



1. Unterrichtseinheit
- Handreichung -

Umweltbildung im Projekt Rheinland³
Natürliche Schädlingsregulation

Die Biodiversität der Agrarlandschaft ist durch Veränderungen in der Bewirtschaftung, den anhaltenden Flächenverlust und den Klimawandel stark gefährdet. Im Umweltbildungsteil des Projekts Rheinland³ sollen die Schüler:innen für den Naturschutz in der Landwirtschaft sensibilisiert werden. In der ersten Unterrichtseinheit werden hierzu eine Diskussionsrunde und ein Experiment durchgeführt. Dabei wird die An- und Abwesenheit von Schaderregerantagonisten simuliert, wodurch die Beziehung von Pflanzenschädlingen und ihren natürlichen Gegenspielern anschaulich demonstriert wird. Dies soll unterstreichen, wie wichtig es auch für Landwirt:in ist, die biologische Vielfalt auf den Ackerflächen zu fördern.

Hintergrund

In der heute intensiv genutzten Agrarlandschaft werden auftretende Schädlinge in der Regel mit Insektiziden bekämpft. Dies trifft jedoch nicht nur unerwünschte Schädlingsarten, sondern auch zahlreiche weitere Insekten wie Wildbienen, Schmetterlinge, Käfer oder Schwebfliegen, die als wichtige Bestäuber oder natürliche Gegenspieler (Antagonisten) der Schädlingsarten fungieren.

Das so aus dem Gleichgewicht gebrachte Gefüge bietet vor allem den als Nützlingen angesehenen Arten kaum noch geeignete Lebensbedingungen. Erst wenn der Lebensraum ausreichend Möglichkeiten zur Nahrungsaufnahme, Fortpflanzung und Entwicklung der Nachkommen bietet, können die Schaderregerantagonisten eine positive Wirkung auf unerwünschte Ernteschädlinge entfalten.

Nützlinge versus Schädlinge

Bekannte Schädlinge - in der Landwirtschaft wie im Garten - sind Blattläuse. Sie saugen vor allem den Phloemsaft von Pflanzen und führen zu Ertrags- und Qualitätsverlust bis hin zu vollständigen Ernteaussfällen.

Natürliche Fressfeinde der Blattläuse sind Marienkäfer und ihre Larven, die diese Beute für ihre Entwicklung und Ernährung benötigen. Sind sie in ausreichender Zahl vorhanden, kann die Blattlauspopulation so stark dezimiert werden, dass die auf dem Acker wachsenden Kulturpflanzen keine oder kaum Schädigungen erleiden. Eine Marienkäferlarve frisst innerhalb von drei Wochen bis zu ihrer Verpuppung 400 bis 600 Blattläuse.

Doch diese Wechselbeziehung funktioniert nur dort, wo es Strukturen gibt, an denen die erwachsenen Marienkäfer sicher ihre Eier ablegen können und wo die Larven einen geeigneten Ort zur Verpuppung finden.

Dieser Ort kann z.B. ein Feldrand sein. Wenn dieser breit genug ist und nicht durch ständiges Mähen oder Pflügen gestört wird, können sich die Marienkäfer hier vermehren und dann auf die Jagd nach Blattläusen auf den Kulturpflanzen im Acker gehen.

Behandelte Perspektiven und Kompetenzen

Kompetenzen Kernlehrplan Naturwissenschaften für Gesamtschule und Kernlehrplan Biologie für Realschulen

Kompetenzbereich	Schüler:innen können ...
Umgang mit Fachwissen	... Wissen vernetzen - Alltagsvorstellungen kritisch in Frage stellen und ggf. durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen (UF 4).
Erkenntnisgewinn	... Untersuchungen und Experimente auswerten – Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern (E 6).
Kommunikation	... Daten aufzeichnen und darstellen – Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen (K 4).
Bewerten	... Bewertungen an Kriterien orientieren – in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen (B 1).

Kompetenzen Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

Gestaltungskompetenz im Kontext der Kompetenzkategorie:	Schüler:innen ...
Interaktive Anwendung von Medien und Mitteln	... beschreiben und beurteilen Vielfalt und Verschiedenheit (Diversität) im [...] ökologischen Bereich (T 1.4).
Interagieren in heterogenen Gruppen	... benennen und analysieren in Gruppen differente Standpunkte zur Nachhaltigkeit auf ihre Hintergründe hin und können in diesem Zusammenhang Kontroversen demokratisch austragen (G.1.1).
Eigenständiges Handeln	... ermitteln und beurteilen die Hintergründe, Formen und Auswirkungen des eigenen Lebensstils und des Lebensstils anderer Personen sowie Gesellschaften auf die Lebens- und Arbeitssituation anderer Menschen sowie auf die Biosphäre (E 1.3).

Einführung inklusive einer Diskussionsrunde

In der Einführung geht es darum, den Schüler:innen die Thematik „Naturschutz in der Landwirtschaft“ und die Umsetzung in die Praxis näherzubringen.

In einer anschließenden Diskussionsrunde sollen sich die

Schüler:innen der Problematik von moderner und gleichzeitig nachhaltiger Bewirtschaftung von Ackerflächen selbständig nähern. Hierbei erarbeiten sie verschiedene Rollenbilder und erörtern die Möglichkeiten einer naturverträglichen Flächennutzung unter aktuellen Standards und Herausforderungen.

Blattlausversuch – Vorbereitung

Benötigtes Material, von der Stiftung gestellt:

- Aerarien
- Pflanztöpfe mit Erbsenpflanzen
- Pflanztopf-Untersetzer
- Gießkannen
- Versuchsprotokoll, Versuchsposter
- Blattläuse und Marienkäferlarven

Benötigtes Material, von Schüler:innen mitzubringen:

- Handy / Kamera und Schreibmaterial

Anforderungen an die Organisation vor Start des Versuchs:

Je drei bis fünf Schüler:innen kümmern sich um ein Aerarium, d.h. es muss im Klassenraum (oder in einem zweiten Extraraum) ausreichend Platz für acht bis neun Aerarien sein (Größe 40 x 40 x 60 cm). Die Aerarien müssen an einem nicht zu kühlen Ort aufgestellt werden, der den Tag über ausreichend hell ist. Am besten eignet sich die Südseite des Gebäudes.

Blattlausversuch – Aufbau und Ablauf

Jedes Aerarium wird mit drei Pflanztöpfen bestückt. Wichtig ist das regelmäßige Gießen! Jede Gruppe erhält ein Projektjournal mit Versuchsprotokollen und ein Versuchsposter, in denen notiert wird, wie sich die Pflanzen und die Blattlaus- und Marienkäferpopulationen entwickeln. Zunächst wird die benötigte Zahl an Blattläusen pro Flexarium auf die Pflanze im mittleren Pflanztopf gesetzt. Eine Woche lang sollen die Schüler:innen nun das Wachstum der Blattlauspopulation beobachten und dokumentieren, nach einer Woche werden die Florfliegenlarven dazu gesetzt und die Wechselwirkung zwischen den beiden Tierarten wiederum eine Woche lang erfasst.

Wann	Was	Wer
1. Woche (März) (bis zu 6 Unterrichtsstunden)	Einführung in das Thema, Diskussionsrunde und Erklärungen zum Versuch bzw. Aufstellung der Aerarien, Befüllen mit Pflanzen und Blattläusen. Erklärungen für die Entscheidung, ob gegossen werden muss oder nicht.	Projektmitarbeiter:innen
5 Schultage zwischen der 1. und 2. Woche (je 5-10 Minuten pro Tag, könnte z.B. in einer 5-Minuten Pause durchgeführt werden)	3x die Woche Beobachtung der Entwicklung der Pflanzen und Blattläuse. Eintragungen in das Versuchsprotokoll und Führen des Projektjournals. Wenn nötig, Pflanzen gießen!	Lehrer:in
2. Woche (1 Unterrichtsstunde)	Erklärung der Zugabe der Marienkäferlarven. Jede Gruppe kann eigenständig die Larven hinzufügen.	Projektmitarbeiter:innen
5 Schultage zwischen der 2. und 3. Woche (s. oben)	3x die Woche Beobachtung der Entwicklung der Pflanzen, Blattläuse und Marienkäferlarven. Eintragungen in das Versuchsprotokoll und Projektjournal führen. Wenn nötig Pflanzen, gießen!	Lehrer:in
3. Woche (2 Unterrichtsstunden)	Ergebnisse besprechen und Auswertung des Versuchs. Schüler:innen jeder Gruppe erklären, welche Beobachtungen sie gemacht haben, entsprechend eines leicht unterschiedlichen Versuchsaufbaus. Die Evaluation erfolgt auf Plakaten und anhand der Fotos, die die Gruppen über die Versuchszeit hinweg gemacht haben. Die Schüler:innen erhalten nach Eintragung aller Datenpunkte eine Kurve, auf der zunächst der Anstieg der Blattlauszahlen aufgetragen ist und deren Abfall nach Zugabe der Marienkäferlarven.	Projektmitarbeiter:innen

Weitere Informationen:

Dr. Heiko Schmied
Fon 0 22 8 - 90 90 72-12
Fax 0 22 8 - 90 90 72-19
h.schmied@rheinische-kulturlandschaft.de

Lisa Gerhard, M. Sc.
Fon 0 22 8 - 90 90 72-33
l.gerhard@rheinische-kulturlandschaft.de

Stiftung Rheinische Kulturlandschaft
Rochusstraße 18
53123 Bonn
www.rheinische-kulturlandschaft.de



Bildnachweis: alle Bilder Stiftung Rheinische Kulturlandschaft

Das Projekt wird im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz sowie durch das Ministerium für Umwelt, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.



Versuchsaufbau

Gefördert durch



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

