

DIE ODONATENFAUNA ALS INDIKATOR FÜR ANGEL-SCHADEN IN EINEM  
EINMALIGEN NATURSCHUTZGEBIET, DEM KRATERSEE WINDSBORN DES  
MOSENBERGS/VULKANEIFEL (BRD)

von Eberhard Schmidt

Einführung

Der Windsborn im Mosenberg bei Manderscheid ist der einzige beständig Wasser führende "Kratersee" der Vulkaneifel und von hohem landschaftlichen Reiz (FRECHEN et al., JUSTRA 1980, KREMER & CASPERS 1978, SAUER 1977). Die Wasserfläche ( $\varnothing$  etwa 150 m) liegt idyllisch 30 m tief im Krater (bei etwa 470 m über NN) und ist von den Höhenwanderwegen (Abb. 1) und von dem befestigten Rundweg am Kraterfuß gut einsehbar (Abb. 2+3), ohne daß das empfindliche Ökosystem geschädigt wird; zahllose Wanderer und Naturfreunde nutzen alljährlich diese einmalige Gelegenheit.



Abb. 1 : Blick auf den Windsborn vom Kraterrand aus in Richtung Südwest  
(31.8.1979)

Limnologisch entspricht der Windsborn mesotrophen Moorweihern. Seine mesotraphenten Schwingrasen aus Seggen (wie *Carex lasiocarpa*), Blutaue (*Comarum palustre*) und ausgedehnten Fieberklee-Rasen (*Menyanthes trifoliata*) am Wasserrand hatten wesentlich zur Konstituierung des Naturschutzgebietes "Reihenkrater Mosenberg" schon im Jahre 1927 beigetragen (ANT & ENGELKE 1973, ERZ 1979, PREUSS 1968). Der Windsborn ist Dauerbeobachtungsgewässer für die Erfassung der Odonatenfauna des Rheinlandes (KILLIUS & WEITZEL 1981) und wurde als eines der wertvollsten Libellen-Brutgewässer von Rheinland-Pfalz eingestuft (WEITZEL 1985). In jüngerer Zeit erlitt der Windsborn gravierende Schäden durch die Nutzung als Angelteich, die sich nach Auskunft der zuständigen Bezirksregierung Trier (Schr. v. 6.2.1985) nicht abwenden, sondern nur einschränken ließe (z.B. war ein Ordnungswidrigkeitsverfahren wegen ungenehmigten Preisangelns eingeleitet worden). Im folgenden soll nun dargelegt werden, daß die Angelnutzung in den Jahren 1980 - 1985 so gravierende Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht im Gefolge hat, daß der Schutzzweck unterlaufen wird. Zugleich soll die Indikation dieser Schäden am Beispiel der Odonatenfauna vorgeführt werden.

#### Schäden durch den Angelbetrieb am Windsborn

Mesotrophe Gewässer wie der Windsborn sind von Natur aus keine optimalen Fischgewässer und besonders empfindlich gegen die Nutzung als Angelgewässer und die Begleitmaßnahmen (wie Fischbesatz, Fütterungen, Kalkungen). Besonders augenfällig sind die Vertrittschäden in den Schwingrasen (Abb. 2 und 3). Früher beschränkten sie sich auf den Bereich von einigen Holzplattformen. Diese sind jetzt demontiert. Es entstanden allenthalben breite radiäre Trampelpfade, die sich oft zu großen Vertrittflächen mit offenen Schlammhängen ausweiteten (Abb. 2 u. 3) und die ursprüngliche mesotraphente Schwingrasen-Vegetation auf immer kleinere Inseln reduzierten. An den Vertrittstellen wurden eutraphente Arten (wie Flatterbinse (*Juncus effusus*), Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Gräser) begünstigt.

Tangentiale Trampelpfade verfestigten und veränderten den äußeren Schwingrasenrand und schränkten damit den Lebensraum der Kleinlebewelt (wie der epiphytischen Odonatenlarven) drastisch ein. Auch hier wurden dadurch eutraphente Pflanzenarten (wie Igelkolben (*Sparganium emersum*)) gefördert, der Rückgang der Wasserfrosch-Population verursacht.



Abb. 2 : Großflächige Vertrittschäden in den Schwinggrasen des Windsborns an den Sitzplätzen von Freizeit-Anglern; Blick in Richtung Süden (26.8.1980)



Abb. 3 : Offene Schlamflächen in den Schwinggrasen des Windsborns an den Sitzplätzen von Freizeit-Anglern; Blick in Richtung Norden (14.8.1985)

Der Fischfang wird am Windsborn (nach Auskunft von Anglern) regelmäßig durch Besatz ergänzt. Dabei werden auch biotopfremde Arten (wie Forellen: Totfunde bereits in Verwesung übergegangener Tiere am 29.8.1983) eingebracht und Fraßdruck auf die Kleinlebewelt über Gebühr erhöht. Besonders empfindlich sind dabei unter den Odonaten die Lestes- und Sympetrum-Arten, bei Aeshniden wirkt sich überdies die Nahrungskonkurrenz (infolge der Bindung an Fischnährtiergröße beim Beutefang dank ihrer flachen Fangmaske ohne Reuse) dramatisch aus. Diese Wirkungen verstärken sich im Uferbereich durch die Vertrittschäden, die die Schutzräume vor den Nachstellungen durch größere Fische einschränken.

Eingriffe in den Chemismus des Windsborn wurden von den befragten Anglern entschieden zurückgewiesen. Jedoch weist die Expansion des Schwimmenden Laichkrautes (*Potamogeton natans*) trotz der Auflichtung und Entnahme durch die Angler in den letzten Jahren auf eine Eutrophierung des Wassers hin. Dazu paßt die Erhöhung des pH-Wertes (17.7.1983: im freien Wasser pH 7,6 - 8,0; zwischen flutendem Fieberklee pH 6,6 - 7,6, meist pH 7,1 - 7,3; nur im sphagnumreichen Innenrand des Schwingrasens pH 6,1), während Leitfähigkeit (17.7.83: 67 - 83  $\mu\text{S}$ ) und Karbonathärte (etwa 1° dH) früheren Meßwerten (KIKILLIUS & WEITZEL 1981: 229) entsprachen.

#### Schädigung durch Erholung-Suchende

Die große Zahl der Wanderer und Naturfreunde, die alljährlich den Mosenberg aufsucht, hält sich an die Wege und hinterläßt damit keine Spuren im Windsborn. Nur eine Minderheit (darunter Lehrausflüge von Schulklassen) betritt die Schwingrasen und verstärkt die Angler-Folgen. Gelegentlich sind Badegäste (trotz Hinweisschilder) zu beobachten: sie halten im Südteil die Schneisen in den Flachwasserbereichen mit offenem Lavagruss-Feingrund vegetationsfrei, weiten sie auch aus. Damit werden subbenthonische Libellenlarven (*Orthetrum cancellatum*) begünstigt. Insgesamt sind die Auswirkungen der großen Zahl von Erholung-Suchenden im Untersuchungszeitraum als gering im Vergleich zu den gravierenden Eingriffen durch die kleine Zahl von Freizeit-Anglern anzusehen.

#### Material und Methode der Odonatenerfassung

Der Windsborn wurde auf 4 Exkursionen 1979-1980 (SCHMIDT 1981) und 11 Exkursionen 1981 - 1985 bei zumeist optimalem Wetter besucht. Die Erfassung erfolgte nach den Normen für ein "Repräsentatives Spektrum der Odonatenarten (RSO)" (SCHMIDT 1983, 1985) und entspricht einer knappen

Stichprobe (SCHMIDT 1984). Diese Daten konnten dankenswerterweise durch die Ergebnisse der umfangreichen Erfassungen von Herrn WEITZEL, Trier, (telef. Mitt. Jan. 1986) gestützt und ergänzt werden.

Angesichts der Lücken einer knappen Stichprobe wird hier eine weitere Statusklasse für die nur zeitweilig bodenständigen oder nicht dauernd präsenten Arten eingeführt (Tab. 1). Außerdem werden die Abundanzklassen der beständig bodenständigen Arten etwas modifiziert (im Vergleich zu SCHMIDT 1983 c): als mittlere Abundanz bei optimalen Konzentrationsbedingungen am Brutgewässer werden nun  $\bar{x}$  33 - 80 ♂ je 100 m bei Zygopteren außer Calopteryx, 17 - 40 ♂ bei Calopteryx, Sympetrum u. Leucorrhinia, 9 - 20 ♂ bei den übrigen Libelluliden und 5 - 10 ♂ bei den übrigen Anisopteren gewertet. Damit ergeben sich folgende Werte für den mittleren Individualabstand der paarungsgestimmten ♂ am Brutgewässer bei hoher bzw. geringer Abundanz:

	hohe Abundanz	geringe Abundanz
Zygoptera		
außer Calopteryx	höchstens 1 m	mindestens 3 m
Calopteryx, Leucorrhinia, Sympetrum	höchstens 2 m	mindestens 6 m
übrige Libelluliden	höchstens 4 m	mindestens 12 m
übrige Anisopteren	höchstens 8 m	mindestens 25 m

Das Odonateninventar des Windsborns 1980-1985

Die Ergebnisse der Erfassung der Odonatenfauna des Windsborn 1980-1985 sind in Tab. 1 zusammengestellt (Nomenklatur wie bei SCHMIDT 1978).

#### Legende zu Tab. 1:

Statusklassensymbole:

- : beständig bodenständig in großer Zahl
- ◐ : beständig bodenständig in mittlerer Zahl
- ◑ : beständig bodenständig in geringer Zahl
- : Imagines regelmäßig, zumeist in geringer Zahl, aber nicht in allen Jahren sicher bodenständig, oder jahresweise stark wechselnd mit Lücken
- x : regelmäßige Gäste und Vermehrungsgäste
- + : seltene Gäste und Durchzügler

Anmerkungen:

E : Eiablagen; !: Schlüpfnachweis(e); W: Fundmitteilung von WEITZEL für 1980-1985; angeführt wird ein (typisches) Funddatum, dazu ggf. Ergänzungen. - ökologische Gruppierung der Arten wie bei SCHMIDT (1972, 1983 b).

Tab. 1 : Odonaten-Arteninventar des Windsborns 1980-1985

A. Hochmoorlibellen

1. *L. dubia* + nur W: 1 ♂ 1983

B. Zwischenmoorweiherlibellen

2. *C. hastulatum* ● 1.6.82 20 ♂ je 100 m, E; 3.6.85  
nur noch 5 ♂ je 100 m, E; W!  
Auch LeROI (1915), dann erst  
wieder 1980 (SCHMIDT 1981)  
3. *S. danae* o nur 1979+1981 (4.9.81 15 ♂ je 100  
m, E); W ! (außer 1984)  
- *A. juncea* nur LeROI (1915)

C. Seggenmoorlibellen

4. *L. dryas* x mehrfach Einzelfunde (z.B.14.8.85);  
W: regelmäßig, !1983  
5. *S. flaveolum* x 1 ♂ 26.8.80; W: !(2x)  
- *L. virens* nur LeROI (1915)

D. Weiherlibellen

An eutrophen Weihern und Tümpeln im Gebiet verbreitete  
Arten

DA. Arten der Tauch- und Schwimmblattzone

6. *E. cyathigerum* ● bei jeder Exkursion angetroffen,  
nur 4.9.81 in mittlerer Zahl:  
50 ♂ je 100 m; W !  
7. *E. viridulum* + 1 ♂ 14.8.85  
8. *E. najas* x Einzelfunde (z.B. 1 ♂ 7.8.81) W:  
nicht jedes Jahr, 1982+83 ♂  
4 ♂ je 100 m  
9. *A. imperator* x Einzelfunde regelmäßig, auch E  
(z.B. 14.8.85)

DB. Arten der Röhrichtzone

10. *L. sponsa* o meist in geringer Zahl (14.8.85:  
7 ♂ je 100 m; aber 4.9.81 50 ♂  
je 100 m, in *Eleocharis* bis  
zu 3 ♂ je m, zahlreich E);  
W !1982  
11. *P. nymphula* ● z.B.1.6.82 30 ♂ je 100 m, !; W !  
12. *C. puella* ● z.B.1.6.82 E, !; W !  
13. *I. elegans* ● bei jeder Exkursion angetroffen,  
1980 in mittlerer Zahl, !; W !  
14. *A. grandis* + z.B.4.9.81, 29.8.85; W +  
15. *A. cyanea* ● z.B.29.8.85 E; W !  
16. *A. mixta* + 11.9.85  
17. *C. aenea* ● 1.6.82 sogar 10 ♂ je 100 m, nicht  
1985; W !  
18. *L. quadrimac.* ● z.B.1.6.82 20 ♂ je 100 m, 3.6.85  
14 ♂ je 100 m, E; W !  
19. *S. vulgatum* o z.B.11.9.85 E; W !  
20. *S. striolatum* x nur W: nur Imagines  
21. *S. sanguineum* + z.B.4.9.81; W Einzelfunde ♂  
- *S. fusca* nur im Ausnahmesommer 1976 4 Imagi-  
nes (KIKILLUS + WEITZEL 1981)

Fortsetzung Tab. 1

DC. Waldweiher- (und Fluß-)Art

22. *S. metallica* + nur W: fast jedes Jahr, aber kein Reproduktionsnachweis

DD. Art offener Flachwasserstellen mit Feingrund

23. *O. cancellatum* • maximal 8 ♂ je 100 m: 17.7.83; W!

DE. Art der Uferbäume

24. *L. viridis* + z.B. 28.9.83

DF. Art offener Tümpel und entsprechender Uferpartien

25. *L. depressa* • z.B. 1.6.82 2-3♂, 3.6.85 2♂; W!

E. Fließwasserlibellen

26. *C. virgo* + 1 ♀ 3.6.85, 1 ♂ 29.8.85; auch W

27. *C. splendens* + 1 ♀ 14.8.85; auch W



Abb. 4 : *Lestes dryas* ♂ in den Schwingrasen am Nordufer des Windsborns (5.9.1981)



Abb. 5 : *Lestes viridis* ♂ in den Schwingrasen (!) des Windsborns als Gast (28.9.1983): Flügel in extremer Stellung beim Sonnen

#### Diskussion

##### 1. Aktueller Artenbestand und Faunistik

Im Untersuchungszeitraum sind insgesamt 27 Odonatenarten nachgewiesen worden, davon 3 nur durch WEITZEL (telef. Mitt.) und (trotz der knappen Stichprobe) 4<sup>nur</sup> durch mich. Gegenüber dem Zeitraum 1960-1979 (KIKILLIUS & WEITZEL: 15 Arten) ergab sich ein Zuwachs von 13 Arten (87%), nur 1 Art, die thermophile *Sympetma fusca*, blieb auf den Ausnahmesommer 1976 beschränkt. Diese hohe aktuelle Artenzahl kennzeichnet einen guten Untersuchungsstand. 2 weitere Arten, die Moorarten *Aeshna juncea* und *Lestes*



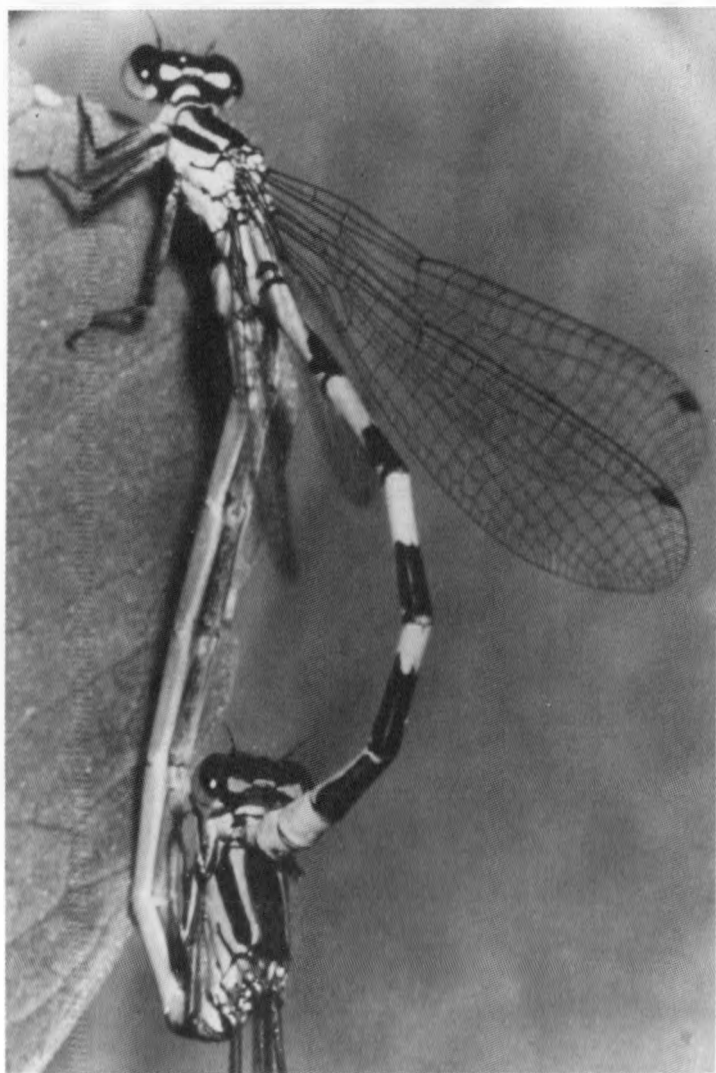


Abb. 6 : Paarungsrade von *Coenagrion hastulatum* in den Schwinggrasen des Windsborns an Fieberklee sitzend (3.6.1985)

virens, wurden nur vor 1915 (LeROI 1915: STEEGER leg.; vgl. JÖDICKE 1985) gefunden. Damit erreicht der Windsborn die beachtliche Zahl von 30 Libellenarten.

26 der 27 am Windsborn aktuell nachgewiesenen Odonatenarten sind jedoch im Gebiet verbreitet oder in der Umgebung besser etabliert (wie die Seggenmoorarten *Lestes dryas* und *Sympetrum flaveolum* am benachbarten Hinkelsmaar). Lediglich für *Coenagrion hastulatum* (Abb. 6) ist der Windsborn (eventuell in Verbindung mit dem Hinkelsmaar) das einzige beständige Vorkommen im Regierungsbezirk Trier (WEITZEL fernmündl.); ein neuer Brutplatz dieser Art konnte bei Dahlem/Nordeifel (Dahlemer Binz: Birkenheck, 7.6.1983 etliche schlüpfende und subadult), 40 km NNW vom Windsborn entdeckt werden. Dort war u.a. auch *Aeshna juncea* vertreten (18.9.1982: vgl. *Libellula* 3 (1/2): 54)).

## 2. Ökologische Analyse des aktuellen Odonaten-Arteninventars

Die ökologische Gruppierung des aktuellen Odonaten-Arteninventars vom Windsborn macht deutlich, daß - im Vergleich zu anderen mesotrophen Moorweihern (z.B. BEUTLER 1984, DONATH 1983, LEHMANN 1983, SCHMIDT 1972, 1983 b) - gerade Zwischenmoorarten auffallend schwach vertreten sind (Tab. 1). Überdies fehlen optimal vertretene Arten fast vollständig (keine Art ist in hoher Abundanz, nur eine, *Libellula quadrimaculata*, in mittlerer Abundanz beständig bodenständig), damit entfällt auch eine positive ökologische Biotopcharakteristik durch die Odonatenfauna (SCHMIDT 1985).

## 3. Bioindikation

Von den 27 aktuell nachgewiesenen Odonatenarten des Windsborns ist mehr als die Hälfte (14 = 52%) nur als Gast, ein Drittel (9 = 33%) sogar nur als seltener Gast oder Durchzügler anzusprechen, weitere 12 Arten (45%) sind nur suboptimal beheimatet (Tab. 1). Diese Proportionen lassen erkennen, daß am Windsborn ein für Odonaten gravierender Negativfaktor wirksam ist (SCHMIDT 1977). Die Schäden an der Vegetationsstruktur und die Veränderungen im Chemismus können für sich allein genommen dieses gewaltige Status-Defizit nicht verursachen, das Hauptgewicht ist vielmehr im Fischbesatz zu suchen. Die hohen Defizite gerade bei den gegen Fischbesatz besonders empfindlichen Gruppen (*Lestes*, *Sympetrum*; Aeshniden) stützen diese Aussage. Anzuführen ist auch der weitgehende Ausfall der Arten der hier für Fische gut zugänglichen Schwimmblattzone und die relative Be-

günstigung von Arten mit (sub-)benthonischen Larven (sensu HEYMER 1975: *Cordulia*, *Libellula*, *Orthetrum*; vgl. CORBET 1983, JOHNSON 1986, WALKER 1953). Zwei dieser Arten profitieren dabei offensichtlich von den Vertrittschäden: *Orthetrum cancellatum* an den Badestellen und *Libellula depressa*, die 1980 erstmals angetroffen worden ist (KIKILLUS & WEITZEL 1981, SCHMIDT 1981), an Angelplätzen.

#### Naturschutzmaßnahmen

Der Wert des Naturschutzgebietes Windsborn liegt nicht nur in der Einmaligkeit als Kratersee der Vulkaneifel, sondern auch im mesotrophen Charakter mit der spezifischen Vegetation und aquatischen Fauna. Diese aber sind - ebenso wie der Chemismus mit geringer Pufferkapazität - besonders empfindlich gegen fischereiliche Nutzungen und sie begleitende Maßnahmen. Im Untersuchungszeitraum waren sie - trotz absolut gesehen mäßiger Intensität - für dieses empfindliche Ökosystem weitaus überzogen und sind drastisch zu reduzieren, wenn der biologische Wert des Windsborns wieder hergestellt werden soll. Anzustreben ist unbedingt eine Ablösung der Fischereirechte, deren Wert an diesem - für diese Nutzung ungünstigem - Gewässer in keinem Verhältnis zu den Störungen des ökologischen Gefüges und der Minderung des Wertes als Naturschutzgebiet stehen.

Angesichts der derzeitigen Schädigungen und Beeinträchtigungen des Schutzzweckes sind unverzüglich erforderlich:

1. Zutritt - und Angelverbot in der nördlichen Hälfte des Windsborns, die durch großräumige Schwinggrasen ausgezeichnet ist. Vegetationskundliche Kontrolle der Regeneration der Vertrittstellen und ggf. Einschränkung der Ausbreitung eutraphenter Arten zu Gunsten der ursprünglichen, mesotraphenten Arten des *Caricetums lasiocarpae* und entsprechender Pflanzengesellschaften
2. Kontrolle und ggf. Steuerung der Expansion der Bestände des Schwimmenden Laichkrauts (*Potamogeton natans*)
3. Beschränkung des Zugangs für Angler auf wenige Plätze am mineralischen Südufer an derzeitigen Schneisen der illegalen Badestellen
4. Verbot aller Fischbesatzmaßnahmen und Reduktion des derzeit überhöhten Fischbestandes. Zoologische Kontrolle der Regeneration der aquatischen Kleintierwelt am Beispiel ausgewählter Gruppen (wie Amphibien und Odonaten)

#### 5. Laufende Kontrolle des Gewässerchemismus

Mittelfristig ist unbedingt die Ablösung der fischereilichen Rechte anzustreben, da deren heute übliche Formen der Ausübung nicht mehr mit dem Schutzzweck eines so empfindlichen Gewässers wie des Windborns verträglich und einfach an einen (z.B. in der Feldmark bei Bettenfeld anzulegenden) Angelteich zu verlagern sind.

#### Danksagung

Sehr herzlich danke ich Herrn WEITZEL, Trier, für die freundliche Übermittlung der Ergebnisse seiner parallel gelaufenen Erfassung der Odonatenfauna des Windborns, die eine Verifikation der eigenen Erfassungen ermöglichten und die vorgelegte Analyse stützen halfen.

#### Summary

The damage by fishing activities at an unique mesotrophic lake in a volcanic crater of the Eifel mountains could be indicated by severe deficits of the Odonata fauna at all and its sensitive components especially.

#### Literatur

- ANT, H. & H. ENGELKE (1973): Die Naturschutzgebiete der Bundesrepublik Deutschland. 2. Aufl. Bonn, 361 S.
- BEUTLER, H. (1984): Die Libellen des NSG Teufelssee im Schlaubetal (Kreis Eisenhüttenstadt). Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 1/1984: 21-26 u. Tafel 2 u. 3.
- CORBET, Ph. (1983): A biology of dragonflies. Nachdruck, Classey Faringdon, 247 S.
- DONATH, H. (1983): Die Libellenfauna des Naturschutzgebietes Bergen-Weißacker Moor (Ins., Odonata). Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 2/1983: 55-62.
- ERZ, W. (1979): Katalog der Naturschutzgebiete in der Bundesrepublik Deutschland. INT/BfaNL. Kilda Greven, 103 S.
- FRECHEN, J.M. HOPMANN und G. KNETSCH: Die vulkanische Eifel. Stollfuß Bonn, 140 S.
- HEYMER, A. (1975): Der stammesgeschichtliche Aussagewert des Verhaltens der Libelle *Epallage fatime* Charp., 1840. Z. Tierpsychol. 37: 163-181
- JÖDICKE, R. (1985): Libellenkundliches im Werk Steegers. Die Heimat (Krefeld) 56: 180-181.
- JOHNSON, D. (1986): The life history of *Tetragoneuria cynosura* (Say) in

- Bays Mountain Lake, Tennessee, US (Anisoptera: Corduliidae). *Odonatologica* 15: 81-90.
- JUSTRA, E. (1980): Die Eifel im Farbbild. 10. Aufl. Frechen.
- LEHMANN, G. (1983): Die Libellen zweier montaner Sphagnum-Moore und ihrer Randbereiche im Bezirk Kufstein/Tirol. *Libellula* 2 (1/2): 77-83.
- KIKILLUS, R. und M. WEITZEL (1981): Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen des Rheinlandes. *Pollichia-Buch* 2, Bad Dürkheim, 244 S.
- KREMER, B. und N. CASPERS (1978): Die Maare der westlichen Vulkaneifel. 2. Aufl., Köln, 31 S.
- PREUSS, G. (1968): Landschaftsplan Vulkaneifel. Kaiserslautern.
- LE ROI, O. (1915): Die Odonaten der Rheinprovinz. *Verh. Naturhist. Ver. Rheinl. + Westf.* 72: 119-178.
- SAUER, F. (1977): Die Eifel in Farbe. 2. Aufl., Kosmos, 72 S.
- SCHMIDT, E. (1972): Die Odonatenfauna des Teufelsbruches und anderer Berliner Moore. *Sb. Ges. Naturf. Freunde Berlin NF* 12 (1/2): 106-131.
- SCHMIDT, E. (1977): Die Libellen der Mühlenau bei Warder, Kreis Rendsburg-Eckernförde. *Die Heimat (Neumünster)* 84: 219-223.
- SCHMIDT, E. (1978): Odonata in ILLIES: *Limnofauna Europaea*, 2. Aufl., Stuttgart, S. 274-279.
- SCHMIDT, E. (1981): Zur Odonatenfauna dreier Eifelmaare. *Pfälzer Heimat* 32: 186-187.
- SCHMIDT, E. (1983): Odonaten als Bioindikatoren für mitteleuropäische Feuchtgebiete. *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 1983: 131-136.
- SCHMIDT, E. (1983 b): Zur Libellenfauna einiger Moore bei Waldburg im westl. Allgäu. *Mitt. AG Natursch. Wangen* 3/83: 42-52.
- SCHMIDT, E. (1983 c): Zur Odonatenfauna des Wollenscheider Venns bei Lammerdorf. *Libellula* 2 (1/2): 49-70.
- SCHMIDT, E. (1984): Möglichkeiten und Grenzen einer repräsentativen Erfassung der Odonatenfauna von Feuchtgebieten bei knapper Stichprobe. *Libellula* 3 (1/2): 41-49.
- SCHMIDT, E. (1985): Habitat inventarization, characterization and bioindication by a "Representative Spectrum of Odonata species (RSO)". *Odonatologica* 14: 127-133.
- WALKER, E. (1953): *The Odonata of Canada and Alaska*. Bd. 1.
- WEITZEL, M. (1985): Katalog wichtiger Libellenbrutgewässer im nördlichen Rheinland-Pfalz. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3: 608-724.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Eberhard Schmidt  
Universität Bonn/Päd.fakultät  
Römerstraße 164  
D - 5300 Bonn



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Libellula](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [5\\_3-4](#)

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

Artikel/Article: [Die Odonatenfauna als Indikator für Angel-Schäden in einem einmaligen Naturschutzgebiet, dem Kratersee Windsborn des Mosenbergs/Vulkaneifel \(BRD\) 113-125](#)