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

Lauterbornia H. 22: 121-129, Dinkelscherben, November 1995

Beitrag zur Köcherfliegenfauna in Quell-Biotopen am Mindelsee

[Contribution to the fauna of the Trichoptera in spring biotopes at lake Mindelsee (South Germany)]

Martina Kahnert

Mit 4 Abbildungen und 3 Tabellen

Schlagwörter: Trichoptera, Insecta, Mindelsee, Baden-Württemberg, Deutschland, Quelle, Rinnsal, Kleingewässer, Faunistik, Erstfund, Emergenz, Phänologie

Von Juni 1992 bis Juni 1993 wurde ein am Mindelsee gelegener Quellsumpf limnochemisch und mittels Benthosentnahme und Emergenzfängen faunistisch untersucht. Insgesamt wurden 15 Trichopteren-Arten nachgewiesen, darunter 4 Rote Liste-Arten sowie *Hydroptila valesiaca* und *Oxyethira simplex* als Erstfunde in Deutschland.

A spring swamp, situated near the lake Mindelsee, was analysed limnologically June 1992 to June 1993: water was chemically analysed, benthos was sampled and emergence was caught. A total of 15 species of Trichoptera was detected, four of which are on the "Red List" of endangered species. Moreover, *Hydroptila valesiaca* and *Oxyethira simplex* are recorded in Germany for the first time.

1 Einleitung

Das Naturschutzgebiet Mindelsee war bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen, die teilweise in der Monographie über das Naturschutzgebiet zusammengefaßt worden sind (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1983). Die Quellen des Gebietes wurden bisher nur selten berücksichtigt (EIDEL & TOBIAS 1983, SCHWOERBEL 1991). Daher wurde in einer Diplomarbeit (KAHNERT 1994), die benthische Besiedlung eines am Nordufer des Sees gelegenen Kalkquellsumpfes eingehender untersucht. Der vorliegende Beitrag ist Teil der Ergebnisse dieser Arbeit. Die Köcherfliegenfauna des Gebietes ist bisher hauptsächlich durch EIDEL (1968) und EIDEL & TOBIAS (1983) bekannt, die netzbauenden Trichoptera der Bäche wurden von SCHRÖDER (1988) untersucht.

Bei Quellen handelt es sich um ganz besondere Lebensräume, die durch die enge Verzahnung von Wasser und Land und aufgrund von Kleinräumigkeit neben Ubiquisten und Organismen mit den verschiedensten Habitatansprüchen meist von hochspezialisierten Organismen bewohnt werden. Quellräume werden in der Kulturlandschaft meist nicht erkannt und sind daher stärker als andere Lebensräume anthropogener Beeinflussung ausgesetzt und im Verschwinden begriffen.

Dargestellt wird im Folgenden, in wie weit kleinräumige strukturelle Unterschiede des Quellsumpfes sich in der Artenzusammensetzung der Trichoptera widerspiegeln und welche qualitativen und quantitativen Unterschiede sich beim

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

Vergleich von Benthos und Emergenz ergeben. Die Köcherfliegen des Quellsumpfes werden aufgrund ihrer Habitatansprüche ökologischen Kategorien zugeordnet und die Ergebnisse mit früheren Arbeiten verglichen

2 Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet Mindelsee (400 m üNN) liegt im Bodenseeraum im südlichen Baden-Württemberg Abb. 1). Die Untersuchungsstellen waren in einer Feuchtwiese und in einem daran anschließenden Schilfröhricht und nur wenige Meter voneinander entfernt. Untersucht wurde im Bereich der Feuchtwiese ein Rinnsal und ein Tümpel, beide jeweils mit einer Wasserbedeckung von 5-10 cm.

Am Rand des Rinnsals kamen *Cladium mariscus*, Moospolster,Schilf und verschiedene andere Gräser vor. Der Gewässergrund bestand aus Torfschlamm,Tuffablagerungen und war von totem organischem Material bedeckt. Das Gewässer war beschattet und 15-25 cm breit.

Bei dem Wiesentümpel handelte es sich um ein stehendes Gewässer mit einer Wasserfläche von etwa 12 m²; das Wasser rieselte von höhergelegenen Austritten langsam nach, ein Abfluß war nicht erkennbar. An dieser Probestelle dominierten *Chara* sp. und *Utricularia minor*, Moospolster waren keine vorhanden. Der Tümpel war unbeschattet, am Gewässergrund kam es zu Almbildung und zur Ablagerung von totem organischen Material.

Zusätzlich wurde einmalig ein kleines Rinnsal im Schilfröhricht oberhalb der Feuchtwiese untersucht. Dieses wies eine Wasserbedeckung von nur wenigen cm und schlammigen Untergrund auf.

Die untersuchten Gewässer können als Karbonatgewässer mit mittelhartem bis hartem Wasser charakterisiert werden (Tab. 1).

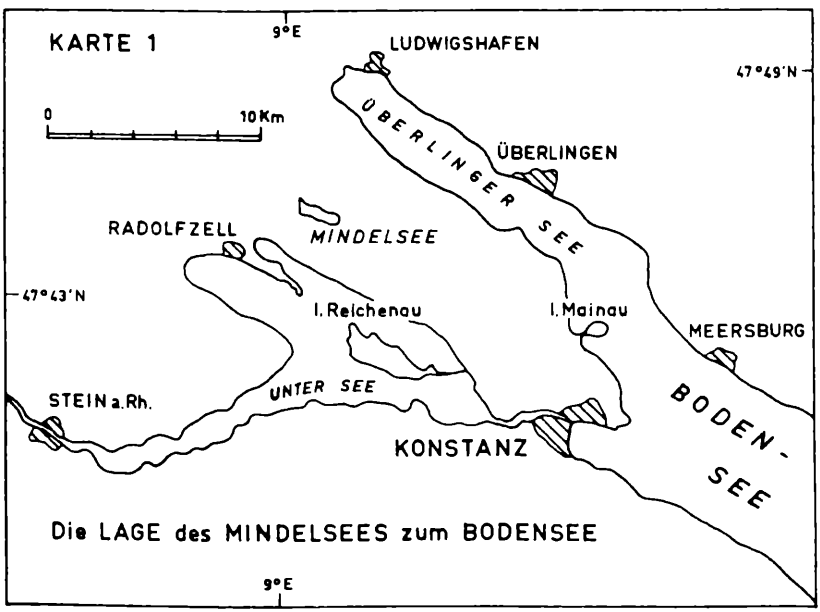

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets und der Probestellen

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

Tab.1: Chemische Daten der Untersuchungsgewässer 1992/1993

	Rinnsal Wiese Min-Max	Wiesen-Tümpel Min-Max	Rinnsal Schilf 17.11.92
Temperatur (°C)	7.2-13.5	2.5-28.2	9.2
Leitfähigkeit (µS/cm)	603-718	529-678	728
pH	7.1-7.9	7 1-7.7	7.0
Sauerstoffgehalt (mg/l)	5.4-7.1	1.3-11.6	6.4
Sauersoffsättigung (%)	55.2-63.6	13.2-96.6	60.0
BSB 5 (mg/l)	0.4-4.2	2.0-2.3	
freies Kohlendioxid (mg/l)	24-40	22-35	24
SBV (mval/l)	5.9-7.0	5.8-7.0	6.3
Calcium (mg/l)	77-156	102-140	128
Magnesium (mg/l)	2-13	24-32	20
Gesamthärte (mmol/l)	2.7-3.9	2.6-3.5	3.2
Nitrat-N (mg/l)	0.1-3.9	0.1-0.5	4.4
Nitrit-N (µg/l)	n.n.-1.0	n.n.-2.0	n.n
Ammonium-N (µg/l)	n.n.-110	10-87	25
Ortho-Phosphat (µg/l)	n.n.-3 0	n.n.-5	3
Silikat (mg/l)	3 3-6.2	3.3-5.5	4.6

3 Methode

Die Benthos-Probennahme erfolgte in den Monaten Juni, Juli, September, Oktober 1992 und Februar, April 1993, mit einem Stechzylinder (3 Proben, jeweils 0.0314 m²). Zusätzliche Benthosproben wurden einmalig am 14.10.92 aus dem im Schilfsaum gelegenen Rinnsal genommen. Die Emergenz wurde mit trichterförmigen Fallen (2 Proben, jeweils 0.2 m²) in wöchentlichen bis monatlichen Abständen bestimmt. Die Fangperiode umfaßte ein Jahr von Mitte Juni 1992 bis Mitte Juni 1993.

4 Ergebnisse

Deutliche Unterschiede ergaben sich zwischen der Gesamtbesiedlung der beiden Probestellen; es konnten in dem Wiesentümpel (17419 Ind./m²) im Jahresverlauf nur halb so viele Tiere nachgewiesen werden wie im Rinnsal (33624 Ind./m²). Die Abundanz der Trichoptera, die an beiden Gewässern gefunden wurde, unterschied sich um den Faktor 100.

Wiesentümpel

Köcherfliegen wurden in dem Tümpel nur vereinzelt nachgewiesen, ihr Anteil lag in den Benthosproben und in den Emergenzfängen unter 1 %. In der Emergenz handelte es sich dabei jeweils um ein Männchen folgender Arten: *Orthotrichia costalis* (01.07.92), *Tinodes waeneri* (19.08.1992) und *Beraea maura* (22.07.1992). Im Benthos wurden lediglich 2 Larven von *Limnephilus marmoratus* (April) gefunden.

Rinnsal im Schilf

In der Benthosprobe lag der Anteil der Trichoptera an der Gesamtabundanz (245 Individuen) über 20 % (52 Individuen). Hier konnten *Plectrocnemia geniculata, Sericostoma personatum, Beraea maura, Crunoecia irrorata* sowie eine nicht näher determinierte Rhyacophilidae nachgewiesen werden.

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

Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet gesammelte Trichoptera - RW = Rinnsal, Wiese, WT = Wiesentümpel - RS = Rinnsal Schilf, E = Erstfund
Ökologie (nach KLIMA & al.1994): S = Süßwasser allgemein, K = Krenal, R = Rhithral, P = Potamal, L = Limnal, H = hygropetrisch
Anzahl der Funde nach 1970 in Baden-Württemberg (BW) bzw. Süddeutschland (SD): 0 = keine aktuellen Funde, s =1 Fund, v = 2-4 Funde, h = 5 Funde und mehr
Gefährdungskategorien (nach BLAB & al. 1984): 0 = ausgestorben/verschollen, 4 = potentiell gefährdet, n = nicht gefährdet

	RW	WT	RS	Eidel 1968	Eidel/ Tobias 1983	Ökologie	Häufigkeit BW	SD
Hydroptila valesiaca (SCHMID1946)	E					-		
Orthotrichia costalis (CURTIS 1834)		X		X	X	L,P	v	4
Oxyethira falcata MORTON 1893	X				X	L,P	0	0
Oxyethira simplex (RIS 1897)	E					-		
Ptilocolepus granulatus (PICTET 1834)	E					K,R,H	h	n
Wormaldia occipitalis (PICTET 1834)	X				X	H,R	v	n
Plectrocnemia conspersa (CURTIS 1834)	X				X	K,R	h	n
Plectrocnemia geniculata McLACHLAN 1871	E		E			K,R	h	n
Tinodes waeneri (LINNE 1758)		X		X	X	S	h	n
Agrypnia varia (FABRICIUS 1793)	E					L,M		n
Limnephilus lunatus CURTIS 1834	X			X	X	L	h	n
Limnephilus marmoratus CURTIS 1834		X		X	X	L,R	s	n
Crunoecia irrorata (CURTIS 1834)	X		X		X	K,H	h	n
Sericostoma personatum (KIRBY & SPENCE 1826)	X		X		X	K,R	h	n
Beraea maura (CURTIS 1834)	E	E	E			K,R	s	4

Rinnsal in der Wiese

Der Anteil der Trichoptera betrug im Benthos 3,8 % (56 Individuen), in der Emergenz 5,4 % (Tab. 3 - 337 Individuen). Es zeigten sich sich deutliche quantitative und qualitative Unterschiede zwischen Benthos-Proben und Emergenz-Fängen.

Benthos

Beraea maura war die häufigste Art im Benthos des Rinnsals und konnte in allen Proben nachgewiesen werden. Sie gilt als krenophil und lebt hygropetrisch (TOBIAS & TOBIAS 1981). Die Art fand an dem mit Moosen bewachsenen Wiesen-Rinnsal und an dem Rinnsal im Schilf günstige Habitatbedingungen. *Beraea maura* war im Benthos die häufigste Köcherfliege, konnte aber in der Emergenz nur mit einem Fund nachgewiesen werden. In Baden-Württemberg gilt die Art als selten und potentiell gefährdet. *Sericostoma personatum* konnte im Benthos als zweithäufigste Art nachgewiesen werden und gilt als typische Art der Quellen und der unbelasteten Bäche. Außerdem wurden im Benthos des Rinnsals folgende Trichoptera gesammelt: *Plectrocnemia geniculata* (Juni, Oktober, Februar), *Agrypnia varia* (Februar, April) sowie mehrere Exemplare der Gattung *Oxyethira* (Juni, Oktober) und eine nicht weiter determinierte Phryganeidae-Art (Februar)

Emergenz

An dieser Stelle überwiegen die Hydroptilidae. Die Phänologie der drei häufigsten Arten *Hydroptila valesiaca, Oxyethira falcata* und *Oxyethira simplex* ist Abb. 2, 3, und 4 zu entnehmen. Dargestellt sind die Individuenzahlen zum Zeitpunkt der Fallenleerung.

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

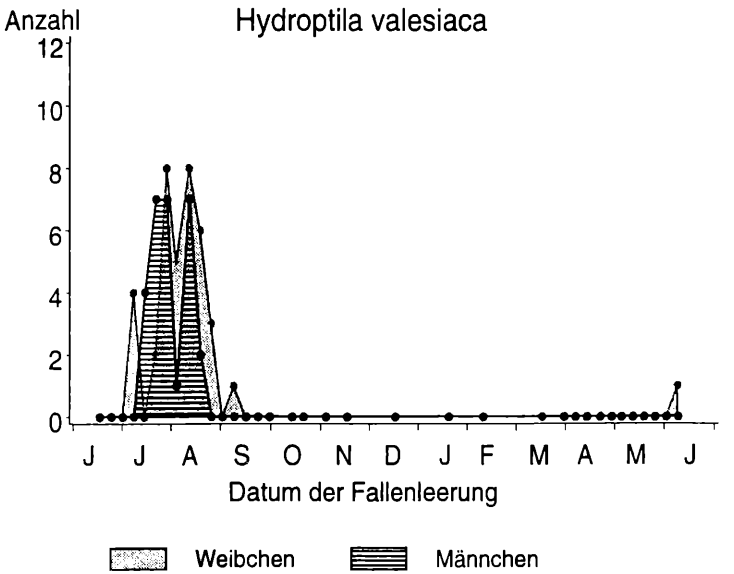

Abb. 2: *Hydroptila valesiaca* (SCHMID 1946). Verlauf der Emergenz des Wiesen-Rinnsals, aufgetragen gegen die Daten der Fallenleerung

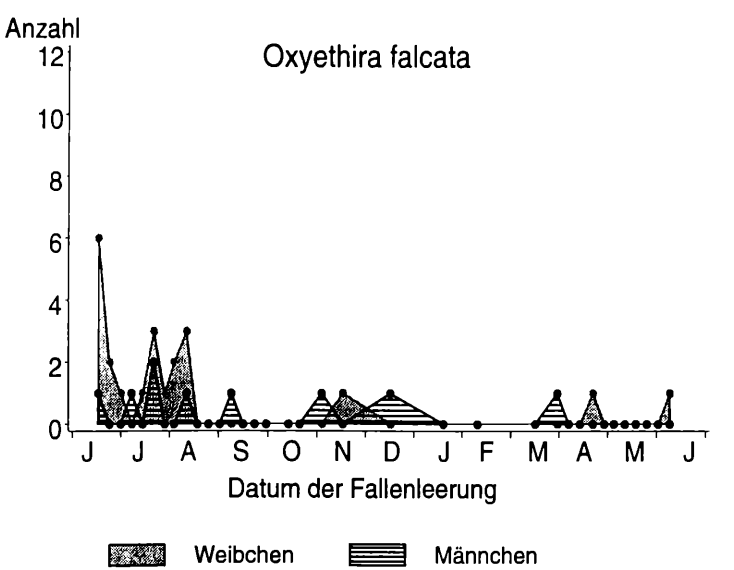

Abb. 3: *Oxyethira falcata* MORTON 1893, Verlauf der Emergenz des Wiesen-Rinnsals, aufgetragen gegen die Daten der Fallenleerung

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

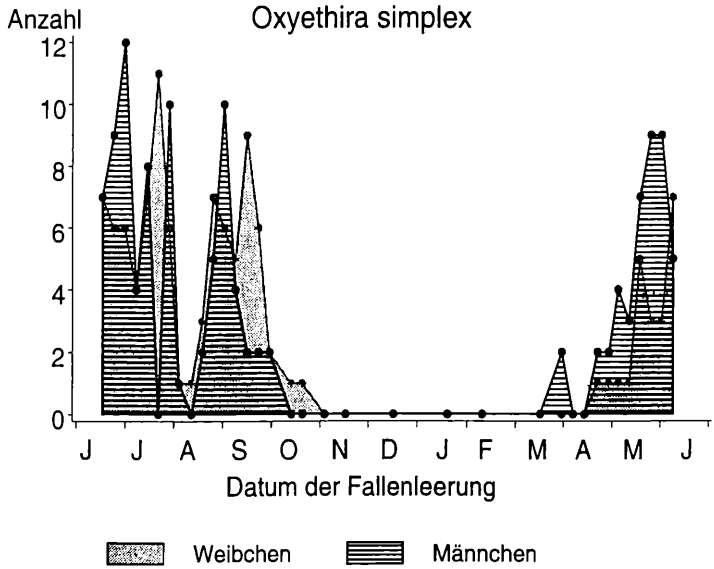

Abb. 4: *Oxyethira simplex* (RIS 1897), Verlauf der Emergenz des Wiesen-Rinnsals, aufgetragen gegen die Daten der Fallenleerung

Phänologie

Die im Untersuchungszeitraum gesammelten drei häufigsten und gleichzeitig interessantesten Arten werden im Folgenden dargestellt und eingehender besprochen.

Hydroptila valesiaca trat Anfang Juni bis Mitte September auf; die Hauptflugzeit dauerte von Juli bis Mitte August (Abb.2). Die Art ist aus den Alpen und England bekannt und kommt laut MARSHALL (1978) in den Flüssen höherer Lagen vor. SCHMID (1947) fand sie im Wallis auf 1200 m üNN in einem kühlen Bach auf einer feuchten moosbewachsenen Wiese, was dem untersuchten Rinnsal der Wiese, bis auf die Höhenlage nahe kommt. Die niedere Temperatur des Rinnsals ist durch den Quelleinfluß gewährleistet. Es gibt jedoch auch einen Nachweis aus dem Tessin aus 300 m üNN aus dem Jahr 1979 (LUBINI, Zürich, mündl. Mitteilung). Bei unseren Funden handelt sich um einen Erstnachweis für Deutschland.

Die Weibchen von *Oxyethira falcata* wurden vor allem Juni-August gefangen (Abb. 3). Die Männchen waren seltener und traten vereinzelt auch im Winter auf. Die Art wird im allgemeinen ruhig fließenden kleinen Bächen, bzw. stehenden Gewässern zugeordnet. Die Hauptflugzeit liegt nach TOBIAS & TOBIAS (1981) Mai-Oktober. Daß sie an der Untersuchungsstelle bereits in März auftrat kann auf die durch den Quelleinfluß vergleichsweise hohe Winter- und Frühjahrstemperatur zurückgeführt werden. Im Untersuchungsgebiet konnte *Oxyethira falcata* am Rinnsal relativ häufig nachgewiesen werden. Es handelt sich hierbei

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

Tab. 3: Emergenz der Trichoptera und Daten der Fallenleerung am Wiesen-Rinnsal (Juni 1992-Juni 1993) - 1. Zeile Weibchen, 2. Zeile Männchen

Taxa	*SUM*	*J*		*J*					*A*				*S*						*O*		*N*		*D*	*M*	*A*				*M*				*J*	
		17.	24.	1.	8.	15.	22.	29.	4.	12.	19.	26.	2.	9.	16.	23.	30.	14.	21.	4.	17.	17.	31.	7	14.	22.	29.	5.	12.	19.	26.	2.	9.
Hydroptila valesiaca	38				4		2	8	5	8	6	3		1																			1
	28					4	7	7	1	7																							
Oxyethira falcata	22	6	2	1		1	3	1	2	3											1				1								1
	9	1			1		2			1				1						1		1	1										
Oxyethira simplex	106	7	6	6	4	7	11	6	1	1	3	7	6	5	6	6	2	1							1	1	1	1	5	3	3	6
	119	7	9	12	4	8		10	1		2	5	10	4	2	2	2						2		2	2	4	3	6	8	9	5
Ptilocolepus granulatus	3	1										1													1								
	6											1	2												3								
Wormaldia occipitalis	0																																
	4																	1	1						2								
Plectrocnemia conspersa	1					1																											
	1																																1
Plectrocnemia geniculata	3																												1		1	1
	7								1																			1	1	1		3
Limnephilus lunatus	1												1																				
	0																																
Crunoecia irrorata	2											1				1																	
	0																																
Beraea	1																													1			
maura	0																																

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

um einen Erstnachweis für Süddeutschland, da nach KLIMA (1994) noch keine Fundangaben vorliegen. Im übrigen Deutschland gilt *Oxyethira falcata* als stark gefährdet, bzw. vom Aussterben bedroht (Tab. 2).

Die Flugzeit *von Oxyethira simplex* dauerte von März bis Oktober, die Weibchen flogen 3 Wochen später aber 2 Wochen länger als die Männchen. Die Art zeigte ein Maximum im Frühsommer, ein zweites Maximum im Spätsommer bis Mitte September. *O. simplex* war im Untersuchungsgebiet die häufigste Köcherfliege. Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt die Alpen bis Mittelitalien, sie kommt außerdem in Großbritannien, den Benelux-Ländern und Fennoskandien vor.(SIEGENTHALER-MOREILLON 1991). Die Larve lebt in Flüssen und Seen (KIMMINS 1958). Unser Fund ist der Erstnachweis im Bundesgebiet.

5 Charakterisierung der Köcherfliegen-Arten und Vergleich mit früheren Untersuchungen

EIDEL (1968) bzw. EIDEL & TOBIAS 1983 beschrieben als erste die Köcherfliegen-Fauna des Mindelseegebietes anhand von Imaginalfängen. Danach waren dort insgesamt 50 Arten bekannt, hierzu wurde der See sowie die Zu- und Abflüsse beprobt und außerdem aus einem Quellgebiet 4 Arten gesammelt. In Tab. 2 sind die in dieser Arbeit für das Untersuchungsgebiet erfolgten Nachweise den entsprechenden Funddaten von EIDEL gegenüber gestellt. Ergänzt werden sie durch Angaben aus KLIMA (1994). Dieser macht keine Aussagen über das Vorkommen der hier nachgewiesenen *Hydroptila valesiaca, Oxyethira simplex* und *Agrypnia varia* in Baden-Württemberg und ihre aktuelle Gefährdungssituation. *Oxyethira falcata* gilt nach KLIMA 1994 in Süddeutschland als verschollen (keine Funddaten seit 1970). Ihr Vorkommen wird jedoch von EIDEL & TOBIAS (1983) für das Ried des Mindelsees angegeben.

Die untersuchten Gewässer wiesen deutliche Unterschiede bezüglich abiotischer Faktoren und ihrer Besiedlung auf. In der Emergenz konnten mehr Arten und Individuen erfaßt werden als im Benthos, da der Probenumfang sehr viel höher war. Die Besiedlung des Wiesen-Rinnsals unterschied sich quantitativ wie auch qualitativ von der des Tümpels. Durch die Zuordnung der Köcherfliegen zu verschiedenen Habitaten wird die Vielfältigkeit des Lebensraums Quellsumpf deutlich.

Dank

Ich möchte mich bei Herrn H. Malicky für die Überprüfung und teilweise Determination der Köcherfliegen bedanken. Herrn K.-J. Maier danke ich für die gegebenen Anregungen.

Literatur

BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der der Bundesrepublik Deutschland.- Naturschutz aktuell **1**, 4.Aufl., 270 S. (Kilda) Greven.

EIDEL, K (1968): Ein Beitrag zur Kenntnis der Trichopterenfauna des Mindelsees.- Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Br. **58**: 5- 37, Freiburg.

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

EIDEL, K. & W. TOBIAS (1983): Köcherfliegen und Steinfliegen des Mindelsees und angrenzender Fließgewässer.- In: Der Mindelsee bei Radolfzell. Monographie eines Naturschutzgebietes auf dem Bodanrück.- Natur und Landschaftschutzgebiete Bad.-Württ.**11**: 639-644, Karlsruhe.

KAHNERT, M. (1994): Ökologische Charakterisierung eines Kalkquellsumpfes im Mindelseegebiet (Kreis Konstanz).- 95 S., Dipl..-Arb. Univ. Freiburg.

KIMMINS, D. E. (1958): The British species of the genus Oxyethira (Trichoptera: Hydroptilidae) - Ent. Gaz. **9**: 7 -17, London.

KLIMA, F. & al. (1994): Die aktuelle Gefährdungssituation der Köcherfliegen Deutschlands (Insecta, Trichoptera).- Natur und Landschaft **69**: 511- 518, Köln.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT Baden-Württemberg (Hrsg.) (1983): Der Mindelsee bei Radolfzell.- Natur und Landschaftsschutzgebiete Bad.- Württ.: 1-797, Karlsruhe.

SCHMID, F (1947): Sur quelques Trichoptères suisses nouveaux ou peu connus.- Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. **20**: 519- 536, Zürich.

SCHRÖDER, P. (1988): Verbreitung und Ökologie netzbauender Köcherfliegenlarven im Mindelseegebiet.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.- Württ. **63**: 237- 252, Karlsruhe.

SCHWOERBEL, J. (1991): Eine interessante Wassermilbenfauna in Quellen am Mindelsee.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **66**: 409- 413, Karlsruhe.

SIEGENTHALER-MOREILLON, C. (1991): Les Trichopteres de Suisse Occidentale (Insecta, Trichoptera).- 200 S., Diss. Univ. Lausanne.

TOBIAS, W. & D. TOBIAS (1981): Trichoptera Germanica, Bestimmungstafeln für die deutschen Köcherfliegen, Teil 1: Imagines.- Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg **49**: 1- 671, Frankfurt a. M.

Anschrift der Verfasserin Dipl.-Biol. M. Kahnert, Cherisystraße 16, D-78467 Konstanz

Manuskripteingang 04.09.1995

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lauterbornia

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 1995_22

Autor(en)/Author(s): Kahnert Martina

Artikel/Article: Beitrag zur Köcherfliegenfauna in Quell-Biotopen am Mindelsee. 121-129