©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Lauterbornia: H. 2: 3- 12, Juli 1989

Die Libellenarten (Odonata) der Fließgewässer in Bayern und ihre Eignung als Indikatorarten für die Saprobität

[The dragon-flies of running waters in Bavaria and their suitability as indicators for saprobity]

Bertram Peters

Schlagwörter: Odonata, Bayern, Fließgewässer, Indikator, Saprobität

Es wird die Frage diskutiert, ob sich bestimmte Libellenarten als Indikatoren für die Saprobität eines Gewässers eignen. Anschließend wird ein Vorschlag der saprobiellen Bewertung einzelner Fließwasserarten vorgelegt. An eine kurze Darstellung des Konfliktes zwischen Naturschutz und Forschungsarbeit schließen sich praktische Hinweise für die Erfassung der Libellenfauna sowie eine Übersicht der wichtigsten Literatur zur Libellenbestimmung an.

The question, if certain species of dragon-flies can be used as indicators for the saprobity of waters is discussed. Then a proposal of the saprobial asessment of some running water species is made. After a short description of the conflict between nature protection and research some practical advices for the searching for dragon-flies as well as a review of the most important works about determination of dragon-flies are given.

1. Einleitung

In Bayern konnten bisher 73 Libellenarten (einschließlich Vermehrungs- und Irrgäste) nachgewiesen werden, von denen die meisten in stehenden Gewässern vorkommen und nur etwa 13 als Fließwasserarten bezeichnet werden können. Mit Ausnahme von *Platycnemis pennipes* sind diese alle in der "Roten Liste" (BLAB et al. 1984) vertreten.

Kennzeichnend für die meisten Fließwasser-Libellen ist die lange Dauer ihrer Larvenentwicklung (*Calopteryx*: 2-3 Jahre; *Gomphidae*: etwa 4 Jahre; *Cordulegaster*: etwa 5 Jahre). Durch diese lange Entwicklungszeit sind sie Veränderungen der Qualität ihrer aquatischen Habitate besonders ausgesetzt, so etwa den Auswirkungen von Abwassereinleitungen und der Überdüngung. Auch ein

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Überbesatz mit Fischen kann zu einer Verarmung der Libellenfauna führen. Ebenso hat sich der Verlust von Stillwasserbereichen und die Beseitigung des Bewuchses mit höheren Wasserpflanzen im Zuge von Ausbaumaßnahmen an Fließgewässern negativ auf die Libellen- Bestände ausgewirkt.

Fließgewässer müssen als Habitate für Libellenlarven folgende Eigenschaften aufweisen:
- gute Wasserqualität
- Strukturvielfalt durch flutende Wasserpflanzen, ruhige Buchten, Sandbänke und ausreichende Ufervegetation
- Wechsel von sonnigen und schattigen Abschnitten
- klimatisch günstige Lage.

2. Libellen als Indikatorarten im Saprobiensystem

Mit Hilfe des Saprobiensystems wird die organische Belastung von Fließgewässern beurteilt. Nur Libellenarten, deren Larven sich auch in Fließgewässern entwickeln sind daher mögliche Indikatorarten der Saprobität. Durch Beobachtungen von Imagines auf ein Larvenvorkommen zu schließen ist dabei nicht möglich, da sich die erwachsenen Tiere oft weit von ihren eigentlichen Habitaten entfernen. So werden an schnell fließenden Bächen bisweilen Libellen beim Jagen gesehen, deren Larven unmöglich in diesem Gewässer aufgewachsen sein können. Ebenso scheint es sich bei den Beobachtungen von DIDION & HANDKE (1989) zu verhalten, die Nachweise von *Calopteryx virgo* und *Cordulegaster boltoni* an Stillgewässern melden. Auch eierlegende Weibchen deuten nicht unbedingt auf den Larvenstandort einer Art hin, da nicht gesichert ist, daß sich die Larven dann in diesen Gewässern bis zur Geschlechtsreife entwickeln können.

Bei der Entscheidung, ob Libellen als Indikatoren für die Saprobität eingestuft werden können, sind noch weitere Punkte zu berücksichtigen:
- der Kenntnisstand über die Ansprüche und Toleranzbereiche der einzelnen Arten ist noch gering.
- Arten verhalten sich im Grenzbereich ihrer Verbreitung anders als im Zentrum.
- starker Einfluß lokaler Faktoren; der Massenwechsel der Libellenarten an einem bestimmten Ort läßt sich oft nicht mit dem Gütezustand des Gewässers in Einklang bringen.
- die starke strukturelle und substratspezifische Abhängigkeit kann einen

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Einfluß der Wasserqualität überdecken.
- nicht alle Libellenarten lassen sich nach den Larven bestimmen.

Die Einbeziehung der Libellen in das Saprobiensystem wird daher oft kritisch beurteilt. Die Überarbeitung des bayerischen Saprobien-Katalogs (MAUCH et al. 1985) war Anlaß, die einzelnen "Fließwasser-Libellen" hinsichtlich ihrer Tauglichkeit als Indikatorarten zu überprüfen.

3. Besprechung der einzelnen Fließwasserarten und ihre saprobielle Bewertung

Calopteryx splendens (HARRIS)
Diese häufige Art besiedelt vor allem das untere Rhithral und das Potamal; die optimale Wassertemperatur liegt bei 18- 24°C (ZAHNER 1959). Sie wird aber auch in langsam fließenden Gräben und nicht selten in Stillgewässern angetroffen. Es liegen auch Beobachtungen in Fließgewässern unterhalb von Abwassereinleitungen vor (KUHN 1988, sowie eigene Befunde). *C. splendens* zeigt eine große Abhängigkeit vom Vorhandensein von Wasserpflanzen. Möglicherweise wirkt sich ungünstige Wasserqualität über das Fehlen von Wasserpflanzen als limitierender Faktor aus.
Einstufung: beta-mesosaprob; Saprobiewert: 2,0

Calopteryx virgo (LINNE)
Bevorzugt in Bächen mit hohem Sauerstoffgehalt zu beobachten (oberes und mittleres Rhithral); die optimale Wassertemperatur liegt bei 13-18°C (ZAHNER 1959). Diese Art scheint hinsichtlich der Gewässerqualität anspruchsvoller als *C.splendens* zu sein. Sie weist eine große Abhängigkeit von bestimmten Gewässerstrukturen (z. B. unterspülte Ufer mit ausreichendem Wurzelgeflecht) auf.
Einstufung: beta-mesosaprob mit oligosaprobem Einschlag; Saprobiewert: 1,5 oder 2,0

Platycnemis pennipes (PALLAS)
Die Art kommt in langsam fließenden, pflanzenreichen Gräben und mäßig verschmutzten Flüssen, bisweilen auch in stehenden Gewässern vor.
Einstufung: beta-mesosaprob; Saprobiewert: 2,0

Coenagrion mercuriale (CHARPENTIER)
Eine Art des wenig belasteten Krenals. Sie ist empfindlich gegen Gewässerverschmutzung. Eine Abhängigkeit vom Vorhandensein von *Sium erectum* (Bachberle) ist noch nicht völlig geklärt (DREYER 1986).

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Einstufung: oligosaprob bis beta-mesosaprob (?); Saprobiewert: 1,5

Coenagrion ornatum (SELYS)
Diese Art läßt sich in Quellbächen, in langsam fließenden, kalkreichen Wiesenbächen und in verkrauteten Wiesengräben beobachten. Sie ist empfindlich gegen Gewässerverschmutzung. Eine Abhängigkeit vom Vorhandensein von *Sium erectum* scheint gesichert (BUSSE 1983).
Einstufung: noch unklar

Gomphus vulgatissimus (LINNE)
Eine Art der Seeausflüsse des Alpenvorlandes; sie wurde auch an belasteten Gewässern beobachtet.
Einstufung: beta-mesosaprob; Saprobiewert: 2,0

Onychogomphus forcipatus (LINNE)
Diese Art findet sich in schnell fließenden Bächen und Flüssen mit ausgedehnten Sand- und Geröllflächen. Sie meidet stärker belastete Strecken.
Einstufung: beta-mesosaprob; Saprobiewert: 2,0

Ophiogomphus serpentinus (CHARPENTIER)
Bevorzugt die Oberläufe unbelasteter Fließgewässer und kommt dort in Abschnitten mit bewaldeten Ufern und sandigem Grund (starke Abhängigkeit) vor. Sie reagiert empfindlich auf Gewässerverunreinigung.
Einstufung: beta-mesosaprob mit oligosaprobem Einschlag; Saprobiewert: 2,0 oder 1,5

Cordulegaster bidentatus SELYS
Im Quellbereich und Oberlauf von Montanbächen, wo sie sich bevorzugt im seichten Wasser mit sandigem Grund aufhält. Hier werden nährstoffreiche Ablagerungen aufgesucht (FRÄNZEL 1981, BECK mündlich).
Einstufung: beta-mesosaprob; Saprobiewert: 2,0

Cordulegaster boltoni (DONOVAN)
Diese Art kommt in Bergbächen und in Quellsümpfen mit sonnigen Sickerwasserstellen vor. Hier hält sich die Larve vor allem im Detritus auf (DONATH 1988). Sie stellt hohe Ansprüche an den Sauerstoffgehalt und an bestimmte Strukturen am Gewässergrund.
Einstufung: beta-mesosaprob mit oligosaprobem Einschlag; Saprobiewert: 1.5

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Libellula fulva MÜLLER
In Wiesenbächen und Flüssen mit ausgedehnten Riedufern, wird aber auch an Gräben und Seen gefunden.
Einstufung: keine Indikatorart; Saprobiewert: 0

Orthetrum brunneum (FONSCOLOMBE)
Diese Art tritt in langsam fließenden, sandigen Bächen und in Gräben sowie Sand- und Kiesgruben auf.
Einstufung: keine Indikatorart; Saprobiewert: 0

Orthetrum coerulescens (FABRICIUS)
Sie kommt bevorzugt in Quellaustritten und in kleinen, langsam fließenden Bächen und Gräben mit offenen Wasserflächen und ausgeprägtem Randbewuchs vor.
Einstufung: keine Indikatorart; Saprobiewert: 0

4. Arten, die gelegentlich an Fließgewässern auftreten können

Lestes viridis (LINDEN), *Pyrrhosoma nymphula* (SULZER), *Erythromma najas* (HANSEMANN), *Erythromma viridulum* (CHARPENTIER), *Cercion lindeni* (SELYS), *Coenagrion puchellum* (LINDEN), *Ischnura elegans* (LINDEN), *Aeschna affinis* LINDEN, *Aeschna cyanea* MÜLLER, *Aeschna grandis* (LINNE), *Aeschna mixta* LATREILLE, *Anax imperator* LEACH, *Somatochlora flavomaculata* (LINDEN), *Somatochlora metallica* (LINDEN), *Orthetrum cancellatum* (LINNE), *Sympetrum fonscolombei* (SELYS), *Sympetrum meridionale* (SELYS), *Sympetrum pedemontanum* (ALLIONI), *Sympetrum striolatum* (CHARPENTIER), *Sympetrum vulgatum* (LINNE).

Eine Saprobieneinstufung ist bei diesen Arten nicht sinnvoll.

5. Arten, die nur ausnahmsweise in Fließgewässern vorkommen, bzw. Gattungen, deren Arten sehr unterschiedliche Biotope besiedeln

Coenagrion puella (LINNE), *Lestes* (LEACH), *Enallagma cyathigerum* (CHARPENTIER), *Anax parthenope* SELYS, *Cordulia aenea* (LINNE), *Libellula depressa* LINNE, *Sympetrum sp.*.

In diesen Fällen ist eine Einstufung nicht möglich.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

6. Naturschutz

Wenn man sich mit Libellen beschäftigt, sei es als Faunist im Rahmen von Beweissicherungsverfahren bzw. speziellen Kartierungsaufträgen oder als Biologe im öffentlichen Dienst wird man bald in eine Konfliktsituation geraten, der auch andere Entomologen gegenüberstehen (BURMEISTER 1987). Nach der Bundesartenschutzverordnung vom 25.August 1980, geändert am 31. Dezember 1986, ist es verboten, Libellen zu fangen, sie zu verletzen, zu töten, ihre Eier oder Larven aufzunehmen, zu zerstören oder zu beschädigen. Doch ohne genaue Untersuchung der Lebensweise können die notwendigen Kenntnisse über Ökologie und Lebensraumansprüche nicht gewonnen werden. Hierfür ist jedoch der Fang von Imagines (ggf. auch Markierungen), die Ermittlung der Populationsdichte der Larven oder die Aufsammlung von Exuvien erforderlich. In Einzelfällen kann von der Oberen Naturschutzbehörde eine Ausnahmegenehmigung zum Fang geschützter Tiere erteilt werden, dabei wäre es sinnvoll, an die Ausnahmegenehmigung die Pflicht zur Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift zu binden. Nur so können wichtige Erkenntnisse einem größeren Kreis von Fachleuten zugänglich gemacht werden.

7. Praktische Hinweise

Imagines

Viele Libellenarten lassen sich im Gelände schon mit dem bloßen Auge oder mit einem Feldstecher ansprechen; auch Fotoobjektive mit Okularansatz haben sich bewährt. Eine Reihe von Arten müssen jedoch gefangen und genauer untersucht werden (z.B. *Coenagrion*- und *Sympetrum*- Arten). Zum Fang benutzt man ein Netz aus feinem Gewebe, Bügeldurchmesser etwa 30 cm, Stiellänge etwa 1 m. Nach der Artbestimmung können die Tiere wieder frei gelassen werden. Für populationsbiologische Untersuchungen ist eine Markierung der gefangenen Libellen sinnvoll. Seltene Arten sollten vor dem Freilassen fotografiert werden. Die Mitnahme eines Belegexemplars soll auf Sonderfälle beschränkt bleiben.

Exuvien

Aus Sicht des Naturschutzes ist diese Art der Erfassung allen anderen vorzuziehen. Mit Hilfe der vorhandenen Literatur ist in den meisten Fällen eine Bestimmung bis auf die Art möglich. Während die Beobachtung von fliegenden Imagines noch keine näheren Rückschlüsse auf die Bodenständigkeit einer Art erlaubt ,belegt ein Exuvienfund, daß diese Art mit Sicherheit im Fundgewässer

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

aufgewachsen ist. Bei Arten mit mehrjähriger Entwicklungszeit zeigt ein solcher Fund, daß während dieser Zeit die Gewässergüte für diese Art ausreichend gewesen sein muß. Anhand von systematischen Exuvienaufsammlungen lassen sich sichere Aussagen über Bestandsgrößen treffen; dabei sollten genaue Angaben über den Fundort gemacht werden (GERKEN 1984).

L a r v e n

Ebenso wie das Fangen von Imagines ist die Aufzucht von Libellenlarven genehmigungspflichtig. Ihre Durchführung erfordert genau Kenntnisse der Lebensbedingungen und bleibt daher Fachleuten vorbehalten.

8. Hinweise auf die Bestimmungsliteratur für Libellen

Die Literatur über Libellen ist sehr umfangreich. Im folgenden werden nur einige Standardwerke der Libellenbestimmung vorgestellt ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

BELLMANN, H. (1987): Libellen: beobachten, bestimmen.- 268 S., (Neumann-Neudamm) Melsungen.

Die Bestimmungsschlüssel für Imagines und Larven/Exuvien halten sich soweit möglich an leicht erkennbare Merkmale. Einzelbeschreibungen mit hervorragenden Fotos von Larven und Imagines; sehr empfehlenswerte Publikation auf aktuellem fachlichen Stand.

BOYE, P., G. IHSSEN & H. STOBBE (1984): Bestimmungsschlüssel für Libellen der Bundesrepublik Deutschland.- 9. Aufl.: 50 S., (DJN) Hamburg.

Sehr guter Bestimmungsschlüssel für Libellen- Imagines unter Verwendung des Schlüssels von Schiemenz (s. u.), unverzichtbar für die Freilandarbeit.

CARCHINI, G. (1983): A key to the Italian Odonatae Larvae.- Soc. int. odonatol. Rapid Comm. (Suppl.)1: 1- 101, Utrecht.

CARCHINI, G. (1983): Odonati.- Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane 21, 80 S.- (Consiglio nazionale delle ricerche), Roma.

Ausführliche Darstellung der Libellenlarven mit sehr aussagekräftigen Zeichnungen, leider auf die italienischen Arten beschränkt.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

CORBET, P. S. (1962): A biology of dragonflies.- 247 S., (H. F.& G. Witherby) London. Reprint: (Classey) Oxon 1983.
Standardwerk über Biologie, Verhalten und Ökologie der Libellen.

D'AGUILAR, J. J.- L. DOMMANGET & R. PRECHAC (1985): Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord.- 341 S., (Delachaux & Niestle) Neuchatel, Paris.
Wichtig für das Studium der westeuropäischen und nordafrikanischen Libellenfauna

DREYER, W. (1986): Die Libellen.- 219 S., (Gerstenberg) Hildesheim.
Umfassendes, großformatiges Buch, mit schönen Fotos. Übersichtlicher Bestimmungsschlüssel für Imagines, der Larvenschlüssel wurde von FRANKE (1979) übernommen.

FRANKE, U. (1979): Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellenlarven (Insecta: Odonata).- Stutt. Beitr. Naturk. Ser.A Nr. **333**: 1- 17, Stuttgart.
Als Bildschlüssel recht praktisch aber nicht ganz sicher.

JURZITZA, G. (1988): Welche Libelle ist das? Die Arten Mittel- und Südeuropas.- 191 S., (Franckh) Stuttgart.
Grafisch gut aufgemachtes Buch mit sehr schönen Fotos der Imagines und guten Zeichnungen einzelner Larven. Anordnung der Einzelbeschreibungen nach Lebensräumen. Bildbestimmungsschlüssel für Imagines und Larven, z. T. nur bis zur Gattung. Empfehlenswert.

KUHN, K. und H. FISCHER (1986): Verbreitungsatlas der Libellen Schwabens.- Ber. Naturf. Ges. Augsburg **41**: 1-80, Augsburg.
Beruht auf älteren und aktuellen Nachweisen. Die Angaben beziehen sich fast auf den gesamten südbayerischen Raum. Für Nordbayern wird ein vergleichbarer Atlas von BECK et al. erwartet.

MAY, E. (1933): Libellen oder Wasserjungfern (Odonata).- DAHL, Tierw. Deutschl. **27**, 124 S., (G. Fischer) Jena.
Inhaltlich überholt aber noch wichtig wegen seines ausführlichen Nachweises der älteren Literatur von LINNE an.

ROBERT, P.- A. (1958): Les Libellules (Odonates).- 364 S., (Delachaux & Niestlé) Neuchatel, Paris.
Umfassendes Standardwerk mit zahlreichen Farbzeichnungen; Beschreibung der

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

europäischen Arten (Imagines, Larven, Eier): Nomenklatur, Verbreitung, Biologie; keine Schlüssel.

ROBERT, P.- A. (1959): Die Libellen (Odonata).- Naturk. K. & F. Taschenbücher **4**, 104 S., (Kümmerly & Frey) Bern.
Deutsche Ausgabe; stark verkürzt.

SCHIEMENZ, H. (1953): Die Libellen unserer Heimat.- 154 S., (Urania) Jena.
Klassiker der deutschen Libellen- Literatur. Spezieller Teil mit einer Fülle von Daten (Erkennungsmerkmale, Verbreitung Biologie), praktischer Teil mit sehr guten, illustrierten Bestimmungsschlüsseln für Imagines und Larven.

SCHMIDT, Eb. (1978): Odonata.- ILLIES, Limnofauna Europaea 2. Auflage: 274-279, (G.Fischer) Stuttgart, New York.
Umfassendes Verzeichnis der Libellen in Europa mit Angaben zur Verbreitung; wichtige nomenklatorische Unterlage.

Arbeiten über Ökologie, Systematik, Naturschutz und weitere Bereiche der Libellenkunde erscheinen in der Zeitschrift LIBELLULA der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO). Herausgeber Prof. Dr. Eb. Schmidt, Universität Bonn, Römerstraße 164, 5300 Bonn 1.

Literatur (soweit in Abschnitt 8 nicht aufgeführt)

BURMEISTER, E.- G. (1987): Ist eine Zusammenarbeit der Spezialisten und Sammler verschiedener Insektengruppen mit den Naturschutzbehörden möglich?.- Nachr. bl. Bayer. Ent. **36**(3): 75-84, München.

BUSSE,R. (1983): *Coenagrion ornatum* an einem Wiesengraben bei Osnabrück.- Libellula **2**(1/2): 43-48, Bonn.

CLAUSNITZER, H.- J., P. PRETSCHER & E. SCHMIDT (1984): Rote Liste der Libellen (Odonata).- In: BLAB et al.: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, 4.Auflage. 116-118. Kilda-Verlag, Greven.

DIDION, A. &. K. HANDKE (1989): Zum Einfluß der Nutzung und Größe von Weihern und Teichen im Saarbrücker Raum auf die Artenvielfalt der Libellen.- Natur und Landschaft **64**: 14- 17, Stuttgart.

DONATH, H. (1988): Untersuchungen in einer Larvenkolonie von *Cordulegaster boltoni* (DONOVAN) in der Niederlausitz.- Libellula **6**: 105-116, Bonn.

FRÄNZEL, U. (1981): *Cordulegaster bidentatus* (SELYS 1843) und *Cordulegaster annulatus* (LATR. 1805) im Siebengebirge.- Libellula **12**: 32, Bonn.

GERKEN, B. (1984): Die Sammlung von Libellen-Exuvien. Hinweise zur Methodik der Sammlung und zum Schlüpfort von Libellen.- Libellula **3**: 59- 72, Bonn.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

KUHN, K. (1988): Die naturräumliche Gliederung der Libellenfauna des Landkreises Aichach-Friedberg.- Schr. Bayer. LfU **79**: 101- 111, München.

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. Rev. Ges. Hydrobiol. **44**: 51-130, Berlin.

Anschrift des Verfassers

Dipl.- Biol. Bertram Peters, Herzog- Johann- Straße 20, D-8000 München 60

Manuskripteingang 20. 03. 1989

Buchbesprechungen

WEISSENFELS, N.: **Biologie und mikroskopische Anatomie der Süßwasserschwämme (Spongillidae).** 112 Abb.- 110 S., (G. Fischer), Stuttgart, New York 1989. Preis DM 78,00.

Schlagwörter: Spongillidae, Biologie, Anatomie

Zusammenfassende Übersicht über die Cytologie und Histologie der Spongilliden einschließlich der Verhältnisse bei der Fortpflanzung, Entwicklung und Regeneration auf Grund der Forschungen des Verfassers und seiner Arbeitsgruppe. Die Darstellung ist deskriptiv und funktionell. Konzeption und Diktion des Werkes zielen über die referierten Einzelerkenntnisse hinaus auf eine Ebene der Zusammenschau, was die Lektüre über den Kreis der Spezialisten hinaus jedem Zoologen empfiehlt. Wichtiger Informationsträger sind die zahlreichen, ausführlich beschrifteten Schwarzweiß- Fotos und die anschaulichen Schemazeichnungen. Die den Faunisten interessierenden Fragen der Taxonomie, Determination und Ökologie werden allerdings nur kurz in der Einleitung gestreift. Großes, der Textgliederung folgendes Literaturverzeichnis.

Herausgeber

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lauterbornia

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: 1989_02

Autor(en)/Author(s): Peters Bertram

Artikel/Article: Die Libellenarten (Odonata) der Fließgewässer in Bayern und ihre Eignung als Indikatorarten für die Saprobität 3-12