

Entwicklung der Libelle

Sobald eine Larve ihre endgültige Größe erreicht hat, klettert sie, meistens in den frühen Morgenstunden, zur sogenannten Imaginalhäutung an einem Pflanzenstängel aus dem Wasser und verankert sich mit ihren Beinen an diesem. An den Tagen zuvor hat die Larve sich langsam von der Kiemenatmung im Wasser auf die Atmung in der Luft umgestellt.

Nachdem die Larve sich ca. 20 cm über der Wasseroberfläche an dem Pflanzenstängel verankert hat, beginnt die eigentliche Imaginalhäutung. Durch Aufnahme von Luft spannt sich die Larvenhaut und platzt schließlich in der Höhe des Kopfes auf dem Rücken auf. Aus diesem immer breiter werdenden Spalt kommt der Körper langsam hervor.

Nur mit dem Hinterleibsende verbleibt die Larve zunächst in der Hülle. Dann kippt der Körper nach hinten, und auch die noch lappig zusammengefalteten Flügel werden sichtbar. Ungefähr eine halbe Stunde bleibt die Libelle so hängen, in dieser Zeit härten sich die zuerst noch weichen Beine aus. Sie schwingt ihren Körper nach oben und klammert sich an der leeren Larvenhülle fest, wobei sie auch den letzten Teil ihres Körpers aus der Hülle zieht.

Dann pumpt die Libelle Hämolymphe, das milchig gelbe Insektenblut, in die Flügel, wodurch diese gestreckt werden. Ist dies geschehen, wird das Insektenblut in den Hinterleib "umgeleitet", welcher sich nun bis zur dreifachen Größe streckt. Wenn die Flügel und der Körper von der Sonne ausgehärtet sind, kann die Libelle losfliegen. Die Häutung dauert je nach Art zwischen 45 Minuten und 3 Stunden. Da bei den Libellen das Puppenstadium fehlt, bezeichnet man ihre Entwicklung als unvollkommene Verwandlung.

In den ersten Lebenstagen wird die Färbung vollständig ausgebildet, und die Tiere werden geschlechtsreif. Bei sonnigem Wetter sind sie den ganzen Tag unterwegs, um Nahrung in Form von Insekten zu erbeuten. Diese werden im Flug mit den kräftigen, mit Borsten versehenen Beinen, die zu einem Fangkorb ausgebreitet werden, ergriffen und bereits im Flug mit den Mundwerkzeugen sehr fein zerkaut, mit Speichel vermischt und verschluckt. Die Männchen einiger Arten haben sogar ein eigenes Jagdrevier, welches sie gegen Eindringlinge verteidigen.

Die Lebensdauer der Libellen liegt zwischen nur 2 Wochen und 3 Monaten. Die ersten Tiere schlüpfen Ende April, die letzten sterben im Herbst mit den ersten Nachtfrost, spätestens jedoch Anfang November. Eine Ausnahme hiervon macht lediglich die Gattung *Sympecma*/Winterlibelle, welche als erwachsene Insekten in einer Art Kältestarre überwintern.

Das Fortpflanzungsverhalten der Libellen weist einige Eigenarten auf, die z.T. auf körperliche Besonderheiten zurückzuführen sind. Die Geschlechtsöffnung der Weibchen liegt am Ende ihres Hinterleibes zwischen dem 8. und 9. Segment, wo auch die Legescheide ist. Die primäre Geschlechtsöffnung der Männchen liegt ebenfalls am Ende des Hinterleibs, dem 9. Segment, und ist mit zwei Chitinplatten verschlossen. Am zweiten Hinterleibssegment befindet sich der sekundäre Begattungsapparat, eine Art Tasche, auf den die Spermien durch Vorkrümmen des Hinterleibs übertragen werden.

Das Männchen erfasst in der Regel im Fluge ein Weibchen mit seinen Hinterleibsanhängen, welche genau in die Vertiefungen hinter den Kopf des Weibchens der entsprechenden Art passen. Dann biegt das Männchen seinen Hinterleib nach vorn und füllt den sekundären

Begattungsapparat mit Spermien. Das Männchen streckt sich wieder und bildet mit dem Weibchen das sogenannte Paarungsstadium. Aus diesem Tandemflug schwenken die Libellen in die Radstellung, das Paarungsrad. Durch Vorkrümmen des weiblichen Hinterleibs werden der Geschlechtsapparat des Weibchens und der sekundäre Begattungsapparat des Männchens verbunden, es erfolgt die Übertragung der Spermien. Die eigentliche Paarung erfolgt je nach Art im Flug oder auch im Sitzen auf Pflanzen.

Gleich im Anschluss an die Paarung legt das Weibchen, oft noch in Begleitung des Männchens, die Eier ab. Viele Großlibellenarten "werfen" ihre Eier (z.T. mehrere tausend) im Flug ins Wasser oder "stechen" sie im Rüttelflug in den Schlamm. Alle Kleinlibellenarten und mehrere Großlibellenarten bohren die Eier (mehrere hundert) mit Hilfe eines Legeapparates in je nach Art verschiedene Pflanzenteile ein.

Sofern die Eier nicht überwintern, schlüpfen nach zwei bis fünf Wochen die Vorlarven, aus denen nach wenigen Sekunden oder Minuten erst die eigentlichen Larven schlüpfen und der Entwicklungszyklus der Libelle beginnt von neuem.¹

RadiInsekt: Entwicklung von Insekten bio für kids & teens

1. Nachdem sich ein Weibchen und ein Männchen gefunden haben, **paaren** sie sich.

2. Das Weibchen legt die befruchteten **Eier** im Wasser ab. Sie kümmert sich nicht weiter um ihre Nachkommen.

3. Aus dem Ei schlüpft eine **Larve**, die dem erwachsenen Tier schon ein bisschen ähnlich sieht.

4. Die Larven sind sehr gefräßig und müssen sich beim Wachsen mehrfach **häuten**. Bevor sie ihren alten, zu klein gewordenen **Chitinpanzer** verlassen, bildet sich darunter ein neuer Panzer.

5. Wenn die Larve sich voll entwickelt hat, kriecht sie auf einem Pflanzenstängel aus dem Wasser. Der Chitinpanzer platzt und die fertige **Libelle schlüpft** heraus. (Es gibt **keine Puppe!**)

6. Dann dauert es noch ein wenig, bis die Flügel aufgepumpt sind und der Chitinpanzer ausgehärtet ist.

unvollständige Metamorphose
Beispiel: Libelle

© 2016, Didaktik der Naturwissenschaften, School of Education, Universität Salzburg UNIVERSITÄT SALZBURG

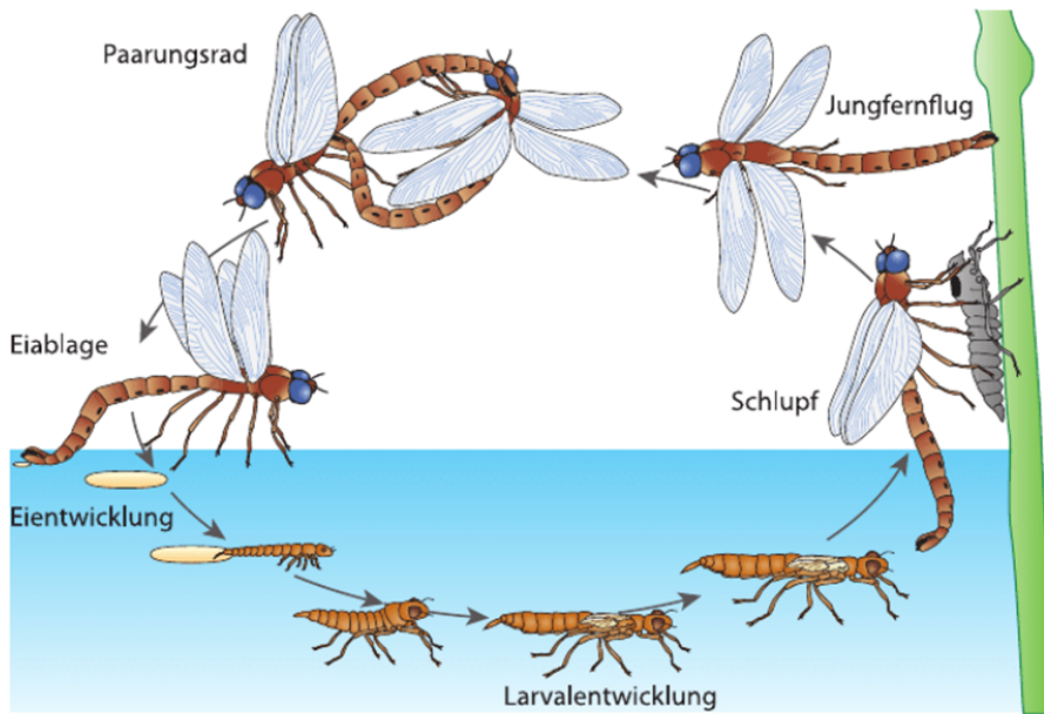
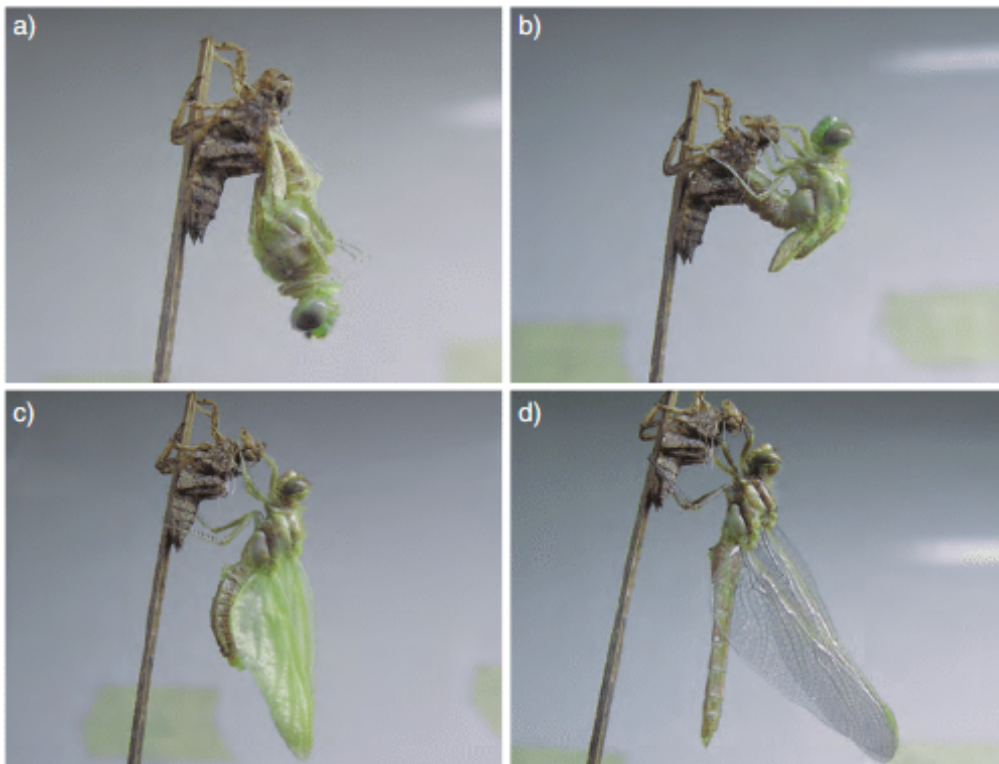


Abb. 1: Komplexer Lebenszyklus von Libellen

Vom Ei zum Fluginsekt, Seite 4 von 8³



Vom Ei zum Fluginsekt, Seite 5 von 8³

Quelle(n) / Weiterführende Literatur

¹ https://www.rolf-wellinghorst.de/fileadmin/rolf-wellinghorst.de/pdf/Libellen_und_Libellenarten.pdf

² <https://slideplayer.org/slide/11172186/> Seite 17 von 20

³ https://www.researchgate.net/publication/281834483_Vom_Ei_zum_Fluginsekt_-_Der_Lebenszyklus_von_Libellen Seite 4 von 8, Seite 5 von 8

Libelle: <https://kiwithek.kidsweb.at/index.php/Libelle>

Die Wandlung der Libelle: <https://www.youtube.com/watch?v=ojk0vQj1EOE>

Libelle Fangmaske1: https://www.youtube.com/watch?v=Fca7O12_BYk

Libelle Fangmaske2: <https://www.youtube.com/watch?v=T3F3hsYhofk>