

Landwirtschaft im Spannungsfeld natürlicher Gefahren

Kulturpflanzen bilden die Grundlage unserer Ernährung. Ob Getreide, Kartoffeln oder Obst – sie werden gezielt angebaut, gepflegt und geerntet. Doch anders als Wildpflanzen wachsen sie oft in großen Monokulturen und sind dadurch besonders anfällig für äußere Einflüsse.

SACHINFORMATION

LERNZIELE

Fächer: Biologie, Ethik, Chemie, Geographie

Die Schüler und Schülerinnen ...

- » erarbeiten sich ein Grundwissen zum Thema Pflanzenschutz;
- » informieren sich über Vor und Nachteile von Pflanzenschutzmitteln;
- » erstellen Alternativszenarien;
- » setzen sich mit verschiedenen Schadorganismen auseinander;
- » erarbeiten Zukunftsperspektiven in Gruppenarbeit.

BNE-KOMPETENZEN

Die Schüler und Schülerinnen können ...

- » Kreisläufe und Zusammenhänge verstehen;
- » Zielkonflikte und Dilemmata erkennen;
- » Zukunftsperspektiven entwickeln;
- » Entscheidungen abwägen.



Zu den größten Gefahren der Kulturpflanzen zählen Schädlinge, Krankheitserreger und konkurrierende Pflanzen (Unkräuter). Ein bekanntes Beispiel ist die Kraut- und Knollenfäule, verursacht durch den Erreger *Phytophthora infestans*, der Kartoffelernten massiv schädigen kann.

Auch Insekten wie der Apfelwickler oder Blattläuse stellen eine Bedrohung dar, da sie Pflanzen direkt schädigen oder Krankheiten übertragen. Hinzukommen Pilzkrankheiten wie Echter Mehltau, der sich als weißer Belag auf Blättern zeigt und das Wachstum beeinträchtigt. Neben diesen biologischen Gefahren wirken auch Umweltfaktoren wie Trockenheit, Starkregen oder Nährstoffmangel auf die Pflanzen ein.

Für die Landwirtschaft bedeutet das: Ohne Schutzmaßnahmen kann es schnell zu erheblichen Ernteverlusten kommen. Da Kulturpflanzen gezielt für hohe Erträge gezüchtet wurden, sind sie oft weniger widerstandsfähig als ihre wilden Verwandten. Pflanzenschutz ist daher ein zentraler Bestandteil moderner Landwirtschaft, um die Versorgung mit Lebensmitteln zu sichern.

VIelfalt des Pflanzenschutzes

Um Pflanzen vor Schäden zu bewahren, stehen verschiedene Methoden des Pflanzenschutzes zur Verfügung. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen chemischen, biologischen, mechanischen und vorbeugenden Maßnahmen.

Chemischer Pflanzenschutz umfasst den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln wie Herbiziden gegen Unkraut, Insektiziden gegen Schädlinge



und Fungiziden gegen Pilzkrankheiten. Ein häufig diskutierter Wirkstoff ist Glyphosat, der zur Unkrautbekämpfung eingesetzt wird. Chemische Mittel wirken oft schnell und zuverlässig, stehen jedoch wegen möglicher Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit in der Kritik.

Biologischer Pflanzenschutz nutzt natürliche Gegenspieler von Schädlingen. So können etwa Marienkäfer Blattläuse reduzieren oder bestimmte Bakterien gezielt gegen Insekten eingesetzt werden. Diese Methoden gelten als umweltfreundlicher, sind aber nicht immer gleich effektiv bzw. einfach anzuwenden.

Mechanische Maßnahmen umfassen beispielsweise das Hacken von Unkraut oder das Absammeln von Schädlingen. Ergänzt werden diese Maßnahmen durch vorbeugende Strategien wie unterschiedliche Fruchtfolgen, die Nutzung resistenter Sorten oder eine angepasste Bewirtschaftung. In der Praxis werden diese Methoden häufig kombiniert, um einen möglichst wirksamen und nachhaltigen Schutz zu gewährleisten.

KONVENTIONELL UND ÖKOLOGISCH

Sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Landbau spielt Pflanzenschutz eine wichtige Rolle. Der entscheidende Unterschied liegt in der Auswahl und Anwendung der Mittel. Während im konventionellen Anbau auch chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, sind im ökologischen Landbau nur bestimmte, meist natürliche Wirkstoffe erlaubt.

Im Bio-Anbau kommen beispielsweise Schwefelpräparate oder Kupferverbindungen gegen Pilzkrankheiten zum Einsatz, die nicht weniger bedenklich als synthetische Mittel sind. Auch hier zeigt sich: Ganz ohne Pflanzenschutz ist Landwirtschaft kaum möglich. Besonders bei stark anfälligen Kulturen wie Kartoffeln oder Wein können Krankheiten ohne Schutzmaßnahmen zu erheblichen Ernteausfällen führen.

Der konventionelle Anbau ermöglicht häufig höhere und stabilere Erträge, steht jedoch vor der Herausforderung, Umweltbelastungen zu reduzieren. Der ökologische Anbau setzt stärker auf natürliche Prozesse und vorbeugende Maßnahmen, ist aber oft arbeitsintensiver und risikoreicher.

Für Verbraucher zeigt sich dieser Unterschied unter anderem im Preis und in der Verfügbarkeit von Lebensmitteln. Gleichzeitig wird deutlich, dass beide Anbausysteme vor ähnlichen Grundproblemen stehen: Pflanzen müssen geschützt werden, um eine ausreichende Lebensmittelproduktion sicherzustellen.

LEITBILD DER MODERNEN PRAXIS

Heute ist der integrierte Pflanzenschutz die Praxis in der modernen Landwirtschaft – sowohl in der konventionellen als auch in der ökologischen Bewirtschaftung. Gleichwohl bestehen Unterschiede in der Umsetzung. Ziel des Konzeptes ist es, verschiedene Methoden so zu kombinieren, dass Pflanzen wirksam geschützt und gleichzeitig Umweltbelastungen minimiert werden. Im Mittelpunkt steht dabei das Prinzip „so viel wie nötig, so wenig wie möglich“. Dafür werden zunächst vorbeugende Maßnahmen genutzt, etwa der Einsatz widerstandsfähiger Sorten oder eine geeignete Fruchtfolge auf dem Feld. Dann wird der Zustand

der Pflanzen regelmäßig kontrolliert. Erst wenn ein wirtschaftlich relevanter Schaden droht, kommen gezielte Schutzmaßnahmen zum Einsatz.

Dabei werden biologische und mechanische Methoden bevorzugt. Chemische Pflanzenschutzmittel werden nur dann eingesetzt, wenn andere Maßnahmen nicht ausreichen. Durch diese abgestufte Vorgehensweise sollen sowohl Erträge gesichert als auch negative Auswirkungen auf Umwelt und Biodiversität reduziert werden.

Der integrierte Pflanzenschutz gilt heute als wichtiger Bestandteil nachhaltiger Landwirtschaft und ist in der Europäischen Union sogar vorgeschrieben. Er zeigt, dass Pflanzenschutz nicht nur eine technische, sondern auch eine gesellschaftliche Aufgabe ist. In Zukunft wird es entscheidend sein, innovative Lösungen zu entwickeln, die ökologische, ökonomische und soziale Aspekte gleichermaßen berücksichtigen.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

In diesem Unterrichtsbaustein setzen sich Schüler und Schülerinnen ab Klassenstufe 8 mit dem Thema Pflanzenschutz auseinander. Im Mittelpunkt stehen dabei insbesondere die Zielkonflikte und Lösungsansätze, die dieses Themenfeld prägen. Als inhaltliche Ergänzung eignen sich die Unterrichtsbausteine „Pflanzen vor Schaden bewahren“, die in den Linktipps aufgeführt sind. **Arbeitsblatt 1** dient der Erarbeitung fachlicher Grundlagen und führt zugleich in die zentrale Fragestellung ein: „Wie wäre es ohne Pflanzenschutzmittel?“. Zur Unterstützung bietet es sich an, den Schülern und Schülerinnen zusätzlich diese Sachinformation hier aus dem Heft zur Verfügung zu stellen. In **Arbeitsblatt 2** lernen die Schüler und Schülerinnen konkrete Anwendungsbeispiele kennen. Aufgrund der Komplexität der Aufgaben ist es sinnvoll, innerhalb der Gruppen Zeitwächter zu bestimmen, um eine strukturierte Bearbeitung sicherzustellen. Für die Durchführung sollte mindestens eine Doppelstunde (neunzig Minuten) eingeplant werden.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Integrierter Pflanzenschutz, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: <https://www.ble-medienservice.de/1032-7-integrierter-pflanzenschutz.html>
- » Schilf-Glasflügelzikade, Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat: <https://www.bmlh.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/pflanzenschutz/schilf-glasfluegelzikade.html>
- » Zahlen zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Thünen Institut: <https://www.thuenen.de/de/themenfelder/pflanzenproduktion/zahlen-fakten/pflanzenschutzmitteleinsatz>
- » 3-Minuten-Info „Agrarchemie“: <https://ima-shop.de/3-Minuten-Info-Agrarchemie>
- » Unterrichtsbausteine „Pflanzen vor Schaden bewahren 1-3“: https://ima-agrar.de/wissen/unterrichtsbausteine/unterricht/all?sort=-link_created&cf64=pflanzenschutz&cf68=&cf67%5B%5D=&cf82%5B%5D=&option=com_mtree&task=listall&cat_id=79&Itemid=754

1

Lies Seite 4 und 5 der Broschüre „Integrierter Pflanzenschutz“ aufmerksam durch (siehe QR Code). **Beantworte die folgenden Fragen:**



A) Was versteht man unter Pflanzenschutzmitteln?

B) Gegen welche Schadorganismen wirken ...

Herbizide?

Fungizide?

Insektizide?

C) Welcher Schadorganismus löste in Irland um 1845 und in Deutschland 1916 Hungersnöte aus?

2

Lies auf Seite 8 der Broschüre weiter. **Um wie viel Prozent würden sich die Erträge der Landwirtschaft in Deutschland voraussichtlich verringern, wenn man komplett auf chemische Pflanzenschutzmittel verzichten würde?**

3

Stell dir vor, in der EU würden keine Pflanzenschutzmittel mehr eingesetzt. Wie würde sich das Angebot im Supermarkt verändern?

Gehe dabei auf folgende Aspekte ein:

Qualität der Lebensmittel, verfügbare Mengen, Herkunft (regional vs. importiert), Preise

Notiere und begründe deine Überlegungen.

- 1 Bildet vier gleichgroße Gruppen. Jede Gruppe erstellt einen Steckbrief zu einem der folgenden Schadorganismen:

- Kraut- und Knollenfäule
- Apfelwickler
- Schilf-Glasflügelzikade
- Mehltau



Eure Steckbriefe sollten neben grundlegenden Informationen insbesondere die folgenden Leitfragen beantworten:

- Welche Kulturpflanzen werden vom Organismus befallen?
- Welche Schäden bzw. Auswirkungen entstehen durch den Befall?
- Welche Möglichkeiten des Pflanzenschutzes gibt es?

Bewertet diese Maßnahmen hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile für

- die Landwirtschaft (z. B. Aufwand, Ertrag)
- die Umwelt
- die Verbraucher

- 2 Bildet neue Vierergruppen, sodass in jeder Gruppe mindestens ein Experte bzw. eine Expertin für jeden Schadorganismus vertreten ist. Jede Person stellt ihren Schadorganismus kurz vor (max. zwei Minuten). Achtet darauf, die wichtigsten Punkte verständlich zusammenzufassen.

Diskutiert anschließend gemeinsam die folgenden Fragen und notiert eure Ergebnisse:

- Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede konntet ihr zwischen den Schadorganismen feststellen?
- Welche Maßnahmen erscheinen euch besonders sinnvoll und warum?
- Wo entstehen Zielkonflikte zwischen Verbraucherinteressen, Umweltschutz und Ernährungssicherheit?

- 3 Erstellt in eurer Gruppe ein anschauliches Plakat zum Thema „Pflanzenschutz der Zukunft“. Bezieht dabei ökologische, ökonomische und soziale Aspekte mit ein und nutzt das Wissen aus den Erkenntnissen der vorherigen Aufgaben.

Überlegt außerdem, welche Akteure beim Pflanzenschutz in Zukunft eine wichtige Rolle spielen und begründet eure Auswahl.