

H. BEUTLER, Beeskow

## Terrestrische Überwinterung der Larven von *Platetrum depressum* (LINNAEUS, 1758) (*Odonata, Libellulidae*)

**Summary** In the field larvae of *Platetrum depressum* (L.) in an alternative strategy are able to overwinter terrestrial. Informations to a terrestrial overwintering in dried up pools of a sand-pit near Beeskow (district of Frankfurt/O., GDR) are given in some details. It is emphasised that such a strategy is highly adaptiv for this species, which larvae developing primarily in small astatic pools of floodplains and in small secondary waters of several pit areas, e.g. in sandpits.

**Резюме** Личинки от *Platetrum depressum* (L.) в состоянии в природных условиях зимовать на суше, в качестве альтернативных стратегии. Даются подробные информации о зимовке на суше в высушенной карере около Бесков (Округ Франкфурт-на-Одере, ГДР). Характерисуют адаптивной ценности такой стратегии для этого вида, личинки которого развивают первоначальной в мелких азиатских водоемах рек и во вторичных водоемах различных карераж.

### 1. Einleitung

Einige mitteleuropäische Odonaten ("spring species" sensu CORBERT 1958), so auch der „Plattbauch“, *Platetrum depressum* (L.), überwintern generell als Larve. Libellenlarven sind vermutlich mit Ausnahme ihrer jüngsten Stadien und der Häutungsphasen kälteresistent (NORLING 1984).

In Mitteleuropa sind die Larven von *P. depressum* gehäuft in künstlich entstandenen Klein- und Kleinstgewässern astatischen Charakters anzutreffen. Die natürlichen Entwicklungshabitate hingegen sind nahezu unbekannt. Die Art gilt als typischer Erstbesiedler („Pionierart“) entsprechender Gewässertypen in Kies-, Sand-, Lehm-, Ton- und Torfabgrabungen (z. B. STARK 1978, DONATH 1980, LOHMANN 1980, KNAPP et al. 1983, MARTENS 1983, REHFELD 1983, WILDERMUTH & KREBS 1983, BUCHWALD 1985). Ein großer Teil dieser Larvengewässer trocknet im Verlaufe des Sommers regelmäßig aus. Eine erneute Wasserführung setzt oft erst wieder mit der Schneeschmelze oder Niederschlägen im Frühjahr ein. Nach der Struktur und Dynamik bestehen deutliche Beziehungen zu den Sekundärgewässern im Überflutungsbereich natürlicher Fließgewässer (KNAPP et al. 1983, WILDERMUTH & KREBS 1983).

Aus dieser Situation ergibt sich zwangsläufig die Frage nach den Überwinterungsstrategien der Larven im Falle der Winter trockenheit ihrer Habitate.

Die Larven von *P. depressum* sind in der Lage, auch terrestrisch mit Erfolg zu überwintern! Diese alternative Strategie war bisher von keiner mitteleuropäischen Libellenart bekannt. Während eine vorübergehende Trockenresistenz der Larven im Sommer als hinlänglich bekannte Tatsache zu gelten hat, fehlten bisher jegliche Indizien, die eine terrestrische Überwinterung wahrscheinlich machten. Da es sich bei dieser Libellulide vermutlich um eine art-spezifische Alternativstrategie in der Überwinterung ihrer Larven handelt, was an weiteren Standorten zu verifizieren bleibt, werden vorläufige Befunde zum Sachverhalt mitgeteilt und diskutiert. Die Basis bilden Beobachtungen aus den Jahren 1984–1986 sowie von 1988 in einer Sandgrube am Stadtrand von Beeskow („Friedländer Berg“) im Bezirk Frankfurt/O., wo in Tümpeln und Weihern von wechselnder Größe und Zahl mehrere Larvenkolonien von *P. depressum* bestehen.

### 2. Beobachtungen und Befunde

*P. depressum* hat in Mitteleuropa vermutlich einen überwiegend semivoltin-zweijährigen Entwicklungszyklus, d. h., die Larven überwintern in der Regel zweimal (PORTMANN 1921 zit. bei SCHIEMENZ 1953, BLOIS 1985). Für eine zweijährige Entwicklungsdauer auch im Untersuchungsgebiet spricht die Überwinterungsstruktur einer Larvenkolonie in einem flachen Tümpel der Sandgrube Beeskow, der etwa Mitte Juni 1985 entstand. Der linke Block

in Abb. 1 repräsentiert mit aller Wahrscheinlichkeit die Larven des Eijahrganges 1986, der rechte jene, die sich aus den 1985 abgelegten Eiern entwickelten und schon einmal im Gewässer überwinterten.

Mit zunehmender sommerlicher Austrocknung der Tümpel wurden die Larven von *P. depressum* zu einer leicht erreichbaren Beute für Vögel. Im Gebiet waren es Bachstelzen, *Motacilla alba* L., die regelmäßig die günstige Situation nutzten und die anfangs individuenreichen Larvenkolonien binnen kurzer Zeit bis auf wenige Exemplare dezimierten. Auch nach totaler Austrocknung wanderten die verbliebenen Larven nicht in benachbarte, oft nur wenige Meter entfernte Kleingewässer ab, sondern sie suchten unter den vorhandenen Requisiten (Holz, Steine, diverser Siedlungsmüll, überhängende Grasplaggen) Unterschlupf. An derartigen Plätzen waren dann im Herbst in oder auf feuchtem bzw. gefrorenem Algenfilz oder Sand immer nur ältere Larven zu finden, die an diesen frostgemilderten Stellen auch erfolgreich überwinterten (s. Abb. 2, 3).

Die Körperlängen von 17 terrestrisch überwinterten Larven, ermittelt am 8. 11. 1985, vertei-

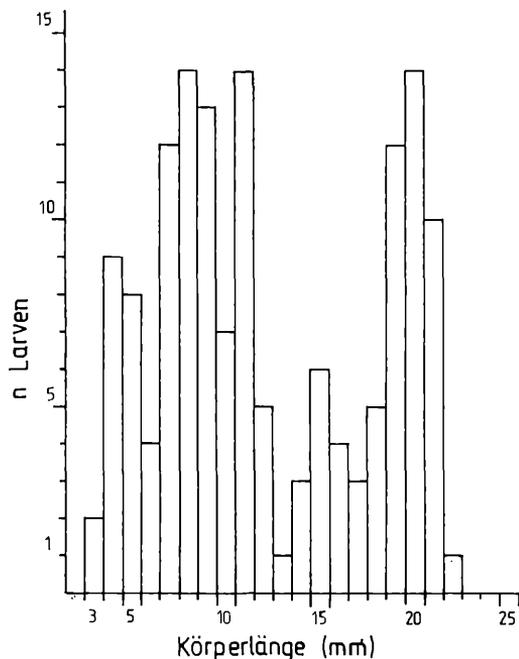


Abb. 1: Überwinterungsstruktur einer Larvenkolonie von *Platetrum depressum*. – Tümpel in Sandgrube Beeskow: 10. Okt. 1986 (n = 147).

len sich wie folgt: 15 mm (n = 1), 17 mm (n = 1), 18 mm (n = 2), 19 mm (n = 3), 20 mm (n = 4), 21 mm (n = 6). Eine 11tägige Frostwetterperiode mit geschlossener Schneedecke und Tiefsttemperaturen zwischen 0 °C und -10 °C vom 21. 11. bis 1. 12. 1985 hatten die in Kältelethargie unter diversen Requisiten überwinterten Larven schadlos überstanden (Kontrolle am 3. 12. 1985). Auf eine milde Witterungsperiode mit Niederschlägen im Dezember, die keine Wasserfüllung der Überwinterungsplätze bewirkte, folgte ein strenger Winter im Januar/Februar 1986 mit geschlossener Schneedecke und nächtlichen Tiefsttemperaturen von teilweise unter -20 °C. In den ab etwa Mitte März 1986 wieder wasserführenden Tümpeln fanden sich bei einer Kontrolle am 5. 4. 1986 auch wieder wenige F-Larven von *P. depressum*, die den Winter geschützt unter den vorhandenen Requisiten überlebt hatten.

In ihrem Unterschlupf überwintern die Larven mit Sicherheit nicht frostfrei. Die geschilderte Situation läßt vielmehr eine besondere Frostresistenz im letzten Larvenstadium erwarten. Einen Kältetest im Kühlschrank bei -9 °C überlebten drei von vier am 4. 11. 1985 gesammelten F-Larven eine Stunde lang, ohne Schaden zu nehmen. Zwei dieser Individuen schädigte ein erneutes Einfrieren von zweistündiger Dauer auf diese Temperatur noch immer nicht. 11 Stunden bei -9 °C überlebte im Experiment keine der zwei getesteten Larven. Diese Befunde tragen lediglich orientierenden Charakter, und es ist möglich, daß die Lebensfunktion der Larven im Versuch durch einen zu plötzlichen Auftauprozeß und Temperaturwechsel vorzeitig erlosch.

Außergewöhnlich und von besonderem Interesse ist vor allem auch die Trockenresistenz der Larven – ihre Fähigkeit, Austrocknungsphasen der Wohnhabitate in einem inaktiven Zustand zu überbrücken. Exakte Daten für sommerliches Ausharren in trockenem Gewässerschlamme gab PORTMANN (1921, zit. bei GEJ-SKES & VAN TOL 1983). In PORTMANNs Experiment überlebte eine F-Larve 53 und eine jüngere (F-I-Stadium?) 42 Tage. DONATH (1980) traf in einem ausgetrockneten Kiesgrubentümpel noch nach acht Wochen lebende Larven an. In den beiden ausgetrockneten Tümpeln, die Abb. 2 und 3 zeigen, lebten unter den geschilderten Umständen mindestens 12 F-Larven länger als 196 Tage über einen Winter hinweg terrestrisch (Ende August 1985 bis Mitte März 1986).

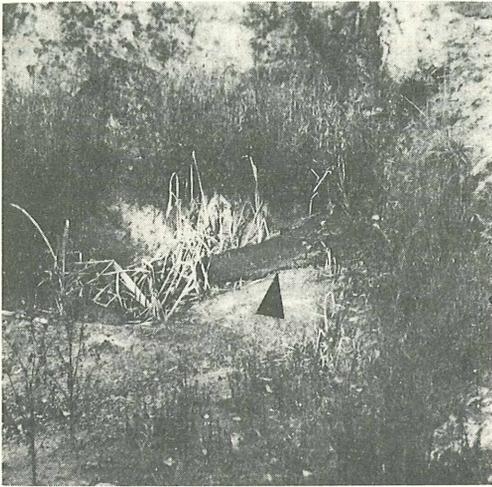


Abb. 2 und 3: Ausgetrocknete Tümpel in der Sandgrube Beeskow; Pfeile markieren Überwinterungsplätze von *Platetrum depressum*-Larven (8. Nov. 1985).

Fotos: H. BEUTLER

### 3. Diskussion

Mit der außergewöhnlichen Potenz der Larven, alternativ terrestrisch zu überwintern, gelingt es *P. depressum* selbst unter semivoltinen Entwicklungsbedingungen, die ökologische Lizenz astatischer Gewässer zu nutzen. Mit einem enormen Individuendefizit über die Larvenphase hinweg erweist sich die Art zudem als typischer r-Strategie, denn ihr Fortbestand wird primär über eine immens hohe Reproduktionsrate realisiert.

Da alle bisher erwähnten Larvenhabitats aus Grubenarealen durchweg sekundären Charakters sind, muß zwangsläufig die Frage nach den ursprünglichen Entwicklungshabitats dieser Libellenart gestellt werden. Sie sind in den Überflutungsbereichen fließender Gewässer, der Strom-, Fluß- und Bachauen zu suchen, was mit Sicherheit noch für einige andere mitteleuropäische Libellenarten gilt (s. KNAPP et al. 1983). In ihrer Betrachtung europäischer Stromauen treffen FITTKAU & REISS (1983, S. 4) eine in diesem Zusammenhang überaus wichtige Feststellung: „Es ist wahrscheinlich, daß Stromauen zu den ursprünglichsten Lebensräumen gehören, in denen Pflanzen und Tiere lentischer Standorte ihre Evolution durchgemacht haben. Die zeitliche Kontinuität der Fließgewässer garantiert auch die Kontinuität der von ihnen gestalteten und ständig erhaltenen Nebengewässer über geologische Zeiträume hinweg.“ Eine analoge Deutung läßt das River Continuum Concept sensu ANNOTE et al. zu (s. MERRIT et al. in: RESH & ROSENBERG 1984).

In einem kleinen, vegetationsfreien Tümpel im Überflutungsbereich eines anthropogen noch unbeeinflussten Quellbaches, der in die Oelse entwässert (Oelsetal bei Klinge Mühle), Kr. Beeskow, Bez. Frankfurt/O.), wurden am 10. 6. 1983 in völlig bewaldetem Terrain überraschend zahlreiche Larven sowie die Exuvie eines dort geschlüpften Weibchens von *P. depressum* entdeckt. Offenbar handelt es sich hierbei um ein natürliches Entwicklungshabitat dieser Libellenart. Eigene Beobachtungen an den Flüssen Aragvi im Westkavkasus (Georgische SSR) und Struma in Bulgarisch-Mazedonien lassen erkennen, daß *P. depressum* ein charakteristisches Glied der Odonatenfauna anthropogen wenig beeinträchtigter Flußauen ist, die es in Mitteleuropa heute nicht mehr gibt. Die Larvalentwicklung wird in den astatischen, nur periodisch vorhandenen Gewässern der Inundationsbereiche der Flüsse vollzogen, welche reich an vom Fluß transportiertem und in der Aue abgelagertem Schwemmgut sind (Schotter, Schwemmholz). Ein zeitweiliges Verbergen der Larven unter diversen Requisiten erscheint unter den Bedingungen des dynamischen Wasserregimes der Auen sogar adaptiv. Es garantiert den Larven ein von Umwelteinflüssen abgeschirmtes Überleben der zyklischen Trockenphasen (lethargischer Zustand: Trocken-, Kälte- und Frostresistenz, Schutz vor Zugriff durch Prädatoren) und verhindert ihr passives Verdriften bei Frühjahrshochwasser, das die Larvenhabitats überströmt.

Somit ist die Wahrscheinlichkeit immerhin groß, daß die bei Larven in Sekundärhabitaten gefundenen, spezifischen Strategien erblich fixierte Muster sind, die die Einnischung von *P. depressum* in das dynamische System von Fließwasseräuen widerspiegeln.

#### Literatur

- BEUTLER, H. (1987): Untersuchungen zur Populationsstruktur und -dynamik mitteleuropäischer Libellen (Odonata), 1–101. — Diss., math.-nat. Fak. Humboldt-Univ. Berlin.
- BLOIS, C. (1985): The larval diet of three anisopteran (Odonata) species. — *Freshwater Biology* 15, 505–514.
- BUCHWALD, R. (1985): Libellenfauna einer schützenswerten Kiesgrube am Hochrhein (Bad.-Württ.). — *Libellula* 4, 3/4, 181–194.
- CORBET, P. S. (1958): Temperature in relation to seasonal development of British dragonflies (Odonata). — *Proc. Xth Int. Congr. Ent. Montreal* 2, 755–757.
- DONATH, H. (1980): Eine bemerkenswerte Libellenfauna an einem Kiesgrubenweiher in der Niederlausitz (Odon.). — *Ent. Ber.* 24, 2, 65–67.
- FITTKAU, E. J., & F. REISS (1983): Versuch einer Rekonstruktion der Fauna europäischer Ströme und ihrer Auen. — *Arch. Hydrobiol.* 97, 1, 1–6.
- GEIJSKES, D. C., & J. VAN TOL (1983): De libellen van Nederland (Odonata), 1–368. — Hoogwoud.
- KNAPP, E., KREBS, A., & H. WILDERMUTH (1983): Libellen. — *Neujahrsbl. Naturf. Ges. Schaffhausen* 35, 1–90.
- LOHMANN, H. (1980): Faunenliste der Libellen (Odonata) der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins. — *S.I.O. Rapid Comm.* 1, 1–34.
- MARTENS, A. (1983): Besiedlung von neugeschaffenen Kleingewässern durch Libellen (Insecta: Odonata). — *Braunsch. Naturk. Schr.* 1, 4, 591–601.
- NORLING, U. (1984): Life history patterns in the northern expansion of dragonflies. — *Adv. Odonatol.* 2, 127–156.
- REHFELD, G. (1983): Die Libellen (Odonata) des nördlichen Harzrandes. — *Braunsch. Naturk. Schr.* 1, 4, 604–654.
- RESH, V. H., & D. M. ROSENBERG (Ed.) (1984): *The Ecology of aquatic insects*, 1–625. — New York.
- SCHIEMENZ, H. (1953): Die Libellen unserer Heimat, 1–154. — Jena.
- SCHMIDT, E. (1987): Generic reclassification of some westpalaeartic Odonata taxa in view of their nearctic affinities (Anisoptera: Gomphidae, Libellulidae). — *Adv. Odonatol.* 3, 135 bis 145.
- STARK, W. (1978): Libellenkundliche Beurteilung der Forster Lehmgrube. — *Steir. Naturschbr.* 18, 16–17.
- WILDERMUTH, H., & A. KREBS (1983): Sekundäre Kleingewässer als Libellenbiotope. — *Viertelj.-Schr. Naturf. Ges. Zürich* 128, 1, 21–42.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Horst Beutler

Frankfurter Straße 23, PF 63–13

Beeskow

DDR - 1230

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Beutler Horst

Artikel/Article: [Terrestrische Überwinterung der Larven von Platetrum depressum \(LINNAEUS, 1758\) \(Odonata, Libellulidae\). 37-40](#)