bereits heute unter der Hitze. Sie geben an, aufgrund der Hitze häufiger müde zu sein oder Kreislaufprobleme zu haben. Das schränkt die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden ein und kann zu mehr Fehlern und Unfällen führen.

LERNEINHEIT IV:

Klimarisiken in der Landwirtschaft – Bilderquiz



Kompetenzen

Die Auszubildenden lernen klimabedingte Schadbilder und deren Konsequenzen für die Landwirtschaft kennen und stellen Bezüge zur betrieblichen Praxis her.



Dauer

10 Minuten



Methode

Lehrgespräch mithilfe von Bildmaterial



Material

Bildmaterial in PowerPoint-Präsentation (siehe Abschnitt *Klimarisiken in der Landwirtschaft*)



Ablauf

Die Lehrkraft zeigt Bilder von Schäden im Ackerbau und der Tierhaltung, die durch klimatische Bedingungen beeinflusst wurden. Die Auszubildenden werden erst gefragt, was sie auf dem Bild sehen und anschließend, ob ihnen Möglichkeiten zur Vermeidung oder Reduktion von Schäden wie diesen aus der betrieblichen Praxis bekannt sind. Die Lerneinheit eignet sich zur Auffrischung der Inhalte aus Lerneinheit III.



Weiterführende Quellen

Umweltbundesamt: Trockenheit in Deutschland – Fragen und Antworten, Abrufdatum 02.12.2024

🔗 <https://tinyurl.com/4jmrnx29>

Umweltbundesamt: Handlungsfeld Landwirtschaft, Abrufdatum 02.12.2024

🔗 <https://tinyurl.com/yc767vb7>

Ökolandbau.de: Wie kann die Landwirtschaft die Folgen der Klimakrise bewältigen? Abrufdatum 02.12.2024

🔗 <https://tinyurl.com/bdfnw8fm>

MODUL

2

MEIN BERUF IM (KLIMA-) WANDEL



MODULBESCHREIBUNG

Welche Kompetenzen werden in diesem Modul vermittelt?

Dieses Modul führt in klimawandelbedingte Herausforderungen für Beschäftigte der Landwirtschaft ein. Die Auszubildenden lernen, sich und ihre Interessen innerhalb des Betriebs zu verorten, zu vertreten und soziale Beziehungen im Arbeitsleben verantwortlich und solidarisch zu gestalten.

Das Modul fördert folgende Kompetenzen:

- › Die Auszubildenden stellen einen persönlichen Bezug zum Konzept der Nachhaltigkeit her.
- › Die Auszubildenden können Interessenskonflikte im Betrieb reflektieren und ihre eigene Position vertreten.
- › Die Auszubildenden kennen die durch den Klimawandel verursachten Gesundheitsrisiken und Möglichkeiten zur Prävention.
- › Die Auszubildenden üben Kooperation und ein solidarisches Miteinander.

Integration in den Lehrplan:

Die Lerneinheiten I und II bieten sich für das Fach Wirtschafts- und Sozialkunde an. Die Lerneinheit III und IV eignen sich auch für den Anschluss an das Lernfeld „Betriebliche Abläufe kalkulieren, organisieren und kontrollieren“, da Auszubildende ihre Erfahrungen mit betrieblicher Organisation reflektieren.

LERNEINHEIT I:

Was ist soziale Nachhaltigkeit?



Kompetenzen

Die Auszubildenden stellen einen persönlichen Bezug zum Konzept der Nachhaltigkeit her.



Dauer

25 Minuten



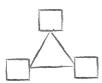
Methode

Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Gespräch mit der Lehrkraft



Material

Zuvor ausgeschnittene Puzzleteile, z.B. aus Kraftpapier, die im Laufe der Methode zu einem großen Puzzle zusammengefügt werden, Filzstifte



Ablauf

Folgende Frage wird an die Tafel geschrieben: „Was brauche ich, um gerne zur Arbeit zu gehen?“

Die Auszubildenden erhalten jeweils ein vorgeschchnittenes Puzzleteil und einen Filzstift. Sie werden aufgefordert, aufzuschreiben was sie brauchen, um gerne zur Arbeit zu gehen (z.B. gute Entlohnung, abwechslungsreiche Tätigkeiten, nette Kolleg*innen, Pausenzeiten, Erholungszeit am Wochenende und im Urlaub).

Anschließend werden die Auszubildenden aufgefordert, ihre Puzzleteile zusammenzufügen.

Danach sehen sich die Auszubildenden ihr Puzzle gemeinsam an: Gibt es Gemeinsamkeiten? Gibt es Unterschiede? Welche der Bedingungen sehen sie bei sich im Betrieb schon als verwirklicht an? Welche nicht? Wer ist, ihrer Meinung nach, dafür verantwortlich, dass diese Bedingungen eingehalten werden?

Im Anschluss schreibt die Lehrkraft den Begriff „Nachhaltigkeit“ an die Tafel und erklärt ihn (siehe Begriffsglossar). Die Lehrkraft führt ein, dass Nachhaltigkeit verschiedene Dimensionen hat (eine ökonomische, ökologische und soziale Dimension). Sie macht klar, dass gute Arbeitsbedingungen zentral für soziale Nachhaltigkeit sind. Fragen an die Klasse im Anschluss könnten sein: Was macht ihr, wenn die Bedingungen für gute Arbeit nicht erfüllt sind? Mit wem würdet ihr euch austauschen, um bessere Arbeitsbedingungen in eurem Betrieb herzustellen? Wo seht ihr Hebel für Veränderung?



Weiterführende Quellen

Bundeszentrale für politische Bildung: Was ist Nachhaltigkeit? Dimensionen und Chancen, Abrufdatum 08.10.2024
🔗 <https://bit.ly/3YIytXr>

Ambach, C., Austaller, M. und andere: Das Gute Leben für Alle. Wege in die solidarische Lebensweise. München (2019), Abrufdatum 08.10.2024
🔗 <https://www.oekom.de/buch/das-gute-leben-fuer-alle-9783962380953>

LERNEINHEIT II:

Die Köpfe werden heißer – Konflikte im Betrieb



Kompetenzen

Die Auszubildenden analysieren gegensätzliche Interessen von Arbeitgeber*innen und Arbeitnehmer*innen. Sie identifizieren mögliche Interessenskonflikte durch Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen.



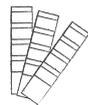
Dauer

30 Minuten



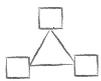
Methode

Gruppenarbeit, Gruppendiskussion, Umzusetzen mit zwei Lehrkräften



Material

Moderationskarten, Filzstifte, zwei Räume



Ablauf

Die Lehrkräfte unterteilen die Klasse in zwei gleich große Gruppen, eine Gruppe zieht in einen anderen Raum um. Jeweils eine Lehrkraft leitet eine Gruppe an.

Jede der beiden Gruppen wird angewiesen, sich in die Rolle der Arbeitnehmer*innen, und die anderen, sich in die Rolle der Arbeitgeber*innen hinein zu versetzen. Die Lehrkraft gibt eine kurze Erklärung zu den Begriffen „Arbeitgeber*in“ und „Arbeitnehmer*in“. Durch gezielte Fragen an die Gruppen ermittelt die Lehrkraft das jeweilige Interesse der Gruppe.

Fragen an die Arbeitnehmer*innen könnten sein:

- › Wie sieht dein optimaler Arbeitsplatz aus?
- › Was ist dir in deiner Ausbildung oder deinem Job besonders wichtig?
- › Wie wären deine perfekten Arbeitszeiten? Welche Arbeitstätigkeiten wären für dich am Besten? Was wäre eine ideale Entlohnung für dich?

Fragen an die Arbeitgeber*innen könnten sein:

- › Welche Art von Mitarbeiter*innen wünschst du dir?
- › Was benötigst du, damit dein Unternehmen erfolgreich ist?
- › Welche Ziele verfolgst du mit deinem Unternehmen?

Die Interessen von Arbeitgeber*innen und Arbeitnehmer*innen werden von den Gruppenmitgliedern auf Moderationskarten schriftlich festgehalten. Danach treffen sich die beiden Gruppen wieder im Plenum und die Auszubildenden präsentieren ihre Ergebnisse an einer Pinnwand.

Die Interessen werden dort gegenübergestellt. Die Lehrkräfte brechen die Interessen auf grundlegende Leitprinzipien unternehmerischer und lohnabhängiger Tätigkeit herunter, die sie kurz erläutern. Zum Beispiel die Begriffe „Profit“ und „gutes Leben“.

Anschließend fragen sie, welche neuen Interessen die Arbeitnehmer*innen aufgrund von Klimafolgen haben könnten (z.B. längere Pausen, ausreichend Wasser, Arbeitsausfall). Die Ergebnisse werden auf Moderationskarten in einer weiteren Farbe festgehalten und an die Pinnwand gehängt.

Zum Abschluss werden die Auszubildenden gefragt, welche Möglichkeiten sie haben, um in ihren Betrieben ihre Interessen durchzusetzen. Betriebliche Interessenvertretung, wie Betriebsrat und Vertrauensleute, können hier vorgestellt werden. Auch die zuständige Gewerkschaft für den Ausbildungsberuf kann hier vorgestellt werden.



Hinweis:

An diese Lerneinheit kann auch die Lerneinheit II/Modul 4 anschließen.



Weiterführende Quellen

DGB Bildungswerk: Methodenheft. WIR WOLLEN MITBESTIMMEN. Für eine starke Demokratie in der beruflichen Bildung! Abrufdatum 08.10.2024
☞ <https://bit.ly/3O2Wrrn> S. 42f

LERNEINHEIT III:

Gesundheitsrisiko Klimawandel?



Kompetenzen

Die Auszubildenden fassen die Symptome körperlicher Überhitzung, klimawandelbedingter Krankheiten, Infektionen und Möglichkeiten zur Prävention zusammen. Sie können einordnen, inwieweit ihre Betriebe Präventionsmaßnahmen bereits umsetzen.



Dauer

25 Minuten



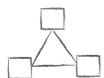
Methode

Kleingruppenarbeit, Gruppendiskussion



Material

Kurztexte mit Fallbeschreibungen, Moderationskarten, Filzstifte



Ablauf

Die Lehrkraft teilt die Gruppe in fünf Kleingruppen. Jede Kleingruppe erhält eine Fallbeschreibung und die Aufgabe, die Ursache für das Leiden der darin beschriebenen Person zu erraten. Die Kleingruppen überlegen, wie dem Leiden präventiv vorgebeugt werden könnte. Sie halten ihre Ideen auf Moderationskarten fest (Dauer: 10 Minuten).

Auflösung für Fallbeispiel 1: Diagnose ist weißer Hautkrebs,

Fallbeispiel 2: Diagnose ist Borreliose,

Fallbeispiel 3: Diagnose ist Sonnenstich,

Fallbeispiel 4: Diagnose ist Nierenschaden,

Fallbeispiel 5: Diagnose ist Depression/Burnout.

Danach kommen die Kleingruppen in einem Stuhlkreis zusammen und stellen ihre Ergebnisse vor. Die Lehrkraft kann Rückfragen an die Gruppe stellen:

- › Wer trägt die Verantwortung dafür, Präventionsmaßnahmen zu treffen (Arbeitgeber*in oder Arbeitnehmer*in)?
- › Wie geht euer Betrieb aktuell mit diesem Gesundheitsrisiko um?

Abschließend ergänzt die Lehrkraft die Ergebnisse, mit einer kurzen Aufklärung über die rechtliche Lage bezüglich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.



Hintergrundwissen für Lehrkräfte:

An heißen Tagen bergen Überhitzung, UV-Strahlung und Ozonbelastung beim Arbeiten im Freien gravierende gesundheitliche Folgen für Draußen-Arbeiter*innen. Arbeiten in der Hitze begünstigt nicht nur Herz-Kreislauf-Probleme, Sonnenstich und Hitzschlag. Im gleißenden Sonnenlicht zu arbeiten, ist vor allem aufgrund schwerwiegender Langzeitfolgen riskant. So kann UV-Strahlung langfristig unter anderem Tumorerkrankungen auslösen (BAUA, 2022). Zudem belegen Studien ein deutlich erhöhtes Unfallrisiko aufgrund des reduzierten Konzentrationsvermögens an heißen Tagen (DGUV, 2021). Für Arbeitgeber*innen bestehen gesetzliche Verpflichtungen zum Schutz ihrer Beschäftigten vor solarer UV-Strahlung.

Verpflichtend sind:

- › das Arbeitsschutzgesetz (§ 4, § 5, § 11 § 12)
- › die Arbeitsstättenverordnung (§ 3a, Anhang 5.1)
- › die Unfallverhütungsvorschrift (DGUV) Vorschrift 1 (bisher BGV A1 (§ 23))



Weiterführende Quellen

PECO-Institut e.V.: Arbeits- und Gesundheitsschutz für Outdoor-Worker, Abrufdatum 08.10.2024
🔗 <https://www.stoprisiko.de>

European Agency for Safety and Health at Work: Auswirkungen auf Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz, Abrufdatum 08.10.2024
🔗 <https://bit.ly/4fGsuhl>

Healthcare in Europe: Wenn zu viel Hitze an die Nieren geht, Abrufdatum 08.10.2024
🔗 <https://bit.ly/3CjU2WE>



LERNEINHEIT III | MATERIAL



Fallbeispiel 1

Landwirt Joseph M. ist beunruhigt.

Vorn an der Stirn juckt die Haut. Die Stelle, etwa so groß wie eine 1-Euro-Münze, ist gerötet und will nicht heilen. „Geh doch mal zum Arzt“, rät seine Frau. Joseph M. zögert, dann greift er zum Telefonhörer und ruft den Hautarzt an. Der stellt eine erschreckende Diagnose.



Was könnte das Leiden hervorgerufen haben?

Wie könnte dem Leiden zukünftig vorgebeugt werden?

Haltet eure Ideen auf Moderationskarten fest und präsentiert sie später der Klasse.

Fallbeispiel 2

Landwirt Mehmed M. wird es plötzlich schwindelig, als er das Dach der Scheune deckt. Ihm bricht der Schweiß aus, obwohl die Temperaturen im Oktober mild sind. Abends entwickelt er starke Kopf- und Gelenkschmerzen. Er ignoriert die Schmerzen, bis ihm einige Wochen später die Gesichtsmuskeln versagen.



Was könnte das Leiden hervorgerufen haben?

Wie könnte dem Leiden zukünftig vorgebeugt werden?

Haltet eure Ideen auf Moderationskarten fest und präsentiert sie später der Klasse.



LERNEINHEIT IV | MATERIAL



Fallbeispiel 3

Die Saisonarbeiter*innen haben bei 33 Grad auf dem Feld weiter geerntet. Als aufhören, teilen mehrere Arbeiterinnen ihren Kolleginnen mit, ihnen sei übel und sie hätten Schwindelanfälle. Andere klagen über Kopfschmerzen.



**Was könnte das Leiden hervorgerufen haben?
Wie könnte dem Leiden zukünftig vorgebeugt werden...**

Haltet eure Ideen auf Moderationskarten fest und präsentiert sie später der Klasse.

Fallbeispiel 4

Der Gärtner Ben hat mehrere Jahrzehnte im Freien gearbeitet, oftmals in sehr heißen Sommern. Nun, da er kurz vor der Rente steht, hat er verschiedene Beeinträchtigungen. Seit einiger Zeit hat er Schwellungen an Beinen und Füßen, manche sogar im Gesicht. Zudem muss er von Jahr zu Jahr immer seltener zum Wasserlassen auf die Toilette. Seit einiger Zeit ist er zunehmend verwirrt und müde, wenn er morgens aufwacht.



**Was könnte das Leiden hervorgerufen haben?
Wie könnte dem Leiden zukünftig vorgebeugt werden?**

Haltet eure Ideen auf Moderationskarten fest und präsentiert sie später der Klasse.



LERNEINHEIT IV | MATERIAL



Fallbeispiel 5

„Drei Tage nach der Beerdigung meines Vaters stand der Einbau des Melkroboters an“, erzählt der Landwirt R. „Es war keine Zeit für Trauer, ich musste weiter funktionieren für den Betrieb.“ Denn der Betrieb hat immer Priorität, auch wenn es überlastet. Ein erster Durchhänger brachte R. aus dem Tritt. Drei Wochen Urlaub setzte seine Frau durch, sie verbrachten ihn in Schweden. Daraus schöpfte R. Kraft für die nächsten Jahre. Bis es irgendwann nicht mehr ging: „Kleine Arbeiten wurden zum Riesenproblem in meinem Kopf, Aussaat, Milchfilter wechseln – ich hatte Angst, die Arbeit zu beginnen. Meine Selbstzweifel nahmen zu. Ich wollte den Mann nicht mehr sehen, der da im Spiegel steht. Irgendwann kam der Zusammenbruch.“
(Quelle: Agrarheute, 07.08.2023)



Was könnte das Leiden hervorgerufen haben?

Wie könnte dem Leiden zukünftig vorgebeugt werden?

Haltet eure Ideen auf Moderationskarten fest und präsentiert sie später der Klasse.

LERNEINHEIT IV:

Zu Eis erstarrt



Kompetenzen

Die Auszubildenden erfahren, dass Kooperation mit anderen eine Chance ist, um ihre Ziele zu erreichen.



Dauer

15 Minuten (ein Durchlauf)



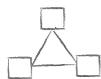
Methode

Warm-Up



Material

Süßigkeiten, verschließbare Kartonbox



Ablauf

Die Auszubildenden stehen alle an einer imaginären Linie im Raum. In circa 10 Meter Entfernung steht die Lehrkraft, mit dem Rücken zu den Auszubildenden. Sie hält eine gut verschlossene Box mit Süßigkeiten hinter ihrem Rücken.

Die Aufgabe für die Auszubildenden ist, der Lehrkraft die Süßigkeiten-Box zu entwenden. Sie sollen sie hinter ihre Linie bringen, ohne, dass sie herunterfällt. Dafür gibt es jedoch zwei Regeln. Die erste Regel besagt, dass die Auszubildenden, auf dem Weg zur Box und zurück, von der Lehrkraft nicht in Bewegung gesehen werden dürfen. Die Lehrkraft darf sich nach Belieben umdrehen und die Auszubildenden zurückschicken, die in Bewegung gesehen wurden. Die zweite Regel besagt, sobald die Box entwendet wurde darf die Lehrkraft, nachdem sie sich umgedreht hat, auf eine*n Auszubildenden deuten, von der*dem sie vermutet, dass sie*er die Box hat. Sofern das zutrifft, muss die Box wieder zurückgegeben werden. Schnell wird sich in der Spieldynamik herausstellen: wer kooperiert, ist klar im Vorteil. Die Übung kann mehrmals durchgeführt werden, bis die Auszubildenden den „Trick“ heraushaben (z.B. Box hinter den Rücken weitergeben, alle in einer Reihe laufen o.Ä.).

Anschließend wird das Spiel ausgewertet. Mögliche Auswertungsfragen sind:

- › Was ist euch leicht bzw. schwer gefallen?
- › Wäre es möglich, das Ziel alleine oder zu zweit zu erreichen?
- › Begegnen euch Situationen im Arbeitsleben, in denen Kooperation notwendig ist?

Idealerweise führt man die Methode draußen und mit max. 15 Personen durch.

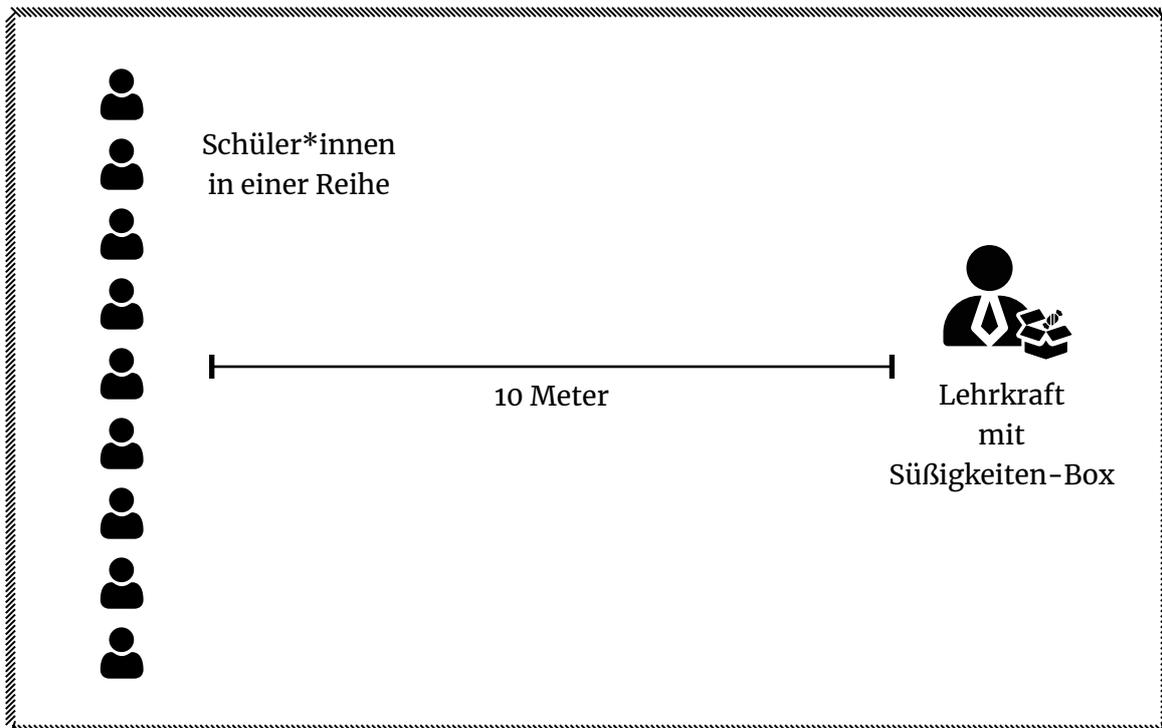


Hinweis:

Das Spiel ist angelehnt an das verbreitete Kinderspiel „Ochs am Berg“ und erfordert Konzentration und Teamwork.

Alternative Warm-Ups, die Kooperation betonen, finden sich im DGB Bildungswerk: Methodenheft. WIR WOLLEN MITBESTIMMEN. Für eine starke Demokratie in der beruflichen Bildung!

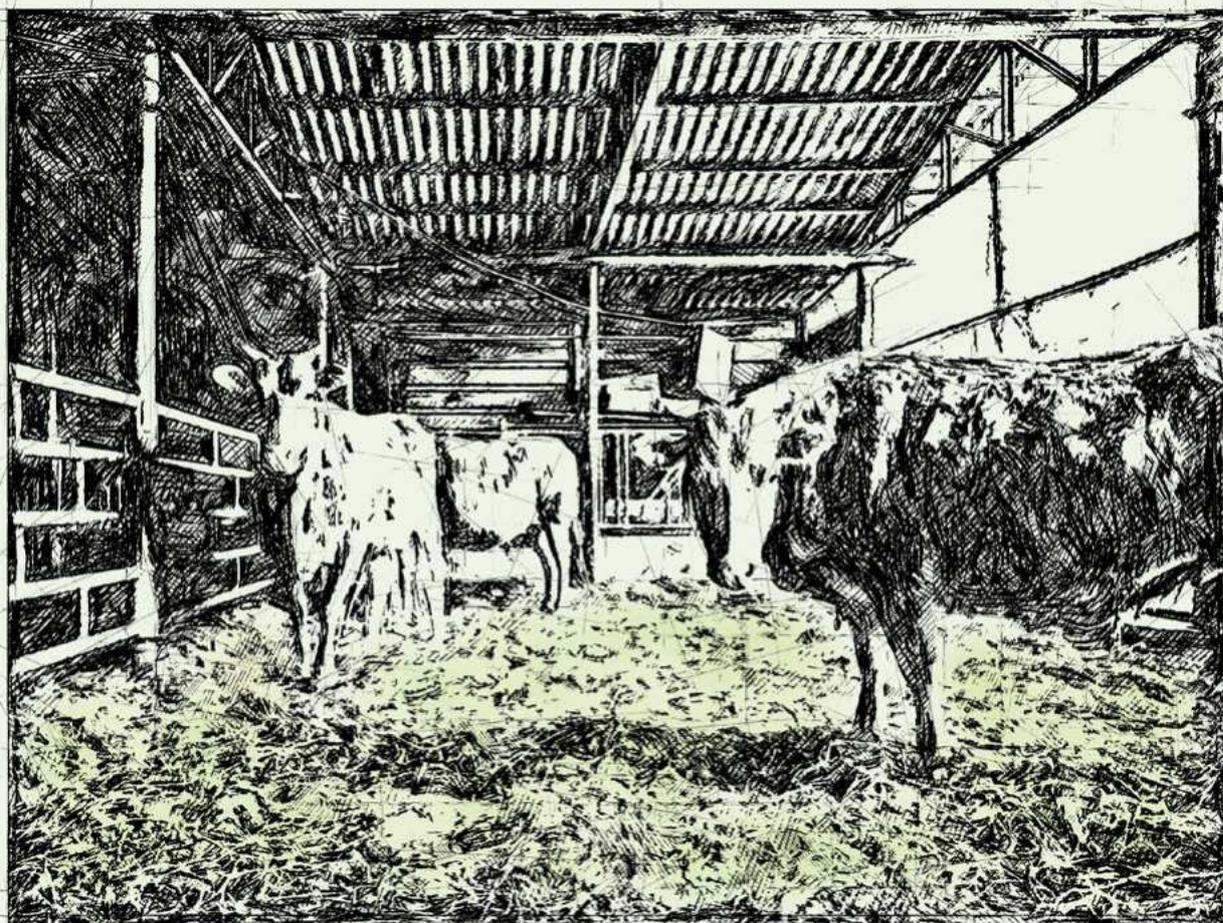
Startaufstellung



MODUL

3

KLIMAAANPASSUNG - VOM BETRIEB IN DIE WELT



MODULBESCHREIBUNG

Welche Kompetenzen werden in diesem Modul vermittelt?

In diesem Modul setzen sich die Auszubildenden mit landwirtschaftlichen Maßnahmen zur Klimaanpassung auseinander. Die Auszubildenden lernen ausgewählte Maßnahmen kennen, etwa den Hitzeschutz in der Tierhaltung oder die Agroforstwirtschaft. Sie können diese kritisch bewerten und sind in der Lage, betriebliche Zielsetzungen sowie Aktivitäten in Ackerbau und Tierhaltung hinsichtlich ihrer Klimarisiken zu bewerten. Anpassungsmaßnahmen können sie in die Planung einbeziehen.

Das Modul fördert folgende Kompetenzen:

- › Die Auszubildenden kennen Maßnahmen der klimaangepassten Landwirtschaft und können diese kritisch beurteilen.
- › Die Auszubildenden können betriebliche Zielsetzungen und Aktivitäten in Hinblick auf Klimarisiken bewerten.
- › Die Auszubildenden können ihr eigenes Handeln reflektieren und haben Handlungsalternativen kennengelernt
- › Die Auszubildenden haben sich eine Meinung zum Themenkomplex Klimaanpassung gebildet und können diese vertreten

Integration in den Lehrplan:

Die Lerneinheiten bieten Anschluss an den Lernfeldunterricht (Pflanzenbau, Tierhaltung und „Betriebliche Abläufe kalkulieren, organisieren und kontrollieren“). In Lerneinheit IV kann auch auf ein zuvor im Unterricht thematisiertes Praxisprojekt Bezug genommen werden (z.B. Marketingkonzepte, Landwirtschaftliche Nutzpflanzen bestellen, Bau eines neuen Milchviehstalls, Mastverfahren für die Schweinemast).



Hinweis:

Anmerkung: Die Lerneinheiten dieses Moduls bauen aufeinander auf. Wenn nicht genügend Zeit zur Verfügung steht oder die Klasse schon Vorkenntnisse hat, kann auch nur Lerneinheit I durchgeführt werden und anschließend Lerneinheit IV. Erfolgreiche praktische Anpassungsmaßnahmen werden in den Weiterführenden Quellen genannt. Hier lohnt es sich, berufsspezifische Bezüge herzustellen, auch in Bezug auf etwaige Herausforderungen. Bei Maßnahmen für eine tier- und klimagerechte Nutztierhaltung können z.B. die Herausforderungen für die Landwirtschaft durch Ansprüche der Verbraucher*innen (z.B. preiswertes Fleisch) thematisiert werden.

LERNEINHEIT I:

Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung



Kompetenzen

Die Auszubildenden erhalten einen Überblick zu Klimaanpassungsmaßnahmen in der Landwirtschaft.



Dauer

20 Minuten



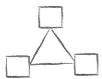
Methode

Vortrag mit PowerPoint-Präsentation



PowerPoint- gestützter Impulsvortrag Material

PowerPoint-Präsentation (*Abschnitt Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung*)



Ablauf

Die Lehrkraft gibt einen mit PowerPoint-Präsentation gestützten Input über mögliche Klimaanpassungsmaßnahmen in der Landwirtschaft. Themenbereiche sind a.) Widerstandsfähige Anbausysteme b.) Diversifizierung und c.) Tier- und klimagerechte Nutztierhaltung. Exemplarisch werden innovative Möglichkeiten zur Umsetzung auf Betriebsebene vorgestellt.



Weiterführende Quellen

Klimawandel in Deutschland: Landwirtschaft, Abrufdatum 19.11.2024

☞ https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-662-50397-3_18.pdf

Umweltbundesamt: Anpassungsstrategien für die deutsche Landwirtschaft, Abrufdatum 19.11.2024

☞ <https://tinyurl.com/2h6xu7fy>

Bundeszentrale für politische Bildung: Klima und Landwirtschaft, Abrufdatum 19.11.2024

☞ <https://tinyurl.com/y3zuv23v>

LERNEINHEIT II:

Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung



Kompetenzen

Die Auszubildenden erschließen sich ausgewählte Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel für die Landwirtschaft.



Dauer

25 Minuten



Methode

Einzelarbeit



Material

Lückentexte zu: 1. Bodenschutz/Bodenverbesserung, 2. Neue Anbaukulturen, 3. Hitzeschutz/Tierhaltung, 4. Agroforst, 5. Diversifizierung und 6. Arbeitsschutz



Ablauf

Die Auszubildenden erhalten einen Lückentext, der ausgewählte Klimaanpassungsmaßnahmen vorstellt. In Einzelarbeit ergänzen sie den Lückentext. Die Auflösung geschieht entweder frontal via PowerPoint-Präsentation, Overhead-Projektor oder in Gruppenarbeit.



Hinweis:

Lerneinheit II bildet die Grundlage für die folgende Lerneinheit III, welche sich idealerweise anschließt.



Weiterführende Quellen

GeNiAL: Bildung zur Nachhaltigen Anpassung der Landwirtschaft in Deutschland an den Klimawandel – Sensibilisieren, Informieren, Qualifizieren. Klimawandel-Checks, Abrufdatum 19.11.2024

☞ <https://genial-klima.de/module/klimawandel-checks>

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft: Wie sich die Landwirtschaft an die Folgen des Klimawandels anpassen kann, Abrufdatum 19.11.2024

☞ <https://tinyurl.com/pyn7mtx9>



LERNEINHEIT II | MATERIAL

Ordne die unten aufgelisteten Wörter den richtigen Lücken zu.

Gruppe 1: Wie schütze und verbessere ich den Boden?

Die _____ (1) gefährden den Boden z.B. durch Humusabbau und _____ (2). Strukturierte, humusreiche Böden mit aktivem Bodenleben sind jedoch die Grundlage für einen _____ (3). Bodenschutz und die Förderung gesunder Böden sind daher wichtig zur _____ (4).

Eine wichtige Maßnahme ist die Anwendung vielfältiger Fruchtfolgen. Darunter versteht man die Abfolge von _____ (5) auf einem Feld. Sie umfasst mindestens vier _____ (6) und ein Gleichgewicht aus humusaufbauenden und humuszehrenden Pflanzen. Auch der _____ (7) zwischen _____ (8) sowie zwischen Halm- und Blattfrüchten ist wichtig. Fruchtfolgen reduzieren den Druck durch _____ (9), Schädlinge und Unkräuter. Durch den Anbau verschiedener Kulturen, wird das Risiko von _____ (10), beispielsweise durch Trockenheit verringert. Ganzjährige Begrünung, z.B. durch _____ (11), schützt den Boden vor starker Hitze, _____ (12) und Erosion. Fruchtfolgen und _____ (13) fördern das Bodenleben, sparen Wasser, verbessern die _____ (14) und den Humusgehalt.

Ein gut strukturierter Boden ist _____ (15) gegenüber Witterungsextremen. Eine _____ (16), z.B. ohne _____ (17), erhält die Bodenstruktur und schont das _____ (18). Um _____ (19) zu vermeiden, sollten Flächen nur in _____ (20) Zustand befahren werden. Maschinen mit geringer Achslast und angepasstem Reifendruck sind vorteilhaft.

Verdichtungen

Winter- und Sommerfrüchten

Erosion

Trockenheit

Klimaanpassung

abgetrocknetem

Bodenleben

Untersaaten und Zwischenfrüchte

Pflug

Wechsel

Kulturpflanzen

Bodenstruktur

Krankheiten

Reduzierte Bodenbearbeitung

ertragreichen Pflanzenbau

Klimaveränderungen

ganzjährige Begrünung

Ernteaussfällen

Anbaukulturen

widerstandsfähiger



LERNEINHEIT II | LÖSUNG

Gruppe 1: Lösung für Lehrkräfte

Die Klimaveränderungen gefährden den Boden, z.B. durch Humusabbau und Erosion. Strukturierte, humusreiche Böden mit aktivem Bodenleben sind jedoch die Grundlage für einen erfolgreichen Pflanzenbau. Bodenschutz und die Förderung gesunder Böden sind daher wichtig zur Klimaanpassung.

Eine Maßnahme ist die Anwendung vielfältiger Fruchtfolgen. Unter Fruchtfolge versteht man die Abfolge von Kulturpflanzen auf einem Feld. Sie umfasst mindestens vier Anbaukulturen und ein Gleichgewicht aus humusaufbauenden und humuszehrenden Pflanzen. Auch der Wechsel zwischen Winter- und Sommerfrüchten sowie zwischen Halm- und Blattfrüchten ist wichtig. Fruchtfolgen reduzieren den Druck durch Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter. Durch den Anbau verschiedener Kulturen wird das Risiko von Ernteverlusten (z.B. durch Trockenheit) verringert. Ganzjährige Begrünung, z.B. durch Untersaaten und Zwischenfrüchte, schützt den Boden vor starker Hitze, Trockenheit und Erosion. Fruchtfolgen und ganzjährige Begrünung fördern das Bodenleben, sparen Wasser, verbessern die Bodenstruktur und den Humusgehalt. Ein gut strukturierter Boden ist widerstandsfähiger gegenüber Witterungsextremen (z.B. Starkregen oder Trockenheit). Eine reduzierte Bodenbearbeitung, z.B. ohne Pflug, erhält die Bodenstruktur und schont das Bodenleben. Um Verdichtungen zu vermeiden, sollten Flächen nur in abgetrocknetem Zustand befahren werden. Maschinen mit geringer Achslast und angepasstem Reifendruck sind vorteilhaft.



LERNEINHEIT II | MATERIAL

Ordne die unten aufgelisteten Wörter den richtigen Lücken zu.

Gruppe 2: Wie kann der Ackerbau widerstandsfähiger werden?

Der _____ (1) verändert Anbaubedingungen, z.B. durch mildere Winter, trockenerer Sommer und längere _____ (2). Die Landwirtschaft muss ihren _____ (3) umstellen, da sie mit natürlichen Gegebenheiten arbeitet.

Eine _____ (4) ist der Anbau von Pflanzenarten und -sorten, welche die zunehmende _____ (5) besser vertragen. Aktuell wird daran geforscht, Pflanzen zu _____ (6), die Trockenheit und Hitze besser vertragen und resistenter gegen neue _____ (7) sind. Ein Problem ist aber, dass die Züchtung von _____ (8) Pflanzenarten und -sorten viele _____ (9) dauert. Eine Alternative ist der Anbau von _____ (10) und trockenheitsverträglichen Kulturen wie z.B. Buchweizen, _____ (11) und _____ (12).

Auch in Deutschland bisher unbekannte Kulturen gewinnen an Bedeutung. Mais könnte z.B. durch die Rispenhirse (Sorgum) als neue _____ (13) ersetzt werden. Auch wärmeliebende Kulturen wie _____ (14) und Hartweizen dürften häufiger angebaut werden. Die deutschen Landwirt*innen müssen teilweise erst _____ (15) im Anbau sammeln und es müssen neue _____ (16) entstehen.

Momentan ist die beste Möglichkeit, das Risiko von _____ (17) zu minimieren, der Anbau möglichst vieler verschiedener _____ (18) und Sorten _____ (19) auf dem Betrieb. Durch die Wahl verschiedener Reifetypen oder unterschiedlicher _____ (20) lässt sich das Risiko weiter minimieren.

Schadorganismen

Aussaatzeitpunkte

Absatzmärkte

Ertragsverlusten

Anpassungsmöglichkeit

Vegetationsperioden

Futterpflanze

Hitze und Trockenheit

Erfahrungen

Klimawandel

Sonnenblumen

züchten

Luzerne

gleichzeitig

standortangepassten

Anbau

Kulturen

resistenten

Jahre

Sojabohnen



LERNEINHEIT II | LÖSUNG

Gruppe 2: Lösung für Lehrkräfte

Der Klimawandel verändert Anbaubedingungen z.B. durch mildere Winter, trockenere Sommer und längere Vegetationsperioden. Die Landwirtschaft muss ihre Anbauweise umstellen, da sie mit natürlichen Gegebenheiten arbeitet.

Eine Anpassungsmöglichkeit ist der Anbau von Pflanzenarten und -sorten, welche die zunehmende Hitze und Trockenheit besser vertragen. Aktuell wird daran geforscht Pflanzen zu züchten, die Trockenheit und Hitze besser vertragen und resistenter gegen neue Schadorganismen sind. Ein Problem ist aber, dass die Züchtung von resistenten Pflanzenarten und -sorten viele Jahre dauert. Eine Alternative ist der Anbau von standortangepassten und trockenheitsverträglichen Kulturen wie z.B. Buchweizen, Sonnenblumen und Luzerne.

Auch in Deutschland bisher unbekannte Kulturen gewinnen an Bedeutung. Mais könnte z.B. durch die Rispenhirse (Sorgum) als neue Futterpflanze ersetzt werden. Auch wärmeliebende Kulturen, wie Sojabohne und Hartweizen, dürften häufiger angebaut werden. Die deutschen Landwirt*innen brauchen teilweise erst Erfahrungen im Anbau und neue Absatzmärkte müssen entstehen.

Momentan ist die beste Möglichkeit, das Risiko von Ertragsverlusten zu minimieren, der Anbau möglichst vieler verschiedener Kulturen und Sorten gleichzeitig auf dem Betrieb. Durch die Wahl verschiedener Reifetypen oder unterschiedlicher Aussaatzeitpunkte lässt sich das Risiko weiter minimieren.



LERNEINHEIT II | MATERIAL

Ordne die unten aufgelisteten Wörter den richtigen Lücken zu.

Gruppe 3: Wie können Tiere vor Hitze geschützt werden?

Die _____ (1) Hitze und Trockenheit wirken sich stark auf die _____ (2) aus. Die Tiere leiden vermehrt unter _____ (3) und die Futtergewinnung wird schwieriger.

Ställe können durch _____ (4), z.B. Jalousien, oder durch Beschattung durch Bäume an der Sonnenseite gekühlt werden. Auch eine _____ (5) und _____ (6) oder Sprinkleranlagen sorgen für angenehmere Temperaturen. Schweine nutzen gerne _____ (7) zur Abkühlung, für Rinder gibt es spezielle _____ (8).

Neue Ställe sollten nach Nord/Süd ausgerichtet sein, damit die _____ (9) nicht direkt aufs Dach scheint. Auch Möglichkeiten um die _____ (10) zu beschatten, sollten mitgedacht werden. Allgemein gilt, dass eine geringere Belegung im Stall den Hitzestress der Tiere verringert. Bei hohen Temperaturen sinkt die _____ (11) und der Wasserbedarf steigt. Um Flüssigkeits- und Energiemangel zu vermeiden, sollte die Fütterung auf die kühleren _____ (12) verlegt werden. Der hohe Flüssigkeitsverlust muss durch Wasser- und _____ (13) ausgeglichen werden.

Bei _____ (14) ist wichtig, dass die Tiere regelmäßig kontrolliert werden und sie genug _____ (15) Wasser haben. Bei Hitze trinkt eine Kuh z.B. bis zu 180 Liter pro Tag. Wichtig ist, dass die Weide genügend _____ (16) für die gesamte Herde bietet. Stabilere Erträge im Futterbau können durch _____ (17), ein angepasstes Erntemanagement und _____ (18) im Herbst erreicht werden. Außerdem sollte der Betrieb immer für ausreichende _____ (19) sorgen.

Suhlen

Mineralstoffzufuhr

Nachsaaten

Kuhduschen

Weidehaltung

sauberes

Futteraufnahme

artenreichere Grünlandmischungen

Dachdämmung

Tierhaltung

Mittagssonne

Sonnenschutz

Außenanlagen

Futterreserven

Lüftungssysteme

Hitzestress

Morgen- und Abendstunden

Klimaveränderungen

Schattenplätze



LERNEINHEIT II | LÖSUNG

Gruppe 3: Lösung für Lehrkräfte

Die Klimaveränderungen Hitze und Trockenheit wirken sich stark auf die Tierhaltung aus. Die Tiere leiden vermehrt unter Hitzestress und die Futtergewinnung wird schwieriger.

Ställe können durch Sonnenschutz, z.B. Jalousien oder durch Beschattung durch Bäume an der Sonnenseite gekühlt werden. Auch eine Dachdämmung und Lüftungssysteme oder Sprinkleranlagen sorgen für angenehmere Temperaturen. Schweine nutzen gerne Suhlen zur Abkühlung, für Rinder gibt es spezielle Kuhduschen. Neue Ställe sollten nach Nord/Süd ausgerichtet sein, damit die Mittagssonne nicht direkt aufs Dach scheint. Auch Möglichkeiten um die Außenanlagen zu beschatten, z.B. Bäume oder Dachüberstände, sollten mitgedacht werden. Allgemein gilt, dass eine geringere Belegung im Stall den Hitzestress der Tiere verringert. Bei hohen Temperaturen sinkt die Futteraufnahme und der Wasserbedarf steigt. Um ein Flüssigkeits- und Energiemangel zu vermeiden, sollte die Fütterung auf die kühleren Morgen- und Abendstunden verlegt werden. Der hohe Flüssigkeitsverlust muss durch Wasser- und Mineralstoffzufuhr ausgeglichen werden. Bei Weidehaltung ist wichtig, dass die Tiere regelmäßig kontrolliert werden und sie genug sauberes Wasser haben. Bei Hitze trinkt eine Kuh z.B. bis zu 180 Liter pro Tag. Wichtig ist, dass die Weide genügend Schattenplätze für die gesamte Herde bietet. Wenn es nicht genug Schatten gibt, sollten die Tiere nur morgens oder abends auf die Weide.

Stabilere Erträge im Futterbau können durch artenreichere Grünlandmischungen, Nachsaaten im Herbst und ein angepasstes Erntemanagement erreicht werden. Außerdem sollte der Betrieb immer für ausreichende Futterreserven sorgen.



LERNEINHEIT II | MATERIAL

Ordne die unten aufgelisteten Wörter den richtigen Lücken zu.

Gruppe 4: Wie können wir Bäume vor Klimaveränderungen schützen?

Unter Agroforstsystemen versteht man die Kombination von _____ (1) mit Ackerkulturen oder _____ (2) auf einer Fläche. Traditionelle Agroforstsysteme, die wir in Deutschland kennen, sind z.B. beweidete Streuobstwiesen oder _____ (3) an Feldrändern. Moderne Agroforstsysteme sind an die Bewirtschaftung mit moderner _____ (4) angepasst, z.B. Pappelstreifen auf Ackerflächen.

Agroforstsysteme haben sowohl ökologische als auch _____ (5) Vorteile. Die Bäume bremsen den Wind und schützen so die Flächen vor _____ (6). Mit ihrem Wurzelsystem verringern sie den Wasserabfluss an der Bodenoberfläche und damit die _____ (7). Regenwasser versickert und bleibt länger _____ (8), neues Grundwasser kann entstehen. Ein verbessertes _____ (9) durch weniger Wind und Schatten verringert _____ (10) der Kulturpflanzen bei Trockenheit. Durch _____ (11) wird der Humusgehalt erhöht und die _____ (12) des Ackers verbessert sich. Im Holz der Bäume wird _____ (13) gebunden, was zum Klimaschutz beiträgt. Agroforstsysteme bieten zudem Lebensraum für Wildtiere und generieren ein _____ (14), z.B. durch Holz, Früchte oder Nüsse.

Bei „silvopastoralen Agroforstsystemen“ werden Bäume mit Tierhaltung kombiniert. Bäume und _____ (15) ergänzen sich gut: Die Bäume spenden _____ (16) und Schutz, die Tiere halten die Bäume frei und verwerten das Gras. Ein stabiler _____ (17) ist wichtig, um die Bäume vor _____ (18) durch Tiere zu schützen. Bei der Kombination von Bäumen mit Ackerkulturen auf _____ (19) spricht man von „sylvoarablen Agroforstsystemen“. Die Baumstreifen müssen unbedingt so angelegt werden, dass die _____ (20) möglich ist.

Wassererosion

Mikroklima

Beschädigungen

Baumschutz

Kohlenstoff

Landtechnik

Bäumen

maschinelle Bearbeitung

Ackerland

pflanzenverfügbar

Bodenfruchtbarkeit

Weidetiere

Winderosion

Laubfall

wirtschaftliche

Hecken

Schatten

Zusatzekommen

Ertragseinbußen

Tierhaltung



LERNEINHEIT II | LÖSUNG

Gruppe 4: Lösung für Lehrkräfte

Unter Agroforstsystemen versteht man die Kombination von Bäumen mit Ackerkulturen oder Tierhaltung auf einer Fläche. Traditionelle Agroforstsysteme, die wir in Deutschland kennen, sind z.B. beweidete Streuobstwiesen oder Hecken an Feldrändern. Moderne Agroforstsysteme sind an die Bewirtschaftung mit moderner Landtechnik angepasst, z.B. Pappelstreifen auf Ackerflächen.

Agroforstsysteme haben sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile. Die Bäume bremsen den Wind und schützen so die Flächen vor Winderosion. Mit ihrem Wurzelsystem verringern sie den Wasserabfluss an der Bodenoberfläche und damit die Wassererosion. Regenwasser versickert und bleibt länger pflanzenverfügbar, neues Grundwasser kann entstehen. Ein verbessertes Mikroklima durch weniger Wind und Schatten verringert Ertragsinbußen der Kulturpflanzen bei Trockenheit. Durch Laubfall wird der Humusgehalt erhöht und die Bodenfruchtbarkeit des Ackers verbessert sich. Im Holz der Bäume wird Kohlenstoff gebunden, was zum Klimaschutz beiträgt. Agroforstsysteme bieten zudem Lebensraum für Wildtiere und generieren ein Zusatzeinkommen, z.B. durch Holz, Früchte oder Nüsse.

Bei „silvopastoralen Agroforstsystemen“ werden Bäume mit Tierhaltung kombiniert. Bäume und Weidetiere ergänzen sich gut: Die Bäume spenden Schatten und Schutz, die Tiere halten die Bäume frei und verwerten das Gras. Ein stabiler Baumschutz ist wichtig, um die Bäume vor Beschädigungen durch Tiere zu schützen. Bei der Kombination von Bäumen mit Ackerkulturen auf Ackerland spricht man von „sylvoarablen Agroforstsystemen“. Die Baumstreifen müssen unbedingt so angelegt werden, dass die maschinelle Bearbeitung möglich ist.



LERNEINHEIT II | MATERIAL

Ordne die unten aufgelisteten Wörter den richtigen Lücken zu.

Gruppe 5: Wie können Betriebe ihre Einkommensquellen sichern?

Unter Diversifizierung versteht man die Erhöhung der _____ (1) eines Betriebes, z.B. durch Einkommensalternativen. Sie ist das Gegenteil der _____ (2), die in der Landwirtschaft seit vielen Jahren üblich ist.

Diversifizierung kann z.B. der Anbau neuer _____ (3) oder der Aufbau eines neuen _____ (4) sein, beispielsweise Ferienwohnungen. Auch die Erzeugung _____ (5) (z.B. durch Solaranlagen), Lohnarbeit für andere Betriebe oder die _____ (6) von Produkten (z.B. im Hofladen) gehören dazu.

Das _____ (7) wird in diesen Fällen nicht nur aus der klassischen Landwirtschaft, sondern auch mit zusätzlichen _____ (8) erwirtschaftet. Dabei werden die _____ (9) des Betriebes wie Boden, Kapital und _____ (10) in unterschiedlichem Maße genutzt.

Bei vielen Formen der Diversifizierung liegt von der _____ (11) bis zur Preisgestaltung alles in einer Hand. Die _____ (12) aus der Verarbeitung und Vermarktung bleiben im Betrieb und die _____ (13) ist höher. Außerdem wird das wirtschaftliche _____ (14) durch zusätzliche Einkommensstandbeine reduziert. So können z.B. _____ (15) durch Trockenheit über zusätzliche Einnahmen aus dem Betrieb von Solaranlagen aufgefangen werden. Diversifizierung macht landwirtschaftliche Betriebe daher _____ (16). Mehr Einkommen aus _____ (17) Quellen trägt somit zur Sicherheit der Landwirtschaft im _____ (18) bei.

Ernteausfälle

Kulturen

Risiko

Produktion

widerstandsfähiger

Klimawandel

Betriebszweiges

Ressourcen

Vielfalt

Vermarktung

Gewinne

Standbeinen

Erneuerbarer Energien

Wertschöpfung

nichtlandwirtschaftlichen

Arbeitskräfte

Spezialisierung

Betriebseinkommen



LERNEINHEIT II | LÖSUNG

Gruppe 5: Lösung für Lehrkräfte

Unter Diversifizierung versteht man die Erhöhung der Vielfalt eines Betriebes z.B. durch Einkommensalternativen. Sie ist das Gegenteil der Spezialisierung, die in der Landwirtschaft seit vielen Jahren üblich ist.

Diversifizierung kann z.B. der Anbau neuer Kulturen oder der Aufbau eines neuen Betriebszweiges sein, beispielsweise Ferienwohnungen. Auch die Erzeugung erneuerbarer Energien (z.B. durch Solaranlagen), Lohnarbeit für andere Betriebe oder die Vermarktung von Produkten (z.B. im Hofladen) gehören dazu. Das Betriebseinkommen wird in diesen Fällen nicht nur aus der klassischen Landwirtschaft, sondern auch mit zusätzlichen Standbeinen erwirtschaftet. Dabei werden Ressourcen des Betriebes wie Boden, Kapital und Arbeitskräfte in unterschiedlichem Maße genutzt. Bei vielen Formen der Diversifizierung liegt von der Produktion oder Dienstleistung bis zur Preisgestaltung alles in einer Hand. Die Gewinne aus der Verarbeitung und Vermarktung bleiben im Betrieb und die Wertschöpfung ist höher. Außerdem wird das wirtschaftliche Risiko durch zusätzliche Einkommensstandbeine reduziert. So können z.B. Ernteauffälle durch Trockenheit über zusätzliche Einnahmen aus dem Betrieb von Solaranlagen aufgefangen werden.

Diversifizierung macht landwirtschaftliche Betriebe daher widerstandsfähiger. Mehr Einkommen aus nichtlandwirtschaftlichen Quellen trägt somit zur Sicherheit der Landwirtschaft im Klimawandel bei.



LERNEINHEIT II | MATERIAL

Ordne die unten aufgelisteten Wörter den richtigen Lücken zu.

Gruppe 6: Wie schütze ich mich vor Sonne und UV-Strahlung?

Technische Maßnahmen sind Maßnahmen, die mit _____ (1) umgesetzt werden können. Arbeitsstellen und Orte für _____ (2) können mit technischen Maßnahmen beschattet werden. _____ (3), Segel, Schutzzelte oder _____ (4) können bei starker Sonneneinstrahlung Schutz und _____ (5) bieten. Für eine bessere Belüftung und _____ (6) können Ventilatoren oder Wassersprühflaschen helfen.

Organisatorische Maßnahmen beinhalten alle Möglichkeiten im _____ (7), die durch den*die Arbeitgeber*in unternommen werden können. Um die _____ (8) zu vermeiden, können Arbeitsstunden auf Zeiten außerhalb der intensivsten _____ (9) gelegt werden, also vor 10:00 Uhr und nach 15:00 Uhr. Durch Bereitstellung von _____ (10) kann der*die Arbeitgeber*in einem Hitzschlag und _____ (11) vorbeugen. Durch Ausstattung mit Arbeitsbekleidung, wie _____ (12) mit Nackenschutz oder _____ (13) können Arbeiter*innen geschützt werden.

Persönliche Maßnahmen: Mitarbeiter*innen können sich selbst vor _____ (14) und Sonneneinstrahlung schützen. An Tagen mit hoher _____ (15) sollte regelmäßig _____ (16) mit Lichtschutzfaktor 50 aufgetragen werden. Genügend zu trinken und auf die Kolleg*innen zu achten, kann Gefahren vorbeugen. _____ (17) Hautkrebsvorsorge hilft dabei, Erkrankungen frühzeitig zu erkennen.

Hilfsmitteln

Schirme

Schatten

UV-Schutzbrillen

Hitze

Kühlung

Betriebsablauf

Hitzezeit

Regelmäßige

Sonnenstunden

Getränken

Pausen

Planen

UV-Belastung

Sonnencreme

Hitzeerschöpfung

Helmen



LERNEINHEIT II | LÖSUNG

Gruppe 6: Lösung für Lehrkräfte

Technische Maßnahmen sind Maßnahmen, die mit Hilfsmitteln bewerkstelligt werden können. Arbeitsstellen und Orte für Pausen können mit technischen Maßnahmen beschatet werden. Planen, Segel, Schutzzelte oder Schirme können bei akuter Sonneneinstrahlung Schutz und Schatten bieten. Für eine bessere Belüftung und Kühlung können Ventilatoren oder Wassersprühflaschen helfen.

Organisatorische Maßnahmen beinhalten alle Möglichkeiten im Betriebsablauf, die durch den*die Arbeitgeber*in unternommen werden können und teilweise unternommen werden müssen. Um die Hitzezeit zu vermeiden, können Arbeitsstunden auf die Zeiten außerhalb der intensivsten Sonnenstunden gelegt werden, also vor 10:00 Uhr und nach 15:00 Uhr. Durch Bereitstellung von Getränken kann der*die Arbeitgeber*in Hitzschlag und Hitzeerschöpfung vorbeugen. Durch Ausstattung mit Arbeitsbekleidung, wie Helmen mit Nackenschutz, UV-Schutzbrillen oder langärmliger UV-Bekleidung, können Arbeiter*innen noch besser geschützt werden.

Persönliche Maßnahmen: Auch die Mitarbeiter*innen selbst können sich vor Hitze und Sonneneinstrahlung schützen. An Tagen mit hoher UV-Belastung sollte dringend regelmäßig Sonnencreme mit Lichtschutzfaktor 50 aufgetragen werden. Genügend zu trinken und auf die Kolleg*innen zu achten, kann Gefahren vorbeugen. Regelmäßige Hautkrebsvorsorge hilft dabei, Erkrankungen frühzeitig zu erkennen.

LERNEINHEIT III:

Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung



Kompetenzen

Die Auszubildenden setzen sich mit ausgewählten Anpassungsmaßnahmen auseinander und können diese kritisch bewerten.



Dauer

45 Minuten



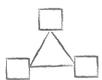
Methode

Gruppenarbeit



Material

Ausgefüllte Lückentexte: 1. Bodenschutz/Bodenverbesserung, 2. Neue Anbaukulturen, 3. Hitzeschutz und Tierhaltung, 4. Agroforst, 5. Diversifizierung, 6. Arbeitsschutz sowie Moderationskarten, Filzstifte, Pinnwand („Lösungswand“)



Ablauf

Die Lehrkraft erstellt an der Pinnwand die „Lösungswand“ mit den Themenblöcken: a.) Widerstandsfähige Anbausysteme, b.) Diversifizierung, c.) Tier- und klimagerechte Nutztierhaltung. Darunter befindet sich eine Tabelle, in der horizontal die behandelten Anpassungsmaßnahmen stehen. Senkrecht stehen folgende Fragen:

- › Was sind **Vorteile** der Anpassungsmaßnahmen für Mensch und Betrieb?
- › Was könnten **Herausforderungen** zur **Umsetzung** der Anpassungsmaßnahmen sein?
- › Welche Rolle könnte **euer Betrieb** bei der Umsetzung spielen?

Die Auszubildenden, die den gleichen Lückentext zur jeweiligen Maßnahme bearbeitet haben, finden sich in Kleingruppen zusammen und vergleichen ihre Ergebnisse. Sie diskutieren in ihren Kleingruppen die Tabelle und schreiben ihre Antworten in Stichpunkten auf Moderationskarten (20 Minuten). Anschließend stellt jede Gruppe ihre Ergebnisse vor und heftet sie an die entsprechende Spalte der Tabelle. Die Ergebnisse werden in der Gruppe diskutiert und ggf. können Rückfragen gestellt werden. Gemeinsam wird überlegt, welche weiteren Anpassungsmaßnahmen bekannt sind. Weitere Beiträge werden auf Moderationskarten in der Tabelle ergänzt (25 Minuten).

LERNEINHEIT IV:

Orte der Zukunft – Klimaanpassung in der Betriebsplanung



Kompetenzen

Die Auszubildenden erschließen sich die Grundlagen der Klimarisikoanalyse für landwirtschaftliche Betriebe und erörtern geeignete Anpassungsmaßnahmen.



Dauer

90 Minuten



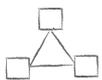
Methode

Stammexpertengruppen, Präsentation, Gruppendiskussion



Material

Flipchartpapier, Bleistifte, Filzstifte, Lückentexte zu Anpassungsmaßnahmen, Aufgabenblätter und zusätzliches Informationsmaterial (s. Anhang und Hinweis)



Ablauf

Das Lerneinheit ist in drei Phasen unterteilt: Vorphase, Ausarbeitung und Auswertung.

Vorphase (15 Minuten)

Die Auszubildenden kommen in Kleingruppen (max. 5 Personen) zusammen. Die Kleingruppen werden von den Lehrkräften so eingeteilt, dass in jeder Gruppe Personen zusammenkommen, die sich mit unterschiedlichen Anpassungsmaßnahmen in Lerneinheit II und III beschäftigt haben. Die Gruppen entwickeln einen Beispielbetrieb weiter, unter Berücksichtigung der Klimarisiken der kommenden Jahre. Dafür erhalten sie einen Arbeitsauftrag (inklusive Betriebsbeschreibung), Stifte und Flipchartpapier sowie ggf. weiteres Informationsmaterial.

Ausarbeitungsphase (45 Minuten)

Die erste Aufgabe ist, anhand der Betriebsbeschreibung zu analysieren, welche Klimaänderungen den Betrieb aktuell und zukünftig betreffen. Diese Problemanalyse bezieht sich auf mögliche Klimarisiken in Bezug auf Standortveränderungen, einzelne Betriebszweige und daraus resultierende Folgen für die landwirtschaftliche Produktion. Darauf aufbauend wählen die Aus-

zubildenden geeignete Anpassungsmaßnahmen für ihren Betrieb aus. Dazu nutzen sie die Informationen aus den Lückentexten und erhalten bei Bedarf weiteres Informationsmaterial.

Im nächsten Schritt überlegen sich die Auszubildenden einen Zeitplan für die Betriebsentwicklung in einzelnen Schritten. Für jeden Schritt sollen die Auswirkungen auf Betriebsstruktur und Vermarktung bedacht werden. Die Ergebnisse der Betriebsentwicklung (Problem, Anpassungsmaßnahmen, Umsetzung) werden in Form einer Skizze mit Stichpunkten auf den Plakaten festgehalten.

Auswertungsphase (30 Minuten)

Alle Gruppen präsentieren ihre Ergebnisse vor der Klasse. Alle können Rückfragen stellen. Danach wertet die Großgruppe aus. Fragen zur Auswertung können sein:

- › Was ist euch leicht bzw. schwer gefallen bei der Entwicklung eures Beispielbetriebs?
- › Sind euch Betriebe bekannt, die in dieser Form produzieren?
- › Welche Anpassungsmaßnahmen/Ideen und Hindernisse könnten in der Realität schwer umzusetzen sein? Warum? (z.B. Investitionsrisiko, Förderperspektive, Spezialisierungsdruck)
- › Welche Unterstützung bräuchten Betriebe, um die Anpassungsmaßnahmen erfolgreich umzusetzen?



Hinweis:

Die Aufgabe kann auch in der Form eines Ideenwettbewerbs mit anschließender Preisverleihung erfolgen. Hierfür wird eine Jury ausgewählt und in der Suche nach Bewertungskriterien unterstützt.



Weiterführende Quellen

Abhängig vom Wissensstand der Klasse, können die zusätzlichen Informationsmaterialien bei Bedarf noch ergänzt werden. Anregungen finden sich in den Quellenangaben der Informationsmaterialien.

GeNiAL-Klima: Klimawandel-Beratung, Abrufdatum 5.11.2024

☞ <https://genial-klima.de/beratung>

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg: Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel, Abrufdatum 19.11.2024

☞ <https://tinyurl.com/2exa7emd>

MILCHVIEHHOF HUBER GbR



Produktion

Der Betrieb Huber GbR ist stolz auf die hohe Milchleistung aus dem Grundfutter. Mit der Maissilage werden sowohl Kühe als auch die Biogasanlage gefüttert. In der stark maisbetonten Fruchtfolge gibt es zunehmend Probleme mit Erosionsereignissen. Diese treten besonders in den Monaten Mai und Juni auf.



Standort

Aichach | Bayern | 2023
Trockene Jahreszeit von August – Mai
Feuchte Jahreszeit Mai – August



Betriebsstruktur

Familienunternehmen | 100 Milchkühe plus Nachzucht | 400 Hektar Fläche, davon 25 ha Grünland | 70% Pachtflächen
Drei Vollzeitmitarbeiter und eine Teilzeitkraft werden aktuell beschäftigt.



Eure Aufgabe:

Ihr seid für die Betriebsentwicklung verantwortlich und wollt den Betrieb fit für den Klimawandel machen.

Vor dem Hintergrund des Klimawandel: Was sind aktuell die Probleme auf dem Betrieb? Welche Klimarisiken gefährden euren Betrieb in den nächsten 20 Jahren besonders? Tauscht euch aus und notiert die Ergebnisse.



Überlegt mit welchen Anpassungsmaßnahmen ihr euren Betrieb sicherer machen wollt. Entscheidet euch für konkrete Maßnahmen. Ihr könnt eure Lückentexte zu Hilfe nehmen und weitere Informationsmaterialien nutzen.



Diskutiert was der Betrieb braucht, um die Maßnahmen erfolgreich umzusetzen. Plant die Umsetzung in mehreren Einzelschritten.



Zeichnet oder schreibt eure Ergebnisse auf ein Plakat und bereitet eine kleine Präsentation vor.

BETRIEB APFELGLÜCK



Produktion

Der Familienbetrieb Apfelglück produziert in dritter Generation Kartoffeln und Äpfel. Die letzten Jahre hatte der Betrieb mit starker Frühsommertrockenheit zu kämpfen, sodass die Kartoffeln und auch die Äpfel ausgiebig bewässert werden mussten. Trotz des großen Aufwands für die Bewässerung waren deutliche Ertragsrückgänge zu spüren.



Standort

Storkow | Brandenburg | 2023

Die letzten Jahre waren von starken Dürreperioden geprägt. Der Grundwasserspiegel ist schnell gesunken. Für die Sommermonate haben die Landkreise in der Umgebung bereits ein Wasserentnahmeverbot von 8 – 20 Uhr erlassen. Bei Zuwiderhandlung drohen bis zu 50.000 Euro Bußgeld.



Betriebsstruktur

Familienunternehmen | 63 Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche | davon werden auf 45 Hektar Kartoffeln, Gerste und Roggen angebaut. Ackerfläche zu 50% gepachtet. Zwei Vollzeitmitarbeiter und zur Apfelernte zehn Saisonarbeiter*innen. Die Tochter macht eine Ausbildung zur Baumpflegerin.



Arbeitsgeräte | Verkauf Vermarktung

Die Ernte wird komplett über eine Genossenschaft vermarktet



Eure Aufgabe:

Ihr seid für die Betriebsentwicklung verantwortlich und wollt den Betrieb fit für den Klimawandel machen.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels: Was sind aktuelle Probleme für den Betrieb? Welche Klimarisiken gefährden euren Betrieb in den nächsten 20 Jahren besonders? Tauscht euch aus und notiert die Ergebnisse.



Überlegt mit welchen Anpassungsmaßnahmen ihr euren Betrieb sicherer machen wollt. Entscheidet euch für konkrete Maßnahmen. Ihr könnt eure Lückentexte zu Hilfe nehmen und weitere Informationsmaterialien nutzen.



Diskutiert was der Betrieb braucht, um die Maßnahmen erfolgreich umzusetzen. Plant die Umsetzung in mehreren Einzelschritten.



Zeichnet oder schreibt eure Ergebnisse auf ein Plakat und bereitet eine kleine Präsentation vor.

BETRIEB SCHWEINESCHMAUS



Produktion

Der Schweinemastbetrieb Schweineschmaus hält 1200 Mastschweine. Im Hitzesommer 2018 nahmen die Schweine nur 400 Gramm pro Tag zu, dadurch verlängerte sich die Mastdauer um ganze 50 Tage. Hinzu kommen gestiegene Tierarztkosten. Der Betrieb bewirtschaftet 80 Hektar Ackerfläche mit der Fruchtfolge Mais - Winterweizen - Wintergerste mit Zwischenfrucht für die Futterproduktion.



Standort

Molbergen | Niedersachsen | 2023

Moderates Klima, relativ warme Sommer, zunehmend mehr Hitzetage (< 30°C), milde Winter.

Stallumgebung

Zwei Stallungen, je 600 Mastplätze, Vollspaltenboden, kein Stroh. Der Stall wurde kürzlich tierschutzrechtlichen Standards angepasst. Der Stall liegt auf einem Hügel und ist in Ost-West-Richtung ausgerichtet. In den Mittagsstunden zieht die Sonne an den Stallfenstern vorbei.



Betriebsstruktur

Betriebsleiter und drei Mitarbeiter in Teilzeit

Schweine werden ab dem Morgengrauen im Drei-Stunden-Takt gefüttert, hauptsächlich mit Trockenfutter.



Verkauf

Pro Schwein: Einnahme vom Viehhändler: 204 € (netto). Ausgabe/Tier: 100,- (Ferkel), 66,- (Futter), 9,- (Tierarzt, Zusatzkosten für Energie, Wasser, Versicherungen)



Eure Aufgabe:

Ihr seid für die Betriebsentwicklung verantwortlich und wollt den Betrieb fit für den Klimawandel machen.

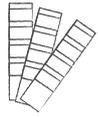
Vor dem Hintergrund des Klimawandels: Was sind aktuelle Probleme für den Betrieb? Welche Klimarisiken gefährden euren Betrieb in den nächsten 20 Jahren besonders? Tauscht euch aus und notiert die Ergebnisse.



Überlegt mit welchen Anpassungsmaßnahmen ihr euren Betrieb sicherer machen wollt. Entscheidet euch für konkrete Maßnahmen. Ihr könnt eure Lückentexte zu Hilfe nehmen und weitere Informationsmaterialien nutzen.



Diskutiert was der Betrieb braucht, um die Maßnahmen erfolgreich umzusetzen. Plant die Umsetzung in mehreren Einzelschritten.



ZUSATZINFORMATIONEN

1. Planung von Agroforstsystemen



Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung Medienservice:

Kartenspiel Fruchtfolge verstehen, Abrufdatum 29.11.2024

🔗 <https://tinyurl.com/2p9arm8v>

Hinweis: Auf Seite 9 ist eine Übersicht der Kulturpflanzen für Fruchtfolgen zu sehen

2. Planung von Agroforstsystemen



Interessengemeinschaft Agroforst:

Kartenspiel Fruchtfolge verstehen, Abrufdatum 29.11.2024,

🔗 <https://www.agroforst.ch/startseite/wissenswertes>

3. Neue Anbaukulturen



Ökolandbau.de:

Wissenswertes, Abrufdatum 19.11.2024

🔗 <https://tinyurl.com/53t2sr5k>

4. Diversifizierung von Landwirtschaftsbetrieben



Bundesinformationszentrum Landwirtschaft:

Mit Diversifizierung den Betrieb zukunftsfähig aufstellen, Abrufdatum 19.11.2024

🔗 <https://tinyurl.com/4j54pt3y>

5. Hitzeschutz und Tierhaltung



Bundesinformationszentrum Landwirtschaft:

Hitzestress im Schweinestall vermeiden, Abrufdatum 07.01.2024

🔗 <https://tinyurl.com/djwsx9vj>

Hinweis: Schweinehaltung



Bundesinformationszentrum Landwirtschaft:

Hitzestress bei Milchkühen vorbeugen, Abrufdatum 07.01.2024

🔗 <https://www.nutztierhaltung.de/rind/milch/management/so-hitzestress-reduzieren>

Hinweis: Rinderhaltung

MODUL

4

ANPASSUNG

MITBESTIMMEN!



MODULBESCHREIBUNG

Welche Kompetenzen werden in diesem Modul vermittelt?

Dieses Modul unterstützt die politische Handlungsfähigkeit der Auszubildenden. Lerneinheit I zielt darauf ab, die Bedeutung von politischen Strukturmaßnahmen im Kontext des Klimawandels zu verdeutlichen. Lerneinheit II vermittelt den Auszubildenden Kenntnisse über politische Prozesse. Mit diesem Wissen können sie Strukturen verändern. In Lerneinheit III lernen die Auszubildenden, gesellschaftliche Widersprüche auszuhalten und zu ihnen Stellung zu beziehen.

Das Modul fördert folgende Kompetenzen:

- › Die Auszubildenden verstehen die Anpassung an den Klimawandel als einen gesellschaftlichen Prozess, der einen politischen Rahmen erfordert.
- › Die Auszubildenden können eigene politische Belange formulieren und kennen demokratische Strukturen, um sie einzubringen.
- › Die Auszubildenden kennen verschiedene gesellschaftliche Anforderungen an ihre Branche und können dazu Stellung beziehen.
- › Die Auszubildenden kennen neue Technologien und Konzepte für Entwicklungen ihrer Branche und können sich dazu positionieren.



Hinweis:

Die Lerneinheiten I – III eignen sich für die Fächer Wirtschafts- und Sozialkunde. Lernfeld IV eignet sich für den Anschluss an das Lernfeld „Betriebliche Abläufe kalkulieren, organisieren und kontrollieren“.

Um die globale Dimension landwirtschaftlicher Produktion im Unterricht zu thematisieren, empfehlen wir das Planspiel „Geflügelexporte nach Ghana“ des epiz!, abrufbar unter:

☞ <https://epiz-berlin.de/wp-content/uploads/HuehnerfuerGhana.pdf>

LERNEINHEIT I:

Mit Vollgas in die Klimakrise?



Kompetenzen

Die Auszubildenden erkennen, dass eine erfolgreiche Klimaanpassung nicht nur vom Betrieb abhängt, sondern auch eine politische Rahmensetzung erfordert.



Dauer

20 Minuten



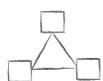
Methode

Tafelbild bzw. Bodenzeitung gemeinsam erarbeiten



Material

Tafel, Magneten, aufgemalte oder ausgedruckte Symbole (siehe Beispiele unten)



Ablauf

Vorbereitung:

An die linke Tafelseite wird das Bild der Branche gemalt oder gepinnt. Auf die rechte Tafelseite werden die Auswirkungen des Klimawandels (Hitze, Extremwetter, Dürre, Insekten) gemalt/ gepinnt. Dazwischen wird die Straße gemalt/gepinnt. Ein großer Pfeil von rechts nach links zeigt an, dass die Auswirkungen ohne Tempolimit auf die Branche zurasen (siehe Anhang, Bild 1: Legekarten).

Die Lehrkraft führt ein:

Die Folgen des Klimawandel „überfahren“ die Baubranche ohne Tempolimit. Wie können wir sie ausbremsen und wer sitzt am Steuer?

Gemeinsam mit der Klasse ergänzt die Lehrkraft das Schaubild. Dabei weist sie darauf hin, dass Einzelpersonen (Symbol ist kleiner) allein die Folgen nicht abschwächen können, man bräuchte dazu viele Einzelpersonen oder mehrere Betriebe.

Je größer der*die Akteur*in (Politik), desto besser kann dadurch die Straße blockiert werden. Dazu sind Gesetze nötig (z.B. Anpassungsgesetz) und Gelder (folgende Begriffe erklären: Fördergelder, Investitionen aus der Wirtschaft, Bevölkerung und Politik). (Siehe Anhang, Bild 2: fertiges Schaubild)

Das Schaubild wird mittels einer Diskussion und Fragen an die Auszubildenden erarbeitet:

- › Wie können wir Klimaauswirkungen gezielter bekämpfen?
- › Was und wen brauchen wir dazu?



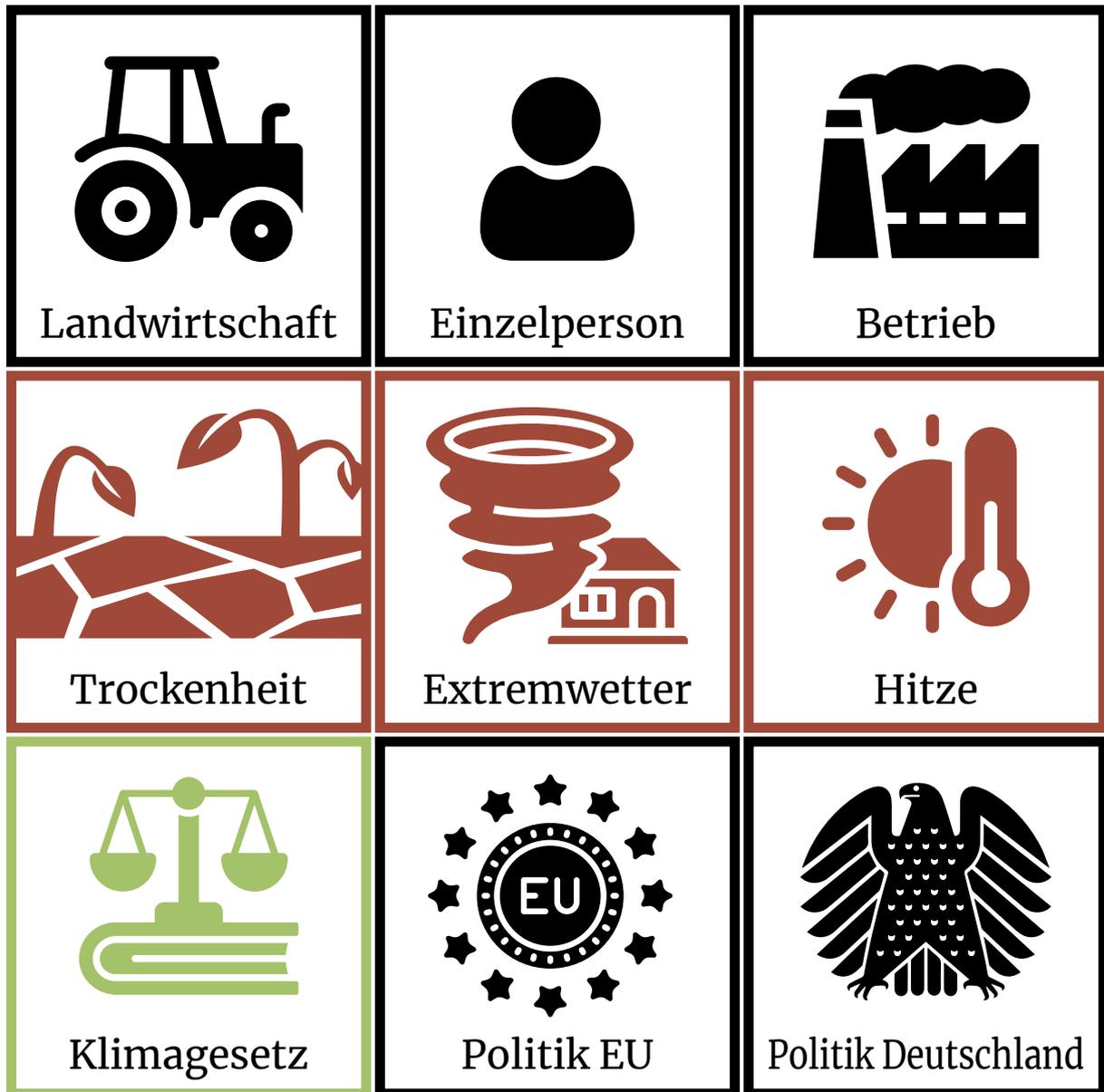
Weiterführende Quellen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG) (Stand 2023), Abrufdatum 08.10.2024

🌐 <https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2023/393/VO>

LERNEINHEIT I | ANHANG

Bild 1: Legekarten



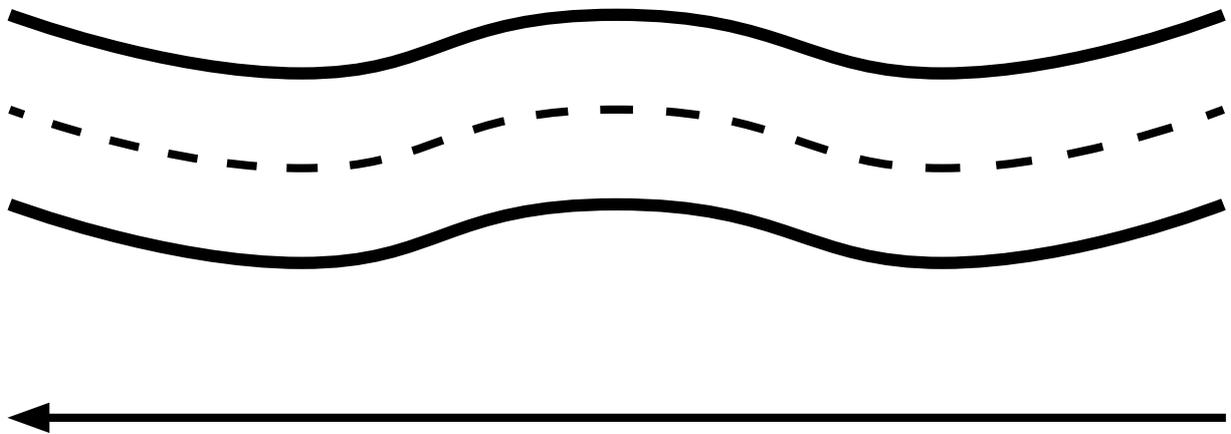
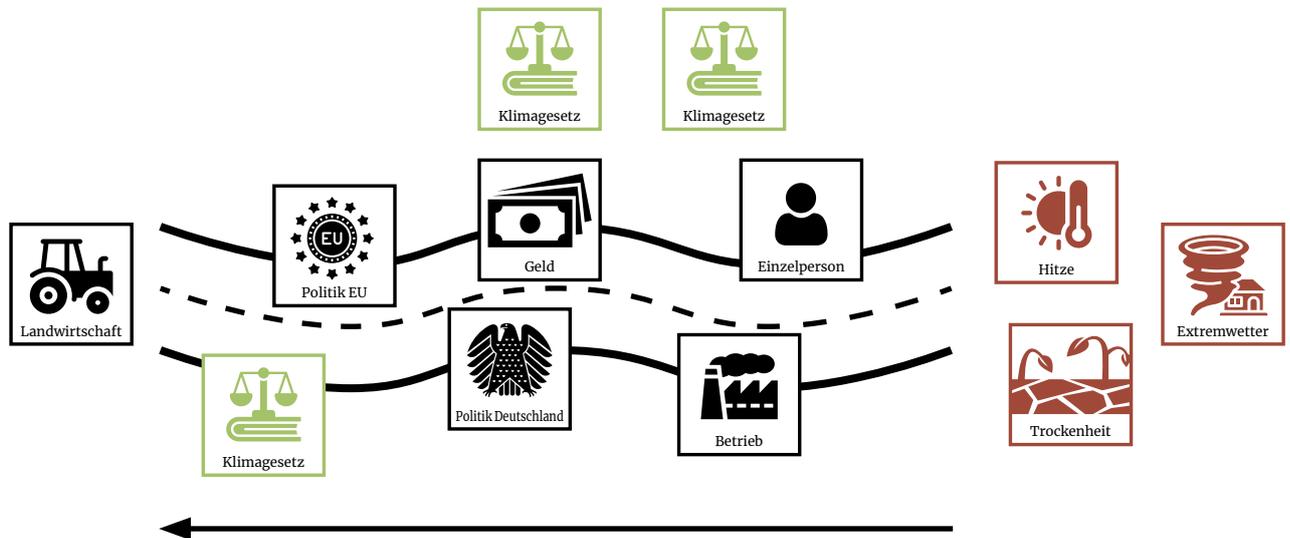


Bild 2: Beispiel fertiges Schaubild



LERNEINHEIT II:

Erreiche dein persönliches Ziel



Kompetenzen

Die Auszubildenden verstehen, dass politische Anstrengungen nötig sind, um Klimaanpassung voranzutreiben. Sie lernen Akteure kennen, die als mögliche Kooperationspartner für ihre Belange zur Verfügung stehen.



Dauer

45 Minuten



Methode

Durch PowerPoint-Präsentation gestützter Input, Diskussionsrunde, Gruppenarbeit mit Schaubild



Material

PowerPoint-Präsentation mit Kurzvideo (Abschnitt „Erreiche dein persönliches Ziel“), Handreichungen für alle Auszubildenden, Lege-Symbole (ein Set pro Gruppe, je nach Gruppenanzahl)



Ablauf

Phase I:

Das Thema Anpassung wird zunächst durch eingeführt (10 Minuten). Einleitende Fragen könnten sein:

- › Geschieht Anpassung einfach so?
- › Wer ist dafür verantwortlich, dass Klimaanpassung stattfindet?

Die Vorschläge werden an der Tafel gesammelt. Anschließend kann über eine PowerPoint-Präsentation kurz (5 Minuten), schematisch gezeigt werden, welche Akteure zentral für politische Willensbildung sind (Erläuterung der Akteure aus der Handreichung). Die Klasse wird darauf hingeführt, dass es einer Gesetzgebung und Geldern bedarf, um Klimaanpassung in allen Regionen Deutschlands umzusetzen.

Phase II:

Gruppenarbeit und Vorstellung (ca. 35 Minuten). Zunächst werden Gruppen aufgeteilt. Die Aufgabe ist: Jede Gruppe sucht sich ein politisches Ziel, das sie erreichen will (z.B. im Zusammenhang mit der Klimakrise, mit Klimarisiken, Klimaanpassung oder Arbeitsbedingungen). Mögliche Beispiele, falls die Auszubildenden Schwierigkeiten bei der Formulierung von Zielen haben:

- › Versicherungen für Extremwetterereignisse
- › Einführung bzw. Genehmigung neuer Techniken
- › Förderungen für Agroforstwirtschaft
- › Kostenlose Klimaberatung für Betriebe
- › Einstellung weiterer Kolleg*innen zur Entlastung im Betrieb
- › Bereitstellung von Kühlwesten für die Arbeit an heißen Tagen
- › Verkürzung der Arbeitszeit an Hitzetagen auf 06:00 – 13:00 Uhr
- › Einführung eines Hitze-Kurzarbeitergeldes bei Hitzestunden über 30 Grad im Schatten

Jede Gruppe bekommt zuvor ausgeschnittene Symbol-Sets und die dazugehörige Handreichung. Dort finden sich Beschreibungen zu den Begriffen „Bundestag“, „Arbeitgeber*in“, „Gewerkschaft“, „Demonstration“, „Petition“, „Brief“, „Abgeordnete“, „Partei“.

Anschließend folgt eine kurze Vorstellung in der Klasse (ca. 15 Minuten).



LERNEINHEIT II | MATERIAL

Kleine Handreichung zu den politischen Handlungsfeldern

IGBAU/Gewerkschaft: Eure Gewerkschaft kann euch dabei helfen, euch für eure politischen Ziele einzusetzen.

Arbeitgeber*in: Der Arbeitgeber verfügt über ein Netzwerk an Einflussmöglichkeiten. Ist er auf eurer Seite?

Abgeordnete: Jede Region hat einen oder mehrere Abgeordnete, die meist offen sind für Gespräche oder Einbringungen. Es gibt Landtagsabgeordnete (MdL), Bundestagsabgeordnete (MdB) und Europaabgeordnete (MdEP).

Partei: Verschiedene Parteien werben mit verschiedenen Positionen. Ein Blick in Positionspapiere und Wahlprogramme sagt oft mehr als ein Blick auf TikTok.

Demonstrieren: Auf die Straße gehen kann zu politischem Erfolg führen, so haben Fridays for Future zur Verschärfung des Klimaschutzgesetzes beigetragen.

Petitionen: Um Mehrheiten zu bilden, kann man Petitionen starten. Dabei sammelt man Unterschriften für eine bestimmte Sache. Danach reicht man sie im zuständigen Parlament ein.

Ehrenamt: Jede und jeder kann sich in der Politik ehrenamtlich engagieren. In Parteien, aber auch in der Gewerkschaft oder anderen Verbänden, die politisch tätig sind.

Bundestag/Landtag: Am Ende werden Gesetze im zuständigen Parlament gemacht. Welche Ebene ist für mein Problem zuständig? Wen muss ich dafür ansprechen?

Social Media: Auf Social Media kann man sich politisch äußern oder politische Profile erstellen.

Vereine/Nichtregierungsorganisationen: Viele Menschen setzen sich bereits für viele Belange ein. Ob Umweltverband oder Kreisjugendring, es gibt viele Möglichkeiten, sich für ein Thema zu engagieren.

Stadtrat/Gemeinderat: Der Stadt- bzw. Gemeinderat kümmert sich um alle Belange der Stadt oder der Gemeinde. Zum Beispiel um die Finanzierung von Schwimmbädern und Schulen. Er klärt, wo Straßen oder Häuser gebaut werden.

Landtag: Der Landtag ist die Regierung des Bundeslandes. Er kann Fördergelder verteilen und regelt Themen wie Bildung oder Gesundheit.



Industriegewerkschaft
Bauen-Agrar-Umwelt

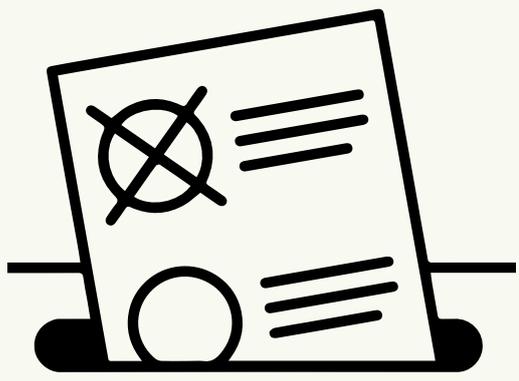
Gewerkschaft



Arbeitgeber*in



Abgeordnete



Partei



Demonstrieren



Petitionen



(Politisches) Ehrenamt



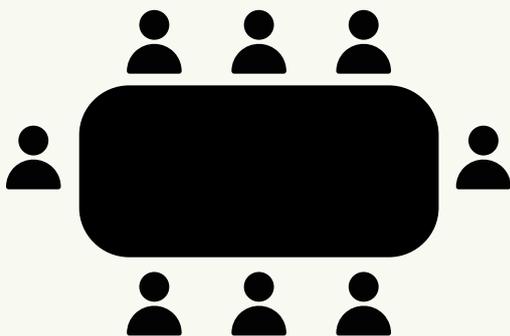
Bundestag



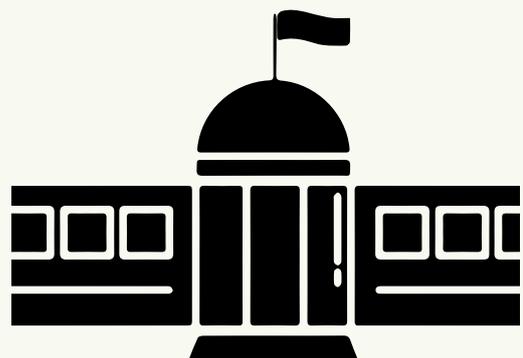
Social Media



Vereine / NGOs



Stadtrat / Gemeinderat



Landtag

LERNEINHEIT III:

Hot Topic – Erneuerbare Energien auf der Ackerfläche?



Kompetenzen

Die Auszubildenden lernen unterschiedliche wirtschaftliche und gesellschaftliche Positionen in Debatten um die Nutzung von Flächen (als Lebensräume, zum Klimaschutz, für Ernährung, usw.) kennen und können zu ihnen Stellung beziehen.



Dauer

90 Minuten



Methode

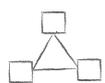
Spiel, Vortrag mit PowerPoint-Präsentation, Diskussion



Material

Rollenspiel (Anleitung, Arbeitsblätter), Moderationskarten, Filzstifte, PowerPoint-Präsentation (*Abschnitt Erneuerbare Energien auf der Ackerfläche?*) mit Video

Ablauf



Vorphase (30 Minuten)

Die Lehrkraft teilt die Gruppen ein (mindestens drei, maximal fünf Auszubildende). Die Lehrkraft erläutert die fiktive Spielsituation: Eine Stadt im Seeland ist in heller Aufruhr. Der lokale Agrarbetrieb möchte seine landwirtschaftliche Fläche dem Ausbau von Solarenergie zur Verfügung stellen. Bewohner*innen sind beunruhigt wegen der Auswirkungen auf Landschaftsbild und Tourismus. Andere unterstützen das Projekt, denn es soll die lokalen Industrie mit billigem Strom versorgen. Die bundesweit ausgestrahlte Talkshow „Hart und Fair“ lädt verschiedene Initiativen zum Austausch. Finden sie eine Lösung oder sind ihre Interessen unvereinbar?

Anschließend werden die Rollen durch die Lehrkraft oder nach dem Zufallsprinzip verteilt. Jede Gruppe erhält eine Aufgabenstellung sowie die Rollenbeschreibung ihrer Interessensgruppe und bereitet sich auf das Bürgerpodium vor.

Arbeitsauftrag: Versetzt euch in die Rolle des Stellvertreters eurer Organisation. Sucht gute Argumente, um in der Talkshow zu glänzen und endlich alle zu überzeugen, was die beste Nutzung des Seelands ist.

Spielphase (20 Minuten)

Die Talkshow läuft an. Gern kann eine Bühne kreativ nachgestellt werden (durch Mikrofone, Namenskartchen, eingespielte Musik, oder Ähnliches). Der*die Moderator*in wird entweder von den Auszubildenden zu Beginn der Spielphase gewählt oder durch eine zweite Lehrkraft gespielt. Der*die Moderator*in bittet zunächst die Bühnengäste um eine kurze Vorstellung ihrer Organisation und eine Erklärung, weshalb sie sich für das Thema einsetzen. Danach entsteht eine lebhafte, geführte Diskussion über die verschiedenen Standpunkte.

Auswertungsphase (40 Minuten)

Die Lehrkraft leitet den Rollenausstieg für alle an. Anschließend wird die Diskussion ausgewertet:

- › Was ist euch leicht/schwer bei der Vorbereitung gefallen?
- › Wie habt ihr euch in der Rolle gefühlt?
- › Welche (unvorhergesehenen) Allianzen haben sich in der Diskussion ergeben?
- › Was könnte in der Realität ähnlich/anders ablaufen?

Die Auswertung zeigt die Realitätsnähe des Spiels. Die Lehrkraft leitet anschließend zum inhaltlichen Input über. In diesem werden die aktuellen Ansprüche an Flächennutzung aufgezeigt und damit einhergehende, typische Zielkonflikte benannt. Abschließend wird ein kurzes Video gezeigt, welches das Szenario im Rollenspiel aufgreift.

Anschließend werden folgende Fragen in die Runde gestellt:

- › Kennt ihr ein solches Beispiel aus eurem Arbeitsumfeld?
- › Wie lassen sich eurer Meinung nach solche Konflikte lösen?



Weiterführende Quellen

Hintergrundinformationen zu Agrophotovoltaik sowie zu einem realen Projektbeispiel bei welchem unterschiedliche Flächennutzungsansprüche zu Konflikten geführt haben.

Sonnenquelle Geiseltal: Das Projekt, Abrufdatum 02.12.2024

☞ <https://sonnenquelle-geiseltal.de/dasprojekt/>

ARD: Stadtrat Braunsbebra gibt grünes Licht für Solarpark,

Abrufdatum 02.12.2024

☞ <https://tinyurl.com/bdkv79d6>

Ökolandbau.de: Agrophotovoltaik: Acker und Solarenergie optimal kombinieren, Anrufdatum 02.12.2024

☞ <https://tinyurl.com/53s8vzew>

LERNEINHEIT III | ANHANG

Bürgerinitiative „Schützt den Tourismus“

Wir, die Bürgerinitiative „Schützt den Tourismus“, sind eine Gruppe von Menschen, die sich spontan zusammengeschlossen haben. Wir wehren uns gegen das riesige Solarprojekt an unserem See.

Die meisten von uns nutzen das Gebiet um den See regelmäßig für Spaziergänge, zum Radfahren, Baden und für den Hundauslauf. Täglich genießen wir die Ruhe und die schöne Landschaft am See. Einige von uns arbeiten im Tourismus, vor allem im Motorbootverleih. Er kommt bei den Touristen sehr gut an.



Der Agrarbetrieb Agri-Future plant an unserem See einen Solarpark. Wir haben Angst, dass nach dem Bau des Solarparks der Rad- und Badetourismus einbricht.

Wir protestieren beim Bürgermeister, machen Stimmung auf Social-Media und im Fernsehen. Endlich werden wir zu einer Talkshow eingeladen!



Aufgabe:

Versetzt Euch in die Rolle der Bürgerinitiative „Schützt den Tourismus“ und überlegt euch, warum ihr gegen das Solarprojekt seid. Bereitet euch auf die Talkshow vor. Ihr habt dort die Möglichkeit, eure Position zum Solarpark zu erläutern.

- Wie soll die Fläche in Zukunft genutzt werden?
- Warum?
- Was könnten andere Befürworter/Gegner des Solarparks für Gründe haben?
- Sammelt die Ideen auf einem Notizzettel!

Wählt eine Person, die euren Verein zu Beginn vorstellt. Während der Diskussion in der Talkshow könnt ihr regelmäßig wechseln, um all eure Argumente loszuwerden.

LERNEINHEIT III | ANHANG

Agrarbetrieb Seeland GmbH

Unser Betrieb Seeland GmbH ist ein familiengeführter, konventioneller Landwirtschaftsbetrieb. Aktuell betreiben wir Ackerbau auf 1000 Hektar und beschäftigen 4 Mitarbeiter.

Die Ertragseinbußen in den Dürresommern haben uns gezeigt, wie unberechenbar der Anbau heute ist. Wir stehen als Landwirtschaftsbetrieb stark unter Druck: der Klimawandel, gestiegene Kosten und viel Bürokratie zwingen uns zu Veränderungen. Um den Betrieb abzusichern, möchten wir auf unseren Ackerflächen den 300 Hektar großen Solarpark Agri-future errichten lassen. Der Strom wird in's lokale Stromnetz eingespeist – günstiger Strom für Verbraucher und die lokale Industrie. Für die nächsten 20 Jahre haben wir dadurch ein gesichertes Einkommen. Der Agrarbetrieb Seeland GmbH zeigt, dass die Landwirtschaft einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten kann. Landwirtschaft muss sich wieder lohnen!



Es regt sich jedoch Widerstand gegen unser innovatives Konzept. Einige Nachbarbetriebe meinen, wir sollten die Flächen besser für den Anbau von Lebensmitteln verwenden.

Auch einige Bewohner*innen sind dagegen. Ihrer Ansicht nach wird der schöne Blick auf den Stadtsee gestört und sie meinen, der Tourismus brähe ein.

Plötzlich erhalten wir eine Einladung zur Talkshow „Hart und fair“ und freuen uns, unsere Meinung endlich.



Aufgabe:

Versetzt euch in die Rolle des Agrarbetriebs Seeland GmbH und überlegt euch, warum ihr für das Solarprojekt seid. Bereitet euch auf die Talkshow vor. Ihr habt dort die Möglichkeit, eure Position zum Solarpark zu erläutern.

- Wie soll die Fläche in Zukunft genutzt werden?
- Warum?
- Was könnten andere Befürworter/Gegner des Solarparks für Gründe haben?
- Sammelt die Ideen auf einem Notizzettel!

Wählt eine Person, die euren Betrieb zu Beginn vorstellt. Während der Diskussion in der Talkshow könnt ihr regelmäßig wechseln, um all eure Argumente loszuwerden.

LERNEINHEIT III | ANHANG

Verein Frieden für Frösche e.V.

Unser Verein Frieden für Frösche e.V. wurde 2005 gegründet und wird von engagierten Menschen unterstützt.

Alle Mitglieder unseres Vereines sind tief verbunden mit der Region und setzen sich aktiv für den Erhalt und die Verbesserung des Sees ein. Wir organisieren regelmäßig Seespaziergänge, bei denen wir über die großartige Pflanzen- und Tierwelt aufklären. Seit neuestem gibt es auch eine neue Froschart am Uferstrand – eine sehr seltene Art, die unbedingt geschützt werden muss.



Wir lehnen die Baupläne für einen Solarpark in der Nähe des Sees entschieden ab! Eine Bebauung ist immer mit einem starken Eingriff in die Landschaft verbunden. Wir sind uns sicher, dass der Solarpark die Pflanzen- und Tierwelt am See belasten wird. Was passiert mit den Fröschen und Pflanzen, wenn deren Lebensraum zerstört wird?

Nach Wochen der Überzeugungsarbeit, auf den Straßen und vor Ort am See, wurde Frieden für Frösche e.V. endlich zu einer Talkshow eingeladen.



Aufgabe:

Versetzt euch in die Rolle des Vereins Frieden für Frösche e.V. und überlegt euch, warum ihr gegen das Solarprojekt seid. Bereitet euch auf die Talkshow vor. Ihr habt dort die Möglichkeit, eure Position zum Solarpark zu erläutern.

- Wie soll die Fläche in Zukunft genutzt werden?
- Warum?
- Was könnten andere Befürworter/Gegner des Solarparks für Gründe haben?
- Sammelt die Ideen auf einem Notizzettel!

Wählt eine Person, die euren Betrieb zu Beginn vorstellt. Während der Diskussion in der Talkshow könnt ihr regelmäßig wechseln, um all eure Argumente loszuwerden.

LERNEINHEIT III | ANHANG

Wirtschaftsverband W.I.R

Der Wirtschaftsverband Wirtschaft-Innovation-Region (kurz: W.I.R.) wurde 2001 gegründet.

Als Wirtschaftsverband vertreten wir die Interessen von über 100 Unternehmen in der Region gegenüber der Politik. Wir sorgen dafür, dass unsere Unternehmen wachsen, wettbewerbsfähig bleiben und neue Arbeitsplätze in der Region entstehen. Der Verband W.I.R. unterstützt den Bau des Solarparks Agri-future am See ausdrücklich. Unser Verband ist davon überzeugt, dass wir unsere Wirtschaft durch günstige, erneuerbare Energie zukunftsfähig aufstellen.



Der Solarpark Agri-future versorgt unsere Region mit Energie und macht sie zu einem attraktiven Wirtschaftsstandort. Weitere Unternehmen werden sich vor Ort ansiedeln, Steuereinnahmen bezahlen und Arbeitsplätze schaffen. Die gesamte Region profitiert davon.

Dank unserer Kontakte in den Rundfunk wurden wir zur anstehenden Talkshow über das Solarprojekt eingeladen. Endlich haben wir die Möglichkeit, den Menschen die Vorteile des Parks zu erklären...



Aufgabe:

Versetzt euch in die Rolle des Wirtschaftsverbands W.I.R. und überlegt euch, warum ihr für das Solarprojekt seid. Bereitet euch auf die Talkshow vor. Ihr habt dort die Möglichkeit, eure Position zum Solarpark zu erläutern.

- Wie soll die Fläche in Zukunft genutzt werden?
- Warum?
- Was könnten andere Befürworter/Gegner des Solarparks für Gründe haben?
- Sammelt die Ideen auf einem Notizzettel!

Wählt eine Person, die euren Betrieb zu Beginn vorstellt. Während der Diskussion in der Talkshow könnt ihr regelmäßig wechseln, um all eure Argumente loszuwerden.

LERNEINHEIT III | ANHANG

Arbeitsgruppe „Tuesdays for Tomorrow“

Die Arbeitsgruppe „Tuesdays for Tomorrow“ entstand an einem Stammtisch der Technischen Universität der Nachbarstadt. In ihr engagieren sich Student*innen und Auszubildende der Energiebranche (Dachdecker*innen, Anlagemechaniker*innen, Energieberater*innen). Sie arbeiten zum Klimaschutz und zu erneuerbaren Energien. Als sie hören, dass andere Bürger*innen sich gegen den geplanten Solarpark auflehnen, beginnen sie eine Informationskampagne auf Social Media. Der Umstieg auf erneuerbare Energien ist notwendig, um die deutschen Klimaziele zu erreichen. Sollten die Stromproduktion durch fossile Energien und die globale Erwärmung fortschreiten, würden die Artenvielfalt in Deutschland, die landwirtschaftliche Produktion und nicht zuletzt die Bevölkerung unter den Klimaveränderungen leiden.



Endlich schafft es die Arbeitsgruppe „Tuesdays for Tomorrow“ ins Fernsehen: Sie sind zur Talkshow eingeladen und wollen einem breiten Publikum vermitteln, wie wichtig Klimaschutz und Solarenergie für die Region sind.



Aufgabe:

Versetzt Euch in die Rolle der Arbeitsgruppe „Tuesdays for Tomorrow“ und überlegt euch, warum ihr für das Solarprojekt seid. Bereitet euch auf die Talkshow vor. Ihr habt dort die Möglichkeit, eure Position zum Solarpark zu erläutern.

- Wie soll die Fläche in Zukunft genutzt werden?
- Warum?
- Was könnten andere Befürworter/Gegner des Solarparks für Gründe haben?
- Sammelt die Ideen auf einem Notizzettel!

Wählt eine Person, die euren Betrieb zu Beginn vorstellt. Während der Diskussion in der Talkshow könnt ihr regelmäßig wechseln, um all eure Argumente loszuwerden.

LERNEINHEIT IV:

Transformation now! – Agrartechnik



Kompetenzen

Die Auszubildenden kennen technische Innovationen der deutschen Landwirtschaft im Bereich der Agrartechnik. Sie können die Entwicklungen bewerten, hinsichtlich ihrer Folgen für Umwelt, Landwirtschaftsbetriebe und Verbraucher*innen.



Dauer

45 Minuten (davon: 10 Minuten Vortrag mit Power-Point-Präsentation, 10 Minuten Kleingruppenarbeit, 25 Minuten Präsentation und Diskussion in der Großgruppe, Input durch ein Video)



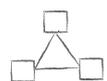
Methode

Kleingruppenarbeit, Gruppendiskussion, PowerPoint-Präsentation mit Videobeitrag (Abschnitt „Transformation now! – Agrartechnik“)



Material

PowerPoint-Präsentation, Kurztex te, Video, Moderationskarten, Filzstifte, Pinnwand



Ablauf

Die Lehrkraft hält einen kurzen Vortrag mit Power-Point-Präsentation zum Stand der Entwicklung, den Umweltauswirkungen und den Treibhausgasemissionen von Agrartechnik. Die Auszubildenden erhalten Einblick in den Stand der Technik zu alternativen Antriebsformen.

Die Gruppe wird in Kleingruppen geteilt. Jede erhält einen Kurztext, Moderationskarten und Filzstifte. Anhand der Texte und eigener Ideen schätzen die Kleingruppen die Auswirkungen von Technologie (Vor- und Nachteile) ein. Hierbei betrachten sie die Effekte auf Umwelt, Landwirtschaftsbetriebe und deren Arbeit. Jede Gruppe notiert die Ideen auf Moderationskarten und stellt die Ergebnisse an der Pinnwand vor.

Die Auswirkungen werden gemeinsam miteinander verglichen und diskutiert. Wortbeiträge werden auf Moderationskarten gesammelt und an der Pinnwand ergänzt. Leitfragen für die Diskussion können sein:

- › Welche Antriebsarten/Technologien kennt ihr aus der Praxis?
- › Wie würde die Einführung der Antriebsarten/Technologien eure Arbeit verändern?
- › Warum sind alternative Antriebsarten/Technologien bisher kaum verbreitet?
- › Welche Antriebsarten/Technologien können aus eurer Sicht den Dieseltanktraktor potenziell abgelösen?

Die Lehrkraft thematisiert die Herausforderungen bei der Entwicklung/Durchsetzung von Innovationen (z.B. Forschung, Konzernstrukturen, fossile Subventionen). Abschließend kann sie ein kurzes Video zum Thema Feldrobotik zeigen. Die Eindrücke der Auszubildenden können nach dem Video noch zusammengetragen und an der Pinnwand ergänzt werden.



Weiterführende Quellen

Profi: Technisch | Alternative Antriebe für Landmaschinen: Die Spannung steigt weiter, Abrufdatum 28.11.2024

🔗 <https://tinyurl.com/mpmw9fdc>

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL):

Verwendung erneuerbarer Antriebsenergien in landwirtschaftlichen Maschinen, Abrufdatum 28.11.2024

🔗 <https://tinyurl.com/4tys4yck>

Ökolandbau.de: Alternativen zum Diesel: Erneuerbare Kraftstoffe für die Landwirtschaft, Abrufdatum 06.02.2025

🔗 <https://tinyurl.com/5vmcm7pp>

Deutsche Umwelthilfe. Faktencheck zu Agrokraftstoffen, Abrufdatum 28.11.2024

🔗 <https://tinyurl.com/24evv8nx>

LERNEINHEIT IV | ANHANG

Methan (CNG)

Methan verursacht deutlich weniger klimaschädliche CO₂-Emissionen als Diesel. Zudem verbrennt es rußfrei und mit weniger Stickoxiden. Für den Antrieb wird Methan in den Motorraum eingespritzt, wo es bei der Verbrennung Energie freisetzt. Methan ist Bestandteil von Biogas. Biogas ist nachhaltig, wenn es aus Rest- und Abfallstoffen (z.B. Gülle, Bioabfall) und Pflanzen aus umweltschonendem Anbau (z.B. Mischkulturen, mehrgliedrige Fruchtfolgen) gewonnen wird.

Bevor Biogas als Kraftstoff verwendet werden kann, muss es aufbereitet werden. Zunächst wird es entschwefelt, dann wird der hohe Anteil an Kohlendioxid vom Methan getrennt. Anschließend wird das gereinigte Methan entweder verflüssigt (LNG) oder komprimiert (CNG). LNG ist für Landmaschinen nicht geeignet, da die Verflüssigung zu energieaufwändig ist und das Gas bei Wärme und längeren Standzeiten entweichen kann. Komprimiertes Gas (CNG) ist dagegen für Landmaschinen geeignet. Nachteilig ist die geringere Energiedichte, die größere Tanks erfordert und die Reichweite der Maschinen verringert. Mit dem T6.180 von New-Holland gibt es bereits einen Serienschlepper, der vollständig mit Methan betrieben werden kann. Das Methan wird hier als CNG in den nach dem Otto-Prinzip arbeitenden 6-Zylinder-Gasmotor mit 180 PS eingespritzt.

Fazit: Der Einsatz von Methan eignet sich vor allem für Maschinen mit einer Leistung unter 100 Kilowatt oder für Maschinen mit höherer Leistung, aber kürzeren täglichen Einsatzzeiten. Für einen praxisgerechten Einsatz muss eine CNG-Tankstelle in der Nähe des Betriebes vorhanden sein. Vorteilhaft ist, dass Methan in Biogasanlagen auf landwirtschaftlichen Betrieben erzeugt werden kann. Die Betriebe könnten so einen lokalen, nachhaltigen Kraftstoff für ihre Traktoren produzieren und damit Betriebskosten sparen.

Strom (Batterie- und Solar)

Die Elektrifizierung von Landmaschinen entwickelt sich zu einer wichtigen Technologie im Agrarsektor. Elektrisch betriebene Landmaschinen leisten einen Beitrag zum Klimaschutz, da durch die Nutzung erneuerbarer Energien als Antriebsenergie keine klimaschädlichen CO₂-Emissionen entstehen. Im Vergleich zu Dieseltraktoren kann bei gleichem Energieeinsatz die doppelte Leistung erzielt werden. Der Elektroantrieb ist geräuscharm und sauberer (keine Abgase und kein Motoröl). Dies verbessert die Arbeitsbedingungen und den Tierschutz.

Der elektrische Antrieb von Landmaschinen kann durch Batterie- oder Solarenergie erfolgen. Große Landmaschinen wie Traktoren stoßen beim batterieelektrischen Antrieb noch an ihre Grenzen. Sie benötigen viel Energie für lange Arbeitszeiten, was große und schwere Batterien - oder häufiges Aufladen - erfordern würde. Für hofnahe Arbeiten (regelmäßiges Aufladen der Batterien) und leichte Feldarbeiten (kleine Batterien) sind elektrische Landmaschinen wie Radlader bereits eine praktikable Alternative. Solarbetriebene Sä- und Hackroboter gibt es bereits. Diese GPS-gesteuerten Roboter sind autonome Maschinen und können für leichte Arbeiten, z.B. zum Hacken, eingesetzt werden. Sie laden ihre Batterien über Solarzellen direkt auf der Maschine und können so den ganzen Tag arbeiten. Für große Landmaschinen sind Solarantriebe nicht geeignet, da sie zu viele Solarzellen benötigen würden.

Fazit: Elektrische Landmaschinen werden in den nächsten Jahren vor allem bei kleineren Maschinen bis 150 PS an Bedeutung gewinnen. Sie eignen sich besonders für Traktoren unter 100 kW (z.B. im Obstbau und in der Grünlandbewirtschaftung) sowie für Teleskoplader und Hoflader. Auch der Einsatz von elektrisch angetriebenen, automatisierten Robotern im Acker- und Gemüsebau sowie in der Tierhaltung wird zunehmen. Von Vorteil ist, dass bereits mehr als 60 % der landwirtschaftlichen Betriebe über eigene Photovoltaikanlagen verfügen, die den Strom für diese Geräte liefern können.

LERNEINHEIT IV | ANHANG

Wasserstoff

Wasserstoff ist ein Gas, das Energie speichern kann. Es entsteht aus der Spaltung von Wasser unter Energiezufuhr. Wenn diese Energie aus erneuerbaren Quellen stammt, spricht man von grünem Wasserstoff. Dieser ist klimafreundlich. Es gibt zwei Varianten: die Wasserstoff-Brennstoffzelle und den Wasserstoff-Verbrennungsmotor. Der Antrieb durch eine Wasserstoff-Brennstoffzelle funktioniert ähnlich wie eine Batterie, in der Wasserstoff direkt in elektrische Energie umgewandelt wird. Ein Wasserstoff-Verbrennungsmotor ähnelt einem Dieselmotor, bei dem Wasserstoff zur Energiegewinnung verbrannt wird.

Bisher wurden zwar mehrere Konzept-Traktoren mit Brennstoffzellen entwickelt, aber keiner hat den Praxistest in der Landwirtschaft bestanden. Die Probleme beim Einsatz sind vielfältig. Im Traktor wird viel Platz für den Wasserstofftank und zusätzliche Komponenten wie Kühlung und Pufferbatterie benötigt. Außerdem können Brennstoffzellen nicht viel Leistung in kurzer Zeit liefern. Mit den heutigen Lösungen kann daher kein Traktor mehrere Stunden unter Volllast betrieben werden. Auch an Wasserstoff-Verbrennungsmotoren wird geforscht. Diese benötigen jedoch ein zehnfach größeres Tankvolumen und müssen häufig betankt werden. Der zusätzliche Bauraum würde die Maschinenarchitektur völlig verändern. Derzeit wäre ein Wasserstoffschlepper 1,5-mal so groß und schwer wie ein vergleichbares Dieselmotormodell. Weitere Hürden sind die hohen Infrastrukturkosten: Der Bau einer Wasserstofftankstelle ist sehr teuer und der Wasserstoff müsste häufig nachgetankt werden.

Fazit: Der Wasserstoffantrieb ist für die Landwirtschaft unrealistisch und daher keine Lösung. In der Industrie könnte die Technologie jedoch bereits sinnvoll eingesetzt werden.

Biodiesel & Pflanzenölkraftstoff

Pflanzenölkraftstoff und Biodiesel sind etwa so energieeffizient wie Diesel. Durch ihren Einsatz können CO₂-Emissionen eingespart werden. Sie eignen sich zum Einsatz in herkömmlichen Dieseltraktoren. Dazu müssen die Antriebssysteme der Traktoren angepasst werden. Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff sind nachhaltig, wenn Ölpflanzen aus heimischem, umweltschonendem Anbau verwendet werden (z.B. Ölsaaten im Gemenge, mehrgliedrige Fruchtfolgen).

Pflanzenölkraftstoff wird aus verschiedenen Ölpflanzen (z.B. Raps, Sonnenblumen, Soja) hergestellt. In Deutschland wird vor allem Rapsöl als Kraftstoff verwendet. Um Pflanzenölkraftstoff nutzen zu können, muss der Motor umgerüstet werden, wofür verschiedene Anbieter unterschiedliche Umrüstkonzeppte entwickelt haben. Diese sehen entweder eine Vorwärmung des Kraftstoffs und der Einspritzanlage vor oder ein 2-Tank-System. Derzeit arbeitet die Firma John-Deer daran, einen pflanzenöлтаuglichen Traktor zur Serienreife zu bringen. Biodiesel wird aktuell nur in geringen Mengen als Reinkraftstoff eingesetzt. Er wird aus Pflanzenölen, Altspeiseölen und tierischen Fetten (z.B. Schlachtabfällen) hergestellt. In Deutschland wird Biodiesel meistens aus Rapsöl gewonnen. Biodiesel kann als Reinkraftstoff in vielen Traktoren verwendet werden, allerdings sind Freigaben der Hersteller erforderlich. Bei der Verwendung kann es zu Ablagerungen kommen, daher ist ein zusätzlicher Kraftstofffilterwechsel sinnvoll. Der Einsatz von Biodiesel wurde in einem Claas Axion 830 CMATIC auf den Bayerischen Staatsgütern erfolgreich getestet.

Fazit: Für schwere und zeitaufwändige Arbeiten, die nicht elektrifiziert werden können, sind nach Ansicht von Experten Pflanzenölkraftstoff und Biodiesel die beste Alternative zu Diesel. Vorteilhaft ist, dass landwirtschaftliche Betriebe die Rohstoffe für die Kraftstoffproduktion (z.B. Raps) selbst anbauen können. Allerdings müssten in Deutschland große Flächen für den Anbau von Kraftstoffen genutzt werden. Da sich die Technik nur geringfügig von Dieseltraktoren unterscheidet, ist die Umrüstung von Diesel auf Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff relativ einfach.

LERNEINHEIT V:

Transformation now! – Tierhaltung



Kompetenzen

Die Auszubildenden können sich zu Konzepten zur Umgestaltung der deutschen Tierhaltung positionieren. Sie können diese bezüglich ihrer Folgen für Verbraucher*innen und Landwirt*innen bewerten.



Dauer

45 Minuten (10 Minuten Quiz, 15 Minuten Kleingruppenarbeit, 20 Minuten Präsentation und Diskussion in der Großgruppe)



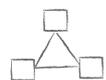
Methode

Quiz, Kleingruppenarbeit, Präsentation



Material

PowerPoint-Präsentation (Abschnitt „Transformation now! - Tierhaltung“), Kurztexte, Moderationskarten (A-D), Filzstifte, Pinnwand



Ablauf

Die Lehrkraft gibt mit einem Quiz den Einstieg ins Thema Tierhaltung, siehe PP Seite C. Die Auszubildenden arbeiten in Kleingruppen und erhalten Moderationskarten mit Buchstaben für die jeweils über PowerPoint angezeigten Antworten (A, B, C, D). Nach kurzer interner Absprache dürfen sie zur jeweiligen Frage abstimmen. Die Lehrkraft notiert die Anzahl der richtig geratene Antworten und kürt am Ende die Sieger*innen (z.B. mit Süßigkeiten). Nach jeder Frage kann die Lehrkraft kurz Hintergrundinformationen ergänzen (siehe Notizen der Folien).

Anschließend führt die Lehrkraft ein, dass die Tierhaltung in Deutschland vor großen Herausforderungen steht. Der internationale Preisdruck ist hoch, die Futtermittelproduktion verbraucht viel Fläche und die Klimaziele müssen eingehalten werden. Daher wird immer öfter eine Umstrukturierung der deutschen Nutztierhaltung diskutiert. Die Lehrkraft fragt die Auszubildenden nach Ideen für eine solche Umstrukturierung. Sie leitet zur Arbeit in Kleingruppen über, in der die Auszubildenden wiederkehrende Positionen in der Debatte über die Umstrukturierung kennenlernen.

Im nächsten Schritt werden die Auszubildenden aufgefordert, sich mit einer der Positionen auseinanderzusetzen und diese zu bewerten. Es werden drei

Kleingruppen bestimmt, die jeweils einen Kurztext, Moderationskarten und Filzstifte erhalten.

Arbeitsauftrag

Lest den Kurztext und fasst die drei wichtigsten Argumente der Position zusammen (auf rosa Moderationskarten). Überlegt, welche Auswirkungen dieses Konzept wohl auf das Leben selbstständiger Landwirt*innen (blaue Moderationskarten), von Angestellten (gelbe Moderationskarten) und von Verbraucher*innen (grüne Moderationskarten) hat.

Anschließend stellen die Kleingruppen ihre Moderationskarten an der Pinnwand vor. In der Mitte werden die Debattenpositionen angebracht, auf der linken Seite die Auswirkungen auf die Verbraucher*innen und rechts die Auswirkungen auf die Landwirt*innen.

Nach den Präsentationen der Gruppen werden die Auswirkungen miteinander verglichen. Die Lehrkraft leitet die Diskussion:

- › Welche Auswirkungen sind (nicht) wünschenswert?
- › Was müsste geschehen, um negative Auswirkungen für Landwirt*innen und Verbraucher*innen abzufedern?
- › Welche Vorteile/Nachteile hat dieses Konzept für andere Ziele, wie die Klimaziele oder den Erhalt der biologischen Vielfalt?



Weiterführende Quellen

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, B&B Agrar: Tierhaltungskompetenz – Neues Wissen vermitteln, 2023 (bestellbar).

Klimafakten: Gib Fleisch keine Chance?, Abrufdatum 5.11.2024,
☞ <https://tinyurl.com/8wm6ruhr>

Böll Stiftung: Fleischatlas, Abrufdatum 5.11.2024
☞ https://www.boell.de/sites/default/files/2021-01/Fleischatlas2021_o.pdf

Umweltbundesamt: Perspektiven für eine umweltverträgliche Nutztierhaltung in Deutschland, 2021, Abrufdatum 5.11.2024
☞ <https://tinyurl.com/v54fskah>

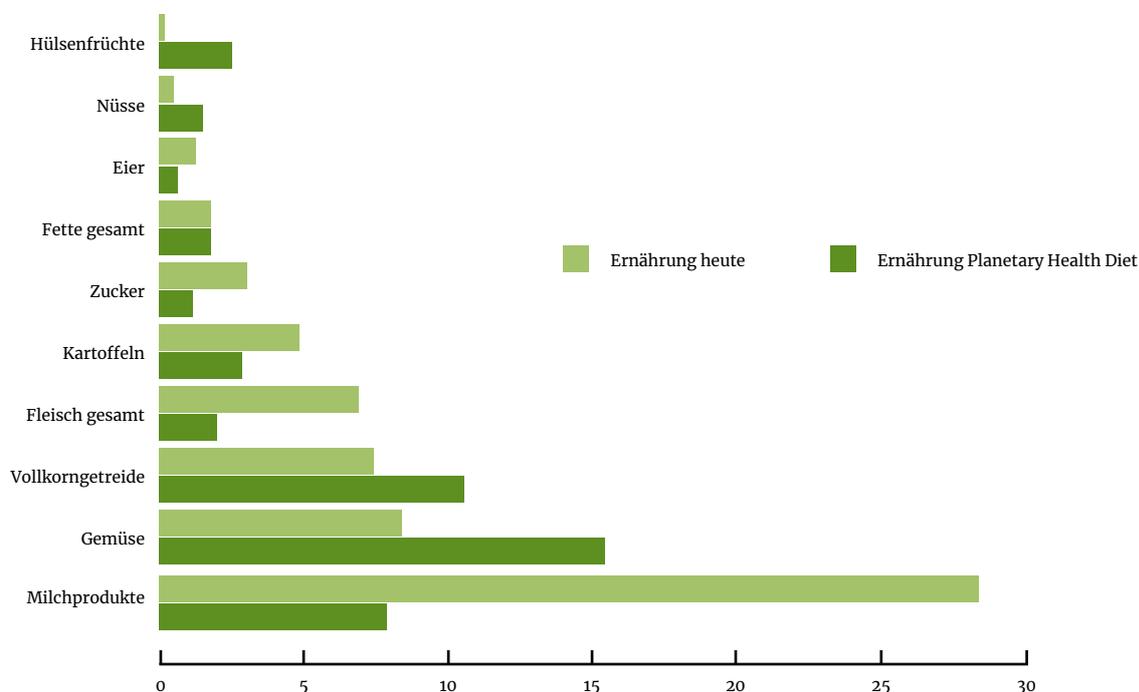
LERNEINHEIT V | ANHANG

Position 1: „Gegessen wird, was auf den Tisch kommt. Essgewohnheiten müssen sich ändern.“

Die EAT-Lancet-Kommission, eine internationale Kommission aus Fachleuten für Gesundheit, Umwelt und Landwirtschaft hat untersucht, wie man die gesamte Weltbevölkerung bis 2050 gesund ernähren kann. Die Einhaltung der Klimaziele und der Erhalt der Biodiversität bei der Nahrungsmittelproduktion wurden berücksichtigt.

Sie kamen zu folgendem Schluss: Die Nutzung von Landflächen muss sich grundlegend ändern. Landflächen müssen weltweit weniger für Futtermittelproduktion genutzt werden. Der Anbau von protein- und ballaststoffhaltigen Lebensmitteln muss dagegen steigen. Die Umnutzung zielt auf eine Ertragsteigerung für den menschlichen Verbrauch ab.

Wenn die Menschen in Deutschland ihre Ernährung nach der Planetary Health Diet umstellen würden, würde sich die Nachfrage nach Lebensmitteln stark verändern. Die Abbildung zeigt, wie sich die Produktionsmengen in der deutschen Landwirtschaft durch diese Ernährungsumstellung verändern müssten. Sie vergleicht die heutige landwirtschaftliche Produktion mit den Mengen, die bei einer Planetary Health Diet nötig wären.



Quelle: EAT-Lancet, 2022

Ernährungsumstellung (eigene Darstellung) nach Darstellung in: Scheffler/Wiegmann: *Gesundes Essen fürs Klima. Auswirkungen der Planetary Health Diet auf den Landwirtschaftssektor*, 2022, 29.

LERNEINHEIT V | ANHANG

Position 2: „Produziert wird da, wo es am Günstigsten geht. Der Weltmarkt regelt den Rest.“

Rinderfarm in Brasilien



Brasilien kann Rindfleisch zu geringen Kosten durch extensive Weidehaltung produzieren, mit Rindern, die dem Klima angepasst sind. Auf brasilianisches Rindfleisch erhebt die EU derzeit hohe Zölle. Diese verhindern, dass die europäische Tierwirtschaft mit den günstigeren Preisen aus Brasilien konkurrieren muss.

Gegenüber der brasilianischen Rindfleischproduktion gibt es ökologische Bedenken. Ein Problem beim Einkauf dieses Rindfleisches ist, dass für das Weideland oft intakter Regenwald gerodet wurde. Neben der Viehzucht ist der Anbau von Soja der zweitgrößte Faktor für die Entwaldung Brasiliens. Deutschland kauft aktuell viel Soja aus Brasilien: 80 Prozent davon werden zu Schrot verarbeitet, das anschließend als Futtermittel für die deutsche Tiermast dient.

Agrarökonomen bemängeln, die Nutzung von brasilianischem Soja für die deutsche Tiermast sei ineffizient. Sie fordern, die Zölle der EU müssten gesenkt oder aufgehoben werden. Sie setzen sich für den freien Handel von Fleischprodukten ohne Importzölle ein. Frei nach dem Motto: Fleisch soll dort produziert werden, wo es am Günstigsten ist – solange ökologische und soziale Mindeststandards eingehalten werden. Ein Vorstoß in diese Richtung ist das EU-Mercosur-Freihandelsabkommen.

LERNEINHEIT V | ANHANG

Position 3: „Zurück zur Region. Wir produzieren für die lokalen Abnehmer.“



Immer mehr Menschen wollen gesunde Lebensmittel aus ihrer Region kaufen. Eine Studie der Universität Kassel aus dem Jahr 2016 zeigt, dass Verbraucher*innen bei tierischen Produkten regionalen Anbieter*innen mehr vertrauen als überregionalen oder ausländischen Produzent*innen. Sie sind bereit, mehr Geld für diese Produkte auszugeben. Vor allem dann, wenn die Tiere gut gehalten werden.

Auch Landwirt*innen sehen Vorteile. Viele erhoffen sich höhere Gewinnmargen durch Wegfall der Zwischenhändler*innen und mehr Unabhängigkeit von schwankenden Marktpreisen. Viele Direktvermarkter*innen legen Wert auf den direkten Kontakt mit Kund*innen. Sie schätzen es, den Verbraucher*innen ein besseres Verständnis für landwirtschaftliche Prozesse vermitteln zu können. Um eigene Käse-, Fleisch- und Wurstwaren zu produzieren, benötigen Betriebe zusätzliche Zeit, Arbeitskräfte und Fachkenntnisse. Bei eigener Verarbeitung vor Ort brauchen sie zusätzliche Infrastruktur, wie z.B. Kühlräume. Auch die Vermarktung erfordert zusätzliches Fachwissen und Arbeitskräfte.

Regionale Produktion und Vermarktung bieten den Vorteil, dass die Gewinne in der Region bleiben und dort neue Arbeitsplätze entstehen. Der ländliche Raum wird gestärkt. Vielfältige, regionaltypische Lebensmittel (z.B. Schwarzwälder Schinken) bereichern die Region. Eine regionale Vermarktung kann die Flächennutzung verändern, weg von wenigen Anbaukulturen hin zu mehr Verschiedenheit (z.B. Gemüse/Obstanbau).

LERNEINHEIT V | ANHANG

Position 4: „Ein Label für alles – der Verbraucher entscheidet!“



Der Bürgerrat des Deutschen Bundestags fordert die Einführung eines verpflichtenden staatlichen Labels für alle Produkte. Dieses Label soll die Bereiche Klima, Tierwohl und Gesundheit einzeln berücksichtigen und für alle Lebensmittel verpflichtend sein. Befürworter argumentieren, die intensive Landwirtschaft und die Überfischung der Meere seien Hauptgründe für den Verlust der Biodiversität auf unserem Planeten. Ein Label als ehrliche Information für Verbraucher*innen sei sinnvoll. Einer ihrer Kritikpunkte ist die Vielzahl von Nachhaltigkeitslabeln. Ihnen zufolge würden sie die Verbraucher*innen bei der Produktauswahl überfordern.

Die Befürworter*innen der Position sind überzeugt, die einheitlichen Labels seien gut für die Wirtschaft. Sie würden Unternehmen zu einer umweltfreundlicheren Produktion anregen. So könnten sich die Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil verschaffen.

Andere Stimmen argumentieren, ein solches Label würde den bürokratischen Aufwand für die Produzent*innen enorm erhöhen. Zudem würden Entscheidungen bezüglich der Zertifizierung von Produkten auf EU-Ebene getroffen, weshalb die Einführung eines nationalen Labels nicht möglich sei.

LERNEINHEIT VI:

Transformation now! – Agroforstwirtschaft



Kompetenzen

Die Auszubildenden lernen die Agroforstwirtschaft als eine vielfältige Klimaanpassungsmaßnahmen in der Landwirtschaft kennen.



Dauer

20 Minuten



Methode

Input mit PowerPoint-Präsentation



PowerPoint- gestützter Impulsvortrag Material

PowerPoint-Präsentation
(Abschnitt Transformation now!-Agroforstwirtschaft)



Ablauf

Die Lehrkraft gibt einen Input über die Agroforstwirtschaft, gestützt durch eine Power-Point-Präsentation. Er behandelt Grundlagen, Chancen und Herausforderungen der Agroforstwirtschaft in Deutschland. Exemplarisch werden Praxisbeispiele auf betrieblicher Ebene vorgestellt.



Weiterführende Quellen

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft: Was ist Agroforstwirtschaft?,
Abrufdatum 5.11.2024

☞ <https://tinyurl.com/3b5mkrep>

Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft: Unsere Informationsblätter,
Abrufdatum 5.11.2024

☞ <https://agroforst-info.de/publikationen>

Idealtypischer Ablaufsplan

Seminartag 1		
Zeit	Dauer	Lerneinheit (LE)
08:00 – 08:30	30	Modul 1 LE I: Welche Klimafolgen habe ich bereits erlebt?
08:30 – 08:45	15	Modul 1 LE II: Der Klimawandel in Deutschland – Einführung
08:45 – 09:30	45	Modul 1 LE III: Klimarisiken in der Landwirtschaft
15 Minuten Pause		
09:45 – 10:30	45	Fortsetzung Modul 1 LE III: Klimarisiken in der Landwirtschaft
10:30 – 11:00	30	Modul 2 LE II: Die Köpfe werden heißer – Konflikte im Betrieb
11:00 – 11:15	15	Modul 2 LE IV: Zu Eis erstarrt
30 Minuten Pause		
11:45 – 13:15	90	Modul 4 LE III: Hot topic: erneuerbare Energien auf der Ackerfläche?
15 Minuten Pause		
13:30 – 13:55	25	Modul 2 Lerneinheit I: Was ist soziale Nachhaltigkeit?
13:55 – 14:20	25	Modul 2 LE III: Gesundheitsrisiko Klimawandel?
14:20 – 14:30	5	Abschlussrunde, Ausblick auf den nächsten Tag

Idealtypischer Ablaufsplan

Seminartag 2		
Zeit	Dauer	Lerneinheit (LE)
08:00 - 08:10	10	Modul 1 Lerneinheit IV: Klimarisiken in der Landwirtschaft – ein Bilderquiz
08:10 - 08:30	20	Modul 3 LE I: Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung
08:30 - 08:55	25	Modul 3 LE II: Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung
08:55 - 09:30	35	Modul 3 LE III: Landwirtschaftliche Maßnahmen der Klimaanpassung
15 Minuten Pause		
09:45 - 10:40	55	Modul 3 LE III: Orte der Zukunft – Klimaanpassung in der Betriebsplanung
30 Minuten Pause		
11:45 - 12:30	45	Modul 4 LE III: Transformation now! Agrartechnik
12:30 - 13:15	45	Modul 4 LE IV: Transformation now! Tierhaltung
15 Minuten Pause		
13:30 - 13:50	20	Modul 4 LE VI: Transformation now! – Agroforstwirtschaft Transformation now! Agroforst
13:50 - 14:35	45	Modul 3 LE II: Erreiche dein persönliches Ziel!
14:35 - 14:55	20	Modul 4 LE I: Mit Vollgas in die Klimakrise?
14:55 - 15:00	5	Abschlussrunde



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Industriegewerkschaft
Bauen-Agrar-Umwelt

