

Die Odonatenfauna unterschiedlich strukturierter und genutzter Kiesgruben im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz - Teil 1: Imagines

von Jürgen Ott

Zusammenfassung

12 unterschiedlich genutzte und strukturierte Sand- und Kiesgruben im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz/Rheinland-Pfalz wurden auf ihre Libellenfauna hin untersucht. Allgemein haben die Gewässer ein relativ hohes Arteninventar, die höchsten Artenzahlen zeigen dabei die Gewässer in der Rheinebene (Klimagunst, vielfältigere Habitatsstrukturen). Intensive Erhebungen an einem Gewässer sind als repräsentativ für ähnliche Gewässer im gleichen Naturraum zu bezeichnen, für Gewässer in einem benachbarten Naturraum sind sie noch bedingt übertragbar. Alle untersuchten Gewässer unterliegen einer Gefährdung. Als Hauptursache konnte die Nutzung als Freizeitgewässer (v.a. übermäßiger Fischbesatz, Angelsport) identifiziert werden, daneben sind unerwünschte Sukzessionsprozesse im direkten Umfeld der Gewässer von Bedeutung. Ein umfassendes Schutzkonzept für diesen, für den Arten- und Biotopschutz äußerst bedeutsamen Sekundärlebensraum, wird deshalb gefordert.

Summary

The dragonfly fauna of differently structured and exploited gravel pits in the district of Rhine Hesse-Palatinate (Part 1: Adulti)

The dragonfly populations of 12 differently structured and used sand and gravel pits in the district of Rhine Hesse-Palatinate were examined. Generally these pits have a great variety of species with the greatest number of species found in the pits in the Rhine-Vally (favourable climatic conditions, great variety of habitat structures).

Intense dragonfly population investigation of ohne waterfilled pit had been proofofen representative for similar water bodies located in the same natural surrounding. The application of these population investigations to water bodies located in adjacent surroundings is however limited, but still possible. The dragonfly populations of all waterfilled pits studied are endangered primarily due to the use of these pits as recreation areas (above all: fishing). Furthermore (natural) succession in the direct vicinity of the waterfilled pits occurs. Therefore, a general conception is required in order to protect this type of secondary biotope which is required in order to protect this type of secondary biotope which is extremely valuable for the conservation of dragonfly species.

1. Einleitung

Kies- und Sandgruben stellen wertvolle Sekundärlebensräume dar, deren Bedeutung in jüngster Zeit auch für Libellen mehrfach allgemein (WILDERMUTH et al., 1983 a; BLAB, 1986), sowie speziell für ein Gewässer (OTT, 1990 a) dargelegt wurde. Untersuchungen an Sand- und Kiesgruben über einen längeren Zeitraum, sowie direkte Vergleiche zwischen verschiedenen Gewässern sind jedoch bisher verhältnismäßig rar. Auch Aussagen zur Gefährdung dieser Gewässertypen finden sich nur vereinzelt (GERKEN, 1983).

Bei der Kiesgrube "Schleusenloch" nördlich von Ludwigshafen/Rheinland-Pfalz wurde die Odon-

tenfauna in den Jahren 1985 bis 1989 intensiv untersucht (OTT, 1988; OTT, 1989; OTT, 1990 a). An diesem Gewässer fanden sich insgesamt 30 Arten (19 bodenständig), wobei mediterrane Faunenelemente dominierten (68 % bei den bodenständigen Arten). Durch eine einzelne Maßnahme (s.u.) wurde diese Fauna jedoch vollständig verändert.

Es stellten sich nun die folgenden Fragen:

- a. Ist das beim "Schleusenloch" gefundene Arteninventar repräsentativ für andere Gewässer?
- b. Welche Strukturen bzw. Faktoren sind entscheidend für die Ausbildung eines spezifischen Artenspektrums?
- c. Unterliegt die Libellenfauna an den Gewässern einer Sukzession?

Ziel der Untersuchung war es, erste Aussagen (vgl. Kap. 5) zu den folgenden Punkten zu liefern:

- Bedeutung der Gewässer für den Arten- und Biotopschutz
- Aussagen zur Rekultivierungs-, Pflege- und Naturschutzplanung

2. Material und Methode

Um einen Vergleich der Odonatenfauna anzustellen, wurden 12 unterschiedlich strukturierte und genutzte Sand- und Kiesgruben (Entstehungszeitraum der Gruben: Ende der 60er, Anfang der 70er Jahre) aus unterschiedlichen naturräumlichen Einheiten ausgewählt, wobei Gewässer bevorzugt wurden, die dem Verfasser seit längerem bekannt sind. Neben dem bereits erwähnten "Schleusenloch" bei Ludwigshafen sind dies: "Kies-See Büttel" (Worms), "Kiesgrube Nonnenhof" (Worms), "Kräppelweiher" (Frankenthal), Sandgruben bei Jockgrim (Wörth) (alle Einheit

222: Nördliche Oberrheinniederung), Sandgrube (Teil der Hettenleidelheimer Tongruben, Grünstadt (Einheit 227): Rheinhessisches Tafel- und Hügelland), "Sandgrube Feuerberg" (Bad Dürkheim), "Mußbacher Baggerweiher" (Neustadt), Kiesgruben bei Schifferstadt (Speyer), "Froschweiher" (Speyer) (innerhalb der naturräumlichen Einheit 221: Vorderpfälzer Tiefland), "Sandgrube Etesrech" bei Schrollbach (Kaiserslautern) (Einheit 193: Nordpfälzer Bergland) und Sandgrube bei Ruppertsweiler (Pirmasens) (Einheit 170: Pfälzer Wald) (vgl. Abb. 1 - die Namen der Biotope sind sinngemäß angekürzt).

Die Gewässer unterscheiden sich dabei besonders hinsichtlich der folgenden Parameter: Größe, Höhenlage, geologischer Untergrund, Uferstruktur, Nutzung, Struktur und Nutzung des direkten Umfeldes. An den jeweiligen Gewässern wurden die Imagines in den Jahren 1988 und 1989 während der Hauptflugzeit und bei möglichst optimalen Witterungsbedingungen registriert (vgl. SCHMIDT, 1985), und die aktuell erhaltenen Daten wurden mit älteren eigenen Daten, sowie mit der Erfassung von NIEHUIS (1984) verglichen.

3. Ergebnisse

In Tabelle 1 ist beispielhaft für alle untersuchten Kiesgruben die Libellenfauna des "Schleusenloches" aufgeführt. Es zeigt sich hierbei ein Rückgang der Artenzahl, der im Jahre 1989 besonders deutlich wurde. Mittlerweile dürften an diesem ehemals so libellenreichen Gewässer nur noch maximal 5 Arten (wenn überhaupt) in jeweils sehr geringer Abundanz bodenständig sein. Dieser Rückgang ist auf den Besatz mit Graskarpfen zurückzuführen, die die Vegetation vernichteten und damit den Feinddruck (v.a. Fische) auf die Libellenlarven drastisch erhöhten (OTT, 1990 b, in Vorber.).

In Tabelle 2 sind die Daten für alle untersuch-

ten Gewässer aufgeführt. Insgesamt wurden damit an den 12 Sand- und Kiesgruben 40 Libellenarten nachgewiesen, was 63,5 % aller in Rheinland-Pfalz bisher gefundenen Arten entspricht. Mediterrane Faunenelemente überwiegen dabei leicht (n = 23), was sich besonders bei den Gewässern in der Nördlichen Oberrheinniederung zeigt. 28 der festgestellten Arten (entspricht 55 %) stehen auf der "Roten Liste Libellen" von Rheinland-Pfalz (ITZEROTT et al., 1985), wobei der Anteil der gefährdeten Arten bei den Gewässern in der Rheinebene am höchsten ist.

Die meisten Arten insgesamt und die meisten gefährdeten Arten wurden am "Schleusenloch", der am intensivsten untersuchten Kiesgrube, nachgewiesen. Die dort festgestellte Fauna ist aber mit einigen Einschränkungen für den gesamten Naturraum, zum Teil auch noch für den direkt benachbarten, repräsentativ. Beispielsweise weisen mehrere Gewässer (No, Krä, Schi, He) eine durchaus vergleichbare Anzahl an Arten auf.

Die beiden Gewässer im Pfälzer Wald (Rup) beziehungsweise im Nordpfälzer Bergland (Et) haben insgesamt eine geringere Artenzahl, was hauptsächlich auf die geringere Klimagunst und das Fehlen bestimmter Habitatstrukturen an den Sandgruben in diesen Naturräumen zurückgeführt werden kann. Beispielsweise fehlen dort aufgrund der ungünstigeren Nährstoffverhältnisse die für die Gewässer der Rheinebene typischen Röhrichtgürtel und die dort ebenfalls meist gut ausgeprägte Schwimmblattvegetation. Diese Strukturelemente sind aber für das Vorkommen vieler Libellen unabdingbare Voraussetzung (z.B. Schwimmblattvegetation für **Erythromma ssp.**).

Sand- und Kiesgruben unterliegen als Sekundärlebensräume natürlicherweise einer Dynamik. Daß die Sukzession auch einen entscheidenden Einfluß auf die Libellenfauna hat, zeigte sich be-

sonders deutlich an einer Sandgrube der Hettenleidelheimer Tongruben. Innerhalb von nur acht Jahren wuchsen dort im direkten Umfeld des Gewässers Birken auf und verwandelten eine ehemals offene Sandfläche in ein mehr oder minder geschlossenes Wäldchen, das nun bis an das Gewässer heranreicht. Dadurch verschwand dort **Gomphus pulchellus** vollkommen. Auch **Sympetrum sanguineum**, die früher in großer Anzahl bei der Eiablage über den offenen Uferbereichen beobachtet wurde, ist nunmehr nur noch in Einzel-exemplaren zu finden. Begünstigt durch diese Sukzessionsprozesse wurde demgegenüber **Lestes viridis**, die an diesem Gewässer früher nicht nachgewiesen wurde. Auch an anderen Biotopen (Jo, Feu, Et, Rup) wurden zum Teil starke Strukturveränderungen durch Sukzessionsprozesse hervorgerufen, wobei sich unerwünschter Gehölz-anflug (Kiefer, Fichte, Robinie, Sanddorn) besonders negativ auswirkte.

An allen Biotopen wurden Beeinträchtigungen bzw. Gefährdungen festgestellt, wobei diese fast ausnahmslos auf menschliches Wirken zurückzuführen sind. Besonders fällt hier die meist intensive Nutzung als Angelgewässer und übermäßiger bzw. falscher Fischbesatz auf (Gewässer: SL, Bü, No, Krä, Schi, Jo, He und Mu).

Neben der bereits angesprochenen Veränderungen der Fauna am "Schleusenloch" durch den Besatz mit Graskarpfen, ist besonders der Einfluß von Zwergwelsen (**Ameiurus nebulosus** - durch Aquarianer ausgesetzt) sowie Krebsen (**Cambarus affinis** Say.) und Sonnenbarschen (**Lepomis gibbosus** L.) am "Mußbacher Baggerweiher" bemerkenswert. Obwohl dieses große und eigentlich optimal strukturierte Gewässer geschützt ist (z.B. kein Freizeit- und Badebetrieb), verhindert dieser Besatz ein Aufkommen jeglicher aquatischer Fauna. Die wenigen hier registrierten Libellenarten wurden an einem kleinen, vom Hauptgewässer abgeschnittenen Tümpel nachgewiesen

(*C. splendens*, *I. elegans*, *E. cyathigerum*, *A. imperator*, *O. canellatum*, *S. vulgatum*, *S. striolatum*). Intensiver Fischbesatz (z.T. auch mit Graskarpfen) und Angelbetrieb konnten auch an weiteren Gewässern registriert werden (Bü, No, Krä, Schi, Jo, He).

Als weitere Gefährdungen kommen Grundwasserabsenkung und natürliche Wasserstandsschwankungen (Fro, Jo, Et), sowie eine falsche Rekultivierungsplanung (Anpflanzung standortuntypischen Gehölzes: Bü, Krä) in Betracht.

4. Diskussion

Sand- und Kiesgruben haben eine sehr hohe Bedeutung für die Libellenfauna und damit für den Artenschutz (BLAB, 1986). Sind für Libellen wichtige Strukturelemente (Flachufer, üppige Wasservegetation, abwechslungsreiche Uferstrukturen, intaktes Umfeld) an den Sand- und Kiesgruben vorhanden und unterliegt das Gewässer keinen oder nur geringen Belastungen, ist auch eine vielfältige Libellenfauna ausgeprägt (OTT, 1990 a). Untersuchungen an einem Gewässer sind dabei durchaus als repräsentativ für den entsprechenden Naturraum, in bestimmten Grenzen auch noch für weitere zu betrachten.

An allen untersuchten Gewässern waren jedoch (negative) Veränderungen der Libellenfauna durch Umwelteinflüsse feststellbar, die in der Regel auf einen anthropogenen Ursprung zurückzuführen waren. Libellen reagieren damit direkt und meist auch sehr schnell auf diese Einflüsse und können somit als Bioindikatoren angesehen werden (vgl. SCHMIDT, 1983). Die Gewässer verlieren durch diese Einflüsse aber dann fast völlig ihren Wert für den Artenschutz.

Übermäßiger und falscher Fischbesatz und der damit verbundene Angelbetrieb führt zu einer besonders starken Schädigung der Libellenfauna

an den betroffenen Gewässern. Diese Gefährdung ist für Einzelfälle bereits belegt (SCHMIDT, 1986), es überrascht hier aber die Allgegenwärtigkeit dieses Gefährdungsfaktors. Diese Art der Nutzung führt darüberhinaus zu einer nachhaltigen Störung der Fauna und nicht, wie beispielsweise beim Betrieb von Fischteichen, nur zu einer zeitweiligen Störung (CLAUSNITZER, 1974), die natürlich ebenfalls negativ zu bewerten ist.

Aus den vorliegenden Daten ist aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes deshalb dringend eine umfassende Biotopschutzplanung für Sand- und Kiesgruben zu fordern, die auch umgehend zu realisieren ist. Ansätze liegen zwar bereits vor (WILDERMUTH et al., 1983 b), jedoch sollten in diese Überlegungen auch weitere Gesichtspunkte (individuelle und überregionale Planung, Biotopvernetzung, Miteinbeziehung des Umfeldes, autökologische Aspekte, verschiedene Fachdisziplinen integriert etc.) miteinfließen. Geschieht dies nicht, so ist zu erwarten, daß diese Biotope, die ihrerseits bereits Sekundärbiotope für verloren gegangene Lebensräume (hier: Biotope der Flußauen) darstellen, in nächster Zukunft ebenfalls ihren Wert für den Artenschutz verlieren werden.

5. Schlußbemerkung:

Diese Arbeit stellt den ersten Bericht einer Untersuchung dar, in die noch Erfassungen der Libellenfauna an weiteren Gewässern (vor allem aus der Westpfalz) mit einfließen sollen. Darüberhinaus werden zur Zeit Aufsammlungen von Larven aus den einzelnen Gewässern qualitativ und halbquantitativ ausgewertet.

6. Danksagung

Den Herren Instinsky, Deibert, Zabel, Kerruth, Wolff, Matthes und Wagner danke ich für Hinwei-

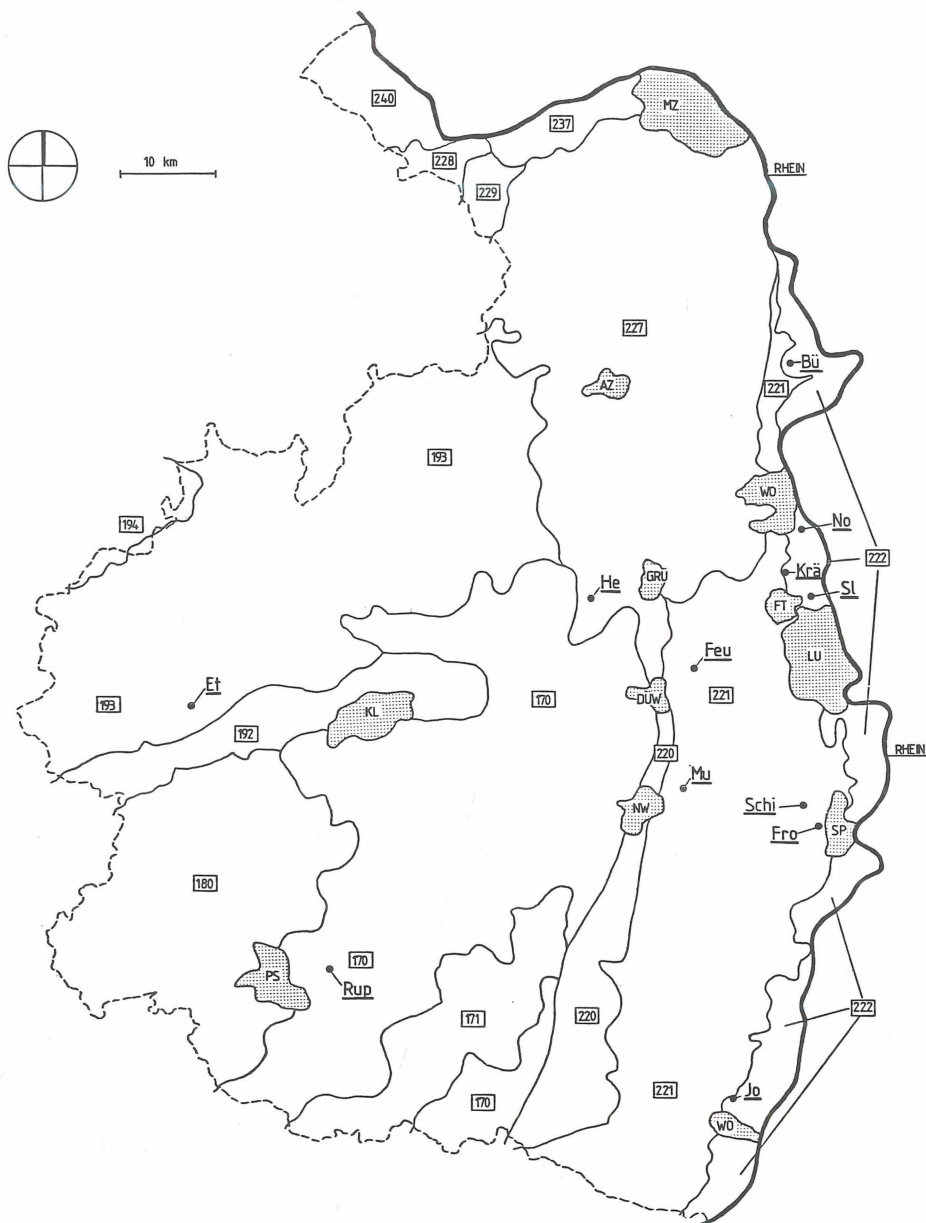


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgewässer im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz (die Zahlen verweisen auf die naturräumlichen Einheiten (SCHMIDTHÜSEN 1952, UHLIG 1964, KLAUSING 1967, PEMÖLLER 1969.

Tab. 1: Die Odonatenfauna des Schleusenlochs (AT = Arealtyp nach ST. QUENTIN (1960), NI/EN = Nachweise durch NIEHUIS (1984) und eigene Nachweise (1980-1987), EN 88/89 = eigene Nachweise aus den Jahren 1988/89, S = Summe der Nachweise (NI/EN + EN 88/89), RL = Art der Roten Liste (ITZEROTT et al. (1985); Nomenklatur nach ASKEW (1988).

Arten	AT	NI/EN	EN 88/89	S	RL
<u>Zygoptera:</u>					
Calopteryx splendens (Harris)	m	x	x	x	x
Calopteryx virgo (L.)	e	x		x	x
Lestes sponsa (Hansemann)	e				
Lestes dryas Kirby	e				x
Lestes barbarus (Fabricius)	m				x
Lestes viridis (Vander Linden)	m	x	x	x	x
Sympecma fusca (Vander Linden)	m	x	x	x	x
Platycnemis pennipes (Pallas)	e	x	x	x	x
Pyrrosoma nymphula (Sulzer)	m				
Ischnura elegans (Vander Linden)	m	x	x	x	
Ischnura pumilio (Charpentier)	m				x
Enallagma cyathigerum (Charp.)	e	x	x	x	
Coenagrion puella (L.)	m	x		x	
Coenagrion pulchellum (V.d. Lind.)	m	x	x	x	x
Cercion lindenii (Selys)	m	x	x	x	x
Erythromma najas (Hansemann)	e	x		x	x
Erythromma viridulum (Charp.)	m	x	x	x	x
<u>Anisoptera:</u>					
Aeshna mixta Latreille	e	x	x	x	x
Aeshna juncea (L.)	e	x		x	x
Aeshna cyanea (Müller)	e	x		x	
Aeshna grandis (L.)	e				x
Aeshna isosceles (Müller)	m	x	x	x	x
Anax imperator Leach	m	x	x	x	
Anax parthenope (Selys)	m	x	x	x	x
Gomphus pulchellus Selys	m	x	x	x	x
Cordulia aenea (L.)	e	x	x	x	x
Somatochlora metallica (V.d. Lind.)	e		x	x	x
Libellula quadrimaculata L.	e	x	x	x	
Libellula depressa L.	e	x	x	x	
Orthetrum coerulescens (Fabr.)	m				x
Orthetrum brunneum (Fonsc.)	m				x
Orthetrum cancellatum (L.)	m	x	x	x	
Crocothemis erythraea (Brulle)	m	x	x	x	x
Sympetrum striolatum (Charp.)	m	x	x	x	
Sympetrum vulgatum (L.)	e	x	x	x	
Sympetrum fonscolombii (Selys)	m	x		x	x
Sympetrum flaveolum (L.)	e				x
Sympetrum sanguineum (Müller)	m	x	x	x	x
Sympetrum danae (Sulzer)	e	x		x	x
Sympetrum depressiusc. (Selys)	m				x

Summe	40	29	23	30	20
		17/12	15/8	17/13	12/8

Gewässer	NI/EN	EN 88/89	S	RL
Bü	12 (9/3)	13 (9/4)	15 (11/4)	9
No	22 (10/12)	18 (13/5)	29 (17/12)	18
Krä	24 (14/10)	11 (8/3)	25 (15/10)	14
SL	29 (17/12)	23 (15/8)	30 (17/13)	20
Jo	21 (11/10)	15 (8/7)	22 (11/11)	10
He	26 (14/12)	13 (9/4)	28 (16/12)	15
Feu	7 (5/2)	12 (7/5)	15 (8/7)	5
Mu	3 (3/-)	7 (5/2)	8 (6/2)	2
Schi	22 (10/12)	9 (7/2)	25 (13/12)	13
Fro	20 (12/8)	1 (1/-)	20 (12/8)	11
Et	10 (4/6)	15 (8/7)	18 (9/9)	7
Rup	-	12 (6/6)	12 (6/6)	4
Summe aller festgestellten Arten			40 (23/17)	
Summe RL-Arten			28 (17/11)	
Summe Arten RLP			63 (32/31)	
Summe RL- Arten RLP			51 (26/25)	

Tab. 2: Artenzahlen der untersuchten Sand- und Kiesgruben (Legende vgl. Tab. 1, Artenzahlen in Klammern: mediterrane/eurosi-birische Faunenelemente).

se und Anregungen, der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz für die Erteilung einer Fanggenehmigung.

7. Literatur

- ASKEW, R.R. (1988): The Dragonflies of Europe, Harley Books.
- BLAB, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere, Bonn-Bad Godesberg.
- BLAB, J. et al. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, Kilda-Verlag, Greven.
- CLAUSNITZER, H.J. (1974): Die ökologischen Bedingungen für Libellen (Odonaten) an intensiv bewirtschafteten Fischteichen, Beitr. Naturk. Nieders., 27 (4): 78-90, Hannover.
- GERKEN, B. (1983): Kiesgruben als Ersatzstandorte für Libellen der Flußaue - wertvoller Lebensraum aus zweiter Hand verschleudert?, Libellula, 2 (1/2): 104, Freiburg.
- ITZEROTT, H. et al. (1985): Rote Liste der bestandsgefährdeten Libellen (Odonata) in Rheinland-Pfalz, Hrsg. Ministerium für Umwelt und Gesundheit, Mainz.
- KLAUSING, O. (1967): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 151 Darmstadt, Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg.
- NIEHUIS, M. (1984): Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz und im Nahe-tal, Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz, 3 (1): 1-203.

- OTT, J. (1988): Beiträge zur Biologie und zum Status von **Crocothemis erythraea** (BRULLE, 1832), Libellula, 7 (1/2): 1-25.
- OTT, J. (1989): Populationsökologische Untersuchungen an Großlibellen (**Anisoptera**) - unter besonderer Berücksichtigung der Edellibellen (**Aeshnidae**), Dissertation an der Universität Kaiserslautern, unveröffentlicht.
- OTT, J. (1990 a): Die Libellenfauna der Kiesgrube Schleusenloch, Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Bd. 6, in Vorber.
- OTT, J. (1990 b): Die Veränderung der Libellenfauna einer Kiesgrube nach dem Besatz mit Graskarpfen, in Vorber.
- PEMÖLLER, A. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 160 Landau, Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg.
- SCHMIDT, E. (1983): Odonaten als Bioindikatoren für mitteleuropäische Feuchtgebiete, Verh. Dtsch. Zool. Ges. 1983, S. 131-136, Stuttgart.
- SCHMIDT, E. (1985): Habitat inventarization, characterization and bioindication by a "Representative Spectrum of Odonata Species (RSO)", Odonatologica, 14 (2): 127-133, Utrecht.
- SCHMIDT, E. (1986): Die Odonatenfauna als Indikator für Angel-Schäden in einem einmaligen Naturschutzgebiet, dem Kratersee Windsborn des Mosenbergs/Vulkaneifel (BRD), Libellula, 5 (3/4): 113-25, Höxter.
- SCHMITHÜSEN, J. (1982): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe, Geogra-

phische Landesaufnahme 1 : 200 000, Reise und Verkehrsverlag, Stuttgart.

- ST. QUENTIN, D. (1960): Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft, Zool. Jahrb. Syst. Ökol. Geogr. 87 (4/5): 301-16.
- UHLIG, H. (1964): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 150 Mainz, Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg.
- WILDERMUTH, H. & KREBS, A. (1983 a): Sekundäre Kleingewässer als Libellenbiotope, Vjschr. naturf. Ges. Zürich, 128: 21-42.
- WILDERMUTH, H. & SCHIESS, H. (1983 b): Die Bedeutung praktischer Naturschutzmaßnahmen für die Erhaltung der Libellenfauna in Mitteleuropa, Odonatologica, 12 (4): 345-366, Utrecht.

Dr. Jürgen Ott
L.A.U.B.
Gesellschaft für Landschaftsanalyse und Umweltbewertung m.B.H.
Rudolf-Breischeid-Str. 15
6750 Kaiserslautern

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [1989](#)

Autor(en)/Author(s): Ott Jürgen

Artikel/Article: [Die Odonatenfauna unterschiedlich strukturierter und genutzter Kiesgruben im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz - Teil 1: Imagines 89-103](#)