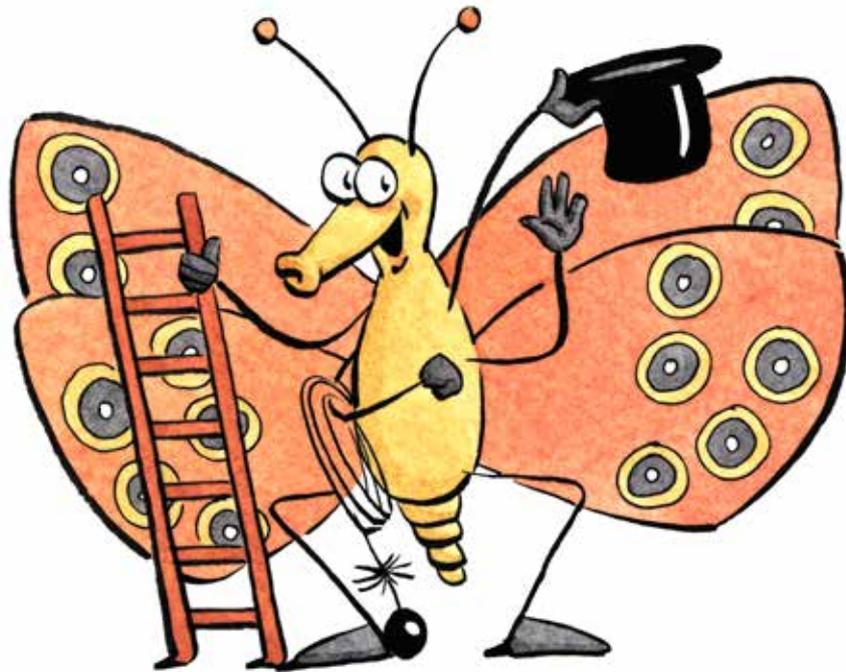


Das Grüne Klassenzimmer



... in den Flurhecken Eicherscheids

Pädagogisches Begleitmaterial für Klassen
des dritten und vierten Schuljahrs Primarstufe
sowie des fünften und sechsten Schuljahrs
Sekundarstufe



Europäischer Landwirtschaftsfonds für die
Entwicklung des ländlichen Raums. Hier
investiert Europa in die ländlichen Gebiete.







Das Grüne Klassenzimmer in den Flurhecken Eicherscheids

Pädagogisches Begleitmaterial für Klassen
des dritten und vierten Schuljahrs Primarstufe
sowie des fünften und sechsten Schuljahrs
Sekundarstufe



Inhalt

Einleitung	7
Planung eines Vormittags im Grünen Klassenzimmer	7
Vorbereitung	7
Ausrüstung und Arbeitsmaterialien	8
Der Weg zum Grünen Klassenzimmer	9
Zecken und andere Gefahren	10
1. Die Flurhecken kennen lernen (April bis Mai)	11
Einleitung	11
Vorbereitung	11
i Die Flurhecken und ihr Nutzen für Pflanzen, Tiere und Menschen	11
a Windmessung 	12
a Feuchtemessung 	12
a Farbpalette 	13
a Hörprotokoll 	13
a Ein Flurhecken-Landschaftsbild 	13
2. Die Pflanzen im Krautsaum (Juni bis Juli)	14
Einleitung	14
Vorbereitung	14
i Die Pflanzen des Krautsaumes	14
a Pflanzensteckbrief	15
a Rubbel-Bilder von Blättern 	15
a Blatt-Memory 	15
a Der Duft von Pflanzen 	16
3. Die Kleintiere im Krautsaum der Flurhecken (Juni bis August)	16
Einleitung	16
Vorbereitung	16



i Die Kleintiere im Krautsaum.....	16
a Tiere sammeln und zuordnen 	17
a Ein Tier aus Naturmaterialien kleben 	17
a Tiere raten 	18
a Nahrungsnetz.....	18
4. Schnecken (Juni bis September)	18
Einleitung	18
Vorbereitung	18
i Der Körperbau der Schnecken	19
a Beschreibung einer Schnecke 	19
i Die Fortbewegung einer Schnecke	19
a Langsam wie eine Schnecke? 	20
a Schneckenrennen 	20
a Die Nummer mit dem Messer 	20
Was nehmen Schnecken wahr? 	20
a + i Sehsinn der Schnecken	20
a + i Geruchssinn der Schnecken	21
a + i Tast- und Gleichgewichtssinn der Schnecken.....	21
5. Schmetterlinge Sommer (Juli bis August)	21
Einleitung	21
Vorbereitung	22
i Ein Jahr im Leben eines Schmetterlings	22
a Vom Ei zum Falter 	23
a Wie kommen Schmetterlinge über den Winter?	23
i Die Ernährung von Schmetterlingen.....	24
a Was fressen Schmetterlinge als Raupe und als Falter? 	24
a Eine „Tagfaltererfassung“ 	24
i Gefahren im Leben eines Schmetterlings.....	22



a Welchen Gefahren sind Schmetterlinge ausgesetzt? 	25
6. Spinnen (Frühjahr bis Herbst, am besten September bis Oktober)	25
Einleitung	25
Vorbereitung	26
i Der Körperbau einer Spinne	26
a Hässlich oder schön? Der Körper von Spinnen 	27
a Die Zeichnung einer Spinne – Tarnung oder Warnung? 	27
a Was unterscheidet Spinnentiere von Insekten? 	27
a Leben am seidenen Faden 	27
i Das Spinnennetz	28
Der Spinnenfaden	28
Beutefang	28
Spinnennetze	28
Wie entsteht ein Netz?	29
a Spinnennetze suchen und zuordnen 	29
a Ein Spinnennetz bauen	29
7. Heckengeister Frühling/Herbst	30
Einleitung	30
Vorbereitung	30
a Skulpturen und Bilder 	30
a Dichter und Geschichtenerzähler	31
Literatur- und Quellenverzeichnis	31





Einleitung

Diese Broschüre enthält Ideen für LehrerInnen zur Gestaltung eines Vormittags mit Schulklassen im Grünen Klassenzimmer der Eicherscheider Flurheckenlandschaft. Sieben Themen sind so ausgearbeitet, dass bei einem Ausflug in die Flurheckenlandschaft je nach Zeit, die zur Verfügung steht, ein Thema alleine oder in Kombination mit einem weiteren behandelt werden kann. Die SchülerInnen beobachten, begeben sich auf die Suche, erforschen, spielen und lernen. Nicht immer geht es um die reine Wissensvermittlung, sondern auch darum, verschiedene Sinne zu nutzen, um die Natur von mehreren Seiten zu erfahren. So kann der Vormittag zu einem Naturerlebnis werden, bei dem nebenbei Wissen vermittelt wird. Das Angebot richtet sich an Schüler der dritten und vierten Klasse einer Grundschule und der fünften und sechsten Klasse einer Sekundarschule. Aktionen, die sich für SchülerInnen mit Lernbehinderung eignen, sind mit einem Icon gekennzeichnet.

Die Vorstellung eines jeden Themas gliedert sich in folgende Abschnitte:

Einleitung: Hier erfährt man, in welchen Monaten das jeweilige Thema behandelt werden kann und ob die Witterung eine Rolle spielt. Außerdem wird ein kurzer Überblick gegeben, um was es bei diesem Thema geht.

Vorbereitung: Ergänzend zu der Liste der Materialien werden Angaben darüber gemacht, welche Vorbereitungen getroffen und welche Materialien mitgenommen werden müssen.

i Information: Hier werden alle für die Aktionen notwendigen Hintergrundinformationen geliefert.

a Aktionen: Die Aktionen, die die SchülerInnen durchführen sollen, werden beschrieben.



Hinweis: Das Icon kennzeichnet Aktionen, die für SchülerInnen mit Lernschwierigkeiten geeignet sind. Das verwendete Piktogramm wurde von dem Natko e.V. zur Verfügung gestellt. Informationen unter www.anatom5.de oder www.natko.de

Planung eines Vormittags im Grünen Klassenzimmer

Vorbereitung

Zu jedem Thema und jeder Aktion sind für die LehrerInnen zur Wissensvermittlung die wichtigsten Fakten zusammengestellt. Wer sich darüber hinaus in ein Thema vertiefen will, kann sich in der Literaturliste Anregungen für Fachbücher und interessante Websites holen.

Die Aktionsbeschreibungen geben den LehrerInnen eine Idee, wie die SchülerInnen sich Wissen zu einem Thema erarbeiten können oder bestimmte vorher besprochene Aspekte und Zusammenhänge erfahren, vertiefen oder durch Beobachtung herausfinden können.

Für die Aktionen, Spiele und Experimente sind teilweise bestimmte Materialien notwendig. Die meisten Dinge enthält der Heckenrucksack, der in Eicherscheid im Lebensmittelladen ausgeliehen werden kann. Der Laden befindet sich Am Weiher 4, keine 100 Meter von der Kreuzung L106/Am Weiher entfernt. Die Öffnungszeiten sind montags bis freitags von 06.00 bis 12.30 Uhr und von 14.30 bis 18.00 Uhr und samstags von 06.00 bis 13.00 Uhr, mittwochnachmittags ist geschlossen. Einige Dinge müssen die LehrerInnen oder SchülerInnen selbst mitbringen. Alle zu einem Thema benötigten Materialien werden im nächsten Kapitel aufgelistet, sortiert nach solchen, die im Heckenrucksack enthalten sind, und solchen, die seitens der Schule bereitgestellt werden müssen. So liefert diese Broschüre zum Beispiel im Anhang Vordrucke für Arbeitsblätter, die in der Schule für jeden Schüler/jede Schülerin ausgedruckt werden müssen.



Ausrüstung und Arbeitsmaterialien

Grün: Material ist im Heckenrucksack enthalten

Schwarz: Material ist selbst mitzubringen

1. Die Heckenlandschaft:

- Schreibunterlagen
- Buntstifte
- Sprühflaschen
- Maßband
- 1-Liter Flasche mit Leitungswasser
- 10 Papierhandtücher
- Fertiger Windmesser, je einen für zwei SchülerInnen (im Unterricht basteln, Anleitung siehe Kapitel Heckenlandschaft)
- Mindestens jeder zweite Schüler sollte eine Uhr oder ein Mobiltelefon haben, mit dem die Zeit gestoppt werden kann.
- Für jeden Schüler/jede Schülerin ein Ausdruck (beidseitig) von Arbeitsblatt 1
- Für jeden Schüler/jede Schülerin ein Bogen weißes Papier und ein paar weitere Papierbögen

2. Die Pflanzen des Krautsaumes:

- Schreibunterlagen
- Buntstifte
- Prittstifte
- Butterbrot-/Pergamentpapier
- Pflanzen-Bestimmungsbuch („Was blüht denn da?“, Kosmos Naturführer)
- Ausdrucke Pflanzensteckbrief (Arbeitsblatt 2), mindestens für jedes Kind einen
- Karten aus weißer Pappe in etwa 14 mal 14 Zentimeter Größe (für jeden Schüler/jede Schülerin eine, mindestens 20)
- Ein großes Tuch (nicht unbedingt notwendig)

3. Kleintiere:

- Becherlupen und Haarpinsel
- Tierkarten
- Borstenpinsel
- weiße DIN-A5-Kärtchen, 120g-Papier
- Bastelkleber
- Arbeitsblatt 3: Kleintiere im Krautsaum, Tierbestimmung nach Merkmalen und Bildern
- Marmeladenglas, mit Wasser gefüllt

4. Schnecken

- Sprühflaschen
- Plexiglasscheiben
- Lineal
- Laminierte Karten zur Schneckenbestimmung



- Flasche mit Wasser
- Apfelessig
- Salatblatt oder Gurkenscheibe
- Ein bis zwei Taschen- oder Küchenmesser
- Einige Papierhandtücher
- Ausdruck Arbeitsblatt 4 in Anzahl der SchülerInnen

5. Schmetterlinge

- Schreibunterlagen
- Stifte
- Ausdruck Arbeitsblatt 5: Teil IV ein Ausdruck pro SchülerIn, Teil II ein Ausdruck, Teil III vier bis fünf Ausdrücke, Teil V auf dünnem Karton ausdrucken und zuschneiden

6. Spinnen

- Sprühflaschen
- Schreibunterlagen
- Stifte
- Becherlupen
- Handlupe 10-fach
- Beobachtungsröhrchen
- Gummiband
- Flasche mit Wasser
- Ausdrücke Arbeitsblatt 6 so viele wie SchülerInnen (Teil IV auch weniger möglich)

7. Heckengeist

- Ton
- Schreibunterlagen
- Papier
- Fotoapparat oder Mobiltelefon mit Kamera
- Stifte (Bleistifte oder Kugelschreiber)

Der Weg zum Grünen Klassenzimmer

Eicherscheid wird von dem Bus der Linie 83 angefahren, der zwischen Simmerath-Bushof und Erkensruhr-Finkenauel verkehrt. In Eicherscheid angekommen, gelangt man am schnellsten von der Haltestelle „Förster“ zum Grünen Klassenzimmer. Um vorher aber den Heckenrucksack abzuholen, steigt man besser an der Haltestelle „Ehrenmal“ aus, denn hier geht die Straße „Am Weiher“ von der Durchgangsstraße nach Westen ab, an der nach ca. 80 Metern der Lebensmittelladen liegt. Zum Grünen Klassenzimmer kommt man dann, indem man zurück zur Haltestelle „Ehrenmal“ geht, der Straße in Richtung Süden entlang der Grünfläche folgt und dann links in die Buschgasse abbiegt. Dieser folgt man bis zum Grünen Klassenzimmer. Von der Haltestelle „Ehrenmal“ bis zum Grünen Klassenzimmer sind etwa 800 Meter zu gehen.



Zecken und andere Gefahren

Welche Gefahren lauern in der Heckenlandschaft auf den Menschen? Es sind hauptsächlich die Zecken, vor denen man sich hüten sollte. Andere Risiken einer Infektion, wie die mit Fuchsbandwurm oder Hantaviren, werden in unserer Region als vergleichsweise gering eingeschätzt. Auch wenn es in der Flurheckenlandschaft nur wenige giftige Pflanzen wie Fingerhut, Schöllkraut und Vielblütige Weißwurz gibt, sollte den SchülerInnen davon abgeraten werden, Pflanzenteile zu verzehren. Nur wenn die Art eindeutig bestimmt und als ungiftig eingestuft werden kann, dürfen Pflanzenteile probiert werden.

Die bedeutendsten Infektionskrankheiten, die durch Zecken übertragen werden, sind Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME). Borreliose wird durch Bakterien, FSME, eine Form der Hirnhautentzündung, durch Viren ausgelöst. Borreliose kommt bundesweit vor, FSME ist vor allem im süddeutschen Raum verbreitet, allerdings treten auch in westlichen und nördlichen Bundesländern, (darunter Nordrhein-Westfalen mit der Region Aachen) sehr vereinzelt FSME-Erkrankungen auf.

Zecken warten in der Vegetation meist auf einer etwas erhöhten Warte (im Gebüsch, auf Grashalmen) auf einen Wirt, an dem sie sich festhalten, sobald sie mit ihm in Kontakt kommen. Zecken können weder springen noch lassen sie sich auf einen Wirt fallen. Sie wandern zunächst auf einem Menschen herum, bis sie einen Ort gefunden haben, an dem sie sich geschützt fühlen. Die Krankheitserreger von Borreliose leben im Darm der Zecke. Erst wenn diese längere Zeit Blut gesaugt hat, wird der Erreger übertragen. Etwa 12 Stunden, nachdem die Zecke gestochen hat, steigt das Risiko einer Infektion. Entfernt man Zecken schnellstmöglich, ist das Risiko einer Infektion gering. Die Einstichstelle sollte mit einem Pfeil markiert und mit Datum der Entdeckung des Einstichs versehen werden (am besten mit einem Kugelschreiber), um Veränderungen feststellen zu können.

Die richtige Kleidung kann das Risiko eines Zeckenstichs mindern. Werden langärmelige Oberteile getragen und die Hosen in die Socken gesteckt, ist es für Zecken schwerer, an den Wirt heranzukommen. Auf heller Kleidung können Zecken besser entdeckt werden. Auch Zeckenspray wehrt für eine gewisse Zeit Zecken ab. Trotz aller Vorbeugungsmaßnahmen sollten Kinder nach einem Aufenthalt in der Natur stets auf Zecken untersucht werden. Zecken stechen bevorzugt am Kopf, Hals, in den Achseln, Ellenbeugen, im Bauchnabel, Genitalbereich, in den Kniekehlen und im Hüftbereich. Duschen ist sinnvoll, ersetzt aber nicht das Absuchen. Wer ganz sicher sein will, dass sich nicht noch eine lebende Zecke in der Kleidung versteckt hat, kann diese bei mindestens 60 Grad Celsius waschen.



1. Die Flurhecken kennenlernen (April bis Mai)

Einleitung

Ende April, Anfang Mai - einzelne Frühblüher verstecken sich noch in der Hecke und die Buchen sind hellgrün belaubt - stattet die Klasse der Flurheckenlandschaft ihren ersten Besuch ab. Dabei geht es zunächst darum, diese als Ganzes zu betrachten und zu erfahren. Wie ist die Hecke aufgebaut? Warum haben die Menschen sie gepflanzt? Wie wirken sich Hecken auf das Klima in der Landschaft und der unmittelbaren Umgebung aus? Wem außer dem Menschen nützen Hecken noch? Um das herauszufinden, wird betrachtet, beschrieben, besprochen und gemessen.

Vorbereitung

Vor dem Besuch der Flurheckenlandschaft wird im Unterricht oder zuhause ein Windmessgerät gebastelt. Die Anleitung zum Basteln und zur Handhabung gibt es im Internet (<http://www.tivi.de/infosundtipps/selbermachen/artikel/28846/index.html>). Für jeden Schüler/jede Schülerin wird Arbeitsblatt 1 (beidseitig) ausgedruckt.

i Die Flurhecken und ihr Nutzen für Pflanzen, Tiere und Menschen

Die Hecken des Monschauer Landes sind dadurch charakterisiert, dass sie fast ausnahmslos aus Rotbuchen bestehen. In den Wäldern rund um die Eifeldörfer war die Rotbuche von Natur aus die häufigste Baumart. Nichts lag also näher, als sich die jungen Rotbuchen aus dem Wald zu holen und damit Hecken anzulegen. Die Hecken umgaben früher Ackerland, Wiesen und Weiden.

Der Heckenkörper wird beidseitig von einem Krautsaum begleitet. Dieser setzt sich je nach Ausrichtung und damit je nach Beschattung oder Besonnung aus unterschiedlichen Pflanzen zusammen und ist unterschiedlich stark ausgeprägt. In früheren Zeiten pflanzte man Sträucher mit Dornen wie Weißdorn zwischen die jungen Buchen, damit das Vieh die Buchenblätter nicht fraß und die Buchen nicht schädigte. Heute schützt oft ein Drahtzaun die Hecke vor dem Vieh. Also Vorsicht: Immer vorher prüfen, ob ein Stacheldraht zu sehen ist, bevor man nach einer Pflanze oder einem Tier in der Hecke greift. Solche Zäune schützen nicht nur die Rotbuchen, sondern auch die Pflanzen im Krautsaum vor Fraß.

In der heutigen Landwirtschaft wird die Fläche, die von den Hecken umgeben ist, zur Heugewinnung als Wiese oder als Weide genutzt. Üblicherweise werden bestimmte Grasarten angepflanzt und die Fläche gedüngt. Der Krautsaum wird in diese Nutzung nicht einbezogen. Außerdem schafft die Hecke ein bestimmtes Klima für den Krautsaum. Daher setzt er sich aus anderen Pflanzen zusammen als die Nutzfläche. Die Kräuter kommen hier zur Blüte, während sie auf der Weide abgefressen und auf der Wiese meist vor der Blüte gemäht werden.

Die Hecken werden regelmäßig geschnitten, so dass ein dichter, schmaler Heckenkörper entsteht. In regelmäßigen Abständen ragen sogenannte „Durchwachser“ aus der Hecke, Rotbuchen, die man zum Baum heranwachsen lässt und zur Brennholznutzung erntet. Früher wurden Rotbuchen zur Gewinnung von Bauholz aus den Hecken entnommen. Beim Schnitt der Hecken fallen Äste an, die ebenfalls als Brennholz dienen. Früher sortierte man Äste, die in besonderer Weise krumm gewachsen waren, aus und verkaufte sie an die Hamenmacher. Diese stellten



daraus die Halshamen – einen Teil des Pferdezuggeschirrs – her. Auch für die Holzsättel wurden Krummhölzer benötigt, die aus den Hecken stammten.

Die Hecken mit den Durchwachsern werfen Schatten und bremsen den Wind ab. Sie bieten somit den Nutz- wie auch den Wildtieren Schutz vor Sonne und Wind. Aber auch die Pflanzen der Wiesen, Weiden und Äcker profitieren von der Wirkung der Hecken auf das Klima. Wird der Wind gebremst, trocknet der Boden weniger stark oder schnell aus und wird nicht fortgeweht – gut für das Wachstum der Pflanzen. Die Hecken fangen Falllaub, abgestorbenes Pflanzenmaterial und Staub auf. Das wird alles zersetzt und zu nährstoffreicher Erde umgewandelt. Diese kommt dann den Pflanzen im Krautsaum zugute.

a Windmessung

Die Hecken mit ihren Durchwachsern bremsen den Wind ab. Die Windmessung zeigt diese für Menschen, Tiere und Pflanzen spürbare Wirkung.

Die SchülerInnen haben ihr Windmessgerät mitgebracht, das sie zuvor gebastelt haben, gehen zu zweit zusammen und verteilen sich auf unterschiedliche Stellen. Sie messen die Windstärke in verschiedenen Entfernungen zur Hecke, nah am Boden und in der Höhe eines ausgestreckten Armes. Die Stellen, an denen gemessen wird, können vorher gemeinsam festgelegt und mit Stöcken oder ähnlichem markiert werden. Mit dem Maßband können Mess-Standorte in 2, 5, 10, 20 Metern Entfernung zur Hecke festgelegt werden. Beim Windmessen hält ein Schüler/eine Schülerin das Windmessgerät, der/die andere beobachtet und notiert die Windstärke zusammen mit dem Messpunkt. Wenn alle ihre Messung beendet haben, werden die Ergebnisse zusammengetragen und verglichen.

a Feuchtemessung

Die SchülerInnen messen, wie lange sich Feuchtigkeit an verschiedenen Stellen hält. Es wird die Zeit gemessen, die ein befeuchtetes Papierhandtuch an einer bestimmten Stelle benötigt, um zu trocknen. Dazu werden Stellen ausgesucht, an denen feuchte Tücher zum Trocknen ausgelegt werden: dicht an der Hecke auf der süd- und auf der nordexponierten Seite, mitten auf der Wiese, auf dem Weg. Auf jedem Papierhandtuch wird mit einem Stift der Ort notiert, an dem das Tuch ausgelegt wird. Um jedes Tuch setzt sich eine Gruppe von SchülerInnen. Nun werden die Tücher von dem Lehrer/der Lehrerin nacheinander befeuchtet und zwar möglichst mit der gleichen Menge Wasser. Dazu kann eine definierte Menge Wasser aus einem Becher über die Tücher geschüttet werden oder aus der Sprühflasche eine bestimmte Menge auf das Tuch gegeben werden (zum Beispiel zweimal sprühen). Achtung: Nicht zu viel Wasser nehmen, sonst dauert der Trocknungsvorgang zu lange. Sobald ein Tuch befeuchtet wurde, beginnen die SchülerInnen mit der Zeitmessung. Die Ergebnisse aller Gruppen werden zusammengetragen und verglichen. Welche Auswirkung hat die Hecke auf die Feuchtigkeit am Boden und im Gras? Und bis zu welcher Entfernung reicht die Wirkung der Hecke?



a Farbpalette

Welche Farben sind in der Hecke mit ihrem Krautsaum zu finden und welche in der Wiese oder Weide? Alle Farben, die die SchülerInnen finden und definieren können, sollen notiert werden, und zwar für die Hecke mit ihrem Krautsaum und für die Wiese oder Weide. Dazu suchen sich die SchülerInnen einen geeigneten Platz mit Blick auf die Hecke und die Wiese und jeder beobachtet und notiert für sich zunächst die Farben der Hecke und ihrem Krautsaum und anschließend die der Weide oder Wiese. Nach etwa fünf bis zehn Minuten kommen die SchülerInnen wieder zusammen und erstellen gemeinsam eine Liste mit allen Farben der Hecke und ihres Krautsaumes und eine mit den Farben der Wiese oder Weide. Ist ein Unterschied festzustellen? Eine Gewichtung kann vorgenommen werden. Welche Farbe dominiert in der Hecke und welche in der Weide?

i Im Krautsaum der Hecke wachsen mehr Pflanzenarten als auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Denn auf den Wiesen und Weiden kommen die Pflanzen nicht zur Blüte, sie werden vorher gemäht oder gefressen und können somit auch keine Samen bilden. Düngung führt außerdem dazu, dass Arten, die den Dünger besser verwerten können, die anderen verdrängen. Teilweise wird auf den Wiesen nur eine bestimmte Grasart eingesät. Im Krautsaum der Hecke aber blühen die Pflanzen, bilden Samen und vermehren sich somit. Außerdem werden hier nicht durch Aussaat oder Düngung spezielle Arten bevorzugt.

a Hörprotokoll

Die SchülerInnen suchen sich einen Platz und lassen sich dort nieder. Nun schließen alle auf ein Kommando die Augen und lauschen in die Landschaft. Sie konzentrieren sich auf ferne und nahe Geräusche und versuchen, sich diese zu merken. Nach einigen Minuten holt die Lehrerin/der Lehrer die SchülerInnen wieder zusammen und sie erzählen, was sie gehört haben und versuchen die Geräusche zuzuordnen. Nun wird eine gemeinsame Liste aller wahrgenommenen Geräusche erstellt.

Hecken sind Lebensraum für zahlreiche Tiere wie Insekten und Vögel. Durch die Bäume rauscht der Wind, in den Ästen zwitschern Vögel, im Krautsaum summen Insekten. Die Flurhecken wirken als Schalldämpfer für Geräusche aus dem Dorf. Was kann hier im Grünen Klassenzimmer alles an Geräuschen wahrgenommen und vielleicht auch zugeordnet werden? Beim Vergleich mit einem Hörprotokoll eines anderen Standortes aus der Dorfmitte oder vom Schulhof kann später festgestellt werden, worin der Unterschied der beiden Geräuschkulissen besteht.

a Ein Flurhecken-Landschaftsbild

Die SchülerInnen können sich abschließend mit einem Blatt Papier, Bundstiften und einer Schreibunterlage an einer beliebigen Stelle niederlassen und ihr Bild der Heckenlandschaft malen. Auch können Pflanzenteile in das Bild geklebt werden. Die SchülerInnen können auch zusammen aus Naturmaterialien ein Bild legen, das ein Stück Flurheckenlandschaft zeigt. Wenn man davon ein Foto macht, hat die Klasse etwas Dauerhaftes zum Mitnehmen.



2. Die Pflanzen im Krautsaum (Juni bis Juli)

Einleitung

Ab Juni, wenn die Vegetation gut entwickelt ist, beginnt die Zeit, in der sich ein Blick in den Krautsaum der Hecke anbietet. Viele Pflanzen blühen, vielleicht tragen einige schon Früchte. Die folgenden Aktionen sollen den Blick für die Vielfalt und die Besonderheiten der Pflanzen schärfen. Dabei geht es zunächst darum, Pflanzen zu beschreiben, auf Besonderheiten und Unterschiede zu achten und die Gemeinsamkeiten von beispielsweise Gräsern festzustellen. Wer möchte, kann anhand eines Buches den Namen der Pflanze herausfinden.

Vorbereitung

Für alle SchülerInnen wird je ein Ausdruck des Pflanzensteckbriefs mitgenommen. Am besten ist es, wenn die LehrerInnen noch ein paar Exemplare mehr einstecken. Außerdem werden aus Pappe Karten geschnitten, die etwa 14 mal 14 Zentimeter groß sind. Sie sollten alle gleich aussehen, da aus ihnen ein Memory-Spiel hergestellt wird.

i Die Pflanzen des Krautsaumes

Hecken werden meist zu beiden Seiten von krautigen Pflanzen und Gräsern gesäumt. Welche Kräuter und Stauden sich hier ansiedeln, ist unter anderem von den Lichtverhältnissen, der Bodenbeschaffenheit und -feuchte und in gewisser Weise auch von dem Artenspektrum der angrenzenden Flächen und der Nutzung und Düngung dieser abhängig. Im Heckensaum sammeln sich Laub, Staub und Humus, die den Boden mit Nährstoffen anreichern.

Gras, Kraut, Staue, Strauch...

Krautige Pflanze: Sprosse verholzen nicht.

Einjährige: keimen, wachsen, blühen und bilden Samen innerhalb eines Jahres.

Bsp. Kletten-Labkraut

Zweijährige: bilden im 1. Jahr eine Blattrosette und erst im 2. Jahr Spross und Blüte.

Bsp. Fingerhut

Staue: mehrjährig, oberirdische Teile sterben im Herbst ab, unterirdische Teile überwintern. Bsp. Zwiebelgewächse

Gras (Süßgras): ein- oder mehrjährige Pflanze. Die runden Stängel sind innen hohl und durch Knoten unterteilt. Blätter in zwei Zeilen angeordnet, lang, Blattnerve verlaufen parallel, Blüten in Ähren, Rispen oder Trauben. Bsp. Einjähriges Rispengras

Gehölze: Sprosse verholzen.

Strauch: nicht so hoch wie ein Baum, an der Basis verzweigt. Höhen- und Dickenwachstum. Bsp. Hasel

Baum: bildet einen Stamm. Der Stamm bildet an seinem Ende Verzweigungen (Baumkrone). Höhen- und Dickenwachstum. Bps. Rotbuche

Die Rotbuchenhecken werden vor allem an ihrer südexponierten Seite von Gräsern, Kräutern und Stauden gesäumt. In diesem Krautsaum wachsen Pflanzen, die Halbschatten oder Schatten nicht gut vertragen und auf Wiesen aber auch auf Waldlichtungen und an Waldrändern vorkommen. Viele der Pflanzen im Krautsaum der Eicherscheider Flurhecken wachsen bevorzugt auf Böden mit hohem Nährstoffgehalt, es sind sogenannte Stickstoffzeiger. Dazu zählen zum Beispiel Brennnessel, Weidenröschen, Giersch, Wiesen-Bärenklau und Kletten-Labkraut.

Rotbuchen lassen nur wenig Licht durch die Baumkronen auf den Boden fallen. Die Hecken bestehen aus einem dichten Geflecht aus Ästen. Oft finden sich in regelmäßigen Abständen sogenannte Durchwachser, Buchen, die nicht geschnitten wurden, sondern als Baum aus der Hecke ragen. Im Schatten des dichten Blattwerks der Hecken und der Baumkronen der Durchwachser finden sich im nordexponierten Saum nur wenige Pflanzen. Es sind Arten, die Schatten tolerieren und sich im Schatten ansiedeln, weil sie hier



nicht von schnellwüchsigen Arten überwuchert werden. Zu diesen gehören zum Beispiel Sauer-
klee, Knoblauchsrauke, Braunwurz, Echte Nelkenwurz, Große Sternmiere und verschiedene
Farne.

Die Pflanzenliste führt die meisten Arten des Krautsaumes der Monschauer Heckenlandschaft
auf und enthält weitere Informationen zu den einzelnen Arten wie Blühzeitpunkt, Art der
Früchte, Bestäubung und Ausbreitung. Diese Informationen können besprochen oder mit in den
Steckbrief aufgenommen werden.

a Pflanzensteckbrief

Jedes Kind bekommt eine Vorlage für einen Pflanzensteckbrief und sucht sich eine Pflanze aus,
die es beschreiben möchte. Wenn alle mindestens einen Steckbrief angefertigt haben, kommt
die Klasse oder Gruppe zusammen. Wer möchte, darf die Klasse zu seiner Pflanze führen und
diese den anderen vorstellen. Die Vorderseite des Pflanzensteckbriefes ist frei. Hier kann entwe-
der ein Bild der Pflanze entstehen oder später ein gepresstes Exemplar aufgeklebt werden. Dazu
nimmt jeder/jede die Pflanze, die in seinem/ihrem Steckbrief porträtiert ist, mit und presst sie
zu Hause oder in der Schule in einer Pflanzenpresse oder zwischen Zeitungspapier, das mit
Büchern beschwert wird. Wer möchte, kann anhand des Pflanzen-Bestimmungsbuches den
Name der Pflanze herausfinden und dazuschreiben.

a Rubbel-Bilder von Blättern

Verschiedene Blätter werden gesammelt. Dann werden mit Butterbrot-Papier und Buntstift
(dunkle Farbe) auf einer Schreibunterlage (Klemmbrett) Rubbelbilder davon hergestellt. Wie
unterscheiden sich die Blätter in ihrer Form und wie sehen die Blattränder aus? Die Ergebnisse
können beschrieben (zum Beispiel ovaler, kreisrunder oder herzförmiger Umriss, gezackte oder
gewellte Blattränder) und verglichen werden. Es können alle Blätter mit gleichen Merkmalen
zusammengelegt werden. Von welcher Pflanze stammt das Blatt?

a Blatt-Memory

Nun können die Rubbel-Bilder ausgeschnitten oder ausgerissen und auf weiße Pappkarton
aufgeklebt werden. Die Karten werden dann so auf ein Tuch oder auf die Wiese gelegt, dass das
Rubbel-Bild nach unten zeigt. Vorher wird darauf geachtet, dass von einer Blattart immer zwei
Rubbel-Bilder-Karten angefertigt werden. Die Klasse bildet zwei Gruppen, die sich um die Karten
aufstellen. Ein Schüler, eine Schülerin aus einer Gruppe dreht zwei Karten um. Sind es die
gleichen Blätter? Wenn ja, darf die Gruppe das Blatt-Paar behalten. Wenn nicht, werden sie
wieder umgedreht und an die gleiche Stelle zurückgelegt. Die andere Gruppe deckt zwei Karten
auf und versucht, Paare zu finden. Sind die Namen der Pflanzen, von denen die Blätter stam-
men, bekannt, kann das Spiel auch folgendermaßen gespielt werden: Von Gruppe A deckt ein
Schüler/eine Schülerin eine Karte auf. Alle anderen aus beiden Gruppen müssen so schnell wie
möglich den Namen der Pflanze, zu der das Blatt gehört, rufen. Wer das Blatt zuerst erkannt
hat, darf sich ein Buchenblatt vom Boden nehmen. Nun deckt von Gruppe B einer/eine eine
Karte auf und wieder müssen alle die Pflanzen erkennen. Die Gruppe mit den meisten Buchen-
blättern hat gewonnen.



a Der Duft von Pflanzen

Die SchülerInnen finden heraus, ob die Blätter verschiedener Pflanzenarten einen charakteristischen Geruch haben. Dazu wird ein Blatt einer Pflanze kräftig zwischen den Fingern zerrieben. Wie kann man zum Beispiel den Geruch von Giersch, Holunder, Knoblauchsrauke, Gundermann, Brennnessel und Sauerklee beschreiben? Bestimmt finden sich unterschiedliche Assoziationen. Gibt es noch weitere Blätter, die nach etwas riechen? Tipp: Das Brennnesselblatt muss fest angefasst werden. Energisch faltet man es zwischen den Fingern und drückt es dabei zusammen. So brechen die Brennhaare, bevor sie in den Finger stechen können.

i Man könnte die Gerüche der aufgezählten Pflanzen so beschreiben: Giersch riecht nach Apfel, Holunder eher unangenehm, Knoblauchsrauke nach Knoblauch, Gundermann nach Ziege, Brennnessel nach frisch gemähtem Gras, Klee säuerlich.

3. Die Kleintiere im Krautsaum (Juni bis August)

Einleitung

Die Kleintiere im Lebensraum Hecke sind von großer Bedeutung für die Nahrungskette. Viele Vögel und Kleinsäuger ernähren sich vorwiegend von Insekten, Würmern und Schnecken. Die Vielfalt bei den Kleintieren ist abhängig von der Vielfalt an Strukturen und Pflanzen. Die SchülerInnen lernen die Kleintiere im Lebensraum Hecke kennen. Je nach Alter arbeiten sie dabei in Zweier-Gruppen. Es ist auch möglich, den Heckensaum gemeinsam „unter die Lupe zu nehmen“ und sich nach und nach entdeckte Kleintiere im Lupenbecher anzusehen. Der sorgsame Umgang mit den kleinen Tieren und der Schutz ihres Lebensraumes sind hierbei sehr wichtig.

Vorbereitung

Ein mit wassergefülltes Marmeladenglas wird benötigt, um den Klebstoff von den Pinseln zu waschen. Arbeitsblatt 3 ist im Heckenrucksack enthalten.

i Die Kleintiere im Krautsaum

Zur Klasse der Insekten gehörige Kleintiere stehen für sich. Für die anderen Tiergruppen sind die Klassen in Klammern angegeben. Steckbriefe zu den Tiergruppen finden sich im Arbeitsblatt 3.

Schnecken (Schnecken)
Regenwürmer (Gürtelwürmer)
Spinnen (Spinnentiere)
Schneider (Spinnentiere)
Asseln (Höhere Krebse)

Ameisen
Käfer
Heuschrecken
Fliegen
Wanzen

Zikaden
Schmetterlinge
Wespen
Bienen



Der richtige Umgang mit Kleintieren

- Die Tiere dürfen nicht verletzt werden.
- Sie dürfen nur für kurze Zeit eingefangen werden.
- Sie werden dorthin zurückgesetzt, wo sie entnommen wurden.
- Der Lebensraum soll möglichst geschont werden (keine Pflanzen zertrampeln und abknicken).
- Umgedrehte Rindenstücke und Äste sollen nach dem Suchen und Sammeln wieder in ihre Lage zurückgelegt werden.
- Ruhig verhalten, langsam bewegen, dann ist man am erfolgreichsten.
- **Achtung:** Becherlupen mit Tieren nie der Sonne aussetzen, da die Lupe die Sonnenstrahlen bündelt und das Tier verbrennen kann.
- **Wichtig:** die Sammelbehälter für die Tiere an einem schattigen Platz aufstellen. In jedem Sammelbehälter wird nur ein Tier gehalten, denn manche Tiere fressen sich gegenseitig.

a Tiere sammeln und zuordnen

Für diese Aktion werden zunächst die Tierkärtchen (je nach Alter und Möglichkeit der SchülerInnen nur Bild oder Beschreibung oder beides) auf der Wiese ausgelegt und neben jedes Kärtchen eine Dose mit Schaumstoffpfropfen gestellt. Die SchülerInnen gehen zu zweit zusammen und suchen in der Hecke und im Krautsaum nach Kleintieren. Sie sind mit Becherlupe und einem Haarpinsel ausgerüstet, so können die Tiere in die Becherlupe befördert werden, ohne sie zu verletzen. Auf und unter Blättern und Holz, am Boden, in Blüten und in der Luft gibt es viel zu entdecken. Es gibt Tiere, zum Beispiel manche Käferarten, die sich bei Gefahr fallen lassen. Besser ist es also, die Becherlupe unter zum Beispiel die Blüte zu halten, auf der ein Tier sitzt. Schnecken kann man auf einer Unterlage transportieren, wenn man sie nicht anfassen will (Nacktschnecken besser nicht anfassen, der Schleim lässt sich nicht mit Wasser und Seife abwaschen). Sie können auch mit

Hilfe eines Blattes wie mit einem Topflappen angefasst werden. Als Vertreter einer Schnecke ist auch ein Schneckengehäuse ausreichend. Schmetterlinge sollten nicht gefangen werden, weil ihre Flügel sonst beschädigt werden. Die SchülerInnen sollen die Tiere unbeschadet zur Sammelstelle bringen und dort anhand der ausgelegten Kärtchen zuordnen. Haben die SchülerInnen ein Tier zugeordnet, setzen sie es in den zugehörigen Behälter. Ist dort schon ein solches Tier vorhanden, lassen sie ihr Tier an der Stelle wieder frei, an der sie es gefunden haben. Die LehrerInnen sollten an der Sammelstelle bleiben, bei der Zuordnung helfen und darauf achten, dass die Tiere in den Sammelbehältern im Schatten sind und ausreichend Sauerstoff haben. Jede Zweiergruppe soll zu jeder Karte einen Vertreter finden. Sind alle Behälter gefüllt, kommen die SchülerInnen zusammen und setzen sich im Kreis um die Sammelstelle. Nun stellt jede Zweiergruppe eines der Tiere vor und nutzt dazu auch den Steckbrief. Es wird erklärt, an was sie die Tiere erkannt haben und wo sie sie gefunden haben (auf Blüten, am Boden, an Totholz). Was fressen die Tiere? Nachdem jede Tiergruppe kurz besprochen wurde, werden die Tiere wieder freigelassen – und zwar möglichst dort, wo sie gefunden wurden.

a Ein Tier aus Naturmaterialien kleben

Jedes Kind bekommt ein weißes Kärtchen und kann seinen Namen auf die Rückseite oder in eine Ecke schreiben. Die Kärtchen werden mit Bastelkleber bepinselt (Borstenpinsel). Nun können die SchülerInnen Blätter, Blütenblätter, Gräser und weitere Naturmaterialien sammeln und daraus ein Tier ihrer Wahl „malen“. Eventuell muss hier und da während das Bild entsteht weiterer Kleber aufgetragen werden. Die Borstenpinsel werden mit Wasser gereinigt.

Die fertigen Kunstwerke werden zum Trocknen beiseitegelegt. Bis die Bilder transportfähig sind, kann ein Spiel das Erlernte vertiefen.



a Tiere raten

Die SchülerInnen bilden zwei Gruppen, Gruppe A und Gruppe B. Von jeder Gruppe beschreibt abwechselnd jeweils ein Kind ein Tier. Beide Gruppen müssen das Tier erraten. Wer es zuerst herausgefunden hat, dessen Gruppe darf sich ein trockenes Buchenblatt vom Boden nehmen. Die Gruppe, die am Ende die meisten Buchenblätter gesammelt hat, hat gewonnen.

a Nahrungsnetz

Wer frisst was? Die Karten werden danach sortiert, ob die abgebildeten Tiere pflanzliche Nahrung zu sich nehmen, ob sie räuberisch leben oder ob sie tote Tiere oder totes Pflanzenmaterial fressen. Tiergruppen, die sowohl pflanzenfressende als auch räuberische Vertreter haben, werden zwischen die Pflanzenfresser und die Räuber gelegt. Für die Gruppe räuberischer Tiere kann darauf eingegangen werden, welches die Beutetiere sind. So wird deutlich, wie ein Nahrungsnetz im Sinne von „fressen und gefressen werden“ entsteht. Ergänzt werden kann das Gefüge durch Feinde. Ein Blatt Papier kann in vier Stücke geteilt werden. Mit einem Stift werden Feinde notiert und eingefügt.

4. Schnecken (Juni bis September)

Einleitung

Schnecken kommen bekanntlich abends zum Vorschein und sind morgens wieder verschwunden. Warum? Weil sie sich vor dem Austrocknen schützen. Tagsüber sieht man sie bei nassem Wetter. Um den Kindern Schnecken in ihrem natürlichen Lebensraum zu zeigen, muss man also einen Regentag oder den Morgen nach einer Regennacht wählen. Dann kann man im Krautsaum der Buchenhecken und auf den Wegen vor allem Nacktschnecken finden. Häufig sieht man die braune Spanische Wegschnecke (*Arion vulgaris*), eine hier eingewanderte Art. Weit seltener zeigt sich die heimische Rote Wegschnecke (*Arion rufus*). Sie wird mittlerweile allorts durch den Neuling verdrängt. Mit etwas Glück findet man Hain-Schnirkelschnecken oder zumindest ihre gelben, rosafarbenen oder gebänderten Häuser. Ganz gleich welche Schnecke man findet, man kann einige Zeit damit verbringen, sie zu beobachten und einiges über sie herauszufinden. Auf dem Arbeitsblatt 4 können die Beobachtungen protokolliert werden. Entweder bilden die SchülerInnen Kleingruppen (vier bis fünf SchülerInnen) oder die Klasse führt die Beobachtungen und Versuche gemeinsam durch.

Vorbereitung

Für einen Ausflug zum Thema „Schnecken“ sollten die LehrerInnen Folgendes mitnehmen: zwei 1-Literflaschen mit Leitungswasser, etwas Apfelessig, einige Salatblätter und einige Gurkenscheiben, ein oder zwei Taschen- oder Küchenmesser, Papierhandtücher. Für jeden Schüler/jede Schülerin wird Arbeitsblatt 4 ausgedruckt.



i Der Körperbau der Schnecken

Man unterscheidet Gehäuse- und Nacktschnecken. Ihre Körper sind weich, sie besitzen weder ein inneres noch ein äußeres Skelett. Sie gehören zu den Weichtieren.

Die sichtbare Oberfläche des Körpers ist gefurcht. Die Furchen halten die Feuchtigkeit am Körper und vermindern das Risiko der Schnecke auszutrocknen.

Der richtige Umgang mit Gehäuseschnecken

Schnecken können sich mit ihrem Fuß an den Untergrund heften, indem sie den Rand fest aufsetzen, die Mitte anheben und einen Unterdruck erzeugen. Wenn sich eine Schnecke so am Untergrund festgesaugt hat, darf man sie nur lösen, indem man den Fuß vom Rand aus anhebt. Wenn man eine Schnecke, die sich festgesaugt hat, am Gehäuse fest nach oben zieht, reißt man sie womöglich aus ihrem Gehäuse.

Auch sollte man Schnecken nicht fallen lassen, denn wenn das Gehäuse zerbricht, stirbt die Schnecke. Während man Schnecken beobachtet, sollte man darauf achten, dass die Tiere stets befeuchtet werden. Fühlt sich die Schnecke wohl, dann ist sie auch aktiver.

Jede Schnecke verfügt über vier Fühler, von denen die beiden längeren schwarze Punkte tragen, die Augen. Der Bereich, an dem die Fühler sitzen, ist der Kopfbereich, auch wenn er sich nicht vom übrigen Körper absetzt.

Im Kopfbereich befindet sich auch die Mundöffnung.

Bei den Nacktschnecken fällt ein Loch hinter den Fühlern auf, das sich öffnet und schließt. Es ist das Atemloch der Schnecke. Es liegt in einem Bereich, der sich vom restlichen Körper absetzt, weil er nicht

gefurcht ist. Dieser Bereich wird Mantelschild genannt. Auch die Gehäuseschnecken haben ein Atemloch. Es befindet sich dort, wo der Körper im Haus verschwindet. Auch dieses Loch öffnet und schließt sich rhythmisch.

Die Schnecken kriechen auf einem Fuß, der zu einer Kriechsohle geformt ist. Fuß und Kopf gehen ineinander über, die Schnecke besitzt einen sogenannten Kopffuß. Bei Gehäuseschnecken befindet sich im Schneckenhaus der Eingeweidesack, der von einer robusten „Haut“ umgeben ist, dem Mantel. Im Bereich der Gehäusemündung ist der Mantel dick, damit die Schnecke im Haus nicht austrocknet.

a Beschreibung einer Schnecke

Zunächst werden die SchülerInnen aufgefordert, nach Schnecken zu suchen. Dabei soll nur geschaut werden, wo welche Schnecken zu finden sind. Leere Schneckenhäuser können gesammelt werden. Ruft die Lehrerin/der Lehrer die SchülerInnen zusammen, soll jeder eine Schnecke mitbringen. Gemeinsam werden die verschiedenen Schnecken betrachtet und beschrieben. Was haben sie für Unterschiede und Gemeinsamkeiten? Wie ist der Körper aufgebaut? Was unterscheidet sie von anderen Tieren? Mit Hilfe der laminierten Schneckenkarten kann versucht werden, die Schnecken zu bestimmen.

i Die Fortbewegung einer Schnecke

Die Schnecke hebt im hinteren Bereich einen Teil ihres sehr beweglichen Fußes an und setzt ihn ein kleines Stück weiter vorne wieder auf. Dann wird das davor liegende Stück Fuß angehoben und ein kleines Stück weiter vorne aufgesetzt und so weiter.



a Langsam wie eine Schnecke?

Eine Schnecke wird auf eine Plexiglasplatte gesetzt. So kann die Schnecke beim Kriechen von unten beobachtet werden. Wenn alle SchülerInnen gesehen haben, wie sich graue Wellen von hinten nach vorne durch den Fuß bewegen, wird die Fortbewegung erklärt.

Ein Spiel hilft, das Prinzip der Fortbewegung zu verstehen: Die SchülerInnen stellen sich hintereinander auf und legen die Hände dem oder der Vorderen so auf die Schulter, dass die Arme ausgestreckt sind und die Kinder somit den größtmöglichen Abstand zu ihrem „Vordermann“ haben. Die Lehrerin/der Lehrer markiert den Anfang der Kette mit einem Stock, der neben dem Fuß des ersten Kindes in den Boden gesteckt wird. Nun geht das letzte Kind einen Schritt nach vorne, so weit, dass es so dicht wie möglich hinter seinem „Vordermann“ steht und die Arme angewinkelt sind. Dann stellt das vorletzte Kind sich dicht an seinen „Vordermann“. Dazu muss das letzte Kind die Arme wieder ausstrecken, denn der Abstand zwischen ihm und dem vorletzten Kind wird wieder größer. Das wird so lange wiederholt, bis das erste Kind in der Kette einen Schritt nach vorne gemacht hat. Wie lange hat das nun gedauert? Wie weit ist die Kette, die die Schnecke darstellt, vorangekommen?

a Schneckenrennen

Die SchülerInnen machen ein „Schneckenrennen“. Sie wiederholen das Kettenspiel, bilden nun aber zwei Gruppen, die gegeneinander antreten. Welche Gruppe ist die flottere „Schnecke“? Nun wird per Stoppuhr festgestellt, wie lange eine Schnecke für zum Beispiel 10 Zentimeter Wegstrecke benötigt. Das Lineal wird neben eine aktive Schnecke gelegt und die Zeit gemessen, die sie für eine bestimmte Strecke benötigt. Die Plexiglasscheibe kann als Unterlage verwendet werden. Sie wird am Ende mit Blättern oder Papiertaschentüchern gereinigt.

a Die Nummer mit dem Messer

Eine Schnecke soll über ein Messer kriechen. Die große Beweglichkeit des Fußes und der Schleim helfen ihr, die Klinge unverletzt zu überwinden.

Am Ende kann, wer möchte, die Schnecke über die Hand oder den Arm kriechen lassen, um zu erfahren, wie sich das anfühlt. Dann wird das Tier wieder dort abgesetzt, wo es hergenommen wurde. Den Schleim bekommt man am besten mit einem Papiertuch ab, Wasser ist nicht sehr hilfreich.

Was nehmen Schnecken wahr?

Sehen, riechen, fühlen, hören, schmecken Schnecken? Das sollen die SchülerInnen herausfinden. Sie benötigen dazu eine Unterlage, einen Haarpinsel, ein Salatblatt und etwas Essig.

a + i Sehsinn der Schnecken

a Jede Gruppe setzt eine Schnecke eine Zeit lang ins Dunkle und setzt sie dann in das helle Sonnenlicht. Sie kann auch im Sonnenlicht von verschiedenen Seiten beschattet werden. Wie reagiert sie? Spielt es eine Rolle, von wo ein Schatten kommt, von vorne oder von hinten?

i Am Ende der längeren Fühler sitzen zwei Augen. Schnecken sehen ein Bild, das aber meist unscharf ist, weil die Schnecken nicht wie wir fokussieren können. Farben kann sie nicht sehen, wohl aber Schatten und Licht wahrnehmen und das nicht nur über die Augen, sondern auch über Lichtsinneszellen am Fuß.



a + i Geruchssinn der Schnecken

a Ein Salatblatt, eine Gurken- oder Tomatenscheibe wird einer Schnecke zum Fressen angeboten. Fängt sie zu fressen an, ist sie der richtige Kandidat für diese Beobachtung. Schnecken meiden Säuren. Um den Geruchssinn einer Schnecke zu testen, bietet man ihr ein Salatblatt an, das mit einer Säure, die man geruchlich wahrnehmen kann, bestrichen wird. Apfelessig riecht nach Essig, das können die SchülerInnen überprüfen, bevor sie nun der Schnecke ein mit Apfelessig bepinseltes Blatt anbieten (oder eine damit behandelte Gurken- oder Tomatenscheibe). Gleichzeitig kann man ihr unbehandelte Nahrung anbieten. Wie reagiert die Schnecke auf das Essigblatt? Wendet sie sich dem unbehandelten Blatt zu? Die Ergebnisse werden zusammengetragen, auf dem Arbeitsblatt festgehalten und besprochen.

i Die Fühler der Schnecken sind mit Sinneszellen für Gerüche und Geschmack versehen. Säuren werden von Schnecken gemieden. Die Dichte der Sinneszellen für Geruch und Geschmack ist auf den kleinen Fühlern besonders hoch. Diese sind meist nach unten gerichtet. Nimmt die Schnecke den Essig wahr, zieht sie die Fühler ein und wendet sich ab. Wenn sie fressen möchte, wird sie sich dem unbehandelten Blatt zuwenden.

a + i Tast- und Gleichgewichtssinn der Schnecken

a Die Schnecke wird mit dem Pinsel an verschiedenen Stellen berührt. Wo ist sie besonders empfindlich? Kann sie Erschütterung oder Luftzug (kräftiges Pusten) wahrnehmen? Und was passiert, wenn man sie kopfüber an die Glasplatte oder einen Ast hängt?

i Zellen für den Tastsinn befinden sich nicht nur an den Fühlern, sondern am ganzen Körper. Die Schnecken verfügen über einen Gleichgewichtssinn. Sie wissen, wo oben und unten ist und werden sich zum Beispiel an einem Ast hochwinden oder über den Rand der Unterlage nach oben kriechen.

5. Schmetterlinge Sommer (Juli bis August)

Einleitung

Die Schulklasse begibt sich auf einen Spaziergang, um Schmetterlinge zu suchen, zu beobachten und kennenzulernen. Nebenbei erfahren die SchülerInnen einiges aus dem Leben der Tagfalter. Schmetterlinge fliegen bei gutem Wetter. Es ist also wichtig, einen sonnigen Tag zu wählen. Wenn dieser kurz vor den Sommerferien – also im Juli oder August liegt, dann findet man eine Reihe von Arten vor und auch deren Raupen, Eier und vielleicht sogar Puppen (siehe Phänogramm Arbeitsblatt 5-I. Ein Phänogramm ist eine Darstellung der im Jahresverlauf aufeinanderfolgenden und periodisch wiederkehrenden Entwicklungsformen).

Als Rundgang ist folgende Strecke möglich:

- der Durchgangsstraße in Richtung nördlichem Ortsausgang folgen
- rechts einbiegen in „Auf'm Scheid“
- bis zum Ende gehen und an der T-Kreuzung rechts in die „Lange Trift“ einbiegen und dieser folgen



- entweder die erste Möglichkeit wählen und rechts abbiegen um dann wieder rechts in die Bachstraße und von da links in die Buschgasse bis zum Grünen Klassenzimmer zu gehen (2,4 Kilometer).
- oder die zweite Möglichkeit wählen, der Langen Trift folgen und die nördliche Runde des Heckenwegs gehen, bis man wieder auf die Bachstraße und die Buschgasse stößt (4,3 Kilometer).
- Vom Grünen Klassenzimmer geht es zurück zur Hauptstraße und Bushaltestelle (800 Meter).

Hinweis: Im Text wird das Wort Falter für die adulte (erwachsene) Form des Schmetterlings, in der Fachsprache Imago, benutzt.

Vorbereitung

Von Arbeitsblatt 5 sind die Teile I und der Anhang zu Teil IV als laminierte Ausdrucke im Heckenrucksack vorhanden. Die Notizvordrucke von Teil IV werden in der Anzahl der SchülerInnen ausgedruckt. Auch die restlichen Teile müssen ausgedruckt werden: Teil II einmal ausdrucken und in drei Teile schneiden, Teil III je nach Klassenstärke vier bis fünf Mal ausdrucken. Teil V wird einmal auf festem Papier ausgedruckt und die einzelnen Begriffe ausgeschnitten, sodass 21 Kärtchen vorliegen.

a Ein Jahr im Leben eines Schmetterlings

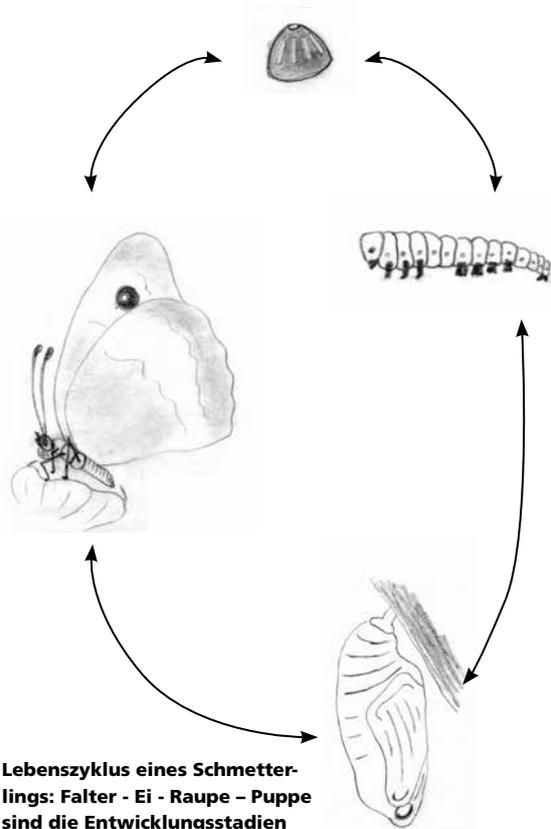
Der „Schornefeger“ ist das Maskottchen des Heckenwegs. Dieser Tagfalter ist überall anzutreffen, denn die Hecken mit ihrem Krautsaum sind ein typischer Lebensraum des Schornefegers. Die Schmetterlinge fliegen im Juli und August. In diesen beiden Monaten sind auch Raupen, Puppen und Eier vorhanden. Sie sind aber schwer zu finden, da die Eier vom Falter ins Gras fallen gelassen werden und die Raupen nachts aktiv sind. Tagsüber halten sie sich am Boden im Gras auf. Dort liegen auch die Puppen in einem Gespinst aus Gras.

Der Schornefeger wird auch „Brauner Waldvogel“ genannt (wissenschaftlicher Name *Aphantopus hyperantus*), da sein bevorzugter Lebensraum der Wald ist. Dort hält er sich allerdings an den lichten Stellen mit Säumen aus Gras und Stauden auf, zum Beispiel an Lichtungen, Waldwegen oder Waldrändern. Einen solchen Lebensraum bietet ihm auch das Offenland dort, wo Gräser und Stauden wachsen, also zum Beispiel an Hecken, Gebüsch und Bahndämmen. In landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen werden die Wiesen sehr häufig gemäht. Die Pflanzen kommen nicht zur Blüte und werden kurz über dem Boden geschnitten. Kein guter Lebensraum für Schmetterlinge.

Die Falter des Schornefegers schlüpfen ab Ende Juni und sind dann bis August in den Säumen der Hecken zu sehen. Ab Mitte Juli legen die Weibchen bereits wieder ihre Eier. Sie lassen sie einzeln an einem Grashalm sitzend einfach auf den Boden fallen. Nach etwa zwei bis drei Wochen schlüpfen die Raupen. Wenn sie wachsen, wächst ihre Haut nicht mit. Daher müssen sie sich häuten. Das tun sie einige Male, bevor sie sich verpuppen. Bei manchen Arten kann von Häutung zu Häutung die Raupe anders gefärbt oder gemustert sein. Die Raupe des Schornefegers häutet sich zweimal, bevor sie überwintert. Im Frühjahr des darauffolgenden Jahres erwacht sie aus der Winterstarre. Ab Juni verpuppen sich die Tiere, um wieder zwei bis drei Wochen später als Schmetterling zu schlüpfen. Die Falter des Schornefegers werden etwa drei bis vier Wochen alt.



Ei – Raupe - Puppe– Falter



Lebenszyklus eines Schmetterlings: Falter - Ei - Raupe – Puppe sind die Entwicklungsstadien des Schmetterlings

Die Eier sind nur wenige Millimeter groß und meist an der Nahrungspflanze der Raupe oder in deren Nähe zu finden. Sie werden einzeln, in Reihen oder Häufchen an Blättern oder Gräsern abgelegt oder in der Nähe von Futterpflanzen der Raupen fallen gelassen. Oft wählen die Schmetterlingsweibchen einen Ort zur Eiablage sorgsam aus. Für manches Ei darf es nicht zu trocken oder zu feucht sein. Landärtchen und Kleiner Fuchs legen ihre Eier nicht an Brennesselblättern ab, die auf stark gedüngtem Boden wachsen.

Die Raupe besitzt einen Kopf, drei Brustsegmente (Brustkörperteile) mit je einem Beinpaar und weitere 11 Hinterleibssegmente. An diesen gibt es ein bis vier Paar „Bauchfüße“. Am Ende der Raupe sitzt der sogenannte Nachschieber.

Die Puppe der Schmetterlinge ist eine sogenannte Mumienpuppe. Ihre Hülle ist fest, sie liegt im oder am Boden oder hat sich an eine Pflanze angeheftet. Manche Arten spinnen sich vor der Verpuppung ein, sodass die Puppe in einem Gespinnst oder Kokon verborgen ist.

Der Falter besitzt einen Kopf mit zwei Fühlern, großen Augen, einem Saugrüssel und zwei Tastern. An den darauf folgenden drei Brustsegmenten sitzen je ein Beinpaar und zwei Flügelpaare. Die Flügel sind mit Schuppen besetzt, die bei Berührung abgerieben werden (daher Falter nicht an den Flügeln anfassen). Die Schuppen sind farbig und schillernd und bilden die Färbung und Muster der Schmetterlingsflügel. Der Hinterleib besteht aus weiteren 11 Segmenten (Teilen).

a Vom Ei zum Falter

Schmetterlinge gehören zu den Insekten, deren Larven, die Raupen, ganz anders aussehen als der Falter. Die Verwandlung vollzieht sich in der Puppe. Die Kärtchen mit den Abbildungen (Arbeitsblatt 5-I) von Ei, Raupe, Puppe und Falter werden auf den Boden gelegt. Die SchülerInnen sollen die verschiedenen Entwicklungsstadien eines Schmetterlings in richtiger Reihenfolge in einen Kreis legen und den Lebenszyklus eines Schmetterlings besprechen. Wo finden sich die Merkmale von Insekten?

a Wie kommen Schmetterlinge über den Winter?

Anhand der Karten von Arbeitsblatt 5-II werden die Möglichkeiten von Schmetterlingen, den Winter zu überdauern, besprochen. Auf Arbeitsblatt 5-III finden sich für fast jede Überwinterungsmöglichkeit ein Beispiel. Als Ei überwintern zum Beispiel manche Bläulinge.



i Die Ernährung von Schmetterlingen

Die Raupe ist im Vergleich zum Falter das gefräßigere Stadium im Leben eines Schmetterlings. Die Raupen der heimischen Tagfalter sind allesamt Pflanzenfresser. Sie fressen Blätter, Wurzeln und Knospen. Manche fressen zum Beispiel nur an einer Pflanzenart. Die Raupen des Schornsteinfegers fressen Gräser. Raupen haben kauende Mundwerkzeuge.

Die Falter hingegen haben einen Saugrüssel, mit dem sie Nektar aus Blüten saugen oder auch andere Flüssigkeiten aufnehmen. Der Rüssel wird eingerollt unter dem Kopf getragen, wenn er nicht gebraucht wird. Der Schornsteinfeger saugt bevorzugt an lila Blüten wie denen der Kratzdistel. Aber auch andersfarbige Blüten werden zur Nahrungssuche angefliegen, so zum Beispiel die Blüten von Brombeere, Wiesen-Bärenklau, Giersch und Schafgarbe.

a Was fressen Schmetterlinge als Raupe und als Falter?

Bevor es losgeht zur Tagfaltererfassung wird anhand von Arbeitsblatt 5-III besprochen, von was sich Schmetterlinge als Raupen ernähren. Wenn man weiß, wo man suchen muss, ist es einfacher, Raupen zu finden. Auf welchen Blüten die Falter saugen, sollen die SchülerInnen bei der Suche nach Schmetterlingen beobachten.

a Eine „Tagfaltererfassung“

Auf dem Weg zum Grünen Klassenzimmer machen die SchülerInnen eine „Tagfaltererfassung“. Dazu notieren sie auf Arbeitsblatt 5-IV, welche Tagfalter sie finden. Die Karten mit den Fotos helfen bei der Erkennung der Arten. Beobachtet werden kann auch, auf welchen Blüten die jeweiligen Schmetterlinge sitzen. Wer den Pflanzennamen kennt, kann ihn notieren. Ist die Pflanze nicht bekannt, wird die Farbe der Blüte vermerkt. Es kann auch nach Raupen und Puppen gesucht werden. Für die Zuordnung der Raupen der abgebildeten Arten gibt es eine Beschreibung. Auch die Raupenfunde können notiert werden.

i Gefahren im Leben eines Schmetterlings

Schmetterlinge sind verschiedenen Gefahren ausgesetzt. Sie haben Feinde, von denen sie gefressen werden. Ihr Lebensraum kann zerstört werden, dafür ist vielerorts der Mensch verantwortlich. Sie können aber auch erfrieren, wenn sie das Winterquartier nicht gut gewählt haben, ihre Eier können vertrocknen, Wanderfalter können bei ihrer Reise an einer Windschutzscheibe eines Autos den Tod finden.

Wer sind die Feinde der Schmetterlinge? In Frage kommen räuberische Tiere, Parasiten und Krankheitserreger. Je nach Entwicklungsstadium lauern unterschiedliche Feinde. Die frühen Entwicklungsstadien der Falter, also Ei und junge Raupen, sind vor allem durch räuberische Tiere gefährdet. Schmetterlingseier werden von nachtaktiven Spinnen und Käfern gefressen. Auch ein Vogel kann sich mal ein Ei picken. Vögel bevorzugen aber eher Raupen, die sich bereits einige Male gehäutet haben und schon etwas größer sind. Raupen werden auch von Kleinsäugetern gefressen wie zum Beispiel Igel. Parasiten wie Schlupfwespen legen ihre Eier an Raupen. Ihre Larven entwickeln sich dann in der Schmetterlingsraupe oder -puppe. Virenbefall von Raupen tritt häufig bei einem Massenaufreten der Larven auf. Die Falter leben im Vergleich zur Raupe häufig kürzer. Ihre „Aufgabe“ besteht lediglich darin, sich zu paaren und Eier zu legen, damit der Nachwuchs gesichert ist. Ihre Feinde sind Vögel wie Neuntöter, die Insekten auch im Flug erbeuten. Fledermäuse spüren Falter auf und nicht nur die Nachtschwärmer unter den Faltern. Ein Spinnennetz kann für einen niedrig flatternden Schmetterling zur Falle werden.



Auch Krabbenspinnen sind in der Lage einen Falter zu erbeuten, auch wenn sie kleiner sind als dieser. Sie sitzen auf Blüten und Blättern und sind bestens getarnt. Der Mensch schadet Schmetterlingen vor allem dadurch, dass er ihren Lebensraum zerstört. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln wie Insektiziden kann Schmetterlinge schädigen. Übermäßige Düngung kann dazu führen, dass die Futterpflanzen von Raupen und Faltern verloren gehen, denn viele Blütenpflanzen wachsen nur auf nährstoffarmen Standorten. Dort, wo viel gedüngt wird, verschwinden die Pflanzen und mit ihnen die Schmetterlinge. Wird häufig gemäht, kommen die Pflanzen nicht zur Blüte. Somit fehlen die Nektarquellen für die Falter und die Blätter zur Eiablage und zur Verpuppung. Schmetterlinge ernähren sich oft nur von bestimmten heimischen Pflanzen. Der Hochmoor-Perlmutterfalter zum Beispiel kommt nur in Mooren vor, weil seine Raupe nur an einer Pflanze frisst und diese nur im Moor wächst. Früher wurden Moore zerstört und damit der Lebensraum dieses Schmetterlings. Heute stehen Moore unter Schutz. In vielen Gärten werden Exoten und immergrüne Nadelgewächse gepflanzt an Stelle von heimischen Wildpflanzen – Pflanzen, die von Schmetterlingen nicht genutzt werden. Für die Überwinterung brauchen die Falter geschützte Plätze, Grasbüschel, Ritzen und Nischen. In einem „ordentlichen“ Garten werden Gräser und andere Pflanzen oft schon im Herbst geschnitten und gehen somit als Überwinterungsplätze verloren.

a Welchen Gefahren sind Schmetterlinge ausgesetzt?

Die SchülerInnen haben nun schon einiges über Schmetterlinge gelernt. Was kann ihnen alles zustoßen im Stadium des Eis, der Raupe, der Puppe oder des Falters? Die SchülerInnen sollen überlegen, was es für Gefahren für Schmetterlinge geben kann und wer die Feinde der Schmetterlinge sein können. Insbesondere kann hier auf die Rolle des Menschen eingegangen werden. Schmetterlinge haben je nach Stadium, in dem sie sich befinden, unterschiedliche Feinde. Die Karten mit den Schmetterlings-Entwicklungsstadien von Arbeitsblatt 5-V werden ausgelegt und nun soll die Klasse überlegen, welche Vertreter der Schmetterlings-Schädlinge für das jeweilige Stadium eine Gefahr darstellen.

6. Spinnen (Frühjahr bis Herbst, am besten September bis Oktober)

Einleitung

Hecken sind Lebensraum für verschiedene Spinnenarten. Hier finden sie viele Möglichkeiten, im Astwerk der Hecke wie auch im Krautsaum Netze zu bauen. Die Jagd auf Beute lohnt sich auch, denn in Hecke und Krautsaum leben ausreichend Beutetiere wie Insekten und andere Kleintiere. Spinnen kann man vom Frühjahr bis zum Herbst beobachten. Ein Aufenthalt im Grünen Klassenzimmer der Eicherscheider Flurhecken bietet den SchülerInnen die Möglichkeit, sich mit diesen im Allgemeinen weniger beliebten Tieren zu beschäftigen. Wie genau ist der Körper einer Spinne aufgebaut? Was unterscheidet Spinnen von Insekten? Wie leben sie und wie bauen sie ihre Netze? Sind sie gefährlich für Menschen oder etwa nützlich? Die Angst vor Spinnen ist weit verbreitet und oft tief verwurzelt. Es muss nicht Ziel sein, dass alle SchülerInnen am Ende des Ausflugs eine Spinne auf die Hand nehmen. Aber vielleicht schafft der ein oder die andere, eine



Spinne zu berühren. Wer weder Angst noch Ekel vor Spinnen hat, kann das Gefühl genießen, eine Spinne über die Hand krabbeln zu lassen und vorführen, wie sich eine Spinne abseilt und eventuell wieder am Faden hochzieht, wenn man sie aus der Hand fallen lässt. Alle Aktionen sind möglich, ohne eine Spinne auf die Hand nehmen zu müssen. Lupenbecher helfen, mit ausreichendem Abstand die Tiere zu betrachten. Beobachtung ist auch möglich, ohne die Tiere zu fangen. Schön, wenn die Beobachtung der grazilen und hübsch gezeichneten Tiere und das Wissen über sie dazu führt, dass sie bei der nächsten Begegnung im Haus vorsichtig nach draußen gesetzt statt totgeschlagen oder eingesaugt zu werden.

Vorbereitung

Für jeden Schüler/jede Schülerin sollte ein Exemplar von Arbeitsblatt 6 I bis III ausgedruckt werden. Teil IV hingegen kann für die Hälfte der SchülerInnen ausgedruckt werden, sie können hier in Zweiergruppen arbeiten.

i Der Körperbau einer Spinne

Der Körper einer Spinne gliedert sich in einen Vorderkörper und einen Hinterleib. Der Vorderkörper ist durch einen harten Brust- und Rückenschild geschützt. Hier sitzen in der Kopffregion sechs bis acht Augen und die Mundwerkzeuge. Diese bestehen aus Beißwerkzeugen und Tastern. Die Beißwerkzeuge laufen spitz zu und sehen aus wie gebogene Dornen. Über sie kann die Spinne Gift in ihr Opfer spritzen. Die Taster werden bei den Männchen mit der Geschlechtsreife zum Begattungsorgan. Alle acht Beine der Spinne sitzen am Vorderkörper. Die Beine bestehen aus sieben Gliedern und sind oft behaart oder mit Borsten besetzt. Am Ende sitzen Krallen. Die Haare helfen der Spinne an glatten Wänden hinaufzulaufen. Außerdem kann die Spinne über die Haare Bewegungen, Berührungen, Erschütterungen, Luftströmungen und auch chemische Reize wahrnehmen. Öffnungen an den Beinen dienen der Wahrnehmung von Schall. An den Beinen sitzen sozusagen die Organe für Riechen, Schmecken, Fühlen und Hören. Im Vorderkörper befinden sich Speiseröhre und Magen sowie das Zentralnervensystem der Spinne.

Der Hinterleib der Spinne ist weich und dehnbar. Er ist über einen kleinen Stiel mit dem Vorderkörper beweglich verbunden. Im Hinterleib sitzen das Herz, die Atemorgane (eine Buchlung und Röhrentracheen mit den jeweiligen Öffnungen auf der Bauchseite), Mittel-, Enddarm und Anus sowie die Geschlechtsorgane und -öffnungen. Außerdem befinden sich im Hinterleib die Spinndrüsen, die die Spinnenseide produzieren. Die Seide tritt über Spulen aus, die auf Warzen angeordnet sind. Spinnen besitzen zwei bis drei Paar Spinnwarzen mit jeweils hunderten von Spulen. Spinnen leben im Verborgenen. Sie verstecken sich oder sind nachts aktiv. Die meisten Spinnen haben eine unauffällige Färbung. Durch die Zeichnung und Farbgebung vor allem des großen Hinterleibs sind Spinnen getarnt, mal mehr, mal weniger. Aber es gibt auch Spinnenarten, die warnen statt tarnen. Dazu gehört die Wespenspinne.

Spinnen

8 Beine
Körper 2-geteilt
6-8 Punktaugen
2 Paar Mundgliedmaßen
Ohne Flügel
Ohne Fühler

Insekten

6 Beine
Körper 3-geteilt
Komplexaugen
3 Paar Mundgliedmaßen
Mit Flügeln
Mit Fühlern



Der richtige Umgang mit Spinnen

Ganz wichtig bei der Suche nach Spinnen und ihren Netzen: den Lebensraum der Spinnen möglichst ungestört und die Tiere unversehrt lassen.

Tipps:

- *Bewege dich langsam.*
- *Schaue, wohin du trittst.*
- *Lasse auch die Spinnennetze möglichst unversehrt.*
- *Wenn du Spinnen fängst, setze sie später wieder genau dorthin zurück, wo du sie weggenommen hast.*
- *Wenn du Steine oder Rindenstücke hoch nimmst oder umdrehst, lege sie vorsichtig wieder an ihren Platz zurück.*
- *Wenn Du Spinnen fängst, achte darauf, dass keines der Beine dabei abbricht.*

a Hässlich oder schön? Der Körper von Spinnen

Jeder/jede hat schon einmal eine Spinne gesehen. Aber hat er/sie das Tier auch genau betrachtet? Um zu sehen, wie sie sich eine Spinne vorstellen, werden die Schreibunterlagen und Stifte verteilt und jeder/jede soll zunächst frei aus dem Gedächtnis eine Spinne malen. Wer möchte, kann seinen Namen auf das Blatt schreiben. Die SchülerInnen bilden einen Kreis und legen die Blätter vor sich auf den Boden. Nun gehen die SchülerInnen zu zweit mit Becherlupe und Pinsel eine Spinne suchen und kehren mit dieser in der Becherlupe zum Kreis zurück. Die Spinne kann in der Becherlupe in Ruhe betrachtet werden. Gemeinsam wird besprochen, welche der Zeichnungen das Aussehen einer Spinne richtig wiedergeben. Je nach Alter der SchülerInnen kann nun der Körperaufbau einer Spinne mehr oder

weniger detailliert erläutert und von jedem/jeder am lebenden Tier nachvollzogen werden. Die Handlupe mit der 10-fachen Vergrößerung kann helfen, Details besser zu sehen. Dazu ist es eventuell hilfreich, eine Spinne in ein Gläschen mit Schaumstoffpfropfen zu setzen und den Bewegungspielraum der Spinne zu verkleinern, indem der Pfropfen in das Gläschen geschoben wird. Schließlich können die Unterschiede zwischen Insekten und Spinnen zusammengetragen werden.

a Die Zeichnung einer Spinne – Tarnung oder Warnung?

Als nächstes oder auch parallel dazu halten die SchülerInnen fest, mit welchen und mit wie viel verschiedenen Farben und Farbtönen die Spinne gezeichnet ist. Sie können ihre Beobachtung auf dem Blatt mit ihrer Spinnen-Zeichnung notieren. Wie viele verschiedene Spinnen wurden gefunden? Wie sehen sie aus und wie viele verschiedene Farben und Farbtöne haben ihre Körper?

a Was unterscheidet Spinnentiere von Insekten?

Auf einem weiteren Blatt sollen die SchülerInnen nun die wesentlichen Unterschiede zwischen Spinnentieren und Insekten festhalten. Zunächst versucht jeder/jede, diese aus dem Gedächtnis aufzulisten. Es ist auch möglich, sich zum Beispiel eine Fliege zu fangen und die beiden Tiere zu vergleichen.

a Leben am seidenen Faden

Jeder oder jede Zweiergruppe kann nun (stehend) die Spinnen vorsichtig aus dem Lupenbecher schütteln. Was passiert? Seilt sie sich an einem Faden ab? Klettert sie am Faden wieder herauf? Wo bleibt der Faden?



Am Ende kann wer möchte eine Spinne auf die Hand nehmen oder sie nur berühren.

i Das Spinnennetz

Der Spinnenfaden

- Er ist sehr elastisch (der Faden lässt sich auf das 3-Fache seiner ursprünglichen Länge dehnen) und dabei reißfest (5-mal tragfähiger als ein Stahlseil mit gleichem Durchmesser)
- Er besteht aus Eiweiß. Spinnen fressen ihre Netze oder einzelnen Fäden auf, um den Rohstoff wiederzugewinnen.
- Er ist Schutz für die Eier (Kokon) und für die Spinne (Wohnröhre, -gespinst), dient dem Beutefang (Netze), der Verbreitung (Luftschiffen) und der Sicherung beim Klettern (Abseilfaden)
- Er tritt aus einer Spule aus, von denen Hunderte mit verschiedenen großen Öffnungen auf 2 bis 3 Spinnwarzen sitzen.
- Er wird in bis zu 6 unterschiedlichen Spindrüsen produziert.
- Er ist 50-mal dünner als menschliches Haar. Ein Faden besteht aus mehreren Strängen.

Spinnen erobern neue Lebensräume, indem sie das Hinterteil in den Wind gestreckt von einer Anhöhe aus einen Faden in den Wind spinnen und sich am Faden vom Wind verwehen lassen (Luftschiffen).

Beutefang

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Beute zu erjagen.

- Lauerjäger lauern der Beute in Verstecken auf und bespringen sie aus nächster Nähe
- Laufjäger oder Jagdspinnen laufen umher auf der Suche nach Beutetieren, springen das Beutetier an oder lassen sich auf das Tier fallen
- Speispingen spucken das Beutetier mit gifthaltigen Leimfäden im Zickzack an bis das Tier bewegungsunfähig ist.
- Netzspinnen fangen ihre Beute in Netzen (vor allem fliegende Insekten).

Die Netzspinnen gehen nicht nur mit senkrechten Radnetzen und waagerechten Baldachinnetzen auf Beutefang. Auch Röhrennetze am Boden bieten der Spinne Schutz und Versteck, um Beute aufzulauern.

Im Herbst fallen die vielen Netze besonders auf, wenn sie durch Tautropfen gut sichtbar sind. Außerdem fliegen zu dieser Jahreszeit die Jungspinnen an seidenen Fäden durch die Luft um neue Lebensräume zu erobern. Die Spinnenseide erinnert an das weiße, dünne Haar alter Frauen, daher die Bezeichnung „Altweibersommer“ für Herbst oder Spätsommer.

Spinnennetze

- Radnetz: aufgespannt zwischen Pflanzenteilen oder anderen Haltepunkten. Abgegrenzt durch Rahmenfäden, aufgespannt durch strahlig auf einen Mittelpunkt, die Nabe, zulaufende Speichenfäden und um die Nabe im Kreis verlaufende Spiralfäden (diese sind klebrig).
- Baldachinnetz: waagerechtes, parallel zum Boden zwischen Pflanzenteilen aufgespanntes Netz mit Fangfäden über und unter dem Netz.



- Trichternetz: dichte Netze nahe dem Boden aufgespannt. In der Mitte oder am Rand des Netzes liegt die ebenfalls aus Spinnenseide gebaute Wohnröhre der Spinne.
- Röhrennetz: eine mit Spinnenseide ausgekleidete Röhre im Boden oder in Ritzen, von deren Eingang aus Fangfäden über den Boden in die Umgebung gespannt sind.

Je nach Spinnenart werden die Radnetze unterschiedlich gebaut. Kreuzspinnen bauen Radnetze mit meist geschlossener Nabe. Bei der Herbstspinne haben die Netze eine offene Nabe.

Wie entsteht ein Netz?

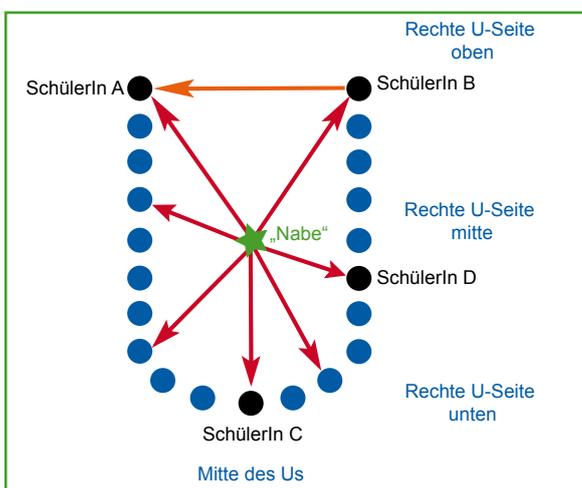
Wie macht die Spinne ein Radnetz? Sie setzt sich zum Beispiel auf einen Zweig und gibt in Windrichtung einen Faden ab. Der Wind weht den Faden fort. Wenn die Spinne Glück hat, verfängt er sich bald an einem anderen Ast. Dann läuft sie auf dem Faden auf die andere Seite und verstärkt diesen dabei mit einem zweiten Faden. Das wird so lange wiederholt, bis der Faden ein Netz tragen kann. Nun beginnt der Netzbau. Dabei benutzt sie die vorhandenen Fäden immer als „Brücken“, auf denen sie auf die andere Seite gelangt. Auf jedem Weg produziert die Spinne einen Wegfaden, den sie hinter sich her zieht. Sie geht in die Mitte des Verbindungsfadens und seilt sich ab. So entsteht ein Y. Sie läuft nun wieder hoch, befestigt in der Mitte des Ypsilon einen weiteren Faden, läuft zu einem Seitenast, den neuen Faden hinter sich herziehend, an dem Ast abwärts und befestigt nun den Faden, der die 4. Speiche bildet. So baut sie weitere Speichen ein und schließlich einen Rahmen. Nachdem der Rahmen gebaut ist, werden weitere Speichen eingezogen. Steht das „Speichenrad“, beginnt sie von der Mitte aus nach außen eine Hilfs-Spirale einzubauen. Diese benutzt sie als Weg um eine zweite Spirale zu bauen, diesmal mit einem klebrigen Faden, die Fangspirale. Während sie die Fangspirale von außen nach innen baut, entfernt sie die Wegspirale wieder. Spinnen fressen nicht mehr benötigte Fäden auf, manchmal erst, nachdem sie den Faden zu einem Kügelchen aufgewickelt haben.

a Spinnennetze suchen und zuordnen

Die SchülerInnen streifen umher und suchen verschieden aussehende Spinnennetze. Die Abbildungen von Arbeitsblatt 6-IV helfen, die Netze den verschiedenen Typen zuzuordnen. Es kann hilfreich sein, mit einem wassergefüllten Pflanzensprüher das Netz besser sichtbar zu machen. Notiert werden kann auch, ob die Nabe offen oder geschlossen ist und ob ein Segment fehlt.

a Ein Spinnennetz bauen

Die Schüler stellen sich im U auf. Ein Schüler oder eine Schülerin geht in die Mitte und bleibt dort als „Nabe“ stehen. Die Schüler im U sind nun die Haltepunkte für das Netz. Sie stellen sozusagen die Äste dar, an denen die Spinne ihr Netz befestigen würde. Ein weiterer Schüler oder eine Schülerin spielt nun die Spinne. Die LehrerInnen haben die Aufgabe, die Schüler nach dieser Beschreibung anzuleiten. Die „Spinne“ nimmt ein Knäuel aus Gummiband in die Hand. Das Gummiband stellt den Faden dar. Sie gibt SchülerIn A auf der linken oberen Seite des Us ein Ende des Fadens in die Hand und wirft dem/der gegenüberstehenden SchülerIn B das Knäuel zu. Nun läuft die „Spinne“ am Faden entlang von SchülerIn A zu SchülerIn B, nimmt das Knäuel und lässt SchülerIn B den Faden festhalten. Die





„Spinne“ läuft mit dem Knäuel, das sich dabei abwickelt, am Verbindungsfaden zwischen A und B entlang zurück, gibt SchülerIn A wieder den Faden in die Hand und läuft am Faden in dessen Mitte. Sie umwickelt den Faden in der Mitte zwischen A und B so um einen der Verbindungsfäden, dass nun das Y entsteht, wenn die Spinne zur „Nabe“ läuft. Die „Nabe“ hält den Faden an der Stelle, an der der Mittelfaden umwickelt wurde, fest. Die „Spinne“ seilt sich nun zur Mitte des Us ab und gibt den Faden SchülerIn C in die Hand. Sie läuft weiter mit dem Knäuel, einen Faden hinter sich herziehend, zur Nabe, gibt dieser den Faden in die Hand und läuft am rechten Faden entlang zur rechten oberen Seite des Us (zu SchülerIn B, die den Faden aber nicht festhält) und von da aus an ein paar SchülerInnen vorbei in die Mitte der rechten Seite des Us. Dort gibt sie SchülerIn D, den Faden in die Hand. Die „Spinne“ läuft nun über den etwas durchhängenden Wegfaden zurück zur Nabe und gibt dieser den Faden wieder in die Hand. Nun wird der Faden zwischen Nabe und SchülerIn D so stramm gezogen, dass der Wegfaden durch die Hand von SchülerIn D gezogen wird und eine stramme Verbindung zwischen SchülerIn D und Nabe entsteht, die erste Speiche. Die „Spinne“ kann nun noch weitere Speichen nach demselben Prinzip einziehen. Sie nutzt die vorhandenen Speichen als Laufwege und heftet zwischen „Ästen“ und der „Nabe“ weitere Fäden an. Eine richtige Spinne würde nun den Rahmen und dann weitere Speichen bauen. Hier endet aber die Aktion, denn die Grenzen des Modells sind erreicht.

7. Heckengeister Frühling / Herbst

Einleitung

Bei diesem Besuch bleibt die Biologie und Wissensvermittlung außen vor. Dafür geht es um Kreativität. Die Kinder werden zu Dichtern und Dichterinnen, Geschichtenerzählern und -erzählerinnen oder Künstlern und Künstlerinnen. Die Buchen in der Heckenlandschaft mit den knorrigen Ästen und den krüppeligen Stämmen inspirieren die jungen KünstlerInnen. Es empfiehlt sich ein warmer Frühlings- oder besser noch Herbsttag, wenn das Laub noch nicht oder nicht mehr so dicht ist und die knorrigen Äste gut sichtbar sind. Es darf aber nicht zu kalt sein, denn Kreativität braucht Ruhe und wer sich nicht viel bewegt, friert schneller. Geschichten rund um die Hecken können außerdem Impulse geben. Je nachdem, wie viel Zeit zur Verfügung steht, kann die Klasse vorher einen Spaziergang durch die Heckenlandschaft machen, vorbei an Informationstafeln, die von der Heckenlandschaft handeln, ihrer Entstehungsgeschichte, ihrem Wandel und ihrer Bedeutung in der heutigen Zeit. Angelangt am „Grünen Klassenzimmer“ können sich die SchülerInnen überlegen, wie sie nun künstlerisch tätig werden wollen. Am besten arbeitet es sich im Team. Mit mehreren zusammen bekommt man auch mehr Ideen.

Vorbereitung

Die benötigten Materialien sind auf Seite 9 aufgelistet.

a Skulpturen und Bilder

Wer möchte, kann zum/zur SkulpteurIn werden und mit Naturmaterialien arbeiten. Die Hecke kann einbezogen werden oder nur das Material liefern. Der eine oder die andere findet vielleicht eine Stelle in der Hecke, die an eine Figur, ein Gesicht oder ein Tier erinnert. Diese kann ausgeschmückt und gestaltet werden. Mit Blättern, Gräsern, Moos und anderen Naturmaterialien kann ein Heckengeist oder eine Heckenskulptur entstehen. Um einzelne Stücke aneinander oder irgendwo festzukleben, kann Ton verwendet werden. Auch können Blätter aneinandergesteckt



werden, indem sie überlappend aufeinandergelegt und mit einem dünnen Stück Zweig oder einem dicken Stück Grashalm zusammengeheftet werden. Aus Gänseblümchen und Löwenzahn können Ketten hergestellt werden, indem mit dem Fingernagel in den Stängel in Längsrichtung ein Schlitz gedrückt wird, durch den dann der Stängel einer weiteren Pflanze gezogen wird. Auch eine freistehende Skulptur kann entstehen. Wer lieber Bilder macht, kann mit Stöckchen oder Ähnlichem einen Rahmen auf den Boden auslegen und mit allem was er an Naturmaterialien findet, ein Bild kreieren. Am Ende werden die Kunstwerke fotografiert. So können sie später in der Schule ausgestellt werden.

a Dichter und Geschichtenerzähler

Wer möchte, kann sich eine Geschichte einfallen lassen oder ein Gedicht schreiben. Anregung dafür kann sein, die Heckenlandschaft zu betrachten, Tiere zu beobachten oder sich ausdenken, wie die Menschen hier früher gelebt haben, als es zum Beispiel noch keine Autos gab. Im Team kann einer mit einer Geschichte beginnen und die anderen sie reihum weiterspinnen. Entweder wird einer als SchreiberIn auserkoren, oder die Schreibunterlage und der Stift wandern von einem zum anderen. Auch die DichterInnen schreiben ihr Gedicht auf, um es später den anderen vielleicht vorzutragen.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Westphal, U.: „Hecken – Lebensräume in Garten und Landschaft“, 2011, pala-verlag, Darmstadt

Nordsieck, R.; Brusch, M.: „Einheimische Schnecken“, 2012, Natur & Tier Verlag, Münster

Bellmann, H.; Honomichl, K.: „Biologie und Ökologie der Insekten“, 2007, ELSEVIER Spektrum Akademischer Verlag, München

Chinery, M.: „Pareys Buch der Insekten“, 2012, Kosmos Verlag, Stuttgart

Jones, D.: „Der Kosmos Spinnenführer“, 1990, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart

Dalton, S.: „Spinnen“, 2009, Haupt Verlag, Bern · Stuttgart · Wien

Setteler, J.; Steiner, R.; Reinhardt, R.; Feldmann, R.: „Schmetterlinge“, 2005, Eugen Ulmer KG, Stuttgart

Setteler, J.; Feldmann, R.; Reinhardt, R.: „Die Tagfalter Deutschlands“, 1999, Eugen Ulmer KG, Stuttgart

Düll, R.; Kutzelnigg, H.: „Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch“, 1994, Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden

Natur in NRW: www.natur-in-nrw.de

Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal, Sektion Entomologie:
www.naturwissenschaftlicher-verein-wuppertal.de

Die Welt der Weichtiere: <http://www.weichtiere.at>

Universität Basel – Spinnen – Netzbau:
<https://conservation.unibas.ch/team/zschokkel/webconstruction.php?lang=de>

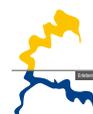
Tschüss, bis bald!



www.rursee.de



Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums. Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.



Rursee-Touristik GmbH
Seufer 3 · 52152 Simmerath
Tel.: 02473 - 93770
www.rursee.de

