Thüringer Faunistische Abhandlungen VIII	2001	S. 159 - 172

Die Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) des Plothener Teichgebietes in Ostthüringen

RONALD BELLSTEDT, Gotha & JÜRGEN SCHMIDL, Heroldsberg

Zusammenfassung

Im Plothener Teichgebiet/Ostthüringen sind nach Untersuchungen der letzten drei Jahrzehnte 94 Arten von Wasserkäfern dokumentiert. Besonders schutzwürdig sind die Vorkommen typischer Flachmoorarten in den kleinen, aufgelassenen Fischteichen, die dem Lebensraumtyp "mesotrophe Moorweiher" entsprechen. Besonders bemerkenswert ist der Nachweis von *Ilybius crassus* Thomson, 1854 in Thüringen.

Summary

Water beetles (aquatic Coleoptera) in the "Plothener Teichgebiet" in Eastern Thuringia.
In the area of the "Plotherner Teichgebiet" (eastern Thuringia) were found 94 species of water beetles during the last thirty years. The occurence of typical tyrphophile or tyrphobiontic species in the small fishponds, characterized as "mesotrophic moor ponds", is most important for nature protection. The record of *Ilybius crassus* Thomson, 1854 is remarkable.

Key words: aquatic Coleoptera, faunistics, ecology, Thuringia, *Ilybius crassus*

1. Einleitung

Das Plothen-Drebaer Teichgebiet stellt zweifelsohne ein landschaftliches Kleinod in Ostthüringen dar (REISINGER et al. 1993). Erste Untersuchungen zur Fauna der Wasserkäfer publizierten BELLSTEDT & FICHTNER (1985), wo 84 Wasserkäferarten (excl. *Cercyon* und *Heterocerus*) nachgewiesen worden sind. Durch unsere zwischenzeitlichen Forschungen (unveröffentlichte Gutachten) soll dieser Beitrag ergänzt werden (BELLSTEDT et al. 1993, SCHMIDL 1997b). Die Bestandsaufnahmen von BELLSTEDT et al. (1993) konzentrierten sich auf sechs Feuchtgebietsflächen mit Teichen entlang der BAB 9 von der Anschlußstelle Dittersdorf bis Görkwitz. Hier konnten 54 Arten aquatisch lebender Coleoptera nachgewiesen werden.
SCHMIDL (1997b) untersuchte die schwerpunktmäßig und teilweise quantitativ die adephagen Wasserkäfer des Flächennaturdenkmales (FND) „Wiesenteich" (Gemarkung Dragensdorf) bei Dittersdorf (51 Arten aller Wasserkäferfamilien nach HESS et al. 1999). Eine in stehenden Gewässern dominante, räuberisch lebende Insektengruppe bilden die adephagen Wasserkäfer (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae). Seit längerem bereits werden gewässerökologische Korrelationen zwischen Arteninventar und Habitateigenschaften untersucht und dargestellt, mittlerweile auch auf der Basis numerisch-statistischer Erhebungen (SCHMIDL 1992). Analog zur Pflanzensoziologie existieren inzwischen Ansätze zu einer Entomosoziologie, mit dem Ziel einer Charakterisierung und Bewertung von Gewässern (HEBAUER 1994, SCHMIDL 1992, 1997a).
Aus dem Jahre 1993 datieren auch die Ergebnisse der Aufsammlungen der beiden Gutachten von WEIGEL (1993a, b), welcher im Naturschutzgebiet (NSG) „Plothener Teichgebiet" 24 Spezies an aquatischen Coleoptera nachwies, in einer Teichgruppe bei Oettersdorf im Landkreis Schleiz 15 Arten.

Im Folgenden soll das Untersuchungsgebiet kurz umrissen werden. Das Plothen-Drebaer Teichgebiet liegt auf einer Hochfläche des Ostthüringer Schiefergebirges und nimmt insgesamt eine Fläche von 80 Quadratkilometern ein. Neben den seit dem frühen Mittelalter vom Menschen geschaffenen Teichen herrschen in der Landschaft Fichtenforste, Äcker und Grünland mit eingestreuten Gebüschen vor.
Kulmische Grauwacken und Schiefer bilden eine relativ flachwellige Hochfläche im submontanen Bereich. Verwitterung führte zum Entstehen von 10 bis 15 m mächtigen, tonigen Verwitterungsböden, die Staunässe und Anlage von Teichen begünstigen.
Das Untersuchungsgebiet liegt auf der Wasserscheide der Flüsse Saale und Weisse Elster in einer Höhenlage von 430 bis 500 m ü.NN. Die mittlere Lufttemperatur beträgt + 7 Grad Celsius und die Jahresniederschlagsmenge durchschnittlich 625 mm. Die Kulturlandschaft verfügt über eine reiche Naturausstattung, welche weitgehend unter gesetzlichen Schutz gestellt wurde (Landschaftsschutzgebiet, Naturschutzgebiet, Internationales Vogelschutzgebiet/IBA). Die Bewirtschaftung der Teiche schafft immer wieder verschiedene Sukzessionsstadien (wechselnder Wasserstand bis Trockenfallen, Mahd, Entlandung und Branntkalken), die unterschiedlichen Zönosen Lebensraum bieten.
Verbunden mit einer Intensivierung der Teichwirtschaft in den letzten vier Jahrzehnten wurden hunderte kleinflächige Gewässer beseitigt und durch Zufütterung und Düngung die Wasserqualität verschlechtert (zunehmende Eutrophierung), was zu einer gewissen Artenverarmung der Pflanzen- und Tierwelt führte. Wesentliche Anteile an der Nährstoffanreicherung in den Gewässern hatte auch die umgebende Landwirtschaft mit Düngung und Pestizideinsatz sowie Melioration und großen Mastanlagen (Schweine und Enten).

Das Untersuchungsgebiet ist seit 1961/62 Teil des Landschaftsschutzgebietes "Plothener Teichgebiet" und seit 1990 in den Naturpark "Thüringer Schiefergebirge und Frankenwald" integriert sowie seit 1992 Europäisches Vogelschutzgebiet IBA - Importand Bird Area) gemäß Artikel 4 der EG-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG).

2. Methodik

2.1. Gewässer entlang der BAB A 9 zwischen Anschlußstelle Dittersdorf und Görkwitz (BELLSTEDT et al. 1993)

Unter Berücksichtigung möglichst aller standorttypischer Kleinlebensräume und Strukturen wurde semiquantitativ unter Anwendung folgender Methoden gefangen:
Fließgewässer (nach BELLSTEDT 1987):
- Aufwühlen des Bachgrundes mit den Gummistiefeln, gegen die Strömung gehend, Auffangen der Drift mit vorgehaltenem Kescher (Durchmesser 30 cm, 50 cm langer Fangbeutel aus dichter Perlongaze)
- Ablesen der Benthos-Organismen von im Wasser liegendem Holz und Steinen
- Schwemmen des Ufersandes und Auffangen der Drift mit einem feinmaschigen Metallsieb (Durchmesser 10 cm, Maschenweite 1 mm)
- Abstreifen der Ufervegetation mit oben beschriebenem Kescher aus Perlongaze

Letzteres erfolgte auch am Rande der Stillgewässer, dazu hier noch:
- Keschern mit relativ grobmaschigem Netz (Maschenweite 2-3 mm) an Teleskopstiel in der wasserpflanzenreichen Uferzone
- Aufwühlen des Uferbodengrundes mit den Gummistiefeln, Abschöpfen der Organismen mit Perlonnetz und feinmaschigem Metallsieb

Nach dieser Methodik wurde eine Stunde pro Untersuchungspunkt und -termin gesammelt und Larven sowie Imagines in 75% Alkohol konserviert.

Kurzcharakteristik der Untersuchungsorte (UO) :

UO 1: 3 aufgelassene, kleinflächige Fischteiche unmittelbar an der Autobahnabfahrt Dittersdorf, km 214,5, westlich der BAB, angrenzend Grünland, ca. 500 m H.ü.NN
1a - Teich mit reicher Schwimmblattvegetation und umgebender Gebüschzone (siehe Foto), am Ufer wächst u.a. Helmkraut (*Scutellonia galericulata*), an Wasserpflanzen Wasserpest (*Elodea*) und Laichkraut (*Potamogeton*)
1b - Teich voll sonnenexponiert und anscheinend noch extensiv als Karpfenteich genutzt, nährstoffreicher als Teich 1a, Binsen am Ufer, auf dem Wasser Lebermoose: Schwimmendes Sternlebermoos (*Riccia fluitans*), Wasser-Lebermoos (*Ricciocarpus natans*)
1c - stärker verlandet und weite, flach auslaufende Uferzone mit Binsen, schwarzer Schlamm, anmoorige Verhältnisse

UO 2: 3 Fischteiche mit angrenzender Gebüschzone, Grünland und Fichtenschonung in Höhe Kilometer 217,0, Grabenentwässerung in Richtung Katzentümpel, ca. 470 m H.ü.NN
2a - kleinflächiger Teich mit Pfeilkraut-Kleinröhrricht (*Sagittaria sagittifolia*), klares Wasser
2b - mittelgroßer Teich mit Binsengürtel, angrenzend Feuchtgrünland
2c - fast vollständig abgelassener, sehr flacher (weitgehend verlandeter Fischteich) mit Schachtelhalmbestand und freiliegend umfangreichen Schlammpartien (Restwasser)
2d - Verbindungsgraben der Heckenbach-Teiche mit dem vorgelagerten Teich nördlich des "Katzentümpel", westlicher Abschnitt vor Unterführung BAB

UO 3: 3a - mittelgroßer, eutropher Fischteich am "Katzentümpel" mit kleinflächiger, westlich gelegener Verlandungszone, schlammige Uferbereiche, Binsen, recht trübes Wasser
3b - temporäres Gewässer an einem Waldweg (Fichtenforst) südwestlich des "Katzentümpel", verdichtete Fahrspuren mit Gras am Rande, Wasser hellbraun gefärbt (anmoorig), beschattet

UO 4: großflächige Verlandungszone des "Großen Pörmitzteiches" am östlichen Rand der BAB bei km 218, 2, extrem nährstoffreich, voll sonnenexponiert, schmaler Grünlandgürtel, ansonsten Schonungen und Altholz Fichte, 458 m H.ü.NN

UO 5: kleiner, lange aufgelassener, ehemaliger Fischteich unterhalb "Zipfelteich", 436 m H.ü.NN, z.T. beschattet, eutroph, Wasser relativ klar, vergrast

UO 6: naturnahes Fließgewässer "Schlangenbach" im Bereich "Hohenofenmühle" nördlich Görkwitz am km 221,3-222,1, Einzugsgebiet Wisenta, Saale, Elbe, 429 m H. ü.NN, linker Oberlauf in Feldflur verrohrt, rechter Seitenarm im "Zipfelteich" angestaut, schwach gepuffertes Wasser, sandig-steiniger Gewässerbodengrund

2.2. Methodik FND „Ruhwiesenteiche" bei Dragensdorf (SCHMIDL 1997)

Artdatenerhebung

Die Untersuchung der Wasserkäferfauna wurde anhand von drei Ortsterminen zwischen Mai und Oktober 1997 vorgenommen. An drei Teichen wurden zudem physikalisch-chemische Gewässerdaten erhoben.

Die quantitative Erfassung und Auswertung erstreckte sich auf die Imagines der drei adephagen Käferfamilien Dytiscidae (Echte Schwimmkäfer), Haliplidae (Wassertreter) und Noteridae (Uferfeuchtkäfer). Gyrinidae (Taumelkäfer) wurden qualtativ durch Einzelfang berücksichtigt, da ihre spezielle Lebensweise eine andere Sammeltechnik erfordert und dadurch einen Datenvergleich erschwert. Die ebenfalls adephage *Hygrobia hermanni* (Fabricius), Familie Hygrobiidae (Schlammschwimmer), ist aus dem Untersuchungsgebiet bisher nicht bekannt.
Als Beifänge wurden die Arten der übrigen Wasserkäfergruppen registriert, sie werden in der Beifangliste aufgeführt.

Für die quantitativen Erfasssungen wurden in jedem Gewässer in einem möglichst homogenen Abschnitt genau 90 Minuten Wasserkäfer und deren Larven gesammelt. Bei den qualitativen Bestandsaufnahmen wurden spezielle Gewässerabschnitte oder Kleingewässerstrukturen (Graben, Wagenspuren, etc.) auf ihr maximales Arteninventar hin untersucht. Bei tiefen bzw. großflächigen Abschnitten wurde hierfür ein Wasserkescher (rund, 30 cm Durchmesser, Maschenweite 1 mm) verwendet. Ansonsten wurde mit einem Küchensieb (rund, 25 cm

Durchmesser, Maschenweite ca. 0,5 mm) gefangen. Letzteres eignet sich durch das stabile Metallgitter besonders für vegetations- und detritusreiche Gewässer, da der Siebinhalt problemlos und schnell untersucht werden kann. Keschernetze hingegen verkleben, und ihr Inhalt muß an Land ausgelesen werden (Methodik in SCHMIDL, J. (1999).

Erhebung physiographische, biologische und physikalisch-chemische Parameter

Grundsätzlich vor dem Fang der Käfer wurden die Gewässerbeschreibung erstellt und die wasserphysikalischen Daten ermittelt. Ebenfalls zu diesem Zeitpunkt erfolgte die Entnahme der Wasserproben für die Analyse der wasserchemischen Parameter. Die Proben wurden temperaturisoliert und dunkel in einer Styropor-Isobox untergebracht. Die Analyse erfolgte wenige Stunden später unmittelbar nach Rückkehr aus dem Gelände.
Alle Messungen im Gewässer und die Wasserprobenentnahme wurden in 10 cm Wassertiefe und in 1 Meter Entfernung vom Ufer vorgenommen.
Die physikalischen und chemischen Wasserparameter eines Gewässers unterliegen z.T. starken tageszeitlichen Schwankungen, welche von Faktoren wie Größe, Wassertiefe oder Untergrund des Gewässers, Assimilation und Atmung von Organismen, Besonnung, Wetter, etc. abhängen. Die Wasserproben wurden deshalb alle nachmittags zwischen 12 und 18 Uhr bei regenfreiem Wetter genommen. Mit dieser Konvention soll eine Vergleichbarkeit der Daten gewährleistet werden.

Allgemeine Physiographie: Zur Beschreibung des Gewässergrundes wurde die Detritus- und Schlammauflage (Höhe, Beschaffenheit) notiert. Die tägliche Beschattung wurde subjektiv als durchschnittliche tägliche Beschattung während der Vegetationsperiode abgeschätzt und in eines von fünf gleichbreiten Prozentintervallen eingeordnet: 0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80% und 80-100%. Örtliche Besonderheiten wurden notiert.

Physikalische und chemische Wasserdaten: Für die physikalisch-chemische Charakterisierung der Gewässer wurden folgende zu den Standardkenngrößen wasseranalytischer Untersuchungen gehörende Parameter untersucht:
- elektrischen Leitfähigkeit (in µS)
- pH-Wert
- Gehalt des gelösten Sauerstoffs
- biochemischer Sauerstoffbedarf
- Karbonathärte (in dH)
- Gesamthärte
- Sulfat-Gehalt
- Gesamtstickstoff
- Gesamtphosphat
- Chlorid-Gehalt
- Gelöstes Eisen
- die Farbe des Wassers als Hazen-Farbzahl
- die Trübung in Formazin-Trübungseinheiten

Untersuchte Gewässer

Teich	Datum	Erfassung (qualitativ / quantitativ; Wasseranalyse)
1	2.7. / 22..10. 1997	qualitativ / quantitativ (Wasseranalyse)
2	-	-
3	-	-
4	17.5. / 2.7. 1997	qualitativ / quantitativ (Wasseranalyse)
5	2.7. / 22.10. 1997	qualitativ
6	17.5. 1997	qualitativ
7	17.5. / 2.7. 1997	qualitativ / quantitativ (Wasseranalyse)
8	22.10. 1997	qualitativ

Sonderstrukturen (alle 22.10.1997, qualitativ):
Verbindungsgraben Teich 4-5; Wagenspuren zwischen Teich 1 und 8; Grabentümpel bei Teich 8.

Physikalisch-chemische Gewässerdaten

Es wurden die hinsichtlich der Fauna quantitativ erfaßten Teiche 1, 4 und 7 auf die aufgeführten physikalisch-chemischen Wasserparameter (s.o.) hin untersucht.
Die ermittelten Daten sind der folgenden Übersichtstabelle zu entnehmen. Angaben, wenn nicht speziell angegeben, in mg/l oder den unter Punkt Datenerhebung angegebenen Einheiten.

Datum: 2.7.1997, Lufttemperatur bei Probennahme: 19 Grad, Wetter: heiter, windig
Probenahme: Teich 1: Ostufer, kleine Wasserfläche zwischen flutendem Torfmoos.
Teich 4: Schwimmblattzone am Nordufer.
Teich 7: Offenwasser am Nordufer.

Tab. 1 : Physikalisch-chemische Gewässerdaten

Parameter	**Teich 1**	**Teich 4**	**Teich 7**
Temperatur	24,5	24,6	23,7
pH	4,47	7,46	7,37
Leitfähigkeit	135	180	180
Karbonathärte	0,2	3,8	2,1
Gesamthärte	1,8	4,2	3,6
Sauerstoff	5,56 / 71,1%	8,03 / 102,2%	6,6 / 82,5%
BSB 5	4,64	5,47	2,02
Sulfat	26	10	19
Chlorid	8	5	5
gelöstes Eisen	0,5	0,4	0,1
gesamt Phosphat	< 0,1	< 0,1	< 0,1
gesamt Stickstoff	2,3	1,8	1,8
Farbe	29	42	42
Trübe	26	13	10

Teich 1 ist mit Ausnahme kleiner freier Wasserflächen fast vollständig verlandet (Torfmoose, Wollgrasbulten, etc.) und kann mittlerweile als Flachmoor angesprochen werden. Da der Untergrund zudem silikatisch geprägt ist, weisen die Wasserkennwerte deutliche Hochmoor-Charakteristika auf: Der pH-Wert ist infolge der Ausscheidungen der Torfmoose, der Akkumulation organischer Substanzen und der einhergehenden Abschottung des Wasserkörpers bereits im stark saueren Bereich. Parallel dazu ist eine Abnahme der Härtebildner, und hier vor allem der karbonatischen Anteile, festzustellen, wie es für Hochmoorbiotope typisch ist. Im sauren Milieu werden verstärkt Metallionen mobilisiert, was am höheren Wert für gelöstes Eisen abzulesen ist. In Teich 1 war eine stärkere Trübung festzustellen, die im Vergleich mit den anderen beiden Teichen zu höheren Werten bei Gesamtstickstoff und Biochemischen Sauerstoffbedarf führt. Dies dürfte jedoch zumindest teilweise auf das windige Wetter bei der Probennahme zurückzuführen sein, das in den nur sehr flachen Wasserkörpern zu höherer Schwebstoffracht führt.
Teich 4 und Teich 7 sind sich wasserchemisch sehr ähnlich, beide sind als elektrolytarme, relativ nährstoffarme Teiche mit deutlicher Tendenz zu Flachmoor-Eigenschaften einzustufen. Wesentlicher Unterschied ist der Gehalt an Härtebildnern, der besonders hinsichtlich der Karbonathärte in Teich 4 deutlich erhöht ist. Dort wurde zum Zeitpunkt der Probennahme auch eine Kalkdüngung (am Westufer) festgestellt. Der erhöhte Gehalt an organischen Substanzen (Biochemischer Sauerstoffbedarf) in Teich 4 kann wohl auf diesen Düngeeffekt zurückgeführt werden.

3. Ergebnisse

Der Rote-Liste-Status einer Art nach der Fassung der Roten Liste Thüringens (BELLSTEDT 2001) (RLT) ist hinter der jeweiligen Art aufgeführt, wobei die Zahlen den folgenden Gefährdungskategorien entsprechen:

RL-Kategorie: 0 - ausgestorben oder verschollen; 1 - vom Aussterben bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet

Aus Thüringen sind insgesamt 270 aquatische Coleoptera (ohne Einbeziehung der Heteroceridae) bekannt. Systematik und Nomenklatur folgen der aktuellen Liste von HESS et al. (1999), in der für Deutschland 388 Arten aquatische Coleoptera aufgeführt sind. Nach diesem Vorbild werden in der thüringischen Liste jetzt auch die Gattungen mit überwiegend terrestrisch lebenden Arten der Unterfamilie Sphaeridiinae (Hydrophilidae) ausgeklammert (BELLSTEDT 2001).

3.1. Gewässer entlang der BAB A 9 zwischen Anschlußstelle Dittersdorf und Görkwitz (BELLSTEDT et al. 1993)

Tab. 2: Artenliste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera)

Nr.	Taxa	UO 1	2	3 (a/b)	4	5	6	RLT
	Gyrinidae							
01	*Gyrinus marinus*		x		x			3
	Haliplidae							
02	*Haliplus ruficollis*	x	x	a	x			
03	*Haliplus laminatus*						x	
04	*Haliplus flavicollis*	x						
05	*Haliplus fulvus*	x	x					3
	Noteridae							
06	*Noterus clavicornis*			a	x	x		
07	*Noterus crassicornis*	x	x	a				
	Dytiscidae							
08	*Hydroglyphus geminus*				x			
09	*Hygrotus inaequalis*	x	x		x	x		
10	*Hygrotus versicolor*		x		x			
11	*Hygrotus impressopunctatus*					x		
12	*Hydroporus erythrocephalus*	x	x					
13	*Hydroporus incognitus*			b				
14	*Hydroporus palustris*	x	x		x	x		
15	*Hydroporus umbrosus*	x	x	a/b				
16	*Porhydrus lineatus*	x						3
17	*Graptodytes pictus*	x	x	a				
18	*Platambus maculatus*						x	
19	*Agabus bipustulatus*			b				
20	*Agabus nebulosus*			b				
21	*Agabus sturmii*					x		
22	*Agabus undulatus*		x			x		
23	*Ilybius fenestratus*	x						
24	*Ilybius fuliginosus*		x	a		x	x	
25	*Rhantus suturalis*	x				x		
26	*Laccophilus minutus*	x	x		x	x		
27	*Dytiscus marginalis*	x	x					§
	Helophoridae							
28	*Helophorus brevipalpis*	x	x	b	x	x	x	
29	*Helophorus griseus*				x			
30	*Helophorus minutus*						x	

Nr.	Taxa	UO 1	2	3 (a/b)	4	5	6	RLT
	Hydrophilidae							
31	*Coelostoma orbiculare*		x		x	x		
32	*Anacaena globulus*						x	
33	*Anacaena limbata*	x				x	x	
34	*Anacaena lutescens*	x	x	a/b	x	x		
35	*Laccobius minutus*	x	x		x		x	
36	*Laccobius bipunctatus*						x	
37	*Laccobius sinuatus*						x	
38	*Laccobius striatulus*						x	
39	*Helochares obscurus*	x	x	a		x	x	
40	*Enochrus melanocephalus*					x		
41	*Enochrus quadripunctatus*	x						
42	*Enochrus testaceus*	x	x	a	x	x		
43	*Enochrus affinis*	x		b		x		
44	*Enochrus coarctatus*		x					
45	*Cymbiodyta marginella*					x		
46	*Hydrobius fuscipes*			b		x		
47	*Berosus luridus*	x						3
	Hydraenidae							
48	*Hydraena palustris*		x					
49	*Limnebius crinifer*			b				
50	*Limnebius truncatellus*						x	
	Scirtidae							
51	*Elodes minuta*						x	
52	*Cyphon coarctatus*	x	x	a		x		
53	*Cyphon padi*		x					
Artenzahlen der UO:		24	24	10/9	14	20	14	

Die Fauna aquatischer Coleopteren erwies sich an den 6 Untersuchungsorten (12 Gewässer) im Plothener Teichgebiet (BELLSTEDT et al. 1993) mit insgesamt 53 Species als relativ artenreich (siehe Tab. 2). Hinzu gesellen sich im Uferbereich *Cercyon convexiusculus* (UO 2 und 5) und *Heterocerus fenestratus* (UO 2 und 6). Im zentralen Plothener Teichgebiet konnten im Vergleich dazu an 16 Gewässern 65 Wasserkäferarten erbeutet werden (BELLSTEDT & FICHTNER 1985).
Die Hydrophiliden *Enochrus affinis* und *Berosus luridus* sind charakteristische Bewohner saurer Gewässer des Tief- und Hügellandes (anmoorige, flache Tümpel und Verlandungszonen).
Das Auftreten des Taumelkäfers *Gyrinus marinus* an UO 2 (Pfeilkrautteich) ist desweiteren besonders bemerkenswert, da diese Wasserkäfergruppe sehr empfindlich auf Gewässerverschmutzung reagiert! Die Larven besitzen im Gegensatz zu den luftatmenden Dytisciden Tracheenkiemen und belegen mit ihrem Vorkommen die Güte des besiedelten Habitates. Unter den Wasserkäferarten Thüringens sind die Taumelkäfer in besonderem Maße bestandsbedroht (BELLSTEDT & ZIMMERMANN 1989).

Die höchsten Diversitäten und Abundanzen an aquatischen Coleopteren stellten wir an den UO 1 und 2 fest. Dies ist im Zusammenhang mit der Randlage an der Bundesautobahn zu sehen, da hier die kleinen Fischteiche in den letzten Jahrzehnten vor einer Intensivierung bewahrt blieben.
Auf die große Bedeutung extensiv genutzter Fischteiche für den zoologischen Artenschutz wies BÖSSNECK (2001) an einem aktuellen Beispiel in Ostthüringen hin. Wie BELLSTEDT & FICHTNER (1985) für das Plothener Teichgebiet belegten, reduziert sich bei intersiver Fischwirtschaft die Artenzahl der Wasserkäfer von Teichen um etwa die Hälfte (von über 30

Arten auf durchschnittlich 18 Arten mit überwiegend Ubiquisten). Die hervorragende Güte der UO 1 und 2 wird durch das Vorkommen von *Haliplus fulvus* (RLT 3) und *Hydraena palustris* unterstrichen. *Gyrinus marinus* und *Haliplus fulvus* wurden auch von WEIGEL (1993b) in einer Teichgruppe in der Gemarkung Pörmitz (beidseitig der Landstraße Dittersdorf-Oettersdorf) aufgefunden. Der von dort angegebene krenophile Schwimmkäfer *Agabus guttatus* beruht auf einer Fehlbestimmung.
Ebenfalls zu streichen ist die Meldung des Kolbenwasserkäfers *Hydrous piceus* bei REISINGER et al. (1993). Der Artname wurde versehentlich mit *Hydrous aterrimus* vertauscht, welcher in einem Exemplar 1983 von R. Bellstedt im Starenteich bei Plothen gefangen wurde (BELLSTEDT & FICHTNER 1985) und im Gutachten von WEIGEL (1993a) zitiert wird. Ausschließlich durch WEIGEL (1993a, b) sind 3 Wasserkäferarten für das Plothener Teichgebiet belegt: *Hydroporus striola, Rhantus frontalis* (= *notatus*) und *Dytiscus circumflexus*. Schließlich sei auf den Taumelkäfer *Gyrinus minutus* hingewiesen, welcher am 14. April 1964 bei Plothen gesammelt wurde (ex coll. Marstaller in coll. Kopetz, det. et 1 Exemplar coll. Bellstedt).

Eine gewisse Bedeutung für die Wasserkäferfauna besitzen auch kleinere Gewässer, wie dies bei den UO 3b und 5 deutlich wird. Neben ausgesprochenen Pionierbesiedlern (z.B. *Agabus nebulosus*) oder Ubiquisten (z.B. *Agabus bipustulatus*) treffen wir hier auch stenöke, moorliebende Arten an, wie *Hydroporus incognitus* und *Enochrus affinis*. Da die Wasserkäfer aber überwiegend sehr mobil, d.h. die Imagines gute Flieger sind, können zerstörte Kleingewässer durch Anlage entsprechend neuer Habitate durchaus für diese Fauna ersetzbar sein.
Als Gebiete mit höchster Wertigkeit für den zoologischen Artenschutz stellten sich die extensiv genutzten Fischteiche mit ihren flachen Verlandungsbereichen heraus. Die relativ kleinflächigen Fischteiche an den UO 1 und 2 entsprechen vom Habitattyp mesotrophen Moorweihern und beherbergen mit Abstand die meisten Arten der Roten Listen im Gebiet.

3.2. Teiche im FND „Ruhwiesenteiche" bei Dragensdorf (SCHMIDL 1997)

Die folgende Tabelle 3 führt die Gesamtliste der festgestellten adephagen Arten, deren Status nach der Roten Liste Thüringens (BELLSTEDT 2001) sowie die Nachweise in den einzelnen untersuchten Teichen.
Für die rein qualitativen Erhebungen sind die Nachweise mit „x" angezeigt, bei Nachweisen in den quantitativen Erhebungen ist die Individuenzahl und der Prozentanteil an der Gesamtzahl angegeben, z.B. 117 / 37,2. Es ist zu beachten, daß in den nur qualitativ bearbeiteten Teichen (s.o.) die Erfassungsintensität sehr unterschiedlich ist und Direktvergleiche deshalb nur bei den quantitativ bearbeiteten Teichen 1, 4 und 7 sinnvoll sind.
Die Auswertung der adephagen Wasserkäfer (Dytiscidae, Noteridae und Haliplidae) ergab insgesamt 38 Arten, die Gesamtartenzahl aquatischer Käfer ist 51.

Insgesamt konnten 6 adephage Wasserkäfer-Arten der Roten Liste Thüringen nachgewiesen werden. Als charakteristische Moorbewohner sind anzusehen: *Hydroporus tristis, H. obscurus, Agabus affinis, A. congener, Ilybius aenescens, I. crassus* und *Rhantus suturellus*. Sie besitzen eine hohe Bindung an Hochmoore und Moorformationen mit Torfmoosen und saure bis sehr saure Wasserbedingungen. Die Verbreitung dieser Moorfauna ist durch das großflächige Verschwinden von Mooren infolge Melioration, Grundwasserabsenkung, Torfabbau, forstliche Maßnahmen etc. zumindest in Süddeutschland inzwischen stark begrenzt, der Gefährdungsgrad ist infolge der starken Habitatbindung sehr hoch.

Tab. 3: Die adephagen Wasserkäfer des FND „Ruhwiesenteiche" bei Dragensdorf (SCHMIDL 1997b)

Taxa	Teich 1	Teich 4	Teich 5	Teich 6	Teich 7	Teich 8	RLT
Gyrinidae							
Gyrinus substriatus		x					
Haliplidae							
Haliplus ruficollis		4 / 1,9		x	13 / 9,5	x	
Haliplus flavicollis		5 / 2,4			16 / 11,7		
Noteridae							
Noterus crassicornis	x	132/ 64,1		x	31 / 22,6	x	
Dytiscidae							
Hyphydrus ovatus		4 / 1,9		x	1 / 0,7	x	
Coelambus impressopunctatus	1 / 1,1		x				
Hygrotus inaequalis		3 / 1,5		x		x	
Hydroporus angustatus	1 / 1,1					x	
Hydroporus umbrosus	26 / 28,0		x		4 / 2,0		
Hydroporus tristis	27 / 29,1		x				3
Hydroporus palustris		1 / 0,5		x	1 / 0,7	x	
Hydroporus incognitus	1 / 1,1	5 / 2,4		x	2 / 1,5		
Hydroporus erythrocephalus	x	10 / 4,9	x	x	9 / 6,6		
Hydroporus obscurus	11 / 11,8						3
Hydroporus planus					1 / 0,7		
Hydroporus nigrita			x				
Hydroporus memnonius			x				
Graptodytes pictus		2 / 1,0		x	1 / 0,7	x	
Laccophilus minutus		2 / 1,0		x	11 / 8,0	x	
Agabus bipustulatus	2 / 2,2	2 / 1,0		x	7 / 5,1	x	
Agabus sturmii			x			x	
Agabus nebulosus			x		1 / 0,7		
Agabus affinis	17 / 18,3		x				2
Agabus congener	1 / 1,1	1 / 0,5					
Agabus undulatus		6 / 2,9			11 / 8,0		
Ilybius fenestratus		2 / 1,0		x	16 / 11,7		
Ilybius ater	2 / 2,2	17 / 8,3			2 / 1,5		
Ilybius fuliginosus		1 / 0,5				x	
Ilybius crassus	1 / 1,1						1
Ilybius subaeneus	2 / 2,2				2 / 1,5		
Ilybius aenescens			x		3 / 2,2		1
Rhantus suturellus		1 / 0,5					2
Rhantus exsoletus		1 / 0,5			4 / 2,9	x	
Colymbetes fuscus		1 / 0,5					
Hydaticus seminiger	1 / 1,1	1 / 0,5		x		x	
Graphoderus cinereus		1 / 0,5		x			
Acilius sulcatus		1 / 0,5			1 / 0,7	x	
Dytiscus marginalis		3 / 1,5				x	

Hydroporus incognitus und *Hydroporus memnonius* leben typischerweise in schattigen, saueren Waldtümpeln, wie sie im Untersuchungsgebiet noch in ausreichender Zahl zu finden sind. Beide gehören aufgrund ihrer Präferenz für niedrige pH-Werte zu den typischen Begleitarten der Moorgesellschaften und tauchen auch vereinzelt in versauerten Teichen auf. Außerhalb Thüringens liegen zahlreiche Meldungen vor, die Arten gelten dort als nicht selten. *Ilybius subaeneus* ist in seiner ökologischen Präferenz schwerer einzuordnen. Die meisten Meldungen stammen aus extensiven Fischteichen mit relativ niedrigem pH-Wert, aber auch

Moorformationen werden gelegentlich besiedelt. Insgesamt wird die Art in Süddeutschland meist nur an wenigen Stellen gefunden und ist allgemein selten.

Beifänge nicht-adephager Wasserkäfer in den Ruhwiesenteichen

Zusätzlich zu den 38 adephagen Wasserkäfern konnten 13 Arten aus den polyphagen Gruppen festgestellt werden (s. u.). Darunter befinden sich 2 Arten der Roten Liste Thüringens (BELLSTEDT 2001). Die Gesamtzahl der Wasserkäfer im FND Wiesenteich beläuft sich somit auf 51 Arten.

Hydrochidae: *Hydrochus elongatus* (RLT 3)
Helophoridae: *Helophorus brevipalpis, H. flavipes*
Hydrophilidae: *Anacaena lutescens, Berosus luridus* (RLT 3), *Enochrus affinis, E. ochropterus*
Helochares obscurus, Hydrobius fuscipes, Laccobius minutus
Dryopidae: *Dryops auriculatus*
Scirtidae: *Cyphon* sp., *Scirtes hemisphaericus*

Faunistisch-ökologische Bewertung der quantitativ untersuchten Ruhwiesenteiche:

Die untersuchten Gewässer zeigen in Übereinstimmung mit den hydrochemischen und vorliegenden floristischen Befunden (FRANKE 1997) einen hohen Anteil acidophiler oder tyrphophiler bis tyrphobionter Arten.
Das Arteninventar der extensiv bewirtschafteten Teiche 4 und 7 läßt sich nach HEBAUER (1994) anhand des hohen Anteils von detritophilen Arten wie *Noterus crassicornis, Hydroporus palustris, Laccophilus minutus* oder *Ilybius ater* und weiterer euryöker Arten wie *Agabus bipustulatus* oder *Ilybius fuliginosus* überwiegend in die „Iliophile Detritusgesellschaft" einordnen. Daneben zeigt das Artenspektrum aber bereits starke Anklänge an die „Azidophile Flachmoorgesellschaft" mit Arten wie *Hydroporus erythrocephalus* sowie an die „Tyrphophile Torfmoosgesellschaft" mit den vorwiegend an Torfmoose gebundenen Arten *Agabus congener* und *Ilybius aenescens*.
Eine Typisierung nach SCHMIDL (1992, 1997) führt anhand der bereits angeführten Zeigerarten zur Einordnung der Artengemeinschaft in die „Weiherassoziation", wie sie für die Tümpel und Teiche höherer Trophie- und Sukzessionsstufe der offenen Landschaft typisch ist. Aufgrund des erheblichen Anteils an teilweise bereits subdominant auftretenden acidophilen und tyrphophilen/-bionten Arten läßt sich hierbei ebenfalls ein Übergangscharakter hin zur „Wald- und Moorassoziation" ableiten.Die extensiv bewirtschafteten Teiche befinden sich nach ihren Wasserkäfer-Biozönosen in einem Übergangsstadium zwischen typischer Weiherfauna und acidophilen Flachmoor- und Moorgesellschaften. Innerhalb des Gewässers existieren dabei aber aufgrund der zonalen Ausbildung der Verlandung, Vegetation und allgemeinen Hydrographie graduell unterschiedliche Artenkombinationen und Sukzessionsstadien nebeneinander.

Das Arteninventar der vornehmlich mit Torfmoos verlandeten Teiche 1 und 5 kann nach der Einteilung von HEBAUER (1994) anhand des Auftretens von tyrphophilen Arten wie *Hydroporus tristis, H. umbrosus, Agabus affinis, Ilybius crassus* und *I. aenescens* der „Tyrphophilen Torfmoosgesellschaft" zugeordnet werden. Außerdem sind noch einige Arten der „Azidophilen Flachmoorgesellschaft" und der „Iliophilen Detritusgesellschaft" vorhanden.
Die Typisierung nach SCHMIDL (1992, 1997) führt anhand der acidophilen und tyrphophilen Zeigerarten zur Einordnung in die „Wald- und Moorassoziation" und dabei wegen des Auftretens der an Torfmoos gebundenen Arten in die „sphagnophile Assoziation". Faunistisch ist dabei das Auftreten von *Ilybius crassus* hervorzuheben. Die Art wurde in Thüringen bisher

erst einmal nachgewiesen (NSG „Saukopfmoor" bei Oberhof, Thüringer Wald, leg. Bellstedt 1997). Die im Artenspektrum noch vorhandenen iliophilen und detritophilen Arten können bei Zugrundelegung eines Sukzessionsprozesses hin zu Moorverhältnissen als Reste einer vormals umfangreicher vorhandenen „Weiherassoziation" interpretiert werden.
Im Gegensatz zu den extensiv bewirtschafteten Teichen weisen die verlandeten Teiche eine weitgehend von Moorarten geprägte Wasserkäferfauna auf. Insbesondere der ausgedehnte Bestand an Torfmoosen in Flachwasserbereichen stellt dabei ein wertvolles Strukturelement dar. Bei fortschreitender Sukzession ist mit dem Auftreten weiterer wertgebender, im Naturraum vorhandener Moorarten zu rechnen.

Viele der an Moorhabitate und extensive Weiher gebundenen Tierarten sind heute durch das Verschwinden oligo- und mesotropher Gewässerformationen gefährdet und stark im Rückgang begriffen. Mit einem Gesamtinventar von 38 adephagen Wasserkäferarten und darunter einem hohen Anteil stenöker acidophiler und tyrphophiler Formen bildet das FND „Wiesenteich" einen wertvollen Lebensraum für diese spezifische Fauna (SCHMIDL 1997).
Von besonderem Interesse ist hier der Umstand, daß es sich bei den Moorbildungen im FND "Wiesenteich" um junge, durch Sukzession aus Weihern entstandenen Lebensräume handelt. Die Zahl der als stenotop eingestuften Moorkäfer ist bereits erstaunlich hoch und gibt interssante Aufschlüsse hinsichtlich der Mobilität und Besiedlungsdynamik dieser Arten sowie auch Hinweise auf das Artenpotential in der näheren Umgebung. Der Besiedlungsprozeß ist sicherlich noch nicht abgeschlossen, zumal einige der für die Biotoptypen typische Formen noch nicht nachgewiesen werden konnen. Zweifellos kommt für einen Teil der Nachweislücken auch die niedrige Erfassungsintensität dieser Studie in Frage, so daß für weitergehende Aussagen eine intensivierte Erfassung vonnöten ist.

4. Die Wasserkäferfauna des Plothener Teichgebietes

Die folgende Tabelle gibt abschließend und synoptisch einen Überblick über die im Plothener Teichgebiet im Rahmen aller hier zusammengetragenen Teiluntersuchungen nachgewiesenen 94 Wasserkäferarten sowie ihre Zuordnung zu faunistischen und naturschutzfachlichen Kriterien und Kategorien:

RLT : Rote Liste Thüringen (nach BELLSTEDT 2001, im Druck)
A : * derzeit nicht gefährdet, ** ungefährdet, V - Art der Vorwarnliste
B - Bestandstendenz in Thüringen: ++ : in starker Ausbreitung; + : in Ausbreitung;
+- : mehr oder weniger gleichbleibend; - : rückläufig; -- : stark rückläufig
H - Häufigkeit in Thüringen:
ss - sehr selten, nur 1-3 Fundorte
s - selten, 4-10 Fundorte in Thüringen bzw. nur sehr lokales Areal in einem Naturraum
z - zerstreut, mehr als 10 Fundorte, aber in einigen Naturräumen Thüringens fehlend
v - verbreitet, in allen Naturräumen Thüringens vorkommend
h - häufig, in allen Naturräumen Thüringens häufig vorkommend

Tab. 4: Gesamtartenliste der Wasserkäfer des Plothener Teichgebietes

Nr.	Taxon	RLT	A	B	H
	Gyrinidae				
01	*Gyrinus minutus* Fabricius, 1798	1		-	ss
02	*Gyrinus marinus* Gyllenhal, 1808	3		-	z
03	*Gyrinus substriatus* Stephens, 1828		*	+-	v
	Haliplidae				
04	*Haliplus heydeni* Wehncke, 1875		**	+-	v
05	*Haliplus immaculatus* Gerhardt, 1877		*	+-	h
06	*Haliplus ruficollis* (Degeer, 1774)		**	+-	h
07	*Haliplus flavicollis* Sturm, 1834		**	+-	h
08	*Haliplus fulvus* (Fabricius, 1801)	3		-	z
09	*Haliplus laminatus* (Schaller, 1783)		**	+-	h
	Noteridae				
10	*Noterus clavicornis* (Degeer, 1774)		**	+-	h
11	*Noterus crassicornis* (O.F. Müller, 1776)		**	+-	h
	Dytiscidae				
12	*Hydroglyphus geminus* (Fabricius, 1792)		**	+-	h
13	*Hygrotus inaequalis* (Fabricius, 1777)		**	+-	h
14	*Hygrotus versicolor* (Schaller, 1783)		**	+-	h
15	*Hygrotus impressopunctatus* (Schaller, 1783)		**	+-	h
16	*Hygrotus parallelogrammus* (Ahrens, 1812)	3		+-	z
17	*Hyphydrus ovatus* (Linnaeus, 1761)		**	+-	h
18	*Hydroporus angustatus* Sturm, 1835		*	+-	v
19	*Hydroporus erythrocephalus* (Linnaeus, 1758)		*	+-	h
20	*Hydroporus incognitus* Sharp, 1869		*	+-	z
21	*Hydroporus memnonius* Nicolai, 1822		*	+-	h
22	*Hydroporus nigrita* (Fabricius, 1792)		**	+-	h
23	*Hydroporus obscurus* Sturm, 1835	3		+-	z
24	*Hydroporus palustris* (Linnaeus, 1761)		**	+-	h
25	*Hydroporus planus* (Fabricius, 1781)		**	+-	h
26	*Hydroporus striola* (Gyllenhal, 1826)		*	+-	z
27	*Hydroporus tristis* (Paykull, 1798)	3		+-	s
28	*Hydroporus umbrosus* (Gyllenhal, 1808)		*	+-	z
29	*Porhydrus lineatus* (Fabricius, 1775)	3		-	z
30	*Graptodytes pictus* (Fabricius, 1787)		**	+-	h
31	*Platambus maculatus* (Linnaeus, 1758)		**	+-	h
32	*Agabus chalconatus* (Panzer, 1796)		*	+-	z
33	*Agabus affinis* (Paykull, 1798)	2		+-	s
34	*Agabus bipustulatus* (Linnaeus, 1767)		**	+-	h
35	*Agabus nebulosus* (Forster, 1771)		**	+-	v
36	*Agabus unguicularis* (Thomson, 1867)		*	+-	z
37	*Agabus congener* (Thunberg, 1794)		*	+-	s
38	*Agabus sturmii* (Gyllenhal, 1808)		**	+-	h
39	*Agabus undulatus* (Schrank, 1776)		**	+-	h
40	*Ilybius aenescens* Thomson, 1870	1		-	s
41	*Ilybius ater* (Degeer, 1774)		*	+-	v
42	*Ilybius crassus* Thomson, 1856	1		+-	ss
43	*Ilybius fenestratus* (Fabricius, 1781)		**	+-	h
44	*Ilybius fuliginosus* (Fabricius, 1792)		**	+-	h
45	*Ilybius subaeneus* Erichson, 1837		V	+-	z
46	*Rhantus exsoletus* (Forster, 1771)		*	+-	v
47	*Rhantus frontalis* (Marsham, 1802)		*	+-	v
48	*Rhantus suturalis* (Macleay, 1825)		**	+-	h
49	*Rhantus suturellus* (Harris, 1828)	2		-	s

Nr.	Taxon	RLT	A	B	H
50	*Colymbetes fuscus* (Linnaeus, 1758)		**	+-	h
51	*Laccophilus minutus* (Linnaeus, 1758)		**	+-	h
52	*Hydaticus seminiger* (Degeer, 1774)		*	+-	z
53	*Graphoderus cinereus* (Linnaeus, 1758)		*	+-	v
54	*Acilius sulcatus* (Linnaeus, 1758)		**	+-	h
55	*Dytiscus circumflexus* Fabricius, 1801	3		-	z
56	*Dytiscus marginalis* Linnaeus, 1758		*	+-	h
	Helophoridae				
57	*Helophorus brevipalpis* Bedel, 1881		**	+-	h
58	*Helophorus flavipes* Fabricius, 1792		**	+-	h
59	*Helophorus griseus* Herbst, 1793		**	+-	h
60	*Helophorus minutus* Fabricius, 1775		**	+-	h
61	*Helophorus obscurus* Mulsant, 1844		**	+-	h
	Hydrochidae				
62	*Hydrochus carinatus* Germar, 1824		*	+-	v
63	*Hydrochus elongatus* (Schaller, 1783)	3		-	s
	Hydrophilidae				
64	*Coelostoma orbiculare* (Fabricius, 1775)		**	+-	h
65	*Anacaena globulus* (Paykull, 1798)		**	+-	h
66	*Anacaena limbata* (Fabricius, 1792)		**	+-	h
67	*Anacaena lutescens* (Stephens, 1829)		**	+-	h
68	*Laccobius minutus* (Linnaeus, 1758)		**	+-	h
69	*Laccobius bipunctatus* (Fabricius, 1775)		**	+-	h
70	*Laccobius sinuatus* Motschulsky, 1849		**	+-	h
71	*Laccobius striatulus* (Fabricius, 1801)		**	+-	h
72	*Helochares obscurus* (O.F. Müller, 1776)		**	+-	h
73	*Enochrus melanocephalus* (Oliver, 1792)		**	+-	v
74	*Enochrus ochropterus* (Marsham, 1802)		V	-	s
75	*Enochrus quadripunctatus* (Herbst, 1797)		**	+-	h
76	*Enochrus testaceus* (Fabricius, 1801)		**	+-	h
77	*Enochrus affinis* (Thunberg, 1794)		V	-	z
78	*Enochrus coarctatus* (Gredler, 1863)		*	-	v
79	*Cymbiodyta marginella* (Fabricius, 1792)		**	+-	h
80	*Hydrobius fuscipes* (Linnaeus, 1758)		**	+-	h
81	*Hydrochara caraboides* (Linnaeus, 1758)	3		-	s
82	*Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822	1		--	s
83	*Berosus luridus* (Linnaeus, 1761)	3		-	s
	Hydraenidae				
84	*Hydraena melas* Dalla Torre, 1877		*	+-	v
85	*Hydraena palustris* Erichson, 1837		V	-	v
86	*Limnebius crinifer* Rey, 1885		*	-	z
87	*Limnebius truncatellus* (Thunberg, 1794)		*	+-	h
	Scirtidae				
88	*Elodes minuta* (Linnaeus, 1767)		*	+-	v
89	*Cyphon coarctatus* Paykull, 1799		**	+-	h
90	*Cyphon padi* (Linnaeus, 1758)		*	+-	v
91	*Cyphon ruficeps* Tournier, 1868		V	+-	z
92	*Cyphon variabilis* (Thunberg, 1787)		*	+-	v
93	*Scirtes hemisphaericus* (Linnaeus, 1758)		**	+-	h
	Dryopidae				
94	*Dryops auriculatus* (Geoffroy, 1785)		*	+-	z

Literatur

BELLSTEDT, R. (1987): Die Wasserkäfer der Bergbäche Spitter und Vesser im Thüringer Wald (Coleoptera: Hydradephaga, Palpicornia, Dryopoidea et Helodidae). - Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha **14**: 64-68.

- (2001): Rote Liste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) Thüringens. - Naturschutzreport, Jena, im Druck

- & E. FICHTNER (1985): Wasserkäfer und Wasserwanzen (Coleoptera et Heteroptera) des Plothener Teichgebietes in Ostthüringen. - Hercynia N.F., Leipzig **22** (3): 250-258.

- & W. ZIMMERMANN (1989): Zur Gefährdungssituation aquatischer Insektengruppen in Thüringen. - Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha **15**: 18-24.

BELLSTEDT, R., E. FRIEDRICH & J. SAMIETZ (1993): Faunistische Beiträge zur Umweltverträglichkeitsstudie: Ausbau der BAB 9 im Bereich des Landschaftsschutzgebietes „Plothener Teichgebiet". - unveröff. Manuskript, 65 S. u. Anl.

BÖSSNECK, U. (2001): Extensiv genutzte Fischteiche als Refugial-Lebensräume für hochgradig bestandsbedrohte Arten – der Juteteich bei Triebes (Lkr. Greiz). - Landschaftspfl. Natursch. Thür. **38** (2), 50-54.

FRANKE (1997): Schutzwürdigkeitsgutachten "Ruhwiesenteiche" im Auftrag des Landratsamtes Saale-Orla-Kreis: Flora und Vegetation. IVL Hemhofen-Zeckern, 1997.

HEBAUER, F. (1994): Entwurf einer Entomosoziologie aquatischer Coleoptera in Mitteleuropa. - Lauterbornia **19**: 43-57.

HESS, M., D. SPITZENBERG, R. BELLSTEDT, U. HECKES, L. HENDRICH & W. SONDERMANN (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands. - Natursch. u. Landschaftsplanung **31** (7), 197-211.

REISINGER, E. et al. (1993): Das Plothen-Drebaer Teichgebiet - ein landschaftliches Kleinod in Ostthüringen. - Landschaftspfl. Natursch. Thür. 30, Sonderheft, 28 S.

SCHMIDL, J. (1992): Vergesellschaftung und Habitatwahl adephager Wasserkäfer in Abhängigkeit von physikalischen und chemischen Wasserparametern. - Dipl.-Arbeit Univ. Erlangen-Nürnberg, 1992.

- (1997a): Wasserkäfer-Assoziationen als Indikatoren für Qualität und Sukzessionsstadium stehender Gewässer: Prodromus eines Indikatorsystems für stehende Gewässer. - Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz - Materialien I/97, pp. 41-46.

- (1997b): Adephage Wasserkäfer im Flächennaturdenkmal (FND) „Wiesenteich", Gemarkung Dragensdorf, Dittersdorf, Ostthüringen. - unveröff. Gutachten.

- (1999): Wasserkäfer stehender Gewässer (Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea). - In: Handbuch landschaftsökologischer Leistungen, Hrsg. Vereinigung Umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands (VUBD) e.V., pp. 196-201; Nürnberg 1999.

WEIGEL, A. (1993a): Artenliste der Libellen, Heuschrecken und Wasserkäfer einer Teichgruppe bei Oettersdorf im Landkreis Schleiz. - unveröff. Gutachten im Auftrag der TLU Jena.

- (1993b): Artenliste der Libellen, Heuschrecken und Wasserkäfer ausgewählter Teiche im Naturschutzgebiet „Plothener Teichgebiet". - unveröff. Gutachten im Auftrag der TLU Jena.

Anschriften der Verfasser:

Ronald Bellstedt
Brühl 2
D - 99867 Gotha

Jürgen Schmidl
Großgeschaidt 21
D - 90562 Heroldsberg b. Nürnberg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Thüringer Faunistische Abhandlungen

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Bellstedt Ronald, Schmidl Jürgen

Artikel/Article: Die Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) des Plothener Teichgebietes in Ostthüringen 159-172