

# **Schmetterlinge**

Zuchten

Lebensstadien

Biographien

Jakob Forster  
aus "Freilandbiologie" Verlag SKZ

## Wir züchten Schmetterlinge

### Einleitung

Wir müssen im Biologieunterricht jede Gelegenheit benützen, die Schüler im Umgang mit lebenden Tieren zu schulen. Das Pflegen und Züchten von Schmetterlingsraupen schafft reichlich Möglichkeiten, dieser wichtigen Zielsetzung zu genügen. Wenn der Lehrer noch nicht über grosse Erfahrungen verfügt, wählt er für den Anfang Arten aus, die kurze Entwicklungszeiten haben und deren Futterpflanzen ohne grossen Aufwand zu beschaffen sind. Er wird die ersten Aufzuchten sicher selber betreuen und gemeinsam mit der Klasse im Schulzimmer durchführen und sich so die nötigen Kenntnisse erarbeiten.

Ist man in der Lage, genaue Zuchtanweisungen zu geben, kann man es wagen, jedem Schüler einige wenige Raupen mit nach Hause zu geben, die er dann selbstständig bis zur Verpuppung aufzieht. Nach meinen Erfahrungen bringen die allermeisten Schüler 80-90% der Tiere durch, wenn man ihnen jederzeit beratend zur Seite steht und im Schulzimmer selber mit einem gewissen zeitlichen Vorsprung in einer Art "Musterkäfig" die gleiche Raupenart züchtet.

### Schmetterlingsraupen, die sich für Zuchten in der Schule eignen

(Die Angaben gelten für die tieferen Lagen der Nordostschweiz.)

#### 1. Kleiner Fuchs

*Aussehen:* schwarz mit gelben Längslinien, ziemlich stark behaart und bedornt.

*Futterpflanze:* Brennnesseln, auch in Lagen weit über 2000 m ü.M..

*Flug- und Raupenzeiten:* Die Herbst-Faltergeneration schlüpft Anfang August und zieht sich oft schon im September in geeignete Verstecke zurück. Ab Mitte März fliegen die überwinterten Falter wieder, im April paaren sie sich und legen dann die Eier auf die Unterseite von Brennnesseln. Die erste Raupengeneration finden wir im Mai bis Anfang Juni. Nach einer 14tägigen Puppenruhe fliegt die Sommergeneration, deren Raupen wir im Juli finden. Die Raupenentwicklungszeit ist kurz.

*Besonderes:* Die Raupen leben anfangs gesellig. Man findet sie meist sehr schnell, weil sie über die oberen Teile der Brennnesseln Gespinstbänder anlegen. Schon bei geringen Erschütterungen stellen sie ihre Fresstätigkeit ein, und bei stärkeren lassen sie sich fallen. Nach der vierten und letzten Häutung leben sie einzeln. Für Zuchten sollte man möglichst junge Raupen sammeln, weil diese weniger parasitiert sind. Der Kleine Fuchs ist einer der noch häufigeren Tagfalter.

#### 2. Tagpfauenauge

*Aussehen:* tiefschwarz mit weissen Punkten, ziemlich lange schwarze Dornen.

*Futterpflanze:* Brennnesseln; meist deutlich weniger häufig als der Kleine Fuchs.

*Flug- und Raupenzeiten:* Die Herbst-Faltergeneration schlüpft im August, fliegt noch eine geraume Zeit, häufig z.B. am Schmetterlingsstrauch Buddleja und zieht sich dann zur Überwinterung an dunkle Stellen zurück. Ende März werden die Schmetterlinge wieder munter, paaren sich und fliegen noch bis in den Mai

hinein. Aus ihren Eiern entwickelt sich in unseren Lagen die Sommergeneration, von der die nächsten Überwinterer abstammen. Man findet also zwei Raupengenerationen, eine im Mai und eine etwa ab Ende Juni. Beide haben kurze Entwicklungszeiten und eignen sich darum gut für Zuchten in der Schule.

*Besonderes:* Die Raupen fressen und ruhen bis zur letzten Häutung gesellig. Am Anfang findet man sie in den Spitzen der Brennesseln, die sie kahlfressen und "unordentlich" mit Seidenfäden überziehen. Bei Störungen schlagen sie mit dem Körper recht kräftig hin- und her. Mit ihren Dornen können sie so gewisse Feinde, z.B. Schlupfwespen, verletzen oder mindestens vertreiben.

### 3. Schwalbenschwanz

*Aussehen:* In der Jugend samtschwarz mit roten Warzen und weisslichem Sattelfleck, der einen Vogelkot imitiert; erwachsen grün mit schwarzen Ringen, in denen orange Punkte stehen. Nach der 4. (letzten) Häutung besitzt die Raupe auch eine nach Rübenkonzentrat riechende, ausstülpbare Nackengabel.

*Futterpflanzen:* verschiedene Doldenblütler, vor allem "Rüeblichrut" (Wild- und Kulturform), aber auch Pastinak, Kümmel, Fenchel.

*Flug- und Raupenzeiten:* Die erste Falter-Generation schlüpft im April und fliegt bis Ende Mai, die zweite fliegt im Juli/August, und in günstigen Jahren fliegt eine dritte im September/Oktober. Die Raupen finden wir demnach im Mai/Juni, im August/September und gelegentlich auch noch später. Die Überwinterung erfolgt im Puppenstadium. Die Puppen sind entweder grünlich oder graubraun.

*Besonderes:* Die Raupen ruhen tagsüber am Grunde der Futterpflanzen und steigen abends zum Fressen in die Höhe. Sie brauchen für ihre Entwicklung 4-5 Wochen, wobei die Hälfte der Zeit auf das letzte Raupenstadium entfällt. Der Schwalbenschwanz ist sehr selten geworden, weil die Wildform der Rübe in den Fettwiesen keine ihr zusagende Bedingungen findet und die Rübenkulturen meistens gespritzt werden.

### 4. Zitronenfalter

*Aussehen:* unauffällig mattgrün, unbehaart.

*Futterpflanzen:* Faulbaum, Kreuzdorn, selten auch Liguster und Pfaffenhütchen.

*Flug- und Raupenzeiten:* Die einzige Schmetterlingsgeneration überwintert im Falllaub und fliegt dann im Vorfrühling bis in den Mai hinein. Die Paarung erfolgt im Frühling, und die Eier werden zur Zeit des Laubausbruchs einzeln an die Zweigspitzen der Futterpflanzen abgelegt. Die Raupen findet man im Mai bis Anfang Juni. In der zweiten Junihälfte schlüpfen die Falter, verfallen aber bald in einen Sommerschlaf, aus dem sie im August wieder erwachen. Bevor sie sich verkriechen, findet man sie ebenfalls häufig an Buddlejen.

*Besonderes:* Die Raupe sitzt ganz hervorragend getarnt auf der Mittelrippe eines Blattes. Ihre Körperlichkeit verschwindet dank der Gegenschattierung: Die Raupen werden nach unten immer heller und lösen so ihren eigenen Schatten weitgehend auf. Die männlichen Falter sind zitronengelb und die Weibchen fast weiss. Der Geschlechtsdimorphismus ist bei Schmetterlingen selten.

### 5. Kleines Nachtpfauenauge

*Aussehen:* im ersten Stadium schwarz, im zweiten Stadium schwarz mit weisslichen Haaren, im dritten und vierten Stadium grün mit schwarzen Streifen und Punkten oder fast schwarz, im vierten zusätzlich mit orangen, behaarten Warzen.

*Futterpflanzen:* sehr viele Rosengewächse; für Zuchten eignet sich vor allem Schwarzdorn oder Weissdorn.

*Flugzeit und Raupenzeit:* Nur eine Generation pro Jahr. Die Überwinterung erfolgt im Puppenstadium. Die Falter schlüpfen Ende April und leben nur etwa eine Woche lang. Die Weibchen kleben ihre 50-100 Eier unmittelbar nach der Paarung teppichartig um Zweige herum. Die Raupen schlüpfen 14 Tage nach der Eiablage und brauchen für ihre Entwicklung zwei bis drei Monate. Die Verpuppung erfolgt bei gut gepflegten Zuchten spätestens anfangs Juli, in der freien Wildbahn aber meist erst im August.

*Besonderes:* Weil sich die Kleinen Nachtpfauenaugen wie viele andere Spinner im Unterschied zu den Tagfaltern auch in Gefangenschaft paaren, eignen sie sich bestens für fortlaufende Zuchten über viele Jahre hinweg. Man muss allerdings darauf achten, immer wieder Männchen aus anderen Populationen einzukreuzen, damit keine Inzuchterscheinungen auftreten.

### 6. Grosser Gabelschwanz

*Aussehen:* am Anfang schwarz, später grün mit gegabeltem Schwanz und bunter "Fratze".

*Futterpflanzen:* Pappeln, Weiden. In der freien Wildbahn werden junge Pappeln bevorzugt. Als Zuchtfutter eignen sich am besten die Blätter der Säulenpappeln.

*Flugzeit und Raupenzeit:* Nur eine Generation pro Jahr. Die Überwinterung erfolgt im Puppenstadium. Die Falter schlüpfen im Mai und leben nur eine Woche. Die braunen, halbkugeligen Eier werden einzeln auf die Blattunterseiten der Futterpflanzen abgelegt. In der freien Wildbahn findet man die ausgewachsenen Raupen im Juli. Bei gut geführten Zuchten verpuppen sich die Raupen hingegen noch vor den Sommerferien.

*Besonderes:* Die attraktiven Raupen werden von den Schülern sehr gern gezüchtet. Es ist zudem möglich, auch mit dieser Art Zuchten über Jahre fortzusetzen. Allerdings ist die Beschaffung von Männchen aus anderen Populationen etwas schwieriger.

Natürlich kann man neben diesen sechs etwas ausführlicher beschriebenen Arten auch ohne spezielle Kenntnisse noch viele andere Raupen züchten. Nur muss man allemal wissen, was sie fressen und was sie benötigen, um sich verpuppen zu können. In der Regel findet man sie auf ihrer bevorzugten Futterpflanze. Wenn man sie auf der Wanderung entdeckt, sind sie meistens ausgewachsen und im Begriff, einen geeigneten Platz für die Verpuppung zu suchen. In vielen Fällen sind das entweder niedere Pflanzenteile oder dann lockere Erde. Sehr viele Nachtfalterarten haben nur eine Generation pro Jahr und überwintern im Puppenstadium. Tagfalterraupen, die man im Frühling findet, verpuppen sich in der Regel noch vor dem Sommer und bilden bald darauf eine zweite Faltergeneration, die noch einmal Eier legt. Wenn man sich ausführlicher mit allen diesen Arten beschäftigen will, muss man sich in die heute in reicher Auswahl vorhandene Literatur vertiefen. Und das lohnt sich!

## Allgemeine Zuchtanweisungen

### Eier

Eier legt man in kleinen, durchsichtigen und verschliessbaren Dosen auf höchstens mit 1-2 Wassertropfen befeuchtetes Fliesspapier. Die Dosendeckel brauchen keine Luftlöcher. Kennt man das Datum der Eiablage, so lässt sich der Zeitpunkt des Schlüpfens berechnen. Viele Arten brauchen für die Eientwicklung etwa 14 Tage.

### Raupen

Sobald die Räumchen aus den Eihüllen kriechen, gibt man ihnen ganz wenig frisches, aber nicht nasses Futter in die Dose. Wenn sie zu fressen beginnen, legt man sie zusammen mit den Blättern, auf denen sie sitzen, in eine andere Dose, in der man sie bis nach der ersten Häutung hält. Die Behälter stellt man ans Licht, aber niemals an die Sonne.

In der Folge passt man die Grösse des Zuchtbehälters derjenigen der Raupen an. Bis nach der zweiten Häutung genügen kleine Plastikdosen oder Gläser. Man gibt *täglich* frisches Futter und reinigt gleichzeitig auch den Behälter, um jede Schimmelbildung zu vermeiden. Die Raupen legt man zusammen mit den Blättern, auf denen sie gerade sitzen, auf das neue Futter. Nach der zweiten Häutung wählt man Gefässe von der Grösse eines Einmachglases mit 1-2 Liter Inhalt und hält darin nicht mehr als etwa 10 Raupen. Jetzt schliesst man den Behälter mit feiner Gaze ab, damit sich kein Kondenswasser bilden kann.

Nach der dritten Häutung kann man die Raupen in einem (auf Seite 313 beschriebenen) Raupenkasten weiterzüchten, aber auch die grossen Einmachgläser leisten weiterhin gute Dienste, wenn man die Zahl der Raupen reduziert. Der Raupenkasten bringt allerdings den grossen Vorteil, dass man die Futterzweige in enghalsigen Wassergefässen einstellen kann. Am besten eignen sich dazu Erlenmeyerkolben, deren verbleibende Öffnung immer noch mit Watte abgeschlossen wird, damit keine Raupen ins Wasser hinunterkriechen können, wo sie elendiglich ertrinken würden. Futterzweige, die wir nach Sonnenuntergang schneiden, welken deutlich weniger rasch. Für den Futterwechsel brauchen wir einen zweiten Erlenmeyerkolben, den wir dann neben denjenigen mit den bald kahl gefressenen Zweigen stellen. Die Raupen wechseln selbständig auf das frische Futter. Die Raupenkästen halten wir sauber, indem wir bei jeder Fütterung auch noch die Kotballen herauswischen.

### Puppen

*Gürtel- und Stürzpuppen* der Tagfalterarten sollten im Raupenzuchtkasten dort belassen werden, wo sie aufgehängt sind. Aus vielen von ihnen schlüpfen bereits nach 14 Tagen die Schmetterlinge. Das Tagpfauenauge und der Kleine Fuchs gehören zu diesen Arten. Haben sich die Raupen in *Kokons* verpuppt, so lösen wir diese nach etwa drei Wochen von der Unterlage und legen sie auf die zum Raupenkasten gehörende Schublade. Auf das Drahtgitter legen wir vorher ein Stück Leinenstoff. Dann schieben wir die Schublade in den Zuchtkasten und stellen darunter eine flache, mit Wasser gefüllte Schale. Verdunstendes Wasser wird vom Leinen aufgenommen und an die Puppen weitergegeben, die so vor dem Austrocknen bewahrt werden.

Für Raupen, die sich zur Verpuppung in die Erde eingraben, stellen wir ein etwa 15cm tiefes Kistchen bereit, gefüllt mit einem Gemisch aus trockener, nadelhaltiger Walderde und Torfmull und abschliessbar mit einem vergitterten Deckel. Ungefähr drei Wochen nach der Verpuppung schütten wir die Erde sorgfältig über einen Rand aus. Die dabei zum Vorschein kommenden Puppen sind gleich wie die Kokons in den Raupenzuchtkasten zu legen.

Nicht wenige Schmetterlingsarten überwintern im Puppenstadium. Diese Puppen belassen wir in der beschriebenen Weise im Zuchtkasten, wobei wir dann die Wasserschale bis zum Frühjahr entfernen. Wir können sie aber auch in ein gut verschliessbares Kistchen legen, das wir vorher mit trockenem Laub oder Moos ausgelegt haben. Die Behälter gehören spätestens anfangs November auf den Balkon oder an einen anderen sehr kalten Ort, denn die Puppen benötigen für ihre Weiterentwicklung eine Kältephase. Im April bringen wir die Puppen in einen Behälter, in dem die Schmetterlinge gut ausschlüpfen und emporklettern können. Es empfiehlt sich, die Puppen und Kokons von Zeit zu Zeit ganz wenig mit einer Wassersprayflasche zu befeuchten, bis die Falter schlüpfen.

### Schmetterlinge

Schmetterlinge, die wir aus unseren Zuchten erhalten, lassen wir bei günstiger Witterung frei, es sei denn, wir können mit ihnen weiterzüchten. Das gelingt aber dem Nichtspezialisten nur mit Faltern der Spinner- und einiger Schwärmerarten. Für das Kleine Nachtpfauenaug und den Grossen Gabelschwanz finden wir in besonderen Kapiteln weiter hinten die nötigen Anweisungen. Tagfalter paaren in der Regel nicht in Gefangenschaft.

Häufige Schmetterlinge, die wir für eine allfällige kleine Schulsammlung benötigen, töten und präparieren wir nicht vor den Augen der Schüler. Zudem halten wir die Schüler strikte davon ab, selber Schmetterlinge zu töten und davon Sammlungen anzulegen. Für die Präparation der Falter braucht man im übrigen recht gute Kenntnisse, eine ausreichende Fingerfertigkeit und eine Reihe besonderer Geräte.

### Wichtige Schmetterlingsfamilien

<i>Tagfalter</i>	total über 200 Arten	<i>Nachtfalter</i>	total über 1600 Arten
Familien	Beispiele	Familien	Beispiele
Segelfalter	Schwalbenschwanz	Schwärmer	Weinschwärmer
Weisslinge	Kohlweissling	Bärenspinner	Schwarzer Bär
Augenfalter	Waldportier	Zahnspinner	Gr. Gabelschwanz
Edelfalter	Tagpfauenaug	Pfauenspinner	Kl. Nachtpfauenaug
Bläulinge	Hauhechelbläuling	Glucken	Eichenspinner
		Eulen	Rotes Ordensband
<i>Nachtfalter, die am Tag fliegen</i>		Spanner	Baumspanner
nebst anderen		Glasflügler	Hornissenschwärmer
Dickkopffalter	Gelbwüfliger D.	Holzbohrer	Weidenbohrer
Widderchen	Randfleck-W.	Sackträger	Einfarbiger Sackträger

## Herstellung eines Raupenzuchtkastens im "Do it yourself-Verfahren "

### Materialliste

*Holzleisten aus Tannenholz*  
(Nummern gemäss Zeichnungen)

Nr.	Anzahl	Format
1	2	20 x 30 x 450 mm (mit Längsnute 4 x 6 mm gemäss Fig. A)
2	2	20 x 20 x 450 mm
3	6	20 x 20 x 210 mm
4	3	20 x 20 x 270 mm
5	2	5 x 20 x 250 mm
6	2	10 x 25 x 250 mm
7	2	10 x 25 x 228 mm

*Hartpavatex*

1 Platte 260 x 310 mm

*Glas*

1 Scheibe 280 x 450 x 3 mm

*Nägel*

Anzahl	Länge	Anwendung
6	45 mm	Leisten 20 x 30 mm
18	35 mm	Leisten 20 x 20 mm und für den Boden
8	25 mm	Leisten 10 x 25 mm
8	15 mm	Leisten 5 x 20 mm
125		Paschnägel Nr. 4 zur Befestigung der Drahtgitter

*Drahtgitter (dünnmaschig, rostfrei)*

1 Stück	240 x 1195 mm	für Seiten- und Deckfläche zusammen
1 Stück	290 x 430 mm	für Rückwand
1 Stück	240 x 260 mm	für Schubladenboden

Diese Masse gelten für die aufzunagelnden Flächen. Man gibt bei jedem Mass 30 mm zu, damit der Rand ringsum 15 mm umgelegt werden kann.

### Bauanleitung

Holzleisten, Hartpavatexplatte und Glasscheibe lässt man am besten bei einem Schreiner auf die angegebenen Masse herrichten. Drahtgitter und Nägel kann man in jedem Eisenwarenladen kaufen. Es empfiehlt sich, die Leisten nicht nur zusammenzunageln, sondern sie zusätzlich mit Syncol zusammenzuleimen. Die Schublade schiebt man nur ein, wenn man den Kasten als Puppenbehälter benützt.

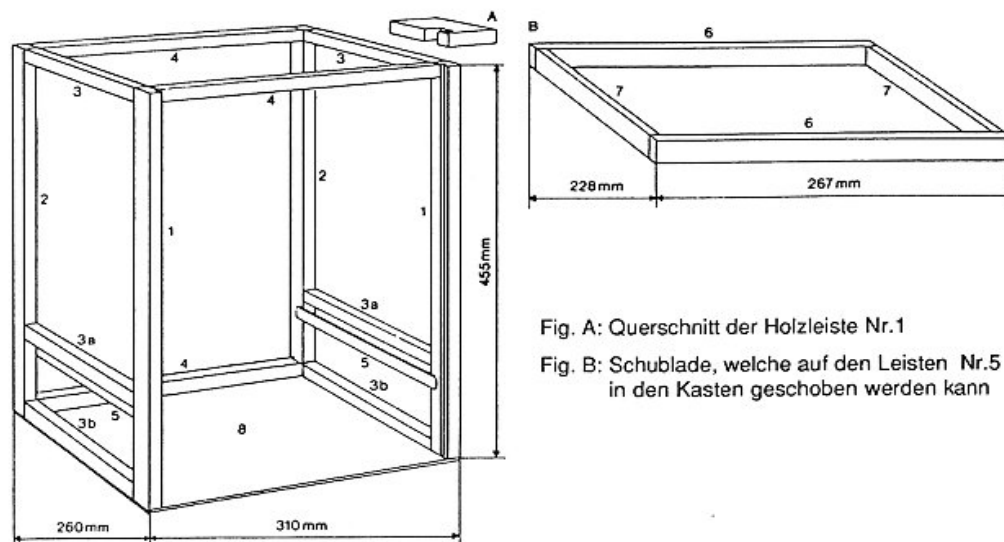


Fig. A: Querschnitt der Holzleiste Nr.1

Fig. B: Schublade, welche auf den Leisten Nr.5 in den Kasten geschoben werden kann



## Zuchtanweisungen für den Schüler

### 1. Zuchtbehälter

Für Deine Raupenzucht eignen sich Einmachgläser von 1-1,5 Liter Inhalt, die Du oben mit feiner Stoffgaze ausbruchssicher abschliesst. In einem Behälter hältst Du nicht mehr als 5-6 Raupen. Stelle die Zuchtgläser ans Licht, aber niemals an die Sonne. In einem warmen Zimmer wachsen die Raupen schneller als beispielsweise auf dem Balkon.

### 2. Raupenfutter

Raupen kann man nicht mit irgendwelchen Pflanzen füttern. Erkundige Dich genau, was sie fressen. Du gibst *jeden Abend* neues Futter in die Behälter. Es muss sauber und frisch und darf nicht regennass sein. Verwende nur Futter von unge-spritzten Pflanzen.

### 3. Futterwechsel

Nimm das alte Futter zusammen mit den Raupen aus dem Behälter und lege es auf eine alte Zeitung. Reinige das Zuchtglas mit Wasser und trockne es sorgfältig aus. Stelle die neuen Zweige in den Behälter und lege die Raupen samt den Blättern, auf denen sie gerade sitzen, auf das frische Futter. Reisse niemals Raupen vom alten Futter. Wenn sie sich nämlich gerade in einer Häutungsphase befinden, haben sie sich in einem selbstgesponnenen Seidennetz festgekrallt, und das brauchen sie, wenn sie aus der alten Haut kriechen wollen. Zähle die Raupen, wenn Du sie wieder ins Glas zurücklegst, damit Du keine vergisst und mit dem alten Futter wegwirfst.

### 4. Behandlung der ausgewachsenen Raupen

Nach der 4.Häutung wachsen die Raupen schnell und vergrößern sich fast auf das Doppelte. Wenn sie aufhören zu fressen, steht die Verpuppung bevor. Sie laufen aber vorher während Stunden bis Tagen im Glas herum und scheiden einen fast flüssigen Kot aus.

Brennesselraupen und die meisten anderen Tagfalterraupen spinnen entweder an der Glaswand, am Gazedach oder am Futterzweig ein feines Netzchen. Sie hängen sich darin auf oder stehen mit dem Hinterleibsende darauf und verwandeln sich dann in eine Stütz- oder Gürtelpuppe.

Raupen von Spinnern wie das Kleine Nachtpfauenaug oder der Gabelschwanz spinnen sich in einen Kokon ein, in dem sie sich dann etwa eine Woche später verpuppen.

Raupen von Schwärmern brauchen ein anderes Glas, das Du mit krümeliger, trockener Walderde füllen musst. Da hinein kriechen sie dann, um sich in einer zurechtgedrückten Höhle zu verpuppen.

### 5. Weitere Arbeitsunterlagen

Beachte das Raupenzuchtprotokoll und die Beobachtungsaufträge.





## Aufträge für selbständige Schülerarbeiten

Die Aufgaben müssen mit den Schülern sorgfältig vorbesprochen werden.

### Die Raupe

1. Körperbau: Zeichne eine ausgewachsene Raupe von der Seite; zähle die Körperteile und beschrifte die Körperteile, die Du kennst.
2. Fressen: Beobachte und schildere, wie die Raupe frisst. Versuche die Vorderansicht des Kopfes mit den Fresswerkzeugen einer ausgewachsenen Raupe abzuzeichnen und zu beschriften.
3. Futter: Mische unter die richtigen Futterpflanzen abwechslungsweise je eine andere Pflanze. Wird sie angenommen?
4. Fortbewegung: Beobachte und schildere die Kriechbewegung.
5. Wachstum: Sondere eine Raupe ab und miss ihre Länge und Breite während acht aufeinanderfolgenden Tagen. Wieviele Quadratzentimeter Blätter frisst sie während dieser Zeit, und wieviele Kotballen stösst sie aus?
6. Häutung: Welche Vorbereitungen treffen die Raupen vor jeder Häutung? Beobachte, wo die Haut aufreißt und wie sich die Raupe aus ihrer alten Hülle herausarbeitet. Untersuche leere Häute unmittelbar nach dem Schlüpfakt.
7. Die Raupe ändert vor der Verpuppung ihr Aussehen und ihr Verhalten und trifft bestimmte Vorbereitungen: Schildere Deine Beobachtungen.

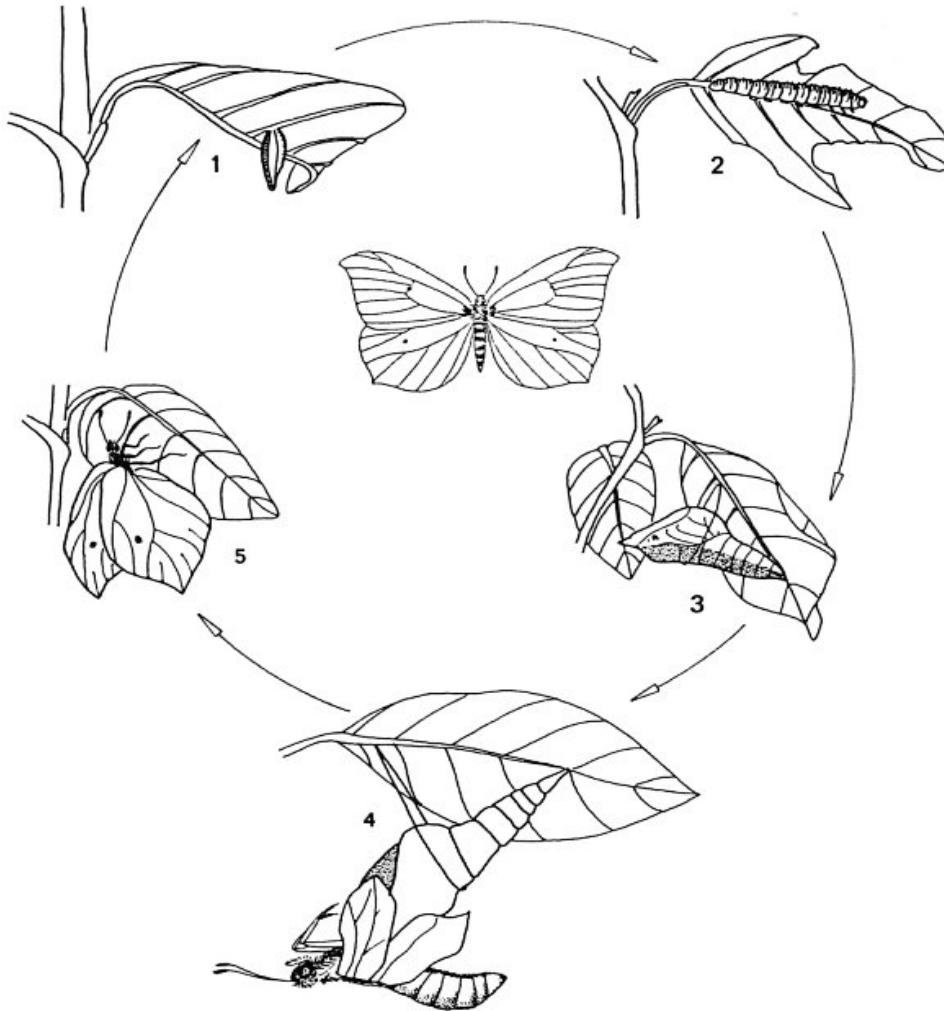
### Die Puppe

1. Zeichne die Puppe und beschrifte die erkennbaren Teile des zukünftigen Falterkörpers. Wie lange dauert die Puppenruhe?
2. Parasiten: Vielleicht schlüpfen aus einzelnen Puppen Parasiten. Beobachte allfällige Veränderungen und Erscheinungen genau.

### Der Schmetterling

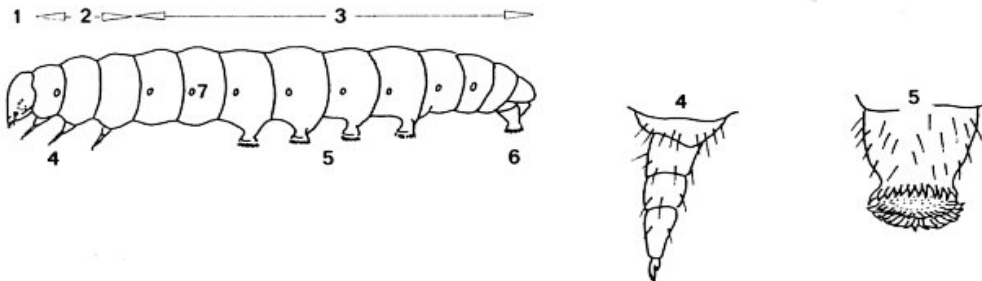
1. Ausschlüpfen: Beobachte und schildere die verschiedenen Phasen des Schlüpf- und Entwicklungsvorganges.
2. Zeichne den sitzenden Schmetterling von der Seite. Beschrifte die Körperteile.
3. Untersuche die leere Puppenhaut. Verfolge die Risslinien.
4. Beobachte das Verhalten des fertig entwickelten Schmetterlings.
5. Entwicklung: Stelle nun die ganze Schmetterlingsentwicklung mit Zeitangaben in einem Kreis zusammen und bezeichne die einzelnen Abschnitte.

### Die vier Lebensabschnitte des Zitronenfalters



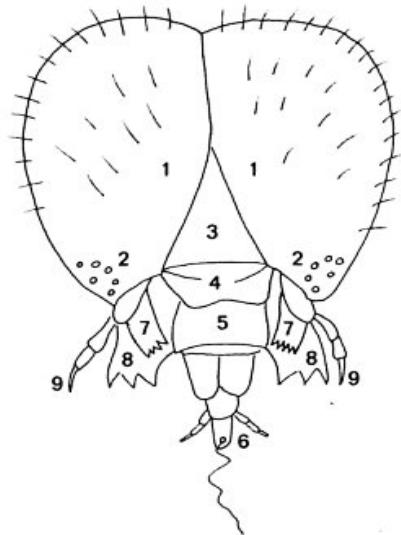
- |              |   |
|--------------|---|
| 1 Ei         | einzelnen auf die Unterseite eines Faulbaumblattes abgelegt                                     |
| 2 Raupe      | im Mai - Juni meist auf Mittelrippen von Faulbaumblättern                                       |
| 3 Puppe      | Gürtelpuppe auf der Unterseite eines Faulbaumblattes  |
|              | Puppenruhe: 2-4 Wochen  |
| 4 Schlüpfakt | anfangs Juli  |
| 5 Falter     | Flugzeiten und Ruhepausen: Juli – Sommerruhepause –<br>Herbst – Winterruhepause – März bis Juni |

### Zum Körperbau einer Schmetterlingsraupe



- 1 Kopf
- 2 3 Brustringe
- 3 11 Hinterleibsringe; der letzte Ring liegt hinten unten.
- 4 3 Paare echte Brustbeine
- 5 4 Paare unechte Beine (saugnapfartige Bauchhauausstülpungen)
- 6 Nachschieber (saugnapfartige Bauchhauausstülpung)
- 7 9 Paare Atemlöcher (= Stigmen). Hinter jedem Stigma liegt ein reich verzweigtes Atemröhrensystem (= Tracheensystem).

### Schmetterlingsraupenkopf von vorne



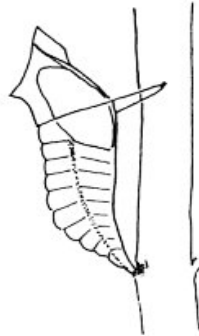
#### Teile der Kopfschale

- 1 Kopfplatten
- 2 Punktaugen (2 mal 6)
- 3 Stirnplatte
- 4 zweiteiliger Kopfschild

#### Mundwerkzeuge

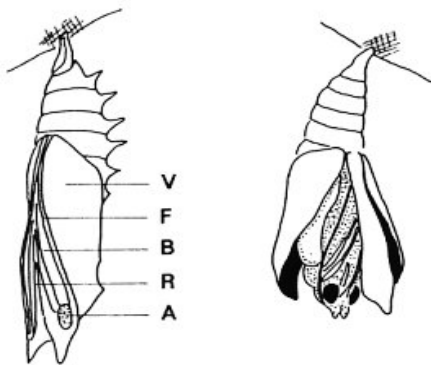
- 5 Oberlippe
- 6 Unterlippe mit Spinndrüsenausgang und Lippentastern
- 7 Oberkiefer (= Mandibeln) zum Abbeißen
- 8 Unterkiefer (= Maxillen) zum Zerkleinern
- 9 Fühler

## Verschiedene Typen von Schmetterlingspuppen



### Gürtelpuppe des Schwalbenschwanzes

Diese Raupe hat vor der Verpuppung eine zweifache Sicherung gesponnen, und jetzt hängt die Puppe mit dem Brustteil in einem Gürtelfaden und kann sich zudem mit der Hinterleibsspitze in einem Gespinst festkrallen und abstützen. Auch die Puppen atmen mit Stigmen und Tracheen.

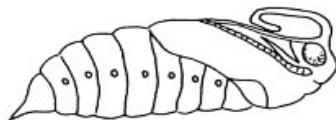


### Stürzpuppe des Tagpfauauges

Die kopfunter hängenden Puppen der Brennnesselraupen verankern sich mit den Widerhaken des Hinterleibes in einem von der Raupe gesponnenen Netz. Unter der Puppenhaut erkennen wir Körperteile des Schmetterlings.

V Vorderflügel    R Rüssel  
F Fühler        A Auge  
B Beine

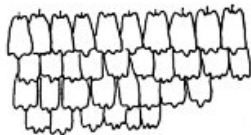
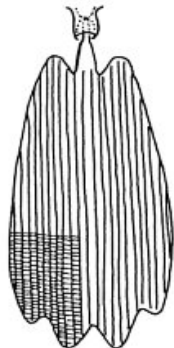
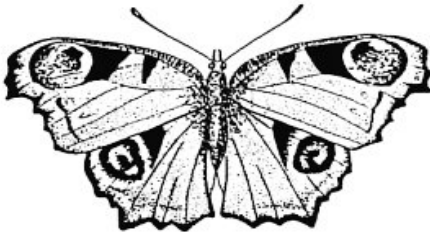
Der herausdrängende Schmetterling sprengt die Puppenhülle an vorgebildeten Risslinien zwischen Fühler- und Flügelscheiden.



### Erdpuppe des Ackerwindenschwärmers

Sie besitzt als Besonderheit eine abstehende Rüsselscheide. Wie alle Schwärmerpuppen ruht sie in einer noch von der Raupe angelegten Erdhöhle.

## Zwei häufige Brennesselfalter



### Tagpfauenauge

Wenn der Falter seine Flügel öffnet, erschreckt er mit den vier grossen, leuchtenden "Augen" mögliche Feinde wie Vögel u.a.. Die Unterseiten der Flügel sind schwarzbraun. Der Falter ist also mit geschlossenen Flügeln recht gut getarnt.

### Kleiner Fuchs

Der Kleine Fuchs überwintert wie das Tagpfauenauge als Falter und zeigt sich schon im März auf sonnigen Plätzen. Auch seine Flügeloberseiten tragen ein buntes Schuppenkleid.

### Flügelschuppen sind umgebildete Haare

Jede Schuppe steckt mit einem Stielchen in einer erhöht gelegenen Tasche der Flügelhaut. Sie besteht aus zwei Plättchen, die an den Rändern ineinander übergehen. Dazwischen liegt ein mit Luft gefüllter Hohlraum. Das obere Plättchen trägt hohe, parallele Längsleisten, die mit tiefer gelegenen Querleisten verbunden sind.

Die Schuppen bedecken die Flügel in dachziegelartiger Anordnung. Sie bestimmen das Farbmuster.

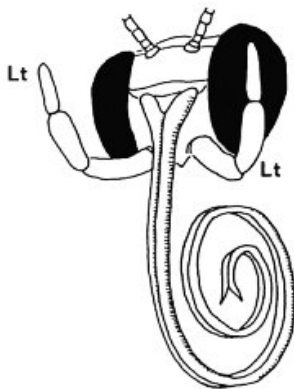
### Die Schmetterlinge saugen Nektar aus den Blüten und bestäuben sie dabei



Die Schmetterlinge finden ihre "Wirtshäuser" mit Hilfe der Augen und der Fühler. Mit den Augen achten sie auf die "Wirtshausschilder", also auf die Form und Farbe der Blütenhüllblätter, und bestimmte Sinneszellen in den Fühlern registrieren die Blütendüfte.

Der Körper der Brennesselfalter und der anderen Arten aus der gleichen Familie wird nur von zwei Beinpaaren getragen. Die zurückgebildeten Vorderbeine dienen als Putzpfoten.

### Die Schmetterlinge besitzen ganz andere Mundwerkzeuge als die Raupen

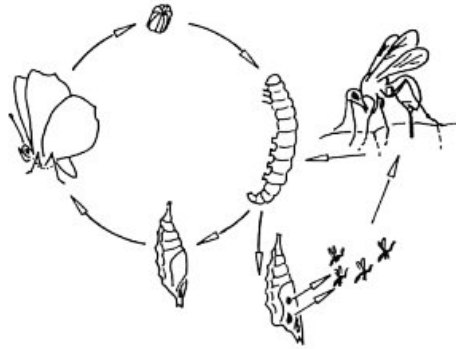


Die Schmetterlinge rollen den langen Rüssel in der Ruhelage uhrfederartig zusammen. Mit ihm erreichen sie tiefgelegene Nektardrüsen, die anderen Insekten häufig unzugänglich sind. Links und rechts des Rüssels erkennen wir die beiden Lippentaster (Lt).



## Zwei ausgewählte Feinde der Schmetterlingsraupen

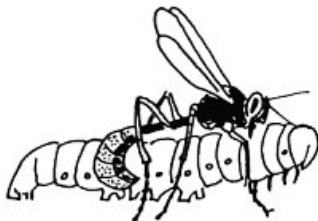
### 1. Schlupfwespen legen ihre Eier in Schmetterlingsraupen



Aus den Eiern schlüpfen bald Schlupfwespenlarven, die dann bestimmte Teile des Raupenkörpers auffressen. Die parasitierten Raupen bleiben vorerst am Leben, fressen weiter und können sich normal fortbewegen. Viele verpuppen sich sogar noch.

Die Entwicklung der Schlupfwespenlarven verläuft aber schneller. Noch bevor die dem Tode geweihte Raupe oder Puppe stirbt, verpuppen sie sich innerhalb oder ausserhalb des Wirtstieres, und bald darauf schlüpft die Nachkommenschaft der Schlupfwespe.

### 2. Sandwespen lähmen Schmetterlingsraupen



Sandwespen und andere Einsiedlerwespen überfallen vor allem Eulen- und Spannerraupen, lähmen sie mit Stichen ins Nervensystem und schleppen sie als Fleischkonserven in ihre Nester.

Jeder ihrer Nachkommen hat eine eigene "Wohnung", erhält meistens mehrere Raupen als Vorrat, die er in wenigen Tagen restlos auffrisst.