

Naturforscher unterwegs – das Ökosystem Hecke erforschen und erkunden

Annemarie Radkowitsch, Pforzheim

Hecken in der Natur werden oft missachtet. Sie werden aus Platzgründen gerodet oder für die Ablagerung von Gartenabfällen oder Bauschutt verwendet. Dabei handelt es sich – bei genauerem Hinsehen – um ein sehr abwechslungsreiches Stück Natur, das Lebensraum für viele Tiere und Pflanzen bietet.

In dieser Unterrichtsreihe erkunden Ihre Schüler die Struktur der Feldhecke, die darin lebenden Organismen sowie die dort vorherrschenden Umweltbedingungen. Dadurch begreifen die jungen Naturforscher das ökologische Netzwerk Feldhecke und ihre Bedeutung in der Kulturlandschaft. Sie wenden naturwissenschaftliche Untersuchungs- und Auswertungsmethoden an, dokumentieren ihre Forschungsergebnisse im Geländeprotokoll und diskutieren ihre Erkenntnisse.



Foto: Thinkstockphotos.com

Eine Schülerin erforscht das Ökosystem Hecke.

**Quiz, Memory und viele Fotos
als Zusatzmaterial auf CD!**

Das Wichtigste auf einen Blick

Klassen: 5/6

Dauer: 6–8 Stunden

Kompetenzen: Die Schüler ...

- können Naturbeobachtungen anstellen und daraus Fragestellungen ableiten.
- können naturwissenschaftliche Methoden anwenden, auswerten und grafisch darstellen.
- sind im Stande, naturkundliche Einzelbeobachtungen miteinander in Verbindung zu setzen und daraus ökologische Zusammenhänge zu erkennen.

Aus dem Inhalt:

- Wie analysiert man Aufbau und Struktur einer Feldhecke?
- Welche Pflanzen und Tiere kommen in der Hecke vor?
- Mit welchen Methoden kann man die Ökologie einer Feldhecke erforschen?

Beteiligte Fächer:

Biologie

Geografie

Physik

Anteil

hoch
 mittel



**netzwerk
lernen**

zur Vollversion

Rund um die Reihe

Warum wir das Thema behandeln

Feldhecken sind weit verbreitet und weisen auf kleinstem Raum nicht nur eine große Anzahl von Pflanzen und Tieren, sondern auch verschiedenste Umweltbedingungen auf. Daher eignet sich die Untersuchung einer Hecke besonders für den Freilandunterricht, der den Lernenden nicht nur Spaß macht, sondern auch zur aktiven Auseinandersetzung mit der Ökologie der Feldhecke anregt. Dabei lernen die Schüler die landschaftsökologische Funktion der Feldhecke in der Agrarlandschaft kennen.

Ihre Klasse dokumentiert ihre Forschungsergebnisse durch Führen eines Geländeprotokolls und orientiert sich anhand von topografischen Karten im Gelände. Im Freilandunterricht entwickeln die Schüler eine emotionale, wertschätzende Beziehung zu ihrer Umwelt, was nachhaltiges Handeln im Umgang mit der Natur fördert.

Was Sie zum Thema wissen müssen

Entstehung von Feldhecken

Hecken sind linienförmige Gehölzbestände entlang von Grundstücksgrenzen oder Geländestrukturen. Die Entstehung von (Feld-)Hecken geht oft auf menschliche Aktivitäten zurück; so kann ihr Ursprung auf **gezielten Anpflanzungen** beruhen, um z. B. angrenzende landwirtschaftliche Flächen vor starkem Windeinfall zu schützen. Dadurch verringern Hecken die Austrocknung des Bodens und die Winderosion fruchtbarer Bodenschichten. Ein weiterer Grund für die Ansiedlung von Hecken ist das Bemühen des Naturschutzes, die **Biodiversität** (Artenvielfalt) in artenarmen Agrargebieten zu erhöhen, da diese nur wenigen Organismen einen geeigneten Lebensraum bieten. Im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen und Biotopvernetzungsaktivitäten werden Hecken überwiegend aus **einheimischen Gehölzen** angelegt.

Feldhecken können auch spontan entstehen: Werden **Ackerraine** zwischen landwirtschaftlichen Flächen dauerhaft **nicht gemäht**, entwickeln sich Gehölzbestände, die zunächst von Gebüschern und Sträuchern, wie dem Roten Hartriegel, dem Holunder, der Hundsrose oder Bäumen, beispielsweise dem Feldahorn, geprägt sind. Später können sich auch andere Baumarten wie die Stiel-Eiche, die Rot-Buche oder weitere Ahornarten in diesen jungen Strauchhecken etablieren und das Aussehen der späteren Feldhecken prägen. Solche Hecken werden als **Baumhecken** bezeichnet. Auch auf alten **Lesesteinhaufen** können sich Feldhecken entwickeln, wenn nicht mehr regelmäßig Lesesteine aus steinigem Ackerflächen oder Wiesen ausgelesen und am Rand der Fläche abgelagert werden.

Historische Aspekte

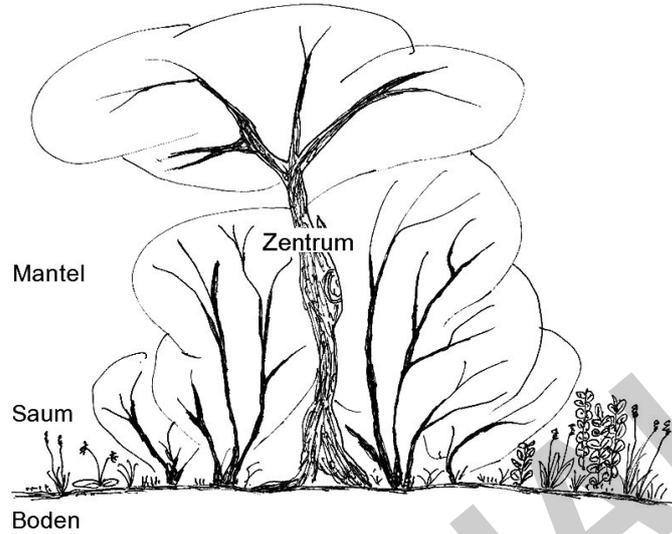
Hecken sind schon seit Langem Zeugen landwirtschaftlicher Tätigkeit und gehören zu den sehr alten Elementen der Kulturlandschaft. **Wallhecken**, wie sie aus Nordwestdeutschland bekannt sind, wurden schon seit dem **Neolithikum (Jungsteinzeit)** nachgewiesen. Feldhecken dienten damals zur **Abgrenzung und zum Schutz landwirtschaftlicher Flächen vor wilden Tieren** sowie zum **Schutz vor dem Tritt der Weidetiere**. Heckengehölze wurden zur Futtergewinnung sowie zur Brennholznutzung verwendet.

M 3

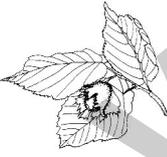
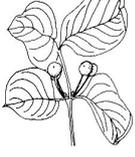
Hilfsblatt für Heckenforscher

Querschnitt durch eine Hecke

Überhälter im
Dach der Hecke



Bekannte Heckenpflanzen

					
Wolliger Schneeball	Hundsrose/ Heckenrose	Schlehe/ Schwarzdorn	Pfaffenhütchen	Himbeere	Berberitze
					
Haselnuss	Schwarzer Holunder	Roter Hartriegel	Weißdorn	Gemeiner Liguster	Gemeiner Schneeball
					
Waldrebe	Roter Holunder	Kreuzdorn	Hainbuche	Schwarzerle	Feldahorn
					
Espe/Zitterpappel	Stieleiche	Winterlinde	Eberesche	Bergahorn	Rot-Buche

M 5

Exkursion 2: Wie viele Pflanzenarten finden wir in unserer Hecke?

Wenn man genau hinschaut, erkennt man, dass sich eine Feldhecke aus vielen verschiedenen Pflanzenarten zusammensetzt. Welche Gruppe findet wohl die meisten Pflanzenarten in der Hecke?



Exkursion in Vierergruppen

🕒 Vorbereitung: 5 min

🕒 Durchführung: 45 min

Das benötigt ihr

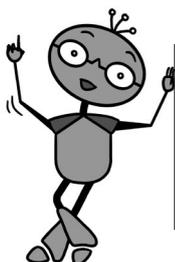
- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2 Geländeprotokolle für Heckenforscher (Exkursion 2) | <input type="checkbox"/> 1 Gartenschere | <input type="checkbox"/> 1 Fotoschale |
| <input type="checkbox"/> 2 Schreibunterlagen mit DIN-A4-Papier und Bleistift | <input type="checkbox"/> 1 Bestimmungsbuch | |

So geht ihr vor

1. Verteilt euch an den beiden Längsseiten der Hecke.
2. Erkundet die Hecke und sammelt innerhalb von 15 Minuten in ihr und an ihrem Rand so viele unterschiedliche Pflanzen wie möglich. Schneidet dazu von **Gehölzen** (Bäume, Sträucher und holzige Kletterpflanzen) mit der Gartenschere einen ca. 20 cm langen Zweig ab; von **Kräutern** sammelt ihr einen Stängel mit Blättern und – falls vorhanden – auch mit Blüten oder Früchten. Achtet dabei darauf, wo ihr die Pflanzen gefunden habt (z. B. im Saum der Hecke, zwischen den Sträuchern oder im Zentrum der Hecke). Legt die gesammelten Pflanzen in die Fotoschale.

So wertet ihr die Exkursion aus

1. Vergleicht in eurer Zweiergruppe die Pflanzen, die ihr gesammelt habt. Wie viele verschiedene Pflanzenarten könnt ihr unterscheiden? Tragt die Artenzahl eurer Gruppe und die Gesamtartenzahl aller Gruppen im Geländeprotokoll ein.
2. Wie viele der gefundenen Arten waren krautige Pflanzen, wie viele gehörten zu Gehölzen? In welchem Teil der Hecke habt ihr sie jeweils gefunden? Tragt die Anzahl der gefundenen Arten im Geländeprotokoll ein.
3. Von welchen Arten kennt ihr den Namen? Erfasst sie im Geländeprotokoll (falls der Platz nicht reicht, führt die Liste auf der Rückseite fort). Versucht Arten, bei denen ihr nicht sicher seid oder die ihr nicht kennt, mithilfe des Bestimmungsbuches zu benennen.
4. Schreibt in die Spalte neben dem Namen der Arten, in welchem Bereich der Hecke ihr die jeweilige Art gefunden habt (z. B. Krautsaum, Mantel, Zentrum).



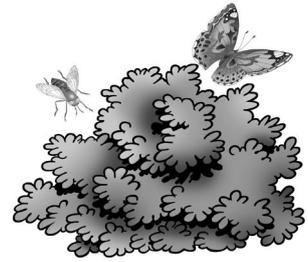
Wusstest du schon, ...

... dass Hecken außerordentlich reich an Pflanzen und Tierarten sind? Über 1.000 Pflanzen- und 1.500 Tierarten konnte man in einer besonders vielschichtig aufgebauten Hecke entdecken.

Exkursion 3: Welche Tiere leben in unserer Hecke?

M 7

Die Hecke weist auf kleinstem Raum viele unterschiedliche Umweltbedingungen auf. Daher ist sie ein Treffpunkt vieler Tiere. Welche Gruppe entdeckt wohl die meisten Tiere in ihrer Hecke?



Exkursion in Vierergruppen

🕒 Vorbereitung: 5 min 🕒 Durchführung: 45 min

Das benötigt ihr

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 4 Geländeprotokolle für Heckenforscher (Exkursion 3) | <input type="checkbox"/> 1 Regenschirm | <input type="checkbox"/> 4 Becherlupen |
| <input type="checkbox"/> 4 Schreibunterlagen mit DIN-A4-Papier und Bleistift | <input type="checkbox"/> 1 kleiner Holzstock | <input type="checkbox"/> leere Joghurtbecher |
| <input type="checkbox"/> 1 Kescher mit feinem Netz | <input type="checkbox"/> 4 Federstahlpinzetten | <input type="checkbox"/> Bestimmungsbuch über Vögel, Insekten und Schnecken |
| | <input type="checkbox"/> 2 Fotoschalen | |

So geht ihr vor

1. Sammelt jeweils in Zweiergruppen Tiere mit dem Kescher und dem Regenschirm.

Kescher Schlägt mit dem Kescher in achterförmigen Bewegungen durch den Heckensaum.

Regenschirm Spannt den Schirm auf, dreht ihn mit der runden Oberseite nach unten, haltet ihn nah an den Heckensaum oder -mantel und klopf mit dem Stock an die überhängenden Äste. Dabei lassen sich die Tiere fallen und landen im Schirm.

2. Sortiert mit der Federstahlpinzette die unterschiedlichen Tiere in die Joghurtbecher. Mit der Becherlupe könnt ihr sie genauer betrachten. Schreibt in euer Geländeprotokoll, welche Tiere oder Tiergruppen ihr wo (an welchen Pflanzen bzw. in welcher Heckenzone) gefunden habt. Wenn ihr den genauen Namen kennt, notiert ihn; wenn nicht, versucht ihr ihn mithilfe der Bestimmungsliteratur herauszubekommen.

3. Auch ohne Schirm und Kescher könnt ihr Tiere der Hecke erforschen. Wenn ihr Gehäuse-schnecken bzw. deren Gehäuse oder andere Spuren von Tieren, wie z. B. Fraßspuren auf Holz, Federn oder verlassene Vogelnester seht, sammelt sie ein.

So wertet ihr die Exkursion aus

1. Notiert in der Artenliste eures Geländeprotokolls, welche Tiere ihr gefunden habt. Wenn ihr deren genauen Namen nicht herausbekommt, dann beschreibt sie kurz (z. B. blauer länglicher Käfer). Vermerkt auch, in welchem Teil der Hecke ihr die Tiere gefangen habt. Wenn ihr eindeutige Tierspuren findet, könnt ihr diese auch in eure Liste aufnehmen.

2. In dem Auswertungsteil des Geländeprotokolls notiert ihr, wie viele Käfer, Raupen, Schnecken etc. ihr insgesamt gefunden habt. Zählt auch zusammen, wie viele Tiere ihr in den verschiedenen Heckenzonen entdecken konntet.



Das solltet ihr beachten

- Die meisten Tiere, die ihr finden werdet, sind klein und sehr empfindlich. Fasst sie daher nur mit der Federstahlpinzette an, damit sie nicht verletzt werden.
- Stellt die Gefäße mit den Tieren nicht in die direkte Sonne, weil es die Tiere quälen würde und sie sterben könnten.

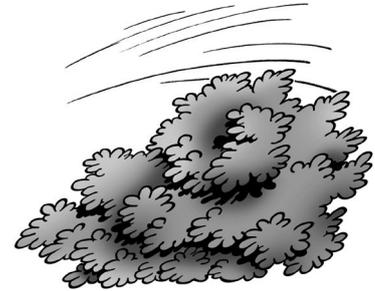
Geländeprotokoll für Heckenforscher – welche Lebensbedingungen bietet unsere Hecke? (Exkursion 4)

M 10

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Aufgabe 1: Messwerte

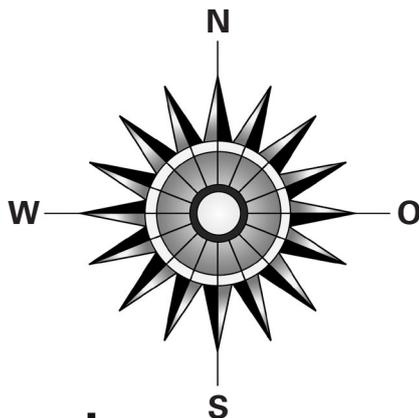
Nr. Messpunkt	Lufttemperatur [°C]	Luftfeuchtigkeit [%]		Lufttemperatur [°C]	Luftfeuchtigkeit [%]		
1			11				
2			12				
3			13				
4			14			21	
5			15			22	
6			16			23	
7			17			24	
8			18			25	
9			19			26	
10			20			27	



Aufgabe 2: Skizze Lage der Messpunkte in der Hecke

Aufgabe 4: Messung von Windrichtung und -stärke

Windrichtung (bitte markieren)



Windstärke

Markiere die Windstärke vor (Kreis) und hinter der Hecke (Kreuz).

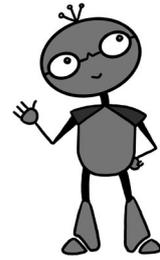
- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| 0 – Windstille | 7 – steifer Wind |
| 1 – leichter Zug | 8 – stürmischer Wind |
| 2 – leichte Brise | 9 – Sturm |
| 3 – schwache Brise | 10 – schwerer Sturm |
| 4 – mäßige Brise | 11 – orkanartiger Sturm |
| 5 – frische Brise | 12 – Orkan (schwerste Verwüstungen) |
| 6 – starker Wind | |

Strukturlegepuzzle – Ökologie der Hecke

M 11

Ihr habt nun schon einige Erkenntnisse zur Ökologie der Hecke gewinnen können. Mit diesem Strukturlegepuzzle könnt ihr euer Wissen übersichtlich gliedern.

Arbeit in Zweiergruppen



Aufgabe

Setzt die Kärtchen – aufbauend auf euren Erkenntnissen zur Ökologie der Feldhecke – zueinander in Beziehung und legt mit ihnen eine Struktur. Verwendet nur die Kärtchen, mit denen ihr auch etwas anfangen könnt. Auf die leeren Kärtchen könnt ihr noch eigene Begriffe schreiben.

Strukturlegekärtchen

