

Zusammenfassung

Es wird ein Teichabflussschacht (Abb. 1) beschrieben, in den Aeshna-Arten, vor allem *Aeshna cyanea*, durch die seitlichen Einflußöffnungen einfliegen und dadurch gefangen wurden, daß sie sich ganz an der oberen Lichtöffnung orientierten, deren Absperrgitter jedoch nicht passieren konnten.

Neuankömmlinge von *Aeshna cyanea* attackierten zunächst heftig bereits gefangene ♂, ♀ wurden dagegen zur copula ergriffen.

Spinnennetzen wichen die gefangenen Aeshnen stets geschickt aus, an einzelnen Fäden im Dunkel des Schachttrandes konnten dagegen *Aeshna cyanea*-Individuen angeleimt werden, ohne sich befreien zu können.

## Anschrift des Verfassers:

Herbert von Hagen  
Akazienweg 28  
D - 5810 Witten-Bommern

Legende zu den Abbildungen

- Abb. 1: Teich im Lottental/Bochum mit dem Abflussschacht (September 1983)  
Abb. 2: Skizze der Teichanlage im Lottental/Bochum  
Abb. 3: Skizze vom Schacht-Querschnitt  
Abb. 4: ♂ von *Somatoclora metallica* am Schachtgitter (August 1983)

DIE SAMMLUNG VON LIBELLEN - EXUVIEN  
HINWEISE ZUR METHODIK DER SAMMLUNG UND  
ZUM SCHLÜPFORT VON LIBELLEN  
von Bernd Gerken

Eigene Rücksichtnahme gegenüber den Lebensgemeinschaften und neuerdings auch die gesetzliche Verankerung von Arten- und Biotopschutz zwingen den Libellenkundler, beim Beobachten von Libellen und beim Betreten von Libellen-Lebensräumen besonders kritische Maßstäbe anzulegen. Gleichzeitig bedarf der Naturschutz vermehrter Untersuchungen mit möglichst quantitativen Bestandsangaben.

Einen wesentlichen Beitrag zu einer populations- und biotopschonenden Bestandsaufnahme liefert die Aufsammlung von Libellen-Exuvien, also der letzten, bei der Häutung an Land zurückgelassenen Larvenhäute.

Systematische Absammlung der Exuvien an Gewässern, bzw. Probeflächen mit bekannter Uferlänge oder Flächengröße liefert quantitative Bestandsdaten, z.B. als Schlüpfdichte einer Art bezogen auf 1 m<sup>2</sup> des Gewässer-Ufertyps (Beispiel: 20 Exuvien von *C.hastulatum* am 15.5. .. in 1 m<sup>2</sup> Schnabelseggenried/Halmdichte ca. 5/dm<sup>2</sup>).

Auch bei ungünstiger Witterung sind Exuvien oft noch gut auffindbar, und unter Umständen erhält man so eine erste Artenliste, ohne ein Imago gesehen zu haben.

Libellenexuvien sind gute Bodenständigkeits-Belege (von Jahr zu Jahr Exuvienzahl beobachten). Sie dokumentieren zudem bei Arten, die mehrjährige Larvenstadien aufweisen (z.B. *Cordulegaster*) eine zumindest während dieser Zeit für die Art ausreichende Konstanz der Gewässergüte. Schließlich eignen sich Libellenexuvien gut als Objekte für Präparierübungen, und sie sollten bei Libellenkursen einen festen Platz einnehmen.

## Bestimmung von Exuvien

Libellenexuvien sind zum Teil recht gut bestimmbar. Nicht immer gibt es freilich eine klare Differenzierung auf dem Artniveau. Ein morphologischer Unterschied mag fehlen, da geschlechtsspezifische Fortpflanzungsorgane nicht erforderlich und daher rudimentär ausgebildet sind.

Unterschiede im Verhalten im Larvalhabitat bleiben für den Erheber vorläufig ohne Aussage.

Meiner Kenntnis nach sind derzeit gut 65% aller mitteleuropäischen Libellenarten an Hand ihrer Exuvie bestimmbar. Weitere Untersuchungen mögen auch an den 'Sorgenkindern' der Gattungen Sympetrum und Coenagrion verwertbare Unterscheidungsmerkmale erbringen.

#### Sammeln und Präparieren von Exuvien

Exuvien werden in der Regel wohl von Hand, evtl. mit Hilfe einer Federstahlpinzette mit breiter Spitze gesammelt. Bei etwas abgelegenen, schwer erreichbaren Schlüpforten, etwa wo empfindliche Schwinggrasen verschont werden müssen, empfiehlt sich die Verwendung eines längeren Fangnetz-Stocks.

Das dem Netz abgewandte Ende des Stocks wird aufgerauht und erhält eine ca. 2mm tiefe und 4 mm breite Kerbe, die vor dem Abnehmen der Exuvie befeuchtet wird. Die Exuvie haftet am so präparierten Stockende meist gut, so daß man sie auch bei leichtem - mäßigem Wind von ihrer Unterlage (Gras, Schilf, etc.) abstreifen kann. Ein dazu geeigneter Fangstock sollte etwa 1,5 m lang sein (Abb. 1).

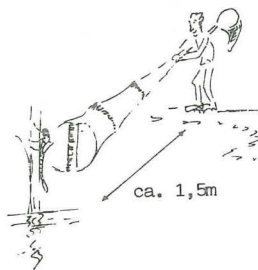


Abb. 1: Aufnahme einer Libellenexuvie mittels Fangstock

#### Aufbewahrung von Exuvien

Jedes Behältnis ist zur Aufbewahrung von Exuvien geeignet, gleich ob Camembert-Dosen oder Präparategläser. Bewährt haben sich auch sog. 'Drosophila-Gläser' (Bezugsquelle am Schluß des Aufsatzes), die sehr leicht sind, und auch für die serienweise Sammlung im Gelände günstig sind.

Schaumstoff-  
Stopfen



Mittels ausgeschnittener Papierkreise können pro Drosophila-Glas mehrere 'Stockwerke' (entsprechend den verschiedenen Fundorten) übereinander gepackt werden.

Abb. 2: Aufbewahrung von Exuvien im Drosophila-Glas bei serienweiser Sammlung im Gelände

Exuvien sind mechanisch relativ widerstandsfähig. Naß eingesammelt sollten sie alsbald getrocknet werden, um Schimmelbildung zu vermeiden. Verhakte Exemplare löst man durch Schütteln, ggf. durch Einweichen in etwas Wasser. Kalkverkrustete Exuvien werden durch ein Bad in 5% Essig säure entkalkt. Überflüssige Essigsäure abwaschen.

Gut erhaltene Exemplare sollten für eine Vergleichssammlung präpariert werden. Zweckmäßig ist die Anlage von Serien in 10 - 20 Stück, um eine Übersicht über mögliche Abweichungen zu erhalten.

Zur Aufbewahrung in der Belegsammlung werden Exuvien genadelt. Zuvor ist evtl. eine Präparation bestimmter diagnostisch wichtiger Körperteile durchzuführen, etwa der Hinterleibsanhänge bei Zygopteren oder der Labien (bei vielen Arten).

#### Zygoptera - Analanhänge:

Die Analanhänge werden in Wasser ca. 5 Minuten eingeweicht, der Hinterleib mit den Analanhängen auf einen Objektträger gelegt und die Anhänge auf dem Glas glattgestrichen (Epiproct nach oben, Paraproct nach unten). Nach Abtrocknen des Präparats wird die Exuvie vorsichtig vom Glas abgelöst und kann genadelt werden.

#### Präparation der Fangmaske:

Der Kopf wird ca. 5 Minuten in Wasser geweicht. Die Exuvie wird zwischen Daumen und Zeigefinger gelegt, und die Fangmaske proximal am Gelenk Mentum - Submentum vom Körper getrennt (Spitze Stahlpinzette).

Die freigelegte Fangmaske wird mit der Innenseite nach oben auf ein Aufklebeplättchen geklebt und mit der restlichen Exuvie genadelt (Abb.3).

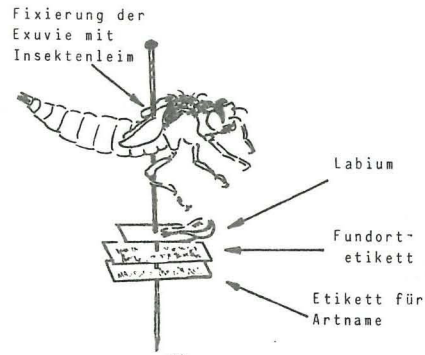


Abb. 3: Präparierte und genadelte Exuvie

Die Exuvie wird durch die rechte Flügelscheide genadelt, und die Haut mit einem Tropfen Insektenleim an der Nadel befestigt.

Besonders vorsichtig zu behandelnde Exemplare, bei denen die Beborstung rundum gut erhalten bleiben soll, können - einzeln - in 70% Ethanol aufbewahrt werden.

Als mikroskopisches Präparat kommen diagnostisch wichtige Exuvienteile in Betracht, die Fangmaske, Analanhänge, sekundärer Geschlechtsapparat (z.B. bei *Somatochlora arctica - alpestris*). Die präparierten Teile können im Gemisch aus Gummi arabicum/Wasser/Glycerin = 1/1/1 auf Deckgläser mit Vertiefung eingebettet werden. Auch Caedax bietet sich als Einbettungsmittel an.

Versandfähig sind alle Arten von Präparaten. Es empfiehlt sich nicht zu viele Individuen in ein Glas zu packen (gleich ob flüssig oder in Luft eingebettet!). Trocken verpackte,\* eng gelagerte Exuvien leiden beim Versand kaum oder garnicht. \*ungenadelte

Wo finden wir Exuvien ?

Man findet wenige Angaben zum Schlüpfort von Libellen. Sicher ist es fraglich, ob sich Libellen nach dem Fundort der Exuvien typisieren lassen, wenn es auch für einige Arten jeweils regional so scheinen mag. Dennoch sind Angaben zum Schlüpfort hilfreich: zum rascheren, effektiveren Suchen, zum 'Einsehen' wenigstens.

Daher sind Angaben zum Schlüpfort erwünscht, etwa zur Art der Schlüpfunterlage (Segge ..., Stein, Holz, etc.) Zur Lage des Schlüpforts (Entfernung zum Ufer, Abstand von Wasseroberfläche, Exposition, etc.) zum Schlüpfzeitpunkt im Tages- od. Jahreslauf, sowie zu den Schlüpfbedingungen (Temp. des Wassers/oberflächennah, Leitfähigkeit, pH-Wert, Witterung vor und während des Schlüpfens, etc.).

Im folgenden seien einige Angaben zum Schlüpfort von Libellen aus der Arbeit des Verfassers wiedergegeben. Es sind die Angaben eines Beobachters, und Verf. wäre dankbar, wenn er ergänzende Mitteilungen dazu erhalte (Tab. 1).

Zur Anschaulichkeit sei Tab. 1 ergänzt durch einige Habitatzeichnungen, in die die möglichen Fundstellen von Exuvien charakteristischer Arten eingetragen sind (Abb. 4 a - m).

Bei einer Durchsicht der Tab. 1 und der Habitatschemata fallen rasch jene Arten auf, deren Exuvien zumeist leicht auffindbar sind. Bei den mehr im Verborgenen schlüpfenden Arten, etwa *A. isosceles* und *B. pratense* (in Schilfdickichten unterschiedlicher Breite) richtet man mit der Exuviensuche u.U. mehr Schaden an Vegetation und Fauna (Schilfvögel) an, als aus der Sicht des Naturschutzes vertretbar ist. Ansonsten ist Exuviensuche mit den Erfordernissen des Naturschutzes gut in Einklang.

#### Schlußbemerkung

Ziel dieses Aufsatzes ist es, das Augenmerk der Libellenkundler verstärkt auf die Sammlung von Exuvien hinzulenken. Zur Auswertung der Aufsammlungen liegen verschiedene Bestimmungsschlüssel vor. Die Unbedenklichkeit im Hinblick auf den Naturschutz und die Eignung für Präparierkurse, sowie das Training im Beobachten auch 'unauffälliger' Tierspuren rechtfertigen dies.

Tab. 1: Angaben zum Schlüpfort bzw. Fundort von Libellenexuvien

Hinweis: Nachfolgende Angaben wie auch die der Abbildungen 4 a - m basieren auf der Geländearbeit des Verf. in Südost-Württemberg, dem Hochschwarzwald und dem südl.-mittleren Oberrheingebiet (1973 - 1983) sowie Frankreich (Westalpen/Provence/Landes)

|  |   |
|--|---|
| <i>Calopteryx virgo</i> ,<br>splendens und<br>haemorrhoidale | vorw. an vertikalen Strukturen, wie Minze, Merk, Schilf, Ästen, Wurzeln. Hfg.verdeckt Blätter anheben. In 5 - 40 cm Höhe  |
| <i>Sympetma fusca</i><br>paedisca                            | an Binsen, Schilf etc. in bis zu 40 cm Höhe.<br>?   |
| <i>Platycnemis pennipes</i>                                  | vertikale Strukturen in 10 - 50 cm Höhe   |
| <i>Lestes sponsa</i><br>dryas                                | Hfg auf der Blattunterseite von Minze, Fieberklee etc., sonnenabgewandt an <i>Equisetum fluviatile</i> , jeweils in ca. 10 - 20 cm Höhe.  |
| <i>Lestes virens</i>   | an vertikalen Strukturen bis über 50 cm Höhe, in +/- dichten Seggenbulten und sonstigem Torfstich-Rand-Röhricht.  |
| <i>Lestes viridis</i>  | sowohl an vertikalen Strukturen bis über 20 cm Höhe als auch unmittelbar auf sonnenexponierten Steinen und Uferbereichen  |
| <i>Pyrhosoma nymphula</i>                                    | an vertikalen Strukturen in 5 - 20 cm Höhe  |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>                                   | nahe der Oberfläche des Wassers an vertikalen Strukturen, klein, rasch verregnet.   |
| <i>Ischnura elegans</i><br>pumilio                           | vertikale Strukturen bis 30 cm Höhe<br>dto  |
| <i>Coenagrion hastulatum</i>                                 | an vertikalen Strukturen nahe oberhalb des Wassers schlüpfend (ca. 2 cm, oft Anhänge gerade noch im Wasser)   |
| <i>Coenagrion puella</i>                                     | wie <i>I. elegans</i>   |
| <i>Coenagrion pulchellum</i>                                 | bis in über 1 m Höhe an vert.Strukturen, auch in dichten Bulten   |
| <i>Coenagrion mercuriale</i>                                 | nahe über dem Wasser (Oberschwaben: 1 - 4 cm, an Schoenus, auch über sehr schmalen Quellrinnen); nach C.HUBER im westl.Bodenseegebiet mehrere dm über der Wasseroberfläche; in SO-Frankreich meist unmittelbar bis ca. 10cm über Oberfläche |
| <i>Coenagrion scitulum</i>                                   | SO-Frankreich: wie <i>mercuriale</i>  |
| <i>Erythromma najas</i>                                      | horizontal auf Seerosen- oder sonstiger oberflächennaher Vegetation, aber auch im Röhricht des Ufersaums bis 30 cm Höhe   |
| <i>Erythromma viridulum</i>                                  | horizontal an der Wasseroberfläche auf Vegetation   |

Tab. 1 (Fortsetzung)  
*Nehalennia speciosa*

|  |  |
|--|--|
| <i>Boyeria irene</i>                       | auf Torfmoosrasen, am 'Stammfuß' von <i>Carex lasiocarpa</i>   |
| <i>Brachytron pratense</i>                 | SO-Frankreich: oft verborgen schlüpfend, an Stellen, die nur früh morgens kurz Licht erhalten, vereinzelt auch stärker besonnte Stellen. An vertikalen Strukturen, 10 - 30 cm hoch an Steinen, Wurzeln, Gräsern etc. |
| <i>Aeshna coerulea</i>                     | Meist gut versteckt im Uferröhricht, z.B. an Schilf in 30 - 50 cm Höhe   |
| <i>Aeshna juncea</i>                       | unmittelbar dem Torfmoos aufliegend u. nahe am freien Wasser, auch an z.B. <i>Carex limosa</i> wenige cm hoch steigend   |
| <i>Aeshna subarctica</i>                   | wie <i>coerulea</i> , auch horizontal auf <i>Nymphaea</i> , an in den Torfstich hängendem Gras oder Strauchwerk  |
| <i>Aeshna grandis</i>                      | wie <i>coerulea</i> , teils mehrere dm von offener Wasserfläche entfernt   |
| <i>Aeshna cyanea</i>                       | an vertikalen Strukturen, totem Gehölz am Ufer   |
| <i>Aeshna mixta</i>                        | vertikale Strukturen bis über 1 m Höhe (1 Fund an Moorkiefer in ca. 1,7 m Höhe, Weg zum Wasser auf gut 2m Länge geschätzt)   |
| <i>Aeshna isosceles</i>                    | an vertikalen Strukturen, lichte bis dichte Rieder, in 20 - 40 cm Höhe   |
| <i>Anax imperator</i>                      | wie <i>pratense</i>  |
| <i>Anax parthenope</i>                     | klettert bis über 1,5m z.B. an <i>Scirpus lacustris</i> , <i>Typha</i> etc.  |
| <i>Gomphus vulgatissimus</i>               | Uferröhricht, um 30 cm, ?  |
| <i>Gomphus pulchellus</i>                  | vertikale Strukturen unmittelbar ü.d.Wasser, vor allem nahe turbulenten Stellen, sonst auf Steinen am Ufer   |
| <i>Gomphus simillimus</i>                  | unmittelbar am Ufer auf Steinen, Treibholz, Sand   |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i><br>uncatus | SO-Frankreich: vertikale Strukturen in ca. 10 cm Höhe, am Ufer oder in Flachzonen  |
| <i>Cordulegaster boltoni</i> <sup>1)</sup> | SO-Frankreich: unmittelbar auf Steinen Moos od.Treibholz am Ufer, oder wassernah an vertikalen Strukturen  |
| <i>Cordulegaster bidentatus</i>            | meist an vertikalen Strukturen, ufernah an Wurzeln, Ästen, Gräsern etc., bei beschattetem Gewässer bis über 1,2m kletternd   |
|  | i.d.R. horizontal, wenige cm neben dem Gewässerrand auf Stein, Lehm, Moospolstern  |

<sup>1)</sup> kein Unterschied zwischen ssp.*boltoni* und ssp. *immaculifrons*

Tab. 1 (Fortsetzung)

|  |  |
|--|--|
| <i>Cordulia aenea</i>                  | an vertikalen Strukturen, oft auffällig weit wandernd - über 3 m und bis 0,8m hoch   |
| <i>Somatochlora alpestris arctica</i>  | unmittelbar am Schlenkenrand, auf Sphagnum oder niedrig an Seggen etc., auch an kleinen, kaum als solche erkennbaren, mit Sphagnum erfüllten Moorgewässern |
| <i>Somatochlora metallica</i>          | bislang nur Einzelfunde, an vertikalen Strukturen  |
| <i>Somatochlora flavomaculata</i>      | an Riedvegetation, 10 - 30 cm hoch   |
| <i>Libellula quadrimaculata</i>        | vertikale Strukturen in 5 - 80 cm Höhe   |
| <i>Libellula depressa</i>              | wie vor, falls in unmittelbarer Gewässernähe fehlend laufen die schlüpfbereiten Larven 2 bis 4 meter, um an Grasbüscheln etc. zu schlüpfen                 |
| <i>Libellula fulva</i>                 | vertikale Strukturen, Riedgräser, totes Geäst  |
| <i>Orthetrum coerulescens brunneum</i> | vertikale Strukturen, 5 - 20 cm Höhe   |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>           | vertikale Strukturen, 10- 20 cm Höhe, oft von Blättern verdeckt  |
| <i>Crocothemis erythraea</i>           | vertikale Strukturen in 5 - 30 cm, meist unmittelbar an Grenzlinie Ried-Wasser   |
| <i>Sympetrum danae</i>                 | horizontal auf gewässernahem Moosrasen oder an vertikalen Strukturen in 2 - 20 cm Höhe (fällt auf durch Kleinheit)   |
| <i>Sympetrum pedemontanum</i>          | an vertikalen Strukturen wenige cm über dem Wasser, auch in Zone wechselnden Wasserstands (Beob. u.a. nach SCHANOWSKI unpubl.)                             |
| <i>Leucorrhinia dubia rubicunda</i>    | horizontal am Rand von Schlenken, vertikal an Sauergräsern ( <i>Carex limosa</i> , - <i>canescens</i> ) und Geäst in 2 - 15 cm Höhe                        |
| <i>Leucorrhinia pectoralis</i>         | vertikale Strukturen um 1- 5 cm Höhe über dem Wasserniveau   |

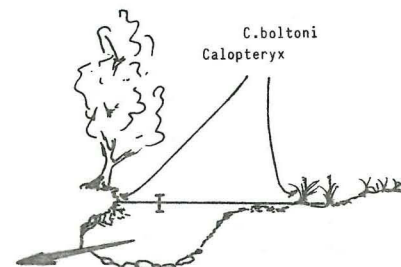


Abb. 4a: Fließgewässer am Rande und in mäßig geneigten Tälern der Mittelgebirge. Flach- und Steilufer bzw. Prallhang sind ausgebildet. Ufer- und Gewässersohle sind natürlich bzw. naturnahe gestaltet oder weitgehend unbeeinflusst. Ufergehölze mit Schwarzerlen, Bruchweiden etc. werden von Zeit zu Zeit als Brennholz genutzt, Teile des Uferstreifens bleiben immer sonnenexponiert. Typische Libellen sind die Zweigestreifte Quelljungfer sowie die Blauflügel- und die Gebänderte Prachtlibelle. Erstere vornehmlich an schmalen Gräben, auch innerhalb des Waldes an 'Sonnenflecken', letztere an breiteren Bächen und Altwassern.

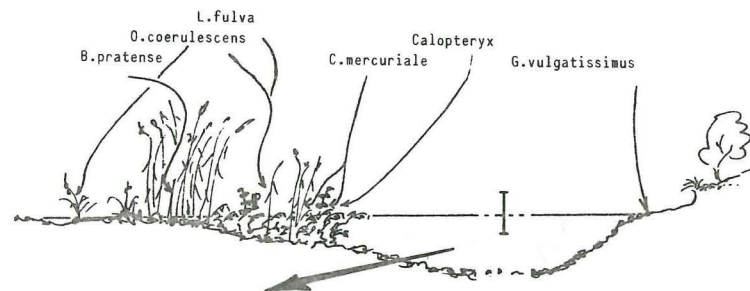


Abb. 4b: Fließgewässer in Flußniederungen der Ebene mit natürlich schwankendem Wasserspiegel. Der Bodengrund ist überwiegend frei von Pflanzen und Algenteppichen. Die Uferzone ist natürlich bzw. naturnahe ausgebaut, teilweise steht offener Boden an, teilweise hat sich eine Vegetationszonierung von Kleinseggenriedern über Schilfröhricht zu Merck- oder Minze-Flutrasen gebildet. Die teilweise ständig geflutete Vegetation gibt einerseits den im Wasser lebenden Larven Deckung, andererseits den schlüpfbereiten Tieren vertikale Strukturelemente.

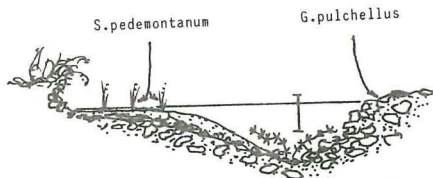


Abb. 4c: Fließgewässer, von Grundwasser gespeist, in toten Flußarmen der Ebene; als Ersatzstandort auch grundwasserzügige Senken in Kiesentnahmestellen. Natürlich schwankender Wasserspiegel. In dem ganzjährig überfluteten Teil siedelt ein Armleuchteralgenrasen, die Wechselwasserzone des Ufers besiedelt ein liches Binsenried.

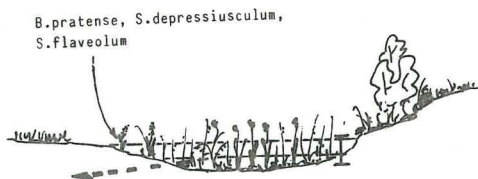


Abb. 4d: Weitgehend verlandeter Altarm eines Flusses, in dem bei Hochwasser noch Grundwasser austritt und mit geringer Fließgeschwindigkeit das übrige weitgehend trockenliegende Ried durchfließt. Die Vegetation besteht entweder aus Schilf- oder Steifseggenröhricht oder, falls früher regelmäßig gemäht, aus der Streuwiesengesellschaft der Stumpfblütigen Binse. Dieser Riedtyp ist i.d.R. zu unübersichtlich: Exuviensuche kaum erfolgreich!

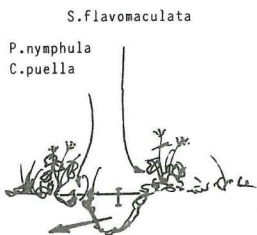


Abb. 4e: Mäßig verwachsener Draingraben einer Feuchtwiese oder natürlicher Wiesenbach mit ständig fließendem Wasser. Tiefe des Gewässers 40 - 50 cm kaum überschreitend. Durch Mahd und Entbuschung ganzjährig sonnenexponiert.

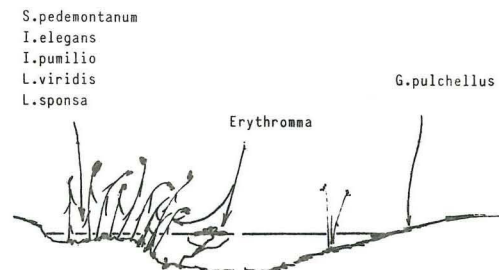


Abb. 4f: Kleingewässer in Materialentnahmestellen. Fläche, lehmig-sandige Ufer sind neben steilen Uferpartien vorhanden. Das Wasser wird ständig vom durchfließenden Grundwasserstrom auch im Sommer relativ kühl gehalten und erreicht kaum über 20 °C.

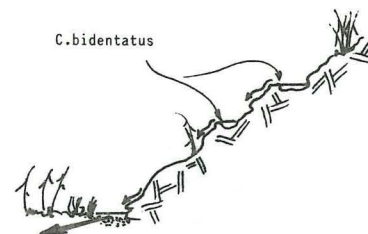


Abb. 4g: Geringführende Quellrinnsale über steilen, steinigen Hängen oder entsprechen der Gebirgsbäche. Wassertemperatur an der Quelle ca. Jahresmittel der Lufttemperatur.

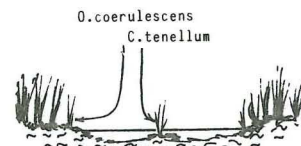


Abb. 4h: Flache "Kalkschlenken" mit sehr geringem Durchfluß kalkhaltigen Quell- und Grundwassers. Von biogener Kalkausfällung überzogene Moos- und Blaualgenkrusten, z.T. dicht von Spirogyra spec. erfüllt. Ausgeprägt sommerwarm und winters i.d.R. nicht zufrierend.

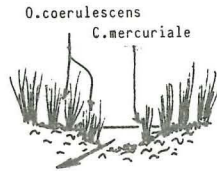


Abb. 4i: Schmales Quellgerinne mit Durchfluß von 100 - 200 ml/s, gesäumt von niedrigwüchsigem Riedgras, typisch etwa des Rostrotten Kopfriets. Wassertemperatur wenig über Jahresmittel liegend. Breite der Gerinne kaum über 1 m, der offenen Wasserfläche oft unter 0,5 m.

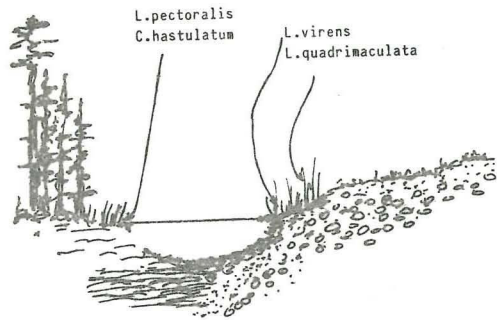


Abb. 4j: Gewässer im Lagg der Übergangs- und Hochmoore. An der Mineralbodenseite (rechts) von Steifseggenbulten gesäumt, moorseits neben vereinzelt Steifseggenhorsten Bestände des Schnabelseggen-Rieds, z.T. durchsetzt von flutenden Torfmoosdecken. pH-Wert des Wassers um 5 - 6.

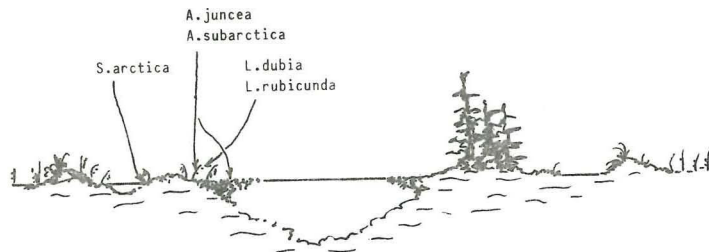


Abb. 4k: Kolke und Bult-Schlenkensysteme in weitgehend intakten Übergangs- und Hochmooren. Kolke und Schlenken weisen einen Torfmoos-Flutrasen auf, der kleine Schlenken vollständig überziehen kann, so daß eine offene Wasserfläche fehlt. Die oberen Schichten der Moorgewässer sind sommerwarm, arm an Kationen (außer  $H^+$ ) und weisen einen pH-Wert von ca. 4 auf.

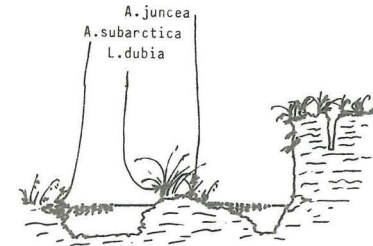


Abb. 4l: Aufgelassener Torfstich, z.T. von flutenden Torfmoosen überwachsen, stellenweise noch Torfschlamm offenliegend,

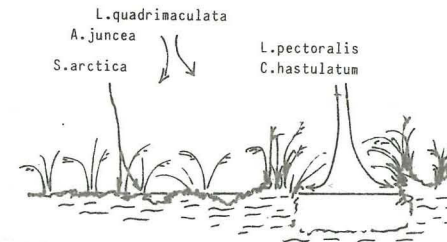


Abb. 4m: Aufgelassener Torfstich mit mesotrophen Torfstichgewässer und angrenzender, in 'Regeneration' befindlicher Moorvegetation mit Torfmoosen, Rosmarinheide, Moosbeere etc. pH-Wert des Wassers um 5 - 6. Diese Torfstiche sind meist das Ergebnis bäuerlicher Brenntorfentnahme.

## Summary

Odonata leave their nymphal skin ('Exuvie') where they moult into the imago. These skins are in about 65 % of the European species well determinable. Collection and preparation of nymphal skins are described, a list where to find the skins of 52 species is added and finally 13 aspects of reproduction habitats are given.

Collecting nymphal skins of Odonata is a method for determining the moulting rate of Odonata for population studies and estimating the suitability of reproduction habitats, proves successful reproduction and therefore is useful in nature-preservation-studies, and, at last, the skins are useful in preparation courses in university- and school-teaching.

## Literaturauswahl

- AGUESSE, P. 1968: Les Odonates de l'Europe occidentale, du nord de l'Afrique et des îles atlantiques; 1-258; Paris (Masson)
- CONCI, C. u. C. NIELSEN 1956: Odonata, in: Fauna d'Italia, 1, 198 - 295, Bologna (Calderini)
- FRANKE, U. 1979: Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellenlarven; Stuttg. Beitr. Naturk., A, 333, 17pp
- BRUCKER, G., R. FLINDT u. K. KUSCH 1979: Biologische Techniken; Quelle u. Meyer, Heidelberg, Biol. Arbb. 28, Zoopp

## Bezugsquelle für Drosophila-Gläser:

Fa. Greiner, Postfach 1320, D - 7440 Nürtingen, Bestell.Nr. 226170  
(315 Stück ca. 420,-)

## Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. B. Gerken  
Universität-Gesamthochschule  
Paderborn/Abt. Höxter  
Lehrgebiet Tierökologie  
An der Wilhelmshöhe 44  
D - 3470 Höxter

UNTERSUCHUNGEN DER MENTUM- UND SEITENLOBEN-BORSTEN AUF FANGMASKEN  
VON SYMPETRUM DANAE SULZ.

von Paul-Walter Löhner

Die Bestimmung der Exuvien der Gattung *Sympetrum* bereitet gelegentlich Schwierigkeiten.

Der Vergleich der Dorsal- und Lateraldornen am Abdomen sowie die Anzahl der Borsten auf Mentum und Seitenloben werden in der Literatur als wichtige Unterscheidungsmerkmale für die Arten angegeben. Gesammelte Exuvien, an denen sich oft noch frische Tiere von *S. danae* befanden, boten die Gelegenheit, die Borsten auf den Fangmasken eingehend zu untersuchen.

Sämtliche Exuvien stammen aus meinem Gartenweiher\*, der in den Monaten Juli/August täglich mehrmals aufgesucht wurde, um die Exuvien zu sammeln. Die trockenen Exuvien wurden etwa drei Wochen lang in 70%igem Ethanol aufbewahrt. Dann wurden ihre Längen bestimmt, die Fangmasken präpariert und anschließend mikroskopiert.

Von dem zur Verfügung stehenden Material für das Jahr 1981 (n = 36) und 1982 (n = 30) wurden Längen zwischen 14,4, und 16,3 mm festgestellt. Die Exuvien des Jahres 1982 waren im Durchschnitt etwa 0,5 mm länger, obwohl vier Wochen früher als 1981 gefunden, was wahrscheinlich auf die besseren Lebensbedingungen zurückzuführen ist.

GARDNER (1951) beschrieb die Fangmaske von *S. danae* bereits ausführlich, weshalb an dieser Stelle darauf verzichtet werden kann. Abb. 1 zeigt eine Fangmaske der Art nach einem Präparat.

Tab. 1 gibt die Ergebnisse der Untersuchungen wider. Es lassen sich 28 mögliche Kombinationen der Borstenzahlen angeben. Mit 5 Ausnahmen wiederholen sich die Kombinationen des Jahres 1981 nicht im Jahr 1982. Bei drei der genannten fünf Ausnahmen sind die Zahlen der Mentumborsten und der Seitenlobenborsten links und rechts identisch. In den verbleibenden zwei Ausnahmen unterscheidet sich die Beborstung nur durch eine Borste mehr rechts auf dem Mentum.

\* Über diesen Weiher wird in einem der nächsten Hefte ausführlich berichtet werden.