

Zeitschrift: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 64 (2010)

Artikel: Laufkäfer im Seebachtal
Autor: Blöchliger, Hermann
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-593915>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Laufkäfer im Seebachtal

Hermann Blöchliger

1 Einleitung

Bereits in den Jahren 1991 und 1992 wurde um den Nussbaumersee – in einem Teil des heutigen Untersuchungsgebietes – mittels Bodenfallen die Laufkäferfauna erfasst und auch publiziert (*Blöchlinger 1995*). Von den damals acht je während eines Jahres untersuchten Flächen wurden deren sechs auch in den Jahren 2005 und 2008 berücksichtigt (Flächen 1–6 unter 2.2).

Die grosse Gefahr bestand vor den Renaturierungen darin, dass durch übermässigen Düngerzufluss aus den bis nahe an die Ufer heranreichenden intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen die wenigen noch vorhandenen gefährdeten oder seltenen Laufkäferarten weiter dezimiert oder gänzlich ausgerottet werden könnten. Die Renaturierung bezüglich der Laufkäfer ist mit der Nutzungsänderung und allenfalls der Änderung der Bodenoberfläche noch längst nicht abgeschlossen. Da viele Laufkäfer räuberisch leben, ist es wichtig, die grössten Räuber so weit zu dezimieren, dass weniger wehrhafte Arten – meistens sind das die seltenen oder die gefährdeten Arten – aufkommen können. In solchen Entwicklungsphasen ist es normal, dass sowohl die Arten- wie auch die Individuenzahl zuerst abnimmt und sich die neuen Arten erst nach einiger Zeit einstellen.

2 Methodik

2.1 Fang der Laufkäfer

Die Laufkäfer wurden nach der Methode von *Berthoud & Duelli (1989)* mit Trichterfallen erfasst. Die genauen Standorte der Fallenflächen sind aus *Abbildung 1* ersichtlich. Jeweils drei bis vier Fallen waren in jeder der sehr unterschiedlichen Untersuchungsflächen in den Monaten Mai–Juni und August–September während je fünf bis sechs Wochen im Abstand von mindestens fünf Metern «bodeneben» eingegraben. Als Köder- und Tötungsflüssigkeit diente ein Gemisch aus Formol und Wasser. Die vierte Falle wurde nur dann ausgewertet, wenn bei starken Regenfällen eine der anderen Fallen mit Erde oder Wasser aufgefüllt worden war. Anschliessend wurden die Tiere im Labor unter dem Binokular auf Art-Niveau bestimmt. Einige der schwierig zu bestimmenden Arten wurden Werner Marggi zur Bestimmung oder Kontrolle vorgelegt. Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach *Müller-Motzfeld (2004)*.

2.2 Bemerkungen zu den ausgewählten Flächenstandorten

(vgl. *Abbildung 1*)

- Fläche 1 (1991 Fläche A): Uferzone *Moorwald Lätte*, Koord. 704129/274620. Drei Fallen waren vor dem Gehölzstreifen am Schilfgürtelrand, eine direkt in den Schilfgürtel gestellt.
- Fläche 2 (1991 Fläche C): Ufer westlich *Horn*, Koord. 703558/274577. Zwei Fallen wurden im Grenzbereich Schilf–Gehölz, eine im Gehölz und eine vierte im Schilfgürtel gestellt.
- Fläche 3 (1991 Fläche D): Auenwald nordwestlich *Im Riet*, Koord. 703220/274688. Zwei Fallen wurden im Grenzbereich Schilf–Gehölz und eine neben einer Birke im Gehölz gestellt.

- Fläche 4 (1992 Fläche F): Auenwald westlich der *Nussbaumer Badi*, Koord. 703670/274950. Eine Falle wurde in den Schilf, eine im Grenzbereich Schilf-Gehölz und eine neben einer Buschgruppe eingegraben.
- Fläche 5 (1992 Fläche G): Schilfgürtel an der Spitze der Halbinsel südwestlich *Puurenriet*, Koord. 703919/274705. Zwei Fallen wurden im Schilf neben einem Streuehaufen und eine im Grenzbereich Schilf-Gehölz gestellt.
- Fläche 6 (1992 Fläche H): Ufer und Feuchtwiese im Osten von *Puurenriet*, Koord. 704120/274800. Zwei Fallen wurden im Grenzbereich Schilfgürtel-Feuchtwiese und zwei in der Feuchtwiese selbst gesetzt.
- Fläche 7: Trockenwiese bei *Seehalde*, Koord. 705682/274452. Alle Fallen wurden in die Trockenwiese unmittelbar unterhalb der alten Hecke gestellt.
- Fläche 8: Weiher-Zwischenbereiche im Osten von *In Langen Teilen*, Koord. 704756/274662. Alle Fallen wurden im moorigen Boden unmittelbar zwischen die Amphibienteiche gestellt.
- Fläche 9: Ufer eines Moorbaches im südwestlichen Bereich von *In Langen Teilen*, Koord. 704563/274698. Alle Fallen wurden in eine Schlenke des Moorbaches gesetzt.
- Fläche 10: Ufer eines Riedgrabens im *Vierezwanzgerriet*, Koord. 704340/274723. Die Fallen wurden in den feuchtnassen Randbereich des Riedgrabens gestellt.
- Fläche 11: Ufer des *Moorwald Obersee*, Koord. 704783/274546. Zwei Fallen wurden in den kiesigruderalen Böschungsbereich des neu erstellten Feuchtgrabens und eine in das angrenzende Wiesenmoor gestellt.
- Fläche 12: Im Nordteil der Weide *Bürgerriet*, Koord. 705227/274335. Alle Fallen wurden in der extensiven und nassen Weide gesetzt.
- Fläche 13: *Söllsee*, Koord. 704971/274031. Zwei Fallen wurden im unmittelbaren Grenzbereich zum Ried und eine in die höher gelegene Fettwiese gestellt.
- Fläche 14: Fettwiese, bzw. Ried *Bruggiriet*, im Westen des Hasensees, Koord. 704271/274013. Die Fallen wurden 2005 in die extensiv genutzte Fettwiese, 2008 in das renaturierte Ried gestellt.

Die 1991 bzw. 1992 ebenfalls untersuchten Flächen B im Norden von *Horn* und E im *Mooshölzli* wurden nicht mehr verwendet.

3 Ergebnisse

3.1 Gesamtartenzahlen

In *Tabelle 1* (im Anhang) werden die Laufkäferfunde aller 14 Flächen in den Untersuchungsperioden 1991/92 (Periode A), 2005 (B) und 2008 (C) aufgeführt. Bei jedem Standort sind jeweils die Gesamtindividuenzahlen von je drei Fallen aus allen vier Leerungen der Mai/Juni- und August/September-Untersuchungen addiert worden. Die Resultate der 1991 bzw. 1992 ebenfalls untersuchten Standorte B im Norden von *Horn* und E im *Mooshölzli* werden hier jedoch weggelassen, um die Resultate nicht zu verfälschen.

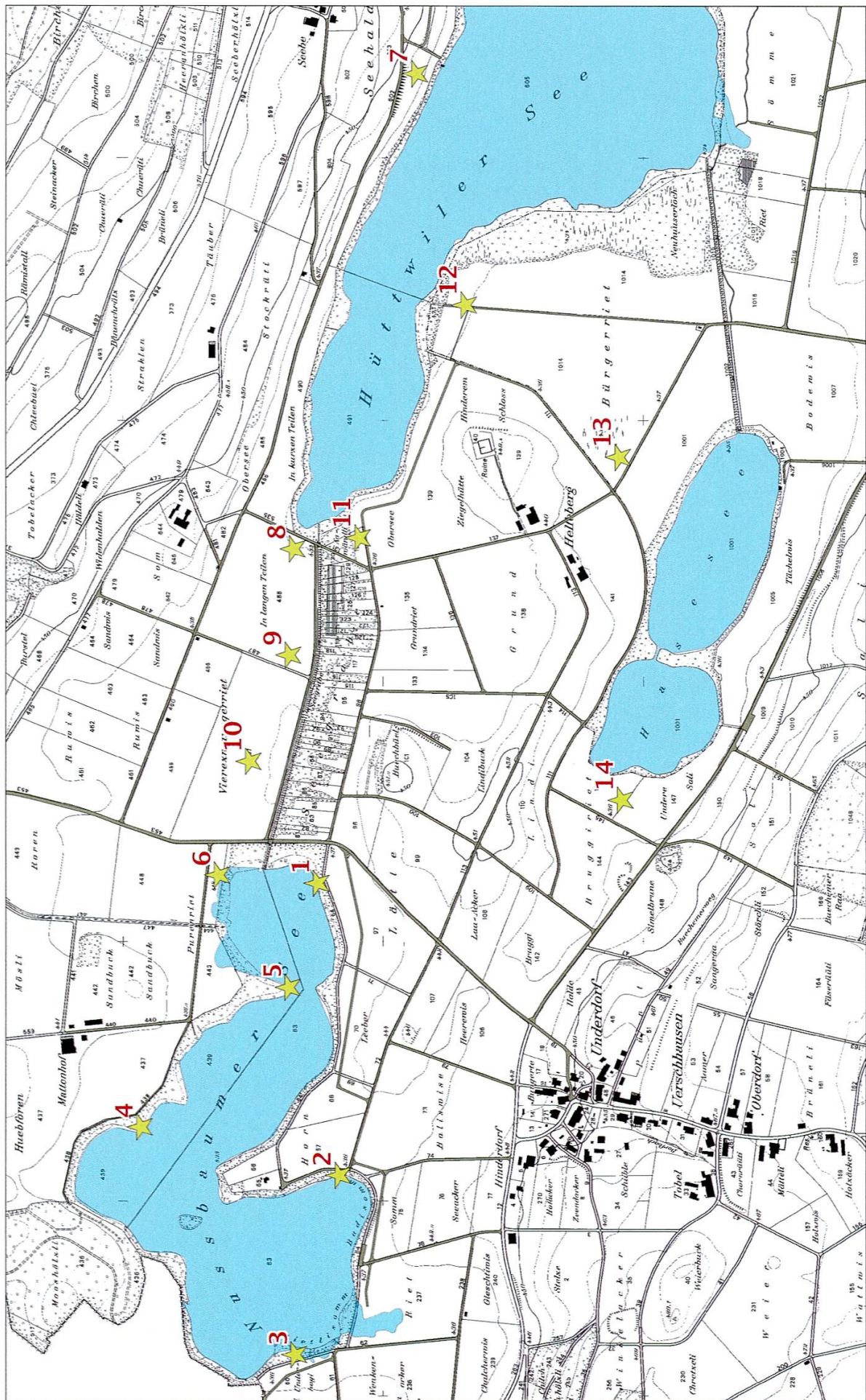


Abbildung 1: Standorte der 14 Fallenflächen.
Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA 100770).

Da während den Untersuchungen im Jahr 2008 sehr viel Regen fiel, waren mehrere Fallen mehrmals überflutet und die darin bereits gefangenen Tiere ausgeschwemmt worden. Einige andere Fallen waren durch die Überschwemmungen ganz mit Erde aufgefüllt worden. Auffällig war in diesem Jahr, dass die Maulwurfsgrillen sehr zahlreich in den Fallen vertreten waren und jeweils wohl einen Grossteil der gefangenen Insekten aufgefressen hatten, bevor sie selbst starben.

In allen Untersuchungsjahren wurden in allen drei Untersuchungsperioden zusammen 102 Laufkäfer-Arten gefunden. Auf die Jahre aufgeschlüsselt waren das in Periode A 45 (aus nur sechs Flächen), in Periode B 84 und in Periode C 85 Arten.

3.2 Bemerkungen zur Ökologie der festgestellten Arten

Viele Laufkäfer haben deutliche Ansprüche an die Beschaffenheit der Böden oder an verschiedene Klimaeinflüsse. Sie werden deshalb gern als wichtige Indikatoren verwendet. In *Tabelle 2* habe ich für alle bei der Untersuchung festgestellten Arten ausser den Angaben zur Häufigkeit und der Bestimmung auch den wichtigsten Zeigerwert aufgeführt. Hier zeigt sich eindrücklich, dass das Untersuchungsgebiet aus vielen verschiedensten Biotopen zusammengesetzt ist und daher als Ganzes enormen ökologischen Wert aufweist: 13 eurytope Arten (ohne spezielle Ansprüche), 18 trockenheits- oder wärmeliebende Arten, 20 Feld- oder Kulturlandarten, 40 Feuchtigkeit oder Nässe liebende Arten (inkl. Uferarten) und 11 Waldarten. Die *Tabelle 3* zeigt für jede Fläche die entsprechenden Zeigerzahlen in den drei Untersuchungs-Perioden. Weitere Angaben zur Ökologie finden sich in *Marggi (1992)*.

Artnamen	Zeiger	RL	Hk	Mg
<i>Abax ovalis</i> (Duftschmid 1812)	Waldart		h	
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher 1783)	Waldart		h	
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid 1812)	Waldart		h	
<i>Acupalpus dubius</i> (Schilsky 1888)	Nassart	4	ss	1
<i>Acupalpus flavicollis</i> (Sturm 1825)	Nassart		h	1
<i>Acupalpus maculatus</i> (Schaum 1860)	Nassart	2	ss	1
<i>Agonum emarginatum</i> (Gyllenhal 1827)	Nassart		zh	
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer 1809)	Nassart		zh	
<i>Agonum muelleri</i> (Herbst 1785)	Feldart		sh	
<i>Agonum sexpunctatum</i> (Linnaeus 1758)	Nassart		zh	
<i>Agonum thoreyi</i> (Dejean 1828)	Nassart		v	
<i>Agonum viduum</i> (Panzer 1797)	Nassart		v	
<i>Amara aenea</i> (De Geer 1774)	Trockenart		zh	
<i>Amara aulica</i> (Panzer 1797)	Nassart		ss	1
<i>Amara convexior</i> (Stephens 1828)	Trockenart		v	1
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid 1812)	Feldart		zh	
<i>Amara lunicollis</i> (Schiöddte 1837)	eurytop		ss	1
<i>Amara ovata</i> (Fabricius 1792)	Feldart		zh	
<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal 1810)	Feldart		zh	
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal 1810)	Feldart		h	
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan 1763)	Feldart		h	
<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius 1787)	Feldart		h	1
<i>Badister bullatus</i> (Schränk 1798)	eurytop		v	
<i>Badister lacertosus</i> (Sturm 1815)	Nassart		v	
<i>Badister sodalis</i> (Duftschmid 1812)	Nassart		v	
<i>Bembidion assimile</i> (Gyllenhal 1810)	Nassart		v	2
<i>Bembidion biguttatum</i> (Fabricius 1779)	Nassart		s	
<i>Bembidion femoratum</i> (Sturm 1825)	Nassart		v	1
<i>Bembidion illigeri</i> (Netolitzky 1914)	Nassart		v	
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst 1784)	eurytop		h	
<i>Bembidion mannerheimii</i> (Sahlberg 1827)	Nassart		ss	5
<i>Bembidion obtusum</i> (Audinet-Serville 1821)	Nassart		ss	1
<i>Bembidion properans</i> (Stephens 1828)	Feldart		sh	
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus 1761)	Feldart		h	1
<i>Bembidion tetracolum</i> (Say 1823)	Nassart		zh	
<i>Blemus discus</i> (Fabricius 1792)	Nassart		lh	
<i>Brachinus expodens</i> (Duftschmid 1812)	Trockenart		lh	
<i>Bradycellus csikii</i> (Laczo 1912)	Trockenart		ss	1
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze 1777)	Trockenart		lh	
<i>Callistus lunatus</i> (Fabricius 1775)	Trockenart		s	
<i>Carabus cancellatus</i> (Illiger 1798)	eurytop		v	
<i>Carabus coriaceus</i> (Linnaeus 1758)	eurytop		zh	
<i>Carabus granulatus</i> (Linnaeus 1758)	eurytop		h	
<i>Carabus nemoralis</i> (Müller 1764)	eurytop		zh	
<i>Chlaenius nigricornis</i> (Fabricius 1787)	Nassart		lh	
<i>Chlaenius tibialis</i> (Dejean 1826)	Nassart		lh	
<i>Chlaenius vestitus</i> (Paykull 1790)	Nassart		v	
<i>Cicindela campestris</i> (Linnaeus 1758)	Trockenart		h	
<i>Clivina collaris</i> (Herbst 1784)	Feldart		zh	
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus 1758)	Feldart		sh	
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus 1758)	Waldart		v	
<i>Diachromus germanus</i> (Linnaeus 1758)	Trockenart		lh	
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst 1784)	eurytop		lh	8
<i>Elaphropus parvulus</i> (Dejean 1831)	eurytop		v	
<i>Elaphrus cupreus</i> (Duftschmid 1812)	Nassart	2	ss	2

<i>Harpalus affinis</i> (Schrank 1781)	eurytop		sh	
<i>Harpalus anxius</i> (Duftschmid 1812)	Trockenart		ss	5
<i>Harpalus dimidiatus</i> (Rossi 1790)	Trockenart		ss	2
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid 1812)	eurytop		zh	
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer 1797)	Trockenart		lh	
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus 1758)	eurytop		lh	
<i>Harpalus luteicornis</i> (Duftschmid 1812)	Nassart		ss	2
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid 1812)	Feldart		h	
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer 1774)	eurytop		sh	
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duftschmid 1812)	Trockenart		ss	1
<i>Harpalus tardus</i> (Panzer 1796)	Feldart		lh	3
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus 1758)	Waldart		s	
<i>Limodromus assimilis</i> (Paykull 1790)	Nassart		zh	
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius 1775)	Nassart		zh	
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze 1777)	Trockenart		lh	
<i>Molops piceus</i> (Panzer 1793)	Waldart		zh	
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius 1792)	Waldart		h	
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid 1812)	Nassart		v	
<i>Oodes helopioides</i> (Fabricius 1792)	Nassart	3	v	
<i>Ophonus ardosiacus</i> (Lutshnik 1922)	Trockenart		s	1
<i>Ophonus azureus</i> (Fabricius 1775)	Feldart		lh	
<i>Ophonus puncticeps</i> (Stephens 1828)	Feldart		lh	1
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst 1784)	Nassart		lh	
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius 1775)	Trockenart	2	s	
<i>Panagaeus cruxmajor</i> (Linnaeus 1758)	Nassart		s	
<i>Paradromius linearis</i> (Olivier 1795)	Trockenart		ss	
<i>Paratachys bistriatus</i> (Duftschmid 1812)	Nassart		s	
<i>Paratachys micros</i> (Fischer von Waldheim 1828)	Nassart	4	ss	1
<i>Parophonus maculicornis</i> (Duftschmid 1812)	Trockenart		lh	
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus 1758)	Feldart		g	
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm 1824)	Feldart		v	
<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger 1798)	Nassart		sh	
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm 1824)	Nassart		s	
<i>Pterostichus madidus</i> (Fabricius 1775)	Waldart		sh	
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger 1798)	Feldart		g	
<i>Pterostichus minor</i> (Gyllenhal 1827)	Nassart		v	
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller 1783)	Waldart		h	
<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull 1790)	Nassart		lh	
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius 1787)	Waldart		v	
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer 1796)	Nassart		lh	
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer 1796)	Feldart		g	
<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst 1784)	Nassart		v	
<i>Stenolophus teutonius</i> (Schrank 1781)	Nassart		h	
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer 1796)	Nassart		v	
<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger 1798)	Trockenart		v	3
<i>Trechus obtusus</i> (Erichson 1837)	Waldart		lh	
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank 1781)	Feldart		h	1

Tabelle 2: Angaben zu allen während den Untersuchungen im Seebachtal festgestellten Arten. Zeiger: Alle Arten sind den wichtigsten Ansprüchen oder Biotopbindungen zugeordnet: Eurytopen Arten (ohne spezielle Ansprüche), Trockenarten (Trockenheit oder Wärme liebende Arten), Feldarten (Feld- oder Kulturlandarten), Nassarten (Feuchtigkeit oder Nässe liebende Arten, incl. Uferarten) und Waldarten. Mg: Anzahl Tiere, die Marggi zur Bestimmung oder Nachkontrolle vorgelegt wurden. RL: Status Nordschweiz in der Roten Liste (Marggi 1994): 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, 4 – potentiell gefährdet. Hk: Häufigkeit (siehe 3.3): g – gemein, sh – sehr häufig, h – häufig, zh – ziemlich häufig, lh – lokal häufig, v – verbreitet jedoch meist nicht häufig, s – selten, ss – sehr selten. Rot markierte: Rote-Liste-Arten. Grau markierte: Seltene Arten im Kanton Thurgau.

3.3 Bedrohte und seltene Arten

Die bedrohten Laufkäfer-Arten werden in der «Roten Liste» (Marggi 1994) für die Gesamtschweiz, die Alpennordseite und die Alpensüdseite aufgeführt. Ich halte mich im Weiteren an die der Nordschweiz.

Als seltene Arten vereine ich alle Arten, die ich seit 1965 von höchstens sieben weiteren Fundorten oder gesamthaft in höchstens zehn Tieren aus dem Kanton Thurgau kenne. Einige dieser Arten würden vielleicht durch andere Untersuchungsmethoden aus dieser Liste herausfallen oder sind in anderen Teilen der Schweiz sicher heute noch häufig zu finden. Ihre Seltenheit in unserer Region kann möglicherweise aber bereits eine schweizweite Bedrohung anzeigen.

In der *Tabelle 2* habe ich ausser den Zeigerwerten die Häufigkeiten nach meinen persönlichen Feststellungen (Hk) und Einstufungen in der Roten Liste (RL) aufgeführt. In derselben Tabelle stehen unter Mg die Anzahl Tiere, die Werner Marggi zur Bestimmung oder Nachkontrolle vorgelegen haben.

Die *Tabelle 4* (im Anhang) enthält eine Zusammenfassung aller Arten in den drei Beobachtungsperioden nach den in *Tabelle 2* aufgeführten Häufigkeitskriterien und den Gefährdungen gemäss Roter Liste.

Acupalpus dubius: Rote Liste 4. Eines der beiden Tiere wurde durch Marggi bestimmt. Diese Funde sind die ersten im Kanton Thurgau seit 1955, damals in der Region Frauenfeld. Die Art ist an Nässe gebunden und kommt meist am Rande von Gewässern vor.

Acupalpus maculatus: Rote Liste 2. Der bisher einzige Fund im Kanton Thurgau wurde durch Marggi bestimmt. Die Art ist an Nassstandorte gebunden und kann auch als Uferart bezeichnet werden.

Amara aulica: Das bei den Untersuchungen im Seebachtal gefundene Tier wurde durch Marggi bestimmt. Auch an den nur vier weiteren Fundorten im Thurgau – Amriswil, Hüttlingen, Münsterlingen und Weinfelden – konnten nur einzelne Tiere gefunden werden. *A. aulica* ist eine Art der mässig feuchten Wiesen.

Amara lunicollis: Von den beiden festgestellten Tieren wurde eines durch Marggi bestimmt. Im Thurgau ist bisher nur noch ein weiteres Tier, das bei Ittingen festgestellt worden ist, bekannt. Die Art ist an keine speziellen Standortbedingungen gebunden.

Bembidion biguttatum: Diese an Feuchtstandorte gebundene Art wurde seit 1965 im Thurgau nur an fünf weiteren Orten vereinzelt gefunden: Müllheim, Ochsenfurt, Opfershofen, Tägerwilen und Weiningen.

Bembidion mannerheimii: Diese früher verbreitete, an feuchte Wiesen und Wälder gebundene Art, wurde seit 1965 im Thurgau nur mehr im Untersuchungsgebiet, um den Nussbaumersee, festgestellt. Hier ist sie heute noch ziemlich häufig. Fünf Tiere wurden durch Marggi überprüft.

Bembidion obtusum: Diese Art lebt hauptsächlich auf nassen Äckern und wurde seit 1965 nur noch vereinzelt bei Müllheim, Münsterlingen, Steinegg und Willisdorf festgestellt. Eines der vier Tiere wurde durch Marggi bestimmt.

Bradycellus csikii: Bevorzugt werden von dieser Art sonnenexponierte Trockenböden. Eines der beiden im Untersuchungsgebiet festgestellten Tiere wurde durch Marggi nachgeprüft. Seit 1965 sind nur noch Einzeltiere bei Aadorf und Diessenhofen gefunden worden. Die Art ist ein guter Flieger und wird eher selten in Bodenfallen gefangen.

Callistus lunatus: Von dieser wärmeliebenden Art sind im Thurgau seit 1965 nur wenige weitere Fundorte mit meist wenigen Tieren bekannt: Felben, Hüttlingen, Müllheim und Ochsenfurt.

Elaphrus cupreus: Rote Liste 2. Marggi bestimmte zwei der zehn am Nussbaumer See gefundenen Tiere. Diese ausgesprochene Uferart wurde bisher sonst nur mehr bei Opfershofen, Schaaren und Tägerwilen festgestellt.

Harpalus anxius: Fünf Tiere wurden durch Marggi nachkontrolliert. Die *Seehalde* (Fläche 7) ist der bisher einzige Fundort dieser äusserst wärmeliebenden Art im Kanton Thurgau. Hier konnten im Jahr 2005 26 Tiere gefunden werden, 2008 lediglich noch zwei. Durch die vielen Niederschläge und durch die so entstandenen Überflutungen der Fallen im Jahr 2008 dürfte hier eine Verfälschung der Ergebnisse vorliegen.

Harpalus dimidiatus: Zwei der vier gefangenen Tiere wurden durch Marggi nachbestimmt. Die Art bevorzugt trockene, sonnenexponierte, wenig überwachsene Lagen. Im Thurgau wurde sie ausserhalb des Seebachtales nur noch am Immenberg und an der Thur bei Uesslingen gefunden.

Harpalus luteicornis: Zwei der sechs Tiere wurden durch Marggi nachkontrolliert. Seit 1965 wurden von dieser Uferart daneben nur noch wenige Tiere bei Dietingen und Ittingen festgestellt.

Harpalus signaticornis: Die Art gilt als wärmeliebende Feldart, die auf Ruderalstellen und auf locker bewachsenen Äckern vorkommt. Von den bisher einzigen im Thurgau festgestellten Tieren wurde eines bei Münsterlingen und das andere im Untersuchungsgebiet bei *Seehalde* (Fläche 7) gefunden. Beide Tiere wurden durch Marggi überprüft.

Leistus ferrugineus: Obwohl diese Waldart im Thurgau seit 1965 ausser am Nussbaumersee an sieben weiteren Orten – Bürglen, Ermatingen, Felben, Hüttlingen, Müllheim, Münsterlingen und Tägerwilen – gefunden worden ist, muss sie als ziemlich seltene Art des Kantons eingestuft werden.

Oodes helopioides: Rote Liste 3. Entgegen dem allgemeinen Vorkommen auf der Alpennordseite ist die Art im Kanton Thurgau nicht selten und ist an mehreren weiteren Stellen mehrfach festgestellt worden.

Ophonus ardosiacus: Es handelt sich hier um eine sich ausbreitende, Trockenheit liebende Art. Im Kanton Thurgau ist sie bei Bürglen, Müllheim und der Ochsenfurt bekannt und ist bereits 1991 in der Region Diessenhofen zahlreich gefunden worden. Das Tier aus *Seehalde* (Fläche 7) hat Marggi zur Bestimmung vorgelegen.

Panagaeus bipustulatus: Rote Liste 2. Diese eher auf Trockenwiesen angewiesene Art ist im Thurgau seit 1965 vereinzelt auch bei Bürglen, Galgenholz, Homburg, Münsterlingen und Ochsenfurt gefunden worden.

Panagaeus cruxmajor: Diese seit 1965 im Thurgau nur an sieben weiteren Fundorten – Erzenholz, Galgenholz, Hudelmoos, Ittingen, Müllheim und Uesslingen – festgestellte Nassart ist an den Fundorten meist mehrfach zu finden.

Paradromius linearis: Diese wärmeliebende Art lebt unter der Rinde und dürfte deshalb oft übersehen werden. Im Thurgau ist sie seit 1965 nur noch bei Müllheim und Schlattingen festgestellt worden.

Paratachys bistriatus: Diese ziemlich seltene Nassart ist im Thurgau seit 1965 nur noch an sieben weiteren Fundorten festgestellt worden: Bürglen, Ermatingen, Fuchswies, Ittingen, Münsterlingen, Uesslingen und Wallenwil.

Paratachys micros: Rote Liste 4. Die Art lebt unter grossen Steinen auf mässig feuchten, sterilen Sand- oder Kiesbänken in einiger Entfernung vom fliessenden Wasser. Den bisher einzigen Fund im Kanton Thurgau hat Marggi bestimmt.

Pterostichus diligens: Seit 1965 ist die Art ausserhalb des Untersuchungsgebietes, wo sie nicht selten ist, nur im Hudelmoos, bei Hüttlingen, Müllheim, Opfershofen und Tägerwilen festgestellt worden.

Zusammenfassend darf festgehalten werden, dass im Untersuchungsgebiet bereits eine stattliche Anzahl gefährdeter oder seltener Arten vorkommt: 7 seltene und 10 sehr seltene Arten, das sind 17 im Thurgau selten vorkommende Arten; ferner 2 potenziell gefährdete (Rote Liste 4), 1 gefährdete Art (RL 3) und 3 stark gefährdete Arten (RL 2), was zusammen 6 gefährdete oder sogenannte Rote-Liste-Arten ausmacht. Oder anders ausgedrückt: Von den gesamthaft 102 im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten gehören 23 oder fast ein Viertel zu den seltenen oder gefährdeten Arten des Thurgaus. Die drei Arten *Acupalpus maculatus*, *Harpalus anxius* und *Paratachys micros* wurden zudem erstmals im Kanton Thurgau festgestellt.

3.4 Vergleich der Flächen 1–6 von früher mit heute

Da nur diese Flächen bereits vor den Renaturierungen untersucht worden sind, ist hier der Vergleich besonders interessant. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Flächen 1 und 2 während den Aufnahmen 1991 (Beobachtungsperiode A) überflutet worden waren. Gesamthaft waren damals erst 45 Arten festgestellt worden und in den beiden Folgeuntersuchungen 55 bzw. 57 Arten.

Alle in der Periode A aufgeführten Rote-Liste-Arten (*Elaphrus cupreus*, *Oodes helopioides* und *Panagaeus bipustulatus*) konnten sich halten. In der Fläche 6 wurde mit *Paratachys micros* eine neue gefährdete Thurgauer Art festgestellt. Bei den als selten klassierten Arten konnten sich mit Ausnahme von *Bradycellus csikii* (siehe 3.3) ebenfalls alle Arten halten: *Bembidion mannerheimii*, *Leistus ferrugineus* und *Pterostichus diligens*. Neu kamen hinzu: *Bembidion obtusum* und *Harpalus luteicornis*. Nicht mehr festgestellt wurde die in Wäldern häufige Art *Pterostichus madidus*, die in der Periode A wohl eher zufällig ausserhalb des Waldes in die Falle geraten war. Somit ergeben sich gesamthaft für die Flächen 1–6 folgende Veränderungen der wichtigen Arten: Rote-Liste-Arten vor der Renaturierung 3, nach der Renaturierung 4; seltene Arten im Thurgau vor der Renaturierung 4, nach der Renaturierung 5.

3.5 Entwicklung der verschiedenen Standorte bezüglich Laufkäfer

- Fläche 1: Fast die Hälfte aller festgestellten Arten sind Feuchtezeiger, darunter mit *Elaphrus cupreus* erfreulicherweise eine ausgesprochene Uferart. Ausser dieser steht mit *Oodes helopioides* eine weitere Art auf der Roten Liste. Anhand der übrigen Arten ist auch ein gewisser Waldcharakter der Fläche zu ersehen. Mit insgesamt 34 Arten stand diese Fläche 2008 an der Spitze aller 14 Standorte. Damit hat sich ihre Artenzahl seit 1991 beinahe verdoppelt.
- Fläche 2: Auch diese Fläche hat sich deutlich zu einem Nassstandort mit Waldanzeichen entwickelt. Mit *Oodes helopioides* war auch eine Art der Roten Liste gefunden worden.
- Fläche 3: Die deutliche Abnahme der Artenzahl lässt sich durch die Überflutungen der Fallen erklären. Ökologisch können zurzeit keine besonderen Erkenntnisse gewonnen werden. Mit *Panagaeus bipustulatus* ist immerhin eine Rote-Liste-Art vertreten.
- Fläche 4: Bei diesem Standort wurden keine Renaturierungsmassnahmen getroffen, was sich durch die fast konstante Artenzahl dokumentiert. Die Fläche zeigt von allen Standorten mit 6–7 Arten die höchste Anzahl Waldarten. Die hohe Zahl von Nassarten weist auf die unmittelbare Seenähe hin.
- Fläche 5: Auf dieser fast vollständig mit Hochstauden und Schilf überwachsenen Landzungenspitze, an der keine Renaturierungsmassnahmen gemacht worden sind, wurden überraschend viele Laufkäfer-Arten festgestellt, die zum grössten Teil zu den Nassarten, bei denen die Fläche die Spitze aller Standorte einnimmt, gezählt werden können. Mit *Elaphrus cupreus*, *Oodes helopioides* und *Panagaeus bipustulatus* sind sogar drei Arten der Roten Liste vertreten.
- Fläche 6: Bei dieser Fläche ist bereits eine durch die Renaturierungsmassnahmen bedingte Veränderung vom reinen Schilfgebiet zur Feuchtwiese feststellbar. Nass- und Feldarten halten sich die Waage. Aus der Roten Liste kommen *Panagaeus bipustulatus* und *Paratachys micros* vor.
- Fläche 7: Diese Fläche ist die trockenste aller 14 Standorte. Zusammen mit den meisten eurytopen Arten sowie ziemlich vielen Feldarten lässt sich bereits Magerwiesencharakter erkennen. Bisher konnte aus der Roten Liste lediglich *Panagaeus bipustulatus* nachgewiesen werden.
- Fläche 8: Auch hier wirken die Renaturierungen bereits deutlich, indem die Feldarten langsam den Nässezeigern Platz machen. Mit weniger als 20 Ar-

ten gehört die Fläche aber immer noch zu den am schwächsten besiedelten Standorten. Als Rote-Liste-Art wurde *Oodes helopioides* gefunden.

- Fläche 9: In Periode C wurden auch hier die Fallen lange Zeit überflutet. Die Fläche wird grösstenteils immer noch durch Feld- und Nassarten besiedelt. Die Rote-Liste-Art *Oodes helopioides* wurde auch hier gefunden.
- Fläche 10: Durch die andauernden Überflutungen 2008 konnten nur noch wenige Arten festgestellt werden, sodass keine objektive ökologische Bewertung möglich ist.
- Fläche 11: Im Jahr 2005 stand diese Fläche mit 36 Arten deutlich an der Spitze aller Standorte. 2008 wurde die Untersuchung durch die Niederschläge beeinflusst. Die Feldarten scheinen in Zukunft die Vorherrschaft sowohl mit Trockenheit als auch mit Nässe liebenden Arten teilen zu müssen. *Acupalpus dubius* und *Panagaeus bipustulatus* wurden von den Rote-Liste-Arten gefangen.
- Fläche 12: Die Artenzahl war 2008 mit 25 Arten immer noch ziemlich hoch. Zeigten sich vorher hauptsächlich Feldarten, erscheinen nun immer mehr Arten aller Zeigergruppen. Darunter ist auch *Oodes helopioides* aus der Roten Liste.
- Fläche 13: Die Söllsee-Fläche weist mit den vielen Feld- und Nassarten deutliche Anzeichen von Feuchtwiesen auf. Mit *Oodes helopioides* und *Acupalpus dubius* kamen zwei Rote-Liste-Arten vor.
- Fläche 14: Diese wurde erst nach den Untersuchungen 2005 und kurz vor denen von 2008 von einer Fettwiese in ein Ried umgewandelt, sodass auch hier die Veränderungen bei den Laufkäfern bereits sichtbar sein sollten. Das in der Einleitung Gesagte trifft hier eindrucksvoll zu: Bezüglich der Artenzahl liegt eine Abnahme um 5 Arten von vorher 29 auf nachher 24 Arten vor. Auch individuenmässig ist ein markanter Rückgang festzustellen, am deutlichsten bei der im Kulturland dominierenden Art *Poecilus cupreus*, die von 541 auf 112 Exemplare schrumpfte. Aus der Roten Liste zeigte sich nur *Oodes helopioides*.

4 Dank

Ein besonderer Dank gilt Dr. h. c. Werner Marggi in Thun, dem ich immer wieder Tiere zur Bestimmung oder Überprüfung vorlegen darf. Joggi Rieder, Frauenfeld, danke ich herzlich für die Möglichkeit, die Fallenausbeuten der Untersuchung bearbeiten zu können.

5 Zusammenfassung

Das Untersuchungsgebiet setzt sich aus vielen verschiedenen Biotopen zusammen und weist deshalb als Ganzes für Laufkäfer einen enorm hohen ökologischen Wert auf. Von den gesamthaft 102 im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten gehören 23 oder fast ein Viertel zu den seltenen oder gefährdeten Arten des Thurgaus. *Acupalpus maculatus*, *Harpalus anxius* und *Paratachys micros* wurden zudem erstmals im Kanton Thurgau festgestellt.

6 Literatur

- *Berthoud G. & Duelli P., 1989: Methode d'évaluation du potentiel écologique des milieux. Nationales Forschungsprogramm Nutzung des Bodens 39. – Bern-Liebefeld.*
- *Blöchlinger H., 1995: Die Laufkäfer am Nussbaumer See. – A. Schläfli (Hrsg.): Naturmonographie. Die Nussbaumer Seen. Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 53, 247–264.*
- *Marggi W., 1992: Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz. – Documenta faunistica Helvetiae 13. Centre suisse de cartographie de la faune.*
- *Marggi W., 1994: Rote Liste der gefährdeten Laufkäfer und Sandlaufkäfer der Schweiz. – In: Rote Liste der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Seiten 54–59. – BUWAL, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.*
- *Müller-Motzfeld G. (Hrsg.), 2004: Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: Freude H., Harde K. W., Lohse G. A. & Klausnitzer B.: Die Käfer Mitteleuropas. – Spektrum Heidelberg/Berlin, 2. Auflage.*

[illegible]

A	B	C	Artname → ← Untersuch-Periode → Fläche	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	X		Bembidion biguttatum																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

[illegible]

Fläche:		1		2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14		
Untersuchungs-Periode:		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Total eurytope Arten		2	2	6	2	3	4	2	1	5	4	4	4	3	4	3	6	3	6	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	5	5	4	3	2	3	3						
Total trockenheitsliebende Arten		0	2	3	0	2	0	3	2	1	1	0	3	0	0	3	13	8	1	1	6	1	4	1	4	1	6	1	8	7	5	4	2	2	6	4						
Total Feldarten		2	5	4	0	5	4	1	2	0	1	4	2	5	3	4	5	10	11	8	7	8	5	10	8	4	12	7	9	6	9	14	10									
Total Nassarten		9	10	15	4	7	13	6	5	3	4	6	10	14	16	13	15	10	8	1	2	9	8	7	4	4	7	5	7	6	8	10	5	6								
Total ausgesprochene Waldarten		5	5	6	1	6	7	4	4	0	7	7	6	3	4	2	4	1	1	0	1	2	1	2	1	1	0	4	0	2	3	0	2	1	1							
Total Arten 1991/92 – 2005 – 2008:		18	24	34	7	23	28	16	14	9	17	22	22	28	27	22	28	30	26	28	23	14	17	28	18	19	10	36	24	25	19	25	29	24								

Tabelle 3: Anzahl Zeigerarten aller 14 Fallenflächen in den Untersuchungsperioden A (1991/92), B (2005) und C (2008).

Häufigkeit		Fläche →		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14			
Untersuchungs-Periode →				A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
gemeine Arten (g):					2			1	1	1			1	1	2	1	3	3	1	1	3	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2
sehr häufige Arten (sh):				2	2	3							2	2	3	2	3	4	3	3	4	6	3	4	2	6	3	6	3	3	5	5	
häufige Arten (h):				4	6	6	1	7	5	4	5	1	6	6	7	5	3	2	6	6	7	5	6	6	4	3	3	4	6	4	3	6	8
ziemlich häufige Arten (zh):				3	4	6	2	3	5	2	2	2	3	3	5	4	5	4	3	6	5	3	1	2	4	3	3	7	6	7	6	2	3
lokal häufige Arten (lh):				4	5	6	3	4	5	1	1	2	3	3	4	5	5	4	5	5	3	8	7	4	5	1	4	2	8	4	6	7	4
verbreitete Arten (v):				1	3	9		3	5	6	4	3	2	4	4	6	7	4	7	2	1	2	3	1	1	1	1	3	1	1	2	2	
seltene Arten (s):				2	1	1		1	2					1	1	1	1	2			1	2	2	1	1					1	2		
sehr seltene Arten (ss):				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2		1	2					1	1			1		
potenziell gefährdete Arten (RL 4):																		1									1				1		
gefährdete Arten (RL 3):						1			1					1	1	1	1			1	1						1	1	1	1	1		
stark gefährdete Arten (RL 2):				1	1									1		1		1								1							
Arten 1991/92 - 2005 - 2008:				18	24	34	7	23	28	16	14	9	17	22	22	28	30	26	28	23	14	17	28	18	19	10	36	24	30	25	19	25	29

Zusammenzüge:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Tabelle 4: Anzahl Arten aller 14 Fallenflächen in den Untersuchungsperioden A (1991/92), B (2005) und C (2008) nach der Häufigkeit zusammengefasst (siehe 3.3): g - gemein, sh - sehr häufig, h - häufig, zh - ziemlich häufig, lh - lokal häufig, v - verbreitet jedoch meist nicht häufig, s - selten, ss - sehr selten. RL Rote-Liste-Arten: 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, 4 - potentiell gefährdet.

Adresse des Autors:

Hermann Blöchliger
Im Grund 2
8555 Müllheim
hermann.bloechlinger@bluewin.ch

