

TH. BROCKHAUS, Chemnitz

## Die Federlibelle *Platycnemis pennipes* (PALLAS, 1771) in Mecklenburg-Vorpommern, Berlin/Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen (Odonata)

**Summary** Within East-Germany, the center of distribution of the feather dragonfly *Platycnemis pennipes* is in the area of the Mecklenburg Lake District and Lowlands and the Spree Forest. Everywhere, the occurrence is localized in the large river valleys. The majority of lakes in the Mecklenburgische Seenplatte are also populated by the feather dragonfly. The ecological requirements regarding chemistry, water quality and vegetational structures are discussed. The development of the population is decreasing regionally as well as in West-Germany. The primary reasons for this decrease are the deterioration of water quality, the cultivation of river banks and flood plains and the lowering of ground water with its effects on vegetation changes of submerse, floating and littoral macrophytes. Incorporation of the feather dragonfly into red lists is justified.

**Résumé** Dans les cinq nouvelles états fédérales de l'Allemagne le centre de la distribution de *Platycnemis pennipes* se trouve à Brandenburg dans la région du plateau de Brandenburg centrale et dans le terrain bas du Spreewald. Dans tous les pays on a localisé les objets dans les grandes vallées des fleuves. La plupart des lacs de Mecklenburg sont également colonisés. Les régions d'extinction sont la côte de la mer Baltique avec ses îles ainsi que les montagnes de hauteur moyenne. On discute les exigences écologiques concernant des paramètres chimiques, la qualité de l'eau et les structures de la végétation. Le développement du nombre des *Platycnemis pennipes* est régressif. La classification dans les listes rouges régionales est bien justifiée.

### Einleitung

Die Federlibelle *Platycnemis pennipes* ist durch ihre hellblauen (Männchen) bzw. hellbraunen bis ockergelben (Weibchen) Pastellfarben und die verbreiterten Beinsehnen des 2. und 3. Beinpaars gut von den anderen Zygopteren zu unterscheiden. Im Vergleich zu vielen stark im Bestand rückläufigen Arten der Libellen ist sie noch relativ häufig und in guten Populationen in weiten Teilen Deutschlands anzutreffen. Sie kommt in ganz Europa außer auf der Pyrenäenhalbinsel, in Irland, Schottland und dem nördlichen Teil Nordeuropas vor. Hier besiedelt sie langsam fließende Gewässer und Seen (SCHIEMENZ 1953); Seen, Teiche und Weiher, aber auch langsam fließende Gewässer aller Art, „besonders dort, wo das Ufer nicht zu sehr von Pflanzen überwuchert ist“ (ROBERT 1959); Flüsse und Bäche (DREYER 1986); Flüsse, Teiche, Seen u.a. (d'AGUILAR et al. 1985); vegetationsreiche, langsam fließende Ströme und Flüsse, aber auch Teiche und Seen (ASKEW 1988).

Nachfolgend sollen Faunistik und Ökologie dieser Art für das o.g. Gebiet näher untersucht werden.

### Material und Methoden

Im Rahmen des ehemaligen Arbeitskreises Odonata des Kulturbundes der DDR war es möglich, über die Libellen-Kartierung ca. 220 Daten zum Vorkommen der Federlibelle im Untersuchungsgebiet zu erhalten. Die Angaben wurden durch Auswertung der faunistischen Literatur für die ehemalige DDR speziell aus den Jahren 1950 bis 1990 ergänzt. Insgesamt stehen 296 Fundangaben für die Auswertung zur Verfügung. Für jede Fundangabe wurde – sofern noch nicht angegeben – die entsprechende Meßtischblatt-Nr. der Meßtischblätter M 1:25 000 ermittelt.

Anhand von Literatursauswertungen aus dem gesamtdeutschen Raum werden die Lebensraumansprüche der Federlibelle im Untersuchungsgebiet diskutiert.

Mein Dank für die Überlassung umfangreichen Datenmaterials gilt Frau I. Hiekel, Cottbus, und den Herren R. Hennig, Merzdorf, Dr. W. Jacobs, Wittenberg, W. Kretschmar, Freital, K. Lotzing, Staßfurt, R. Mauersberger, Steinhöfel, F. Ran-

dow, Berlin, K. Reinhardt, Oberlichtenau, G. Stöckel, Neustrelitz, W. Zimmermann, Gotha.

Den Herren Dr. A. Martens, Braunschweig, und M. Schorr, Zerf, danke ich für die kritische Diskussion des Manuskriptes.

### Verbreitung in Mittel- und Osteuropa

St. QUENTIN (1960) zählt *P. pennipes* in seinem zoogeographischen System zur Invasionsfauna mit weiter Verbreitung ins Mittelmeergebiet und damit als Vertreter des eurosibirischen Elements der europäischen Odonatenfauna.

Dagegen ordnet JACOB (1969) die Art bereits zu den mediterranen Arten mit weiter Verbreitung über den Mediterranraum hinaus und damit zur überleitenden Gruppe zu den eurosibirischen Libellen.

Nach SCHMIDT (1949) liegt das rezente Entwicklungszentrum unserer Art auf dem Peloponnes, von wo aus eine postglaziale Besiedlung weiter Teile Europas und Kleinasiens erfolgte (s. a. HEYMER 1968).

Damit ist das historische und rezente Verbreitungszentrum der Art wohl im Südosten Europas zu suchen. Entsprechende Angaben finden sich bei KAPPES & KAPPES (1985) für Nordgriechenland, BEUTLER (1987) für das Einzugsgebiet der Struma (Südostbulgarien), PETERS & HACKETHAL (1986) für Mazedonien „*P. pennipes* ist an allen stagnierenden und fließenden Gewässern Mazedoniens gegenwärtig;“ oder BEUTLER (1988) für die Region Banat, Rumänien. In Ungarn ist die Art in allen Naturräumen häufig anzutreffen (DEVAI et. al. 1976). Weiter nördlich werden alle niederen Lagen der Slowakei besiedelt (STRAKA 1990). Verfasser fand *P. pennipes* z. B. in der Donauniederung (Zitny' ostrov) in der Westslowakei als häufigste Art (BROCKHAUS 1988). Nachgewiesen ist die Art auch in Böhmen und Mähren (TEYROVSKY 1977). In Polen ist sie u. a. in Großpolen (MUSIAT 1972), Kaschubien und Kleinen Masuren (BROCKHAUS 1990) zu finden. Nach MUSIAT (1972) und LABEDZKI (1987) kommt die Federlibelle in ganz Polen vor.

In einer umfassenden chorologischen Analyse der Libellenfauna Ungarns siedelt DEVAI (1976) das Ursprungsgebiet der Federlibelle noch weiter östlich im ponto-kaspischen Refugialraum an.

Der Systematik St. QUENTINS (1960) folgend, ist die Federlibelle eine (ponto-kaspische) Refugialart, die postglazial eine Besiedlung kleinasiatischer und ost-, mittel- und westeuropäischer Le-

bensräume durchführte. Die Wanderbewegungen dürften den großen Flußtälern gefolgt sein. Dementsprechend finden wir in Deutschland heute die Hauptverbreitung der Federlibelle im südwestdeutschen Raum (SCHORR 1990) (Talauen von Donau und Rhein) und in anderen großen Flußtälern (TITTITZER et. al. 1989) und in Ostdeutschland in den unten näher zu beschreibenden Flußtalbereichen.

Entsprechend einer modernen Biogeographie ist sie der Waldsteppenzone nach WALTER & BRECKLE (1986) zuzuordnen. Die bei SCHMIDT (1949) diskutierten Formen sind mit der Charakteristik dieser biogeographischen Einheit gut zu interpretieren: „Denn die Waldsteppe ist ein Makromosaik aus Wald- und Steppeninseln.“ (WALTER & BRECKLE 1986).

### Verbreitung in Ostdeutschland

1. Mecklenburg-Vorpommern: Für Mecklenburg-Vorpommern gibt es 55 Nachweise. Sie beschränken sich auf Teile der Mecklenburger Seenplatte, vor allem zwischen Müritz, Tollensesee und den Fürstenberger Seen sowie auf die Warnow- und Peeneniederungen. An der gesamten Ostseeküste und auf den Inseln kommt die Federlibelle nicht vor (BRAASCH & BRAASCH 1962; KÖNIGSTEDT & SCHMIDT 1981; STÖCKEL 1984; ZESSIN 1986; MAUERSBERGER 1989).
2. Berlin/Brandenburg: Mit 171 Fundangaben konzentrieren sich die meisten Vorkommen in diesen Bundesländern. Besiedelt werden vor allem das Spreewaldgebiet (Ober- und Unterspreewald), das Berliner Seengebiet sowie die Havelniederung mit ihren Kanalsystemen und Seen (Schollener See, Gülper See). In den genannten Gebieten befindet sich das Verbreitungszentrum der Art in den fünf neuen Bundesländern (SCHEFFLER 1969, 1970; STÖCKEL 1979; KÖHLER & SCHULZE 1980; BEUTLER 1984, 1986; DONATH 1984b, 1985, 1988a+b; HIEKEL 1987; MAUERSBERGER 1987; FEILER et. al. 1989; GÜNTHER & RANDOW 1989; HENNIG 1989; HEINRICH & MAUERSBERGER 1991; MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1992).
3. Sachsen-Anhalt: Die 29 Vorkommensnachweise sind aus dem Elbtal, aus dem Bereich des Mittellandkanals und aus der Dübener Heide (HANDKE 1968; JAHN 1970/71; BÖHME 1977; BROCKHAUS 1979; MÜLLER 1980; MÜLLER et. al. 1982; JAKOBS 1992).

Im Mooschacht bei Atzendorf ist bei 75 m NN das höchste bekannte Vorkommen am nördlichen Harzrand (LOTZING 1989).

4. Thüringen: Aus Thüringen sind lediglich 14, größtenteils ältere Funde bekannt (RAPP 1943; FALK 1956; JUNGSMANN 1973; ZIMMERMANN in litt.). Sie beschränken sich auf das Saaletal und das Tal der Weißen Elster sowie auf drei alte Vorkommen aus dem Bereich zwischen Werra und Ilm. UNRUH (1988) gibt zwar an, daß im Kreis Zeit verschiedene Lebensräume durch die Federlibelle besiedelt werden, nennt aber schließlich nur ein konkretes Vorkommen in einem Tagebau-Restloch. Der höchste bekannte Nachweis liegt bei 350 mNN (ZIMMERMANN in litt.) bei Neuärgerniß. Im Saaletal geht die Art bis auf etwa 200 mNN (RAPP 1943). PRÖSE (1954) fand die Federlibelle bei Neu-Döhlau und Oberkotzau im Saaletal auf der fränkischen Seite des Vogtlandes.

5. Sachsen: Die 27 bekannten sächsischen Nachweise befinden sich vor allem im unteren Muldetal, im Elbtal, Oberlauf der Schwarzen Elster und im Bereich der Oberspree in der Oberlausitz.

Auch hier handelt es sich überwiegend um ältere Funde (SCHIEMENZ 1954; HERTEL 1961; BROCKHAUS 1979). Das Elbtal wird (wurde?) durchgehend bis zum Elbsandsteingebirge besiedelt (Bad Schandau, SCHIEMENZ 1954). In diesem Zusammenhang ist eine aktuelle Beobachtung (2.6.1993) einiger Exemplare am Elbufer in Dresden/Stetzsch interessant (KLAUSNITZER schriftl. Mitt.), die eine Wiederbesiedlung von Abschnitten der Elbe und ihrer Auenbereiche selbst im Stadtgebiet von Dresden andeuten könnte. Ebenfalls aktuelle Beobachtungen liegen aus

dem mittleren Muldetal vor (ARNOLD mdl. Mitt.). Bei 180 mNN hat die Art ihre Höhenverbreitungsgrenze im Erzgebirgsvorland am Unterlauf der Zschopau (BROCKHAUS 1990). Einzelfunde gibt es aus dem Bereich der unteren Freiberger Mulde (GÜNTHER 1992). An der Neiße ist sie bei Bad Muskau und nördlich bis zur Mündung in die Oder (Brandenburg) nachgewiesen (REINHARDT 1992).

Das Vorkommen der Federlibelle ist im Gebiet im wesentlichen an die Auen der größeren Flußsysteme gebunden. Das betrifft in Mecklenburg und Vorpommern das Warnowgebiet und die Peene-niederung, in Mecklenburg und Brandenburg das Haveleinzugsgebiet vom Müritzgebiet bis zum Havelland, in Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen das gesamte Elbtal mit seinen großen Zuflüssen Saale mit Unstrut und Weißer Elster, Mulde und Schwarzer Elster, in Sachsen und Brandenburg Mittel- und Unterlauf der Neiße sowie in Brandenburg das gesamte Spree-Einzugsgebiet. Deutlich erkennt man eine Konzentration der Vorkommen im Gebiet der Mittelbrandenburger Platten und Niederungen (naturräumliche Haupteinheit, SCHMIDTHÜSEN 1953 zit. in SCHORR 1990) und im Unterspreewald.

Neben den natürlichen Gegebenheiten spielt hier sicherlich auch die vergleichsweise gute faunistische Bearbeitung der Gebiete eine Rolle (BEUTLER 1984, 1986; DONATH 1988a u.b.; HIEKEL 1987). Nicht besiedelt werden die gesamte Ostseeküste und die Mittelgebirge. Nur im Bereich des Saaledurchbruches im Thüringer Schiefergebirge ist momentan die Auslöschungzone im Bereich eines Mittelgebirges gut definiert (nördlich bis Rudolstadt, RAPP 1943; Oppurg, FALK 1956, südlich wieder ab Neu-Döhlau und Oberkotzau, PRÖSE 1954) (siehe auch Abb.2).

Die Verbreitung der Federlibelle korrespondiert nach den Angaben zu naturräumlichen und klimatischen Gegebenheiten nach Atlas der DDR (1981) mit folgenden Parametern

- im Süden und Südwesten Höhenverbreitungsgrenzen zu den Mittelgebirgen:
 

Erzgebirge	bis zur 200-m-Höhenlinie
Thüringer Wald	bis zur 300-m-Höhenlinie
Harz	bis zur 120-m-Höhenlinie
- Verbreitungsschwerpunkt (meisten Fundangaben) innerhalb der 19°C-Isotherme der mittleren Juli-Temperaturen; SOMME (1937) zit. in SCHMIDT (1949) gibt die Verbreitungsgrenze in Nordeuropa innerhalb der 16°C-Juli-Isotherme an (z. B. Verbreitung in Schweden, SAHLEN 1985)

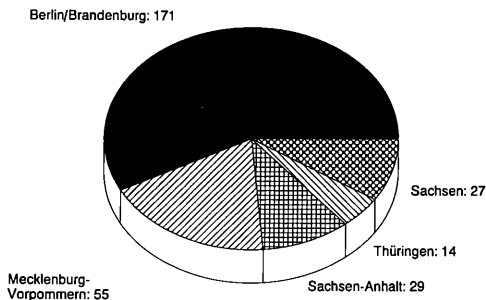
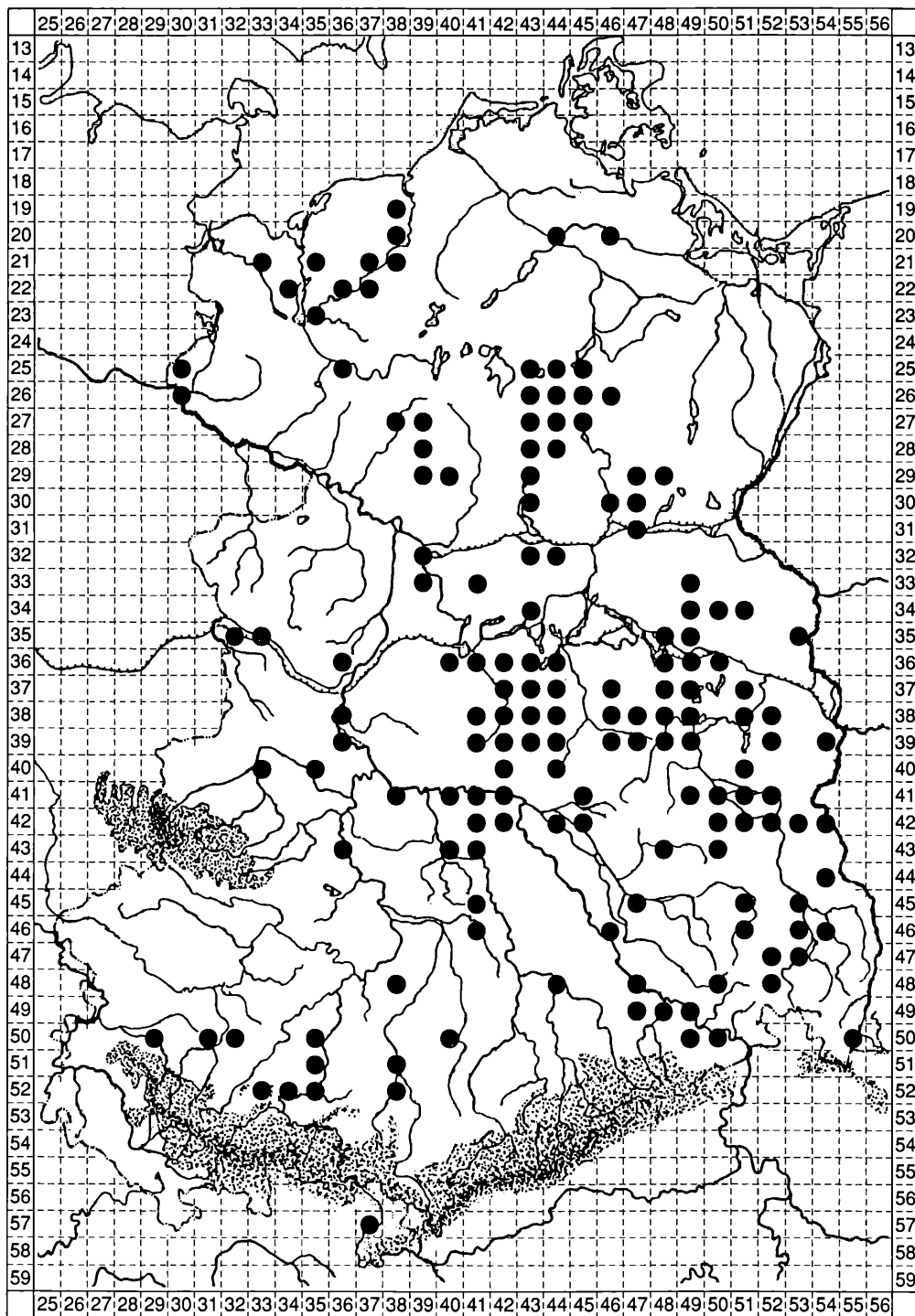


Abb. 1: Anteil der Fundangaben in den fünf Bundesländern



- im Norden keine (wenige) Vorkommen im Bereich über 600 mm mittlere Jahresniederschläge
- im Norden keine Vorkommen im Bereich des von der Ostsee beeinflussten Tieflandklimas und im Süden und Südwesten keine Vorkommen im Bereich der Stau- bzw. Leebereiche der Gebirgsvorländer bzw. Montanstufen der Gebirgsländer
- Vorkommensschwerpunkt im Bereich des stark kontinental beeinflussten Binnentieflandes im Osten
- Hauptvorkommen sind in den zusammenhängenden Kiefernwaldstandorten Brandenburgs, des nördlichen Sachsens und im südlichen Mecklenburg; weiteres Indiz für die Interpretation der Art als „Waldlibelle“? (s.a. SCHMIDT 1949)

### Lebensraumansprüche

Entsprechend den von JACOB (1969) genannten Modellen zur Wechselbeziehung zwischen Libellen und Umwelt gibt es für unsere Art zwei Faktorenkomplexe zur Einnischung in „ihre“ Habitatstrukturen:

- Umweltfaktoren entsprechend dem existenz-ökologischen Modell
- Reiz-Reaktionsverhalten entsprechend dem psychologischen Modell

Während die Wahl der Entwicklungsgewässer und die in ihnen herrschenden Strukturen im Komplex beider Modelle wirken, sind Parameter des Wasserchemismus, der Wassertemperaturen und ggf. der Strömungsverhältnisse, die vor allem die Ei- und Larvenentwicklung beeinflussen, überwiegend dem ersten Wirkungsgefüge zuzuordnen.

#### 1. Gewässer

Von dem eingangs genannten Datenmaterial sind 268 Fundangaben bestimmten Gewässertypen zuzuordnen.

Neben den Seen, die vor allem im Norden des Untersuchungsgebietes besiedelt werden, ist eine deutliche Präferenz für fließende Gewässer bzw. für Gewässer im Einzugsbereich von Fließgewässern (Flußauen) zu erkennen. Bei den Bächen handelt es sich ausschließlich um Tieflandbäche der Ebenen. Auch bei anderen Gewässern gibt es Hinweise für fließendes Wasser, z.B. Teich bei Linthe mit Quellbachzufluß; Verlorenes Wasser

bei Treuenbrietzen – Teich mit Zufluß (HENNIG in litt.). Ursachen könnten O<sub>2</sub>-Verhältnisse sein, wie sie SCHMIDT (1949) für die Interpretation der südosteuropäischen Funde angibt: „...; vermutlich sind in solchen Breiten die Seen der Ebene für *Platynemis* schon zu warm und sauerstoffarm.“ Ein weiterer Grund ist bei JACOB (1969) zu finden: „Bekanntlich ähneln sich die ökologischen und speziell physiologischen Faktoren des Fließwassers und des pflanzenarmen Seelitorals, „Andererseits ähneln die Ufer von mesotrophen Klarwasserseen bis hin zu eutrophen Trübwasserseen „physiognomisch und z.T. auch ökologisch den Flußuferbiochoren,“ (JACOB 1969). Unter den 23 Abgrabungen sind 9 Kies- und Sandgrube, 6 Torfstiche, 4 Tongruben, 2 Kohletagebau, je ein Steinbruch und Kalkabbau. Die Gebiete, bei denen das zu recherchieren war, sind durch eine schon länger verlaufende Sukzession gekennzeichnet. Initialstadien der Sukzession werden gemieden. Das wird auch durch Befunde aus einem Braunkohlereaktivierungsgebiet bei Köln bestätigt (SCHMIDT 1988).

Die vier Fundangaben in Mooren (RANDOW in litt., KRETZSCHMAR in litt.) sind mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Entwicklungsgebiete der Art. Allerdings gibt SCHEFFLER (1970) den Schlupf in Zwischenmoorbereichen (pH-Wert 6,4) an und GÜNTHER & RANDOW (1989) nennen die Bodenständigkeit in Torfstichen.

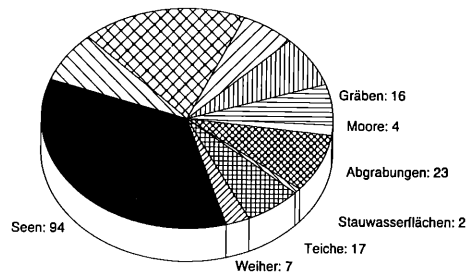


Abb. 3: Von *Platynemis pennipes* besiedelte Lebensräume

Abb. 2: Vorkommen von *Platynemis pennipes* im Untersuchungsgebiet (siehe S. 216)

## 2. Wasserchemismus

Die primäre Bedeutung des Wasserchemismus für die Entwicklung der Libellen wird bereits lange und kontrovers diskutiert (z. B. STEINER 1948, SCHIEMENZ 1953/54; SCHMIDT 1971, 1989; DONATH 1987; SCHORR 1990). Während STERNBERG (1985) eine große pH-Toleranz bei experimentellen Untersuchungen mit Moorlibellen-Larven fand, starben bei Versuchen von BÖHME (1977) Larven von *Pyrrhosoma nymphula* (SULZER, 1756) bei pH-Einstellungen von 5 bzw. 9.

Die dargelegte Versuchsanordnung läßt jedoch auch die Interpretation anderer Ursachen für das Absterben der Larven zu (Verwendung von Industrieabwässern für die Einstellung des pH-Wertes!).

*P. pennipes* ist eine der wenigen Arten, deren Vorkommen auch momentan noch in Abhängigkeit mit chemischen Parametern diskutiert wird (siehe Zusammenfassung bei SCHORR 1990). Als weitere Indizien zu dieser Problematik sind nachfolgend chemische Parameter von Vorkommensgewässern der Federlibelle zusammengestellt.

Unabhängig vom Gewässertyp und der Lage der Gewässer in verschiedenen Naturräumen ergeben sich aus den wenigen vorliegenden Daten folgende Gemeinsamkeiten:

- pH-Werte um den Neutralpunkt
  - geringe bis gute Pufferung
  - mittlerer Elektrolytgehalt
  - geringe bis mittlere Härte
  - meso(oligo) bis eutrophe Nährstoffverhältnisse
- Weitere abiotische Faktoren der Besiedlungsgewässer (u. a. Fließgeschwindigkeiten) werden bei SCHORR (1990) genannt.

## 3. Gewässergüte

Bei Untersuchungen zur Gewässergüte fanden HEIDEMANN & KULL (1986) *P. pennipes* bei Güteklasse II in mäßiger Anzahl. Eine Interpretation des Befundes für diese Art erfolgt nicht. Ebenfalls ohne nähere Erläuterung ordnet B. SCHMIDT (1989) der Federlibelle einen Saprobiewert von 2,0 zu (beta-mesosaprob, Güteklasse II). KLEIN (1984) fand optimale Besiedlungsdichten von *P. pennipes* bei Gewässergüten von I/II und II. Bei Verschlechterung der Gewässergüte kommt es zu einer starken Abnahme von Vorkommen und Abundanzen. Allerdings fand er auch Larven bei Gewässergüte III/IV. Er interpretiert die Abhängigkeit der Art in Kombination von Gewässergüte und vorhandenen Vegetationsstrukturen, welche ebenfalls wieder eine Korrelation zur Gewässergüte zeigen.

Direkte Beziehungen zwischen Wasserchemismus, Wassergüte und Vorkommen der Federlibelle sind aus den vorliegenden Befunden nicht abzuleiten. Die primäre Verbindung dürfte über die vorhandenen Vegetationsstrukturen gegeben sein, welche wiederum direkt von o.g. Parametern beeinflußt werden.

## 4. Vegetationsstrukturen

Während die Zusammenhänge zwischen Libellenfauna und Vegetationsverhältnisse lange Zeit nur sehr sporadisch diskutiert wurden (ANT 1967) leistete BUCHWALD (1983) eine grundlegende Arbeit zur Untersuchung der Abhängigkeit der Libellenarten von Vegetationsstrukturen mit der Analyse der Beziehungen von Libellenpopulationen und Pflanzengesellschaften im westlichen Bodenseeraum. Bezüglich *P. pennipes* konnte nur eine Präferenz für langsam fließende Gewässer ermittelt werden (Charakterart). Weiter werden größere Seen mit Röhrichtgürtel und basophile Fadenseggenmoore besiedelt. Die Bedeutung des Landschaftsmosaiks tritt deutlich bei der Korrelation von Kontaktvegetationen und der Häufigkeit der Art hervor.

SCHMIDT (1971) hebt die Bedeutung der Waldnähe als Strukturelement für die Federlibelle hervor. REHFELD (1986) kommt jedoch zu dem Ergebnis, daß Wald als Umgebungsstruktur keine Rolle spielt.

Die Zusammenhänge zwischen Habitatbindung und Eiablageplatzwahl beim Fortpflanzungsverhalten der Federlibelle sind Gegenstand umfangreicher experimenteller Freilanduntersuchungen von MARTENS (1992). Submers- und Schwimmblattvegetation einschließlich vertikaler Strukturen (z. B. Blütenstengel) vermitteln in ihrer unterschiedlichen Ausprägung Schlüsselreize zur gemeinschaftlichen Eiablage (Aggregation) sowie deren Effektivität. Mittels der Clusteranalyse ermittelt REHFELD (1986) eine Korrelation zwischen dem Vorkommen der Federlibelle (und der Frühen Adonislibelle *Pyrrhosoma nymphula*) und dem verschiedener Submers- und Schwimmblattpflanzen (*Polygonum amphibium*, *Potamogeton crispus*, *P. alpinus*, *Ranunculus fluitans*). Eier werden auch in abgestorbene, auf dem Wasser treibende Pflanzenteile eingestochen (BREUER 1987).

Nach den Untersuchungen von THOMES (1987) haben submerse Vegetation einen positiven und Beschattung einen negativen Einfluß auf die Individuendichte von *P. pennipes*. BAHLO (1989) fand unsere Art an der überhängenden Ufervege-

**Tabelle 1 Chemische Charakterisierung von Vorkommensgewässern von *Platycnemis pennipes***

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr.6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
Gewässertyp	Altarm	See	Bach	Teich	Bach	Teich	Altarm	Fluß/Kanal	Bach
Angaben zu Häufigkeit/ Bodenständigkeit	bodenständig	ohne Angaben	häufig, bodenständig	bodenständig	mittl. Zahl, Eiabl.	ohne Angaben	sehr häufig bodenständig	häufig, bodenständig	selten, bodenständig
<b>chemische Parameter</b>									
ph-Wert	6,8 – 7,8	6,3 – 7,6	7,5 – 8,7	7,8 – 8,0	7,4	5,8 – 6,7	6,2 – 7,5	6,8 – 7,0	7,2 – 7,5
Leitfähigkeit Ms/cm	–	628 – 659	328 – 485	300 – 500	408	–	–	330	291 – 347
Säurebindungsverm. SBV mol/m <sup>3</sup>	–	–	2,5 – 3,2	–	–	0,8	1,6 – 1,8	0,8	–
Gesamthärte dH	15,4 – 29,0	17,4 – 18,8	10,3 – 13,0	11,8 – 22,4	8,0	9,4	12,6 – 14,0	9,0 (8,0)	–
BsB <sub>5</sub> mg/l O <sub>2</sub>	–	–	–	–	–	–	–	6,3	3,5 – 5,7
Orthophosphat mg/l	–	–	–	–	–	–	–	0,84	–
Gesamtphosphat mg/l	–	0 – 0,018	0,24	0 – 0,076	–	–	–	–	0,08 – 0,32
Nitrat mg/l	2,8 – 16,3	4,7 – 6,7	3,7	0,037 – 3,2	–	–	–	25 (40)	2,4 – 3,8
Trophiegrad	stark eutroph	oligo-mesotroph	meso-schwach eutroph	meso-schwach eutroph	–	–	–	meso-eutroph	–

Nr. 1 Ehle, Sachsen-Anhalt, 45 m ü. NN, BÖHME (1977)

Nr. 2: Haidgauer Quellseen, Baden-Württemberg, 700 m ü. NN, RAHMANN et. al. (1988)

Nr. 3: Unterer Schierenseebach, Schleswig-Holstein, HERING (1979); BRINKMANN (1985) zit. in THOMES (1987)

Nr. 4: Mindelseegebiet, Baden-Württemberg, BUCHWALD (1983)

Nr. 5: Wümme, Niedersachsen, BREUER (1987)

Nr. 6: Heidemühlteich, Dübener Heide, Sachsen-Anhalt, BROCKHAUS (1979)

Nr. 7: Muldealtwasser bei Muldenstein, Sachsen-Anhalt, BROCKHAUS (1979)

Nr. 8: Zschopau-Unterlauf und Zuflußgräben, Sachsen, um 180 m ü. NN, BROCKHAUS (1990), kombiniert mit Werten der Wasserwirtschaftsdirektion Chemnitz Werte in () vom 8.3.1992

Nr. 9 Lachte, Heidebach, Niedersachsen, 38-101 m ü. NN, REHFELD (1986)

tation von Bächen der Lüneburger Heide. BROCKHAUS (1979) beschreibt den Aufenthalt der Imagines in der locker mit Gesträuch bestanden Uferzone, im Schilfgürtel und an Ruderalstellen, abseits vom Wasser. Dabei dürfte es sich vor allem um Tiere in der Reifungsphase gehandelt haben.

Nach den bisher vorliegenden Befunden sind zwei vegetationsstrukturelle Kriterien für das Vorkommen der Art von wesentlicher Bedeutung:

1. gut ausgeprägte, aber lockere Verlandungsvegetation mit unterschiedlicher, vor allem auch niedriger Höhenstrukturierung
2. Submers- und (oder) Schwimmblattvegetation in freier Wasserfläche zur Eiablage, wobei die Submersvegetation bis an die Wasseroberfläche reicht und auch über Wasser Strukturen bildet (Blütenstände)

Die Larven halten sich nach d'AGUILAR et al. (1985) unter Wasserpflanzen im Uferbereich auf. Entsprechende Beobachtungen machte Verfasser im März 1992 im Bereich des Unterlaufes der Zschopau. Nach SCHMIDT (1929) leben sie am Boden des Gewässers.

SCHIEMENZ (1953) differenziert beim Aufenthalt der Larven zwischen denen, die in Teichen (Boden, Schlamm), und denen, die in Fließgewässern leben (frei zwischen Wasserpflanzen). ROBERT (1959) beschreibt den Aufenthalt der Larven im Bodenschlamm der Gewässer. Bei Untersuchungen der Fauna von Augewässern der Donau bei Altenwörth (Österreich) stellten WARINGER-LÖSCHENKOHL & WARINGER (1990) den Aufenthalt der Federlibellenlarven in Altwässern an submersen Wasserpflanzen und in Baggerseen in unterspülten Wurzeln von Uferbäumen fest.

### Bestandsentwicklung

Die Federlibelle baut in optimalen Vorkommensgebieten große imaginalpopulationen auf (z. B. JAHN 1970/71, BROCKHAUS 1979, ZESSIN 1986, RANDOW in litt.). Dadurch sind einerseits Bestandsrückgänge in einem definierten Gebiet gut zu diagnostizieren, andererseits neigen wir schnell dazu, den sogenannten „Allerweltsarten“ die Bemerkungen „überall häufig, verbreitet“ etc. zuzuordnen.

DONATH (1988b) nennt die Art noch nicht bei den im Ober- und Unterspreewald im Bestandsrückgang befindlichen Arten. Für die nordwestliche Niederlausitz gibt er sie jedoch in Auswertung einer 10jährigen Bestandsentwicklung als „potentiell gefährdet“ an (DONATH 1992). In der Roten Liste Brandenburgs ist sie nicht enthalten

(BEUTLER 1992). In Sachsen-Anhalt ist sie ebenfalls nicht bei den gefährdeten Arten eingestuft (MÜLLER 1992). Obwohl die Federlibelle in der Roten Liste Thüringens nicht enthalten ist (ZIMMERMANN & MEY 1993) müssen aus dem vorliegenden Material für Thüringen und Sachsen bedeutende Bestandsrückgänge verzeichnet werden. Entsprechende Indizien sind:

- Fundangaben sind größtenteils älteren Datums
- alte Vorkommensgebiete (Saale, Weiße u. Schwarze Elster, Elbe-Einzugsgebiet) sind durch Gewässerverschmutzung und -ausbau sowie durch Grundwasserabsenkung (Beseitigung von Altwässern, Verlegung von Flußläufen im Einzugsgebiet der großen Braunkohletagebaue) besonders stark betroffen.

Eine Überprüfung des Status dieser Art in Thüringen ist geboten.

In der Roten Liste Sachsens (ARNOLD et al. in Vorbereitung) wird sie nach jetzigem Diskussionsstand als „potentiell gefährdet“ eingestuft.

THOMES (1987) verglich ihre Befunde mit Ergebnissen von SCHMIDT (1971) zur Libellenfauna eines ostholsteinischen Wiesenbaches.

Es wurde ein deutlicher Rückgang der Abundanzen ermittelt. Als Hauptursache wird die jetzige starke Beschattung durch angepflanzte Erlen genannt. JÖDICKE et al. (1983) und JÖDICKE et al. (1989) stellen für *P. pennipes* einen dramatischen Bestandsrückgang im südwestlichen niederrheinischen Tiefland fest. Die Rasterfrequenz sank von 67% (1963–68) auf 5% (1980–82) (JÖDICKE et al. 1983). „Ihr Rückgang läßt sich zwanglos durch die zunehmende Belastung der Wasserqualität, die damit verbundene Verlandung und durch Entwässerung der Libellenbiotope namentlich im Osten und Norden des Bearbeitungsgebietes deuten.“ (JÖDICKE et al. 1983). Für Baden-Württemberg wird sie als „(Noch?) verbreitet“ angegeben (BUCHWALD et al. 1984). Die Roten Listen des Saarlandes (DIDION & GERSTNER 1988) und Bayerns (KUHN 1992) ordnen die Federlibelle nicht den gefährdeten Arten zu. In Niedersachsen gilt sie als gefährdet (ALTMÜLLER et al. 1989), ebenso in Nordrhein-Westfalen (SCHORR 1990). SCHORR (1990) gibt sie für Schleswig-Holstein als stark gefährdet an. Für Baden-Württemberg wird sie als potentiell gefährdet mit rückläufiger, wenn auch noch nicht kritischer Bestandsentwicklung eingestuft (BUCHWALD et al. 1986).

Deutschlandweit ist die Federlibelle momentan noch nicht als gefährdet eingestuft (CLAUSNITZER et al. 1984, DONATH 1984a).



## Literatur

- d'AGUILAR, J., J.-L. DOMMANGET & R. PRECHAC (1985): Guide des Libellules d'et d'Afrique du Nord. – Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris.
- Akademie der Wissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik (Hrsg.) (1981): Atlas Deutsche Demokratische Republik. Haack Gotha.
- ALTMÜLLER, R., M. BREUER & M. RASPER (1989): Zur Verbreitung und Situation der Fließgewässerlibellen in Niedersachsen. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 9, 8: 137–176.
- ANT, H. (1967): Das Auftreten von Odonaten-Imagines in einigen Pflanzengesellschaften des Lippe-Ufers. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, 2: 237–240.
- ARNOLD, A., T. BROCKHAUS & W. KRETZSCHMAR (in Vorbereitung): Rote Liste der Libellen im Freistaat Sachsen. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Geologie.
- ASKEW, R. R. (1988): The Dragonflies of Europe. – Harley Books, Essex.
- BAHLO, K. (1989): Rheobionte Libellen (Odonata) in Fließgewässern der Lüneburger Heide (Niedersachsen). – Braunsch. naturkd. Schr. 3, 2: 407–417.
- BEUTLER, H. (1984): Die Libellen des NSG Teufelsee im Schlaubetal (Kreis Eisenhüttenstadt). – Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, 20, 1: 21–26.
- BEÜTLER, H. (1986): Beiträge zur Libellenfauna Ostbrandenburgs – Eine erste Übersicht. – Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 14, 5: 51–60.
- BEÜTLER, H. (1987): Libellen aus dem Einzugsgebiet der Struma in Bulgarisch-Mazedonien (Odonata). Opusc.zool.flumin. 16: 1–8.
- BEÜTLER, H. (1988): Libellen aus der Region Banat, Rumänien (Odonata). – Opusc.zool.flumin. 30: 1–15.
- BEÜTLER, H. (1992): Rote Liste Libellen (Odonata). – In: Ministerium für Umwelt Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Gefährdete Tiere in Brandenburg – Rote Liste: 223–225.
- BÖHME, H. (1977): Der Einfluß von Umweltfaktoren auf Elemente der Odonatenfauna im Hochwassereinzugsgebiet der Elbe. – Diplomarbeit, Martin-Luther-Universität Halle, unveröff.
- BRAASCH, H. & D. BRAASCH (1962): Zur Odonatenfauna um Feldberg und Serrahn im Kreis Neustrelitz. – Biol. Beitr. 1, 4: 304–312.
- BREUER, M. (1987): Die Odonatenfauna eines nordwestdeutschen Tieflandflusses. – Drosera, 1: 29–46.
- BROCKHAUS, T. (1979): Ökofaunistische Untersuchungen an Libellen (Odonata) ausgewählter Biotope der Dübener Heide unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Einflüsse. – Diplomarbeit Martin-Luther-Universität Halle unveröff.
- BROCKHAUS, T. (1988): Libellenbeobachtungen in der Westslowakei (Zapadne Slovensko). – Ent. Nachr. Ber., 32, 6: 269–270.
- BROCKHAUS, T. (1990a): Libellenbeobachtungen am Flußlauf der Zschopau (Odonata). – Informationsmaterial für Entomologen des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, 20: 4–7.
- BROCKHAUS, T. (1990b): Libellenbeobachtungen in Nordpold. – Notul. odonatol. 3, 6: 81–96.
- BUCHWALD, R. (1983): Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseeraum. – Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 11: 539–637.
- BUCHWALD, R., B. GERKEN, K. SIEDLE & K. STERNBERG (1984): Übersicht über die Libellenvorkommen in Baden-Württemberg mit kurzer Charakteristik des Fortpflanzungsgebietes und Angaben zur Verbreitung. – Libellula, 3, 3/4: 101–110.
- BUCHWALD, R., J. KUHN, A. SCHANOWSKI, K. SIEDLE & K. STERNBERG (1986): 3. Entwurf einer Roten Liste der Libellen in Baden-Württemberg (Stand: März 1986). In: Rote Listen der gefährdeten Tiere und Pflanzen in Baden-Württemberg. – Arbeitsbl. Naturschutz 5: 62–63.
- CLAUSNITZER, H.-J., P. PRETSCHER & E. SCHMIDT (1984): Rote Liste der Libellen (Odonata). – In: BLAB, J., E. NOWAK & W. TRAUTMANN (Hrsg.): Roter Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland: 116–118.
- DEVAI, G., G. BODNAR & P. BENEDEK (1976): A szitakötök / Odonata / magyarorszagi előfordulási adatainak elemzése. Ein Versuch der Auswertung von ungarischen Verbreitungsangaben der Libellen / Odonata /. – Acta Biol. Debrecina, 13, 1: 9–92.
- DEVAI, G. (1976): A magyarorszagi szitakötök (Odonata) fauna chorologiai vizsgalata. Chorologische Untersuchung der Libellenfauna / Odonata / Ungarns. – Acta Biol. Debrecina, 13, 1: 119–157.
- DIDION, A. & J. GERSTNER (1988): Die Libellen (Odonata). – In: Minister für Umwelt (Hrsg.): Rote Liste – Bedrohte Tier- und Pflanzenarten in Saarland, Saarbrücken: 46–49.
- DONATH, H. (1984a): Situation und Schutz der Libellenfauna in der Deutschen Demokratischen Republik. – Ent. Nachr. Ber., 28, 4: 151–158.
- DONATH, H. (1984b): Zur Libellenfauna der Kleinen Elster/Niederlausitz. – Ent. Nachr. Ber., 28, 1: 5–8.
- DONATH, H. (1985): Die Besiedlung eines künstlich geschaffenen Naturschutzweihers durch Libellen. – Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, 21, 1: 12–14.
- DONATH, H. (1987): Vorschlag für ein Libellen-Indikatorsystem auf ökologischer Grundlage am Beispiel der Odonatenfauna der Niederlausitz. – Ent. Nachr. Ber., 31, 5: 213–217.
- DONATH, H. (1988a): Künstlich geschaffene und artenreiche Gewässer in der Bergbaufolgelandschaft. – Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, 24, 2: 44–48.
- DONATH, H. (1988b): Bestandsveränderungen in der Odonatenfauna von Ober- und Unterspreewald innerhalb von drei Jahrzehnten. – Natur und Landschaft Bez. Cottbus, 10: 59–63.

- DONATH, H. (1992): Die Libellen der nordwestlichen Niederlausitz (Schluß). – Biologische Studien Luckau, 21: 35–40.
- FALK, L. (1956): Die Archiptera (Odonata) des mittleren Saaletales Eine faunistisch-ökologisch-biologische Untersuchung. – Diplomarbeit, Universitätsarchiv Jena, unveröff.
- FEILER, M., W. GOTTSCHALK & D. HONSU (1989): Wiederentdeckung der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) in der DDR (Insecta, Odonata). – Veröffentlichung Potsdam-Museum, 30, Beiträge zur Tierwelt der Mark, 11: 9–14.
- GÜNTHER, A. (1992): Ökofaunistische Analyse eines Bachsystems im Erzgebirgsvorland unter besonderer Berücksichtigung der fließwassergebundenen Libellenarten. – In: Staatliches Umweltfachamt Chemnitz (Hrsg.): Ökologische Beurteilung von Fließgewässern im Regierungsbezirk Chemnitz: 48–58.
- HANDKE, K. (1968): Neue Beobachtungen zur Libellenfauna des Gröninger Erdfallgebietes. – Naturkundliche Jahresberichte Museum Heineanum, 3: 18–23.
- HEIDEMANN, H. & R. KULL (1986): Untersuchungen zur Libellenfauna und Gewässergüte an ausgewählten Fließgewässern in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg. – Libellula, 5, 1/2: 48–62.
- HÉINRICH, D. & R. MAUERSBERGER (1991): Liste der Libellenarten des Kreises Templin/Mark Brandenburg. – Libellula, 10, 3/4: 115–122.
- HEYMER, A. (1968): Contribution à la connaissance de la morphologie et de la repartition du genre *Platycnemis* BURMEISTER, 1839, en Europe et en Asie Mineure. – Beitr. Ent., 18, 5/6: 605–623.
- HENNIG, R. (1989): Zwei neue Nachweise von *Orthetrum brunneum* (FONSCOLOMBE) aus dem Fläming (Odonata, Libellulidae). – Ent. Nachr. Ber., 33, 1: 46–47.
- HERTEL, R. (1961): Bemerkenswerte Libellenfunde in der weiteren Umgebung von Dresden. – Entomologische Nachrichten, 5, 9: 65–68.
- HIEKEL, I. (1987): Bedeutende Vorkommen gefährdeter Libellenarten an Fließgewässern im Kreis Cottbus-Land. – Natur und Landschaft Bez. Cottbus, 9: 25–36.
- JACOB, U. (1969): Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Ökologie und Verbreitung heimischer Libellen. – Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 2, 24: 197–239.
- JAHN, K. (1970/71): Biologische Beobachtungen an Libellen (Odonata) des unteren Saaletales im Kreis Bernburg. – Naturk. Jber. Mus. Heineanum, 5/6: 23–43.
- JAKOBS, W. (1992): Die derzeitige Libellenfauna im Landkreis Wittenberg und Empfehlungen zu ihrem Schutz. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, 29, 2: 25–30.
- JÖDICKE, R., U. KRÜNER & G. SENNERT (1983): Libellenbestandsaufnahmen aus den 60er und 80er Jahren im südwestlichen nieder-rheinischen Tiefland-Versuch einer Analyse zur Bestandsentwicklung. – Libellula, 2, 1/2: 13–20.
- JÖDICKE, R., U. KRÜNER, G. SENNERT & J. T. HERMANS (1989): Die Libellenfauna im südwestlichen niederrheinischen Tiefland. – Libellula, 8, 1/2: 1–107
- JUNGMANN, E. (1973): Zur Libellenfauna im Altenburger Kreisgebiet einschließlich der angrenzenden Eschfelder Teiche und des Pannaer Restloches. – Abh. u. Ber. Naturkundl. Mus. „Mauritianum“ Altenburg, 8: 7–12.
- KAPPES, E. & W. KAPPES (1985): Zusammenstellung der Libellen-Beobachtungen im Norden Griechenlands. 127 S.
- KLEIN, R. (1984): Einfluß der Gewässergüte und der Wasservegetation auf Vorkommen und Abundanz von *Calopteryx splendens* HARRIS, *Platycnemis pennipes* PALL. und *Ischnura elegans* V.D.L. an sauerländischen Fließgewässern. – Libellula, 3, 3/4: 7–17.
- KÖHLER, D. & J. SCHULZE (1980): Libellenbeobachtungen im NSG Wernsdorfer See (Bezirk Frankfurt/Oder). – Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, 16, 2: 52–55.
- KÖNIGSTEDT, D. & D. SCHMIDT (1981): Zur Kenntnis der Libellenfauna der Umgebung von Greifswald (Insecta, Odonata). – Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 8, 3: 51–61.
- KUHN, K. (1992): Rote Liste gefährdeter Libellen (Odonata) Bayerns. – In: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Beiträge zum Artenschutz – Rote Liste gefährdeter Tiere Bayern, 15, 111: 76–79.
- LABEDZKI, A. (1987): Wazki (Odonata) Swietokrzyskiego Parku Narodowego. – Fragmenta Faunistica, 31, 8: 111–134.
- LOTZING, K. (1989): Beiträge zur Faunenkartierung des Kreises Staßfurt Teil 3: Die Kleinlibellen (Familien: Prachtlibellen, Teichjungfern, Federlibellen). – Abh. Ber. Naturkd. Vorgesch., 14: 17–24.
- MARTENS, A. (1992): Aggregation von *Platycnemis pennipes* (Pallas) während der Eiablage (Odonata: Platycnemididae). Diss. 133 S.
- MAUERSBERGER, R. (1987): Zur Libellenfauna von Berlin-Köpenick und Umgebung. – Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, 23, 2/3: 60–70.
- MAUERSBERGER, R. (1989): Odonatenfauna des Bezirkes Rostock (DDR) – Verzeichnis der bisherigen Funde. – Entomologische Nachrichten und Berichte, 33, 1: 15–24.
- MAUERSBERGER, R. & H. MAUERSBERGER (1992): Odonatologischer Jahresbericht 1991 aus dem Biosphärenreservat „Schorfheide – Chorin“. – Libellula, 11, 1/2: 81–84.
- MÜLLER, J. (1980): Libellenfunde (Insecta, Odonata) in Naturschutzgebieten des Bezirkes Magdeburg, DDR. – Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch., Berlin, 20, 3: 145–153.
- MÜLLER, J., K. LOTZING, W. CIUPA, F. CONRAD & D. SPITZENBERG (1982): Beiträge zur Insektenfauna der Naturschutzgebiete im Bezirk Magdeburg 1. Einleitung und Libellenfunde (Odonata) am Schollener See (Kr. Havelberg). – Naturschutzarbeit in den Bezirken Halle und Magdeburg, 19, 1: 25–38.
- MÜLLER, J. (1992): Rote Liste der Libellen des Landes Sachsen-Anhalt. Kurzfassung aus Ber.

- Landesamt f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1993 i. Dr.
- MUSIAT, J. (1972): Wazki (Odonata) południowej Wielkopolski. – *Badania Fizjograficzne nad Polska Zachodnia*, 25, Seria B-Biologia: 69–81.
- PETERS, G. & H. HACKETHAL (1986): Notizen über die Libellen (Odonata) in Mazedonien. – *Acta Mus. maced. sci. nat.*, 18, 5/151: 125–158.
- PRÖSE, H. (1954): Die Odonaten des Vogtlandes. – *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*, 3, 10: 91–96.
- RAHMANN, H., K. ZINTZ & M. HOLLNACHER (1988): Oberschwäbische Kleingewässer Limnologisch-faunistische Aspekte zur ökologischen Beurteilung. – *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.*, 56: 1–212.
- RAPP, O. (1943): Beiträge zur Fauna Thüringens 7 Odonata, Plecoptera, Orthoptera(1). – *Die Natur der mitteldeutschen Landschaft Thüringen*, Erfurt, Museum für Naturkunde.
- REHFELD, G. (1986): Libellen als Indikatoren des Zustandes von Fließgewässern des nordwestdeutschen Tieflandes. – *Arch. Hydrobiol.*, 108, 1: 77–95.
- REINHARDT, K. (1992): Libellenbeobachtungen an der Neiße. – *Ent. Nachr. Ber.*, 36, 1: 63–64.
- ROBERT, P.-A. (1959): Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Bern.
- SAHLEN, G. (1985): Sveriges Trollsländer (Odonata). – *Fältbiologerna*, Sollentuna.
- SCHEFFLER, W. (1969): Die Odonatenfauna des Naturschutzgebietes Thymen. – *Brandenburgische Naturschutzgebiete. Beiträge zur wissenschaftlichen Erschließung der Naturschutzgebiete in Berlin und in den Bezirken Potsdam, Frankfurt (Oder) und Cottbus*, 11: 1–14.
- SCHEFFLER, W. (1970): Die Odonatenfauna der Waldmoore des Stechlinsee-Gebietes. – *Limnologica (Berlin)*, 7, 2: 339–369.
- SCHIEMENZ, H. (1953): Die Libellen unserer Heimat. – Urania-Verlag Jena.
- SCHIEMENZ, H. (1953/54): Über die angebliche Bindung der Libelle *Leucorrhinia dubia* V.D.L. an das Hochmoor. – *Zool. Jahrb. Abt. Syst. Ökol. Geogr. d. Tiere* 82, 5: 473–480.
- SCHIEMENZ, H. (1954): Die Libellenfauna von Sachsen in zoogeographischer Betrachtung. – *Abhandlg. u. Berichte Staatl. Mus. f. Tierk. Dresden*, 22, 1: 22–46.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen in der Bundesrepublik Deutschland. – SIO, Ursus Scientific Publishers, Bithoven.
- SCHMIDT, B. (1989): Die Libellenarten (Odonata) der Fließgewässer in Bayern und ihre Eignung als Indikatoren für die Saprobität. – *Lauterbornia*, 2: 3–12.
- SCHMIDT, E. (1971): Ökologische Analyse der Odonatenfauna eines ostholsteinischen Wiesenbaches. Ein Beitrag zur Erforschung kulturbedingter Biotope. – *Faun.-Ökol. Mitt.*, 4: 48–65
- SCHMIDT, E. (1989): Schluchtsee und Heider Bergsee im Braunkohlenrekultivierungsgebiet der Ville bei Köln: Sekundärbiotope vom Charakter der Flußaltarme im Konflikt mit Freizeitnutzung. – *Verh. Westd. Entom. Tag. 1988*: 103–116.
- SCHMIDT, E. (1989): Libellen als Bioindikatoren für den praktischen Naturschutz: Prinzipien der Geländearbeit und ökologischen Analyse und ihre theoretische Grundlegung im Konzept der ökologischen Nische. – *Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz*, 29: 281–289.
- SCHMIDT, E. (1929): Libellen, Odonata. – In: BROHMER, P., P. EHRMANN u. G. ULMER: *Die Tierwelt Mitteleuropas, Insekten 1. Teil*, Verlag Quelle & Meyer, Leipzig.
- SCHMIDT, E. (1949): Über Ausbildung von Steppenformen bei der Waldblille *Platycnemis pennipes* (PALL.) (Odonata, Zygoptera). – 2. Ber. der Naturforsch. Ges. Augsburg: 55–106.
- STEINER, H. (1948): Die Bindung der Hochmoorlibelle *Leucorrhinia dubia* VAND. an ihren Biotop. – *Zool. Jb. (Syst.)*, 78: 65–96.
- STERNBERG, K. (1985): Zur Biologie und Ökologie von sechs Hochmoorlibellenarten in Hochmooren des Südlichen Hochschwarzwaldes. – *Diplomarbeit, Institut für Biologie I Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg im Breisgau*, unveröff.
- STÖCKEL, G. (1979): Die Libellenarten des Kreises Gransee. – *Entomologische Nachrichten*, 23, 7: 97–102.
- STÖCKEL, G. (1984): Zur Häufigkeit der Libellenarten im Kreis Neustrelitz (Bezirk Neubrandenburg) einst und jetzt. – *Naturschutzarbeit in Mecklenburg*, 27, 2: 83–89.
- St. QUENTIN, D. (1960): Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. – *Zool. Jb. (Syst.)* 87: 301–316.
- STRAKA, V. (1990): Vazky (Odonata) Slovenska. – *Zbor. Slov. nar. Muz. Prir. Vedy*, 36: 121–147.
- TEYROVSKY, V. (1977): Odonata. – In: *Check List Enumeratio Insectorum Bohemoslovakiae, Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 4: 31–33, Narodni Muzeum Praha.
- THOMES, A. (1987): Auswirkungen anthropogener Veränderungen eines norddeutschen Tieflandbaches auf die Libellenfauna. – *Limnologica*, 18, 2: 253–268.
- TITTIZER, T., F. SCHÖLL, M. SCHLEUTER & H. LEUCHS (1989): Beitrag zur Kenntnis der Libellenfauna der Bundeswasserstraßen und angrenzender limnischer Bereiche. – *Verh. Westd. Entom. Tag. 1988*: 89–102.
- UNRUH, M. (1988): Vergleichende Betrachtungen zur Libellenfauna ausgewählter Abgrabungsgebiete des Zeitzer Gebietes, Bez. Halle, DDR. – *Libellula*, 7, 3/4: 111–128.
- WALTER, H. & W. BRECKLE (1986): Ökologie der Erde Bd. 3 Spezielle Ökologie der Gemäßigten und Arktischen Zonen Euro-Nordasiens. – G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- WARINGER-LÖSCHENKOHL, A. & J. WARINGER (1990): Zur Typisierung von Augewässern anhand der Litoralfauna (Evertabraten, Am-

phibien). – Arch. Hydrobiol. (Veröff. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung 8), 84, 1: 73–94.  
 ZESSIN, W. (1986): Die Libellenfauna der Warnow – ein Beitrag zu ihrer qualitativen und quantitativen Erfassung. – Naturschutzarbeit in Mecklenburg, 29, 1: 27–32.  
 ZIMMERMANN, W. & D. MEY (1993): Rote Liste der Libellen (Odonata) Thüringens. – Naturschutzreport – Rote Listen ausgewählter Pflanzen-

und Tierartengruppen sowie Pflanzengesellschaften des Landes Thüringen, 5: 59–62.

Anschrift des Verfassers:  
 Thomas Brockhaus  
 Markt 20/21  
 09111 Chemnitz

## BUCHBESPRECHUNG

**BRANDSTETTER, C. M., KAPP, A. & F. SCHABEL (1993): Die Laufkäfer von Vorarlberg und Liechtenstein.** 1. Band Carabidae. Herausgegeben vom Ersten Vorarlberger Coleopterologischen Verein in Bürs. 604 Seiten.

In Vorarlberg existiert ein überaus reges coleopterologisches Leben. Der erst vor wenigen Jahren gegründete Erste Vorarlberger Coleopterologische Verein hat nun als Ergebnis seiner Bemühungen um die Erforschung der relativ vernachlässigten Käferfauna von Vorarlberg und Liechtenstein einen 1. Band (nach einer Behandlung der Dytiscidae als Vorläufer) herausgegeben, der die Carabidae behandelt.

Das Buch wird eingeleitet durch einige Ausführungen über Dr. A. JULIUS MÜLLER, dessen Werk „Verzeichnis der Käfer von Vorarlberg“ die Grundlage für die Bemühungen der heute tätigen Coleopterologen darstellt. Der vorliegende Band ist als Gedenkband zu Ehren MÜLLERs herausgegeben worden. Im Anschluß werden die Mitarbeiter vorgestellt, und es wird ausführlich auf die EDV-Grundlage des Werkes eingegangen. Außerdem ist eine Übersicht über die Natur und die Landschaft des Untersuchungsgebietes sowie ein Verzeichnis der behandelten Laufkäferarten gegeben. Letzteres vergleicht die Funde vor 1926 mit denen nach 1980. Die Nachweise für Vorarlberg und Liechtenstein werden getrennt aufgeführt und

mit unterschiedlichen Symbolen belegt. Besonders wichtig ist die gesonderte Behandlung von 25 Arten, die kritisch betrachtet werden müssen. Der Einleitungsteil enthält auch die Darstellung einiger besonders schützenswerter Laufkäferbiotope und die vergleichende Behandlung von zwei wichtigen Gebieten sowie einen Ausblick auf diejenigen Arten (vermutlich 37), mit deren Nachweis noch gerechnet werden könnte.

Insgesamt werden 322 Arten auf der Grundlage von 4 260 Datensätzen aus Vorarlberg und 169 aus Liechtenstein abgehandelt. 298 Arten sind im Hauptteil des Buches auf je einer Seite näher besprochen. Nach einer allgemeinen Charakterisierung werden jeweils alte und neue Funde einander gegenübergestellt, wobei die Neufunde entsprechend genau dokumentiert werden. Für jede Art ist eine Verbreitungskarte beigegeben, die als farbige Reliefkarte das Gebiet sehr anschaulich vor Augen treten läßt. Die Fundorte sind eingetragen, so daß man auf einen Blick den gegenwärtigen Kenntnisstand erfassen kann. Zwei durchsichtige Auflegefolien über die Waldgebiete und die Schutzgebiete erhöhen noch die Aussagekraft der Karten, die sicherlich mit dem Fortgang der Forschung noch eine größere Punktdichte bekommen werden. Ein ausführliches Register beschließt diesen Band, zu dem dem Ersten Vorarlberger Coleopterologischen Verein unter Leitung von Herrn BRANDSTETTER von Herzen gratuliert werden kann. Allen Coleopterologen sei dieses Buch sehr empfohlen.

B. Klausnitzer

# 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: 1993

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Brockhaus Thomas

Artikel/Article: [Die Federlibelle \*Platycnemis pennipes\* \(Pallas, 1771\) in Mecklenburg-Vorpommern, Berlin/Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen \(Odonata\). 213-224](#)