

Die Besiedlung künstlich geschaffener Kleingewässer in der Pleißeau durch Wasserinsekten und Amphibien

Mit 10 Abbildungen und 13 Tabellen

DIETMAR KLAUS

Abstract

KLAUS, D.: The colonisation of artificially created ponds in the Pleiße-Floodplain by aquatic insects and amphibians

The newly created small bodies of water on the meadows of the Pleiße between Windischleuba and Remsa in 2009 were examined for their colonization by dragonflies, water bugs, water beetles and amphibians. As a result 14 species of dragonflies, 8 taxa of water bugs and 27 representatives of aquatic beetles were detected. So far only three amphibian species were found in these ponds. The insects were predominantly eurytopic and widespread species in Thuringia. But with the Scarce Blue-tailed Damselfly (*Ischnura pumilio*) - Red List of TH 3 (= "Vulnerable"), the diving beetle *Laccophilus poecilus* - RL TH: R (= "Rare"), and the green toad (*Bufo viridis*) - RL TH 1 (= "Critically endangered"), these bodies of water also presented a habitat to three species endangered in Thuringia.

Key words: small bodies of water, odonata, aquatic heteroptera, aquatic coleoptera, amphibia

Kurzfassung

Die im Jahre 2009 neu angelegten Kleingewässer auf den Pleißewiesen zwischen Windischleuba und Remsa wurden auf ihre Besiedlung mit Libellen, Wasserwanzen, Wasserkäfern und Amphibien hin untersucht. Im Ergebnis konnten 14 Libellenarten, 8 Taxa Wasserwanzen und 27 Vertreter aquatischer Käfer nachgewiesen werden. An Amphibien wurden bislang nur drei Arten in diesen Kleingewässern festgestellt. Zumeist handelte es sich bei den Insekten um eurytope und in Thüringen verbreitete Arten. Mit der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) – Rote Liste TH: 3, dem Schwimmkäfer *Laccophilus poecilus* – RL TH: R und der Wechselkröte (*Bufo viridis*) – RL TH: 1 boten diese Gewässer jedoch auch drei in Thüringen gefährdeten Arten Lebensraum.

Schlüsselwörter: Kleingewässer, Odonata, aquatische Heteroptera, aquatische Coleoptera, Amphibia

1 Einleitung

Pleißewiesen bei Windischleuba / Remsa

Auf den Pleißewiesen bei Windischleuba wurden im Rahmen des ENL-Projektes „Pleißeaue Altenburger Land“ im Projektzeitraum an mehreren Stellen Kleingewässer angelegt (vgl. JESSAT et al. 2012). Meist handelte es sich dabei um Grabenabschnitte, die entsprechend aufgeweitet und vertieft wurden und zumindest eine temporäre Wasserführung, meist jedoch auch eine längerfristige Wasserspeisung dieser Kleingewässer gewährleisten. Zwei dieser Gewässer werden von Wasserbüffeln zum Suhlen / Baden genutzt. Schon bald nach Fertigstellung der Kleingewässer fanden sich in ihnen verschiedene Tierarten ein. Zum Teil entstammten diese angrenzenden, wasserführenden Grabenabschnitten, teilweise handelte es sich um Pionierarten, die in die Gewässer einwanderten. Gerade flugfähige Insektenarten (z.B. Libellen, Wasserkäfer u.a.) können neue Wasserflächen sehr rasch besiedeln. Die Lage der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Tümpel ist aus den Abb. 1 und 2 ersichtlich. Die Kleingewässer sind von 1 bis 6 durchnummeriert. Die nachfolgende Tabelle (Tab. 1) vermittelt im Zusammenhang mit den Fotos (Abb. 3 - 8) einen Eindruck über die Gewässermorphologie, Ufervegetation und das Umfeld der Gewässer.

Unmittelbar östlich an das Projektgebiet grenzen zwei Fließgewässer, die Pleiße und der Mühlgraben. Mehrere Stillgewässer in Form von Teichen befinden sich in östlicher bis nördlicher Richtung in 0,5 bis 1,0 km Entfernung.

Tab. 1: Angaben zu den Kleingewässern.

Tümpel-Nr.	Fläche (der Hohlform)	Bemerkung
1	42,0 m × 12,0 m	im Oktober 2009 angelegt; sind für die Wasserbüffel zugänglich und werden von ihnen genutzt
2	22,00 m × 11,0m	
3	18,5 m × 10,5 m	meist nur geringe und temporäre Wasserführung, so dass die vorhandene Wasserfläche wesentlich kleiner ausfällt
4	20,0 m × 6,5 m	nur sehr niedriger Wasserstand und infolge Röhrichtbewuchses kaum offene Wasserfläche
5	(Wasserfläche) max. 19,0 m × max. 10,0 m	Kleingewässer existiert schon längere Zeit
6	(Grabenaufweitung) ca. 20,0-21,0 m × max. 7,0 m	Grabengewässer mit leichtem Wasserzug



Abb. 1: Lage der Kleingewässer im Projektgebiet (Luftbild (2008): Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation).



Abb. 2: Neu angelegte Tümpel (Nr.1 bis 3) im Frühjahr 2010. (Foto: D. Strenke).



Abb. 3: Ansicht des Kleingewässers Nr. 1.



Abb. 4: Ansicht des Kleingewässers Nr. 2.



Abb. 5: Ansicht des Kleingewässers Nr. 3.



Abb. 6: Ansicht des Kleingewässers Nr. 4.



Abb. 7: Ansicht des Kleingewässers Nr. 5.



Abb. 8: Ansicht des Kleingewässers Nr. 6.

2 Methodik

2.1 Libellen (Odonata)

Die Erfassung der Libellenfauna im Untersuchungsgebiet erfolgte vorrangig durch Nachweise der Imagines. Dazu wurden die Tiere mit dem Kescher eingefangen, determiniert und anschließend wieder freigelassen. Bei den Großlibellen konnte ein Teil der im Gebiet vorkommenden Arten auch durch Sichtbeobachtungen, meist unter Zuhilfenahme eines Fernglases, angesprochen werden.

Weitergehende Beobachtungen dienten dazu, Informationen über den „Status“ der jeweiligen Art im Untersuchungsgebiet zu erlangen. Als Grundlage dienten dabei Bodenständigkeitskriterien nach SIEDLE (1992). Als sichere Kennzeichen für Bodenständigkeit gelten Exuvienfunde und frisch geschlüpfte Individuen, zu den Indizien zählen festgestellte Paarungen, Eiablage und eine hohe Individuenzahl im Untersuchungsgebiet. Neben der qualitativen Erfassung wurde auch die Individuenzahl ermittelt, entweder gezählt oder geschätzt. Die Ergebnisse sind in Form von Abundanzklassen im Tabellenanhang festgehalten. Hierbei wurde folgende Einteilung vorgenommen:

Tab.2: Abundanzklasseneinteilung nach Schmidt (aus SIEDLE 1992).

Abundanzklasse	Anzahl der Individuen
I	1
II	2-3
III	4-6
IV	7-12
V	13-25
VI	26-50
VII	über 50

Zur Determination der Imagines wurde im Bedarfsfall auf den Bestimmungsschlüssel von WENDLER & NÜSS (1992) zurückgegriffen. Die beim Keschern im Wasser festgestellten Libellenlarven wurden mit den Schlüsseln von GERKEN & STERNBERG (1999) sowie HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2003) determiniert. Die verwendete Nomenklatur entspricht dem „Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands“ (MÜLLER & SCHORR 2001). Die deutschen Namen (Tab. 9, Tab. 11) sind BELLMANN (2007) entnommen.

2.2 Weitere „Wasserinsekten“ (Heteroptera, Coleoptera)

Der Fang der aquatischen Insekten erfolgte durch Keschern in den Kleingewässern. Im Tümpel Nr. 4 konnte diese Methode aufgrund der dichten Vegetation und des niedrigen Wasserstandes nicht angewandt werden. Hier kam ebenso wie bei Tümpel Nr. 3 ein kleines Handsieb zum Einsatz. Neben Imagines konnten auf diese Weise u.a. auch Larven aquatischer Coleoptera erfasst werden. Deren Determination ist jedoch mit Einschränkungen verbunden, d.h. nicht immer bis auf Artniveau durchführbar, so dass diese Angaben nach SCHMIDL (1999) nur ergänzenden Charakter haben.

Die Wasserinsekten (vorrangig Vertreter der Wanzen und der Käfer) wurden nach dem Fang in Konservierungsflüssigkeit nach SCHEERPELTZ (s. PIECHOCKI & HÄNDEL 2007) aufbewahrt bzw. z.T. als Trockenpräparat hergerichtet und soweit möglich bis auf Artniveau determiniert. Bei einigen Vertretern war dies bislang noch nicht möglich, so dass hier nur ein Ergebnis bis auf Gattungsebene vorliegt. Eine Weiterbearbeitung dieses Materials ist beabsichtigt. Die Determination erfolgte bei den Käfern mit den Werken von DROST et al. (1992), HANSEN (1987, 1996), HEBAUER & KLAUSNITZER (1998), HOLMEN (1987), KLAUSNITZER (1991, 1996, 1997), NILSSON (1996a, b), NILSSON & HOLMEN (1995), FREUDE et al. (1971), LOHSE & LUCHT (1989) sowie LUCHT & KLAUSNITZER (1998).

Die an das Wasser gebundenen Wanzen wurden mit ANDERSEN (1996), JANSSON (1996) und WAGNER (1961) bestimmt.

2.3 Lurche (Amphibia)

Der Nachweis von Amphibien erfolgte im Frühjahr und Sommer durch Sichtbeobachtungen, Verhören und z.T. durch Kescherfänge. Mit letzterer Methode konnten vereinzelt auch Kaulquappen festgestellt werden.

Die Nomenklatur der wissenschaftlichen Amphibiennamen richtet sich nach GLANDT (2010).

3 Ergebnisse

3.1 Libellen

In den Tabellen 3 bis 8 sind die an den einzelnen Gewässern angetroffenen Libellenarten aufgelistet. Als Abundanz ist die höchste der bei den Begehungen ermittelte Anzahl verwendet worden.

Tab. 3: Artenliste Tümpel 1.

Art	Abundanzen	Bemerkung
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	II	♂♂
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	I	
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	V	
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	IV	Paarungen
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	III	Paarung, Eiablage; auch Larven-funde
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	I	♂
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	II	

Tab. 4: Artenliste Tümpel 2.

Art	Abundanzen	Bemerkung
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	II	
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	I	♂, patrouillierend
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	I	(auch Larvenfunde)
<i>Orthetrum brunneum</i> (FONSCOLOMBE, 1837)	I	♂
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)		(Larvenfunde)

Tab. 5: Artenliste Tümpel 3 (an mehreren Terminen Gewässer ausgetrocknet; ohne Libellenbeobachtungen).

Art	Abundanzen	Bemerkung
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	II	♂♂, nur 2 m ² Wasserfläche

Tab. 6: Artenliste Tümpel 4 (an mehreren Terminen Gewässer ausgetrocknet; ohne Libellenbeobachtungen).

Art	Abundanzen	Bemerkung
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	I	
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	II	
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	II	
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	I	♂, patrouillierend
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	III	

Tab. 7: Artenliste Tümpel 5.

Art	Abundanzen	Bemerkung
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER, 1840)	IV	
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	VII	Eiablagen
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	IV	
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	II	♂♂ (auch Larvenfunde)
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	III	frisch geschlüpft
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. MÜLLER, 1764)	I	
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	II	Tandem

Tab. 8: Artenliste Tümpel 6.

Art	Abundanzen	Bemerkung
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	IV	
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	VI	
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMANN, 1823)	IV	
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	II	Paarung, Eiablage
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	I	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	II	
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. MÜLLER, 1764)	IV	
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	II	Tandem, Eiablage

Tab. 9: Gesamtartenspektrum und Vorkommen an den Einzelgewässern.

Deutscher Name	wiss. Name	Tü 1	Tü 2	Tü 3	Tü 4	Tü 5	Tü 6
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	•			•		•
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	•	•		•	•	•
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	•			•	•	
Kleine Pechlibelle	<i>Ischnura pumilio</i>	•					
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>					•	•
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>						•
Gemeine Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	•			•		
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	•					
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	•	•	•	•	•	•
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>		•				•
Südlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum brunneum</i>		•				
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	•					
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>					•	•
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>					•	•

An den sechs Kleingewässern konnten im Zeitraum 2010/2011 insgesamt 14 Libellenarten nachgewiesen werden. Die Hälfte davon ist der Einteilung von DONATH (1987) folgend als Ubiquisten einzustufen (vier davon sind Ubiquisten i.e.S., d.h. ohne engere Bindung eine bestimmte Vegetationsstruktur und dgl., drei sind Ubiquisten i.w.S., d.h. sie weisen eine derartige Bindung auf – s. Tab. 10). Bei jeweils zwei Libellenspecies handelt es sich um euryöke Weiher- resp. euryöke Tümpelarten. Euryöke Fließwasser-See-Arten, thermophile Fließwasserarten und rheophile Fließwasserarten waren nur durch je eine Art vertreten, wobei *Calopteryx splendens* an den Kleingewässern nur vereinzelt anzutreffen und als Gast zu werten ist.

Tab. 10: Ökologische Einstufung der Libellenarten (nach DONATH 1987).

Art	Gruppe	Faktoren	Bindung (an Vegetation etc.)
<i>Calopteryx splendens</i>	rheophile Fließwasserart	F	Schwimmrasen, Wasserried
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Ubiquist i.w.S.	WMSF	Grund- und Tauchrasen
<i>Coenagrion puella</i>	Ubiquist i.e.S.	WMSF	ohne engere Bindung
<i>Ischnura elegans</i>	Ubiquist i.e.S.	WMSF	ohne engere Bindung
<i>Ischnura pumilio</i>	euryöke Tümpelart	TW	lockeres Wasserried
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	Ubiquist i.e.S.	WMSF	ohne engere Bindung
<i>Lestes sponsa</i>	Ubiquist i.w.S.	WMSF	Wasserried und Wasserröhricht
<i>Platycnemis pennipes</i>	euryöke Fließwasser-See-Art	FSW	Wasserried, Schwimmrasen
<i>Anax imperator</i>	euryöke Weiherart	WFM	Schwimm-, Grund- und Tauchrasen
<i>Libellula depressa</i>	euryöke Tümpelart	TW	offener Feingrund
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Ubiquist i.e.S.	WMSF	ohne engere Bindung
<i>Orthetrum brunneum</i>	thermophile Fließwasserart	FW	offener Feingrund
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Ubiquist i.w.S.	WMSF	offener Feingrund
<i>Sympetrum sanguineum</i>	euryöke Weiherart	WFM	Wasserried und -röhricht
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Ubiquist i.w.S.	WMSF	Wasserried und Wasserröhricht

Gliederung nach Habitatgruppen und ihre wesentlichen abiot. Faktorenkomplexe (siehe Tab. 10).

Moor- und Heidegewässer (M): Azidität des Wassers, saures Wasser ist typisch für nährstoffärmere Heide- und Moorgewässer;

Seen (S): ungerichtete, regelmäßige Bewegung des Wassers an Brandungsufeln von größeren Seen und thermische Schichtung des Wasserkörpers in Seen entsprechender Tiefe;

Fließgewässer (F): gerichtete Strömung des Wassers in Fließgewässern;

Weiher (W): neutrales, stehendes, ungeschichtetes Wasser in Weihern;

Tümpel, temporäre Gewässer (T): zeitweises Austrocknen aufgrund geringer Wassertiefe bei temporären Gewässern (Tümpeln), auch in der Uferzone größerer Gewässer bei schwankendem Wasserspiegel möglich.

Als Pionierarten sind nach ARNOLD (1990) die Kleine Pechlibelle (*I. pumilio*), der Plattbauch (*L. depressa* – Abb. 8) und der Große Blaupfeil (*O. cancellatum* – Abb. 9) anzusehen (s. Tab. 11). Von den Genannten konnte aber nur der Plattbauch an allen 6 Kleingewässern nachgewiesen werden, wobei aber u.a. zu berücksichtigen ist, dass zwei Gewässer mehrfach trockenfielen und Nachweise anderer Arten ausblieben.

Eine Bodenständigkeit ist für mindestens 50% der Arten aufgrund entsprechender Indizien anzunehmen bzw. z.T. erbracht: *P. nymphula*, *I. elegans*, *L. depressa*, *C. puella*, *S. vulgatum*, *S. sanguineum*, *L. quadrimaculata*.



Abb. 9: Plattbauch (*Libellula depressa*) auf einer Sitzwarte, abseits vom Gewässer.



Abb. 10: Männchen des Großen Blaupfeils (*Orthetrum cancellatum*). Die Tiere sonnen sich gern auf vegetationsarmen Bodenstellen, im UG z.B. auf kahlen Uferbereichen.

Außerhalb der genannten Kleingewässer konnten im Untersuchungsgebiet weitere Libellen festgestellt werden. Erwähnt werden sollen davon ein weiterer Nachweis des Südlichen Blaupfeils (*O. brunneum*) sowie als zusätzliche Arten die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und einzelne Exemplare der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*), wobei sich letztere aktuell in der angrenzenden Pleiße entwickeln und die Grünlandbereiche der Pleißewiesen zeitweise als Landlebensraum nutzen.

Von den an den Kleingewässern im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellen ist lediglich die Kleine Pechlibelle (*I. pumilio*) in Thüringen gefährdet: Kategorie 3 (PETZOLD & ZIMMERMANN 2011), die gleiche Gefährdungseinstufung gilt für die beiden Gomphiden im Gebiet (*G. vulgatissimus*, *O. cecilia*).

Tab. 11: Vorzugsbiotope der nachgewiesenen Libellenarten (nach ARNOLD 1990).

Libellenart	Vorzugsbiotope
Gebänderte Prachtlibelle (<i>C. splendens</i>)	Bäche und Flüsse
Gemeine Binsenjungfer (<i>L. sponsa</i>)	stehende Gewässer aller Art
Gemeine Federlibelle (<i>P. pennipes</i>)	langsam fließende und stehende Gewässer
Frühe Adonislibelle (<i>P. nymphula</i>)	stehende und langsam fließende Gewässer
Große Pechlibelle (<i>I. elegans</i>)	stehende und langsam fließende Gewässer aller Art
Kleine Pechlibelle (<i>I. pumilio</i>)	warme stehende Gewässer mit faulschlammfreiem Boden, Pionierart
Becher-Azurjungfer (<i>E. cyathigerum</i>)	stehende Gewässer aller Art
Hufeisen-Azurjungfer (<i>C. puella</i>)	stehende Gewässer aller Art
Grüne Keiljungfer (<i>O. cecilia</i>)	Bäche, Flüsse
Gemeine Keiljungfer (<i>G. vulgatissimus</i>)	Bäche, Flüsse, Seen
Große Königslibelle (<i>A. imperator</i>)	pflanzenreiche stehende Gewässer
Herbst-Mosaikjungfer (<i>Ae. mixta</i>)	Verlandungsgürtel der Gewässer
Blaugrüne Mosaikjungfer (<i>Ae. cyanea</i>)	stehende und langsam fließende Gewässer aller Art
Vierfleck (<i>L. quadrimaculata</i>)	stehende Gewässer aller Art
Plattbauch (<i>L. depressa</i>)	pflanzenarme Weiher mit Lehmgrund
Südlicher Blaupfeil (<i>O. brunneum</i>)	Niedermoore, warme Wiesengraben
Großer Blaupfeil (<i>O. cancellatum</i>)	Gewässer, Erstbesiedler
Blutrote Heidelibelle (<i>S. sanguineum</i>)	stehende Gewässer aller Art
Gemeine Heidelibelle (<i>S. vulgatum</i>)	stehende Gewässer aller Art

3.2 Weitere wasserbewohnende Insekten

3.2.1 Heteroptera (Wanzen)

Die Auflistung der Wasserwanzen erfolgt nur qualitativ und für alle Kleingewässer gemeinsam.

Die Literaturangaben zur Häufigkeit beziehen sich auf ganz Deutschland, dürften aber auch für weite Teile Thüringens zutreffen, zumal es sich bei den Funden generell um weit verbreitete bzw. häufige Arten handelt. Bei den Fängen aus der Gattung *Sigara* steht die Determination bis zur Art noch aus, deshalb auch keine weiteren Angaben in der Tabelle 12 dazu.

Tab. 12: Auflistung der nachgewiesenen wassergebundenen Wanzenarten mit Literaturangaben zu Lebensraum und allgemeiner Häufigkeit.

Taxon	Angaben zu Lebensraum und Häufigkeit
Fam. Hydrometridae - Teichläufer, Wasserstelzwanzen	
<i>Hydrometra stagnorum</i> (LINNAEUS, 1758)	- im Uferbereich von stehenden und langsam fließenden Gewässern (SCHWAB 1995); meist im Grenzbereich Wasser / Land oder auf Schwimmblattpflanzen (LUDWIG 2003); - Vorkommen: ganz Deutschland; überall häufig (GRABOW 2000)
Fam. Gerridae - Wasserläufer	
<i>Gerris lacustris</i> (LINNAEUS, 1758)	- meist gesellig auf der Oberfläche von Gräben und Teichen (SCHWAB 1995) - Vorkommen: ganz Deutschland; häufig (GRABOW 2000)
<i>Gerris thoracicus</i> SCHUMMEL, 1832	- Lebensraum: an pflanzenarmen Ufern kleinerer Stillgewässer; die Art soll temporäre Gewässer bevorzugen; - Vorkommen: ganz Deutschland; häufig (GRABOW 2000)
Fam. Naucoridae - Schwimmwanzen	
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (LINNAEUS, 1758)	- Lebensraum: pflanzenreiche Still- und Fließgewässer; - Vorkommen: ganz Deutschland; häufig (GRABOW 2000)
Fam. Pleidae - Zwergrückenschwimmer	
<i>Plea leachi</i> MCGREGOR & KIRKALDY, 1899	- pflanzenreiche Stillgewässer (LUDWIG 2003); nach GRABOW (2000) auch in nicht zu schnell fließende „Fließgewässer“ - Vorkommen: ganz Deutschland; häufig und weit verbreitet (GRABOW 2000)
Fam. Notonectidae - Rückenschwimmer	
<i>Notonecta glauca</i> LINNAEUS, 1758	- Lebensraum: Stillgewässer und ruhige Bereiche von Fließgewässern; - Vorkommen: ganz Deutschland; häufigster Rückenschwimmer (GRABOW 2000)
Fam. Corixidae - Ruderwanzen	
<i>Corixa punctata</i> (ILLIGER, 1807)	- pflanzenreiche Stillgewässer; auch in Fließgewässern (LUDWIG 2003) - Vorkommen: ganz Deutschland; häufig (GRABOW 2000)
<i>Sigara spec.</i>	

Bei den sieben (ohne *Sigara spec.*) nachgewiesenen wasserbewohnenden Wanzenarten handelt es sich um Vertreter, die meist ein größeres Angebot verschiedener von Gewässerhabitats nutzen können und keine spezielleren Ansprüche an ihre Wohngewässer stellen. Eine Indikatorfunktion kommt ihnen deshalb nicht zu. Eine Bevorzugung von Kleingewässern, wie sie im Untersuchungsgebiet besiedelt werden, liegt nicht vor, sondern diese Gewässer-Habitats liegen innerhalb des Spektrums bewohnter Lebensräume.

3.2.2 Käfer (Coleoptera)

Die Auflistung der aquatischen Coleoptera erfolgt nur qualitativ und für alle Kleingewässer gemeinsam.

Zur Einschätzung der Bedeutung der Nachweise aus faunistischer Sicht, ist die aktuelle Häufigkeit für Thüringen, wie sie für die Gefährdungsanalyse zur Erstellung der aktuellen Roten Liste (BELLSTEDT 2011) verwendet wurde, angegeben. Die Nomenklatur richtet sich nach der aktualisierten Checkliste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) Thüringens, Stand: 30.08.2011 von R. BELLSTEDT (2011, schriftl. Mitteilung).

Bei einigen Taxa steht die genaue Artbestimmung noch aus, so dass die nachfolgende Auflistung noch unvollständig ist.

Tab. 13: Angaben zu den nachgewiesenen Wasserkäfer-Taxa.

Taxon	Nachweissta- dium (Imago, Larve)	Häufigkeit in Thüringen (n. BELLSTEDT 2011) bzw. Bemerkung
Fam. Haliplidae - Wassertreter		
<i>Haliplus</i> spec.	Im.	
Fam. Noteridae - Tauchkäfer		
<i>Noterus clavicornis</i> (DEGEER, 1774)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
Fam Dytiscidae - Schwimmkäfer		
Ufam. Hydroporinae		
<i>Hyphydrus ovatus</i> (LINNAEUS, 1761)	Im., L.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Hydroglyphus geminus</i> (FABRICIUS, 1792) [= <i>H. pusillus</i> (FABRICIUS, 1781)]	Im.	sehr häufig in TH (> 40 FO)
<i>Hygrotus (Coelambus) impressopunctatus</i> (SCHALLER, 1783)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Hygrotus (Coelambus) confluens</i> (FABRICIUS, 1787)	Im.	häufig (26..40 FO, meist in allen Naturräumen TH)
<i>Hydroporus</i> spec.	Im.	
Ufam. Colymbetinae		
<i>Agabus bipustulatus</i> (LINNAEUS, 1767)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Rhantus suturalis</i> (MACLEAY, 1825)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Colymbetes fuscus</i> (LINNAEUS, 1758)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
Ufam. Laccophilinae		
<i>Laccophilus minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Laccophilus poecilus</i> KLUG, 1834 [= <i>L. ponticus</i> SHARP, 1882]	Im.	selten (5...10 FO oder nur sehr lokales Verbreitungsgebiet); RL TH: „R“ (= Extrem selten)
Ufam. Dytiscinae		
<i>Graphoderus cinereus</i> (LINNAEUS, 1758): Larvenfund	L ₃	häufig (26..40 FO, meist in allen Naturräumen TH)
<i>Dytiscus marginalis</i> LINNAEUS, 1758	Im.	sehr häufig (> 40 FO)

Tab. 13: Fortsetzung

Taxon	Nachweisstadium (Imago, Larve)	Häufigkeit in Thüringen (n. BELLSTEDT 2011) bzw. Bemerkung
<i>Dytiscus spec.</i>	L ₁ , L ₃	<i>Dytiscus cf. marginalis</i> (L ₃); nach DETTNER in KLAUSNITZER (1997) ist das 1. Larvenstadium von <i>D. marginalis</i> derzeit nicht von drei weiteren <i>Dytiscus</i> -Arten abtrennbar
Fam. Hydrophilidae - Wasserkäfer i.e.S.		
<i>Helophorus spec.</i>	Im.	≥ 2 Arten
<i>Cercyon spec.</i>	Im.	
<i>Anacaena lutescens</i> (STEPHENS, 1829)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Laccobius minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Laccobius striatulus</i> (FABRICIUS, 1801)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Helochares lividus</i> (FORSTER, 1771)	Im.	selten (5...10 FO oder nur sehr lokales Verbreitungsgebiet)
<i>Helochares obscurus</i> (MÜLLER, 1776)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Enochrus melanocephalus</i> (OLIVIER, 1792)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Enochrus bicolor</i> (FABRICIUS, 1792)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Enochrus spec.</i>	Im.	
<i>Hydrobius fuscipes</i> (LINNAEUS, 1758)	Im.	sehr häufig (> 40 FO)
<i>Hydrochara caraboides</i> (LINNAEUS, 1758)	Im.	mäßig häufig (11...25 FO, meist in einigen Naturräumen fehlend)

In der nachfolgenden Kurzcharakteristik zu den besiedelten Gewässern und den ökologischen Ansprüchen der aquatischen Käfer sind einige Fachtermini enthalten, die meistens hinreichend bekannt bzw. in geläufigen Nachschlagewerken (z.B. SCHAEFER 2003) erklärt sind. Die Definition der drei folgenden, etwas spezielleren Begriffe, ist KLAUSNITZER (1996) entnommen:

- iliophil: schlammliebend, Bewohner schlammiger und sumpfiger Gräben und Teiche
- silicophil: sandliebend, Bewohner von Kiesgruben und Lehnteichen
- subhalophile Arten sind nach HEBAUER (1974) solche, die an der Peripherie ihres Verbreitungsgebietes halophil sind, im Zentrum ihres Vorkommens jedoch nicht

Noterus clavicornis

- Stillgewässer mit dichter Vegetation, auch in temporären Kleingewässern und im Brackwasser, iliophil (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; vegetationsreiche besonnte stehende Gewässer (KOCH 1989)

Hygrotus (Coelambus) impressopunctatus

- Stillgewässer (temporäre Kleingewässer, Waldtümpel, Teiche, Seen), iliophil, Wiesenbäche (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; vegetationsreiche stehende und langsam fließende Gewässer (KOCH 1989)

Hygrotus (Coelambus) confluens

- Tümpel mit Lehm- oder Kiesgrund, Kiesgruben (silicophil, subhalophil) (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop - subhalophil - silicophil; Pionierart in Kiesgruben; lehmige flache Pfützen und Tümpel; Brackwassertümpel (KOCH 1989)

Hydroglyphus geminus

- Stillgewässer (Teiche, Kiesgruben), silicophil, thermophil, Brackwasser (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; bevorzugt Gewässer mit Kies- oder Sanduntergrund; lehmige Pfützen und Tümpel; Ziegelei- und Kiesgrubentümpel (KOCH 1989)
- Erstbesiedler in Kiesgruben; überall häufig (SCHWAB 1995, LUDWIG 2003)

Hyphydrus ovatus

- Stillgewässer (Tümpel, Teiche, Seen), silicophil, thermophil, Brackwasser (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; stehende und langsam fließende vegetationsreiche Gewässer, anmoorige Tümpel (KOCH 1989)
- während der heißen Jahreszeit halten sie Sommerschlaf im Schlamm ausgetrockneter Wasserstellen (BURMEISTER 1939)

Agabus bipustulatus

- Stillgewässer, Wiesenbäche, Brackwasser, iliophil, eurytop (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; vegetationsreiche stehende Gewässer aller Art; langsam fließende Gewässer; Moorgewässer (KOCH 1989)
- sehr flugaktiv (LUDWIG 2003)

Rhantus suturalis

- Stillgewässer (auch temporäre Kleingewässer), iliophil, eurytop (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; vor allem sonnige stehende Gewässer, Moorgewässer (KOCH 1989)
- kann beim Austrocknen im Boden überdauern (LUDWIG 2003)

Colymbetes fuscus

- Stillgewässer (auch temporäre Kleingewässer), iliophil, detritophil (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; vegetationsreiche beschattete stehende Gewässer; vegetationsreiche langsam fließende Bäche und Gräben (KOCH 1989)
- in stehenden und fließenden Gewässern (Tümpel, Teiche, Sümpfe, Brackwasser, Bäche, Flüsse)
- sehr flugaktiv (LUDWIG 2003)

Laccophilus minutus

- Stillgewässer (iliophil) (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; vegetationsreiche stehende Gewässer; langsam fließende Gräben (KOCH 1989)
- guter Flieger (LUDWIG 2003)

Laccophilus poecilus

- Moorgewässer (tyrphophil), thermophil (KLAUSNITZER 1996)
- stenotop - tyrphophil - N: subhalophil; Moorgewässer, Gewässer auf Streuwiesen (KOCH 1989)

Dytiscus marginalis

- Stillgewässer, kaum Fließgewässer, iliophil (KLAUSNITZER 1996)
- eurytop; in stehenden und langsam fließenden Gewässern (KOCH 1989)
- ist ein guter Flieger (LUDWIG (2003))

Graphoderus cinereus

- Stillgewässer (temporäre Kleingewässer, Teiche), Wiesenbäche (KLAUSNITZER 1996)
- in stehenden und fließenden Gewässern (Tümpel, Teiche, Wiesengräben, Quellwasser, Bäche, Flüsse) (BURMEISTER 1939)

Anacaena lutescens

- Stillgewässer, detritophil, eurytop (KLAUSNITZER 1996)
- in pflanzenreichen Kleingewässern der Ebene und des Mittelgebirges fast ubiquistisch und euryök (HEBAUER & KLAUSNITZER 1998)

Laccobius minutus

- pflanzenreiche kalte Stillgewässer (azidophil), Ufer, eurytop (KLAUSNITZER 1996)
- ubiquistische Art aller Gewässerränder, Gräben und Pfützen mit oder ohne Vegetation (HEBAUER & KLAUSNITZER 1998)

Laccobius striatulus

- langsam fließende Gewässer (rheophil), Uferzone von Stillgewässern (kinetophil) (KLAUSNITZER 1996)
- leicht rheophile Art der Uferkrautzone langsam fließender Gewässer; aber auch im Spülsaum von lehmigen und kiesigen Tümpeln oder Gräben der Ebene häufig bis sehr häufig (HEBAUER & KLAUSNITZER 1998)

Helochares lividus

- detritusreiche Stillgewässer, Kiesgruben (thermophil) (KLAUSNITZER 1996)
- thermophile Art lehmiger, flacher, besonnter stehender Gewässer mit reichlich Pflanzenwuchs; In Mitteleuropa gern in Kiesgrubentümpeln; flugfreudig (HEBAUER & KLAUSNITZER 1998)

Helochares obscurus

- detritusreiche Stillgewässer (KLAUSNITZER 1996)
- in detritusreichen stehenden Gewässern häufig (HEBAUER & KLAUSNITZER 1998)

Enochrus melanocephalus

- pflanzenreiche Stillgewässer, Kiesgruben, thermophil (KLAUSNITZER 1996)
- leicht thermophile Art, die vorwiegend in Grünalgenwatten von lehmigen Kiesgrubentümpeln und algenreichen Gräben der Ebene erscheint (HEBAUER & KLAUSNITZER 1998)

Enochrus bicolor

- Meeresküsten, Binnensalzstellen (halophil bis halobiont) (KLAUSNITZER 1996)
- halophile, eremiale Art der Küsten und Binnensalzstellen, nicht selten auch in lehmigen Kiesgrubentümpeln in der Nähe größerer Ströme zwischen Grünalgenwatten, oft in großen Zahlen; auch vereinzelt auf überschwemmten Wiesen im Sommer; flugfreudig (HEBAUER & KLAUSNITZER 1998)

Hydrobius fuscipes

- Stillgewässer (Waldtümpel), Moorgewässer, Brackwasser, detritophil, eurytop (KLAUSNITZER 1996)
- ubiquistische Art offener, belichteter stehender Gewässer mit Schlammgrund und Detritus (HEBAUER & KLAUSNITZER 1998)
- sehr flugaktiv (LUDWIG 2003)

Hydrochara caraboides

- Stillgewässer (Tümpel, Teiche), detritophil (KLAUSNITZER 1996)
- pflanzenreiche Stillgewässer; auch Temporärgewässer; kann beim Austrocknen des Gewässers im Boden überdauern (LUDWIG 2003)

3.3 Lurche (Amphibia)

Amphibiennachweise liegen nur von vier Kleingewässern vor, für die Tümpel Nr. 3 und 4, die eine nur geringe Wasserführung aufwiesen bzw. zeitweise trockenfielen, gibt es keine Funde.

Tümpel 1

An diesem Gewässer konnte nur der Wasserfrosch, *Pelophylax „esculentus“* (LINNAEUS, 1758) nachgewiesen werden. Die maximal festgestellte Anzahl betrug ca. 30 Exemplare. In dem Gewässer riefen mehrmals einige Tiere und 2011 konnten auch Quappen der Art gekeschert werden.

Tümpel 2

Für dieses Kleingewässer liegen nur wenige Amphibiennachweise vor. Zum einen handelt es sich ebenfalls um den Wasserfrosch (*P. „esculentus“*) – mit einer Anzahl von etwa fünf Tieren, vorrangig halbwüchsige Exemplare. Im April und Mai 2011 konnte wiederholt ein einzelnes rufendes Männchen der Wechselkröte, *Bufo viridis* LAURENTI, 1768 im Gewässer festgestellt werden. Quappen konnten nicht beobachtet und auch beim Keschern nicht gefunden werden, so dass wahrscheinliche keine Reproduktion stattfand.

Tümpel 5

Dieses Kleingewässer beherbergte zwei Amphibienarten:

- Wasserfrosch (*P. „esculentus“*): ≥ 40 Tiere
- Teichmolch, *Lissotriton vulgaris* (LINNAEUS, 1758)

Vom Teichmolch konnte 2011 eine Larve gekeschert werden, adulte Tiere wurden nicht beobachtet.

Tümpel 6

Dieses Gewässer wies mit dem Wasserfrosch (*P. „esculentus“*) nur eine Amphibienart auf. Hier konnten maximal ≥ 30 Tiere festgestellt werden.

Insgesamt konnten in den Kleingewässern somit bisher drei Amphibienarten nachgewiesen werden. Wasserfrosch (*P. „esculentus“*) und Teichmolch (*L. vulgaris*), die in den Gewässern auch reproduzierten, sind in Thüringen noch weit verbreitet und ungefährdet. Die Wechselkröte (*B. viridis*) wird in der aktuellen Roten Liste für Thüringen (NÖLLERT et al. 2011) als „Vom Aussterben bedroht“ eingestuft.

4 Diskussion

Naturnahe Flußauen weisen aufgrund der Fließgewässerdynamik u.a. räumlich und zeitlich fluktuierende Temporärhabitats auf, deren anfänglicher Pioniercharakter durch Sukzession verschwindet oder durch dynamische Prozesse wiederhergestellt werden kann. Zu solcherart Lebensräumen gehören verschiedene, flussbegleitende Kleingewässer, wie z.B. Überschwemmungstümpel. Durch den Gewässerausbau wurden die Möglichkeiten zu deren natürlicher Entstehung stark eingeschränkt. Um diesen Mangel zu kompensieren, Ersatz für ehemals vorhandene Kleingewässer im Gebiet zu schaffen, mehr Strukturvielfalt ins Auengrünland zu bringen und durch längeres Halten von Oberflächenwasser in den Wiesenbereichen einen zusätzlichen Feuchtegradienten aufzubauen, wurden im Rahmen des ENL-Projektes neue Kleingewässer angelegt bzw. bereits existierende Gräben und Mulden erweitert.

Neben der beabsichtigten Förderung von Amphibien- und Libellenarten war zu erwarten, dass auch weitere aquatische Tiergruppen hieraus Nutzen ziehen. Dementsprechend wurde bei den Untersuchungen Augenmerk auf die benannten Gruppen gerichtet.

Infolge der Initialstadien der neugeschaffenen Kleingewässer war die Möglichkeit geboten, dass auch Pionierbesiedler in diese neuen Lebensräume einwandern. Für eine Neubesiedlung spielen deshalb Gewässer in der Umgebung, aus denen die entsprechenden Organismen einwandern können, eine entscheidende Rolle. Für verschiedene (teil-)aquatisch lebende Insekten, z.B. Libellen oder Wasserkäfer (z.B. KLAUSNITZER 1996) ist dies gut bekannt. Gerade Besiedler von Pionierhabitats besitzen eine hohe Mobilität, da sie durch Verlust ihrer Lebensräume und deren Neuentstehung an anderen Stellen an Ortswechsel angepasst sind.

Im Falle der Kleingewässer auf den Pleißewiesen im Projektgebiet kommt jedoch hinzu, dass es sich teilweise nicht um völlig neue oder isolierte Gewässerstandorte handelt, da z.B. schon vorher vorhandene Grabenabschnitte lediglich erweitert und vertieft wurden. Somit ist zumindest in Erwägung zu ziehen, dass eine Besiedlung der Kleingewässer von den angrenzenden Grabenbereichen stattfand, sofern diese Wasser führten. Für manche Libellenarten etwa ist dies zu vermuten, da beispielsweise Plattbauch (*L. depressa*) und Vierfleck (*L. quadrimaculata*) eine zweijährige Entwicklung durchlaufen, ausgewachsene Larven aber schon eher auftraten, als bei einer tatsächlichen Gewässerneubesiedlung zu erwarten war. Für Vertreter anderer Tiergruppen könnte dies ebenso zutreffen.

Von den 14 Libellen sind nur sehr wenige als Pioniersiedler anzusehen: *Ischnura pumilio*, *Libellula depressa* und *Orthetrum cancellatum* (s. Tab. 11). Die Hälfte der Libellenarten - und damit die größte Gruppe bildend - sind die sog. Ubiquisten (nach DONATH 1987). Bei ihnen liegen diese Kleingewässer innerhalb des Spektrums der besiedelten Gewässer. Hinzu kommt, dass zwei der Gewässer schon länger existieren, also in der Gewässersukzession schon fortgeschritten sind (Tümpel 5) bzw. durch die Grabenaufweitung nur partiell „verjüngt“ wurden (Tümpel 6).

Bei den festgestellten Wasserwanzen handelt es sich mehr oder weniger um eurytopye Arten. Ein Großteil der festgestellten Wasserkäfer ist ebenso hierzu zu zählen, jedoch wird für einige Arten explizit angegeben, dass sie Gewässer mit Sand- oder Kiesuntergrund bevorzugen (s. 3.3.2). Nicht unerwartet ist auch das Vorkommen von thermophilen Arten, von denen hier *Helochares lividus* und *Laccophilus poecilus* erwähnt werden sollen, da sich die exponierten, flachen Kleingewässer schnell erwärmen.

Recht schnell fand sich bei den Amphibien die Pionierart Wechselkröte an einem der neugeschaffenen Tümpel ein. *B. viridis* ist von ihrer Biologie her darauf ausgerichtet, neu entstandene Gewässer aufzusuchen und ihre Entwicklung auch in nur temporär wasserführenden Kleingewässern vollenden zu können. Ein Entwicklungsnachweis für diese Art steht im Untersuchungsgebiet noch aus. Da die Art Initialgewässer besiedelt und bei zu starkem Pflanzenbewuchs wieder verschwindet, bleibt abzuwarten, ob die zeitweise Nutzung der Tümpel durch die zur Beweidung eingesetzten Wasserbüffel, dem Voranschreiten der Vegetationsentwicklung so entgegengewirkt werden kann, dass die betreffenden Kleingewässer ihre Habitateignung für die Wechselkröte behalten.

5 Dank

Herr R. Bellstedt, Museum der Natur Gotha, stellte freundlicherweise eine aktualisierte Version der Checkliste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) Thüringens, Stand: 30.08.2011, zur Verfügung, wofür ihm recht herzlich gedankt sei.

6 Literatur

- ANDERSEN, N. M. (1996): Heteroptera Gerromorpha, Semiaquatic Bugs. – In: NILSSON, A. N. (Ed.): Aquatic Insects of North Europe - A Taxonomic Handbook. Vol. 1. – Apollo Books, Stenstrup: 77-90.
- ARNOLD, A. (1990): Wir beobachten Libellen. – Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.
- BELLMANN, H. (2007): Der Kosmos-Libellenführer. – Kosmos, Stuttgart.
- BELLSTEDT, R. (2011): Rote Liste der Wasserkäfer (Insecta: aquatische Coleoptera) Thüringens. 3. Fassung, Stand: 08/2011. – Naturschutzreport (Jena) **26**: 179-188.
- BELLSTEDT, R. (2011): Checkliste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) Thüringens, Stand: 30.08.2011. – unveröff. Mskr., 11 S.
- BURMEISTER, F. (1939): Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer auf systematischer Grundlage. I. Band: Adephaga. – Hans Goecke Verlag, Krefeld.
- DONATH, H. (1987): Vorschlag für ein Libellen-Indikatorsystem auf ökologischer Grundlage am Beispiel der Odonatenfauna der Niederlausitz. – Ent. Nachr. Ber. **31** (5): 213-217.
- DROST, M.B.P.; CUPPEN, H.P.J.J.; VAN NIEUKERKEN, E.J. & SCHREIJER, M. (1992): De waterkevers van Nederland (Coleoptera). – Uitgeverij K.N.N.V., Utrecht.
- FREUDE, H.; HARDE, K. W. & LOHSE, A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 3. – Goecke & Evers, Krefeld.
- GLANDT, D. (2010): Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas. – Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.
- GRABOW, K. (2000): Farbatlas Süßwasserfauna Wirbellose. – Ulmer, Stuttgart.

- HANSEN, M. (1987): The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Entomologica Scandinavica **18**. – E. J. Brill / Scandinavian Science Press Ltd., Leiden, Copenhagen.
- HANSEN, M. (1996): Coleoptera Hydrophiloidea and Hydraenidae, Water Scavenger Beetles. – In: NILSSON, A. N. (Ed.): Aquatic Insects of North Europe - A Taxonomic Handbock. Vol. 2. – Apollo Books, Stenstrup: 173-194.
- HEBAUER, F. (1976): Subhalophile Dytisciden (Col., Dytiscidae). – Ent. Bl. **72**: 105-113
- HEBAUER, F. & KLAUSNITZER, B. (1998): Insecta: Coleoptera: Hydrophiloidea: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae (exkl. *Helophorus*). - Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/ 7, 8, 9, 10-1. – Gustav Fischer, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm.
- HOLMEN, M. (1987): The aquatic Adepgha (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Hygrobiidae and Noteridae. - Fauna Entomologica Scandinavica **20**. – E. J. Brill / Scandinavian Science Press Ltd., Leiden, Copenhagen.
- JANSSON, A. (1996): Heteroptera Nepomorpha, Aquatic Bugs. – In: Nilsson, A. N. (Ed.): Aquatic Insects of North Europe - A Taxonomic Handbock. Vol. 1. – Apollo Books, Stenstrup: 91-103.
- KLAUSNITZER, B.(1991): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 1. Bd. Adepgha. – Goecke & Evers, Krefeld.
- KLAUSNITZER, B.(1996): Käfer im und am Wasser. 2. Aufl. NBB Bd. 567. – Westarp Wissenschaften, Magdeburg; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- KLAUSNITZER, B.(1997): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 4. Bd. Polyphaga Teil 3 sowie Ergänzungen zum 1. bis 3. Band. – Goecke & Evers, Krefeld, im Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band 1. – Goecke & Evers, Krefeld
- LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Band 12 = 1. Supplementband. – Goecke & Evers, Krefeld.
- LUCHT, W. & KLAUSNITZER, B. (1998): Die Käfer Mitteleuropas. Band 15 = 4. Supplementband. – Goecke & Evers, Krefeld, im Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- LUDWIG, H. W. (2003): Tiere und Pflanzen unserer Gewässer. – BLV Verlagsgesellschaft mbH, München.
- LUFTBILD (2008): Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation (<http://www.thueringen.de/de/tlvermgeo/>), Gen.-Nr. 0231/09/33.
- MÜLLER, J. & SCHORR, M. (2001): Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands. – In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), Entomofauna Germanica 5. – Ent. Nachr. Ber., Beih. **6**: 9-44.
- NILSSON, A. N. (1996): Coleoptera, Introduction. In: Nilsson, A. N. (Ed.): Aquatic Insects of North Europe - A Taxonomic Handbock. Vol. 2. –Apollo Books,Stenstrup: 115-122.
- NILSSON, A. N. (1996): Coleoptera Haliplidae, Crawling Water Beetles. – In: NILSSON, A. N. (Ed.): Aquatic Insects of North Europe - A Taxonomic Handbock. Vol. 2. – Apollo Books, Stenstrup: 131-138.
- NILSSON, A. N. (1996): Coleoptera Dytiscidae, Diving Water Beetles. – In: Nilsson, A. N. (Ed.): Aquatic Insects of North Europe - A Taxonomic Handbock. Vol. 2. – Apollo Books, Stenstrup: 145-172.
- NILSSON, A. N. & HOLMEN, M. (1995): The aquatic Adepgha (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. – Fauna Entomologica Scandinavica **32**. – E. J. Brill, Leiden, New York, Köln.
- NÖLLERT, A.; SERFLING, C.; SCHEIDT, U. & UTHLEB, H. (2011): Rote Liste der Lurche (Amphibia) Thüringens. 3. Fassung, Stand: 10/2011. – Naturschutzreport (Jena) **26**: 61-68.
- PETZOLD, F. & ZIMMERMANN, W. (2011): Rote Liste der Libellen (Insecta: Odonata) Thüringens. 4. Fassung, Stand: 11/2009. – Naturschutzreport (Jena) **26**: 105-110.
- PIECHOCKI, R. & HÄNDEL, J. (2007): Makroskopische Präparationstechnik Wirbellose. 5. Aufl. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart.

- SCHAEFER, M. (2003): Wörterbuch der Ökologie. 4. Aufl. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.
- SCHMIDL, J. (1999): Wasserkäfer stehender Gewässer (Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea). – In: Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. – Veröff. der VUBD, Band 1, Nürnberg.
- SCHWAB, H. (1995): Süßwassertiere. Ein ökologisches Bestimmungsbuch. – Ernst Klett Verlag, Stuttgart, Düsseldorf, Leipzig.
- SIEDLE, K. (1992): Libellen - Eignung und Methoden. – In: TRAUTNER, J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Ökologie in Forschung und Anwendung 5. – Verlag J. Margraf, Weikersheim: 97-110.
- WAGNER, E. (1961): Ungleichflügler, Wanzen, Heteroptera (Hemiptera). – In: BROHMER, P.; EHRMANN, P. & ULMER, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas, IV. Band, Lief. 3 (Heft Xa). – Quelle & Meyer, Leipzig.
- WENDLER, A. & NÜSS J.-H. (1992): Libellen. Bestimmung, Verbreitung, Lebensräume und Gefährdung aller Arten Nord- und Mitteleuropas sowie Frankreichs unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands und der Schweiz. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN). Hamburg.
- ZIMMERMANN, W.; PETZOLD, F. & FRITZLAR, F. (2005): Libellen in Thüringen. – Naturschutzreport (Jena) **22**: 1-224.

Eingegangen am 23.08.2012

DIETMAR KLAUS
Naturkundliches Museum Mauritianum Altenburg
Parkstraße 1
D-04600 Altenburg
Email: klaus@mauritianum.de