

Grüne Pause für den Acker

Über den Anbau von Zwischenfrüchten

Für den Erhalt der Bodengesundheit sind Zwischenfrüchte von großer Bedeutung. Doch was sind das für Pflanzen und welchen Stellenwert haben sie für die Landwirtschaft? Mit diesem Unterrichtsbaustein lernen die Schüler und Schülerinnen wichtige Begriffe, Funktionen und Pflanzen kennen.

SACHINFORMATION

DIE FRUCHTFOLGE

In der Landwirtschaft werden auf den Äckern verschiedene Hauptfrüchte angebaut. Das können Getreide oder Hackfrüchte wie z.B. Kartoffeln oder Zuckerrüben sein. Diese Hauptfrüchte werden vor allem für den menschlichen Verzehr und als Tierfutter verwendet. Damit der Boden fruchtbar bleibt, Schädlinge ferngehalten oder minimiert werden sowie Krankheiten vorgebeugt wird, werden verschiedene Hauptkulturen im Wechsel angebaut. Das nennt man Fruchtfolge. Denn würden über Jahre hinweg immer die gleichen Pflanzen auf einem Acker angebaut (Monokultur), könnte sich dies negativ auf die Bodengesundheit auswirken. Eine Folge davon wären zurückgehende Ernteerträge.

Ein Beispiel für die Bedeutung dieser Wirtschaftsweise bietet der Kartoffelanbau. Dort würden sich ohne den Zwischenfruchtanbau Fadenwürmer (Nematoden) rasant vermehren und Ernteauffälle erzeugen. Da gegen diese Schädlinge in Deutschland kein chemisches Mittel zur Bekämpfung zur Verfügung steht, kann der Zwischenfruchtanbau die Ausbreitung der Würmer aufhalten.

Nachdem im letzten Jahrhundert der Anbau von Hauptfrüchten auf deutschen Äckern infolge einer Spezialisierung und Intensivierung weniger abwechslungsreich wurde, erfährt der Zwischenfruchtanbau eine immer größere Bedeutung. Zwischenfrüchte werden als Teil der Fruchtfolge zwischen den Hauptkulturen gesät. So werden die Anbaupausen genutzt, in der eine Hauptfrucht geerntet, die nächste aber noch nicht gesät ist. Das besondere an den Zwischenfrüchten ist, dass sie nicht für den menschlichen Verzehr verwendet, sondern als Gründüngung meist in den Acker eingearbeitet werden. Gelegentlich werden sie nicht umgebrochen und stattdessen gemäht, um als Tierfutter oder seltener in Biogasanlagen verwertet zu werden.

LERNZIELE

Fächer: Biologie, Heimat- und Sachkunde, Umwelt-Arbeitsgruppen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- » bestimmen verschiedene Pflanzenarten und beschreiben deren Funktionen;
- » benennen die Vorteile des Zwischenfruchtanbaus;
- » stellen Zusammenhänge zwischen Zwischenfruchtanbau und Umweltschutz dar;
- » recherchieren und nutzen Informationsquellen;
- » definieren Begriffe;
- » planen und realisieren einen Besuch an einem Acker mit Zwischenfrüchten (empfohlen).

KOMPETENZEN

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- » sich Wissen aneignen und es übertragen;
- » Kreisläufe und Zusammenhänge verstehen;
- » globale Verbindungen erkennen;
- » Zukunftsperspektiven entwickeln;
- » nicht-nachhaltige Handlungen erkennen;
- » Entscheidungen abwägen;
- » Teamarbeit und Partizipation trainieren;
- » Lösungswege erarbeiten und umsetzen.



DIE VEGETATIONSZEITEN

Unterschieden wird zwischen Sommer- und Winterzwischenfruchtanbau. Der Sommeranbau eignet sich besonders in Gegenden mit längerer Vegetationsperiode. Die Aussaat findet möglichst früh statt und die Pflanzen werden noch im gleichen Jahr genutzt. Die Winterzwischenfrucht kann später gesät werden und bleibt bis ins Frühjahr stehen, nutzt also die restliche Vegetationsperiode im Herbst, sowie den Start im Frühjahr. Auf deutschen Feldern dominiert mit ca. achtzig Prozent der Winterzwischenfruchtanbau. Hier werden immer häufiger Zwischenfrüchte angebaut. 2010 waren es noch zehn Prozent, inzwischen wird auf nahezu zwanzig Prozent der Felder so gewirtschaftet.

DIE WIRKUNG DER ZWISCHENFRÜCHTE

Der Anbau von Zwischenfrüchten ist zeit- und kostenintensiv. Was also bringt diese zusätzliche Arbeit, abgesehen von einer Begrünung des Ackers? Allein das gezielte Wachstum einer Pflanze bringt viele Vorteile im Vergleich zur brach liegenden Erde. Eine Pflanze schützt den Boden vor Witterungseinflüssen wie Wind und Regen. Das wird immer wichtiger, denn durch den Klimawandel häufen sich Wetterextreme. So führen z.B. Dürreperioden, gepaart mit Starkregenereignissen schneller dazu, dass Boden weggespült wird. Zwischenfrüchte schützen ihn mit ihren Blättern vor den Regentropfen und die Wurzeln halten den Boden fest. Außerdem lockern die Wurzeln den Boden auf und erschließen dadurch tiefere Bodenschichten. Die Folge: Der Boden kann den Niederschlag besser aufnehmen und speichern. Wurzeln sorgen auch für die Durchlüftung des Bodens und produzieren Gänge, die von Tieren genutzt werden können, die ebenfalls zur Bodenverbesserung beitragen (wie z.B. der Regenwurm).

DIE ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG

Für den Zwischenfruchtanbau werden Pflanzen gewählt, die anfangs schnell wachsen und dadurch andere, unerwünschte Pflanzen auf dem Acker unterdrücken. Das erleichtert der nachfolgenden Hauptfrucht das Wachstum und reduziert den Bedarf an Pflanzenschutzmitteln. Im ökologischen Landbau ist die Fruchtfolge und der Zwischenfruchtanbau ein zentrales Mittel um Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter zu unterdrücken, da dieser Bewirtschaftungsweise weniger Pflanzenschutzmittel zur Verfügung stehen.

Während ihres Wachstums speichern die Zwischenfrüchte auch Nährstoffe, was diese so auf dem Acker hält. Im Winter besteht nämlich immer die Gefahr, dass aufgelöste Nährstoffe aus dem Boden in umliegende Gewässer „ausgewaschen“ werden.

Zwischenfruchtplanzen unterstützen auch das Bodenleben und liefern, wenn sie in den Acker eingearbeitet werden, wertvolle organische Substanzen (Humusbildung). Dabei geben die Nährstoffe ab, die sie während ihres Wachstums gespeichert haben. Von Bedeutung sind dabei vor allem Leguminosen. Sie entziehen der Luft den wichtigen Nährstoff Stickstoff und geben ihn an den Boden ab (siehe hierzu „lebens.mittel.punkt“ 25: „Der Clou mit den Knöllchen“).

Die größere Vielfalt an Pflanzen auf dem Acker fördert außerdem die Artenvielfalt. Insekten und andere Tiere finden Nahrung und Schutz auf Äckern mit Zwischenfrüchten. Gerade in der Winterzeit werden diese Felder gerne von Fasanen, Rehen und Rebhühnern genutzt. Neben den ökologischen Funktionen liefern die Zwischenfrüchte wertvolles Tierfutter oder selten auch Biomasse für die Biogasanlage.

DIE HERAUSFORDERUNG

Der Zwischenfruchtanbau ist durchaus kompliziert: Er muss auf die gesamte Fruchtfolge im Hinblick auf Pflanzenkrankheiten, Schädlinge, Nährstoffbedarf und Bodengüte abgestimmt sein. Gelingt dies nicht, kann im schlimmsten Fall sogar die Ausbreitung von Schädlingen und Krankheiten gefördert werden.



HAUPTFRÜCHTE

Getreide: Weizen, Gerste, Roggen, Mais
Hülsenfrüchte: Erbsen, Ackerbohnen
Hackfrüchte: Kartoffeln, Zuckerrüben
Ölpflanzen: Raps, Sonnenblumen
Pflanzen zur Grünernte: Gras, Silomais

ZWISCHENFRÜCHTE

Kreuzblütler (Brassicaceae) – gut für Nährstoffbindung, oft schnell wachsend: *Ölrettich, Senf (Gelbsenf, Weißer Senf), Raps (Zwischenfrucht-Raps)*
Leguminosen (Schmetterlingsblütler) – binden Stickstoff aus der Luft: *Ackerbohne, Futtererbse, Kleearten (Inkarnatklee, Perserklee, Alexandrinerklee), Lupine*
Süßgräser (Poaceae) – verbessern Bodengefüge, wurzeln tief: *Roggen (Zwischenfruchtroggen), Triticale, Hafer, Sudangras*
Sonstige Arten – bringen Vielfalt auf's Feld: *Phacelia, Buchweizen, Sonnenblume*

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Der Unterrichtsbaustein vermittelt einen Zugang zu einer Wirtschaftsweise in der Landwirtschaft, die für Laien nur schwer erfassbar ist. Daher sollte zunächst der Text der Sachinformation abschnittsweise gelesen werden. Mit Arbeitsblatt 1 lernen die Schüler und Schülerinnen verschiedene Pflanzen für den Zwischenfruchtanbau kennen. Arbeitsblatt 2 erfordert Textarbeit: Hier geht es um das Verständnis von Fachbegriffen. Außerdem wird eine Diskussion über den Zwischenfruchtanbau empfohlen. Dabei kann auch gut auf die Geschichte (z.B. „Dreifelderwirtschaft“) oder die Bereiche von Umwelt und Klima(schutz) eingegangen werden.

Um einen praktischen Bezug zur theoretischen Wissensvermittlung herzustellen, wird der Besuch eines landwirtschaftlichen Betriebs empfohlen, bei dem der Zwischenfruchtanbau umgesetzt wird. Alternativ kann über die i.m.a-Bildungsinitiative „Landwirtschaft macht Schule“ ein Landwirt in den Unterricht eingeladen werden, der aus eigener Erfahrung über den Zwischenfruchtanbau berichtet.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » i.m.a „lebens.mittel.punkt“, Heft 25: Unterrichtsbaustein „Der Clou mit den Knöllchen“: <https://ima-shop.de/Lehrermagazin-lebensmittelpunkt-Heft-25>
- » Zwischenfrüchte-Anbaufläche und Verwendung, BLE: <https://www.praxis-agrar.de/service/infografiken/zwischenfruchtanbau>
- » Zwischenfrüchte und Untersaaten, VLK: <http://www.landwirtschaftskammern.de/pdf/leseprobe-praxishandbuch-zf.pdf>
- » Zwischenfruchtanbau und Erosionsschutz, LfL: https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/zwischenfruchtanbau-erosionsgewaesserschutz_lfl-information.pdf
- » Zwischenfruchtanbau 2025 – Vorbereitung und Aussaat, Lwk Niedersachsen: https://www.lwk-niedersachsen.de/lwk/news/42940_Zwischenfruchtanbau_2025_-_Vorbereitung_und_Aussaat



Lies die Steckbriefe der Pflanzen für den Zwischenfruchtanbau durch und recherchiere nach weiteren Pflanzen mit ähnlichen Eigenschaften. Wähle eine davon aus und verfasse dazu einen kurzen Steckbrief. Zeichne ein Bild der Pflanze und ergänze mit beidem dieses Arbeitsblatt.



Welsches Weidelgras

Im Winteranbau ist es das Gegenstück zum einjährigen Weidelgras. Es kann ebenfalls gut als Futter verwendet werden. Besonders die große, tiefe Wurzel ist gut für die Bodenfruchtbarkeit.



Senf

Diese beliebte Begrünungskultur sorgt vor allem für den Boden- und Gewässerschutz. Die Pflanze ist ein guter, nährstoffreicher Dünger.



Rotklee

Er eignet sich sehr gut zur Begrünung und auch als Untersaat. Kleesorten binden in kleinen Wurzelknöllchen Nitrat und verhindern dadurch eine Auswaschung des Bodens.



Buchweizen

Er wächst schnell und bedeckt den Boden gut. Seine Pfahlwurzeln reichen bis zu achtzig Zentimeter tief in die Erde. Die Pflanze ist ideal geeignet zur Bekämpfung von Fadenwürmern (Nematoden).



Öllein

Lein hat eine Pfahlwurzel, dringt also sehr tief in den Boden ein und sorgt für eine gute Bodenstruktur. Außerdem bietet die Pflanze vielen Insekten Nahrung.



Ackerbohnen

Sie werden meist zur Begrünung verwendet. Deren Pfahlwurzeln fördern die Bodenqualität. Außerdem speichert die Pflanze in besonderem Maße Stickstoff aus der Luft im Boden, was nachfolgenden Hauptfrüchten zugutekommt (siehe dazu auch Materialtipps).

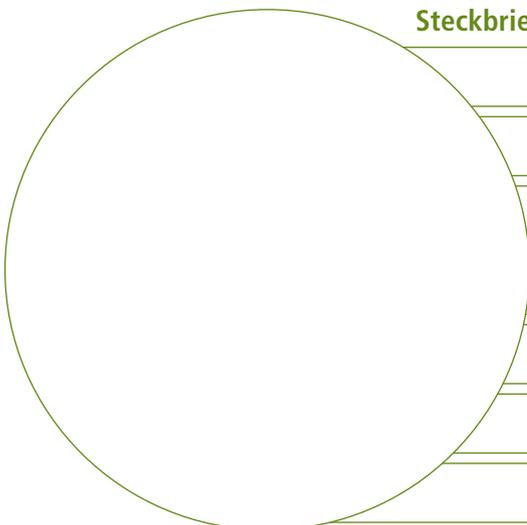


Phacelia

Die Pflanze hat sich einen Namen als „Bienenfreund“ gemacht. Sie ist sehr gut zur Begrünung geeignet und damit auch zum Boden- und Gewässerschutz. Sie wächst schnell und unterdrückt damit auch gut andere Pflanzen in deren Wachstum.

Name meiner Pflanze für den Zwischenfruchtanbau:

Steckbrief:



- 1 Lies den Text aufmerksam durch und definiere die Begriffe „Fruchtfolge“ und „Zwischenfrucht“ mit eigenen Worten.

Fasse zusammen, warum Zwischenfrüchte besonders wertvoll sind für den Ackerbau, die Umwelt und den Boden.

2a EINZELARBEIT

Nenne die Vorteile der Zwischenfrüchte in den beiden beispielhaften Fruchtfolgen.

Nutze dafür die Sachinformation oder recherchiere im Internet.

Fruchtfolge A: Weizen > Zwischenfrucht > Mais

- Hauptfrüchte: Winterweizen > Mais
- Zwischenfrucht: Senf, Ölrettich oder Phacelia

Vorteile:

Fruchtfolge B: Winterraps > Zwischenfrucht > Sommerhafer

- Hauptfrüchte: Winterraps > Sommerhafer
- Zwischenfrucht: Phacelia oder Alexandrinerklee

Vorteile:

2b GRUPPENARBEIT

Teilt euch in Kleingruppen ein und diskutiert:

Warum bauen nicht alle Landwirte Zwischenfrüchte an? Was sind die Hemmnisse?

Gibt es Nachteile beim Zwischenfruchtanbau? Stellt die Ergebnisse eurer Diskussion im Anschluss in der Klasse vor und vergleicht mit den Ergebnissen der anderen Gruppen.

Zusatzaufgabe: Mache in einer Skizze deutlich, wie Zwischenfrüchte die Umwelt beeinflussen. Erläutere deine Zeichnung