

„Ich zeig Dir was, was Du nicht siehst“

Wettbewerb der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V.
anlässlich des Einstein-Jahres 2005
Thema: Zufall

**13.Grundschule
Lisztstr.6
10318 Berlin
Wettbewerb 1
(Klassenstufe 1-2)**

<http://einsteinjahr.physik.fu-berlin.de>

Farbe und Form der Falter: Zufall oder von der Natur festgelegt?

Wir haben zwei verschieden große Raupen gefunden. In einem Terrarium untersuchen wir die Entwicklung der Raupen über das Stadium der Puppe bis zum Schlupf der Falter. Können wir es erreichen, dass aus den Raupen Falter entstehen, die so aussehen wie der „Flatterus buntus“, ein märchenhafter Schmetterling mit wunderschönen Farben und elfenähnlicher Form? Durch Beobachtung der Entwicklungsstadien der Falter erhalten wir einen Einblick in die zeitlichen Abläufe und Muster in der Natur.



Entwicklungsstadien: Ei, Raupe, Puppe und Falter

Etwa 3700 Schmetterlingsarten leben in Deutschland. Die meisten sind Nachtfalter. Die Tagfalter machen nur 190 Arten aus. Kohlweißling und Tagpfauenauge haben die meisten Menschen schon gesehen. Um seltene und schöne Arten in ihren speziellen Lebensräumen zu entdecken, braucht man viel Glück oder Geduld. Tagfalter bevorzugen Sonne, Wärme und eine abwechslungsungs- und blütenreiche Vegetation. Manche Schmetterlingsraupen fressen nur von einer bestimmten Pflanzenart, andere nutzen ein breites Spektrum an Fraßpflanzen. Fast zwei Drittel der einheimischen Tagfalter sind bedroht. Schmetterlinge leiden, weil ihr Lebensraum verändert oder zerstört wird. Das betrifft auch die Nachtfalter, den weitaus größeren Teil der Schmetterlinge.
Quelle: <http://www.abenteuer-schmetterling.de>

Die Entwicklung der Falter erfolgt in 4 Stadien

- 1. Das Ei**
Falter-Weibchen legen ihre Eier normalerweise auf die Pflanzen, an denen später die Raupen fressen. Einige Arten lassen die Eier auch ins Gras fallen oder heften sie in der Nähe der Raupenpflanzen an. Anfangs ist das Ei noch hell. Nach einigen Tagen verfärbt es sich dunkel.
- 2. Die Raupe**
Schmetterlingsraupen haben immer Hunger. Bei den meisten Arten schlüpft nach etwa acht Tagen aus den Eiern das erste Raupenstadium. Wenn ihre Haut zu eng wird, häutet sich die Raupe bis zu 4 mal, um weiter wachsen zu können. Diese Entwicklung dauert etwa vier Wochen – bei Arten, die in einem Raupenstadium überwintern, entsprechend länger.
- 3. Die Puppe**
Nach einer letzten Häutung wandelt sich die Raupe zur Puppe. Solange die Puppenhaut noch weich ist, sind die Tiere sehr empfindlich. Die Puppen der Falter befestigen sich entweder in aufrechter Position an Pflanzenstängeln oder hängen sich kopfunter an. Bei anderen Arten liegen die Puppen verborgen am Boden. Nach etwa vierzehn Tagen schlüpft der Falter. Es dauert noch etwa einen halben Tag, bis die Flügel ausgehärtet sind und er davonfliegen kann. Die Lebensspanne der Falter beträgt in der Regel einige Tage bis wenige Monate.
- 4. Der Falter**

Beobachtungen zur Entwicklung der Falter

Raupen
Wir haben im Blumentopf 2 dicke Raupen gefunden. Sie waren graubraun gefärbt und hatten schwarze Striche. Wir setzten sie in ein Terrarium und fütterten sie mit Salat und Kohlblätter, um ihre Entwicklung zum Falter zu beobachten. Am liebsten fraßen sie die Blätter von unserem Ficus Benjamins. Nach einigen Tagen wurden die Raupen gelb und einige Stunden später rot. Sie hatten sich verpuppt.
In diesem Zustand lagen sie 4 Wochen im Terrarium. Sie fraßen nichts mehr und konnten sich auch nur noch an einem Ende bewegen. Die Farbe der Puppen wurde immer dunkler. Je länger sie lagen, desto weniger haben sie sich bewegt. Ab und zu haben wir sie berührt um zu sehen, ob sie noch lebten. Nach ca. 2 Wochen konnte man unter der Puppenhaut schon deutlich Flügel erkennen. Wir wünschten uns, dass die Falter so bunt wie der „Flatterus buntus“ werden.
Eines Nachts schlüpften unsere Falter aus der Puppenhülle. Zurück blieben klebrige Puppenhüllen und 2 unterschiedlich große Falter, ein dickes Weibchen und ein kleines Männchen. Wir ließen die Falter in die Natur frei.

Puppen

Beginn der Verpuppung

klebrige Puppenhüllen

Nach dem Schlupf unserer Falter versuchten wir, diese einer Falterfamilie zuzuordnen. Auf der Homepage von Walter Schön fanden wir Bilder von den Entwicklungsstadien eines Falters mit den Namen „Hausmutter“, die unseren Bildern sehr ähnlich sahen. Die Falter findet man in Europa und in der gemäßigten Zone Asiens. Die Raupe schlüpft im Sommer oder Herbst aus dem Ei und frisst sich an Kräutern und Gemüse satt. Dabei wird sie dick und fett. Wenn es kalt wird überwintert die Raupe. Im Frühjahr verpuppt sie sich und liegt fast bewegungslos auf dem Boden, nur 2-3 Segmente können sich noch bewegen. Aus der Puppe schlüpft nach einigen Wochen der Falter. Die Vorderflügel der „Hausmutter“ sind mittelbraun und haben etwa in der Mitte einen hellen Fleck (Ringmakel) und unten einen dunklen Fleck (Nierenmakel). An der Flügelspitze haben sie noch einen dunklen Fleck. Die Hinterflügel der Falter sind gelb und haben einen schwarzen Saum. Die Flügelspannweite der Falter variiert zwischen 4,5 und 6cm. In der Regel entwickelt sich eine Generation pro Jahr, in wärmeren Gebieten können auch 2 Generationen entstehen.
Quelle: <http://www.schmetterling-raupe.de>



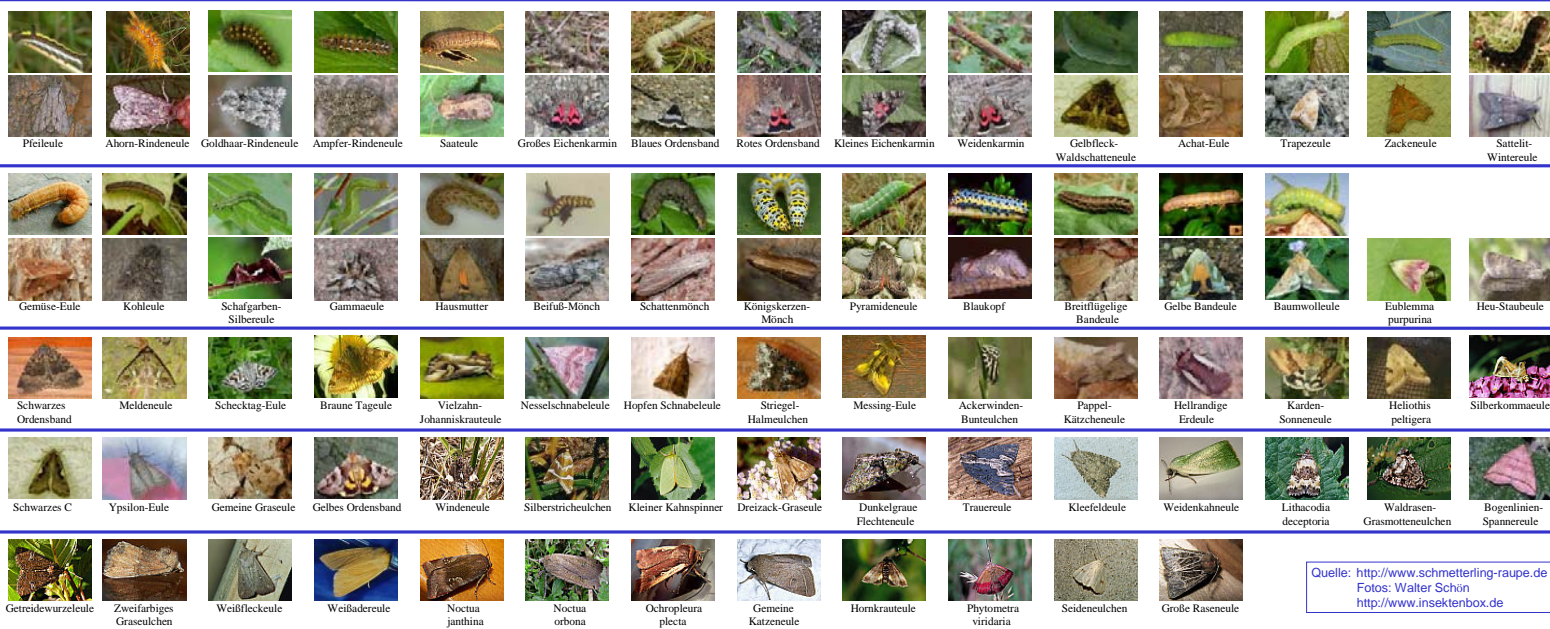
Fotos: Walter Schön

Identifizierung der Falter

Wir haben die Falter in erster Linie anhand der Farbe und Raupenform identifiziert. Die meisten Raupen sind farbig und behaart. Unsere Falter gehören zur Ordnung der Schmetterlinge und zur Familie der Eulenfalter. Ihr deutscher Name ist „Hausmutter“, ihr wissenschaftlicher Name „Noctua pronuba“. Die Falter entwickelten sich nach dem gleichen Muster und innerhalb des gleichen Zeitraumes. Trotz unterschiedlicher Größe handelte es sich um zwei Falter der gleichen Familie. Es entstanden keine rot gefärbten „Flatterus buntus“, sondern braune Falter mit gelben Hinterflügeln. Wir haben gelernt, dass jede Raupe sich zu einem von der Natur vorbestimmten Falter entwickelt. Das Aussehen und die Form der Falter können demnach nicht zufällig oder auf Wunsch entstehen, sondern sind von der Natur genetisch festgelegt worden.



Die Falter gehören zur Familie der Eulenfalter



Quelle: <http://www.schmetterling-raupe.de>
Fotos: Walter Schön
<http://www.insektenbox.de>

Danksagung: der HU-Berlin für die Hilfe bei der Erstellung des Posters

Email: yliarginhardt@freenet.de