



Libellen in Kiesgruben & Steinbrüchen

Aus dem Leben der schnellen Schönen

HEIDELBERGCEMENT

Libellen in Kiesgruben & Steinbrüchen

Aus dem Leben der schnellen Schönen

Herausgeber

Dr. Michael Rademacher,
Global Manager Biodiversity & Natural Resources, HeidelbergCement

Bearbeitung

INULA – Institut für Naturschutz und Landschaftsanalyse, Freiburg i. Br.

1. Auflage, 2011

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Grußwort	6
Aus dem Leben der schnellen Schönen	
Blitzschnelle Beutegreifer	10
Libellen in der Urzeit	12
Rekorde der Libellen	14
Schillernde Flugakrobaten	16
Eine Kindheit im Wasser	20
Libellenliebe	26
Steinwüsten als Paradiese: Naturschutz in Abbaustätten	
Nach Zerstörung kommt neues Leben	32
Dynamik in der Abbaustätte	36
Ein Ersatz für Flussauen	40
Ein Platz an der Sonne	46
Libellen in Kiesgruben und Steinbrüchen	
Flitzer über freien Wasserflächen	54
Lebensraumvielfalt	80
Ein Heim für Libellen – Anleitung für Betreiber von Abbaustätten	
So wird's gemacht	84
Weniger ist mehr	86
Literaturauswahl	92
Übersichtsliste	94





Vorwort

Steinbrüche und Kiesgruben sind Lebensräume aus zweiter Hand. Sie sind Rohstofflieferanten für die Steine- und Erdenindustrie und Grundlage zahlreicher Produkte unseres alltäglichen Lebens. Recht wenig bekannt ist dagegen, dass Abbaustätten auch wertvolle Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten darstellen können. Nicht nur nach dem Gesteinsabbau, sondern auch während des laufenden Betriebs dienen Steinbrüche und Kiesgruben als Rückzugsgebiete für viele seltene und gefährdete Arten. Allgemein bekannt ist die Bedeutung von Steilwänden für den Uhu, den Wanderfalken oder die Uferschwalbe. Auch der selten gewordene Flussregenpfeifer ist auf den offenen Schotterflächen unserer Steinbrüche ein weit verbreiteter Brutvogel und vielen Naturbeobachtern ein Begriff.

Darüber hinaus erschließt sich allerdings die Artenvielfalt unserer Abbaugelände bisher fast ausschließlich dem ausgebildeten Experten. Zum einen ziehen die Abbaustätten mit ihrem auf den ersten Blick unwirtlichen Erscheinungsbild kaum naturinteressierte Laien an, zum anderen sind aus Sicherheitsgründen sämtliche aktiven Steinbrüche und Kiesgruben nicht frei zugänglich. Das mag dazu geführt haben, dass in der öffentlichen Wahrnehmung Steinbrüche und Kiesgruben mehr als „offene Wunden in der Landschaft“ gesehen werden, denn als wertvolle Lebensräume für bedrohte Tier- und Pflanzenarten.

HeidelbergCement ist einer der größten Baustoffhersteller der Welt. Die nachhaltige Nutzung von Abbaustätten ist ein elementares Element unternehmerischen Handelns. Einen wichtigen Beitrag hierzu liefert der Schutz der Tier- und Pflanzenwelt. Der Abbau von Kalkstein, Sand und Kies kann nur dort erfolgen, wo sich die geologischen Gegebenheiten günstig mit Märkten und Vertriebswegen kombinieren lassen. Weder die beliebige Neuanlage noch die viel zu kapitalintensive Verlagerung bestehender Abbaustätten sind möglich. Für den Schutz der biologischen Vielfalt kann das aber durchaus von Vorteil sein. Abbaustätten werden über viele Jahrzehnte genutzt und bieten daher Raum und Zeit für ein durchdachtes Naturschutzmanagement. Bei HeidelbergCement haben Projekte zum Schutz der biologischen Vielfalt eine lange Tradition. Sehr

oft werden diese Projekte in Kooperation mit Naturschutzverbänden, Behörden und Universitäten geplant und durchgeführt. Seit 2008 hat das Unternehmen für Europa eine Richtlinie zur Förderung der biologischen Vielfalt in den Abbaustätten entwickelt, die für alle Werke bindend ist. Die Richtlinie gibt klare, messbare Ziele vor und liefert auch die Indikatoren zur Erfolgskontrolle. Zukünftig werden für alle Abbaustätten in Gebieten mit einer hohen Artenvielfalt spezielle Pflege- und Entwicklungspläne erarbeitet. Diese Pläne helfen den Verantwortlichen in unseren Steinbrüchen und Kiesgruben, konkrete Schutzmaßnahmen für regional gefährdete Tier- und Pflanzenarten oder gar für ganze Lebensräume umzusetzen.

Abbaustätten zeichnen sich durch eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume aus, die wiederum einer ganzen Reihe von spezialisierten Arten einen Rückzugsraum bieten. Mit der überaus interessanten und schönen Tiergruppe der Libellen (Odonata) soll der Grundstein für eine Buchreihe gelegt werden, in der besonders charakteristische Lebensräume unserer Abbaustätten vorgestellt werden. Libellen sind, ähnlich wie unsere einheimischen Amphibien, in einer wichtigen Lebensphase an Gewässer gebunden. Dabei kommt es zu artspezifischen Anpassungen an ganz unterschiedliche Gewässertypen. Dies macht Libellen zu wichtigen Umweltindikatoren. Es mag in diesem Zusammenhang erstaunen, dass nicht nur Kiesgruben, sondern auch Steinbrüche reich an Klein- und Kleinstgewässern sind, die besonders seltene Pionierarten und Lebensraumspezialisten beherbergen können. Dieses Buch soll in unterhaltender Form Einblicke in die faszinierende Welt der Libellen geben und gleichzeitig über den Lebensraum Wasser in Abbaustätten informieren. Wir wünschen viel Spaß beim Lesen.

Dr. Michael Rademacher,
Global Manager Biodiversity & Natural Resources,
HeidelbergCement

Grußwort

Biologische Vielfalt und Landschaftsdynamik bilden eine Einheit. Dies gilt auch für Libellen und ihre Lebensräume. So sahen Klaus Sternberg und Rainer Buchwald in ihrem 1999 und 2000 erschienenen Grundlagenwerk über Libellen folgerichtig die ursprünglichen Biotope vieler Libellenarten in den dynamischen Flussauen. In unserer durch menschliche Nutzung geprägten Kulturlandschaft haben viele Landschaftsteile ihre Natürlichkeit und Dynamik eingebüßt; sie sind entweder durch Land- und Forstwirtschaft sowie durch Infrastruktur in ihrer Nutzung festgelegt oder werden durch den Naturschutz in einem ebenfalls durch uns Menschen bestimmten, vermeintlichen Optimalzustand konservierend erhalten. Die Grenzen zwischen diesen beiden Extremen sind meist scharf.

Oberirdischer Rohstoffabbau schafft Landschaften, die für eine gewisse Zeit Elemente einer natürlichen Landschaftsdynamik beinhalten. Deshalb besiedeln viele Organismen, auch Libellen, solche durch menschliche Nutzung entstandenen Lebensräume. Oft sind es Arten, welche wir als selten, als gefährdete Habitatspezialisten oder als konkurrenzschwache Pionierarten bezeichnen.

Durch Fortentwicklung der Technologien und Maximierung der Gewinnmöglichkeiten werden auch Bergbaulandschaften mit optimalen Strukturen immer seltener. Vor allem die schnelle Verfüllung nach Abbau der Rohstoffe verkürzt die Verfügbarkeit möglicher Lebensstätten für Libellen und andere Organismen. Andererseits erkennen gerade auch verantwortungsbewusste Unternehmen, deren Hauptaktivitätsfeld die freie Landschaft ist, dass sie ebenfalls ihren Beitrag zur Erhaltung der biologischen Vielfalt leisten müssen. Das vorliegende Buch des weltweit agierenden Baustoffherstellers HeidelbergCement stellt die

Abbau- und Abbaufolgelandschaften als Lebensräume aus menschlicher Hand und als Orte der Biodiversität vor. Sie werden als „Lebensräume auf Zeit“ von vielen Organismen genutzt, auch von vielen Libellen. Dieses Buch ist somit ein Plädoyer für ein Miteinander menschlicher Nutzungstätigkeit und die Schaffung von Lebensräumen für viele auf dynamische Landschaften angewiesene Arten.

Einige hundert Menschen aus mehreren Ländern Europas engagieren sich innerhalb der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen für den Schutz und die Erhaltung der Lebensräume für Libellen. Stellvertretend für diese wünsche ich dem Buch eine weite Verbreitung. Sollte es das gegenseitige Verständnis der Interessen von Naturschützern und Landschaftsnutzern befördern und von Unternehmen als Handlungsanleitung für die Schaffung und Bewahrung selten gewordener Lebensräume genutzt werden, um einen Teil ihres Beitrags zur Wahrung der biologischen Vielfalt zu leisten, so hat es bereits zwei wichtige Ziele erreicht.

Dr. Thomas Brockhaus,
Organisatorischer Vorsitzender der
Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen e.V.
www.libellula.org



**Aus dem Leben
der schnellen Schönen**





01

01 Die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) beim Verspeisen einer Zikade.

02 Libellen sind rasante Flugjäger – hier ein Männchen der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) bei der Jagd im Schilfröhricht.



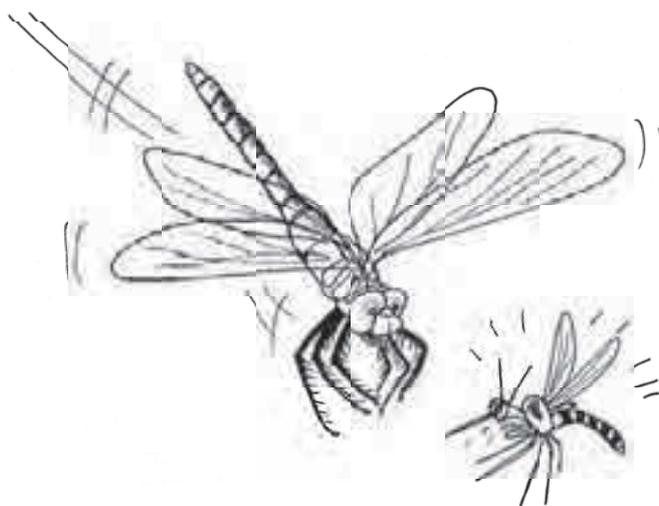
02

Blitzschnelle Beutegreifer

Libellen gehören zu den ältesten Insektengruppen auf der Erde. Ihre Vorfahren schwirren schon vor 300 Mio. Jahren durch die Sumpfwälder des Erdaltertums.

Als „Räuber der Lüfte“ sind sie bestens an die Jagd im Flug angepasst. Ihre von mächtigen Muskelpaketen angetriebenen und gesteuerten Flügel ermöglichen ihnen rasante Flugmanöver. Im Flug sind Libellen in der Lage, wie Miniatur-Hubschrauber auf der Stelle zu stehen, und als einzige Insekten können sie sogar rückwärts fliegen.

Auf dem Speiseplan der Libellen stehen hauptsächlich andere Insekten, darunter auch „Lästlinge“ des Menschen wie Stechmücken, Kriebelmücken oder Bremsen. Die Beine der Libellen sind sehr robust und mit kleinen Dornen versehen, die bei der Jagd als „Fangkorb“ benutzt werden können. Mit ihrer Hilfe „fischen“ sich Libellen ihre Beute im Flug regelrecht aus der Luft. Zum Fressen lassen sie sich anschließend auf einem Halm nieder. Für den Menschen selbst sind Libellen völlig ungefährlich.



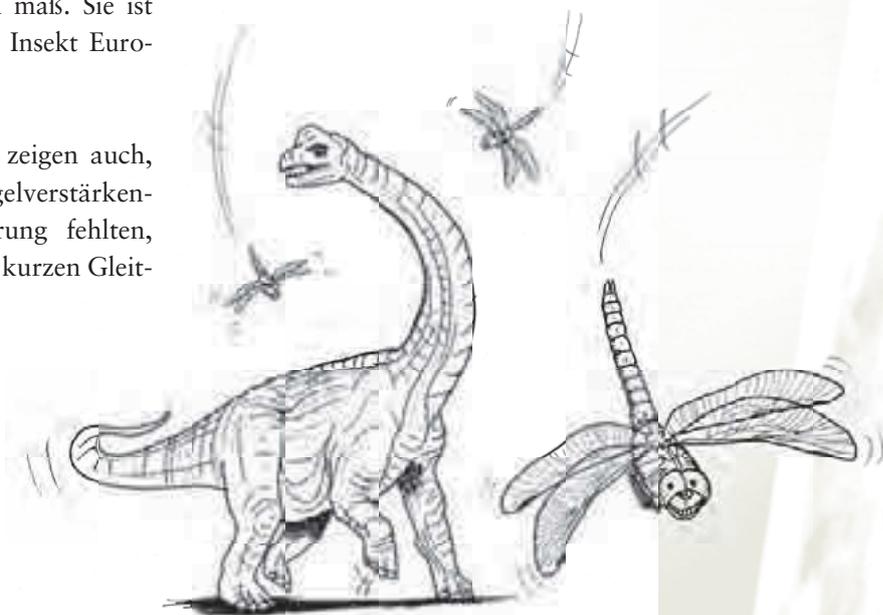
Libellen in der Urzeit

Die Vorgänger unserer heutigen Libellen (Odonata), die „Urllibellen“ (Protodonata), sind durch zahlreiche Fossilfunde gut belegt. Sie lebten im Oberkarbon, vor ca. 325 Millionen Jahren, und konnten erstaunliche Körpergrößen erreichen. So wurde 1885 in Comentry in Südostfrankreich eine Versteinierung der „Urllibelle“ mit dem wissenschaftlichen Namen *Meganeura monyi* BROGNIART gefunden, deren Flügelspannweite 67 cm maß. Sie ist damit das größte fossile Insekt Europas.

Gut erhaltene Fossilien zeigen auch, dass den Urllibellen flügelverstärkende Elemente der Aderung fehlten, weshalb sie wohl nur zu kurzen Gleitflügen fähig waren.

Bereits die Libellenfossilien der Trias (vor ca. 200 Millionen Jahren) zeigen jedoch eine starke Ähnlichkeit zu den heutigen Libellenformen.

Mit anderen Worten: Als die Dinosaurier vor etwa 65 Millionen Jahren ausstarben, hatten die Libellen schon etwa 135 Millionen Jahre „auf dem Buckel“ – und im Gegensatz zu den Dinos gibt es sie heute noch!





01 Der Frühe Schilfjäger (*Brachytron pratense*) hat, wie alle Libellen, sehr große, leistungsfähige Augen.

Rekorde der Libellen

Libellen sind wahre Flugkünstler, was auch an ihren leistungsfähigen Flugmuskeln liegt. Diese ermöglichen ihnen, in 0,3s von 0 auf 15 km/h zu beschleunigen und Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 40 km/h zu erreichen. Sie können aus waagrechtem Flug unvermittelt senkrecht aufsteigen, ohne wesentlich langsamer zu werden, und abrupt abbremsen, um fliegend auf der Stelle stehen zu bleiben. Für solche Flugmanöver braucht man einen guten Gesichtssinn. Dass Libellen tatsächlich gut sehen, zeigt die Tat-

sache, dass Großlibellen Artgenossen aus einer Entfernung von über 20 m wahrnehmen. Vor allem aber: Mit bis zu 300 Bildern pro Sekunde haben Libellenaugen eine fünffach höhere zeitliche Auflösung als das menschliche Auge. Zudem können Libellen polarisiertes Licht wahrnehmen.

Innerhalb des Insektenreiches legen einzelne Vertreter der Libellen die größten Wanderstrecken zurück. Im Laufe eines Jahres fliegt die Wanderlibelle (*Pantala flavescens*) in vier bis fünf Generationen von Indien über

Sri Lanka, die Malediven und die Seychellen nach Ostafrika – und wieder zurück. Dies sind insgesamt rund 16.000 Kilometer.

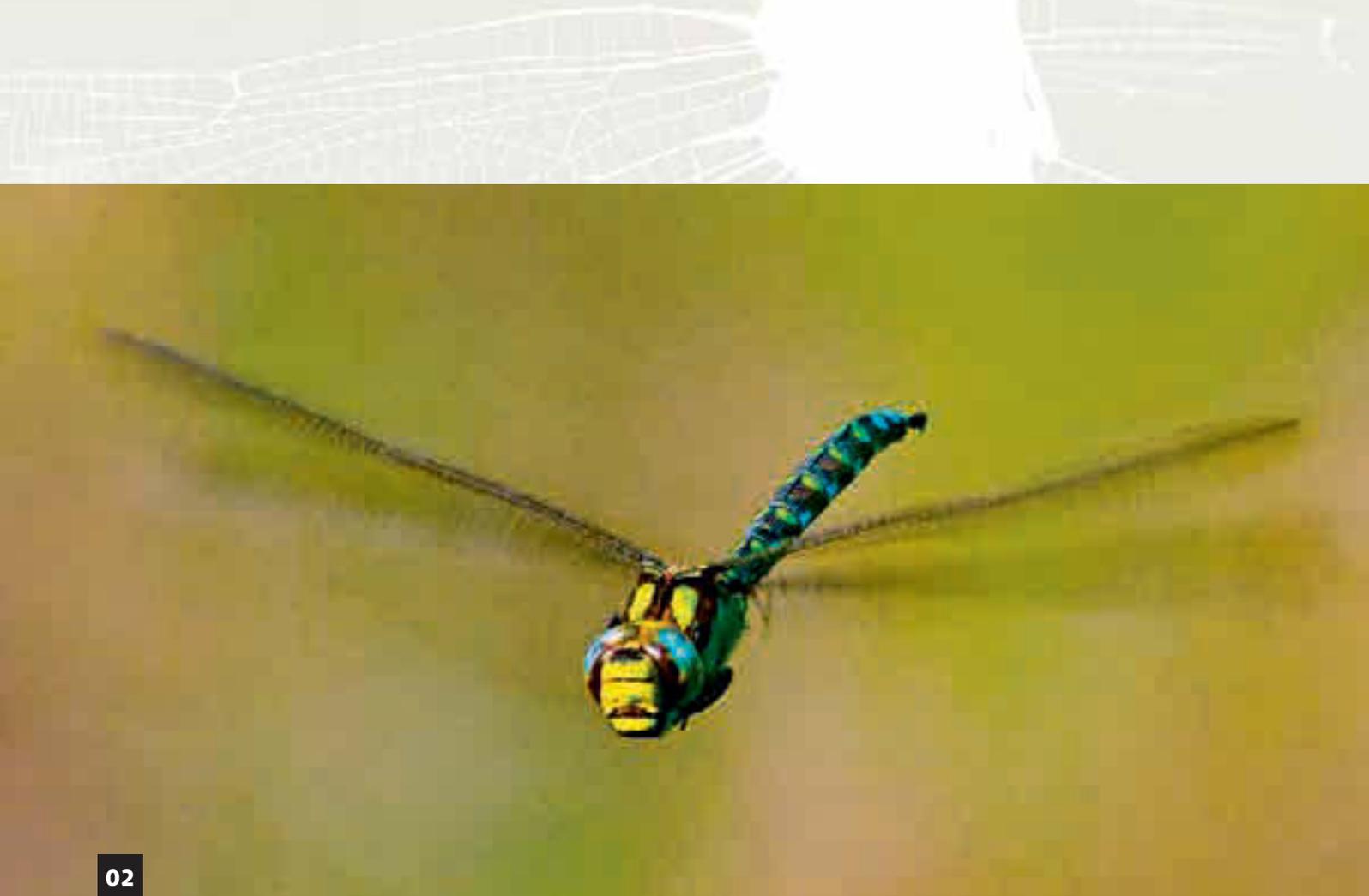
Die größten europäischen Libellen sind die Quelljungfern (*Cordulegasteridae*) mit bis zu 96 mm Körperlänge, die kleinste Libelle in Europa ist die Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*), die gerade einmal 26 mm misst.



01

01 Die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) fliegt auf der Stelle wie ein Hubschrauber.

02 Ein Männchen der Blaugrünen Mosaikjungfer im Patrouillenflug.



02

Bionik ist eine interdisziplinäre Wissenschaft, in der Technik und Naturwissenschaften vereint werden. Biologen, Physiker und Ingenieure, aber auch Designer und Informatiker arbeiten zusammen, wenn bei der Entwicklung neuer Technik Problemlösungen in der Natur gesucht und auf menschliche Innovationen übertragen werden. Als der erste Bioniker gilt Leonardo da Vinci, der für seine Flugapparate den Flug der Vögel studierte. Berühmt sind außerdem der „Lotos-Effekt“, für den die wasser- und schmutzabweisenden Oberflächenstrukturen der Lospflanze nachgebaut wurden, oder der Klettverschluss, für den Kletten als Vorbild dienten. Hubschrauber sind Libellen nachempfunden, wobei Flugweise und -fähigkeiten der Libellen wesentlich raffinierter und bisher nicht kopierbar sind.



01

01 Ein ungewöhnlich gefärbtes, altes Weibchen des Plattbauchs (*Libellula depressa*) – am deutlich verbreiterten, abgeflachten Hinterleib zu erkennen.

02 Die Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) im Porträt.

03 Das Männchen des Großen Granatauges (*Erythromma najas*) fällt durch seine leuchtend roten Augen auf.



02

Schillernde Flugakrobaten



03

Man unterscheidet Groß- und Kleinlibellen. Großlibellen sind durch ihre Körpergröße und ihre rasche Flugweise sehr auffällig. In Ruhestellung halten sie ihre Flügel mehr oder weniger waagrecht vom Körper abgespreizt.

Kleinlibellen sind kleiner und zarter, ihr Flug ist unsteter. Sie halten ihre Flügel in Ruhe über dem Körper zusammengeklappt.

Am äußerst beweglichen Kopf der Libellen sind die großen Facettenaugen sehr auffällig, die beinahe eine Rundumsicht erlauben. Sie können bei Kleinlibellen aus insgesamt bis zu 14.000, bei den größten Arten der Großlibellen aus bis zu 60.000 Einzelaugen bestehen. Die sechseckige Hornhaut ergibt die bienenwabentartige Augenoberfläche. Die breiten Flügel der Libellen sind von einem dichten Adernetz durchzogen, wel-

ches bei jeder Art anders verläuft. Charakteristisch ist außerdem das auffällige Flügelmal (Pterostigma) am oberen Ende der Flügel, dessen Funktion noch nicht ganz geklärt ist. Möglicherweise hat es eine aerodynamische Funktion und verhindert als Unwucht unkontrolliertes Flügelflattern.

Unterschiede zwischen Groß- und Kleinlibellen

Großlibellen (Anisoptera)	Kleinlibellen (Zygoptera)
Körper groß und kräftig	Körper immer schlank
Flug schnell und ausdauernd	Flug wirkt langsam und flatternd
Flügel werden in Ruhe mehr oder weniger waagrecht vom Körper abgespreizt	Flügel werden in Ruhe über dem Körper zusammengeklappt (Ausnahme: Binsenjungfern/Lestiden halten ihre Flügel V-förmig abgespreizt)
Hinterflügel breiter als Vorderflügel	Vorder- und Hinterflügel beinahe gleich
Augen sehr groß, berühren sich oben am Kopf (Ausnahme: Keiljungfern/Gomphiden)	Augen seitlich am Kopf, berühren sich nie
Larven mit Analpyramide (siehe Schema S. 23 unten)	Larven mit Kiemenblättchen am Hinterleibsende



01

01 Die Südliche Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) ist an ihrer Hinterleibszeichnung sowie an ihren leuchtend blauen Augen zu erkennen.

02 Die Kleine Binsenjungfer (*Lestes virens*) – hier ein Männchen – wirkt sehr fragil.

03 Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) gehört zu den größten und schönsten Kleinlibellen.



02



03

Libellen gehören zu den größten und farbenprächtigsten Insekten. Die mehr oder weniger ausgeprägte bunte Färbung des Körpers, seltener auch der Flügel, ist artspezifisch und wirkt sehr ansprechend. Nicht umsonst werden sie auch als „fliegende Edelsteine“ bezeichnet.

Eine Kindheit im Wasser

Das Leben einer jeden Libelle beginnt als Larve im Wasser. In diesem Stadium sind sie für Laien kaum als Libelle zu erkennen, so andersartig sehen sie aus. Ihr kurzer Hinterleib ist bei Kleinlibellen mit Kiemenblättchen, bei Großlibellen mit spitzen Dornen, der so genannten Analpyramide, versehen. Und schon als Larven sind Libellen etwas Besonderes. Sie besitzen als einzige Insekten eine so genannte „Fangmaske“. Dies ist ein spezieller, mit spitzen Fanghaken versehener Mundapparat, der harpunenartig nach vorne geschleudert wird. Mit ihm kann die bei manchen Arten im Gewässergrund eingegrabene, bei anderen in Wasserpflanzenpolstern sitzende Larve blitzschnell Stechmückenlarven, Würmer, Krebse und andere kleine Wassertiere am Gewässergrund erbeuten.

Um wachsen zu können, muss die Libellenlarve sich häuten, insgesamt bis zu 16-mal. Im Gegensatz zu z.B. Schmetterlingen gibt es bei Libellen kein Puppenstadium. Am Ende des Larvenstadiums, welches je nach Art

zwischen mehreren Wochen und einigen Jahren dauert, steht die letzte Häutung. Die schlüpfbereite Libellenlarve, in deren Innerem sich bereits die fertige „zusammengefaltete“ Libelle befindet, verlässt das Wasser und krallt sich an einem geeigneten Halm in der Ufervegetation fest. Die Larvenhülle platzt auf und das geflügelte Insekt schlüpft direkt aus der Larvenhaut. Um ihre endgültige Größe und Form zu erreichen, pumpt sie sich anschließend mit Luft und Körperflüssigkeit auf. Es vergeht einige Zeit, bis die Flügel soweit ausgehärtet sind, dass die Libelle ihren Jungfernflug antreten kann.

Die frische Libelle ist zunächst unscheinbar gefärbt; erst nach einigen Tagen sind die prächtigen Farben des Körpers voll entwickelt. Die Larvenhaut, die auch „Exuvie“ genannt wird, bleibt, nachdem die Libelle ausgehärtet und losgeflogen ist, in der Ufervegetation zurück. Sie dient den Fachleuten als sicherer Nachweis einer Art im jeweiligen Gewässer.



01



02