

Odonaten-Zönosen kritisch betrachtet*

Eberhard Schmidt

Abstract: The system of odonate cenoses by JACOB (1969) is proved to be inconsistent; an autecological approach should be preferred.

1. Einführung

Odonaten-Zönosen wurden von JACOB (1969) als Schlußpunkt zu einer richtungsweisen biogeographischen Analyse der Odonatenfauna der DDR eingeführt. Die Differenzierung war relativ gering (Tab. 1); einige nur lokal oder unzureichend begründete Zönosen wurden von STARK (1976) eingezogen, Einzelheiten korrigiert. Das System der Odonaten-Zönosen ist zwischenzeitlich nicht nennenswert ausgebaut worden; zumeist wurden odonatologische Bestandsaufnahmen durch die Zuordnung zu den betreffenden Zönosen ergänzt (z. B. BEUTLER 1977, CLAUSNITZER 1981, DONATH 1978, LEHMANN 1981, LOTZING et al. 1979, MÜLLER 1980, RUDOLPH 1978, STARK 1977, ZIMMERMANN 1975). Damit stellt sich die Frage nach einer Überprüfung dieses prinzipiell interessanten Ansatzes.

2. Zielrichtung

Odonaten-Zönosen sind wie Pflanzengesellschaften abstrakte Typen (ELLENBERG 1956). Sie wurden früher oft als den Arten übergeordnete Ganzheiten mit eigener biozönotischer Ordnung (TISCHLER 1955) betrachtet, während sie jetzt mehr auf die Ökologie der beteiligten Arten als den Realitäten zurückgeführt werden (ELLENBERG 1978, MACAN 1966); die Verfeinerung des ursprünglichen synökologischen Ansatzes geht in ein autökologisches Konzept über (KÜHNELT 1970: 283). Beide Betrachtungsweisen haben ihre spezifischen Qualitäten (TISCHLER 1979).

Die synökologisch konzipierten Libellen-Gesellschaften sollten nach JACOB (1969: 223) den „Komplex aus ökologischen, zoogeographischen und psychologischen Faktoren“ bei der Biotopwahl durch die einzelnen Arten besser einsichtig machen. Diese Zielrichtung wäre jedoch als autökologisch orientiert zu interpretieren.

3. Definition der Odonaten-Zönosen

JACOB (1969) gründete die Odonaten-Zönosen auf Leitarten, d. h. auf Arten, „die eine möglichst enge Bindung an den Zönotop (den Lebensraum der Taxozönose) erkennen lassen. Abundanzmäßig werden diese Leitarten oft von den wenig spezifischen Begleitern übertroffen“ (JACOB 1969: 223). Definiert wurden die Leitarten als die spezifischen und die bevorzugten Arten im Sinne von PEUS (1950). Sie entsprechen damit den euzönen oder Charakterarten bei TISCHLER (1949: 7), die sich gleichermaßen aus den spezifi-

* Herrn Prof. Dr. W. Tischler zum 70. Geburtstag gewidmet.

Tab. 1: Übersicht der Odonaten-Zönosen nach JACOB (1969) und STARK (1976) mit Kennzeichnung der zugehörigen Biotoptypen.

JACOB (1969)		STARK (1976)		Biotoptypen
1.	FLIESSWASSER-GESELLSCHAFTEN	1.	FLIESSWASSER-GESELLSCHAFTEN	1. FLIESSGEWÄSSER
1.1	<i>Cordulegaster-Ophiogomphus</i> -Zönose	1.1	<i>Cordulegaster-Calopteryx virgo</i> -Zönose	Kühle Berg-/Waldbäche (Salmonidenregion)
1.2	<i>Gomphus-Calopteryx splendens</i> -Zönose	1.2	<i>Calopteryx splendens-Gomphus</i> -Zönose	Wärmere Wiesenbäche, Flüsse (Cyprinidenregion)
1.3	<i>Coenagrion ornatum-C. mercuriale</i> -Zönose	1.3	<i>Coenagrion ornatum-Orthetrum brunneum</i> -Zönose	Sehr warme Wiesengräben
2.	TÜMPELGESELLSCHAFTEN	2.	STILLWASSER-GESELLSCHAFTEN	2. MOORGEWÄSSER u.ä.
a.	Moorgesellschaften			
2a.1	<i>Leucorrhinia pectoralis-L. albifrons-L. caudalis</i> -Zönose			Unklar gefaßte Gesellschaft oligo-/mesotropher Waldmoore/Moorweiher
2a.2	<i>Coenagrion hastulatum-Leucorrhinia dubia-Aeshna juncea</i> -Zönose	2.4	<i>Coenagrion hastulatum-Aeshna juncea-Leucorrhinia dubia</i> -Zönose (Moorgesellschaft)	Hochmoore, oligo-/eutrophe Flachmoore, Heideweiher, alpine Gewässer verschiedener Art u.ä.
b.	eigentliche Tümpelgesellschaften			3. EUTROPHE WEIHER u.ä.
2b.1	<i>Erythromma-Anax imperator</i> -Zönose	2.3	<i>Erythromma-Anax imperator</i> -Zönose (Teichgesellschaft)	Schwimblattzone von Weihern u.ä.
2b.2	<i>Lestes-Sympetrum-Aeshna mixta</i> -Zönose	2.2	<i>Lestes-Sympetrum</i> -Zönose (Verlandungszonengesellschaft)	Röhricht-/Riedzone von Weihern, Sümpfen u.ä.
2b.3	<i>Orthetrum-Libellula depressa</i> -Zönose	2.1	<i>Libellula depressa-Orthetrum</i> -Zönose (Ufergesellschaft)	Offene Flachwasserbereiche von Weihern u.ä.
3.	SEENGESELLSCHAFTEN			
3.1	<i>Cercion lindeni-Platycnemis</i> -Zönose			(Variante von 1.2)
3.2	<i>Anax parthenope-Epitheca</i> -Zönose			(lokale Variante von 2b)
4.	BRACKWASSERGESELLSCHAFT			(nicht benannt, nicht gerechtfertigt)

schen Arten oder Zönobionten oder treuen Arten und aus den Präferenzen oder Zönophilen oder festen Arten zusammensetzen (TISCHLER 1949, 1975).

Die Odonaten-Zönosen wurden nach 2-3 Leitarten benannt (Tab. 1) und durch die Auflistung der Leitarten und Begleiter sowie durch ökologische und biogeographische Angaben charakterisiert. Konkrete Bestandsaufnahmen oder entsprechende Literaturverweise wurden nicht beigefügt.

4. Arbeitsmethodik

Eine eigene Arbeitsmethodik z. B. für die Abstraktion einer Zönose aus konkreten Bestandsaufnahmen im Gelände, für das Erkennen von Zönosen im Gelände oder auch für

die Ermittlung und Einschätzung von Leitarten ist noch nicht vorgelegt worden (vgl. dagegen z. B. MELBER u. HENSCHL 1981 für Heteropterengesellschaften); hinsichtlich repräsentativer, quantitativer odonatologischer Bestandserfassungen wurde auf SCHMIDT (1964 a) verwiesen (vgl. z. B. auch BAUER 1977, CLAUSNITZER 1981, KIKILLUS u. WEITZEL 1981, SCHEFFLER 1970, SCHMIDT 1967, 1971, 1972, 1980, 1981, ZIMMERMANN 1976). Vorliegende autökologische Untersuchungen (z. B. GEIJSKES 1935 für *Cordulegaster*, ZAHNER 1959 u. 1960 für *Calopteryx*, STEINER 1948 / SCHIEMENZ 1954 für *Leucorrhinia dubia*, SCHMIDT 1964 b für *Aeshna subarctica*) wurden nicht oder nur am Rande berücksichtigt. Außer Acht blieben auch ökologische Analysen der Odonatenfauna insbesondere der Hochmoore mit detaillierter Diskussion der Biotopbindung (z. B. PEUS 1928, 1932, SCHMIDT 1967), also wesentlicher Grundlagen der Odonaten-Zönosen von JACOB (1969).

Dieses Fehlen einer eigenen Methodik und die geringe Integration ökologischer Analysen überrascht, denn neue Impulse gehen üblicherweise von einer neuen Methodik aus. So war auch die Entwicklung der Pflanzensoziologie an die Entwicklung passender Arbeitsmethoden gekoppelt, die anfangs rein statistisch (soziologische Artengruppen), später zunehmend ökologisch (ökologisch / soziologische bzw. ökologische Artengruppen) ausgerichtet waren (ELLENBERG 1978).

Zu verzeichnen sind eine Reihe von Unstimmigkeiten. So sind die zönophilen Odonatenarten mit zu den Leitarten gerechnet worden, es fehlt aber ein Kriterium dafür, wann sie zönophil und damit Leitart und wann sie nur Begleiter sind (vgl. die konträre Einstufung von *Ophiogomphus serpentinus* bei JACOB 1969 und bei STARK 1976); das Problem der vielfältigen Übergänge zwischen den idealen Repräsentanten der einzelnen Zönosen bleibt offen. Es wird die Strukturierung der Zönotope in Biochorien (nach TISCHLER 1949; JACOB 1969 spricht jedoch von Biochoren, vgl. WERNER 1956) als wesentlich für das Odonatenartenspektrum hervorgehoben, doch sind damit die benachbarten Biotope (wie Wiese, Wald) gemeint und nicht echte Biochorien (wie z. B. einzelne Wasserpflanzenherden). Die Gesellschaften eutropher Stillgewässer entsprechen nicht Gewässertypen, sondern Ausprägungsformen der Uferzonierung, die in beliebiger Kombination an demselben Biotop vorkommen können. Umgekehrt sind die charakteristischen Odonatenartenspektren der Hochmoore, dem odonatologisch am besten untersuchten Biotoptyp, nicht als eigene Zönose ausgewiesen worden, sondern in eine vage Moorgesellschaft eingegangen, die der Mannigfaltigkeit der Moore und ihrer Odonatenfaunen nicht gerecht wird (vgl. z. B. BAUER 1977, CLAUSNITZER 1981, SCHEFFLER 1970, SCHMIDT 1967, 1972, 1980 a, ZIEBELL 1978, ZIEBELL / KLINGER 1980, ZIMMERMANN 1976). Am Beispiel des Hochmoores soll die Praktikabilität der Odonaten-Zönosen-Definition nach JACOB (1969) gesondert überprüft werden.

5. Zur Praktikabilität der Odonaten-Zönosen-Definition

Die Odonaten-Zönosen im Sinne von JACOB (1969) sind über die Leitartendefinition an ein vorgegebenes System von Odonatenbiotopen gekoppelt. Diese Odonaten-Zönosen können also streng genommen erst dann aufgestellt werden, wenn für die zugehörigen Biotope repräsentative Erfassungen der Odonatenfauna und ihre Einstufung entsprechend der Biotopbindung im Sinne von PEUS (1950) vorliegen. Dabei wird vorausgesetzt, daß jeweils auch zönobionte oder zumindest zönophile Odonatenarten und damit Leitarten existieren. Diese Voraussetzungen sind jedoch fraglich. Um eine Gewässerklassifikation, die auch für Odonaten brauchbar ist, wird noch gerungen (vgl. HEYDEMANN u. NOWAK, KINZELBACH, SCHMIDT in *Natur und Landschaft* 55 [1], 1980). Die Abstufung der Biotopbindung ist an Odonaten überhaupt nur für das Hochmoor überprüft worden und selbst bei diesem klar faßbaren Biotoptyp so problematisch, daß eine Fortentwicklung ruht:

1. Das Moor ist geologisch als eine bestimmte Torflagerstätte (vgl. PEUS 1932, OVERBECK 1975) definiert und damit streng genommen keine Bezugsgröße für die Odonatenfauna (vgl. die Kritik von SCHIEMENZ 1954 an STEINER 1948). Odonatologisch werden

daher in den Begriff Moorgewässer auch jene Gewässer einbezogen, denen zwar eine hinreichende Torfschicht fehlt, die jedoch in Chemismus und Vegetation mit echten Moorgewässern übereinstimmen (wie oligotrophe Heideweier).

2. Das Hochmoor wird heute eng als ombrogenes Moor gefaßt (OVERBECK 1975). Das für Hochmoorkolke typische saure Braunwasser mit flutenden Moos-Rasen (*Sphagnum*, *Drepanocladus*) und die dafür spezifische Fauna sind aber nicht nur im echten Hochmoor, sondern auch in oligo- bis mesotrophen Flachmooren und in entsprechenden (Heide-) Weihern anzutreffen (SCHMIDT 1975 a). PEUS (1928, 1932) hatte daher für sein System der abgestuften Hochmoorbindung einen entsprechend erweiterten Hochmoorbegriff zu Grunde gelegt. Als tyrphobiont (genauer als sphagnobiont) wären dann aus heutiger Sicht überregional die Odonaten *Leucorrhinia dubia* und *Aeshna subarctica* anzusehen, die sich nahezu ausschließlich und bei hinreichender Biotopgröße stetig in solchen *Sphagnum*-Gewässern entwickeln. Sie wären damit relativ gute Leitarten für eine entsprechende *Leucorrhinia dubia*-*Aeshna subarctica*-Zönose. Die anderen, früher (SCHMIDT 1967) auch als tyrphobiont eingestuften Odonatenarten sind dagegen eher als typisch für bestimmte Riedgrasbestände mit arktisch / alpinem Klima anzusehen, die in Mitteleuropa nur im nordwestdeutschen Flachland (*Somatochlora arctica*: ZIEBELL / KLINGER 1980) bzw. in Mittelgebirgslagen (*S. alpestris*, *Aeshna coerulea*) *Sphagnum*-Gewässer bevorzugen.

Am Beispiel des Hochmoores offenbart sich damit das Dilemma: Bleibt man bei dem vorgegebenen klaren Biotopbegriff, so entfallen selbst für das Hochmoor die spezifischen Odonatenarten; die Zönosendefinition im Sinne von JACOB (1969) ist nicht praktikabel. Paßt man dagegen die Biotopdefinition den Ökofaktoren stenöker Odonatenarten an, so erhält man zwar gute Leitarten, gibt aber die allgemein gültige Fassung des Biotops und damit die ursprüngliche Leitartendefinition auf; die Odonaten-Zönose wird dann in Wirklichkeit auf ökologische Artengruppen begründet.

6. Fazit und Alternative

Bei der Aufstellung seiner Odonaten-Zönosen ist, wie das Beispiel des Hochmoores zeigt, JACOB (1969) offenbar nicht konform mit seiner Definition vorgegangen. Konsequenz wäre der Ausgang von ökologischen oder rein statistisch ermittelten Artengruppen (vgl. BUCHWALD 1982). Angesichts der geringen Artenzahl der Odonaten in Europa und der feinen ökologischen Differenzierung bietet sich auch ein autökologischer Ansatz an (SCHMIDT 1964a, 1971, 1972). Dabei wären die odonatologischen Bestandsaufnahmen nicht abstrakten Zönosen zuzuordnen, sondern individuell aus der Ökologie der einzelnen Arten unter Berücksichtigung ihrer Abundanz zu deuten und in Beziehung zum Ökofaktorenspektrum der Aufnahmestelle zu setzen. Die Odonatenarten können damit als Indikatoren angesehen werden. Derartige Analysen sind eine wertvolle Grundlage für die praktische Naturschutzarbeit und für den Nachweis von Veränderungen (SCHMIDT 1975 b). Wesentlich zu vertiefen sind dafür jedoch noch die Daten zur Autökologie der einzelnen Arten, wozu vergleichende Biotopanalysen und ökologische Arealanalysen (wie bei KIKILIUS u. WEITZEL 1981 oder z. B. DONATH 1981 für *Lestes barbarus*) entscheidende Beiträge liefern können.

Literatur:

- BAUER, S. (1977): Untersuchungen zur Tierwelt des Moorkomplexes Fetzach-Taufachmoos-Urseen in Oberschwaben. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **44/45** (1976): 166-295.
- BEUTLER, H. (1977): Ein Beitrag zur Kenntnis der Libellenfauna des NSG Zarth (Insecta, Odonata). - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **13** (3): 91-97.

- BUCHWALD, R. (1982): Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseeraum. - *Libellula* **1** (2): 8-13.
- CLAUSNITZER, H.-J. (1981): Die Libellen im NSG „Breites Moor“ bei Celle. - *Beitr. Naturk. Niedersachsens* **34**: 91-101.
- DONATH, H. (1978): Bemerkenswerte Libellenfunde in der nordwestlichen Niederlausitz (Odonata). - *Entomologische Nachrichten* **22**: 163-165.
- DONATH, H. (1981): Verbreitung und Ökologie von *Lestes barbarus* (F.) in der nordwestlichen Niederlausitz (Odonata, Lestidae). - *Novius, Berlin* **3** (1981): 33-36.
- ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Einführung in die Phytologie Bd. 4.1 (Herausg. WALTER, H.). - 136 S., Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1978): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - 982 S., 2. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- GEIJSKES, D. (1935): Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Röserenbach bei Liestal im Basler Tafeljura. Ein Beitrag zur Ökologie der Mittelgebirgsbäche. (Inauguraldissertation). - *Tijdschr. Entomologie* **78** (3/4): 249-382.
- JACOB, U. (1969): Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Ökologie und Verbreitung heimischer Libellen. - *Faunist. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden* **2** (24): 197-239.
- KIKILLUS, R. u. WEITZEL, M. (1981): Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen des Rheinlandes. - *Pollichia-Buch* **2**, 245 S., Bad Dürkheim.
- KÜHNELT, W. (1970): Grundriß der Ökologie mit besonderer Berücksichtigung der Tierwelt. - 2. Aufl., 443 S., Fischer, Stuttgart.
- LEHMANN, G. (1981): Aus der Nordtiroler Odonatenfauna: Die Libellen des Thierberggebietes. - 74. Jahresber. Bundesgymn. Kufstein **1980/81**: 41-49.
- LOTZING, K. u. MÜLLER, J., SPITZENBERG, D. (1979): Charakterisierung der Libellenfauna (Insecta, Odonata) der Westerwiese Unseburg (Kreis Straßfurt). - *Abh. Ber. Naturkd. Vorgesch. (Magdeburg)* **12** (2): 78-82.
- MACAN, T. (1966): *Freshwater Ecology*. 4. Aufl., 338 S., Longmans, Green u. Co., London.
- MELBER, A. u. HENSCHEL, H. (1981): Untersuchungen zur Zusammensetzung der terrestrischen Heteropterengesellschaften im NSG Bissendorfer Moor bei Hannover (Insecta, Heteroptera). - *Drosera* **'81** (2): 37-46.
- MÜLLER, J. (1980): Libellenfunde (Insecta, Odonata) in Naturschutzgebieten des Bezirkes Magdeburg, DDR. - *Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch.*, Berlin **20** (3): 145-153.
- OVERBECK, F. (1975): *Botanisch-geologische Moorkunde*. 719 S., Wachholtz, Neumünster.
- PEUS, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Eine ökologische Studie. Insekten, Spinnentiere (teilw.), Wirbeltiere. - *Z. Morphol. Ökol. Tiere* **12** (3/4): 533-683.
- PEUS, F. (1932): Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. *Handbuch der Moorkunde* Bd. 3. - 277 S., Berlin.
- PEUS, F. (1950): Die ökologische und geographische Determination des Hochmoores als Steppe. - *Veröff. Nat. wiss. Ver. Osnabrück* **25**. Jahresbericht f. 1941-1950: 39-57.
- RUDOLPH, R. (1978): Notes on the dragonfly fauna of very small ponds near Münster, Westfalia, GFR. - *Notul. odonatol.* **1** (1): 11-14.
- SCHEFFLER, W. (1970): Die Odonatenfauna der Waldmoore des Stechlinsee-Gebietes. - *Limnologica (Berlin)* **7** (2): 339-369.
- SCHIEMENZ, H. (1954): Über die angebliche Bindung der Libelle *Leucorrhinia dubia* v. d. L. an das Hochmoor. - *Zool. Jb. Syst. Ökol. Geogr. Tiere* **82**: 473-480.
- SCHMIDT, E. (1964 a): Biologisch-ökologische Untersuchungen an Hochmoorlibellen (Odonata). - *Zeitschr. wiss. Zool.* **169** (3/4): 313-386.
- SCHMIDT, E. (1964 b): Zur Verbreitung und Biotopbindung von *Aeschna subarctica* Walker in Schleswig-Holstein (Odonata). - *Faun. Mitt. Nordd.* **2** (7/8): 197-201.
- SCHMIDT, E. (1967): Zur Odonatenfauna des Hinterzartener Moores und anderer mooriger Gewässer des Südschwarzwaldes. - *Dtsch. Ent. Z. N.F.* **14** (3/4): 371-386.

- SCHMIDT, E. (1971): Ökologische Analyse der Odonatenfauna eines ostholsteinischen Wiesenbaches. Ein Beitrag zu Erforschung kulturbedingter Biotope. - Faun.-ökol. Mitt. **4**: 48-65.
- SCHMIDT, E. (1972): Das NSG Teufelsbruch in Berlin-Spandau. 9. Die Odonatenfauna des Teufelsbruches und anderer Berliner Moore. - Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin (N. F.) **12** (1/2): 106-131.
- SCHMIDT, E. (1975 a): Zur Libellenfauna zweier Heideweier bei Flensburg. - Die Heimat (Neumünster) **82** (7/8): 207-209.
- SCHMIDT, E. (1975 b): Zur Veränderung der Libellenfauna einiger Berliner Moore in den letzten fünf Jahren. - Berliner Naturschutzblätter **19** (**56**): 155-158.
- SCHMIDT, E. (1980 a): Zur Gefährdung von Moorlibellen in der Bundesrepublik Deutschland. - Natur und Landschaft **55** (1): 16-18.
- SCHMIDT, E. (1980 b): *Orthetrum albistylum* und andere südliche Libellenarten (Odonata) an einem Badeteich in den Nordalpen bei Mittenwald (Tennsee bei Krün). - Entomol. Zeitschr. **90** (13): 145-147.
- SCHMIDT, E. (1981): Aktuelle Problematik faunistischer Arbeiten über Odonaten in der Bundesrepublik Deutschland. - Libellula **1** (1): 5-11.
- STARK, W. (1976): Die Libellen der Steiermark und des Neusiedlerseegebietes in monographischer Sicht. - Inauguraldissertation. 186 u. 37 S., Graz.
- STARK, W. (1977): Ein Teich in der Steiermark (Österreich als Lebensraum für 40 mitteleuropäische Libellenarten. - Entomol. Zeitschr. **87** (22): 249-263.
- STEINER, H. (1948): Die Bindung der Hochmoorlibelle *Leucorrhinia dubia* VAND. an ihren Biotop. - Zool. Jahrb. Syst. Ökol. Geogr. Tiere **78** (1): 65-96.
- TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. - 220 S., Vieweg, Braunschweig.
- TISCHLER, W. (1955): Synökologie der Landtiere. - 414 S., Fischer, Stuttgart.
- TISCHLER, W. (1975): Ökologie (Wörterbücher der Biologie). 125 S., Fischer, Stuttgart.
- TISCHLER, W. (1979): Einführung in die Ökologie. - 2. Aufl., 306 S., Fischer, Stuttgart.
- WERNER, C. (1956): Wortelemente lateinisch-griechischer Fachausdrücke in der Biologie, Zoologie und vergleichenden Anatomie. - 397 S., Geest u. Portig, Leipzig.
- ZAHNER, R. (1959): Über die Bindung der mitteleuropäischen *Calopteryx*-Arten (Odonata, Zygoptera) an den Lebensraum des strömenden Wassers. I. Der Anteil der Larven an der Biotopbindung. - Int. Revue ges. Hydrobiologie **44** (1): 51-130.
- ZAHNER, R. (1960): Dito. II. Der Anteil der Imagines an der Biotopbindung. - Das. **45** (1): 101-123.
- ZIEBELL, S. (1978): Zur Odonatenfauna des NSG Fintlandsmoor bei Oldenburg. - Drosera, **78** (2): 53-56.
- ZIEBELL, S. u. KLINGER, P. U. (1980): Zur Ökologie von *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT 1840) (Odonata). - Drosera '80 (1): 17-24.
- ZIMMERMANN, W. (1975): Über eine interessante Libellengesellschaft im zentralen Thüringer Becken. - Entomol. Nachr. (Dresden) **19** (10): 149-155.
- ZIMMERMANN, W. (1976): Faunistisch-ökologische Analyse oder Odonatenfauna westthüringischer Gewässer (Insecta, Odonata). - Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha **1976**: 19-47.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Eberhard Schmidt, Biologie und ihre Didaktik, Pädagogische Fakultät der Universität, Römerstr. 164, D-5300 Bonn 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [1982](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Eberhard

Artikel/Article: [Odonaten-Zönosen kritisch betrachtet 85-90](#)