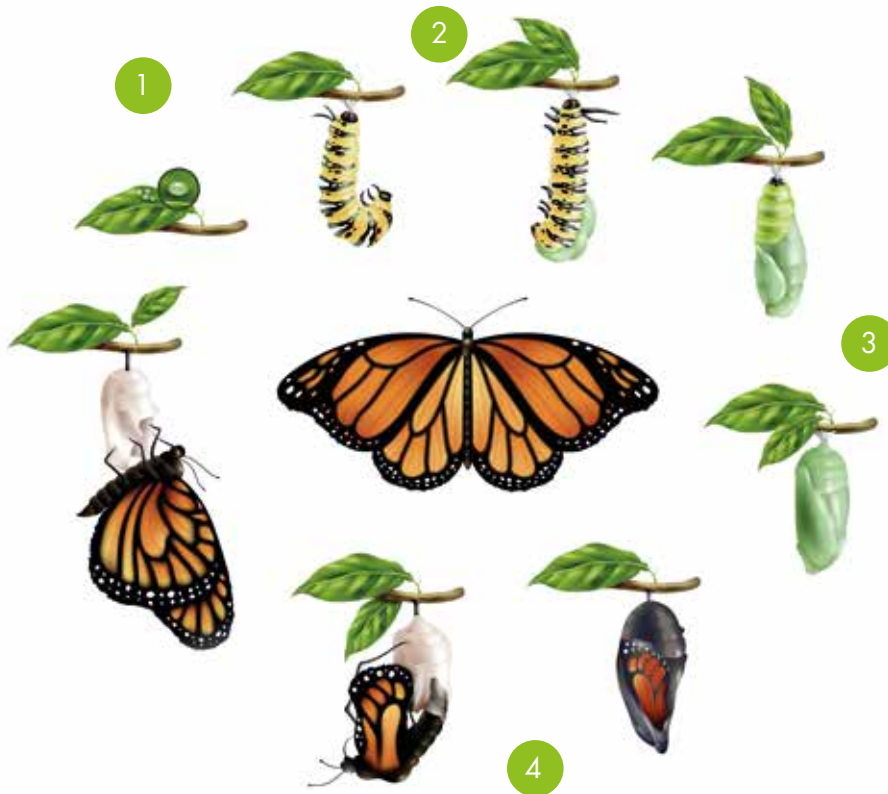


Der Generationszyklus

Schmetterlinge sind holometabole Insekten. *Holometabola* ist Altgriechisch und bedeutet sinngemäß „ganzheitliche Veränderung“. Das heißt, sie kommen nicht als Falter zur Welt, sondern durchlaufen die Stadien Ei, Raupe und Puppe, bevor sie als erwachsener Falter leben. Dafür wird eine umfassende Umwandlung, die Metamorphose, im Puppenstadium vollzogen.



Phase 1: Das Ei

Der erste Lebensabschnitt des Schmetterlings ist das Ei. Die Eier sind 0,5mm bis 2mm klein und üblicherweise rund bis oval geformt. Sie werden vom Weibchen auf oder neben einer geeigneten Futterpflanze für die spätere Raupe angebracht. Je nach Art und den passenden Umweltbedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, schlüpfen die Raupen schon nach wenigen Tagen, spätestens aber nach 3 Wochen.

Phase 2: Die Raupe

Die Raupe ist der Lebensabschnitt der Schmetterlinge, der ganz ausschließlich dem Fressen gewidmet ist. Die Raupe frisst zunächst ihre Eischale und macht sich dann über ihre Futterpflanze her. Sie ist für diese Aufgabe bestens gerüstet und besitzt kräftige Mundwerkzeuge. Schon bald hat sie so viel gefressen, dass ihr die eigene Haut zu eng wird. Sie bildet unter ihrer alten Haut eine neue und größere. Bei der Häutung wird letztendlich die alte Haut abgestreift. In ihrem Raupenleben wird sie sich 4- bis 5-mal häuten, bevor sie sich verpuppt. Dabei hat sie kurz vor der Verpuppung im Durchschnitt das 2000fache ihres Schlupfgewichtes erreicht. Vor der Verpuppung spinnt sie ein kleines Kissen, welches sie an ihrer Pflanze anheftet und sich kopfüber daran aufhängt. Nun häutet sie sich ein letztes Mal und zum Vorschein kommt ihre Puppenhülle.

Phase 3: Die Puppe

Die Puppenruhe dauert etwa 2 bis 4 Wochen. In dieser Zeit findet die Metamorphose statt und in der Puppenhülle entsteht ein komplett anderes Tier: der Falter. Im Inneren der Puppe wird die Raupe fast vollständig aufgelöst. Nur wenige Gewebe bleiben unverändert bestehen. Aus kleinen vorhandenen Zellhaufen, den Imaginalscheiben, entstehen die Flügel, Beine, Geschlechtsorgane, Augen und Fühler des Falters.

Phase 4: Der Schmetterling

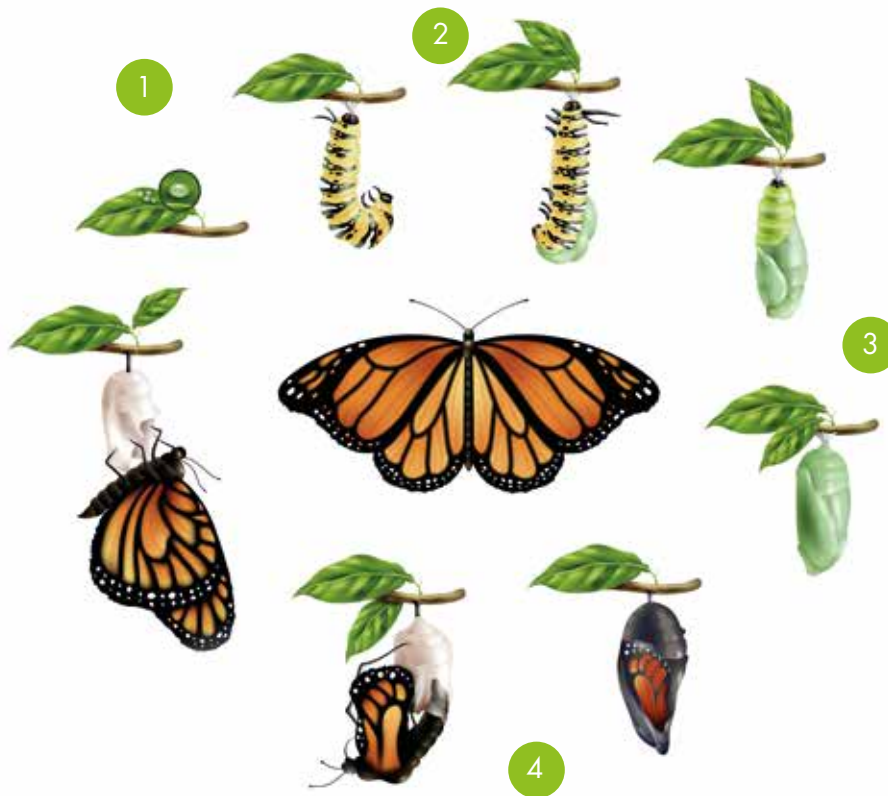
Ist die Umwandlung abgeschlossen, platzt die Puppenhülle an bestimmten Nähten auf. Der Falter schlüpft innerhalb weniger Momente und hält sich an der eigenen Puppenhülle fest. Dort muss er einige Stunden verharren. Er pumpt seine Flügel auf und lässt sie anschließend aushärten.

Der Körper wird mit Luft gefüllt und das Mekonium wird ausgeschieden. Das sind Stoffwechselprodukte, die bei der Metamorphose entstanden sind. Nach einigen Stunden ist das erwachsene Tier flugfähig. Es wird nicht mehr wachsen und sein ganzes Leben ist der Partnersuche und Fortpflanzung gewidmet.



The cycle of generations

Butterflies are holometabolic insects. The word is Ancient Greek and could be roughly translated to „holistic transformation“. It means that they are not born into the world as butterflies, but have a four-stage life cycle: egg, larva (caterpillar), pupa (*chrysalis*) and imago (adult butterfly). Therefore, a complete transformation, the metamorphosis, takes place.



Phase 1: Egg

The first stage of a butterfly's life is the egg. The eggs are 0,5 mm to 2 mm in size and usually round or oval. The female places the egg onto or next to a suitable host plant to act as a food source for the future caterpillar. Depending on the species and environmental conditions like temperature and humidity, the caterpillars can hatch as early as after a few days, but at the latest after three weeks.

Phase 2: Caterpillar

The larva or caterpillar stage is the stage of life solely dedicated to feeding. The caterpillar first feeds on the husk of its egg and then moves on to its host plant. With its strong mouthpart it is well equipped for this task. It will soon have fed so much that its own skin will become too tight. It generates a new, bigger skin underneath the old one and eventually peels the old skin off. This happens four to five times in the life of a caterpillar before pupation. Shortly before the caterpillar pupates, it will have multiplied its eclosion weight two thousand-fold. Before pupation, the caterpillar spins a little pillow, which is fastened to the plant, and hangs from it headfirst. It sheds its skin one last time and the chrysalis appears.

Phase 3: Pupa

The pupa rests for about two to four weeks. During that time, the metamorphosis takes place and a whole new animal develops: the adult butterfly or imago. Inside the chrysalis, the caterpillar is almost totally dissolved and only few tissues persist unchanged. The wings, legs, genitals, eyes and antennae develop from little clusters of cells that are called imaginal discs.

Phase 4: Butterfly

The pupa rests for about two to four weeks. During that time, the metamorphosis takes place and a whole new animal develops: the adult butterfly or imago. Inside the chrysalis, the caterpillar is almost totally dissolved and only few tissues persist unchanged. The wings, legs, genitals, eyes and antennae develop from little clusters of cells that are called imaginal discs.

When the transformation is complete, the chrysalis cracks at certain seams and the butterfly emerges within a few moments, and holds on to the empty chrysalis. It has to stay there for a couple of hours, inflating its wings and hardening them. The body is filled with air and meconium is released. That is a metabolite that developed during the metamorphosis. After a couple of hours, the adult butterfly is able to fly. It will not grow anymore and its whole remaining life will be dedicated to finding a mating partner and reproducing.