

## 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!

### Die wichtigsten auf einen Blick

**Klassen:** 5/6

**Dauer:** 6-8 Stunden

**Kompetenzen:** Die Schüler ...

- können Naturbeobachtungen anstellen und daraus Erkenntnisse ableiten.
- können naturwissenschaftliche Methoden anwenden, auswerten und grafisch darstellen.
- sind imstande, 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  
 gering

# Ihr Unterrichtsassistent – Formeln, Fakten, Fachbegriffe

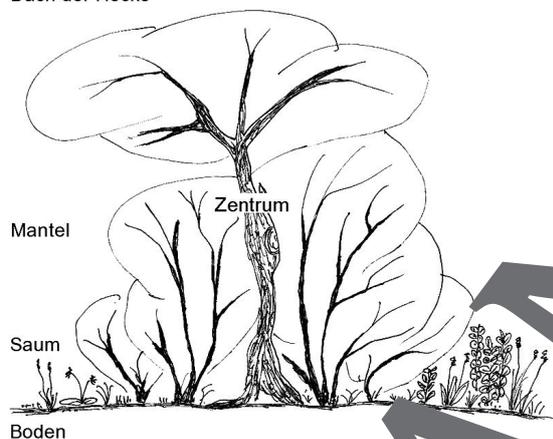
## Fachbegriffe:

- Anemometer** Messgerät zur Ermittlung der Windgeschwindigkeit
- Beaufort-Skala** Die international gebräuchliche Skala, benannt nach dem englischen Admiral Sir Francis Beaufort, umfasst heutzutage (früher (2) Stufen) und dient der Beschreibung von Windgeschwindigkeiten
- Transekt** gerade Linie, entlang der Messungen durchgeführt werden

## Fakten:

### Aufbau einer Hecke

Überhälter im Dach der Hecke



### Saumzone

bildet den Übergang angrenzenden Flächen und besteht aus Keimlingen und krautigen Pflanzen.

### Mantelzone

besteht aus mehrjährigen, krautigen oder verholzenden Klempflanzen und Sträuchern.

### Zentrum

auch Kernzone genannt. Besteht, je nach Alter der Hecke, aus hohen Sträuchern oder Bäumen. Hohe Bäume bilden bei älteren Hecken das Dach und werden **Überhälter** genannt.

### Beaufort-Skala der Windgeschwindigkeit (Stufen 0–12)

Grad	Bezeichnung	Auswirkungen des Windes im Binnenland	Wind (m/s)
0	still	Wolke fällt, Rauch steigt gerade empor	0,0–0,2
1	leichter Zug	Windrichtung angezeigt nur durch Zug des Rauches, aber nicht durch Windfahne	0,3–1,5
2	leichte Brise	Wind vom Gesicht spürbar, Blätter säuseln, Windfahne bewegt sich	1,6–3,3
3	schwache Brise	Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wind streckt einen Wimpf	3,4–5,4
4	mäßige Brise	hebt Staub und loses Papier, bewegt Zweige und dünnere Äste	5,5–7,9
5	frische Brise	dünnere Laubbäume beginnen zu schwanken, Schaumköpfe auf See	8,0–10,7
6	starker Wind	starke Äste in Bewegung, Pfeifen in Freilandleitungen, Regenschirme schwierig zu benutzen	10,8–13,8
7	steifer Wind	ganze Bäume in Bewegung, fühlbare Hemmung beim Gehen gegen den Wind	13,9–17,1
8	stürmischer Wind	bricht Zweige von den Bäumen, erschwert erheblich das Gehen im Freien	17,2–20,7
9	Sturm	kleinere Schäden an Häusern (Rauchhauben und Dachziegel werden abgeworfen)	20,8–24,4
10	schwerer Sturm	entwurzelt Bäume, bedeutende Schäden an Häusern	24,5–28,4
11	orkanartiger Sturm	verbreitete Sturmschäden (sehr selten im Binnenland)	28,5–32,6
12	Orkan	schwerste Verwüstungen	32,7–36,9

## Die Reihe im Überblick

-  V = Vorbereitungszeit      SV = Schülerversuch      Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt  
 D = Durchführungszeit      Fo = Folie      LEK = Lernerfolgskontrolle  
 = Zusatzmaterial auf CD      PP = PowerPoint-Material      \* Exemplar(e) pro Gruppe

### Stunden 1/2 (Exkursion 1): Grundinformationen über die Hecke erfassen und dokumentieren: Länge, Breite, Höhe, Ausrichtung, Lage

Material	Thema und Materialbedarf
 (PP)	<b>Brauchen wir Hecken in der Landschaft?</b>
<b>M 1 (Ab/SV)</b> ⌚ V: 5 min ⌚ D: 45 min	<b>Exkursion 1: Wie ist unsere Hecke aufgebaut?</b> <input type="checkbox"/> Geländeprotokoll für Heckenforscher (M 2, pro Schüler) <input type="checkbox"/> Schreibunterlagen mit DIN-A4-Papier, Bleistift, Folienstift und Textmarker (pro Schüler) <input type="checkbox"/> 3 Zollstöcke oder 1 Maßband (10 m)* <input type="checkbox"/> 1 Kartenausschnitt des Untersuchungsgebietes* <input type="checkbox"/> 2 Kompass
<b>M 2 (Ab)</b>	<b>Geländeprotokoll für Heckenforscher – wie ist unsere Hecke aufgebaut? (Exkursion 1)</b>
<b>M 3 (Ab)</b>	<b>Hilfsblatt für Heckenforscher</b>
<b>M 4 (Ab/LEK)</b>	<b>Strukturlegepuzzle – Aufbau und Struktur der Hecke</b>

### Stunden 3/4 (Exkursion 2): Untersuchung der verschiedenen Pflanzen im Lebensraum Feldhecke

Material	Thema und Materialbedarf
<b>M 5 (Ab/SV)</b> ⌚ V: 5 min ⌚ D: 45 min	<b>Exkursion 2: Wie viele Pflanzenarten finden wir in unserer Hecke?</b> <input type="checkbox"/> Geländeprotokoll für Heckenforscher (M 6, pro Schüler) <input type="checkbox"/> Schreibunterlagen mit DIN-A4-Papier, Bleistift (pro Schüler) <input type="checkbox"/> 1 Gartenschere* <input type="checkbox"/> 1 Bestimmungsbuch* <input type="checkbox"/> 1 Fotoschale* <input type="checkbox"/> Bettlaken oder mehrere laminierte DIN-A3-Blätter <input type="checkbox"/> evtl. nummerierte Karteikärtchen
<b>M 6 (Ab)</b>	<b>Geländeprotokoll für Heckenforscher – wie viele Pflanzenarten finden wir in unserer Hecke? (Exkursion 2)</b>
 (PP/LEK)	<b>Heckentest – wer kennt Bäume und Sträucher der Hecke?</b>

**Stunden 5/6 (Exkursion 3): Untersuchung der verschiedenen Tiere im Lebensraum Feldhecke**

Material	Thema und Materialbedarf
<b>M 7 (Ab/SV)</b> ⌚ V: 5 min ⌚ D: 45 min	<b>Exkursion 3: Welche Tiere leben in unserer Hecke?</b> <input type="checkbox"/> Geländeprotokoll für Heckenforscher (M 8, pro Schüler) <input type="checkbox"/> Schreibunterlagen mit DIN-A4-Papier, Bleistift (pro Schüler) <input type="checkbox"/> 1 Kescher mit feinem Netz* <input type="checkbox"/> 1 Regenschirm* <input type="checkbox"/> 1 kleiner Holzstock* <input type="checkbox"/> 1 Federstahlpinzette (pro Schüler) <input type="checkbox"/> 2 Fotoschalen* <input type="checkbox"/> 1 Becherlupe (pro Schüler) <input type="checkbox"/> mehrere leere Joghurtbecher <input type="checkbox"/> Bestimmungsbuch für Vögel, Insekten und Schnecken* <input type="checkbox"/> evtl. Plastikterrarien
<b>M 8 (Ab)</b>	<b>Geländeprotokoll für Heckenforscher – welche Tiere leben in unserer Hecke? (Exkursion 3)</b>
 <b>(Ab/LEK)</b>	<b>Hecken-Memory</b>

**Stunde 7/8 (Exkursion 4): Abiotische Faktoren der Hecke messen und auswerten**

Material	Thema und Materialbedarf
<b>M 9 (Ab)</b> ⌚ V: 5 min ⌚ D: 45 min	<b>Exkursion 4: Welche Lebensbedingungen bietet unsere Hecke?</b> <input type="checkbox"/> Geländeprotokoll für Heckenforscher (M 10, pro Schüler) <input type="checkbox"/> Schreibunterlagen mit DIN-A4-Papier, Bleistift (pro Schüler) <input type="checkbox"/> 2 digitale Thermometer mit Messmöglichkeit der relativen Luftfeuchtigkeit* <input type="checkbox"/> evtl. 1 Thermometer* <input type="checkbox"/> 1 Kompass* <input type="checkbox"/> evtl. 1 Windfahne* <input type="checkbox"/> 4 Zollstöcke oder 2 Maßbänder (10 m)* <input type="checkbox"/> 1 Beaufort-Skala*
<b>M 10 (Ab)</b>	<b>Geländeprotokoll für Heckenforscher – welche Lebensbedingungen bietet unsere Hecke? (Exkursion 4)</b>
<b>M 11 (LEK)</b>	<b>Strukturlegepuzzle – Ökologie der Hecke</b>

**Minimalplan**

Ihnen steht wenig Zeit zur Verfügung? Dann führen Sie die **Heckenuntersuchungen an einem Tag** durch und machen die **Exkursionen 2 (M 5) und 3 (M 7) arbeitsteilig**. Die **Strukturlegepuzzle (M 4, M 11)** können als **Hausaufgabe** gegeben werden.

## M 1 Exkursion 1: Wie ist unsere Hecke aufgebaut?

Keine Hecke ist wie die andere. Natürliche Hecken unterscheiden sich u. a. in Länge, Breite, Höhe, Ausrichtung, Lage und Bewuchs. Findet heraus, wie eure Hecke beschaffen ist.

Exkursion in Vierergruppen

🕒 Vorbereitung: 5 min      🕒 Durchführung: 45 min



### Das benötigt ihr

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 4 Geländeprotokolle für Heckenforscher (Exkursion 1)                         | <input type="checkbox"/> 1 Kartenausschnitt des Untersuchungsgebietes |
| <input type="checkbox"/> 4 Schreibunterlagen mit DIN-A4-Papier, Bleistift, Folienstift und Textmarker | <input type="checkbox"/> 3 Zollstöcke oder 1 Maßband (100 m)          |
|   | <input type="checkbox"/> 2 Kompass                                    |

### So geht ihr vor

1. Versucht euch mithilfe des Kartenausschnittes im Gelände zu orientieren. Markiert mit dem Textmarker die Lage eurer Hecke auf dem Kartenausschnitt.
2. Messt Länge und Breite eurer Hecke. Tragt die von euch ermittelten Maße in das Geländeprotokoll ein.
3. Welche Höhe besitzt die Hecke? Wenn die Hecke nicht zu hoch ist, könnt ihr sie mit dem Maßband oder dem Zollstock ausmessen. Sonst versucht einfach, die Höhe zu schätzen. Ist die Höhe überall gleich? Wenn nicht, wie hoch und breit ist sie mindestens und höchstens?
4. In welche Himmelsrichtungen zeigen beide Längsseiten sowie die beiden Schmalseiten der Hecke? Nehmt euch zu zweit einen Kompass und dreht das „N“ für „Norden“ über den Pfeil des Kompasses. Nun wisst ihr, wo sich Norden bzw. Süden befinden und ihr könnt die Lage der Hecke den Himmelsrichtungen zuordnen. Tragt auch diese Untersuchungsergebnisse in das Geländeprotokoll ein.
5. Beschreibt, was euch an der Hecke auffällt. (Gibt es hohe Bäume in der Hecke oder nur Sträucher? Wie werden die an die Hecke angrenzenden Flächen genutzt? Liegt die Hecke am Hang oder auf ebenen Flächen? Stimmt die Hecke überall gleich aus? Könnte man die Hecke in unterschiedliche Bereiche gliedern? Kennt ihr schon Pflanzen, die in der Hecke wachsen? etc.) Notiert eure Beobachtungen im Geländeprotokoll.

### So wertet ihr die Exkursion aus

Wenn ihr fertig seid, tragt ihr euch mit allen anderen Gruppen. Tauscht euch über eure Beobachtungs- und Untersuchungsergebnisse aus.

### Wusstest du schon, ...

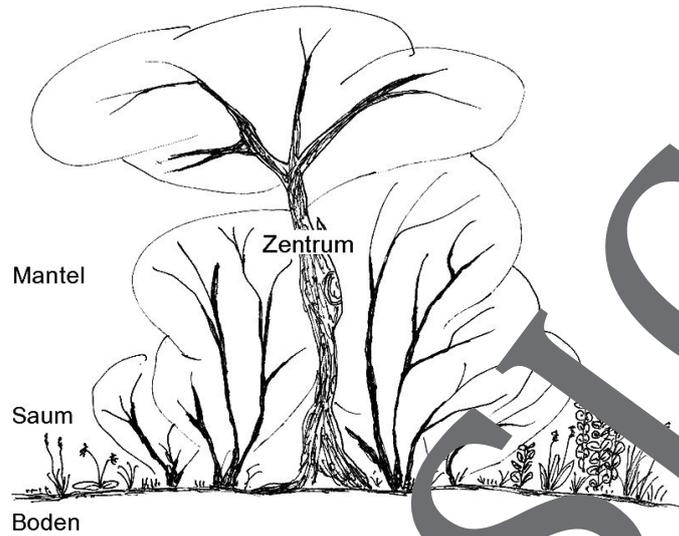
... dass die höchste Hecke der Welt die im Jahr 1746 gepflanzte Meikleour-Rot-Buchecke im schottischen Perthshire ist? Sie ist im gestutzten Zustand 550 m lang und etwa 36 m hoch. Die Hecke wird rund alle 10 Jahre geschnitten, was etwa 6 Wochen in Anspruch nimmt.

## M 3

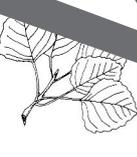
## Hilfsblatt für Heckenforscher

## Querschnitt durch eine Hecke

Überhälter im  
Dach der Hecke



## Bekannte Heckenpflanzen

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

## Strukturlegepuzzle – Aufbau und Struktur der Hecke M 4

Ihr habt nun schon einige Beobachtungen an der Feldhecke gemacht. Mit diesem Strukturlegepuzzle könnt ihr eure Erkenntnisse übersichtlich gliedern.

Arbeit in Zweiergruppen

### Aufgabe

Setzt die Kärtchen – aufbauend auf euren Beobachtungen an 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

Hohe Bäume = Überhälter	Schmalseite der Hecke
Trockenmauer	Totholz
Bodenschicht	Strauchschicht
Baumstamm	Stammraum der Bäume
Leistenrahmen	Dach
Mantel	Mantel
Trauf	Trauf

## Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



### Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über  
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch  
SSL-Verschlüsselung

**Mehr unter: [www.raabe.de](http://www.raabe.de)**