



# Tarnung und Warnung

## Wie schützen sich Pflanzen und Tiere?

SVENJA PAUS

Ort	Jahreszeit	Alter
offenes Gelände mit Gebüsch-/Brennnesselsaum	spätes Frühjahr bis Herbst, bei jedem Wetter	8 bis 14 Jahre

### I. Überblick über den Unterrichtsverlauf

	Tätigkeit / Inhalt	Zeitbedarf
1. Knabber mich nicht an ...	In Gruppenarbeit werden Phantasiepflanzen gemalt und exemplarisch pflanzliche Abwehrmechanismen erarbeitet.	20-25 min
2. Verstecken – Entdecken <sup>1</sup>	Spiel zum Erkennen von Tarnfarben und Anpassungen in der Tierwelt.	15 min
3. Anschleichen-Spiel <sup>2</sup>	Das vorsichtige Anschleichen wird geübt und der Gehörsinn geschult.	10-15 min
4. Entdeckungsreise	In Gruppenarbeit wird die Tier und Pflanzenwelt eines zugewiesenen Geländeabschnitts erkundet.	20-25 min
5. Abschlussrunde	Gemeinsame Auswertung der Gruppenarbeit.	10 min
		75-90 min

### II. Material

- 60 Karteikarten oder Papier (DIN A5)
- 60 Wäscheklammern
- 10 bis 15 „naturfremde“ Gegenstände (Stift, Luftballon, Wäscheklammer, Kochlöffel, Stofftier, am Band hängende Glühbirne u.ä.)
- oder (für Variante zu IV.2.) je 100 rote, gelbe, grüne und braune Hölzchen (z.B. mit Plaka oder Naturfarben gefärbte Streichhölzer) oder ausgeschnittene Tonpapier-Streifen in den angegebenen Farben
- 6 Pakete Buntstifte und Papier
- 6 Stifte
- 6 Schreibunterlagen
- 6 Becherlupen (oder Marmeladengläser)
- Teile von Pflanzen, die auf unterschiedliche Weise vor Fraßfeinden geschützt sind (z.B. Schlehe - Dornen, Disteln - Stacheln, Schöllkraut - giftiger Milchsaft, Kiefer - Harz, Rosmarin - aromatische Öle)
- 1 Augenbinde
- 1 Tuch (ca. 80 x 80 cm.)

<sup>1</sup> Hierzu existiert die Variante „Raupen sammeln“, die unter dem Punkt IV. 2. erläutert wird.

<sup>2</sup> Bei knappem Zeitrahmen kann das „Anschleichen-Spiel“ zugunsten einer längeren „Entdeckungsreise“ entfallen.

### III. Inhaltliche Einführung

Bei vielen Pflanzen und Tieren haben sich im Laufe der Evolution „Strategien“ herausgebildet, sich vor Fraßfeinden zu schützen. So verfügen zahlreiche Pflanzen über Dornen (Weißdorn, Schlehe, Berberitze), Stacheln (Rose, Brombeere, Kratzbeere, Distel) oder harte, z.T. scharfkantige oder gesägte Blätter (Egge). Solche mechanischen Schutzeinrichtungen halten vornehmlich Säugetiere ab. Demgegenüber können chemische Abwehrmechanismen sowohl gegen Säugetiere als auch gegen Insekten wirken. Wegen ihrer Brennhaare wird z.B. die Brennnessel von Säugetieren gemieden. Dieser Schutz wirkt jedoch nicht gegen die zahlreichen Schmetterlingsraupen, denen sie als Futterpflanze dient. Ihnen kann die (wirbeltier-)hautreizende Flüssigkeit der Brennhaare nichts anhaben. Viele andere Pflanzen enthalten Stoffe, die auf Insekten abschreckend wirken (ätherische Öle, z.B. Kümmel) oder sogar giftig sind (z.B. der Milchsaft der Wolfsmilchgewächse, Eibe, Fingerhut). Diese Inhaltsstoffe sind allerdings selten gegen alle Tiere wirksam. So sind z.B. die Raupen des Wolfsmilchschwärmers auf die, für andere Tierarten giftigen, Wolfsmilchgewächse spezialisiert. Die Beeren zahlreicher Sträucher sind für Säugetiere giftig, werden aber durch Vögel verbreitet (z.B. Vogelbeere und Tollkirsche).

Über einen ganz anderen Schutzmechanismus verfügt die Taubnessel. Auf Grund ihrer Ähnlichkeit mit der Brennnessel wird sie von Säugetieren häufig nicht gefressen. Hier kann also von einer Art „pflanzlicher Mimikry“ gesprochen werden. Tiere können sich gegen Fraßfeinde schützen, indem sie sich unter Steinen oder der Rinde eines Baumes, im Falllaub, im Boden oder im Totholz verstecken. So im Verborgenen leben insbesondere kleine Tiere wie z.B. Asseln, Würmer und Schnecken. Ein besonders „komfortabler“ Aufenthaltsort sind die „Gallen“. Diese Wucherungen an Blättern oder Stängeln werden von Gallinsekten oder -milben hervorgerufen und bieten deren Larven sowohl Schutz als auch Futter.



Gut **getarnt** sind Tiere, wenn ihre Farbe und/oder Körperform der Umgebung angepasst ist. Klassische Beispiele hierfür sind Grünes Heupferd, Laubfrosch, Rehkitz oder Feld- und Schneehase. Aber auch viele Blattläuse, Wanzen, Käfer und Spinnen fallen in ihrem Lebensraum kaum auf. Eine spezielle Form der Tarnung ist die Nachahmung der Umgebung („**Mimese**“). So sehen z.B. manche Raupen in Schreckstellung wie ein kleiner Zweig aus.

Eine ganz andere Art des Schutzes ist das **Warnen** potentieller Feinde. So verweisen z.B. die leuchtenden Farben der Marienkäfer auf deren bitteren Geschmack. Auch ein Vogel, der einmal einen unangenehm schmeckenden rotgelben Weichkäfer gefressen hat, wird dies nicht wieder versuchen. Ähnlich wie Wespen tragen Schwebfliegen eine schwarzgelbe Warntracht. Obwohl sie nicht stechen können, sind sie durch diese Nachahmung („**Mimikry**“) gegen viele Fraßfeinde geschützt. Ebenfalls abschreckend wirken die „Augen“ einiger Schmetterlinge (z.B. Tagpfauenauge) oder die Stinkdrüsen vieler Wanzen.

## IV. Unterrichtsdurchführung

### 1. Knabber mich nicht an – In Gruppenarbeit werden Phantasiepflanzen gemalt und exemplarisch pflanzliche Abwehrmechanismen erarbeitet.

**Material:** 6 Pakete Buntstifte und Papier, 6 Schreibunterlagen, 1 Tuch (ca 80 x 80 cm), Teile von Pflanzen, die auf unterschiedliche Weise vor Fraßfeinden geschützt sind (z.B. Schlehe – Dornen, Disteln – Stacheln, Schöllkraut – giftiger Milchsaft, Kiefer – Harz, Rosmarin – aromatische Öle)

**Dauer:** 20-25 min

Im Vorfeld hat die Lehrkraft Pflanzen gesammelt, die aufgrund verschiedener Mechanismen vor Fraßfeinden geschützt sind. Die Pflanzen werden unter ein Tuch gelegt.

#### TIPP:

Bei mehrmaliger Durchführung dieser Unterrichtseinheit bietet es sich an, die Pflanzen zu pressen und ein Herbar anzulegen.

Als Einstieg in das Thema überlegen die Schülerinnen und Schüler, wie Pflanzen sich dagegen „wehren“ können, gefressen zu werden. Dazu werden sechs Gruppen mit drei bis fünf Personen gebildet. Jede Gruppe erfindet und malt eine Phantasiepflanze, die möglichst gut gegen Fraßfeinde geschützt ist. Der Phantasie sind hierbei keine Grenzen gesetzt. (Die Pflanze kann z.B. Steinchen werfen, Judo können, nach Lebertran schmecken). Die Gruppen geben „ihrer“ Pflanze einen passenden Namen (z.B. „Wasserspuckende Stacheldrahtblume“).

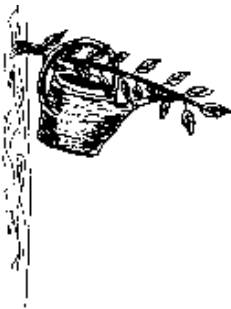
Während die Schülerinnen und Schüler malen, werden bereits die Gegenstände für das nachfolgende Spiel versteckt (s. IV. 2.). Nach etwa 15 Minuten stellen die Gruppen den anderen ihre Erfindungen vor. Anschließend wird nachgeschaut, ob die erfundenen Abwehrmechanismen auch in der Natur vorkommen. Dazu holt die Lehrkraft die einzelnen Pflanzen nacheinander unter dem Tuch hervor. Gemeinsam wird überlegt, wie und gegen welche Fraßfeinde sie geschützt sind (NATURSCHUTZJUGEND NW 1993).



## 2. Verstecken – entdecken – Spiel zum Erkennen von Tarnfarben und Anpassungen in der Tierwelt

**Material:** 10 bis 15 „naturfremde“ Gegenstände (Stift, Luftballon, Wäscheklammer, Kochlöffel, Stofftier, am Band hängende Glühbirne u.ä.)  
**Dauer:** 15 min

Nachdem der Schutz vor Fraßfeinden bei Pflanzen besprochen worden ist, sind nun die Schutzmechanismen der Tierwelt Thema. Hierzu wird zunächst der Blick für Tarn- und Warnfarben geschärft. Als Vorbereitung hat die Lehrkraft 10 bis 15 Gegenstände, die normalerweise nicht in dem Gelände vorkommen, entlang eines abgegrenzten Pfades von etwa 20 Metern



versteckt. Einige sollten leicht zu finden sein, andere sich gut in die Umgebung einfügen.

Der Schwierigkeitsgrad wird auf Alter und Vorkenntnisse der Teilnehmenden abgestimmt. Die Schülerinnen und Schüler gehen langsam und nacheinander den Pfad ab und versuchen, möglichst viele

Dinge zu entdecken. Vorher wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Gegenstände liegen gelassen werden, um allen Teilnehmern Gelegenheit zum Entdecken zu geben. Am Ende angekommen, sagen die Schülerinnen und Schüler, wie viele Dinge sie gesehen haben. Gegebenenfalls können sie die Suche wiederholen. Schließlich gehen alle gemeinsam die Strecke ab und die gefundenen und nicht gefundenen Gegenstände werden eingesammelt (CORNELL 1991).

Anschließend werden die Schülerinnen und Schüler gefragt, was dieses Spiel mit dem Thema zu tun hat. Es folgt ein kurzes Gespräch über Tarn- bzw. Warnfarben in der Tierwelt. An dieser Stelle bietet es sich an, die Tarnung und Warnung im täglichen Leben (Ampel, Verkehrsschilder, Jäger-Tracht u.ä.) anzusprechen.

### Variante: Raupen sammeln

**Material:** je 100 rote, gelbe, grüne und braune Hölzchen (z.B. mit Plaka oder Naturfarben gefärbte Streichhölzer) oder ausgeschnittene Tonpapier-Streifen in den angegebenen Farben  
**Dauer:** 10-15 min

Falls die Kinder jünger oder sehr lebhaft sind, kann zum „Austoben“ an Stelle von „Verstecken – entdecken“ (IV.2.) Folgendes gespielt werden: In einem abgegrenzten Teil des Geländes werden verschiedenfarbige Hölzchen („Raupen“) verstreut. Die Schülerinnen und Schüler bilden Zweiergruppen und sind nun

ein „Vogelpaar“. Der eine Vogel „brütet“ am Rande des Jagdgebietes, während sein Partner versucht, so viele Raupen wie möglich zum „Nest“ zu bringen. Er kann immer nur eine Raupe zum Brutvogel tragen und kehrt dann schnell ins Jagdgebiet zurück, um eine weitere Raupe aufzuspüren. Nach etwa drei Minuten wird das Spiel abgebrochen und die Vögel mit den meisten Raupen ermittelt. Anschließend tauschen „brütender“ und „jagender“ Vogel die Rollen und das Spiel wird wiederholt. Dabei herrschen jetzt erschwerte Bedingungen, da viele der auffälligen Hölzchen bereits in der Vorrunde gefunden wurden. Nach jeder Runde berichten die Schülerinnen, wie viele „Raupen“ der jeweiligen Farbe sie gefunden haben. Die Fangergebnisse werden festgehalten und besprochen (nach: KNIRSCH 1993).

### 3. Anschleichspiel - Das vorsichtige Anschleichen wird geübt und der Gehörsinn geschult.

**Material:** 1 Augenbinde  
**Dauer:** 10-15 min

Gute „Naturforscherinnen und Naturforscher“ müssen schleichen können, um auch scheue und getarnte Tiere zu entdecken. Als Einstimmung in die folgende Entdeckungsreise wird nun das vorsichtige Anschleichen geübt. Darüber hinaus lernen die Kinder, aufmerksam hinzuhören. So können sie später leichter Tiere entdecken, die zwar gut getarnt sind, aber mit Hilfe des Gehörs entdeckt werden können (Vögel, Frösche, Heuschrecken). Dieses Spiel ist in der Spielesammlung auf Seite 14 erläutert.

### 4. Entdeckungsreise – In Gruppenarbeit wird die Tier- und Pflanzenwelt eines zugewiesenen Geländeabschnitts erkundet.

**Material:** 6 Becherlupen (oder Marmeladengläser), 6 Stifte, 60 Karteikarten oder Papier (DIN A5), 60 Wäscheklammern  
**Dauer:** 15 min

Die Schülerinnen und Schüler finden sich wieder zu ihren sechs Dreier- bis Fünfergruppen zusammen. Jede Gruppe erhält eine Becherlupe, jeweils zehn Karteikarten und Wäscheklammern sowie einen Stift. Die Gruppen bekommen ein „Revier“ zugewiesen und machen sich dort – ohne etwas zu zerstören – auf die Suche nach:

- Pflanzen, die „sich wehren“
- Tieren, die sich unter Steinen u.ä. verstecken
- Tieren, die gut getarnt und
- Tieren, die sehr auffällig sind



Die entdeckten Tiere können vorsichtig gefangen und in den Becherlupen betrachtet werden. Um die Fundorte später wiederzufinden, markieren die Schülerinnen und Schüler die Pflanzen und die Stellen, an denen sich die gefundenen Tiere aufhielten, indem sie dort eine Karteikarte festklammern. Ältere Schülerinnen und Schüler notieren auf der Karte die Art der „Tarnung oder Warnung“ (z.B. „hat Dornen“, „lebt im Gras und ist durch seine grüne Farbe gut getarnt“, „kann stechen und warnt mit seiner schwarzgelben Färbung“). Während die Schülerinnen und Schüler das Gelände erkunden, geht die Lehrkraft herum und hilft gegebenenfalls. Da die Konzentration in der anschließenden Abschlussrunde erfahrungsgemäß schnell nachlässt, greift die Lehrkraft bereits zu diesem Zeitpunkt einige Entdeckungen auf und erzählt „kleine Geschichten“ zu den gefundenen Pflanzen und Tieren.

### 5. Abschlussrunde – Gemeinsame Auswertung der Gruppenarbeit

Material:

Dauer: 10 min

Abschließend gehen alle gemeinsam das Gelände ab und zeigen sich gegenseitig die interessantesten Entdeckungen. Währenddessen werden die jeweiligen Abwehrmechanismen kurz wiederholt. Sind die Schülerinnen und Schüler schon „fortgeschritten“ bzw. sehr interessiert, so können die Pflanzen und Tiere auch mit Hilfe von einfacher Literatur bestimmt werden. Dann setzen die Schülerinnen und Schüler die gefundenen Tiere in ihr „Zuhause“ zurück und sammeln die Karteikarten ein.

### V. Literatur

NATURSCHUTZJUGEND NW, AK „KIND UND NATUR“ (1993): Aktionsideenkatalog. Am Lippeglacis 10, 46483 Wesel.

CORNELL, J. (1979; 1991): Mit Kindern die Natur erleben. Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr.

KNIRSCH, R.R. (1991): Unsere Umwelt entdecken: Spiele und Experimente für Eltern und Kinder. Ökoptopia Verlag, Münster.

KUHN, K., PROBST, W. & K. SCHILKE (1986): Biologie im Freien. Metzler Schulbuchverlag, Hannover.

CHINERY, M. (1984): Insekten Mitteleuropas. Parey Verlag, Hamburg, Berlin.