

BERTRAND SCHMIDT

Die Sibirische Winterlibelle (Odonata) im südwestlichen Alpenvorland

Kurzfassung

In den Jahren 1987/88 und 1991/92 wurden vom Verfasser im südwestlichen Alpenvorland 48 Fundplätze der Sibirischen Winterlibelle (*Sympecma paedisca* BRAUER 1882) untersucht. Im westlichen Bodenseeraum, Vorarlberg, Oberschwaben und westlichen Allgäu existieren noch 27 aktuelle Vorkommen in 396-704 m Höhe.

Folgende Biotope werden besiedelt: a) Verlandungsriede von Seen und Weihern mit Wasserstandsschwankungen und angrenzenden Flachmoorstreuwiesen b) Staumulden, Senken mit kalkquelligem Grundwasseraufstoß.

Als Larvenhabitate werden ausschließlich Schlenkengewässer des leicht verschliffen Steifeggenriedes, des Schneidriedes, z.T. des Rohrglanzgrasröhrichts und zweier weiterer bulbig wachsender Grosseggengesellschaften mit periodischer Wasserstandsschwankung bei sommerlicher Wasserführung besiedelt. Imaginalhabitate sind Pfeifengras-Streuwiesen mit lückiger Vegetationsstruktur und kleinen Gebüschkomplexen. Gehen diese Streuwiesen verloren, stirbt die Art auch bei geeigneten Larvenhabitaten aus.

Bei gemeinsamen Vorkommen mit *S. fusca* nehmen die beiden Arten in der Regel unterschiedliche ökologische Nischen ein. In steil abfallenden Gewässern mit schmaler unter Wasser stehender Ufervegetation kann es zu interspezifischer Konkurrenz kommen.

Die Gefährdung der Sibirischen Winterlibelle wird u.a. anhand der großen Anzahl erloschener und aktuell individuenarmer Vorkommen sichtbar. Notwendige Schutzmaßnahmen sind sowohl die Erhaltung von Streuwiesen und des natürlichen Wasserregimes der Brutgewässer als auch die Einrichtung extensiv bewirtschafteter Pufferzonen um die Verlandungsriede.

Abstract

Sympecma paedisca in SW-Germany

Forty-eight sites of the Siberian Winter Damselfly (*Sympecma paedisca* BRAUER 1882) in SW-Germany were investigated in 1987/1988 and 1991/92 in altitudes from 396 to 704 m above sea level. In the prealpine region (Alpenvorland), especially in the western Bodensee area, Vorarlberg/ Austria, Oberschwaben and western regions of Bayern, 27 populations exist. The species is confined to the following biotopes: a) Zone of silting up at lakes, ponds and marshland with litter meadows; b) troughs and depressions with periodically rising calcareous groundwater.

Larval habitats are small, shallow pools or hollows (Schlenken), mostly involving the plant communities (associations) Caricetum elatae with some *Phragmites*, Cladietum marisci, Phalaridetum arundinaceae and other Magnocaricion-associations. Periodic fluctuations of the water level are characteristic: high water and aquiferous pools in summer, and low water in winter. Habitats for adults are extensively farmed Molinion-meadows with open vegetation structure and shrubs. *Sympecma paedisca* populations perish if the Molinion-litter meadows disappear, even if there are still good habitats for larval development.

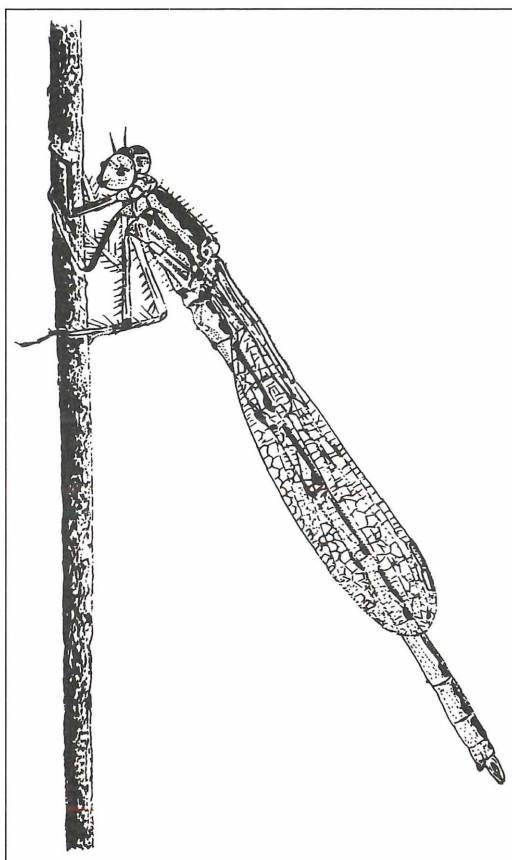


Abbildung 1. *Sympecma paedisca*-Männchen an Binsenhalme.

The occurrence together with *S. fusca* and the ways in which these two species avoid competition is discussed. Normally they occupy separate ecological niches due to different preferences in habitat selection. An exception are steep shores with a small zone of silting up where interspecific competition can occur.

Endangering is made obvious by the great number of extinct or rare populations. Measures of protection include conservation of litter meadows and natural water balance of larval habitats. Extensive farmed meadows must be established as a buffer-zone around the shore and marshland.

Autor

BERTRAND SCHMIDT, Büro für Tierökologie, Kohlenbacher Talstr. 18, D-79183 Waldkirch-Kollnau.

1. Einleitung

Die Sibirische Winterlibelle gehört bis heute zu den am wenigsten untersuchten Libellenarten Mitteleuropas. Lediglich PRENN (1928) und SCHMIDT (1990) haben sich näher mit ihrer Biologie und Ökologie auseinandergesetzt. In den letzten Jahren wurden 48 Fundstellen in Baden-Württemberg, Bayern und Vorarlberg untersucht. Ziel der Untersuchung war es, die komplexe Lebensgeschichte dieser Art zu entschlüsseln, genaue Angaben zu jahreszeitlich unterschiedlich besiedelten Habitaten zu gewinnen und Fragen der Habitatselektion und Biotopbindung zu klären, um konkrete praxisorientierte Schutzmaßnahmen durchführen zu können.

Dank

Herrn RÜDIGER MAUERSBERGER/Eberswalde danke ich für die Information zu den Vorkommen in Brandenburg, Herr KURT HOSTETTLER/Romanshorn informierte mich über seine Untersuchungen im Vorarlberger Rheindelta; herzlichen Dank. Als Freier Mitarbeiter konnte ich im Wollmatinger Ried forschen und im Naturschutzzentrum arbeiten; allen MitarbeiterInnen dafür herzlichen Dank. Besonders danken möchte ich Herrn DR. RAINER BUCHWALD/ Freiburg, der den Fortgang der Untersuchung stets mit Interesse verfolgte und bei Diskussionen wichtige Anregungen gab. Die Untersuchung wäre ohne eine Teilfinanzierung durch die Landesanstalt für Umweltschutz/Karlsruhe nicht möglich gewesen.

2. Methoden

Die Vegetation der Fortpflanzungs- und Imaginalhabitate wurde z.T. pflanzensoziologisch nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) erfaßt; dabei wurde besonders auf Strukturmerkmale der Vegetation geachtet. Weitere Vegetations-

einheiten wurden nach vorliegender Literatur zugeordnet (LANG 1973, GÖRS 1975, OBERDORFER 1977, 1983, BUCHWALD 1989, GRÜTTNER 1990), ohne daß detaillierte Vegetationsaufnahmen erstellt wurden.

Zur Beschreibung des Larvenhabitats wurden in den Monaten Mai bis August Wassertemperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert und Gesamtleitfähigkeit der Erddalkationen gemessen, sowie die Größe, Tiefe und submerse Vegetation der Kleingewässer, deren Quelleinfluß und Wasserstandsschwankungen bestimmt. Die Libellenfauna wurde zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten erfaßt. Überwinterungshabitate wurden im November und Februar untersucht, Frühjahrshabitate und Eiablagehabitate von März-Juli, Larvenhabitate von Juni bis August, Sommer- und Herbsthabitate von August-Oktober. Schlafplätze wurden zwischen 22-24 h und morgens von 6-9 h erfaßt. An sonnigen Tagen wurden die Tiere zwischen 9 und 18 h beobachtet. Über 400 Beobachtungen mit etwa 18000 Individuen konnten ausgewertet werden. Das wichtigste Untersuchungsgebiet war das NSG Wollmatinger Ried- Untersee- Gnadensee bei Konstanz. In den folgenden Ausführungen wird unter Fundort mindestens der einmalige Nachweis adulter Tiere oder eine ausgestorbene Population, unter Vorkommen der Nachweis einer rezenten Population verstanden.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Verbreitung

Die Sibirische Winterlibelle ist ein eurosibirisches Faunenelement. Sie gehört zur "Invasionsfauna" und ist von den Niederlanden (GEUSKES & VAN TOL 1983) über einige nordeutsche Splittervorkommen (ZIEBELL & BENKEN 1982), den Darß (eigene neue Funde 1992) und andere Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern (HEINRICH & MAUERSBERGER 1991), Nordbrandenburg (MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1992), Masuren und Belorußland, Westsibirien, Jenissei-Gebiet, Lena-Gebiet und Ussuriland und unteres Amurgebiet, Mon-

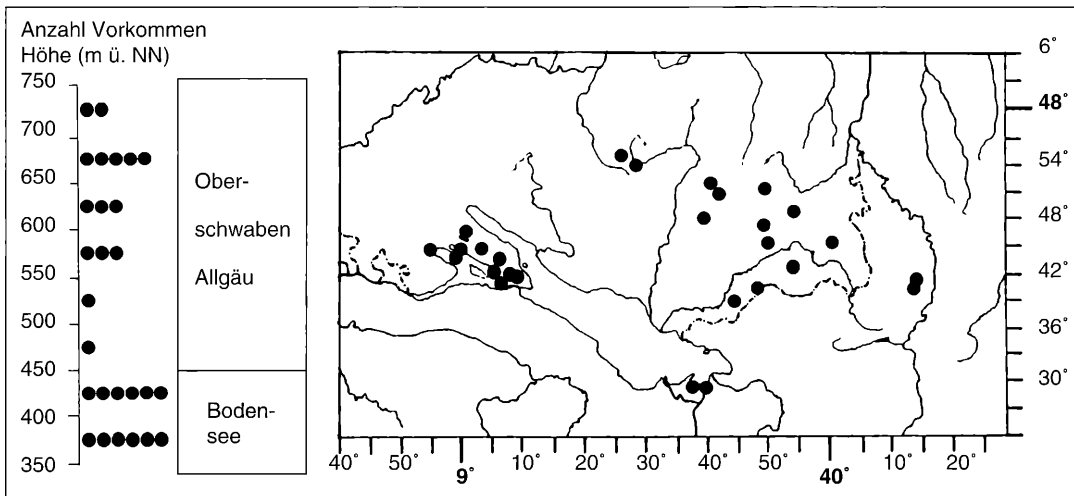


Abbildung 2. Höhenverbreitung und geographische Verbreitung der untersuchten Vorkommen von *Sympecma paedisca* im südwestlichen Alpenvorland 1991/92.

Tabelle 1 Vergleich von Fortpflanzungsgewässern in SW und NO-Deutschland.

Gebiet	Anzahl der Vorkommen	pH-Wert		Leitfähigkeit [µS/cm]		Gesamthärte [°dH]	
		min max	Ø	min max	Ø	min max	Ø
Westlicher Bodensee	10	6.3-8.1	7.5	105-818	360	6-26	15.4
Oberschwaben und Allgäu	15	5.2-8.5	6.8	83-745	258	4-20	9.4
Vorarlberg	2	6.7-7.3	7.0	142-444	296	7-12	9.8
Nord-Brandenburg ¹⁾	52	4.8-9.0					
Darß/ Ostsee	1-2	7.1-7.7	7.4	3200-14800 Brackwasser			

¹⁾ Untersuchungen von RÜDIGER MAUERSBERGER 1991/1992

golei bis nach Japan verbreitet. Im Südwesten erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet bis nach Oberbayern und den Bodenseeraum. Neuere Darstellungen für Süddeutschland geben BAUER (1983), BURMEISTER (1984), FISCHER (1985) und KUHN & FISCHER (1986). Der Autor hat eine komplette Fundortliste und Literaturauswertung für SW-Deutschland erarbeitet, die auf Wunsch eingesehen werden kann. In Süddeutschland existieren nach Erhebungen, der Arbeitsgemeinschaft Libellenkartierung Bayern (ANONYMUS 1990) und der Schutzgemeinschaft Libellen Baden-Württemberg (ANONYMUS 1992) etwa 50 bodenständige Vorkommen, davon wurden zehn Vorkommen vom Autor neu entdeckt. In der Schweiz sind alle Vorkommen, bis auf zwei im Wallis, erloschen (KEIM 1991). In Österreich (Nordtirol) existieren von PRENN (1928) und LANDMANN (1985) Fundortbeschreibungen. Für Frankreich ist ein Fundort im Departement Isère belegt (JURZITZA 1961), der inzwischen durch Autobahnbau vernichtet wurde (DELIRY 1991).

In Nordbrandenburg und der Mecklenburgischen Seenplatte besitzt *Sympecma paedisca* noch ein geschlossenes Verbreitungsgebiet. Hier existieren noch weiträumig naturnahe Seelandschaften. In Süddeutschland hat die Art in der naturräumlichen Einheit "voralpines Moor- und Hügelland" ein weiteres geschlossenes Areal mit Schwerpunkten im westlichen Bodenseeraum/ Untersee-Gnadensee (Baden-Württemberg) und das Osterseengebiet (Bayern) (Abb.2).

3.2 Besiedelte Biotope

Im einzelnen wurde *S. paedisca* in den nachfolgend aufgeführten Biotopen gefunden; die Populationsgröße 1991/92 wird folgendermaßen angegeben:

- (+) 1-10 Tiere
- (++) 11-30 Tiere
- (+++) 31-100 Tiere
- (++++) 100 Tiere

1) Seeriede des Bodensees (und Oberschwabens) mit Wasserstandsschwankungen, 10 bis 300 m breiter bult- und schlenkenreicher Verlandungszone mit Schilf, Steifseggenried, quellige Schneide- und Kopfbinsenriede und angrenzenden Pfeifengrasstreuwiesen sowie einzelne Faulbaum-Kreuzdorn- und Grauweide-Gebüschkomplexe und lichte Kiefern- und Eichenbestände. (+++, ++++)

2) Seen und Weiher in Oberschwaben und im Allgäu mit 3-30 m breiter Schilf- Steifseggen- und z.T. Sumpfschilf-Verlandungszone mit angrenzenden (klein-flächigen) Pfeifengrasstreuwiesen in Niedermoor-gebieten. Geringe Wasserstandsschwankungen und kleine (quellige) Uferschlenken. (++)

3) Niedermoores mit Kleingewässern am Bodanrück, Oberschwaben und Allgäu. Diese besitzen Schlenken mit Wasserstandsschwankungen, bult- und schlenkenreiche Steif-, Rispen-, Wunderseggen-Bestände, Schneidried, z.T. Schilf und Schnabelseggen. (+++, ++++)

4) Staumulden, Senken mit kalkquelligem Grundwasseraufstieg im späten Frühjahr (Im Einzugsbereich von Flüssen, in Moränengebieten). Bult- und schlenkenartige Strukturen mit Steifsegge, Hirssegge, Blaugrüner Binse und Moosen oder Flutrasen. (++)

5) Baggerseen mit extremen Wasserstandsschwankungen im Einflußbereich von Alpenflüssen mit nivalem Wasserregime (vgl. ASCHWANDEN & WEINGARTNER 1985) mit Schilf-, Rohrglanzgras- und z.T. Wasserschwaden-Röhricht (++)

6) Hochmoorfragmente mit kleinen Torfstichen, mäßig bewaldete Moorkerne mit viel Pfeifengras. Wenige m² große, mit Torfmoosen und einzelnen Schnabelseggen und z.T. mit Schilf bewachsene 'Moorschlenken', die vor allem im Frühjahr und Sommer nach längeren Regenfällen überschwemmt und naß sind. (+)

7) Kalkquellmoore und Sümpfe mit Schwarzer Kopfbinsse, Stumpfbliutige Binse und z.T. Skorpionsmoos-Wasserschlauchschenlenken. (+)

Tabelle 2. Vegetation und Wasserstandsschwankungen der Fortpflanzungsgewässer in SW-Deutschland.

Pflanzenbestand	Zuordnung und Benennung der Gesellschaften nach (Original)-Aufnahmen folgender Autoren	Anzahl ¹⁾ der Fortpflanzungshabitate	beobachtete Wasserstandsschwankungen im Untersuchungszeitraum 1988/91/92 (in cm)
Caricetum elatae typicum	LANG 1973, GRÜTTNER 1990	24	15 - 150
Caricetum elatae Subass. von <i>Molinia</i>	GRÜTTNER 1990	2	10 - 40
Caricetum elatae caricetosum paniceae	LANG 1973	1	10 - 40
Cladietum caricetosum elatae	LANG 1973	2	15 - 50
Cladietum marisci, typische Subass.	GÖRS 1975	3	5 - 30
Scorpidio-Utricularietum minoris	SCHMIDT 1993	5	15 - 50
Primulo-Schoenetum scorpidietosum/ Scorpidio-Utricularietum Komplex	BUCHWALD 1989	1	
Cirsio-Molinietum schoenetosum	LANG 1973	2	5 - 30
Caricetum paniculatae	GRÜTTNER 1990	2	25 - 50
Caricetum appropinquatae, Subass. von <i>Agrostis canina</i>	GRÜTTNER 1990	1	20 - 40
Phalaridetum arundinaceae	LANG 1973	1	80 - 150
Mentho longifoliae-Juncetum inflexi	OBERDORFER 1983	1	50 - 120
weitere Seggen-Gesellschaften		3	

¹⁾ Oft sind einer Population/ Vorkommen mehrere Fortpflanzungsgewässer zuzuordnen, deshalb stimmt die Zahl der Vorkommen (27) nicht mit jener der Fortpflanzungsgewässer überein.

3.3 Larvenhabitate

Folgende Faktoren sind für die Larvenhabitate der Sibirischen Winterlibelle wichtig:

- astatischer Charakter des Gewässers, Wasserstandsschwankungen
- Grundwasserbeeinflussung; quellige Bereiche oder periodischer Grundwasseraufstoß
- Wasserführung der schlenkenreichen Gewässer von Mai bis August. Trockenfallen der Larvengewässer über den Winter (nur durchfeuchtet).

Die Larvengewässer liegen in built- und schlenkenreichen Pflanzenbeständen, die solche hydrodynamischen Gegebenheiten aufweisen.

In den Seerieden des Untersees (westlicher Bodensee) leben die Larven in kalkreichen Schlenken des verschliffenen Steifseggenriedes (*Caricetum elatae* und *Cladietum caricetosum elatae*) z.T. mit *Eleocharis spec.*, *Utricularia minor*, *U. intermedia* und Moosen (*Drepanocladus aduncus*, *D. intermedius*, *Scorpidium scorpioides*, *Campyllum stellatum*). Die Schlenken führen von (April) Mai-August Wasser, bedingt durch quelliges Druckwasser und Anstieg des Bodenseewasserstandes, im Winter sind sie durchfeuchtet. Die Wassertemperaturen der Brutgewässer schwanken im Tagesverlauf maximal bis zu 20 °C. Einige saure Larvengewässer mit kleinen Schlupfpopulationen existieren am Bodanrück, Oberschwaben und im Allgäu. Eine deutliche Bevorzugung von neutralen bis alkalischen Gewässern des Hydrogenkarbonat-Typs ist festzustellen. Bezüglich der Ionenkonzentration und

ihrer Zusammensetzung verhält sich die Sibirische Winterlibelle indifferent (Tab.1).

Die Wasserstandsschwankungen der Brutgewässer sind deutlich ausgeprägt und treten nur bei stärker grundwasserbeeinflussten Larvenbiotopen zurück (Tab.2).

3.4 Imaginalhabitate und deren räumliche und zeitliche Nutzung

Sympecma paedisca überwintert als Imago und legt im darauffolgenden Frühjahr, vor allem Ende Mai bis Mitte Juni, ihre Eier ab. Schon Ende Juli bis Anfang August beginnt der Schlupf der neuen Generation. *S. paedisca* gehört also zu den wenigen Libellenarten, deren Imaginalleben mehrfach länger ist als die Larvenzeit, eine Besonderheit in der Ordnung der Libellen.

Die Sibirische Winterlibelle besiedelt als Imago nach Lebensphase verschiedene Habitate (Abb.3):

- Nach dem Schlupf halten sich die Tiere im Schilf- und Grosseggengürtel der Verlandungszone auf.
- In der Reifephase leben die Tiere in extensiv genutzten, insektenreichen (Pfeifengras)-Streuwiesen der Niedermoore oder Pfeifengras-Moorkiefer-Beständen in Hochmooren. Hier liegen die Schlaf- und Nahrungsplätze.
- Im Spätsommer, Herbst leben die Imagines in vergilbten Grasfluren, vor allem in *Molinia caerulea*- und *Anthoxanthum odoratum*- Flächen, sowie in vergilbten Süßgrasbeständen von Böschungen und Halbtrocken-

rasen, sofern diese eine Vegetationshöhe von über (50)-100 cm aufweisen.

– Zur Überwinterung werden Gebüschkomplexe und vornehmlich kleingehölzreiche lichte Eichen- und Kiefernwälder mit einer Kraut- und Grasschicht aufgesucht.

– Im Frühjahr zur Eiablagezeit besiedeln die Tiere vergilbte Grasfluren von 30-100 cm Höhe. Ungemähte Böschungen und Streuwiesenparzellen oder pfeifengrasreiche Bestände in degradierten Hochmooren nahe des Eiablagegewässers werden genutzt.

Mit zunehmender Entwicklungszeit nach dem Schlupf suchen die Libellen vom Fortpflanzungsgewässer weiter entfernt liegende Flächen auf. Die Libelle ist zu jeder Zeit ihres Lebens hervorragend in der Vegetation getarnt, in der sie sich aufhält. Nach dem Schlupf im August besitzt die Libelle eine grün-goldbraune Färbung. Die Tiere halten sich in Vegetationsbeständen auf, die farblich ihrer Körpergrundfärbung entsprechen. Dies sind in allen untersuchten Gebieten grüne Halme von Seggen, Gräsern und grüne Schilfblätter in der Uferzone oder schlenkenreichen Verlandungszone. Im September werden dann vergilbte Grasbestände aufgesucht, meist Pfeifengrasstreuweisen und z.T. hochwüchsige Mager- und Halbtrockenrasen mit *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum* oder *Calamagrostis epigeios*-Herden. Die Körpergrundfärbung des adulten Tieres ist jetzt ocker-braun und entspricht exakt der Färbung der vergilbten Halme an denen es sich festklammert. "Im Spätsommer/Herbst erfolgt die Habitatselektion aufgrund kombinierter Signale der Vegetationsstruktur und Färbung (vergilbte, hohe und locker stehende Halmgruppen mit weniger als 50% Deckungsgrad). Hanglage und Böschungen mit Sonnenexposition werden bevorzugt angenommen. Die an die Halme geklammerten Tiere lassen sich stundenlang in der Sonne wärmen. Grüne Halme werden gemieden; dies läßt sich nachweisen durch Verfrachtungsversuche der Imagines und Grünfärbung der vergilbten Halme" (SCHMIDT 1990: 62).

Im Oktober sind viele Tiere am Rande von Gebüsch und an Waldrändern zu finden, z.T. auch im Bestandessinneren. Hier überwintern sie an Halmen, die im Schatten und Schutz der Gebüsche und Waldbestände liegen. An solchen Standorten herrscht den Winter über ein kalt-feuchtes Klima. Die Gebüsche schützen vor Sonnenbestrahlung und Aufwärmung, bremsen den Wind, senken die Verdunstung und verhindern eine Schneebedeckung des Überwinterungsortes. Diese Faktoren können zur vorzeitigen Alterung und Tod der Individuen führen.

Im Frühjahr fliegen die Tiere in ungemähten, durch die Streu des Vorjahres vergilbten Wiesen nahe des Gewässers, die Halmstrukturen werden als Schlafplätze genutzt.

Die Tiere fliegen ruckartig ungestüm und pfeilschnell meterweit und lassen sich auf Halmen nieder. Dabei ist die blau-graue Bereifung der Flügelbasen deutlich

zu erkennen. Der Flugstil ist wahrscheinlich eine weitere Anpassung, um nahrungssuchenden Singvögeln zu entgehen. Bartmeisen, Teichrohrsänger und Rohrhammern wurden beim Fang von Kleinlibellen beobachtet.

Als Hauptnahrung fängt die Sibirische Winterlibelle in den Bodenseerieden im Frühjahr geflügelte Migranten von Blattläusen (Aphididae) und Mottenschildläuse (Aleyrodidae) (SCHMIDT 1992), aber auch kleine Zikaden (Cicadina). Im August und September frißt die neue Libellengeneration geflügelte Gynoparen von Blattläusen, kleine Zikaden, Blattflöhe (Psyllidae), Mücken (Nematocera) vor allem der Familien Zuckmücken (Chironomidae), Stechmücken (Culicidae) und Kriebelmücken (Simuliidae). Diese werden in Wiesenflächen mit mehrschichtiger Vegetationsstruktur in meist kurzem Greif- oder Stoßflug, von Obergräsern aus startend, erbeutet.

3.5 Gemeinsame Vorkommen von *S. paedisca* und *S. fusca*

Meistens wurde in den Untersuchungsgebieten nur *S. paedisca* gefunden. Einige Gebiete beherbergen allerdings kleine Populationen sowohl von *S. paedisca* als auch von *S. fusca*. Die Gemeine Winterlibelle *S. fusca* legt die Eier schwerpunktmäßig von Ende April bis Ende Mai und schlüpft ab Anfang Juli. Die Larvenentwicklung beginnt 3-4 Wochen früher als bei *S. paedisca*. *S. fusca* bevorzugt im südwestlichen Alpenvorland lockere, flach überschwemmte und gut besonnte Röhrichte der Uferbereiche mit stehendem Wasser, vor allem folgende Pflanzengesellschaften, die meist an freie Wasserflächen von Gewässern grenzen z.B. Phragmitetum, Scirpetum lacustris, Typhetum latifoliae. Als Submersvegetation ist fast immer *Utricularia spec.*, *Myriophyllum spec.* und *Chara spec.* vorhanden (vgl. BUCHWALD 1983).

An Gewässern mit steilen Ufern, schmalen Röhrichtgürtel und Wasserstandsschwankungen mit den Gesellschaften Phalaridetum arundinaceae und dem verschliffen Caricetum elatae kommen die Arten syntop vor. Ursache dafür dürfte die räumlich enge Verzahnung von Seggen- und Schilf- Röhricht und Submersvegetation sein. Bei genauer Betrachtung stellt man fest, daß die Larvenhabitate sich kleinräumig unterscheiden. *S. fusca* wählt als Eiablagesubstrat ausschließlich horizontal auf dem Wasser treibende, abgestorbene Halmteile in unmittelbarer Nähe zu lebender Vegetation (emers, submers). *S. paedisca* legt Eier bevorzugt in Schlenken mit abgestorbenen Seggenhalmen und Schilfstückchen ab, welche durch mikrobielle Zersetzungsprozesse in Auflösung begriffen sind. Mehrfach wurde Eiablage an lebendem Substrat beobachtet (SCHMIDT 1990), so an lebenden Stengeln von *Equisetum palustre* und *Eleocharis spec.*, aber auch an faulenden Treibholzstückchen. Die Eiablageplätze unterscheiden sich hydrochemisch nicht, entscheidend für die Wahl des Fortpflanzungsbio-

tops sind wahrscheinlich räumlich-strukturelle Merkmale.

Im Oberrheingraben kommt nur *S. fusca* vor. In diesem klimatisch begünstigten Gebiet besiedelt die Libelle zusätzlich bult- und schlenkenreiche Seggenriede und die Pionierv egetation an Baggerseen mit *Eleocharis spec.* und *Juncus articulatus*, lockere niedrigwüchsige strohhalmdünne Schilf-Herden und in großen Populationen das Juncetum subnodulosi.

3.6 Habitatselektion

Tiere, deren ökologische Ansprüche im Verlauf der Individualentwicklung wechseln, müssen die für sie notwendigen Habitat-Ressourcen erkennen. Sind die benötigten Ressourcen zur Zeit der Habitatwahl noch nicht erkennbar, da sie sich erst zu einem späteren Zeitpunkt entwickeln, muß die Art unmittelbare Merk-

male und Signale erkennen und zur Orientierung nutzen ("proximate factors"). Diese zeigen die später benötigten und stammesgeschichtlich selektionierenden ("ultimate factors") bereits zu einem früheren Zeitpunkt an. Die Kombination dieser Merkmale und Signale ist artspezifisch, aus ihrer Summe resultiert das "Ökoschema" einer Art.

Mit Sicherheit setzt sich das Ökoschema "von *S. paedisca*" oder allgemein "einer Libelle" aus mehreren Faktoren der Vegetation wie Artenzusammensetzung und deren Struktur, dem Gewässertyp, besonders der Schlenkengröße und Tiefe, seinem Wasserregime und dem herrschenden Klima im Sommer und Winter zusammen.

Die Vegetation kann von *S. paedisca* als Zeiger für die jahresperiodischen hydrodynamischen Einflüsse auf seinen Fortpflanzungsbiotop genutzt werden; das

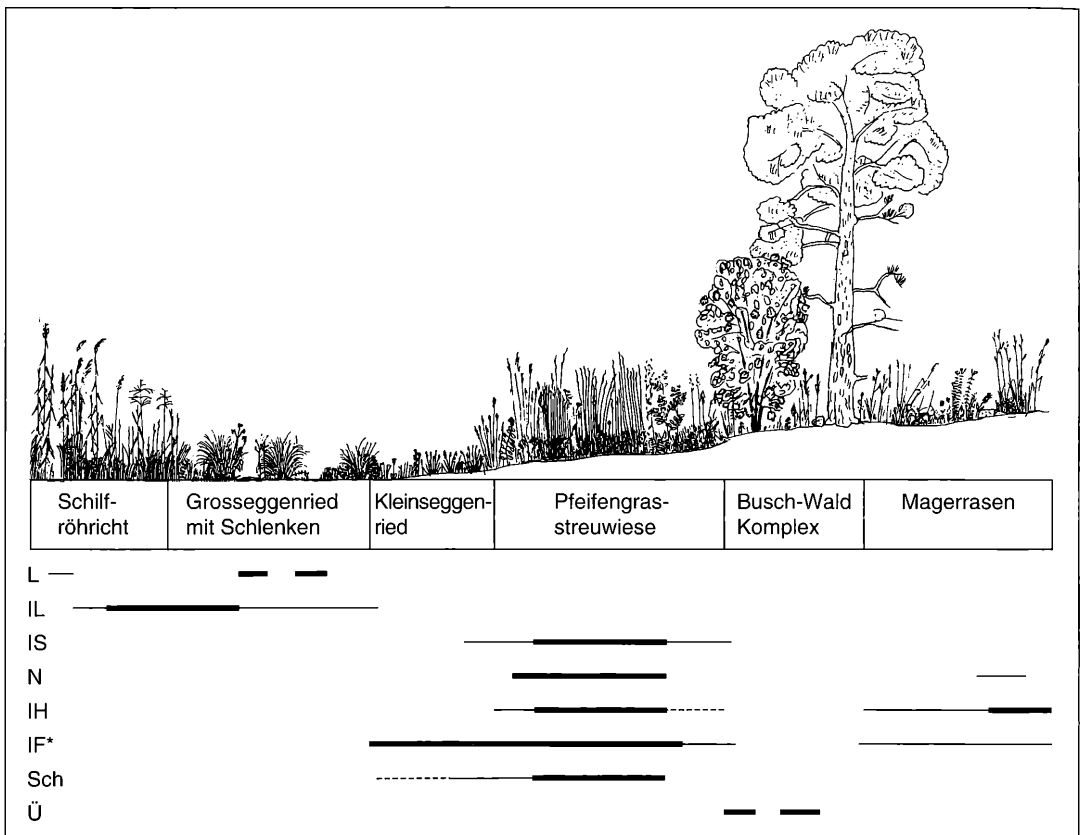


Abbildung 3. Lebensraumprofil und Nutzungsansprüche der Sibirischen Winterlibelle

L: Larvenhabitat
 IR: Reifehabitat nach dem Schlupf
 IS: Imaginalhabitat im Sommer (August, September)
 N: Nahrungshabitat im Sommer (zweischichtige Vegetationsdecke)
 IH: Imaginalhabitat im Herbst (Oktober)

IF: Imaginalhabitat im Frühjahr (April-Juni); * ein Teil der Pfeifengrassstreuweisen wird im Spätherbst gemäht. Nur ungemähte Kleinparzellen werden besiedelt
 SCH: Schlafplätze Imaginalhabitat (Frühjahr, Spätsommer)
 Ü: Überwinterungplätze (November-Februar)

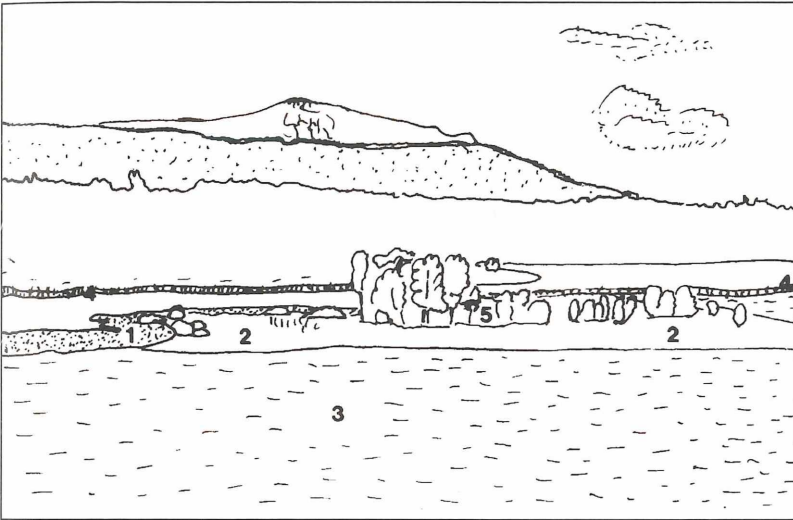
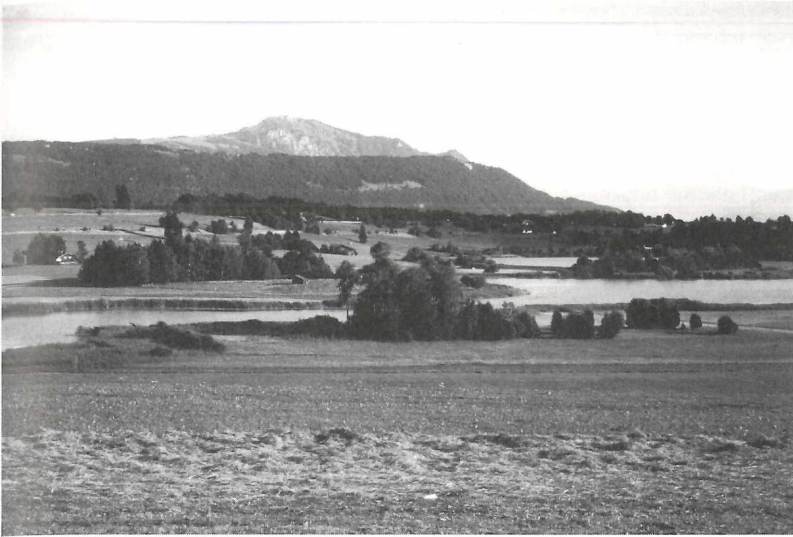


Abbildung 4. (oben) Landschaftsbild eines Vorkommens der Sibirischen Winterlibelle. Uferbereich des Mittleren Inelsees im Molassebereich des Alpenvorlandes im August 1991. – (unten) Die für das Vorkommen der Sibirischen Winterlibelle wesentlichen Landschaftselemente aus der Abbildung oben: 1) Röhrichtverlandungszone mit Schlenken (Larvenhabitat); 2) Flachmoor-Pfeifengraswiese (Imaginalhabitat); 3) mehrschürige Fettwiese (von Libellen gemieden!); 4) schmaler Röhrichtgürtel und angrenzende Fettwiesen (als Larven- und Imaginalhabitat kaum nutzbar, wohl aber als Leitlinie bei lokaler Migration); 5) strukturreiche Wald-ränder und Gebüschkomplexe (Überwinterungshabitate).

Steifseggenried *Caricetum elatae* ist beispielsweise charakteristisch für Standorte mit stark schwankendem Wasserstand und kommt in Verlandungszonen von basenreichen Seen und auch Mooren vor. Eiablageplätze liegen fast ausschließlich in oben genannten Pflanzenbeständen (vgl. Tabelle 2).

Auslösendes Signal für die Habitatwahl scheint der "Aspekt der Vegetation" mit seinen farblich-strukturellen Merkmalen ("Steppencharakter") sowie die umgebende Landschaft mit ihren charakteristischen Strukturelementen zu sein. Dauerhafte Populationen existieren nur an solchen Gewässern, die angrenzend vergilbte Grasbestände und Pfeifengraswiesen aufweisen (Abb.3). Der Verfasser stellt deshalb die Hypo-

these auf, daß die Wahl des Eiablagehabitats eng mit der des Imaginalhabitats verknüpft ist.

Die Fortpflanzungsgewässer und Imaginalhabitate in den Rieden und Mooren zeigen hinsichtlich ihres Meso- und Mikroklimas viele Gemeinsamkeiten mit den Steppenhabitaten des kontinentalen Klimabereichs. PEUS (1950) gibt als charakteristische Klimakomponenten zum einen die weiten täglichen Temperaturamplituden und andererseits die Kälte an. Auch die Schlenkengewässer weisen wie die Steppentümpel große tägliche Temperaturschwankungen auf.

Entscheidend für bodenständige Vorkommen dürften die hydrodynamischen Bedingungen und Niederschlagsverteilungen sein. Kennzeichnend sowohl für

Tabelle 3. Gefährdung von *Sympecma paedisca* im südwestlichen Alpenvorland.

Vorkommen	Anzahl der rezenten Vorkommen 1991/92	Anzahl bekannter Fundorte 1980-92	Anzahl und Gefährdung von Fundorten und bodenständigen Vorkommen (%)				
			Einzelfunde/unklarer Status	erloschen 1980-92	akut vom Aussterben bedroht	mäßig gefährdet	derzeit ungefährdet
Westlicher Bodensee	10	18	6 (33.3)	2 (11.1)	1 (5.6)	4 (22.2)	5 (27.8)
Oberschwaben West-Allgäu	15	28	5 (17.9)	8 (28.6)	12 (42.9)	2 (7.1)	1 (3.6)
Vorarlberg	2	2	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (50.0)	1 (50.0)
Summe	27	48	11 (22.9)	10 (20.8)	13 (27.1)	7 (14.6)	7 (14.6)

die Besiedlungsgebiete in Nordostdeutschland und Süddeutschland ist, daß die Juli-Niederschläge im langjährigen Mittel zwei bis dreimal so hoch sind wie die im Februar (KELLER 1978).

3.7 Zur Besiedlungsgeschichte

Im Westen ihres Verbreitungsgebiets tritt *S. paedisca* disjunkt in zwei voneinander getrennten Arealen auf. KÜHLMANN (1957) vertritt die Auffassung, daß ein ursprünglich geschlossenes Verbreitungsgebiet "möglicherweise durch die Ausbreitung der mitteleuropäischen Wälder in die heutigen Exklaven zerrissen" wurde. Diese Hypothese lehnt der Autor ab, da aufgrund der Ansprüche von *S. paedisca* an die Hydrodynamik der Brutgewässer nur bestimmte Wohngebiete geeignet sind.

Besiedelt werden in Europa heute vornehmlich Gebiete, die durch die Würm- oder Weichseleiszeit glazial überformt wurden und geomorphologische Merkmale von Drumlin-Hügeln, Senken, Moränen und Toteiseen aufweisen. Vor allem in den Endmoränenbögen finden sich viele Seen, die durch Abschmelzen von großen Gletschereismassen entstanden sind. Nach der Würmeiszeit existierten so große Gebiete mit oligotrophen Klarwasserseen und auf dem Moränenschutt entwickelten sich licht bewaldete Gebiete mit Steppencharakter. Am Nordrand der Alpen und im norddeutschen Flachland bildeten sich durch fortschreitende Sukzession in Senken Moorgebiete. Die Sibirische Winterlibelle wanderte vermutlich im Postglazial aus dem kontinentalen Europa entlang größerer Flußsysteme und Seengebiete nach Westeuropa ein. Der Habitattyp 4 "Staumulden, Senken mit kalkquelligem Grundwasseraufstieg im Einzugsbereich von Flüssen" mit Flutrassen war in der postglazialen Zeit des Boreals und Atlantikums eine reichlich vorhandene Ressource. Heute ist dieser Habitattyp in Mitteleuropa nur noch reliktsch vorhanden, da Flußauen mit einer natürlichen Hydro-, Peto- und Morphodynamik nicht mehr existieren.

Für die Zeit des Boreals (6500-5000 v.Chr.) finden

sich die ersten Belege für die Einwanderung von Schilf und der wärmeliebenden Schneide (*Cladium mariscus*), kalkholde Riedarten und Seggenriede breiteten sich aus. Es bildete sich eine lückige Verlandungszone mit Schlenken an Seen. Diese bot – nach den heutigen Kenntnissen, Habitat der Seeriede – der Sibirischen Winterlibelle ideale Bruthabitate. Lichte grasreiche Kiefernwälder und eichenreiche Laubwälder bildeten mit den waldfreien Kalkquellsümpfen mit Kopfbinsen (*Schoenus nigricans*) weitere wichtige Habitate. Heute zeugen noch eine ganze Reihe von Vorkommen in kalkquellig beeinflussten Fortpflanzungsgewässern davon (siehe Tabelle 2). Nach den Rodungsaktivitäten durch den Menschen und durch die spätmittelalterliche Streuwiesennutzung konnte sich die Art weiter ausbreiten. Belege hierfür sind mehrere heute noch existente Vorkommen an Oberschwäbischen Weihern, die nachweislich erst im 18. und 19. Jahrhundert angelegt wurden.

4. Gefährdung

Nach CLAUSNITZER et al. (1984) "Rote Liste der Libellen" ist *Sympecma paedisca* bundesweit "stark gefährdet". In Baden-Württemberg ist sie "vom Aussterben bedroht" (BUCHWALD et al. 1992). Die Sibirische Winterlibelle ist durch Moorabtorfungen, Zerstörung von Niedermooren durch Grundwasserabsenkung, Drainage und Aufdüngung zu Fettwiesen sehr bedroht. Gerade die Aufgabe der ökonomisch unrentabel gewordenen Streuwiesen zerstört die Lebensgrundlage dieser Libelle, da sie als Imaginalhabitat ausschließlich solche Flächen als Sonnenplatz, Windschutz, zur Nahrungssuche, als Schlafplätze etc. aufsucht. Auch intensive Nutzung von Grünland bis direkt an die Uferlinie bedeutet das Aus für diese Libellenart. Vor allem in Oberschwaben und im Allgäu ist dies eine Hauptursache für den dramatischen Rückgang dieser Art. In den Bodenseerieden wurden in den letzten Jahren Brände gelegt, die Schilfflächen vernichteten. Die

zunehmende Freizeitnutzung heimischer Gewässer durch Bootsverkehr, Badeplätze, Anglerstege und auch durch die Massen an Erholungssuchenden machen ein gezieltes Biotopmanagement für die Gebiete nötig. Trittschäden an der Ufervegetation vernichten innerhalb kürzester Zeit die Larvenhabitate. Im Untersee-Gnadensee/ Radolfzell wirkt sich das unvermittelte Hereinbrechen von Wellen in die Seggen-Verlandungszone, verursacht durch Motorboote, negativ aus. Eiablegende Tiere werden dadurch in das Wasser geschlagen und sterben.

Hoher Fischbesatz kann zu Eutrophierung und letztendlich zu dichterem und kräftigerem Wachstum der Röhricht- und Seggenzone führen, so daß geeignete Eiablagestellen verlorengehen.

Durch die Zerstörung von Flachmooren durch Entwässerung und Düngung sind vor allem in Oberschwaben ehemals bodenständige Vorkommen erloschen. Diese wurden zu Beginn der 80er Jahre von SEPP BAUER und BERND GERKEN geprüft. Lediglich 52% aller untersuchten Vorkommen (14 von 27) sind nicht direkt in ihrem Fortbestehen bedroht! (siehe Tab. 3).

Für den Biotoptyp 4 "Staumulden mit Grundwasseranstieg" (vgl. Kap. 3.2) im Einzugsbereich von Wildflüssen liegt kein neuer Nachweis für Baden-Württemberg und Bayern vor. Veränderungen des Wasserregimes von Wildflüssen durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen und Grundwasserabsenkung haben den Biotop der Kiesauen verändert und zerstört (vgl. MÜLLER et al. 1992). Eine zugehörige Pflanzengesellschaft, der Pfeifengras-Kiefernauenwald (*Molinio-Pinetum*) der wechsellückigen präalpinen Flußschotter (z.B. an der Isar, Iller, Inn und am Lech) wurde stark zurückgedrängt und ist stark gefährdet (WALENTOWSKI et al. 1990).

5. Schutz- und Pflegemaßnahmen

Um Populationen der Sibirischen Winterlibelle zu sichern, sind große zusammenhängende Flachmoorgebiete zu erhalten und von Störeinflüssen durch Pufferzonen zu schützen. Anmoorige Seeuferriede und Niedermoorwiesen und Streuwiesen bedürfen eines gezielten Biotopmanagements der Mahd, Enthürstung und Besucherlenkung. Für Teile der Gebiete muß ein Betretungsverbot ausgesprochen werden. Bei der Streuwiesenmahd müssen unbedingt Teilbereiche mosaikartig stehenbleiben (Imaginalhabitat).

Libellenschutz und Badenutzung schließen sich nicht gänzlich aus. Große Seen können an einem kleinen Teilbereich des Ufers freigemäht und als Badeplatz genutzt werden, ohne nennenswerte negative Auswirkungen auf die Odonaten- und Avifauna auszuüben. Die Ausweisung eines "Naturschutzgebietes Gnadensee (Westlicher Bodensee) mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung" ist eine zentrale Aufgabe des nationalen Naturschutzes. Hier besitzt *S. paedisca* mit

ihre größten zusammenhängenden Populationen (Metapopulation) in Mitteleuropa. Von diesen Spennerpopulationen werden vermutlich andere kleine Empfängerpopulationen am Bodanrück unterstützt, zumindest läßt sich das bei einigen Gebieten aufgrund großer Individuendichten im Herbst bei nur geringen eigenen Schlupfzahlen im August vermuten.

Sämtliche großen Populationen der Sibirischen Winterlibelle in Süddeutschland befinden sich in großen Naturschutzgebieten. Langfristig kann diese Art nur überleben, wenn weitere große extensiv genutzte Schutzräume eingerichtet werden und die bereits vorhandenen durch Pufferzonen erweitert werden.

6. Literatur

- ANONYMUS (1990): Arbeitsatlas zur Erfassung der Libellen in Bayern. – unveröff. Fassung ; Zusammenge stellt im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz München.
- ANONYMUS (1992): 8. Sammelbericht (1992) über Libellenvorkommen in Baden-Württemberg. 37 S. – Schutzgem. Libellen Bad.-Württ.; Freiburg.
- ASCHWANDEN, H. & WEINGARTNER, R. (1985): Die Abflußregimes der Schweiz. – Publikation Gewässerkunde (65); Bern.
- BAUER, S. (1983): Weitere Ergebnisse der Libellenerfassung im westlichen Allgäu. – Mitt. Arb. gem. Naturschutz Wangen im Allgäu, 3: 52-62; Wangen.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. – 3. Aufl., 865 S.; Wien (Springer).
- BUCHWALD, R. (1983): Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseeraum. – In: "Der Mindelsee bei Radolfzell. Monographie eines Naturschutzgebietes auf dem Bodanrück" – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 11: 539-637; Karlsruhe.
- BUCHWALD, R. (1989): Die Bedeutung der Vegetation für die Habitatbindung einiger Libellenarten der Quellmoore und Fließgewässer. – Phytocoenologia, 17(3): 307-448; Berlin, Stuttgart.
- BUCHWALD, R.; HEITZ, A.; HEITZ, S.; HÖPPNER, B.; SCHMIDT, B. & STERNBERG K. (1992): Rote Liste der Libellen in Baden Württemberg. – In: 8. Sammelbericht (1992) über Libellenvorkommen (Odonata) in Baden-Württemberg. – Eigenverlag Schutzgemeinschaft Libellen Baden-Württemberg; Freiburg.
- BURMEISTER, E.G. (1984): Zur Faunistik der Libellen, Wasserkäfer und wasserbewohnender Weichtiere im Naturschutzgebiet "Osterseen" (Oberbayern). – Ber. ANL, 8: 167-185; Laufen/ Salzach.
- CLAUSNITZER, H.J.; PRETSCHER, P. & SCHMIDT, E. (1984): Rote Liste der Libellen (Odonata). – In: BLAB, J.; NOWAK, E.; TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Fassung. Naturschutz aktuell, 1: 116-118; Greven.
- DELIRY, C. (1991): Bilan et perspective des observations d'odonates dans le Nord des Alpes Francaises Isère (38), Savoie (73) & Haute Savoie (74). – Sympetrum – Revue d'Odonatologie, 4/5: 37-63; Grenoble.
- FISCHER, H. (1985): Die Tierwelt Schwabens 24. Teil Die Libellen. – 40. Ber. der Nat.forsch. Gesellsch. Augsburg: 1-46; Augsburg.

- GEUSKES, D.C. & VAN TOL, J. (1983): De Libellen van Nederland (Odonata). – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 368 S.; Hoogwoud (N.H.).
- GÖRS, S. (1975): Das Cladietum marisci ALL. 1922 in Süddeutschland. – Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutshl. **34**: 103-123; Karlsruhe.
- GRÜTTNER, A. (1990): Die Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe der Moore des westlichen Bodenseegebietes. – Dissertationes Botanicae Bd.157; Berlin, Stuttgart.
- HEINRICH, D. & MAUERSBERGER, R. (1991): Liste der Libellenarten des Kreises Templin/ Mark Brandenburg. – Libellula, **10**(3/4): 115-122; Höxter.
- JURZITZA, G. (1961): *Sympecma paedisca* (BRAUER) in Frankreich (Odonata). – Nachr.bl. d. bay. Entomol., **10**(9): 103-104; München.
- KEIM, C. (1991): Recensement des odonates du valais Romand. – Manuskript 53 S.; Martigny.
- KELLER, R. (1978): Hydrologischer Atlas der Bundesrepublik Deutschland – Karten und Erläuterungen. – im Auftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) 1978; Bonn-Bad Godesberg.
- KÜHLMANN, D. (1957): *Sympecma paedisca* BRAUER in Mecklenburg nebst Bemerkungen zu ihrer Verbreitungsgeschichte. – Beitr. z. Ent., **7**(3/4): 275-280; Berlin.
- KUHN, K. & FISCHER, H. (1986): Verbreitungsatlas der Libellen Schwabens. – 41. Ber. der Nat.forsch. Gesellsch. Augsburg: 1-80; Augsburg.
- LANDMANN, A. (1985): Strukturierung, Ökologie und saisonale Dynamik der Libellenfauna eines temporären Gewässers. – Libellula, **4**(1/2): 49-80; Höxter, Karlsruhe.
- LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. – Pflanzensoziologie Bd. 17; Jena, (Gustav Fischer Verlag).
- MAUERSBERGER, R. & MAUERSBERGER, H. (1992): Odonatologischer Jahresbericht aus dem Biosphärenreservat "Schorfheide-Chorin" für 1992. – Libellula, **11** (3/4): 155-164; Höxter.
- MÜLLER, N.; DALHOF, F.; HÄCKER, B. & VETTER, G. (1992): Auswirkungen von Flußbaumaßnahmen auf Flußdynamik und Auendynamik am Lech – eine Bilanz nach 100 Jahren Wasserbau an einer nordalpinen Wildflußlandschaft. – Ber. ANL: 181-214; Laufen/ Salzach.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 1. – 2. überarb. Aufl.; Jena (Gustav Fischer Verlag).
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 3. – 2. Auflage; Stuttgart und Jena, (Gustav-Fischer Verlag).
- PEUS, F. (1950): Die ökologische und geographische Determination des Hochmoores als "Steppe" – Veröff. Naturwiss. Ver. Osnabrück, **25**: 39-57; Osnabrück.
- PRENN, F. (1928): Aus der Nordtiroler Libellenfauna.- 2. Zur Biologie von *Sympycna* (*Sympecma*) *paedisca* BRAUER. – Verh. zool. bot. Ges. Wien 1928: 19-28; Wien.
- SCHMIDT, B. (1990): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Libellenfauna (Odonata) der Streuwiesen im NSG Wollmatinger Ried bei Konstanz. Auswirkungen und Bedeutung der Streuwiesenmähnd und Überschwemmungen auf die Libellenbesiedlung. – Naturschutzforum **3/4** (1989/90): 39-80; Stuttgart.
- SCHMIDT, B. (1992): Libellen. – J.ber. über das NSG Wollmatinger Ried-Untersee-Gnadensee 1991: 24-26. DBV Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried; Konstanz-Reichenau.
- SCHMIDT, B. (1993): Die Skorpionsmoos-Wasserschlauchgesellschaft (*Scorpidio-Utricularietum*) – eine für das NSG Wollmatinger Ried neue Pflanzengesellschaft. – J.ber. NSG Wollmatinger Ried – Untersee – Gnadensee 1993: i.Dr. Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried; Konstanz-Reichenau.
- VALENTOWSKI, H., RAAB, B. & ZAHLHEIMER, W.A. (1990): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. 1. Naturnahe Wälder und Gebüsche. – Ber. bayer. Bot. Ges. Beiheft zu Bd.61; München.
- ZIEBEL, S. & BENKEN, T. (1982): Zur Libellenfauna in West-Niedersachsen (Odonata). – Drosera, **82**(2): 135-150; Oldenburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [51](#)

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

Artikel/Article: [Die Sibirische Winterlibelle \(Odonata\) im südwestlichen Alpenvorland 83-92](#)