

Die Käferfauna ausgewählter naturnaher und anthropogener Binnensalzstellen Nord- und Mittelthüringens (Insecta: Coleoptera)

H. SPARMBERG, Erfurt; W. APFEL, Eisenach; R. BELLSTEDT, Gotha & M. HARTMANN, Erfurt

Zusammenfassung

In den Jahren 1995 und 1996 wurde an 16 Binnensalzstellen in Nordthüringen eine Bestandserhebung der Laufkäfer durchgeführt. Im Mittelpunkt der Untersuchung stand die Erfassung halophiler und halobionter Spezies. Insgesamt konnten an 7 naturnahen Binnensalzstellen 149 und an 9 Rückstandshalden der Kaliindustrie 120 Laufkäferarten nachgewiesen werden, von denen 10 Arten ausschließlich in salzbeeinflussten Habitaten vorkommen. In der Diskussion werden faunistisch bemerkenswerte Funde erläutert und eine Analyse der Artengemeinschaft durchgeführt. Einen Einblick in die Vielfalt der Coleopteren an den Binnensalzstellen gibt die Übersicht zu 485 Arten aus 55 Familien. Weiterführende Erläuterungen werden zu den Familien Staphylinidae, Curculionidae und den aquatischen Coleopteren gegeben.

Summary

The Carabid beetles of 16 inland salt biotopes in Northern Thuringia were investigated in 1995 and 1996. The study was focused on sampling halophilous and halobiotic species. In total, 149 species of Carabidae were found on seven semi-natural salt biotopes and 120 species were recorded on nine tailings of potassium mines. Ten of the recorded species are stenotopic halophilous and restricted to saline habitats. In the discussion of this paper, the records remarkable for faunistics are reported and the species community is analysed.

The summary table of recorded beetles with 485 species of 55 beetle families gives an impression of the diversity of Coleoptera on the investigated inland salt biotopes. Further remarks are noted to the Coleoptera families of Staphylinidae and Curculionidae as well as to the water beetles.

keywords: halophilie, coleoptera, carabidae, staphylinidae, curculionidae, Thuringia, faunistic notes

1. Einleitung

Binnensalzstellen gehören in ganz Deutschland zu den bedrohten Lebensräumen. Thüringen trägt neben Sachsen-Anhalt eine besondere Verantwortung für die Erhaltung dieses Biotop-typs. Zunehmend wurde in den vergangenen Jahren offensichtlich, daß jahrhundertealte Salzstellen sowohl in ihrer Artenvielfalt als auch in der flächigen Ausdehnung starke Einbußen zu verzeichnen hatten. Demgegenüber kam es aber durch salzige Abwässer der Kaliindustrie im Südharz- und Werra-Revier zur Neubildung von Salzstellen, deren Flora und Fauna weitestgehend unbekannt waren.

In den Jahren 1995 und 1996 wurde daher von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt eine Bestandserfassung der Flora und Fauna der natürlichen und anthropogenen Salzstellen in Auftrag gegeben.

Als Ergebnis dessen konnte eine zusammenfassende Darstellung der Situation, der Gefährdung und des Schutzes von 15 naturnahen und 24 anthropogenen Salzstellen veröffentlicht werden (WESTHUS et al. 1997). In umfassender Form wurden in dieser Veröffentlichung sämtliche Salzstellen vorgestellt und ihre floristische Ausstattung beschrieben.

Während der floristische Durchforschungsgrad an den naturnahen Salzstellen bereits 1995 durch jahrelange Untersuchungen von PUSCH & BARTHEL (1991, 1992, 1993, 1994) einen sehr guten Stand erreicht hatte, betrat man zu diesem Zeitpunkt mit den floristischen Untersuchungen an den Rückstandshalden der Kaliindustrie in Thüringen durch v. ELZEN (1995) weitestgehend Neuland. Es zeigte sich, daß auch einige Halden eine gute floristische Ausstattung mit Salzpflanzen aufwiesen. Dies ließ die Hoffnung wachsen, dort eine entsprechende Fauna vorzufinden.

Salzstellen zeichnen sich vor allem durch eine Tierwelt aus, die an den extremen Salzgehalt des Bodens/Wassers gebunden ist (halobionte Arten) oder ihn bevorzugt (halophile Arten) oder eine enge Bindung (stenotope Arten) an Salzpflanzen (Halophyten) besitzt. Zu diesen Spezialisten gehören Insekten, die im Weiteren auch kurz als "Salztiere" bezeichnet werden sollen.

Aktuelle faunistische Untersuchungen zu boden- und halophytenbewohnenden Arthropoden lagen, neben wenigen Exkursionen, bis 1995 nur für die naturnahen Salzwiesen von Kachstedt und Schönfeld (SPARMBERG 1993) sowie Luisenhall bei Erfurt zu Coleopteren aus den Jahren 1987 (HARTMANN in lit.), 1991, 1992 (SPARMBERG in litt.) vor. Regelmäßige Käfer-Aufsammlungen erfolgten in den Jahren 1988-1992 an der Kalihalde bei Menteroda (Schacht Volkenroda) durch H. PLATT, Mühlhausen. Insgesamt konnte man zu diesem Zeitpunkt nur von einem begrenzten Kenntnisstand der Salz-Fauna ausgehen.

Aufgrund des hohen Untersuchungsaufwandes erfolgte 1995 eine Übersichtserfassung der Bodenarthropoden an den naturnahen und bereits aus der Literatur bekannten Salzstellen (SPARMBERG 1995) und 1996 an ausgewählten Kalihalden des Südharzreviers (SPARMBERG 1996a). Eine Übersicht zu den Untersuchungsgebieten ist Tab. 1 zu entnehmen.

Aktuelle Ergebnisse zu Untersuchungen im Werra-Revier liegen bisher für das NSG "Am Brühl bei Merkers" (SCHUSTER & DRESCHER 1993) und auf hessischem Gebiet für das NSG "Rohrlache bei Heringen" (TRAUTNER 1993) sowie aus zurückliegenden Jahren von FOLWACZNY (1984) vor.

Im Vordergrund der Untersuchungen 1995/96 standen die Erfassung und Auswertung der Laufkäfer (Carabidae) und Webspinnen (Araneidae), in deren Artenspektrum wichtige Indikatorarten für den Zustand einer Salzstelle zu finden sind. Aufgrund der umfangreichen Beifänge und Beobachtungen wurde 1997 die Auswertung weiterer Insektengruppen durchgeführt. Sofern im Text nicht näher erwähnt, stammen alle Artnachweise von H. SPARMBERG. Ergänzend zur Veröffentlichung von WESTHUS et al. (1997) werden im folgenden Beitrag eine vertiefende Darstellung der faunistischen Ergebnisse zur Laufkäferfauna sowie die Auswertung von Daten weiterer Käfergruppen gegeben. Damit soll das Interesse für die faunistische Erforschung der noch ausstehenden Salzstellen in Thüringen geweckt und der gegenwärtige Untersuchungsstand zur Käferfauna dokumentiert werden. Desweiteren soll auf die zusammenfassende Darstellungen der Ergebnisse zu den Webspinnen (im Druck: SPARMBERG & SACHER 1997) sowie Heuschrecken und Ohrwürmern (im Druck: SPARMBERG 1997) verwiesen werden.

1.1 Übersicht zu den Untersuchungsgebieten

Insgesamt wurden 7 naturnahe und 9 anthropogene Salzstellen untersucht (vergl. Abb. 1 und 2). Zur ausführlichen Lagebeschreibung, karthografischen Darstellung und floristischen Ausstattung der Untersuchungsgebiete wird auf WESTHUS et al. (1997) verwiesen.

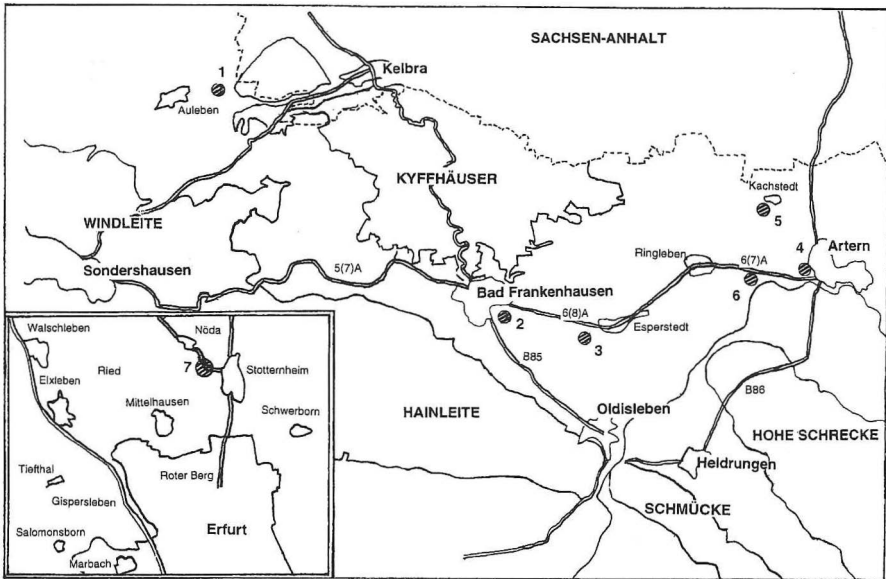
Die Gebiete befinden sich zumeist zwischen Hainleite und Harzvorland. Die naturnahen Salzstellen konzentrieren sich in Nordthüringen im Bereich der Auengebiete von Helme und Unstrut, in Mittelthüringen auf die Gera-Aue. Kennzeichnend ist für diese Salzstellen ein niederschlagsarmes und kontinentales Klima im Regenschatten des Harzes und im zentralen Thüringer Becken, wo mittlere jährliche Niederschlagswerte um 500 mm auftreten.

Tab. 1 - Übersicht zu den 1995/1996 untersuchten Salzstellen in Nord- und Mittelthüringen

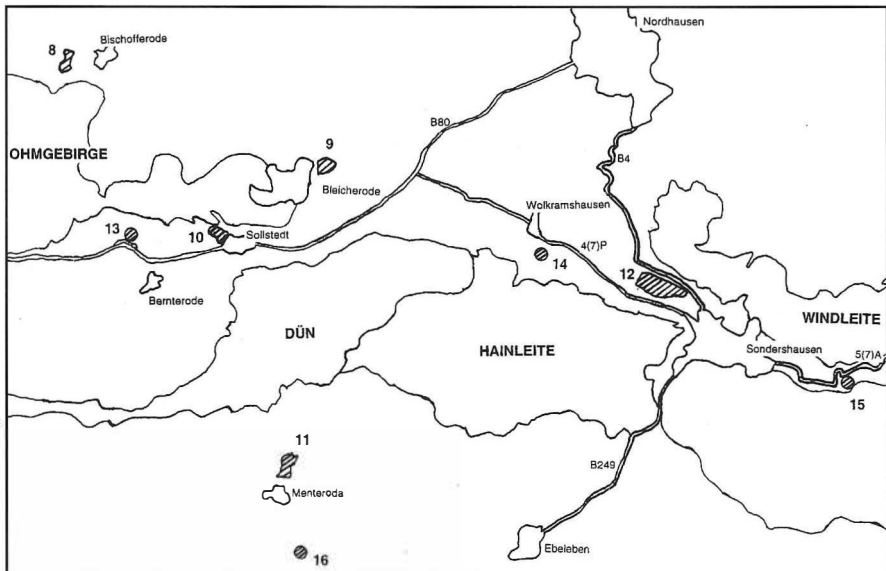
Beg. Zahl der Begehungen
Meth. Methode: Bf-Bodenfalle, Hf-Handfang

	MTB/Q	Bearbeitungs- zeitraum	Beg.	Meth.	Bemerkungen
1. naturnahe Salzstellen					
1. Numburg b. Kelbra	4531/4	April-Sept. '95	9	Bf, Hf	Westquelle und Salzwiese
2. Bad Frankenhausen	4632/2	April-Aug. '95	7	Bf, Hf	östlicher Ortsrand, Salzwiese zw. Solgraben und Flutgraben
3. Esperstedt	4632/4	Mai-Aug. '96	5	Bf, Hf	Solgraben u. Salzwiese am Pumpenhaus zw. Esperstedt und Bad Frankenhausen
		April-Sept. '95	7	Bf, Hf	
4. Artern	4633/2	April-Sept. '95	7	Bf, Hf	Solgraben und Salzwiese
5. Kachstedt b. Artern	4633/2	April-Sept. '93	5	Bf, Hf	Salzwiese sw von Kachstedt
		Mai-Juli '96	4		
6. Schönhof b. Artern	4633/2	April-Sept. '93	5	Bf, Hf	Solgraben und Nebengräben w Schönhof
		Mai-Okt. '96	4		
7. Luisenhal b. Erfurt	4932/1	März-Okt. '95	11	Bf, Hf	Salzstelle u. Salzwiese bei Stotternheim, n von Erfurt
2. Kalihalden					
2.1 Großhalden					
8. Bischofferode	4428/3	Aug.-Sept. '96	4	Hf	E- und N-Seite der Halde
		Juli/August '97	2		
9. Bleicherode	4529/2	April-Sept. '96	6	Bf, Hf	N-Seite der Halde
10. Sollstedt	4529/3	April-Sept. '96	6	Bf, Hf	S und W-Seite der Halde
11. Menteroda	4629/3	April-Sept. '96	6	Bf, Hf	N-Seite der Halde
12. Sondershausen	4631/1	Mai-Aug. '96	5	Hf	S- u. N-Seite der Halde
		Juli - Sept. '97	3		
2.2 Kleinhalden					
13. Schacht-Berterode	4528/4	Mai-Sept. '96	6	Bf, Hf	W-Seite der Halde
14. Wolkramshausen (Ludwigshall)	4530/3	Mai-Sept. '96	6	Bf, Hf	N-Seite der Halde
15. Hachelbich (Mülerschacht)	4631/2	Mai-Juli '96	4	Bf, Hf	S-Seite der Halde
16. Schacht-Pöthen	4729/1	April-Sept. '96	6	Bf, Hf	S- und W-Seite der Halde

Von den untersuchten Kalihalden befinden sich sieben im Bereich des Nordthüringer Buntsandsteinhügellandes (HIEKEL 1994) und zwei im Bereich der Muschelkalkrandplatte von Hainich-Dün-Hainleite. Von der Halde Sondershausen bis zur Halde Bischofferode nimmt das ozeanisch getönte Klima und damit auch die Niederschläge deutlich zu.



Karte 1: Übersicht zur Lage der untersuchten naturnahen Salzstellen



Karte 2: Übersicht zur Lage der untersuchten Rückstandshalden der Kaliindustrie

Das Klima im **Buntsandsteinhügelland** wird weitestgehend bestimmt durch die temperaturbegünstigten Tallagen (Bode, Wipper) und die Nachbarschaft zum Harz.

Die vorrangig aus westlicher Richtung kommenden Regengebiete unterliegen den Einflüssen des Hügellandes und bringen den Landstrichen im Luv mehr, denen im Lee weniger Niederschläge. Das deutliche Überwiegen an Südwest- und Westwinden ist Ursache für die starken Regenmengen, die vom Ozean kommen. Im Harzvorland machen sich daher ozeanische Witterungseinflüsse bemerkbar. Für den Naturraum werden Jahreswerte von 550 - 670 mm Niederschlag und 7-8°C Temperatur angegeben (HIEKEL 1994). Die meisten Niederschläge fallen während der Hauptvegetationsperiode im Sommer zwischen Juli und August. Die geringsten Niederschläge sind im November sowie Februar bis April zu verzeichnen.

Die Jahresmitteltemperaturen des Landschaftsraumes **Hainich-Dün-Hainleite** liegen zwischen 7-7,5 °C und die Niederschläge zwischen 600 mm in den Tieflagen und 800 mm in den Höhenlagen des Hainichs.

Entscheidender als die Großklimalage ist für die Kalihalden das **Lokalklima**. Speziell Großhalden besitzen ein Lokalklima, das sie deutlich von dem der Umgebung unterscheidet. Der vegetationslose Haldenkörper ist völlig windoffen und trocknet daher sehr schnell oberflächlich ab. Durch das dunkle Haldenmaterial und die Hangneigung treten Wärmeinseln auf, die die Verdunstung fördern und durch Höhe/Ausdehnung der Halden ergibt sich eine Niederschlagsverteilung zwischen Luv- und Leeseite, so daß klimatisch gute Voraussetzungen für die Bildung von Salzstellen gegeben sind.

1.2 Umweltbedingungen für bodenbewohnende Arthropoden an naturnahen und anthropogenen Salzstellen

Salzstellen können auf unterschiedliche Weise entstehen. Die naturnahen Salzstellen Nordthüringens haben sich vorrangig auf Basis einer Grundwasser-, Überflutungs- und Verdunstungsdynamik mit salzigen Wässern herausgebildet (WESTHUS et al. 1997, S. 171 ff.). Man geht mehr oder weniger bei allen natürlichen oder heute noch naturnahen Salzstellen davon aus, daß aus auslaugungsfähigen Salzschichten aufsteigende Grundwässer den Haupttransport des Salzes übernehmen und damit eine grundlegende Voraussetzung für das Entstehen der Salzstelle darstellen. Durch die Nutzung solcher Quellen und Anlage von Solgräben, wie z.B. der von Bad Frankenhausen, können bereits früher sekundäre Salzstellen entstanden sein.

An den Kalihalden sind es die Niederschlagswässer, die das Natriumchlorid aus dem Haldenmaterial herauslösen und beim Austritt am Haldenfuß zu oberflächigen Bodenversalzungen führen. Sekundär können auch hier durch Verfrachtung über Grundwasser und Flüsse, wie es vor allem bei Werra und Helbe auftrat, Salzstellen weiter entfernt von den Förderrevieren entstehen. Maßnahmen des technischen Umweltschutzes sind verständlicherweise darauf gerichtet, diese Belastungen so gering wie möglich zu halten. Mit dem Verbot der Einleitung sank in den vergangenen Jahren die Belastung der Flüsse erheblich, wie es am Beispiel der Helbe in Diagramm 1 dargestellt ist. Dadurch verringert sich die Zahl der potentiellen Lebensräume für Salztiere.

Diagramm 1 Veränderung der Jahresmittelwerte des Chloridgehaltes (mg/l) der mittleren Helbe in den Jahren 1992 bis 1996 durch die permanente Reduzierung der Einleitung von Haldenabwässern vom Schacht Volkenroda (Menteroda)

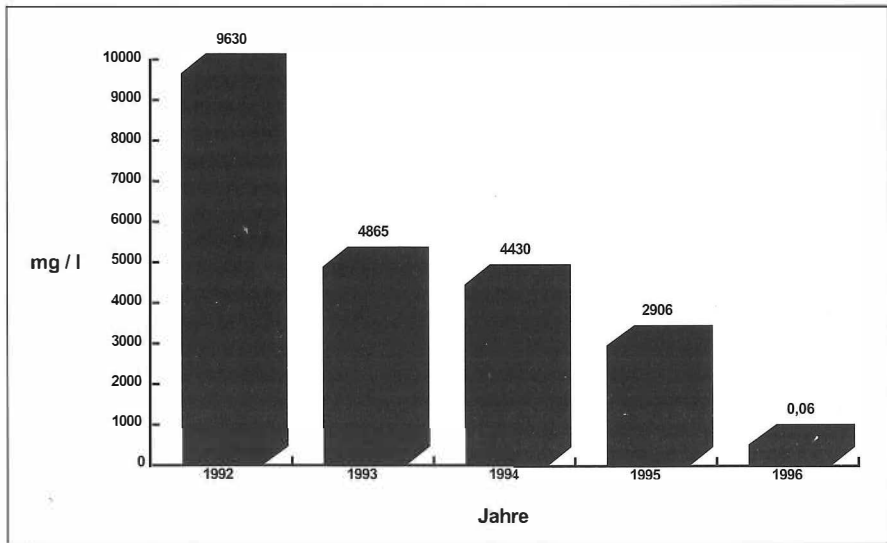


Abb. 1: Salzstelle Luisenhall bei Erfurt nach einer Mahd (April 1997): Die stark versalzten Bereiche konzentrieren sich auf die zu diesem Zeitpunkt überflutete Salzstelle und einen Umkreis von ca. 2-3 m.

Bestimmend für die Bodenverhältnisse an den Kalihalden sind die abgelagerten Materialien. Diese können sogenannte Teufenmaterialien und/oder Verarbeitungsrückstände des Abbaumaterials sein. Das Teufenmaterial stammt aus unterschiedlichen Tiefen und Gesteinsschichten bei der Errichtung eines Schachtes. Zur Veranschaulichung sei die Schichtfolge für die Kaligrube Volkenroda (Menteroda) angegeben:

Muschelkalk	220,0 m	
Buntsandstein	607,5 m	
Grenzanhydrit	1,0 m	Aller-Serie
Steinsalz	19,0 m	
Pegmatitanhydrit	3,0 m	
Roter Salzton	3,0 m	
Steinsalz	75,0 m	Leine-Serie
Hauptanhydrit	35,0 m	
Grauer Salzton	11,0 m	
Decksteinsalz	2,0 m	Staßfurt-Serie
Kalilager	8,0 m	
Steinsalz	16,5 m	

Während Steinsalz und Anhydrit für sich allein gesteinsbildend auftreten können, sind die Kalisalze zusammengesetzte Salzgesteine. In der bergmännischen Praxis werden gewöhnlich unterschieden (Anonymus 1956):

1. Sylvinit (Gemege von Halit + Sylvin)
2. Hartsalz (Gemege von Halit + Sylvin + Kieserit oder Anhydrit)
3. Kainit (Gemege von Kainit, Halit u.a.)
4. Carnallit (Gemege von Carnallit + Halit)

Hauptgegenstand des Abbaus war das Hartsalz mit einem mittleren K^2O -Gehalt vom 14 %. Gehalte unter 9% waren nicht mehr abbauwürdig.

Aus o.g. Zusammensetzung der Gesteine ergibt sich auch das Haldenmaterial, welches überwiegend aus einem Steinsalz-Sylvin-Gemisch besteht. Die weithin sichtbare rote Färbung der „jungen Kalihalden“ wird durch Sylvin und Carnallit bestimmt. Die über Bandstraßen auf die Halden verbrachten Rückstände kommen aus der Aufbereitung der Kalisalze im Heißlöseverfahren.

Am Müserschacht bei Hachelbich ist im Unterschied zu anderen Halden vorrangig salzarmes Teufenmaterial abgelagert. Alle weiteren untersuchten Halden lassen noch die typische Rotfärbung des Abbaumaterials zumindest in Teilbereichen erkennen.

Daß Salzstellen in Verbindung mit Feuchtgebieten bestehen, ist von den natürlichen Salzstellen bekannt. Entscheidende Bedeutung für die lokale Bodenfeuchte haben Sickerstellen, Abwassergräben und Absetzbecken im Haldenvorland, während die Halden selbst durch ihr fein- bis grobkörniges Material stark wasserdurchlässig sind und damit an der Oberfläche nach Niederschlägen rasch völlig trocken liegen. Je nach Niederschlägen wechseln sich Austrocknung und Vernässung am Haldenfuß schneller ab als an natürlichen Salzstellen, die im Wesentlichen vom Grundwasser beeinflusst werden.



Abb. 2: Solgraben und die Salzwiese von Artern (August 1997): Gegenwärtig befindet sich hier die einzige Fundstelle von *Dicheirotrichus obsoletus* in Thüringen sowie weiterer 7 Salzkäfer.

2. Methodik

Die Bearbeitung der naturnahen Salzstellen Nordthüringens erfolgte im Zeitraum 29.04.95 bis 16.09.95 und die der Salzstelle Luisenhall bei Erfurt vom 22.03.95 bis 11.10.95. Zum Einsatz kamen jeweils 4-6 Bodenfallen. Zur Vervollständigung der Ergebnisse wurden weitere Untersuchungen aus dem Zeitraum ab 1993 mit herangezogen (Tab.1).

Mit Ausnahme der Halden von Bischofferode und Sonderhausen, an denen nur Handaufsammlungen erfolgten, wurden alle Kalihalden im Zeitraum vom 11.04.1996 bis 05.09.1996 mit Fallengruppen von 3-4 Fallen bearbeitet. Die Leerungen erfolgte in beiden Untersuchungsjahren im Abstand von 3-4 Wochen. Als Fangflüssigkeit wurde 3%iges Formalin verwendet.

Die Determination der Käfer erfolgte nach FREUDE-HARDE-LOHSE (1976) und die Nomenklatur folgt TRAUTNER et al. (1995).

Naturnahe Salzstellen sind in Thüringen meist kleinflächig ausgebildet und daher übersichtlich für faunistische Untersuchungen. Entsprechend der Zielstellung, eine qualitative Aussage zu den noch vorhandenen Salz-Laufkäfern zu erreichen, wurden die Bodenfallen vorrangig in Bereiche, in denen eine natürliche Zonierung der Pflanzengesellschaften aufgrund der Salzkonzentrationen vorlag, vor allem in den Übergängen zwischen vegetationslosen Flächen und Halophytengesellschaften, gesetzt. Bewirtschaftete Salzwiesen wurden als Referenzflächen mit herangezogen.

Schwieriger war es bei der Untersuchung der Kalihalden, für die noch keine Erfahrungen vorlagen. Typische Zonierungen treten in der Regel nicht auf. Durch die Bewirtschaftung der

Halden herrschen im Umfeld Pionier- und Ruderalgesellschaften trockener Standorte vor. Aus den Erfahrungen an primären Binnenlandsalzstellen wurden besonders hohe Aktivitäten der Tiere im Bereich vegetationsarmer, feuchter Salzpflanzen erwartet. Als Anhaltspunkt für salzbeeinflusste Habitate wurde daher von den optisch leicht auszumachenden Queller- (*Salicornia europaea*) und Salz-Aster Vorkommen (*Aster tripolium*) als Indikator einer hohen Bodenversalzung (Salzzahl 8-9 nach ELLENBERG 1991) ausgegangen.

Ein weiteres notwendiges Kriterium für Habitate halobionter/terrestrischer Arten ist die Bodenfeuchte. Daher wurden die Bodenfallen-Untersuchungen auf die Entwässerungsgräben, Sickerstellen und Klärbecken am Haldenfuß konzentriert. An den Halden Sollstedt, Bernterode und Bleicherode wurde auch der vegetationslose Haldenhang mit einbezogen, um Anhaltspunkte zu gewinnen, inwieweit auch dieser Bereich durch bodenbewohnende Organismen als Lebensraum angenommen wird.

3. Ergebnisse

3.1 Laufkäfer (Carabidae)

3.1.1 Vergleichende Betrachtung zu den Fundorten

Während der Untersuchungen konnten 1995/96 an den naturnahen Salzstellen (Anhang 1) 149 Arten und an den Kalihalden Nordthüringens (Anhang 2) 116 Arten nachgewiesen werden. Mehr als die Hälfte der Arten sind weit verbreitete Laufkäfer des Offenlandes, wobei gleichermaßen Vertreter feuchter, frischer und trockener Habitate auftraten. Nur durchschnittlich 5% gehören zu den "Salzkäfern". Insgesamt zählen nach bisherigen Erkenntnissen zum aktuellen Artenspektrum der Salz-Laufkäfer in Thüringen 10 halobionte und 3 halophile Arten (Tab.2). Inwieweit der halophile oder halobionte Ökotyp auch weiterhin aufrechterhalten werden kann, wird in Kapitel 3.1.4 diskutiert.

Tab. 2 - Aktuell nachgewiesene Salz-Laufkäfer an 8 Halden und 7 primären Binnenlandsalzstellen per 8/97
(Abkürzungen zur Tabelle siehe Anhang 1 u. 2)

Artname	Kalihalden								naturnahe Salzstellen						
	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Pö	Lu	Nu	Es	Ar	Fr	Ka	Sch
halophile Arten															
<i>Amara convexuscula</i>	+	+	+	+	+		+	+	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bembidion fumigatum</i>										x					
<i>Bembidion pusillum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	x	x	x	x		x	x
halobionte Arten															
<i>Acupalpus elegans</i>	+	+	+				+	+	x	x	x	x	x	x	x
<i>Amara tricuspidata</i> ssp. ps.										x	x			x	
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	+		+						x	x	x	x		x	x
<i>Bembidion aspericolle</i>	+			+			+	+	x		x	x		x	x
<i>Bembidion tenellum</i>	+														
<i>Dicheirotichus obsoletus</i>												x			
<i>Dyschirius chalcus</i>	+		+						x		x			x	x
<i>Dyschirius extensus</i>			+	*		+		+							x
<i>Dyschirius salinus</i>	+			+	+	+	+			x	x	x		x	x
<i>Pogonus chalcus</i>	+						+				x	x			x
Arten pro Gebiet	9	3	6	5	3	3	6	5	6	7	9	8	2	8	9
durchsch. Artenzahl	5,0								7,0						



Abb. 3: Solquelle an der Numburg (August 1997): Nach völligem Versiegen bauen sich gegenwärtig im Umfeld wieder eine Salzfauna und -flora auf.

Die durchschnittliche Artenzahl der Salz-Laufkäfer beträgt im Untersuchungsjahr an naturnahen Binnenlandsalzstellen 7 Arten und an den Halden 5 Arten. Ursachen dafür können eine noch nicht abgeschlossene Besiedlung oder das Fehlen geeigneter Habitats sein. Selbst innerhalb des vermeintlich vergleichbaren Lebensraumkomplexes "Salzstelle" bestehen große Unterschiede in der Artengemeinschaft der bodenbewohnenden Salztiere. Diese sind offensichtlich an Kalihalden größer, da hier zwischen 3 und 9 Arten ähnliche Habitats besiedelt haben, als an naturnahen Salzstellen, die zwischen 6 und 9 Arten aufweisen. Die ehemalige Salzwiese von Bad Frankenhausen bildet eine Ausnahme. Der floristisch artenreichen Feuchtwiese fehlt gegenwärtig die Zufuhr von salzigen Wässern. Der Nachweis eines Exemplares *Acupalpus elegans* in einem feuchten Grabenabschnitt am Rande der Wiese muß bereits als ein Relikt angesehen werden, so daß die Wiese aus faunistischer Sicht nicht mehr zu den typischen Salzstellen gezählt werden kann.

Völlig aus den Betrachtungen der Salzstellen wurden die Untersuchungen an der Halde Hachelbich gelassen. Obwohl die Pflanzendecke mit *Puccinella distans* Anzeichen für eine Versalzung liefert, fehlen typische Habitats für Salzkäfer, insbesondere Naßstellen mit salzigen Wässern. Aus den Artenlisten (Anhang 2) sind dementsprechend keine Hinweise auf Bewohner von Salzböden zu erkennen.

Halden weisen jedoch nicht grundsätzlich weniger Arten auf als "klassische" Salzstellen, wie an der Halde Bischofferode nachgewiesen wurde. Mit 9 "Salz-Laufkäferarten" weist sie sogar mehr Arten auf als die bekannte Salzstelle von Artern. Jede von ihnen beherbergt auch eine faunistische Besonderheit in Thüringen: Bischofferode den einzigen aktuellen Fundort von *Bembidion tenellum* und Artern den einzigen von *Dicheirotichus obsoletus*. Für die festgestellten Arten an der Halde Bischofferode scheint daher weder eine Faunentradition noch die Entstehungsgeschichte des Habitats von Bedeutung zu sein. Rasche Ansiedlung, Konkurrenzschwäche und dynamisch wechselnde Fundorte weisen auf charakteristische Eigenschaften von Pionierarten hin.

Die häufigsten Laufkäfer, die allgemein in der Literatur zu den Salztieren gezählt werden, sind *Bembidion pusillum* und *Amara convexuscula* sowie mit geringen Einschränkungen auch *Acupalpus elegans*. Neben den Untersuchungsgebieten besitzen *B. pusillum* und *A. convexuscula* noch viele weitere Vorkommen in ganz Thüringen. Besonders *A. convexuscula* wurde häufig auf vegetationsfreien Flächen und in den Trockenrissen stark versalzter Böden gemeinsam mit *Anisodactylus poeciloides*, *Dyschirius chalcus* und *Bledius tricornis* angetroffen, was auf eine hohe Toleranz gegenüber Salzanreicherungen hindeutet. Der halobionte *Acupalpus elegans* wurde hingegen als dritthäufigste Art nur auf feuchten Böden oder an Ufern salziger Gewässer nachgewiesen. Er zeigt eine strenge Bindung an versalztes Habitat, was auch ein Zufallsfund im mittleren Helbetal bei Bliederstedt (1 Ex. 1996, SPARMBERG leg.) am Ufer der damals noch salzföhrnden Helbe unterstreicht. Aufgrund vieler sekundärer Versalzungen hat die Art mit Sicherheit noch weitere Vorkommen in Thüringen. Ein Nachweis an den Kalihalden von Menteroda, Sondershausen und Bernterode ist ebenfalls noch zu erwarten. Für Thüringen findet damit auch die Aussage von LOHSE (1982) ihre Bestätigung, daß *A. elegans* eine charakteristische Art der Binnenlandsalzstellen ist. Nach den Untersuchungsergebnissen an den Kalihalden trifft dieses sowohl für die naturnahen als auch für einen Teil der anthropogenen Salzstellen zu. Eine ähnliche Tendenz zeigt auch *Dyschirius salinus*. Beide Arten können wahrscheinlich eine zeitweise Austrocknung der Salzstellen gut überstehen bzw. klimatische Extreme, wie sie an den Halden auftreten, besser tolerieren. Warum allerdings *Dyschirius salinus* an der Salzstelle Luisenhall bei Erfurt trotz intensivster Bemühungen in den vergangenen 10 Jahren nicht wieder seit den Nachweisen bei RAPP (1933) bestätigt werden konnte, bleibt unklar.



Abb. 4: Großhalde Bischofferode (August 1997): Eine trockene Ruderalvegetation bedeckt große Teile des Haldenvorlandes. Der Haldenhang ist sehr erosionsanfällig. Bei günstigen klimatischen Voraussetzungen findet neben Flechten eine Besiedlung mit Birken statt.

Unter den halobionten Arten zeichnen sich an den Binnensalzstellen zwei ökologische Tendenzen ab. Die einen benötigen reife, ökologisch stabile Lebensräume, zu denen natürliche Salzstellen und bewirtschaftete Salzwiesen gehören, während die anderen mehr zu den Pionierbesiedlern tendieren. Die Stabilität muß jedoch nicht nur das Ergebnis natürlicher, sich ständig wiederholender Prozesse wie Überflutungen (Salzanreicherung) sein, sondern kann auch aus jahrhundertelangen Bewirtschaftungsmethoden resultieren. Alle zielen auf die Grundansprüche der bodenbewohnenden Salzarten: Lichtoffenheit und ein Wasserregime, welches Feuchte und Salzgehalt des Bodens beeinflußt.

Ein Beispiel für die Anpassung an die Bewirtschaftung liefert *Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua*. Alle Fundorte liegen in den traditionell bewirtschafteten Salzwiesen von Esperstedt, Kachstedt und der Numburg. Besonders zahlreich wurde die Art nach der Mahd unter Altstroh auf einer relativ trockenen Wiese im Esperstedter Ried gefunden. Hier konnten Anhäufungen von mehr als 20 Tieren gezählt werden, während der Käfer auf den offengelassenen oder intensiv genutzten Salzwiesen von Kachstedt und der Numburg bisher nur einzeln und selten nachgewiesen wurde. Je nach Höhe des Grundwasserstandes wird das Artenspektrum der Salzwiesen von Esperstedt kleinräumig differenziert entweder durch hygrophile oder durch mesophile Arten geprägt.

Die unbewirtschafteten, natürlichen Salzstellen, deren Stabilität allein durch salzhaltige Bodenwässer aufrecht erhalten wird, scheinen durch *Dicheirotrichus obsoletus*, *Dyschirius chalcus*, *Pogonus chalcus* und *Anisodactylus poeciloides* bevorzugt aufgesucht zu werden. Sie treten dann auch oft in hohen Individuenzahlen wie *A. poeciloides* und *D. chalcus* an der Salzstelle Luisenhall und an der Halde Bischofferode bzw. *D. obsoletus* am Solgraben bei Artern auf. Dieser Habitattyp bedarf keiner Bewirtschaftung und ist auch der ursprüngliche Fundort der vier in Thüringen verschollenen Salzkäfer: *Pogonus iridipennis*, *P. luridipennis*, *Dicheirotrichus gustavii* und *Tachys scutellaris*. Die besondere Bindung an langfristig durchfeuchtete Salzböden wird an den Nachweisen von *Anisodactylus poeciloides* deutlich. Die Art wurde an Kalihalden bisher nur im Bereich der ständig wasserführenden Absetzbecken von Sollstedt und Bischofferode nachgewiesen. Die Klärbecken stellen gewissermaßen einen Ersatzhabitat für die hohen Grundwasserstände im Umfeld der naturnahen Salzstellen dar.

Zu den Besiedlern der salzigen Rohböden zählt *Dyschirius extensus* und möglicherweise auch *Bembidion tenellum*. Besonders auffällig ist das bevorzugte Auftreten von *D. extensus* an den Kalihalden.

Die lichtoffenen Habitattypen sind durch eine starke Eutrophierung der Böden besonders selten in unserer Landschaft geworden. Die Anhäufung großer Massen von nährstoffarmen Gesteinsmaterialien der Halden ist eine gute Voraussetzung für die Ansiedlung einer Vielzahl seltener und hoch spezialisierter (stenotoper) Laufkäferarten geworden, die nicht zu den "Salztieren" gehören. Ausschlaggebend sind für sie das kristalline, sandige Substrat der Abraumhalden und die besonderen klimatischen Bedingungen, die mit dem vegetationslosen Haldenkörper verbunden sind. Hervorzuheben sind psammophile Arten wie *Brosicus cephalotes*, *Amara praetermissa*, *Dyschirius angustatus* und *Acupalpus maculatus*.

Eine Eutrophierung wirkt sich sowohl in einer Veränderung des Bodenchemismus als auch in der Beschattung und im Wärmehaushalt infolge des Pflanzenwachstums aus. Sobald diese Veränderungen eintreten, und sei es auch durch Salzpflanzen, sind bodenbewohnende Salztiere nur noch spärlich oder gar nicht nachzuweisen. Als Beispiel soll hier *Dyschirius chalcus* an der Salzstelle Luisenhall angeführt werden. In mehreren Fangjahren wurde die Art nur am Rande und auf einer kleinen vegetationsfreien Fläche in Bodenfallen und mit Hand-

fang nachgewiesen. Nach einer Mahd des angrenzenden Eibischbestandes (1996) konnten auf der Fläche im Frühjahr 1997 hohe Individuenzahlen des Tieres auch hier festgestellt werden.

Welchen Einfluß der Salzgehalt des Bodens und Wassers hat, konnte 1995 bei Untersuchungen an der **Salzstelle Luisenhall** abgeschätzt werden. Das Mindestmaß an Salzgehalt im Boden, bei welchem noch Salzkäfer nachgewiesen wurden, liegt bei ca. 4 g/kg Trockensubstanz (Tab.3). Die Abfolge von der vegetationsfreien Fläche mit hohem Salzgehalt zu den Eibischbeständen mit relativ geringen Salzanreicherungen im Boden erfolgt auf eine Entfernung von ca. 3 m. Salzkäfer wurden natürlich noch in größerer Entfernung zur Salzstelle nachgewiesen, ihre Individuenzahl nahm jedoch deutlich ab. In den angrenzenden bewirtschafteten Salzwiesen und im Schilfgebiet von Luisenhall waren, auch mit Bodenfallen, keine Salztiere mehr nachweisbar, obwohl in den Pflanzenbeständen Halophyten vorkamen.

Tab. 3 - Biologische Aktivitäten in den Bereichen unterschiedlicher Salzkonzentrationen des Bodens (g NaCl/kg Trockensubstanz) an der Salzstelle Luisenhall bei Erfurt

Chlorid-Gehalt	Vegetation	S	Käfer-Fauna
> 15 g/kg TS (gemessen bis 40 g/kg TS)	vegetationsfrei (Salzstelle)		halobionte Käferarten, z.B. <i>Dyschirius chaldeus</i> , <i>Bledius tricornis</i> und Käfer Larven;
< 15 g/kg TS	- <i>Aster tripolium</i> - <i>Juncus gerardii</i> - <i>Glaux maritima</i> (Salzstelle)	8 7 7	halobionte, halophile Käferarten, z.B. <i>Bembidion aspericolle</i> , <i>Anisodactylus poeciloides</i>
< 4 g/kg TS	- <i>Althaea officinalis</i> (Salzstelle) 2	2	(halobionte), halophile Käferarten
< 1 g/kg TS	- <i>Bolboschoenus maritimus</i> - <i>Atriplex rosea</i> (Salzwiese)	2 1	hygrophile, mesophile Käferarten
< 0,3 g/kg TS	keine Salzvegetation (Schilf, Auwald)		hygrophile, mesophile Käferarten

S = Salzzahl nach ELLENBERG (1991): S=9 > 2,3 % Cl⁻ (z.B. Queller), S=8 1,6 - 2,3 % Cl⁻,
S=7 1,2 - 1,6 % Cl⁻; S=2 0,05 - 0,3 % Cl⁻; S=1 0 - 0,1 % Cl⁻

Die Ergebnisse zeigen deutlich, daß die Lebensräume von Salzpflanzen und Salztieren besonders im oberen und unteren Grenzbereich der Versalzung nicht identisch sind. Bei schwachem Salzgehalt können Salzkäfer längst verschwunden sein, obwohl noch entsprechende Pflanzen am Standort existieren. Diese Feststellung konnte sowohl an den naturnahen Salzstellen als auch an den Halden nachgewiesen werden.

Zu einer besonderen Ausprägung von Salzstellen kommt es am Rande stehender und fließender Gewässer. Zu ihnen gehören Solgräben, die unverbauten Abwassergräben und Klärbecken der Kalihalden sowie im weiteren Sinne auch salzbelastete Flüsse und Bäche. Durch Wasserstandsschwankungen oder einen Feuchte-/Salzgradienten am Ufer entsteht eine Abfolge an Habitaten mit unterschiedlicher Salzbelastung.

Untersuchungen im Riedgebiet ergaben, daß sich z.B. zwischen Seehausen-Esperstedt-Ringleben-Schönfeld die meisten Salzarten am Solgraben konzentrierten, der einen Salzgehalt von ca. 40 g/l aufweist (Tab.4). Besonders individuen- und artenreich war die Besiedlung von schlammigen Nebengräben bei Schönfeld, die nur bei höheren Wasserständen des Solgrabens



Abb. 5: Charakteristische Verhältnisse im Übergang zwischen Halde und Vorland: Zeitweise austretende Sickerwässer führen zur Bodenversalzung und -strukturierung. Die feuchten Bodenrisse und die angrenzende Vegetation sind ein bevorzugtes Habitat für Salzarten.

geflutet wurden. Auf der vegetationsfreien Grabensohle und in den Salzasterbeständen der angrenzenden Böschung konnte die höchste Artendichte nachgewiesen werden. In einem dieser Nebengräben gelang auch der Nachweis von *Dyschirius extensus*, dem einzigen in der Umgebung von naturnahen Salzstellen. Vergleichbare Bedingungen wie auf den schlammigen Grabenböden liegen offensichtlich auch an den Rändern der Abwassergräben von Kalihalden vor. An eutrophierten Grabenabschnitten mit einer Einleitung von Abwässern im Bereich der Ortslagen Ringleben und Esperstedt wurden im Riedgebiet bisher keine Salzarten gefunden. Die offenen Wasserflächen des Riedes wiesen nur einen Salzgehalt von ca. 4 g NaCl/l auf. Nach den Funden an Salzkäfern zu schlußfolgern, reichte diese Konzentration nicht aus, um zu einer ähnlichen Entfaltung der bodenbewohnenden Salzarten wie am Solgraben beizutragen. Erst ab ca. 20 g NaCl/l konnten diese festgestellt werden. Bei den Untersuchungen im Eperstedter Ried wurden aber auch am salzarmen Flutgraben Halobionte nachgewiesen. Diese traten allerdings nur im Frühjahr und so lange, wie das Ufer vegetationsfrei war, auf. Die Tiere stammten wahrscheinlich von dem in geringer Entfernung parallel verlaufendem Solgraben. Allgemein verschwinden bei geringer Bodenversalzung die Salzarten rasch bzw. eine Besiedlung findet, wie z.B. in den Quellbereichen der Numburg, nicht statt. Die in Tab. 4 aufgeführten Meßwerte zum Natriumchlorid-Gehalt und zur Leitfähigkeit der salzhaltigen Wässer in den Solgräben und Klärbecken sollen als Anhaltspunkt für Vergleiche und Veränderungen der sehr empfindlichen Lebensräume dienen. Bei weiteren Untersuchungen zu boden- und wasserbewohnenden Salztieren sollten verstärkt abiotische Meßwerte zur Charakterisierung des Zustandes der Salzstelle mit herangezogen werden.

Tab. 4 - Salzgehalt einiger Gewässer des Untersuchungsraumes

Meßort	NaCl-Gehalt (g/l)	Leitfähigkeit (mS/cm)	Meßdatum	aktueller Nachweis halobionter Laufkäfer
Luisenhall bei Erfurt, überflutete Salzstelle	8,7	22,3	11.05.1995	ja
Luisenhall bei Erfurt, überflutete Salzwiese	0,5	—	1995	nein
Bischofferode, Klärbecken	30,7	53,8	16.07.1997	ja
Esperstedter Ried, Solgraben	40,0	62,6	16.07.1997	ja
Esperstedter Ried, Flutgraben	1,2	2,28	16.07.1997	ja
Esperstedter Ried, überflutete Salzwiese	4,0	5,23	16.07.1997	ja
Kiesgrube Oldisleben	1,8	3,53	21.08.1997	nein
Numburg bei Kelbra, Westquelle	7,0	12,6	21.08.1997	nein
Numburg bei Kelbra, Ostquelle	3,5	5,24	21.08.1997	nein
Artern, Solgraben	21,0	37,5	21.08.1997	ja

Oft werden *Amara ingenua*, *Pterostichus macer*, *Bembidion varium* u.v.a.m. im Zusammenhang mit Salzarten erwähnt (RAPP 1933, TRAUTNER 1993, u.a.). Bei BURMEISTER (1939) ist z.B. *Bembidion varium* sogar eine halophile Art, KOCH (1989) und LINDROTH (1985) geben für ihn als typischen Habitat Salzwiesen an, während HORION (1959) ihn überhaupt nicht zu den "Salzarten" zählt. Ebenso verhält es sich mit *Amara ingenua*, der teils als halotolerant, teils als halophil angegeben wird (KOCH, 1989, RAPP, 19, HORION 1959, MÜLLER-MOTZFELD 1996). Diese meist als halotolerant bezeichneten Arten heben sich jedoch bei den vorliegenden Untersuchungen weder in Individuenzahl noch in ihrer Häufigkeit an Salzstellen-Fundorten von den übrigen Begleitarten ab. Sie gehören vermutlich zu den vom Rande her in die Salzstellen "einstreuenden" Arten, die den Habitat zufällig queren oder ihn teilweise nutzen können, z.B. als Nahrungsraum. Ob diese Halotoleranz auch physiologische Anpassungen

erfordert und dadurch qualitative Unterschiede zu anderen auf einer Salzstelle angetroffenen Arten bestehen, kann mit den durchgeführten empirischen Untersuchungen nicht aufgeklärt werden. Der Begriff "halotolerant" wird daher im Weiteren vermieden, da er aus pragmatischer Sicht auf alle Individuen zutrifft, die an der Salzstelle angetroffen wurden, inclusive des Sammlers. Das Problem "halophil oder halobiont" wird im Kap. 3.1.4 nochmals aufgegriffen und auf Basis der vorliegenden Untersuchungen eine Präzisierung für den Raum Thüringen gewagt.

Die Salzstellen von Thüringen sind meist kleinflächig ausgebildet. Der Einfluß von Arten aus benachbarten Lebensräumen wird besonders an der Nachweishäufigkeit und den Artdominanzen deutlich (Tab.5 und 6).

Tab. 5 - An den meisten Untersuchungsstellen (US) angetroffene Arten (Salzarten hervorgehoben)

Arten an Kalihalden	ΣUS (max. 8)	Arten an naturnahen Salzstellen	ΣUS (max. 7)
Amara convexiuscula	7	Amara convexiuscula	7
Bembidion pusillum	8	Bembidion pusillum	6
Bembidion properans	8	Bembidion properans	6
Harpalus affinis	8	Harpalus affinis	7
Poecilus cupreus	8	Poecilus cupreus	7
Pseudoophonus rufipes	8	Pseudoophonus rufipes	7
Amara plebeja	7		
Bembidion femoratum	7		
Bembidion lampros	8		
Bembidion lunulatum	7		
Bembidion quadrimaculatum	8		
Harpalus rubripes	7		
Microlestes maurus	7		
Microlestes minutulus	7		
		Acupalpus elegans	7
		Acupalpus parvulus	6
		Anisodactylus binotatus	7
		Anisodactylus poeciloides	6
		Anthracus consputus	6
		Bembidion articulatum	6
		Bembidion obliquum	6
		Calathus melanocephalus	6
		Dyschirius globosus	7
		Harpalus distinguendus	6
		Microlestes minutus	6
		Pterostichus melanarius	6
		Pterostichus vernalis	6
		Stenolophus mixtus	7
		Stenolophus teutonius	6

Die halophilen Arten *Bembidion pusillum* und *Amara convexiuscula* sind praktisch auf allen versalzten Böden nachweisbar, wobei *B. pusillum* vor allem an den Halden Populationen mit hohen Individuenzahlen besitzt. Die weiteren regelmäßig auftretenden Arten *Bembidion properans*, *Pseudoophonus rubripes*, *Harpalus affinis* und *Poecilus cupreus* sind allgemein weit verbreitet, heliophil und besitzen offensichtlich auch eine hohe Toleranz gegenüber den Salzstandorten.

Kalihalden weisen im Umfeld meist trockene Habitate (Äcker, Ruderalen) auf. Dementsprechend treten im häufigen Artenspektrum fast ausschließlich heliophile Arten der Ruderal- und Segetalfauna auf. Auf den Pionierstandorten kann es zu Massenvermehrungen, wie z.B. bei *Harpalus affinis*, *Poecilus cupreus* und lokal bei *Brachinus crepitans*, kommen.

Die naturnahen Salzstellen stehen hingegen alle mit Feuchtgrünland oder Sumpfgebieten in Verbindung, was sich in der Häufigkeit der hygrophilen Arten *Stenolophus mixtus*, *St. teuto-nus* und *Dyschirius globosus* äußert. *Stenolophus mixtus* gehört gleichzeitig auch zu den indivi-duenreichsten Arten der naturnahen Salzstellen.

Auf stark versalzten Böden gelangen aber auch ganz unerwartete Funde, wie z.B. an der Halde am Schacht Bernterode. Hier wird der klimatische Einfluß des feuchten Tales, in dem sich die Halde befindet, sowie des angrenzenden Waldes deutlich. Nachgewiesen wurden in einer Bo-denfalle am vegetationslosen Haldenfuß verschiedene Waldarten, u.a. der holzbewohnende Kleine Rehschröter (*Platycerus caraboides*) und am gleichen Ort per Handfang unter einem Salzbrocken der phytophage Brachkäfer *Amphimallon solstitiale*. Das gegenüber den "frei-stehenden" Großhalden ausgeglichene Klima zeigt sich optisch auffällig auch im starken Bir-ken-Bewuchs. Ebenso ist der Kontakt zum Wald an der Halde Sondershausen an typischen Waldarten wie *Molops piceus*, *Pterostichus oblongopunctatus* erkennbar.

Die Beispiele sollen zeigen, daß an den kleinflächigen Binnensalzstellen Thüringens die Ar-tengemeinschaft sehr stark vom Umfeld geprägt wird und vom faunistischen Artenreichtum nicht direkt auf die Qualität der Fläche geschlossen werden kann. Ebenso zeigt es sich, daß nicht zwangsläufig halobionte Arten an Salzstellen auch dominant auftreten (Tab.6). Eine Aus-nahme stellt *Acupalpus elegans* dar. Es ist die verbreitetste halobionte Laufkäferart Thürin-gens und besitzt an ihren Fundorten relativ hohe Individuendichten.

Tab. 6 -Die 10 individuenreichsten Arten an Kalihalden und naturnahen Salzstellen

Arten an Kalihalden	Σ Ind.	Arten an naturnahen Salzstellen	Σ Ind.
1. <i>Harpalus affinis</i>	605	<i>Stenolophus mixtus</i>	313
2. <i>Bembidion pusillum</i>	453	<i>Anisodactylus binotatus</i>	235
3. <i>Poecilus cupreus</i>	408	<i>Bembidion pusillum</i>	213
4. <i>Pseudophonus rufipes</i>	311	<i>Poecilus cupreus</i>	206
5. <i>Brachinus crepitans</i>	310	<i>Anisodactylus poeciloides</i>	188
6. <i>Pterostichus melanarius</i>	188	<i>Pseudophonus rufipes</i>	177
7. <i>Amara convexuscula</i>	182	<i>Bembidion aspericolle</i>	119
8. <i>Harpalus distinguendus</i>	178	<i>Pterostichus melanarius</i>	112
9. <i>Bembidion properans</i>	91	<i>Loricera pilicornis</i>	108
10. <i>Microlestes maurus</i>	78	<i>Chlaenius vestitus</i>	101
Individuenzahlen weiterer Salzarten (Bodenfallen)			
<i>Acupalpus elegans</i>	67	<i>Amara convexuscula</i>	51
<i>Pogonus chaldeus</i>	48	<i>Acupalpus elegans</i>	44
<i>Bembidion aspericolle</i>	24	<i>Dyschirius chaldeus</i>	32
<i>Dyschirius chaldeus</i>	3	<i>Dyschirius salinus</i>	12
<i>Dyschirius extensus</i>	3	<i>Dicheirotichus obsoletus</i>	11
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	2	<i>Pogonus chaldeus</i>	8
<i>Dyschirius salinus</i>	2		
<i>Amara ingenua</i>	1		

Aus Tab. 6 wird deutlich, daß bei den Untersuchungen nur an naturnahen Salzstellen halobi-onte Arten, wie *Bembidion aspericolle* und *Anisodactylus poeciloides*, dominant auftraten,

während an den Halden höchstens die verbreiteten halophilen Arten *A. convexiuscula* und *B. pusillum* größere Individuenzahlen aufweisen.

Die hohe Individuenzahl von *Pogonus chalceus* an den Halden beruht allein auf dem Fangergebnis dieser Art an der Halde Wolkramshausen. Dort sind die Bedingungen der sonst überall sehr kleinen Populationen offensichtlich optimal gewesen. Die wenigen Abwässer der Halde fließen am Nordrand in einem offenen Graben auf eine Wiese und versickern im Grünland. Solange der Graben Wasser führte und die Sickerstellen feucht waren, konnte die Art auch mittels Handfang während der gesamten Fangperiode von Mai - September nachgewiesen werden. Ein Individuen-Maximum wurde in den Bodenfallen Anfang Juli mit 43 Tieren erreicht. Im weiteren Jahresverlauf waren nur noch einzelne per Handfang nachweisbar.

Aber auch zwischen den naturnahen Salzstellen gibt es große Unterschiede in der Individuendominanz der halobionten Arten. Nach den Bodenfallenfängen und Beobachtungen waren besonders individuenreich: *Anisodactylus poeciloides* und *Dyschirius chalceus* an der Salzstelle Luisenhall bei Erfurt; *Amara tricuspidata* ssp. *pseudostrenua* auf den Esperstedter Salzwiesen; *Bembidion aspericolle* und *Dyschirius salinus* am Solgraben von Esperstedt, *Dicheirotrichus obsoletus* am Solgraben von Artern.

Primäre Salzstellen wiesen bei Bodenfallenfängen in der Regel eine ausgeglichene Arten- und Individuenverteilung auf, während Fänge an den Kalihalden mit ihren hohen Individuendominanzen die typischen Merkmale eines Pionierstandortes haben.

Die Untersuchungsergebnisse an den anthropogenen Salzstellen von 1996/97 belegen: Es gibt an den Rückstandshalden und in deren Umfeld Habitate, die fast allen an primären Binnenlandsalzstellen aktuell nachgewiesenen halobionten Arten genügen. Die Halden erwiesen sich in ihrem vorgefundenen Entwicklungsstadium als ein Ersatzlebensraum für diese äußerst gefährdete Artengruppe.

3.1.2 Kommentar zu den nachgewiesenen Salzarten und faunistisch bemerkenswerten Funden

Die folgenden Angaben zu Arten wurden mit Unterstützung der Datenbank zu den Laufkäfern Thüringens (M. HARTMANN, Naturkundemuseum Erfurt) erstellt und beinhalten:

- die besonderen Ansprüche der Arten nach KOCH (1989) unter Berücksichtigung lokaler Verhältnisse von Thüringen
- Zahl der aktuellen Fundorte in Thüringen mit Stand August 1997 (FO)
- Status nach der Roten Liste Thüringens (RLT) (HARTMANN 1993)

Die Reihenfolge der aufgeführten Arten entspricht ihrer Gefährdung nach der Roten Liste Thüringens und ihrer gegenwärtigen Seltenheit (Anzahl der Fundorte) in Thüringen.

Halobionte Laufkäferarten

***Bembidion tenellum* Erichson, 1837**

- halophil/halobiont (?), 1 FO, RLT 0 -

Historische Angaben bei RAPP (1933) zu Fundorten (Ufer von Flüssen und Seen) entsprechen nicht den tatsächlichen Ansprüchen der Art. Frühere Angaben berücksichtigen nicht die durch WAGNER 1930 erfolgte Trennung von *Bembidion azurescens*. Ein letzter Nachweis stammt von DORN aus den Jahren 1953 und 1958 aus dem Seehäuser (Esperstedter) Ried. Ob die Art in Thüringen als halophil oder als halobiont einzuordnen ist, bedarf weiterer Funde. Der Fund von 1 Ex. am 06.08.1996 an der Halde Bischofferode stellt ohne Zweifel einen faunistischen

Höhepunkt der Untersuchungen dar. Der nächstgelegene Fundort dieser Art befindet sich an der Salzstelle Hohenerxleben bei Staßfurt, Sachsen-Anhalt (CIUPA 1996).

***Dicheirotichus obsoletus* (Dejean, 1829)**

- halobiont, IFO, RLT 1 -

Die Art zählt zu den großen faunistischen Raritäten Thüringens. Der Solgraben von Artern und die Salzwiesen der Numburg waren bereits früher die einzigen Fundorte in Thüringen. Die ältesten Funde datieren bereits aus dem vorigen Jahrhundert (KELLNER 1877). Weitere Nachweise liegen von Lengerken (Rapp 1933) aus dem Jahre 1929 und von Dietze 1940 (Rapp 1953) für beide Fundorte vor. Den Rückgang der Art nachweise belegen Angaben von Dieckmann. 1956-1958 fing er in 4 Exkursionen jeweils nur 1 Ex. am Solgraben von Artern (Horion 1959).

Meldungen von Jahn 1960/1961 für den Roten Berg von Altengottern sind sehr fraglich und wahrscheinlich eine Fundortverwechslung. Ebenso sind alte Angaben von Kellner für die Siebleber Teiche bei Gotha in Zweifel zu ziehen, zumal auch keine Belege vorhanden sind. Aktuell gelang der Nachweis am Solgraben Artern mittels Bodenfallen und Handfängen (15.06. und 16.09.1995 Kopetz & Sparnberg leg.). Auffällig war der sehr begrenzte Nachweisbereich am Solgraben. Bei den Beobachtungen am 16.09.1995 konnten mehr als 10 Ex. zwischen der schütterten Salz-Vegetation beobachtet werden.

***Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua* Dejean, 1831**

- halobiont, 3 FO, RLT 1 -

Historische Nachweise liegen von den Salzstellen Artern, Bad Frankenhausen und der Numburg vor. Die Funde waren früher immer spärlich und äußerst selten. Alte Angaben stammen hierzu von Follwaczny aus dem Jahre 1934. Nach Horion (1959) wurde von Dorn 1931 1 Ex. an der Numburg gefangen. Aktuell gelang der Nachweis dieser Art mit 1 Ex. erst wieder 1993 an der Salzstelle von Kachstedt und ein weiterer am 25.08.1995 durch Handfang an der Numburger Salzstelle. Es war daher besonders erfreulich, daß 1996 im Rahmen von Untersuchungen zurenschutzstellung der Esperstedter Salzwiesen (Sparnberg 1996b) die Art per Handfang (20.05. u. 17.06.1996) nachgewiesen werden konnte. Das war einem Glücksumstand zu verdanken: Mehrere Strohballen vom Vorjahr waren liegengeblieben und zum Teil zerfallen. Unter dem alten Stroh war *Amara tricuspidata* diejenige mit den meisten Individuen. Zur artenreichen Käfergemeinschaft gehörten auch *Anisodactylus binotatus*, *Harpalus affinis*, *Stenolophus teutonius*, *Stenolophus mixtus*, *Amara plebeja*, *A. aenea* und *A. bifrons* u.a.. Mehr als 20 Individuen konnten bei den Begehungen beobachtet werden. Bereits bei Koch (1989) wird für die Art „unter Stroh, auf Gräsern und Getreide“ angegeben. In Thüringen tritt nur die Unterart *A. tricuspidata ssp. pseudostrenua* auf und gehört zu den Halobionten.

***Dyschirus extensus* Putzeys, 1846**

- stenotop, halobiont, 5 FO, RLT 1 -

Die Art war in Thüringen schon immer selten. Bei Rapp (1933) werden nur die Fundorte „Salzwiesen in Stotternheim, Artern: Salzwiesen, Numburg; am Salzbach“ angegeben. 1940 fand Horion noch 1 Ex. bei Artern. Die Sammeltätigkeit der Leipziger Sammler Dieckmann, Ermisch und Michalk zwischen 1953 und 1959 brachte an den Thüringer Salzstellen jedoch keine Funde mehr.

Von der Art wurden in jüngerer Zeit wieder zwei aktuelle Fundorte belegt: der Solgraben bei Schönfeld (1 Ex. Bf, 1993, Sparnberg leg.) und die Kalirückstandshalde von Menteroda (1 Ex. Hf, 1992, Platt leg.). H. Platt fand den Käfer unter Salzschnäben (*Puccinellia distans*) verborgen. Es war daher besonders erfreulich, daß 1996 mit den Untersuchungen der

Kalihalden weitere drei Fundorte hinzukamen: Halde Bernterode (1 Ex. KOPETZ leg.), Halde Sollstedt (1 Ex.) und Schacht Pöthen (2 Ex.). Damit sind gegenwärtig die Rückstandshalden der häufigste Lebensraum dieser seltenen Art. In allen Fällen lagen die Fundorte an feuchten Uferabschnitten der Haldenentwässerung oder eines Klärbeckens.

In der Roten Liste der Laufkäfer Deutschlands (TRAUTNER 1997) wird *D. extensus* als „vom Aussterben bedroht“ geführt. Die Thüringer Fundorte sind zur Zeit die einzigen in Deutschland. Alte Nachweise in Sachsen-Anhalt sind erloschen.

***Pogonus chalceus* (Marshall, 1802)**

- stenotop, halobiont, 5 FO, RLT 1 -

Alle drei in Deutschland vorkommenden Arten der Gattung *Pogonus* sind typische Vertreter der Salzstellen und waren Bestandteil der Fauna Thüringens noch zu Beginn dieses Jahrhunderts. Der häufigste unter ihnen ist *P. chalceus*. Sein Verschwinden an einigen Salzstellen wie Luisenhall und der Numburg ist nicht geklärt. Alle Nachweisorte an primären Salzstellen befinden sich zur Zeit entlang des Solgrabens Esperstedt-Schönfeld-Artern. Außerhalb dieses Gebietes liegt ein Nachweis am Speicher Wechmar (1991 6 Ex., SPARMBERG leg.). Am Ufer des Speichers konnte die Art im Herbst in Zahl beobachtet werden. Ebenfalls in großer Zahl wurde die Art an der Kleinhalde des Schachtes Wolframshausen (1996) und der Halde Bischofferode (1997) nachgewiesen. Bei den Fallenfängen in Wolframshausen konnte die Art über die gesamte Fangperiode (April-September) beobachtet werden. Die Bindung an feuchte Bodenbereiche bzw. direkte Gewässernähe wurde besonders ab Juli deutlich. Zu diesem Zeitpunkt fielen die Fallenstandorte trocken und in nur ca. 30 m Entfernung hielt sich Grabenwasser in einer Senke. Während am Gewässer die Art weiterhin beobachtet werden konnte, wurden in den Bodenfallen keine Individuen mehr nachgewiesen. Mit insgesamt 48 Individuen im Fangjahr gehört *P. chalceus* zu den dominanten Arten der Halde Wolframshausen.

***Dyschirius chalceus* Erichson, 1837**

- stenotop, halobiont, 6 FO, RLT 1 -

Die Art wurde früher (RAPP 1933) an allen Untersuchungsstellen festgestellt sowie auch im Raum Meinigen, Grimmental und Siebleben. Insgesamt muß jedoch ein starker Rückgang konstatiert werden, da sie nur noch an 4 naturnahen und 2 anthropogenen Salzstellen zu finden ist. Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem mangelnden Habitatangebot an feuchten, vegetationsfreien Flächen, die durch einen starken Salzgehalt des Bodens hervorgerufen werden. Diese entstehen meist durch Überflutung mit salzigen Wässern und Austrocknen im Laufe des Jahres. Die Austrocknung darf jedoch nur im oberflächennahen Bereich (ca. 10 cm) stattfinden. Entstehende Trockenrisse sind ein bevorzugter Aufenthaltsort. Neben *D. chalceus* nutzen auch die halobionten Arten *Anisodactylus poeciloides*, *Bembidion aspericolle*, *Cyclodinus humilis* und *Bledius tricornis* die feuchten Erdspalten als Aufenthalts-, Nahrungs- und Fortpflanzungshabitat. Dieser spezielle Lebensraum ist auch im Bereich des Klärbeckens der Halden Sollstedt und Bischofferode zu finden. Die Fallenleerungen am 12.07. und 13.08.1996 ergaben in Sollstedt drei Individuen von *D. chalceus* und an der Halde Bischofferode konnten am 13.07.1997 mehrere Exemplare dieser vom Aussterben bedrohten Art beobachtet werden. Im Zeitraum von 1993 - 1997 wurden regelmäßig Tiere an der Salzstelle Luisenhall beobachtet. Die Individuendichte ist besonders in den Sommermonaten sehr hoch.

***Anisodactylus poeciloides* (Stephens, 1828)**

- stenotop, halobiont, 8 FO, RLT 1 -

Mit 8 Fundorten gehört die Art an stabilen Salzstellen noch zu den häufigen halobionten Laufkäferarten. Insbesondere an der Salzstelle Luisenhall bei Erfurt erreicht sie hohe Individuen-

zahlen. Günstige Bedingungen an Kalihalden scheinen dann gegeben, wenn ein Klärbecken für dauerhafte Bodenfeuchte sorgt, da nur an der Halde Sollstedt je 1 Ex. bei den Leerungen am 12.07. und 02.08.1996 und an der Halde Bischofferode am 21.08.1997 im Handfang > 10 Ex. in einem derartigen Bereich nachgewiesen werden konnten. Da die Solebecken meist auch in Trockenperioden bespannt waren, kann man annehmen, daß *A. poeciloides* wesentlich ausgeglichene Feuchteverhältnisse benötigt und völlig austrocknende Salzstellen, aber auch nasse Bereiche meidet. Die Art wird häufig in Bodenrissen von Salzpflanzen gefunden, geht aber auch in die angrenzende dichtere Salzvegetation. Sie zählt zu den äußerst empfindlichen Salzkäferarten, was sich auch in der Gefährdungskategorie „vom Aussterben bedroht“ der Roten Liste Deutschlands widerspiegelt. Thüringen besitzt die größte Fundortdichte in Deutschland und hat damit eine hohe Verantwortung für die Erhaltung der Art.

***Bembidion aspericolle* Germar, 1812**

- stenotop, halobiont, 8 FO, RLT 1 -

Neben 5 primären Salzstellen wurde die Art an den Kalihalden Menterode, Wolkramshausen und Schacht Pöthen nachgewiesen. Die hohe Individuendichte von *B. aspericolle* an den meisten primären Salzstellen wurde an den sekundären bei weitem nicht festgestellt. Lediglich in den Bodenfallen von Pöthen wurden zwischen 09.05. und 02.08.1996 regelmäßig 2 bis 15 Individuen pro Leerung gefangen. An den Halden von Menteroda und Wolkramshausen wurden nur wenige Individuen an den Grabenrändern beobachtet. *B. aspericolle* hat bzw. hatte nur noch in sechs weiteren Bundesländern Fundstellen. In Sachsen und Bayern ist die Art bereits ausgestorben, bundesweit ist sie stark bedroht. Neben Sachsen-Anhalt dürfte Thüringen mit die stärksten Populationen Deutschlands besitzen. Empfindlichkeit und Ansprüche an den Lebensraum sind ähnlich denen von *Anisodactylus poeciloides*.

***Dyschirius salinus* Schaum, 1843**

- stenotop, halobiont, 10 FO, RLT 1 -

D. salinus ist eine Art, die zwar noch relativ häufig an den primären Salzstellen (5 Fundorte) vorkommt, jedoch überall nur sehr individuenarm ist- zumindest vermitteln die angewandten Fangmethoden den Eindruck. Wie die meisten Arten der Gattung *Dyschirius* ist *D. salinus* in vegetationsfreien Bereichen zu finden.

***Acupalpus elegans* Dejean, 1829**

- stenotop, halobiont, 14 FO, RLT 1 -

Die Art wurde 1993 und 1995 an allen primären und den meisten anthropogenen Binnensalzstellen Nordthüringens nachgewiesen. Die Art wird bereits bei RAPP (1933) für eine Vielzahl von Salzstellen aufgeführt. Sie tritt besonders im Juli auf, dabei individuenreicher an den Halden-Fundstellen als an den primären Salzstellen. An der Halde Sollstedt gehört sie sogar mit 51 Ex. zu den dominanten Arten. Ein Zufallsfund im mittleren Helbetal bei Bliederstedt auf einer Schotterbank im Fluß (1 Ex. 1996, SPARMBERG leg.) belegt, daß *A. elegans* aufgrund vieler sekundärer Versalzungen in Nordthüringen noch weitere Vorkommen haben muß. Für das Werra-Kalirevier liegen ebenfalls aktuelle Nachweise vor (SCHUSTER 1993, TRAUTNER 1993). *Acupalpus elegans* ist die häufigste halobionte Art in Thüringen und kann noch regelmäßig nachgewiesen werden.

Halophile Laufkäferarten

Zu den halophilen Arten im weiteren Sinne sind 4 Arten zu rechnen. Zu ihnen gehören die verbreiteten Arten *Amara ingenua*, *Bembidion pusillum* und *Amara convexiuscula*. Sie besitzen alle noch mehr als 30 FO in Thüringen. Faunistisch bedeutsam ist *B. fumigatum*.

***Bembidion fumigatum* (Duftschmidt, 1812)**

- halophil, 5 FO, RLT 2 -

Neben den Salzstellen wurde *B. fumigatum* auch an anderen Feuchtstellen nachgewiesen, wie bei Treffurt, Seebach, Erfurt-Bindersleben und Apfelstädt. Das Vorkommen an der Numburg stellt gegenwärtig das einzige an einer Salzstelle dar. Hier gelangen die meisten Nachweise nur durch Handfang im Bereich der Westquelle. Insgesamt ist die Art, obwohl sie ein breiteres Habitatspektrum annimmt, in Thüringen selten.

Faunistisch bemerkenswerte Arten

***Tachys bistriatus* (Duftschmidt, 1812)**

- stenotop, hygrophil, ripicol, 2 FO, RLT 0 -

Jahrzehntelang war die Art in Thüringen verschwunden. Frühere Angaben gehen auf RAPP (1933) zurück und beziehen sich auf Fundorte bei Tabarz, Gotha, Meiningen, Treffurt und Mühlhausen.

1997 wurde *T. bistriatus* gleich zweimal nachgewiesen: 1 Ex. 09.05.1997 bei Eicha/Südthüringen, A. SKALE leg.; 1 Ex. 22.09.1997 Kalihalde Sondershausen, SPARMBERG leg.

Der Nachweis von Sondershausen gelang im Bereich eines Entwässerungsgrabens an der Nordseite der Halde. Hier befand sich das Tier gemeinsam mit mehreren Individuen von *Trechus quadristriatus* unter einem Stein.

***Acupalpus maculatus* Schaum, 1860**

- stenotop, hygrophil, halotolerant, 2 FO, RLT 1 -

Die Art ist in ganz Deutschland vom Aussterben bedroht. Nach KOCH (1989) zeigt sie auch eine gewisse Salztoleranz. Am 07.06.1996 wurden 4 Ex. dieser seltenen Art am Schacht Pöthen in einer Bodenfalle am Haldenfuß nachgewiesen. Ein früherer Nachweis stammt aus der Sandgrube bei Ammern von 1988 (PLATT leg.). Die Art zählt zu den faunistischen Raritäten Thüringens.

***Amara praetermissa* (Sahlberg, 1827)**

- eurytop, xerophil, 4 FO, RLT 0 -

Die Art wird in der Roten Liste Thüringens noch als „ausgestorben“ geführt, wurde jedoch in den vergangenen 3 Jahren an 2 Fundorten bereits nachgewiesen: bei Aga/Altenburg und auf dem Zimmerberg bei Sondershausen. Offene Sandböden in warmer Lage scheinen als Lebensraum auch in Thüringen bevorzugt zu werden. Der Fundort an der Halde von Bischofferode befand sich am südexponierten Haldenfuß. Der Nachweis gelang nur über eine Bodenfalle, die im Zeitraum vom 2.8. bis 5.9.1996 aufgestellt war. In größerer Zahl konnte die Art im Gipskarstgebiet bei Nordhausen am 21. 08. und am 21. 09. 1997 (jeweils 4 Ex., SPARMBERG leg.) in Bodenfallen nachgewiesen werden.

***Dyschirius angustatus* (Ahrens, 1830)**

- eurytop, hygrophil, 3 FO, RLT 1 -

Die Art bewohnt sandig-lehmige Ufer, steile Lehmböschungen, Sandgruben, Ziegeleien, Kalksteinbrüche, Halden. Altfunde lagen nach RAPP (1933) bei Sättelstedt und Kachstedt. Zu Fundorten schreibt JÄNNER (1905): „Auch auf Salzboden“.

Der letzte Fund wurde 1970 bei Jena (WITSACK leg.) gemacht. Aktuell konnte die Art 1996 in den Bodenfallen von Sollstedt regelmäßig von Mai bis August mit insgesamt 8 Ex. nachgewiesen werden. In Bleicherode wurde nur 1 Ex. bei einer Begehung am Rande eines Entwässerungsgrabens entdeckt. Alle Funde lagen im vegetationslosen Bereichen am Haldenfuß. Im gleichen Jahr wurden durch BUSTAMI jeweils 1 Ex. am 11.07. und 20.08. in der

Flutgrabenaue bei Wiehe gefunden. Nach über 20 Jahren stellen diese gegenwärtig die einzigen sicheren Nachweise in Thüringen dar.

***Tachys micros* (Fischer v.W., 1828)**

- eurytop, 3 FO, hygrophil, RLT 1 -

Alte Funde der Art konzentrieren sich im westlichen Thüringer Becken. Mehrfach konnte *T. micros* durch PLATT 1991 am Ufer der Werra bei Mihla und an einer Kiesgrube bei Trefurt nachgewiesen werden. Der letzte Nachweis stammt aus dem Esperstedter Ried. Hier fand KOPETZ am 25.08.1995 1 Ex..

***Cicindela germanica* L., 1758**

- eurytop, xerophil, 5 FO, RLT 1 -

ist nach KOCH (1989) auf trockenen Äckern und Ruderalflächen, Triften und trockenen Wald-rändern zu finden. Die Art war früher besonders im Thüringer Becken häufig vertreten. Sie ist gegenwärtig bundesweit als stark gefährdet eingestuft. Aktuelle Belege der Art in Thüringen liegen nur für eine Tongrube bei Erfurt (KOPETZ leg. 1992), den Kyffhäuser, (PESCHEL mdl. Mitt. 1992), den TÜP bei Rothenstein (28.06.97 FRIEDRICH leg. 1 Ex.) sowie Südthüringen (11.07.97 SKALE leg. 2 Ex.) vor. Am Schacht Bernterode konnte die Art in den Monaten Juli/August in größeren Individuenzahlen beobachtet und in den Bodenfallen eudominant (49 Individuen) nachgewiesen werden. Der Lebensraum beschränkt sich an der Halde auf einen schmalen vegetationsarmen Randstreifen entlang des gut besonnten Haldenvorlandes. Der stark salzhaltige Boden wurde als Aufenthaltsort gemieden.

***Blethisa multipunctata* (L., 1758)**

- stenotop, hygrophil, 4 FO, RLT 1 -

Mit nur vier Fundorten an zwei Lokalitäten (Werra bei Bad Salzungen und nordwestliches Vorland des Kyffhäusers) zählt diese Art zu den Seltenheiten der Fauna Thüringens. Aktuelle Funde liegen von APFEL aus dem Gebiet der Werra (17.5.1992) und von den Salzwiesen der Numburg vor. Bei Exkursionen am 29.04. und 15.06.1995 konnte die Art in mehreren Exemplaren gefunden werden. Das Tier ist in den nassen Röhrichtbereichen zwischen den Bulten nicht selten. Ebenso scheint auf den Wiesen der Helmeaue eine stabile Population zu existieren, da auch in den Jahren zuvor die Art an gleicher Stelle nachgewiesen werden konnte.

***Masoreus wetterhali* (Gyllenhal, 1813)**

- stenotop, psammophil, 5 FO, RLT 3 -

Das Tier ist allgemein eine Art der trockenen Sandböden. Exemplare werden meist nur einzeln und selten gefunden. Die aktuellen Fundorte beschränken sich auf Mittel- und Nordthüringen. Am 12.07.1997 konnten mehrere Tiere durch A.WEIGEL an der Kalihalde von Bischofferode gesammelt werden.

Aktuelle Nachweise liegen auch aus dem Gipskarstgebiet bei Nordhausen vor. In einem stark besonnten Bereich mit verwittertem Gips wurden mit einer Bodenfalle am 09.07. 5 Ex. und 05.08.1997 2 Ex. (SPARMBERG leg.) gefangen.

***Dyschirius nitidus* (Dejean, 1825)**

- eurytop, hygrophil, halotolerant, 5 FO, RLT 1 -

D. nitidus ist ein typisches Tier der Flußauen. RAPP (1933) gibt die Art nur für die Numburg an. Die aktuellen Fundorte befinden sich bei Erfurt, Brembach, Artern und am Solgraben bei Schönfeld (31.05.1996, 1 Ex.).

***Trichocellus placidus* (Gyllenhal, 1827)**

- eurytop, hygrophil, 9 FO, RLT 3 -

Neben dem Fund auf der Salz-/Wirtschaftswiese von Kachstedt 1996 liegen weitere Funddaten verstreut in ganz Thüringen vor. Eine lokale Häufung der Vorkommen ist gegenwärtig nicht zu erkennen.

***Nebria salina* Fairm. & Laboul., 1854**

- eurytop, xerophil, 9 FO, RLT 3

Die meisten Fundorte befinden sich entlang der Werra nördlich von Eisenach. Am 06.06.1995 wurde an der Numburg 1 Ex. im Bereich der Westquelle in einer Bodenfalle gefangen.

***Pterostichus guentheri* (Sturm, 1824)**

- eurytop, tyrophil, 9 FO, RLT 2 -

Alte und neue Funde liegen vor allem im Thüringer Becken. Bei Untersuchungen der Salzstellen wurde die Art 1996 an der Numburg und bereits 1988 an der Kalihalde von Menteroda (PLATT leg.) nachgewiesen.

***Harpalus smaragdinus* (Duftschmid, 1812)**

- eurytop, psammophil, 10 FO, RLT 3 -

Häufungen der Fundorte sind nach den bisherigen Daten in den trocken-warmen Gebieten des Thüringer Beckens und der Muschkalkrandhöhen zu erkennen. Am 28.05.1995 wurde 1 Ex. (Bf) am Solgraben Artern nachgewiesen. Weitere Fundorte befinden sich um Jena und in der Rhön.

3.1.3 Vergleich der Ergebnisse mit historischen Daten vor 1959

Der Vergleich beschränkt sich auf die naturnahen Salzstellen, da nur diese in der Vergangenheit das faunistische Interesse weckten. In Anhang 8 sind alle verfügbaren Daten zu den naturnahen Salzstellen von Thüringen in den heutigen Grenzen bis 1959 zusammengestellt. Die insgesamt zu diesem Zeitpunkt nachgewiesenen 43 Arten entsprechen sicher nicht der damaligen Artenvielfalt, sondern sind nur ein Ausdruck des bevorzugten Aufsammlens von faunistischen Raritäten. Obwohl das aktuell nachgewiesene Artenspektrum (Anhang 1) mit 148 Arten die früheren Sammelergebnisse bei weitem übertrifft, wurden 1995 nur zwischen 40% bis 73% der ehemaligen Arten bestätigt. Mit weiteren Untersuchungen wird sich mit Sicherheit die Differenz für verbreitete Arten verringern. Für einige, insbesondere die halobionten Salzarten, besteht jedoch kaum noch Hoffnung auf einen Nachweis. Das trifft auf *Pogonus luridipennis*, *Pogonus iridipennis* und *Tachys scutellaris* zu. Sie verschwanden bereits zu Beginn des Jahrhunderts. Letzte Nachweise für die verschollenen Arten liegen vor für:

<i>P. luridipennis</i> / <i>P. iridipennis</i> :	JÄNNER 1905
<i>Tachys scutellaris</i> :	LENGERKEN 1929

Alle kamen einst am Solgraben von Artern vor und müssen heute zu den ausgestorbenen Arten zählen. Der nächstgelegene Fundort ist die Salzstelle von Hecklingen in Sachsen-Anhalt (CIUPA 1992).

Dicheirotichus gustavii wurde früher, bis auf den Fundort Esperstedt, an allen anderen Salzstellen nachgewiesen (RAPP 1933). Bereits bei KELLNER (1877) wurde die Art erwähnt. Letzte Funde von 8 Exemplaren liegen von HIEKE (in litt.) für die Salzstelle der Numburg bei Kelbra vom 01.07.1967 vor.

Der bereits zur Jahrhundertwende einsetzende Rückgang der Salzarten an allen Thüringer Salzstellen ist deutlich aus Tab.7 zu erkennen.

Tab. 7 - Rückgang halophiler und halobionter Arten im 20.Jahrhundert

	Luisenhall	Artern	Esperstedt	Frankenh.	Numburg
Gesamtarten bis 1959:	22	31	11	15	27
davon 1995 nachgewiesen:	12 (55%)	16 (52%)	8 (73%)	6 (40%)	15 (56%)
halophile/halobionte Arten:	10	16	2	7	13
davon 1995 nachgewiesen:	6 (60%)	8 (50%)	2 (100%)	1 (14%)	6 (46%)
Neunachweise an Salzkäferarten:	-	-	6	1	1
Verluste an Salzkäferarten:	-4	-8	0	-6	-7

Eine Ausnahme bilden auch hier die Wiesen von Esperstedt und Seehausen. Sie waren bis in unsere Tage durch die ungünstige Verkehrslage und ein kompliziertes Grabensystem schwer zugänglich. Die Artenzunahme ist in diesem Gebiet deshalb nur ein Ausdruck des bisher unvollkommenen Durchforschungsgrades.

Die Verluste an Laufkäferarten an Salzstellen liegen zwischen 40% (Luisenhall) und 86% (Bad Frankenhausen).

In Bad Frankenhausen und an der Numburg bei Kelbra können die Artenverluste mit drastischen Nutzungsänderungen erklärt werden. Die Ursache für den schleichenden Rückgang an den Salzstellen Luisenhall und Artern ist jedoch nicht offensichtlich.

3.1.4 Kritische Bemerkungen zu halobionten und halophilen Laufkäfern in Thüringen

Für die Verbreitung der Laufkäfer in Thüringen existieren gegenwärtig bereits für fast alle Meßtischblattquadranten Daten. Daher war es möglich, aus einem Datenpool von über 45.000 Datensätzen des Naturkundemuseums Erfurt nach den bei WESTHUS et al. (1997) dargelegten Kriterien:

- halobiont = Funde sind ausschließlich von Salzstellen bekannt
- halophil = Funde vorrangig von Salzstellen bekannt

zu prüfen und eine vorläufige Zuordnung aufzustellen (Tab. 8).

Zur Auswertung wurden 15 Salzstellen sowie alle bisher bekannten Fundorte für "Salzlaufkäfer" in Thüringen herangezogen. Eine gewisse Unsicherheit der Auswertung besteht darin, daß bei den "sonstigen Fundorten" nicht immer bekannt ist, ob sekundäre Versalzungen der Habitate vorliegen. Für die als halobiont (hb) gekennzeichneten Arten wurden die über den Untersuchungsrahmen hinausgehenden Fundorte im vorhergehenden Kapitel benannt.

Aus den bisherigen Funden von *Bembidion pusillum* wird ersichtlich, daß die Art vorwiegend ein Bewohner feuchter Ufer und sumpfiger Stellen ist. Die Ansprüche nach KOCH (1989): eurytop - halotolerant - ripicol finden nach Auswertung von 70 Fundorten ihre Bestätigung. Vermutlich sind es die heliophilen/thermophilen Ansprüche, die zu einer individuenstarken Population von *B. pusillum* an vegetationsfreien Bereichen der Salzstellen führen.

Für *Amara ingenua* liegt ebenso der überwiegende Anteil der 27 Fundorte außerhalb von Salzstellen, vor allem in trockenen Habitaten. Beide Arten können daher in Thüringen nicht zum engeren Kreis der "Salzkäfer" gezählt werden.

Schwieriger ist die Bewertung von *Amara convexiuscula*, *Bembidion fumigatum* und *Bembidion tenellum*.

Obwohl die überwiegende Zahl der Fundorte von *A. convexiuscula* außerhalb von Salzstellen zu suchen ist, könnte eine gewisse Salzpräferenz vorliegen, die vor allem auch auf sekundär versalzten Böden (Müllhalden, Ruderalstellen) Konkurrenzvorteile bringt. Zur Untermauerung dieser Annahme wäre jedoch noch eine exakte Habitatanalyse aller Fundorte erforderlich. Für *Bembidion fumigatum* genügen die vorliegenden Daten für eine konkrete Aussage nicht. Nach KOCH (1989) ist die Art stenotop - halobiont. Neben der Salzstelle Numburg bei Kelbra wurde *B. fumigatum* aber ausschließlich an Feuchtstellen bei Treffurt, Seebach, Erfurt-Bindersleben und Apfelstädt nachgewiesen. Das Vorkommen an der Numburg stellt gegenwärtig das einzige an einer Salzstelle dar. Insgesamt ist die Art, obwohl sie ein relativ breiteres Habitatspektrum annimmt, in Thüringen selten. Die Einstufung als halobiont scheint für die Thüringer Salzstellen nicht zuzutreffen. Ob möglicherweise eine Halophilie vorliegt, muß weiter geprüft werden.

Für *Bembidion tenellum* lassen sowohl die wenigen aktuellen als auch die in diesem Jahrhundert bekanntgewordenen Daten von RAPP (1933) kaum eine Zuordnung zu. Während RAPP die Art als halotolerant und HORION (1959) als halophil bezeichnete, besitzt sie nach KOCH (1989) halobionten Charakter. Eine vorläufige Einstufung als halobiont ist daher nur per eingangs erwähnter Definition zu werten.

Unproblematisch ist die Zuordnung der allgemein als halobiont bekannten 10 Arten der Tab. 8. Sie wurden bisher ausschließlich in Thüringen an naturnahen oder anthropogenen Salzstellen nachgewiesen. Regelmäßig, d.h. im Jahresverlauf an den Fundorten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu finden, sind noch 6 Arten (Tab. 8). Sporadische Nachweise von einzelnen Individuen bzw. nur sehr lokale Vorkommen liegen für *Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua*, *Bembidion tenellum*, *Dicheirotrichus gustavii* und *Dyschirius extensus* vor.

Tab. 8 - Stand der Nachweise von "Salz"-Laufkäfern an naturnahen und anthropogenen Salzstellen in Nord- und Mitthüringen per August 1997 und ihre ökologische Bindung (Quelle: Datei zur Fauna Thüringens, Naturkundemuseum Erfurt)

Ök.typ=Ökotyp, in Thüringen nach bisherigen Erkenntnissen: hb=halobiont; hp=halophil

Artname	8 Halden	7 naturn. Salzst.	sonstige Fundorte	Ök. typ	Nachweissicherheit bzw. letzter Nachweis an Salzstellen
<i>Bembidion pusillum</i>	8	6	56	-	meist auf feuchten Böden und Uferbereichen gefunden
<i>Amara ingenua</i>	2	-	24	-	meist Feldränder, Halbtrockenrasen, Ruderalflächen; oft am Licht; 17.10.1997 Halde Sondershausen 7 Ex. Hf
<i>Amara convexiuscula</i>	7	7	39	hp	an Salzstellen mit Sicherheit zu finden
<i>Bembidion fumigatum</i>	-	1	4	hp	02.08.1995 1 Ex. Hf, Salzwiese Numburg bei Kelbra
<i>Acupalpus elegans</i>	5	7	1	hb	an allen prim. Salzstellen sehr häufig zu finden; auch auf sekundär versalzten Böden vorkommend
<i>Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua</i>	-	3	-	hb	20.05.1996 und 17.06.1996 > 20 Ex. Hf, Esperstedter Ried
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	2	6	-	hb	meist an naturnahen Salzstellen zu finden, dort regelmäßig

Artname	8 Halden	7 naturn. Salzst.	sonstige Fundorte	Ök. typ	Nachweissicherheit bzw. letzter Nachweis an Salzstellen
Bembidion aspericolle	4	5	1	hb	regelmäßig an naturnahen, vereinzelt an anthropogenen Salzstellen zu finden
Bembidion tenellum	1	-	-	hb	06.08.1996 1 Ex. Halde Bischofferode
Dicheirotrichus gustavii	-	-	-	hb	01.07.1967 8 Ex. Numburg bei Kelbra leg. HIEKE (in litt.), 10.07.1953 Esperstedt leg. DIECKMANN (in litt. HIEKE)
Dicheirotrichus obsoletus	-	1	-	hb	15.06. 1 Ex. und 16.09.1995 10 Ex. jeweils Bf Solgraben Artern;
Dyschirius chalcus	2	4	-	hb	regelmäßig an geeigneten Salzstellen
Dyschirius extensus	4	1	-	hb	04.09.1996 1 Ex. Halde Bernterode, 07.06. und 012.08.96 je 1 Ex. Schacht Pöthen, 02.08.96 1 Ex. Sollstedt; alle Bf
Dyschirius salinus	5	5	-	hb	regelmäßig an geeigneten Salzstellen
Pogonus chalcus	2	3	1	hb	an wenigen Salzstellen, dort aber regelmäßig zu finden 12.07.1997 Halde Bischofferode

3.2 Coleopteren weiterer Familien

Die Ergebnisse zu weiteren Käferarten entstammen größtenteils aus den Bodenfallenfängen. Insgesamt wurden bisher 485 Arten aus 55 Familien an naturnahen Salzstellen und an den Kalihalden nachgewiesen. Da die Erfassungsmethodik besonders für bodenbewohnende Arthropoden geeignet ist, sind für viele Käferfamilien die Fangergebnisse unspezifisch. Außer bei der Familie Staphylinidae wurde daher auf Angaben zur Individuenzahl verzichtet.

Das nachgewiesene Artenspektrum wird, wie bei den Laufkäfern, durch den besonderen Lebensraum Salzstelle oder Halde und die weit höhere Zahl "vagabundierender Arten" aus der Umgebung bestimmt.

Im Folgenden soll versucht werden, einen Einblick in die faunistische Vielfalt der Salzstellen anhand einiger charakteristischer Arten und Familien zu geben. Die Gesamtartenlisten sind den Anhängen 3 - 7 zu entnehmen.

Eine Übersicht zu den aktuellen Nachweisen und der in der Literatur als halobiont bzw. halophil bezeichneten Käferarten wird in Tab.9 gegeben.

Tab. 9 - Halobionte und halophile Käferarten (ex Carabidae) im Untersuchungsgebiet und weiteren Fundorten in Thüringen (sg.=sonstige Gebiete, + aktueller Nachweis)

Familie/wiss. Name	sg.	naturnahe Salzstellen							Rückstandshalden							
		Lui	Art	Es	Fr	Nu	Sch	Ka	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Pö
Dytiscidae																
Coelambus parallelogrammus	+			+		+										
Coelambus confluent	+					+										
Coelambus lautus	+															
Dytiscus circumflexus	+															
Hydraenidae																
Ochthebius auriculatus			+													
Ochthebius marinus	+	+	+	+		+										
Ochthebius nanus	+															

	sg.	naturnahe Salzstellen							Rückstandshalden							
Familie/wiss. Name		Lui	Art	Es	Fr	Nu	Sch	Ka	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Pö
Hydrophilidae																
<i>Enochus bicolor</i>	+	+	+	+		+	+									
Heteroceridae																
<i>Heterocerus obsoletus</i>		+				+										
Staphylinidae																
<i>Carpelimus halophilus</i>		+		+		+										
<i>Carpelimus foveolatus</i>		+		+		+										
<i>Bledius tricornis</i>		+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	
<i>Bledius limnicola</i>		+	+			+										
<i>Philonthus salinus</i>			+			+										
<i>Brundinia marina</i>				+						+	+					+
Pselaphidae																
<i>Brachygluta helferi</i>		+	+	+	+											
Malachiidae																
<i>Clanoptilus strangulatus</i>	+	+		+	+	+	+	+								
Coccinellidae																
<i>Coccinella undecimpunctata</i>	+	+		+		+										
<i>Tytaspis sedecimpunctata</i>	+	+	+	+		+	+									
Anthicidae																
<i>Cyclodinus humilis</i>		+	+			+	+		+	+	+	+	+		+	+
Curculionidae																
<i>Bothynoderes punctiventris</i>	+								+				+		+	

3.2.1 Kurzflügler (Staphylinidae)

Die Nachweise an Staphyliniden stammen alle aus Bodenfallenfängen. In den Tabellen sind daher die Individuenzahlen angegeben.

Insgesamt kamen 2.762 Staphyliniden zur Bearbeitung durch W. APFEL. Das Ergebnis dieser Untersuchung erbrachte 168 Arten für die untersuchten Salzstellen. Die Artenliste ist als Teilfauna der bodenbewohnenden Kurzflügler für die eng begrenzten Untersuchungsstellen zu werten. Insbesondere ist durch die Standortwahl der Bodenfallen der Anteil der hygrophilen Arten an den naturnahen Salzstellen hoch.

Die Untersuchungen erbrachten für diese Artengruppe Neufunde für Thüringen und aktuelle Bestätigungen von Altfunden (RAPP 1933). An halobionten Staphyliniden konnten *Philonthus salinus* Kies. und *Brundinia marina* (Muls.Rey) nachgewiesen werden. Die in früheren Zeiten gesammelten halobionten Arten *Bledius furcatus* Ol., *Bledius unicornis* (Germ.) und *Bledius bicornis* Germ. sind bisher nicht wieder bestätigt worden. Nach HORION (1963) wurden bereits 1957 bei Exkursionen zu den Salzstellen Artern, Numburg und Luisenhall diese Arten nicht mehr gefunden.

Die nachfolgend aufgeführten Salzarten sind an der Küste zum Teil noch sehr häufig vertreten. Die Häufigkeitsangaben zu den Arten treffen nur für Thüringen zu. An halobionten, halophilen und faunistisch bemerkenswerten Arten der Familie Staphylinidae wurden gefunden:

Carpelimus foveolatus (SAHLBERG, 1832)

Diese halophile Art ist besonders an der Salzstelle Luisenhall häufig. Auf Rückstandshalden in Nordthüringen konnte sie nicht nachgewiesen werden.

Carpelimus halophilus (KIESENWETTER, 1844)

Die ebenfalls halophile Art ist seltener als *C. foveolatus* (Sahlb.) und konnte wie diese nur auf den naturnahen Salzstellen nachgewiesen werden. Die meisten Nachweise erfolgten an der Numburg bei Kelbra.

Aploderus caesus (ERICHSON, 1839)

In Thüringen ist diese Art sehr selten, tritt aber an den wenigen Fundstellen in relativ großer Individuenzahl auf.

Bledius tricornis (HERBST, 1784)

Die halophile Art wurde an fast an allen naturnahen und anthropogenen Salzstellen gefunden. Nachweise liegen auch an der Werra westlich von Eisenach vor.

Bledius limnicola TOTTENHAM, 1940

Die mit Abstand größte Population konnten auf der Salzstelle Luisenhall festgestellt werden. Neben diesem Fundort kommt die halophile Art nur noch in den Herbslebener Kalksandgruben häufig vor. Alte Meldungen von *Bledius spectabilis* Kr. beziehen sich wahrscheinlich auch auf diese Art.

Bledius erraticus ERICHSON, 1839

Nachweise dieser psammophilen Art konnten nur an anthropogenen Salzstellen erbracht werden. Das sandartige Haldenmaterial bietet dieser Bledius-Art anscheinend gute Entwicklungsbedingungen.

Bledius occidentalis BONDROIT, 1904

B. occidentalis ist eine in Thüringen sehr seltene, stenotope und hygrophile Art. Erst nach RAPP (1933) wurde die Art von *Bl. crassissollis* Bois. und *Bl. cribricollis* Heer getrennt, so daß die Verbreitung noch sehr unklar ist.

Stenus nitens STEPHENS, 1833

Für diese sehr seltene hygrophile Art, die besonders in Mooren, Sümpfen und anderen Feuchtbiotopen zu finden ist, gibt es in Thüringen nur sehr wenige Fundorte. In den Veröffentlichungen von RAPP (1933-35) ist die Art noch nicht verzeichnet.

Stenus melanopus (MARSHAM, 1802)

Der Fund von Esperstedt ist ein aktueller Nachweis für Thüringen. Die Art wurde von vielen Binnensalzstellen in Deutschland gemeldet, ihr Vorkommen ist aber nicht auf Salzstellen beschränkt.

Lathrobium quadratum (PAYKULL, 1789)

Es ist eine hygrophile Art, die nur sehr vereinzelt gefunden wird. Bei der Untersuchung wurde sie nur an der Numburg bei Kelbra nachgewiesen.

Philonthus salinus KIESENWETTER, 1844

Von dieser halobionten Art liegen aktuelle Nachweise nur von Artern und der Numburg vor.

Brundinia meridionalis (MULSANT & REY, 1853)

Aktuelle Meldungen dieser seltenen halophilen Art liegen nur von den Salzstellen Artern und Esperstedt vor.

Brundinia marina (MULSANT & REY, 1853)

Von dieser halobionten und seltenen Art liegen nur von der Salzstelle Esperstedt Nachweise vor. An den Rückstandshalden wurde sie mehrfach (Sollstedt, Menteroda, Pöthen) belegt.

Lochmechusa paradoxa (GRAVENHORST, 1806)

Die myrmecophile Art wird nur sporadisch und meist als Einzeltiere gefunden, wie im vorliegenden Fall an der Numburg.

Amarochara forticornis (BOIS. & LAC., 1835)

In Thüringen wird diese thermophile Art sehr selten und nur lokal nachgewiesen. Einzelexemplare wurden an der Numburg und am Solgraben von Artern gefunden.

Oxypoda filiformis REDTENBACHER, 1849

Sie lebt an feuchten Habitaten, ist aber auch in Säugetiergängen zu finden. Der Nachweis auf den Salzwiesen von Esperstedt ist der einzige aktuelle Fund für Thüringen.

Oxypoda praecox ERICHSON, 1839

Nach HORION (1967) wird die an Kleinsäugergängen gebundene Art sehr selten nachgewiesen. Ein Beleg liegt für die Salzstelle Luisenhall vor.

Calodera prodensa MANNERHEIM, 1831

Die Funde von Artern und Kelbra sind seit RAPP (1933) die einzigen aktuellen Nachweise für Thüringen. Für diese stenotope und hygrophile Art gab RAPP (1933) nur Meiningen als Fundort für Thüringen an.

3.2.2 Aquatische und semiaquatische Coleopteren

Die Nachweise der allgemein als Wasserkäfer bekannten Gruppe entstammen sowohl aus den Bodenfallen und Handaufsammlungen des Untersuchungszeitraumes 1995/1996 als auch aus Aufsammlungen von A. KOPETZ (Erfurt), R. BELLSTEDT (Gotha), H. GRIMM (Erfurt) an den Lokalitäten seit 1984. Die Bestimmung und Auswertung zu den Fängen erfolgte durch R. BELLSTEDT. Die bisherigen Untersuchungen konzentrierten sich ausschließlich auf naturnahe Salzstellen.

Ältere Angaben zu Vorkommen von Salzkäfern in Thüringen wurden bei RAPP (1933-1935) dokumentiert. Spätere Angaben finden sich hauptsächlich bei FICHTNER (1971), LIEBMANN (1955), MESSNER (1973) und MOHR (1963). Aktuelle Nachweise und ältere Angaben zu den Untersuchungsstellen sind in Anhang 5 zusammengestellt.

Allen aquatischen bzw. semiaquatischen "Salzkäfern" ist eine hohe Ausbreitungsfähigkeit gemein, d.h. sie können weite Strecken fliegend überbrücken und werden deshalb relativ oft an warmen Sommerabenden am Licht beobachtet. Ebenso ist eine starke Thermophilie der Salzarten zu beobachten, d.h. sie bevorzugen besonnte flache Tümpel als Habitat.

So verwundert es nicht, daß regelmäßige Salzkäferarten in bergbaulichen Sekundärbiotopen,

wie den frischen Kalksandabbaugruben im Herbslebener Teichgebiet in der Unstrutau (BELLSTEDT 1994, BELLSTEDT et al. 1991) sowie in den Alperstedter Kiesgruben bei Stotternheim (BELLSTEDT et al. 1992) angetroffen wurden. Nachweise von den stark salzhaltigen Klärbecken an den Rückstandshalden der Kaliindustrie stehen noch aus.

Die faunistisch bemerkenswerten halophilen bzw. halobionten Arten der aquatischen Coleoptera sollen im Folgenden vorgestellt werden.

Dytiscidae (Schwimmkäfer)

Coelambus confluens (F., 1787)

Nach HEBAUER (1976) ist die Art als "silicophil" einzustufen. Er wies *C. confluens* in verschiedensten Habitaten wie Kiesgrubenpfützen, Baggerweihern und Lehmteichen in der Donauebene (Bayern) nach. Seine Vorkommen in Brackwasser an Nord- und Ostsee sowie am Neusiedler See spiegeln eine Halophilie wider. In Thüringen wurde die Art bisher in temporären Kleingewässern, insbesondere auf Truppenübungsplätzen ("Kindel"/Südmainich und TÜP Ohrdruf, BELLSTEDT in CRAMER et al. (1995) und 1995 an der Salzstelle Numburg (KOPETZ leg.) gefunden.

Coelambus lautus (SCHAUM, 1843)

Nach HORION (1941) ist "... das heutige Vorkommen in Deutschland sehr fraglich".

Die zwischenzeitlichen sporadischen Funde in Mitteleuropa faßte SCHAEFLEIN (1987) zusammen. Die Art kommt auch in Brackwassertümpeln der Ostsee vor (STÖCKEL et al. 1991). Alte Funde vom Solgraben bei Artern stammen bereits von SONDERMANN (1869). *C. lautus* ist ein halophiler Schwimmkäfer mit offensichtlich hoher Ausbreitungstendenz. Besonders im Jahre 1991 gelangen BELLSTEDT mehrere Nachweise des flugtüchtigen Pionierbesiedlers am Licht, wie am Kyffhäuser bei Rottleben (0,1 am 11.07.1991), am Seeburg bei Gotha (Heilige Lehe, 1 Ex. am 14.08.1993) und auf dem TÜP Ohrdruf (2 Ex. am 13.07.1991, BELLSTEDT in CAMER et al. 1995) sowie im Ilmtal bei Oberweimar (Gartenanlage, 1,0 am 09.07.1991, leg. S.-I. ERLACHER, Jena), weitere Einzelfunde (BELLSTEDT leg.) am damals neu angelegten Dachwiger Stausee (0,1 am 30.06.1979) und in einem besonnten Feldweiher am Krahnberg bei Gotha ("Violeteich", 1 Ex. am 23.05.1988). Bodenständig ist die nicht nur in Thüringen seltene Art in den frisch ausgehobenen Kalksandgruben im Herbslebener Teichgebiet (BELLSTEDT et al. 1991). An den Binnensalzstellen fehlen bisher Nachweise.

Coelambus parallelogrammus (AHR., 1812)

Drei aktuelle Nachweise der sicher halophilen Art befinden sich in der Kalksandabbaugrube im Herbslebener Teichgebiet (BELLSTEDT et al. 1991) sowie im Esperstedter Ried (09.04.1995) und Numburg Westquelle (06.06. u. 04.08.1995).

Dytiscus circumflexus F., 1801

Nach HEBAUER (1976) eine subhalophile Art, die an Nord- und Ostsee häufig in Brackwassertümpeln anzutreffen ist. Aktuelle Funde aus Thüringen stammen von Kleingewässern in der Kalksandabbaugrube im Herbslebener Teichgebiet und von einem Tümpel auf der Südabdachung des Großen Seeburges bei Gotha (BELLSTEDT 1996).

Hydraenidae (Langtasterwasserkäfer)

Ochthebius auriculatus REY, 1885

L. ZERCHE, Eberswalde, sammelte am 01.06.1984 einige Exemplare dieser in Thüringen als verschollen geltenden halobionten Art am Solgraben bei Artern (0,2 in coll. BELLSTEDT).

Ochthebius marinus (PAYK., 1798)

Diese halobionte Art ist an allen intakten Binnenlandsalzstellen in Thüringen aufgefunden worden.

Ochthebius nanus STEPH., 1829

Die halophile Art kommt in Mitteleuropa nur in Thüringen vor. HORION (1949) bemerkt noch zu dieser west- und südwesteuropäischen Art "Bisher nicht in Deutschland!". In coll. KRAATZ (Deutsches Entomologisches Institut) befindet sich 1 Ex. mit Zettel: Thüringen - sicher Fundortverwechslung. Die aktuellen Funde weisen die Art jedoch als seit Jahrzehnten in Thüringen bodenständig aus. Es wurden bereits von M. NICOLAUS, Ronneburg, am 10.06.1936 in einem Fischteich bei Frießnitz in Ostthüringen einige Exemplare gesammelt. Die Belege dazu befinden sich im Naturkundemuseum Gera. Weiterhin konnte am 05.06.1978 von BELLSTEDT ein Weibchen in einem Fischteich im Ölknitzer Grund bei Jena gesammelt werden. Die Nachweise in Fischteichen deuten einerseits auf anthropogene Verschleppung, andererseits auf hohe Mobilität der Tiere hin. Ein dritter Fundort befindet sich in den Alperstedter Kiesgruben nördlich von Stotternheim (BELLSTEDT et al. 1992).

Hydrophilidae (Wasserfreunde)

Paracymus aeneus (GERM., 1824) und *Berosus spinosus* (STEVEN, 1808)

Es existieren keine aktuellen Belege dieser zwei halobionten Wasserkäferarten aus Thüringen. SPITZENBERG (1988) meldet neue Funde von *Paracymus aeneus* an der Salzstelle Sülldorf, Sachsen-Anhalt. Hier konnte er auch *Enochrus halophilus* nachweisen.

Enochrus bicolor (F., 1792)

Diese in Thüringen nicht seltene und halophile Hydrophiliden-Art wird außer an Salzstellen auch in Sand- und Kiesgruben (in flachen Lagunen) gefunden und ist sehr oft schwärmend am Licht zu beobachten. Bereits BENICK (1926) weist *Enochrus bicolor* als häufigsten Salzwasserkäfer (Larven und Imagines in Algenwatten) bei Oldesloe in Schleswig-Holstein aus.

Heteroceridae (Sägekäfer)

Die Sägekäfer leben als Imago und Larve in selbstgegrabenen Gängen an Ufern von Gewässern aller Art. Einige Spezies bevorzugen auch Salzstellen und können als halophil bzw. halobiont gelten (BELLSTEDT 1996).

Die kritischen Arten wurden freundlicherweise von Prof. B. MESSNER (Greifswald) überprüft.

Heterocerus parallelus GEBL., 1830

Es existieren nur alte Funde vom Solgraben Artern (RAPP 1933-35).

Heterocerus flexuosus STEPH., 1828

Alte Nachweise stammen von LIEBMANN 1955 von den Salzstellen Auleben (Numburg) u. Frankenhausen, von MOHR 1963 aus den Salzwiesen von Esperstedt (1955 DIECKMANN & MICHALK leg.) sowie MESSNER 1973 vom Solgraben Artern (leg. 1963).

Heterocerus intermedius KIESW., 1843

Die Art wurde erstmals 1995 für Thüringen (KOPETZ leg.) an der Salzstelle Luisenhall bei Stotternheim nachgewiesen.

Heterocerus obsoletus CURTIS, 1928

Die Art gehört zu den seltenen halophilen Wasserkäfern. Bei RAPP (1933) wurde sie noch nicht aufgeführt. In den Untersuchungsjahren 1995 und 1996 gelangen an mehreren naturnahen Salzstellen Nachweise mittels Handfängen: Salzstelle Luisenhall 1 Ex. 24.07.1995 SPARMBERG leg., Salzstelle Numburg 6 Ex. 04.08 u. 06.08.1995 KOPETZ leg., Salzstelle Schönfeld 17.06.1996 SPARMBERG leg..

3.2.3 Rüsselkäfer (Curculionidae)

Die Bestimmung des Materials aus Bodenfallen und Handfängen sowie eine Wertung der Artenliste wurde freundlicherweise durch L. BEHNE, Deutsches Entomologisches Institut Eberswalde, übernommen.

Die meisten der 52 Arten der Liste in Anhang 6 gehören zu den Ubiquisten, welche auf allen Ruderalflächen vorkommen können. Einige Arten sind an feuchte Habitate gebunden, wie z.B. *Bagous tempestivus*, der an *Ranunculus* spec. (Hahnenfuß) lebt. Desweiteren sind die meisten Arten auch an häufig vorkommende Pflanzen, wie *Trifolium* spec. (Klee-Arten) oder Pflanzen aus der Familie der Cruciferae (Kreuzblütengewächse) gebunden.

In Mitteleuropa seltener ist *Bothrynoderes punctiventris*, welcher in den Jahren 1949-1951 die letzte Massenvermehrung als Rübenschädling im Raum Sachsen-Anhalt hatte. RAPP (1953) ordnete den Käfer zu den "haloxenen Coleopteren" und PETRY (1910) sogar zu den halophilen Arten. Nach BEHNE gehört er jedoch nicht zu den "Salzkäfern", da die meisten Funde außerhalb von Salzstellen liegen. Bei den Untersuchungen 1995/1996 wurden die Tiere alle auf oder in stark versalzten Böden nachgewiesen, so daß zumindest von einer hohen Salztoleranz und einer Nutzung des Lebensraumes ausgegangen werden muß.

Unter den Rüsselkäfern gibt es nach bisherigen Erkenntnissen in Deutschland nur zwei Arten, welche an Salzstellen gebunden sind: *Trichosirocalus thalhammeri* und *Sitona cinerascens*.

Trichosirocalus thalhammeri ist eine stenotope Art, die an *Plantago maritima* (Strand-Wegerich) lebt. DIECKMANN (1972) gibt einen Fund von LIEBMANN am 5.9.1920 an der "Salzstelle zwischen Auleben und Kelbra am Nordrand des Kyffhäusers" an. Er selbst suchte das Gebiet am 13.8.1971 auf, konnte die Art aber nicht nachweisen, hält es aber für möglich, daß *T. thalhammeri* "auch an anderen Salzstellen am Kyffhäuser (Artern, Esperstedter Ried) und vielleicht auch an der Salzstelle Stotternheim (Luisenhall) bei Erfurt" vorkommt. Das Tier kann mittels Keschern von der Wirtspflanze nachgewiesen werden.

Im Binnenland liegen inzwischen Nachweise auch in Sülldorf und Hecklingen vor.

Sitona cinerascens lebt an *Lotus tenuis* (Salz-Hornklee), der ebenfalls nur an Salzstellen vorkommt. Die Art wurde außer an Norddeutschlands Küste nur in Sülldorf gefunden (BEHNE 1982). Der Käfer lebt am Boden und dürfte daher bei seiner Anwesenheit gut mit Bodenfallen nachzuweisen sein.

Literatur

- Anonymus (1956): 50 Jahre Kalibergwerk Volkenroda 1906-1956. - Chronik des VEB Kalibergwerk Volkenroda.
BEHNE, L. (1982): *Sitona cinerascens* FAHR. - eine neue Art für die Fauna der DDR (Col. Curc.). - Entomol. Nachr. und Ber. 26, 6, S. 283.
BELLSTEDT, R. (1994): Beitrag zur Fauna des Herbslebener Teichgebietes im Unstrut-Hainich-Kreis/Thüringen (Mammalia, Reptilia, Amphibia, Pisces, Insecta, Aranea, Mollusca). - Thür. Faun. Abh. I, S.122-152.
- (1995): Limnische Wirbellose. - In: CRAMER, P., D. ZEIGERT, T. FRANKE, P. KOSLIK, P. HOFMANN,

- W. KLUG, R. BELLSTEDT, J. KÜSSNER & P. SCHWARZMANN (1995): Truppenübungsplatz Ohrdruf. - Heinrich-Jung-Verlagsgesellschaft mbH Zella-Mehlis/Meiningen, 1. Aufl., 238 S.
- (1996): Checkliste der Sägekäfer (Coleoptera, Heteroceridae) Thüringens. - Checklisten Thüringer Insekten, Teil 4, S. 37-38.
- (1996): Zur Insekten- und Wirbellosenfauna. - In: Zur Natur des Seeberges bei Gotha, Hrsg.: NABU KV Gotha e.V., S. 85-92.
- CH. LEHMANN & W. WESTHUS (1992): Flora und Fauna der Alperstedter Kiesgruben bei Stotternheim, Kreis Erfurt-Land. - Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha 17, S. 65-82.
- & W. ZIMMERMANN (1989): Zur Gefährdungssituation aquatischer Insektengruppen in Thüringen. - Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha 15, S. 18-24.
- H. PLATT & M. HARTMANN (1991): Die Lauf- und Wasserkäferfauna zweier Kalksandgruben im Thüringer Becken (Coleoptera). - Veröff. Naturkundemus. Erfurt 10, S. 46-54.
- BENICK, L. (1926): Die Käfer der Oldesloher Salzstelle. - Mitt. Geogr. Ges. Lübeck 31, S. 59-90.
- BURMEISTER, A. (1939): Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer, I. Band, Adephaga. - Goecke & Evers, Krefeld.
- CIUPA, W. (1996): Halobionte und halophile Laufkäfer von vier auserwählten Salzstellen im Regierungsbezirk Magdeburg, Bundesrepublik Deutschland (Coleoptera: Carabidae). - Verh. des XIV. Intern. Symp. f. Entomofaunistik in Mitteleuropa, SIEEC, München (04.-09.1994).
- DIECKMANN, (1972): Insektenfauna DDR: Coleoptera - Curculionidae: Ceutorhynchinae. - Beitr. z. Entomologie, 22, 1/2; S. 120.
- ELLENBERG, H., H.E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica 18, S.1-248.
- ELSEN v., T. (1995): Erfassung und Bewertung schutzwürdiger Biotope im näheren Einflußbereich von Rückstandshalden der Kali-Industrie in Thüringen. - unveröff. Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena.
- FICHTNER, E. (1971): Haloxen, halophil, halobiont (Coleoptera). - Entomol. Ber., S.15-20.
- FOLWACZNY, B. (1984): Salzkäfer am mittlern Lauf der Werra. - Entomol. Blätter 80, 2/3, S. 69-70.
- FREUDE, H., K. HARDE & G. LOHSE (1976): Käfer Mitteleuropas. - Bd 2, Goecke & Evers, Krefeld.
- HARTMANN, M. (1993): Rote Liste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Thüringens In: Rote Liste Thüringens.- Naturschutzreport 5, S. 78-86.
- HEBAUER, F. (1976): Subhalophile Dytisciden. - Entomol. Bl. 72 (2), S. 105-113.
- HIEBSCH, H. (1961): Faunistisch-ökologische Untersuchungen (Käfer, Wanzen, Heuschrecken, Schmetterlinge) an den Salzstellen bei Hecklingen und westlich der Numburg mit Angaben über die Biologie von Henestaris halophylus (Burm.). - Diss. Mskr. MLU Halle.
- HIEKEL, W. (1994): Wissenschaftliche Beiträge zum Landschaftsprogramm Thüringens. - Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer, Bd I: Adephaga - Caraboidea. - Krefeld, 463 S.
- (1949): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. II: Palpicornia - Staphylinioidea. - Frankfurt/Main, 388 S.
- (1959): Die halobionten und halophilen Carabiden der deutschen Fauna. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. VIII, 4/5, S.549-556.
- (1963): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer, Bd. 9.- Überlingen.
- JÄNNER, G. (1905): Die Thüringer Laufkäfer. - Entomol. Jahrb., Leipzig, S.162-196.
- KELLNER, A. (1877): Verzeichnis der Käfer Thüringens. - Jb. Königl. Ak. d. gemeinnützigen Wiss. zu Erfurt, N.F. VIII, S.1-188.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie. - Goecke & Evers, Krefeld.
- LENGERKEN, v.H. (1929): Die Salzkäfer der Nord- und Ostsee unter Berücksichtigung der angrenzenden Meere sowie des Mittelmeeres, des Schwarzen und Kaspischen Meeres. - Z. wiss. Zool. 135, S.162.
- LIEBMANN, W. (1955): Käferfunde aus Mitteleuropa, einschließlich der österreichischen Alpen. - Arnstadt.
- LINDROTH, C.H. (1945): Die Fennoscandischen Carabidae. Eine tiergeographische Studie. 2. spezieller Teil. - Vet. Vitterh. Samh. Handl. Göteborg 4, S.1-709.
- LOHSE, G. A. (1982): Die Käfer der Salzstelle Schreyan (Kreis Lückow-Dannenberg. - Entomol. Blätter 78, 1, S. 1-6.
- MESSNER, B. (1973): Zur Biologie einheimischer Käferfamilien. 11. Heteroceridae. - Ent. Ber., S. 5-16.
- MOHR, H.-H. (1963): Die Käferfauna des Kyffhäuser-Südabfalles. - Wiss. Z. Univ. Halle. Math.-Nat. XII/7, S. 513-566.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. & R. SCHULTZ (1996): Laufkäfer als Zielarten der Salzgrünland-Renaturierung an der Ostseeküste (Coleoptera, Carabidae). - Verh. des XIV. Intern. Symp. f. Entomofaunistik in Mitteleuropa, SIEEC, München (04.-09.1994), S. 130-141.
- PETRY, A. (1910): Beiträge zur Kenntnis der heimatischen Pflanzen- und Tierwelt. - Königliches Realgymnasium zu Nordhausen, Beilage zum Programm der Anstalt für das Schuljahr 1909 bis 1910, Nordhäuser Allgemeine Zeitung.

- PUSCH, J. & K.-J. BARTHEL: (1991): Die Flora längs des Solgrabens Bad Frankenhausen - Schönfeld und des Esperstedter Riedes in den Jahren 1987-1991. - Mitt. flor. Kart. Halle **17**, 1/2, S. 46-50.
- (1992): Die aktuelle Situation der Salzflorenstätten in der Umgebung des Kyffhäusergebirges und ihr Wandel in den letzten 150 Jahren. - Veröff. Naturkunde Museum Erfurt **11**, S. 15-26.
- (1993): Zum Vorkommen der Kleinblütigen Schwarzwurzel (*Scorzonera parviflora* JACQ.) im Esperstedter Ried (Landkreis Artern). - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **30**, 4, S.101-102.
- (1994): Die Flora längs des Solgrabens Bad Frankenhausen - Schönfeld und des Esperstedter Riedes, 2. Beitrag. - Mitt. flor. Kart. Halle **19**, 1/2, S.51-54.
- RAPP, O. (1933-35): Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-oekologischen Geographie, Band I - III. - Erfurt, Selbstverlag.
- SCHAEFLEIN, H. (1987): Das Vorkommen von *Coelambus lautus* Schaum, 1843, mit nomenklatorischen, faunistischen und ökologischen Bemerkungen (Coleoptera, Dytiscidae). - Entomofauna **8** (22), S. 309-332.
- SCHUSTER, A. & C. DRESCHER (1993): Schutzwürdigkeitsgutachten zu endgültigen Sicherstellung des NSG "Am Brühl von Merkers" (Landkreis Bad Salzungen). - unveröff. Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena.
- SONDERMANN, L. (1869): Flora und Fauna des Solgrabens zu Artern. - Archiv der Pharmacie, 2. Reihe, Bd. 137, 19. Jhg., S. 84-95.
- (1883): Flora und Fauna des Solgrabens zu Artern. - Irmischid **3**, S.18-20.
- SPARMBERG, H. (1993): Faunistisches Gutachten zum Neubau der BAB 71/72 zwischen Sömmerda und Sangerhausen, Teilgebiet Thüringen. - unveröff. Gutachten, Ingenieurbüro Sparmberg, Erfurt.
- (1995): Faunistisches Gutachten zu Salzstellen Thüringens. - unv. Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena.
- (1996a): Faunistische Bewertung anthropogener Salzstellen an ausgewählten Rückstandshalden der Kaliindustrie Nordthüringens. - unv. Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena.
- (1996b): Schutzwürdigkeitsgutachten zum NSG Esperstedter Ried. - unv. Gutachten im Auftrag des Staatlichen Umweltamtes Sondershausen.
- (1997): Nachweise von Heuschrecken und Ohrwürmern (Insecta: Orthoptera et Dermaptera) an Rückstandshalden der Kaliindustrie in Nordthüringen. - Thüringer Faunistische Abhandlungen **IV**,
- & P. SACHER (1997): Webspinnen (Araneida) an Binnensalzstellen Thüringens. - Thüringer Faunistische Abhandlungen **IV**,
- SPITZENBERG, D. (1988): Bemerkenswerte Wasserkäferfunde (Coleoptera, Palpicornia) aus dem Bezirk Magdeburg. - Entomol. Nachr. Ber. **32**, 4, S. 207-210.
- STÖCKEL, G., R. BELLSTEDT & D. BRAASCH (1993): Zur Wasserkäferfauna der Halbinsel Fischland/Darß/Zingst sowie der Boddeninseln Großer Kurr und Oie. - Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern **30**, S. 53-57.
- TRAUTNER, J. (1993): Zur Laufkäferfauna von Salzquellenbereichen im NSG "Rohrlache von Heringen". - Mitt. Internat. Entomol. Ver. **18**, 3/4, S. 143-152.
- & G. MÜLLER-MOTZFELD (1995): Checkliste der Laufkäfer Deutschlands. - Naturschutz und Landschaftsplanung **27**, 3, S. 96-105.
- TRAUTNER, J.; G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRAUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae), 2. Fassung. - Naturschutz und Landschaftsplanung **29**, 9, S. 261-273.
- WESTHUS, W., F. FRITZLAR, J. PUSCH, T. VAN ELSSEN & C. ANDRES (1997): Binnensalzstellen in Thüringen - Situation, Gefährdung und Schutz. - Naturschutzreport **12**, S. 3-193.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Ing. Heiko Sparmberg
Lindersteig 2
D-99100 Erfurt-Salomonsborn

Wolfgang Apfel
Hellwigstraße 6
D-99817 Eisenach

Ronald Bellstedt
Museum der Natur Gotha
Parkallee 15
D-99487 Gotha

Dipl.-Biol. Matthias Hartmann
Naturkundemuseum Erfurt
PSF 769
D-99015 Erfurt

Anhang 1: Laufkäfer (Carabidae) an den naturnahen Salzstellen Nord- und Mittelthüringens 1993 u. 1995

Arten	Lui 1)	Art	Esp	Fra	Num	Kac 2)	Sch 3)	Σ Indiv.	Σ Orte
Acupalpus dubius SCHILSKY, 1888		Hf							1
Acupalpus elegans DEJEAN, 1829	18	2	2	Hf	22	x	x	44	7
Acupalpus meridianus (L., 1761)		Hf ⁴⁾							1
Acupalpus parvulus (STURM, 1825)	Hf	1	Hf	1	14	x		16	6
Agonum afrum (DUFTSCHMID, 1812)		Hf ⁰⁾	Hf	Hf	2			2	4
Agonum marginatum (L., 1758)			1		1			2	2
Agonum mülleri (HERBST, 1784)			13		15			28	2
Agonum viduum (PANZER, 1797)			2		8			10	2
Amara aenea (DEGEER, 1774)			Hf	Hf		x	x		4
Amara apricaria (PAYKULL, 1790)	2		1			x	x	3	4
Amara aulica (PANZER, 1797)			2	7	1	x		10	4
Amara bifron (GYLLENHAL, 1812)			6				x	6	2
Amara communis (PANZER, 1797)			2	2				4	2
Amara convexior STEPHENS, 1828				6	1	x		7	3
Amara convexuscula (MARSHAM, 1802)	12	1	16	Hf	22	x	x	51	7
Amara curta DEJEAN, 1828						x			1
Amara eurynota (PANZER, 1797)		1						1	1
Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	2	1		3		x		6	4
Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837						x			1
Amara majuscula CHAUDOIR, 1850	Hf				Hf				2
Amara ovata (FABRICIUS, 1792)		Hf ⁰⁾	2					2	2
Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)			3	5	6		x	14	4
Amara similata (GYLLENHAL, 1810)			3	Hf	2		x	5	4
Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua DEJEAN, 1831			Hf ⁰⁾		Hf	x			3
Anchomenus dorsalis' (PONTOPPIDAN, 1763)			5	1	7		x	13	4
Anisodactylus binotatus (FABRICIUS, 1787)	28	6	6	37	158	x	x	235	7
Anisodactylus poeciloides (STEPHENS, 1828)	163	3	2		20	x	x	188	6
Anthraxus consputus (DUFTSCHMID, 1812)	Hf	4	5	1	Hf		x	10	6
Badister bullatus (SCHRANK, 1798)			2	2		x	x	4	4
Badister collaris MOTSCHULSKY, 1844					2			2	1
Badister dilatus CHAUDOIR, 1837					Hf				1
Badister lacertosus STURM, 1815			1			x		1	2
Badister meridionalis PUEL, 1925						x	x		2
Badister peltatus (PANZER, 1797)			Hf		1			1	2
Bembidion articulatum (PANZER, 1796)	1	Hf ⁰⁾	3	Hf	2		x	6	6
Bembidion aspericolle GERMAR, 1812	20	36	63			x	x	119	5
Bembidion assimile GYLLENHAL, 1810	3	Hf	2		2		x	7	5
Bembidion azurescens DALLA TORRE, 1877			7					7	1
Bembidion biguttatum (FABRICIUS, 1779)		Hf	1	26	9	x		36	5
Bembidion decorum (ZENKER in PANZER, 1801)			2		Hf			2	2
Bembidion dentellum (THUNBERG, 1787)					Hf				1
Bembidion doris (PANZER, 1797)					Hf				1
Bembidion fumigatum (DUFTSCHMID, 1812)					1			1	1

Arten	Lui 1)	Art	Esp	Fra	Num	Kac 2)	Sch 3)	Σ Indiv.	Σ Orte
Bembidion gilvipes STURM, 1825				1	1			2	2
Bembidion guttula (FABRICIUS, 1792)	4							4	1
Bembidion lampros (HERBST, 17849)		1			1			2	2
Bembidion lunulatum (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)	1		27	2	33		x	63	5
Bembidion mannerheimii C.R.SAHLBERG, 1827	5							5	1
Bembidion milleri JAQUELIN DU VAL, 1851			2					2	1
Bembidion obliquum STURM, 1825	Lf	1	1		4	x	x	6	6
Bembidion obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821				1	Hf			1	2
Bembidion octomaculatum (GOEZE, 1777)					2		x	2	2
Bembidion properans (STEPHENSEN, 1828)	4	7	87	Hf	2		x	100	6
Bembidion pusillum GYLLENHAL, 1827	1	1	57		154	x	x	213	6
Bembidion quadrimaculatum (L., 1761)		1	46					47	2
Bembidion quadripustulatum AUDINET-SERVILLE, 1821		1	39	1	1			42	4
Bembidion schüppeli DEJEAN, 1831					2			2	1
Bembidion semipunctatum DONOVAN, 1806					Hf				1
Bembidion tetracollum SAY, 1823		2	2		1			5	3
Bembidion tetragamum ssp. illigeri NETOLITZKY, 1914			1		Hf			1	2
Bembidion varium (OLIVIER, 1795)	Hf	Hf	22		8		x	30	5
Blethisa multipunctata (L., 1758)					Hf				1
Brachinus crepitans (L., 1758)				1				1	1
Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)		1	1		1		x	3	4
Calathus erratus (SAHLBERG, 1827)						x			1
Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)			17	1	1	x	x	19	5
Calathus melanocephalus (L., 1758)	1	2	25	2	3		x	33	6
Carabus auratus LINNE, 1761				6		x		6	2
Carabus convexus FABRICIUS, 1775					1	x		1	2
Carabus granulatus LINNE, 1758	6			21	12			39	3
Carabus nemoralis MÜLLER, 1764				5		x		5	2
Chlaenius nigricornis (FABRICIUS, 1787)			1		4			5	2
Chlaenius vestitus (PAYKULL, 1790)			35		66		x	101	3
Cicindela campestris L., 1758	1					x	x	1	3
Clivina collaris (HERBST, 1784)	1		2		1			4	3
Clivina fossor (L., 1758)		1	19	4	9			33	4
Demetrias imperialis (GERMAR, 1824)	Hf, Lf								1
Dicheirotichus obsoletus (DEJEAN, 1829)		11						11	1
Dicheirotichus rufithorax (C.R.SAHLBERG, 1827)				1				1	1
Dromius linearis (OLIVIER, 1795)		Hf							1
Dromius spilotus (ILLIGER, 1798)			Hf		Hf				2
Dyschirius chalcus ERICHSON, 1837	30		2			x	x	32	4
Dyschirius extensus PUTZEYS, 1846							x		1
Dyschirius globosus (HERBST, 1784)	22	5	36	5	15	x	x	83	7
Dyschirius luedersi WAGNER, 1915	Hf		8		5			13	3
Dyschirius nitidus (DEJEAN, 1825)		Hf ^a					x		2
Dyschirius salinus SCHAUM, 1843		3	7		2	x	x	12	5
Elaphropus parvulus (DEJEAN, 1831)			Hf						1

Arten	Lui 1)	Art	Esp	Fra	Num	Kac 2)	Sch 3)	Σ Indiv.	Σ Orte
Elaphrus cupreus DUFTSCHMID, 1812			1		1			2	2
Elaphrus riparius (L., 1758)			4		Hf			4	2
Epaphrus secalis (PAYKULL, 1790)			1	2		x	x	3	4
Europhilus fuliginosus (PANZER, 1809)	2	1			3	x		6	4
Europhilus gracilis (STURM, 1824)		Hf ⁰			3	x		3	3
Europhilus piceus (L., 1758)					Hf				1
Europhilus thoreyi (DEJEAN, 1828)	1							1	1
Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	1	1	31	1	26	x	x	60	7
Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)			4			x		4	2
Harpalus distinguendus (DUFTSCHMIDT, 1812)		2	3	5	5		x	15	6
Harpalus latus (L., 1758)						x			1
Harpalus pumilus STURM, 1818			2					2	1
Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)				3		x		3	2
Harpalus rufipalpis STURM, 1818						x			1
Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)		1						1	1
Harpalus subcylindricus DEJEAN, 1829						x			1
Harpalus tardus (PANZER, 1797)	1		2	1			x	4	4
Lasiotrechus discus (FABRICIUS, 1792)			1		1			2	2
Leistus ferrugineus (L., 1758)		Hf ⁰	3			x		3	3
Lionychus quadrimulum (DUFTSCHMID, 1812)			Hf						1
Loricera pilicornis (FABRICIUS, 1775)	1	8	38		61		x	108	5
Microlestes maurus (STURM, 1827)				2		x	x	2	3
Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)		2	8	2	Hf	x	x	12	6
Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1	14			18			15	3
Nebria salina FAIRMAIRE & LABOULBENE, 1854					1			1	1
Notiophilus palustris (DUFTSCHMID, 1812)		Hf		1				1	2
Oodes helopiodes (FABRICIUS, 1792)	6	Hf ⁰			7			13	3
Ophonus nitidulus (STEPHENS, 1828)		1						1	1
Ophonus puncticeps STEPHENS, 1828				2				2	1
Ophonus puncticollis (PAYKULL, 1798)						x			1
Ophonus rufibarbis (FABRICIUS, 1792)			6					6	1
Ophonus rupicola (STURM, 1818)			1					1	1
Ophonus schaubergerianus PUEL, 1937						x			1
Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS, 1775)		1			Hf	x		1	3
Panagaeus cruxmajor (L., 1758)						x			1
Paranchus albipes (FABRICIUS, 1796)			Hf		Hf				2
Patrobis artorufus (STROEM, 1768)			1		Hf			1	2
Philorhizus notatus STEPHENS, 1827						x			1
Poecilus cupreus (L., 1758)	1	1	13	137	54	x	x	206	7
Poecilus versicolor (STURM, 1824)	1			61				62	2
Pogonus chalcus (MARSHAM, 1802)		7	1				x	8	3
Pseudoophonus rufipes (DEGEER, 1774)	6	15	122	10	24	x	x	177	7
Pterostichus anthracinus (ILLIGER, 1798)			7	1	15	x		23	4
Pterostichus brunneus (STURM, 1824)					Hf				1
Pterostichus diligens (STURM, 1824)	6	1	1	Hf				8	4
Pterostichus guentheri (STURM, 1824)					Hf				1
Pterostichus macer (MARSHAM, 1802)			30	3			x	33	3
Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)	4	25	20	30	33	x	x	112	7

Arten	Lui 1)	Art	Esp	Fra	Num	Kac 2)	Sch 3)	Σ Indiv.	Σ Orte
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALLER, 1783)	1	1	1	18	31			52	5
<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYKULL, 1790)	29	Hf			53	x		82	4
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZER, 1797)	12	Hf	Hf			x		12	4
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZER, 1796)	11	Hf ⁰	1	1	8	x		21	6
<i>Stenolophus mixtus</i> (HERBST, 1784)	50	1	2	1	259	x	x	313	7
<i>Stenolophus teutonius</i> (SCHRANK, 1781)	10	1	4		1	x	x	16	6
<i>Stomis pumicatus</i> ((PANZER, 1796)		1	1	7		x	x	9	5
<i>Syntomus foveatus</i> (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)			1					1	1
<i>Syntomus truncatellus</i> (L., 1761)			2			x		2	2
<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIGER, 1798)		1	1					2	2
<i>Tachys micros</i> (FISCHER von WALDHEIM, 1828)			Hf						1
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1781)	1	1	46		2	x		50	5
<i>Trichocellus placidus</i> (GYLLENHAL, 1827)						x			1
Summe Individuen BF	471	178	947	430	1267				
Individuen pro Falle	9,4	6,8	29,6	20,5	40,9				
Summe Arten	46	59	87	51	83	59	30		

Handfänge (Hf) und Bodenfallen (Bf) 29.04. - 16.09.1995 (6 Leerungen)

1) Hf und Bf 22.03. - 11.10.1995 (10 Leerungen) mit Angabe der Individuen in den Bf

2) Hf und Bf 1993, 1996

3) Hf und Bf 1993, 1996

4) Hf 1996

Fundorte: Lui - Salzstelle und -wiese Luisenhall bei Erfurt, Art - Salzstelle und Salzwiese bei Artern, Esp - Salzwiese und Salzgraben bei Esperstedt, Fra - Salzwiese bei Bad Frankenhausen, Num - Salzstelle und Salzquelle an der Numburg bei Kelbra, Kac - Salzwiesen bei Kachstedt, Sch - Solgraben bei Schönfeld

Anhang 2: Laufkäfer (Carabidae) an den Rückstandshalden Nordthüringens 1996/1997

Arten	Großhalden					Kleinhalden				Summen	
	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö	Σ Ind.	Σ Orte
Anzahl Bodenfallen:	3*	4	5	4	—*	4	3	2**	3		
<i>Acupalpus elegans</i> DEJEAN, 1829	Hf	6	9				1		51	67	5
<i>Acupalpus maculatus</i> SCHAUM, 1860									4	4	1
<i>Acupalpus meridianus</i> (L., 1761)		1	7	2	Hf		1		2	13	6
<i>Acupalpus parvulus</i> (STURM, 1825)		Hf		Hf	Hf		1		13	14	5
<i>Agonum marginatum</i> (L., 1758)					Hf						1
<i>Agonum muelleri</i> (HERBST, 1784)				1					1	2	2
<i>Amara aenea</i> (DEGEER, 1774)	2	23		Hf	Hf		20	1	46	6	
<i>Amara apricaria</i> (PAYKULL, 1790)		Hf	3	13	Hf		1			17	5
<i>Amara aulica</i> (PANZER, 1797)	4	9	11	5			4		3	36	6
<i>Amara bifrons</i> GYLLENHAL, 1810		2	3	17			2		20	44	5
<i>Amara convexior</i> STEPHENS, 1828	1		1	1		1	Hf	2		6	6
<i>Amara convexiuscula</i> (MARSHAM, 1802)		2	17	97	Hf		55		4	182	7
<i>Amara curta</i> DEJEAN, 1828		2				1				3	2
<i>Amara equestris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	1			22	Hf	1	1		1	26	6
<i>Amara eurynota</i> (PANZER, 1798)			1	8	Hf		2		17	28	5
<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCHMID, 1812)			1			2	2			6	4
<i>Amara fulva</i> MÜLLER, 1775	1		4							5	2
<i>Amara ingenua</i> (DUFTSCHMID, 1812)					Hf		1			1	2
<i>Amara lunicollis</i> SCHIÖDTE, 1837		1				1			1	3	3
<i>Amara majuscula</i> CHAUDOIR, 1850									1	1	1
<i>Amara ovata</i> (F., 1792)		1					1			2	2
<i>Amara plebeja</i> (GYLLENHAL, 1810)	Hf		24	9	Hf	2	7		3	45	7
<i>Amara praetermissa</i> (SAHLBERG, 1827)	1									1	1
<i>Amara sabulosa</i> AUD.-SERVILLE, 1821									3	3	1
<i>Amara similata</i> (GYLLENHAL, 1810)			1	Hf		3			2	6	4
<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONTOPPIDAN, 1763)				12			2	1	3	17	4
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	Hf	4		6	Hf		1		2	13	6
<i>Anisodactylus poeciloides</i> (STEPHENS, 1828)	Hf		2							2	2
<i>Asaphidion flavipes</i> (L., 1761)			2							2	1
<i>Badister bullatus</i> (SCHRANK, 1798)				1		2		1		4	3
<i>Bembidion articulatum</i> (PANZER, 1796)	Hf		Hf		Hf		1			1	4
<i>Bembidion aspericollis</i> GERMAR, 1812	Hf			Hf			Hf		24	24	4
<i>Bembidion assimile</i> GYLLENHAL, 1810	Hf									Hf	1
<i>Bembidion azurescens</i> DALLA TORRE, 1877	Hf			1			1			2	3
<i>Bembidion biguttatum</i> (F., 1779)			1							1	1
<i>Bembidion decorum</i> (ZENKER, 1801)				Hf						Hf	1
<i>Bembidion deletum</i> AUDINET-SERVILLE, 1821		1		5						6	2
<i>Bembidion femoratum</i> STURM, 1825	1	33	17	1	Hf		4		1	57	7
<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)	1	17	16	1	Hf	Hf	16		1	52	8
<i>Bembidion lunulatum</i> (FOURCROY, 1785)	Hf	1	Hf	4	Hf		1		13	19	7
<i>Bembidion mannerheimii</i> SAHLBERG, 1827				Hf						Hf	1
<i>Bembidion milleri</i> DUVAL, 1851		1	11	1						12	3
<i>Bembidion obliquum</i> STURM, 1825	Hf		2		Hf					2	3
<i>Bembidion obtusum</i> AUDINET-SERVILLE, 1821		1	20	6	Hf					27	4
<i>Bembidion properans</i> (STEPHENS, 1828)		20	32	17	Hf	1	13	1	6	91	8
<i>Bembidion pusillum</i> GYLLENHAL, 1827	Hf	7	86	198	Hf	Hf	45		117	453	8
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L., 1761)	Hf	5	3	2	Hf	5	2		6	23	8
<i>Bembidion stephensi</i> CROTCH, 1866				1						1	1

Arten	Großhalden					Kleinhalden				Summen	
	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö	Σ Ind.	Σ Orte
Bembidion tenellum ERICHSON, 1837	Hf									Hf	1
Bembidion tetracolum SAY, 1823		15	1	29	Hf		6		11	62	6
Bembidion tetragramm. illigeri NETOLITZKY, 1916	Hf		Hf	Hf	Hf	Hf			2	2	6
Bembidion varium (OLIVIER, 1795)							1			1	1
Brachinus crepitans (L., 1758)				306					4	310	2
Brachinus expulso (DUFTSCHMID, 1812)					Hf				1	1	2
Bradycellus harpalinus AUDINET-SERVILLE, 1821			Hf							Hf	1
Bradycellus verbasci (DUFTSCHMID, 1812)					Hf				3	3	2
Broscus cephalotes (L., 1758)		6	46							52	2
Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)			1	2	Hf					3	3
Calathus erratus (SAHLBERG, 1827)		14	7			1	1			23	4
Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)		10	31	11	Hf		2			54	5
Calathus melanocephalus (L., 1758)		2		9	Hf		1			12	4
Carabus auratus L., 1761				1	Hf					1	2
Carabus convexus F., 1775		12	12	4	Hf	1				29	5
Carabus nemoralis O.F.MÜLLER, 1764			1	18		2	1	2		24	5
Chlaenius vestitus (PAYKULL, 1790)	Hf								1	1	2
Cicindela campestris L., 1758		35		15						50	2
Cicindela germanica L., 1758						49				49	1
Clivina fossor (L., 1758)				1	Hf				7	8	3
Dicheirotichus rufithorax (SAHLBERG, 1827)				1						1	1
Dyschirius angustatus (AHRENS, 1830)		Hf	8							8	2
Dyschirius chalcus ERICHSON, 1837	Hf		3							3	2
Dyschirius extensus PUTZEYS, 1846			1	Hf		Hf			2	3	4
Dyschirius globosus (HERBST, 1784)	Hf									Hf	1
Dyschirius salinus SCHAUM, 1843	Hf			Hf	Hf	Hf	2			2	5
Elaphropus parvulus (DEJEAN, 1831)			Hf	1	Hf					1	3
Elaphrus riparius (L., 1758)	Hf									Hf	1
Epaphius secalis PAYKULL, 1790							1			1	1
Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	13	87	145	161	Hf	16	100	3	80	605	9
Harpalus distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)		2	143	7	Hf		5		21	178	6
Harpalus latus (L., 1758)		1	1	9		2	2	1		16	6
Harpalus pumilus STURM, 1818							Hf	4		4	2
Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)		1	1	38	Hf	1	4	4		49	7
Harpalus rufipalpis STURM, 1818			Hf	Hf						Hf	2
Harpalus tardus PANZER, 1797			1		Hf		1	3		5	4
Leistus ferrugineus (L., 1758)	1		Hf	1			1		Hf	3	5
Loricera pilicornis (F., 1775)		1		2	Hf		1			4	4
Masoreus wetterhalii (GYLLENHAL, 1813)	Hf										1
Microlestes maurus (STURM, 1827)		2	49	8	Hf		6	5	8	78	7
Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)		1	30		Hf	2	18	6	7	64	7
Molops piceus (PANZER, 1793)					Hf					Hf	1
Nebria brevicollis (F., 1792)			4		Hf	1				5	3
Nebria salina FAIMAIRE, 1854	2									2	1
Notiophilus aestuans MOTSCHULSKY, 1833	Hf		5	8		1				14	4
Notiophilus aquaticus (L., 1758)							Hf			Hf	1
Notiophilus germinyi FAUVEL, 1863				2	Hf		1			3	3
Notiophilus palustris (DUFTSCHMID, 1812)				1	Hf	3				4	3
Olisthopus rotundatus (PAYKULL, 1790)	1		5	10		3	3			22	5

Arten	Großhalden					Kleinhalden				Summen	
	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö	Σ Ind.	Σ Orte
Ophonus melletii HEER, 1837	3		13	6					5	27	4
Ophonus nitidulus STEPHENS, 1828			1						1	2	2
Ophonus puncticeps (STEPHENS, 1828)			1	15			8			24	3
Ophonus puncticollis (PAYKULL, 1798)				2			1			3	2
Ophonus rufibarbis (F., 1792)						1	1			2	2
Ophonus rupicola STURM, 1818			5	4					5	14	3
Ophonus schaubergerianus PUEL, 1937							4			4	1
Poecilus cupreus (L., 1758)	1	1	284	92	Hf	15	3		12	408	8
Poecilus versicolor (STURM, 1824)						1				1	1
Pogonus chalceus (MARSHAM, 1802)	Hf						48			48	2
Pseudoophonus rufipes (DEGEER, 1774)	5		48	146	Hf	10	54	2	46	311	8
Pterostichus guentheri (Sturm, 1824)				Hf 1988						Hf	1
Pterostichus macer (MARSHAM, 1802)				47					1	48	2
Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)		1	44	93	Hf		35		15	188	6
Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)			3						Hf	3	2
Pterostichus nigrita (PAYKULL, 1790)				2						2	1
Pterostichus oblongopunctatus (F., 1787)					Hf					Hf	1
Pterostichus vernalis (PANZER, 1796)				1		1		1		3	3
Stenolophus teutonius (SCHRANK, 1781)		1	1		Hf	Hf	1		1	4	6
Stomis pumicatus PANZER, 1796					Hf	1		1		2	3
Syntomus foveatus (FOURCROY, 1785)							1	1		2	2
Tachys bistriatus (DUFTSCHMID, 1812)					Hf					Hf	1
Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1781)		1	Hf	2	Hf				1	4	5
Summe Individuen BF	43*	312	1192	1456	Hf*	131	478	57**	536		
Individuen pro Falle		15,6	47,7	72,8		6,6	31,9		35,7		
Summe Arten BF+HF	37	41	61	67	51	35	56	17	48		

* eingeschränkter Untersuchungszeitraum 02.08.-04.09.1996, 1997

** eingeschränkter Untersuchungszeitraum 11.04.-14.07.1996

Handfänge (HF) und Bodenfallen (BF) 11.04.-04.09.1996 (5 Leerungen) sowie Hf 1997

Großhalden:

Bi Bischofferode
Bl Bleicherode
So Sollstedt
Me Menterode (Volkenroda)
Sd Sondershausen

Kleinhalden:

Be Schacht Bernterode
Wo Wolframshausen
Ha Hachelbich (Müersschacht)
Pö Schacht Pöthen

Anhang 3: Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) an naturnahen Salzstellen, Ergebnisse der Bodenfallenfänge 1996
(Abkürzungen in der Tabelle vergl. Anhang 1)

Arten	naturnahe Salzstellen				
	Lui	Art	Esp	Fra	Num
Micropeplinae (2)					
Micropeplus marietti DUVAL, 1857	1				
Micropeplus porcatus (FABRICIUS, 1798)			1		1
Proteininae (1)					
Proteinus macropterus (GRAVENHORST, 1806)	1				
Omalinae (5)					
Omalium rivulare (PAYKULL, 1798)	2		1		6
Omalium caesum GRAVENHORST, 1806	7				
Lathrimaeum atrocephalum (GYLLENHAL, 1827)	2				
Olophrum assimile (PAYKULL, 1800)	140	1	2		
Lesteva longoelytra (GOEZE, 1777)					17
Oxytelinae (22)					
Carpelimus rivularis MOTSCHULSKY, 1860	2	1	3		13
Carpelimus bilineatus (STEPHENS, 1834)			1		1
Carpelimus obesus KIESENWETTER, 1844	1		1		2
Carpelimus corticinus (GRAVENHORST, 1806)		2	2		2
Carpelimus pusillus (GRAVENHORST, 1802)			1		
Carpelimus lindrothi PALM, 1942			1		4
Carpelimus foveolatus (SAHLBERG, 1832)	21		5		3
Carpelimus halophilus (KIESENWETTER, 1844)	1		1		7
Aploderus caelatus (GRAVENHORST, 1802)	1				5
Aploderus caesus (ERICHSON, 1839)	290	71			
Anotylus insecatus GRAVENHORST, 1806			1	6	
Anotylus rugosus (FABRICIUS, 1775)	34		2	13	16
Anotylus inustus GRAVENHORST, 1806			9	16	
Anotylus sculpturatus GRAVENHORST, 1806			1	1	5
Anotylus tetracarinatus (BLOCK, 1799)				2	
Platystethus cornutus (GRAVENHORST, 1802)			17		4
Platystethus nitens (SAHLBERG, 1832)	7		12	2	6
Bledius limicola TOTTENHAM, 1940	51	1			2
Bledius tricornis (HERBST, 1784)	5	8	8		20
Bledius gallicus (GRAVENHORST, 1806)	1	1	2		
Bledius longulus ERICHSON, 1839		1			
Bledius occidentalis BONDROIT, 1907	1			1	
Steninae (16)					
Stenus juno (PAYKULL, 1789)	12	1			7
Stenus clavicornis (SCOPOLI, 1763)	3				1
Stenus bimaculatus GYLLENHAL, 1810	3				
Stenus boops LJUNGH, 1804					3
Stenus canaliculatus GYLLENHAL, 1927	3				
Stenus nitens STEPHENS, 1833	1				
Stenus crassus STEPHENS, 1833	1				
Stenus melanopus (MARSHAM, 1802)			1		
Stenus brunnipes STEPHENS, 1833	1				
Stenus pusillus STEPHENS, 1833					5
Stenus binotatus LJUNGH, 1804			1		
Stenus nigrutilus GYLLENHAL, 1827	1			2	
Stenus similis (HERBST, 1784)	1				
Stenus ochropus KIESENWETTER, 1858	1				

Arten	naturnahe Salzstellen				
	Lui	Art	Esp	Fra	Num
Stenus pallipes GRAVENHORST, 1802	2				
Stenus cindeloides (SCHALLER, 1783)					1
Euaesthetinae (1)					
Euaesthetus ruficapillus BOIS. & LAC., 1835	1				
Paederinae (12)					
Paederus fuscipes CURTIS, 1835	2		8		4
Paederus riparius (LINNE, 1758)	10				
Paederus litoralis GRAVENHORST, 1802	1			2	1
Rugilus rufipes GERMAR, 1836	2			2	
Sunius melanocephalus (FABRICIUS, 1792)			3	1	
Lathrobium quadratum (PAYKULL, 1789)					2
Lathrobium castaneipenne KOLENATI, 1846			1		
Lathrobium fulvipenne (GRAVENHORST, 1806)	7	4	4	5	1
Lathrobium brunnipes (FABRICIUS, 1792)	1				
Lathrobium longulum GRAVENHORST, 1802			1	3	1
Cryptobium fracticorne (PAYKULL, 1800)	6	4	1	7	2
Achenium humerale (NICOLAI, 1822)		1	1	1	
Xantholininae (3)					
Gyrophypnus angustatus STEPHENS, 1833			2		
Xantholinus meridionalis NORDMANN, 1837	4	11	1		
Xantholinus linearis (OLIVIER, 1795)	8			3	
Staphylininae (39)					
Neobisnius procerulus (GRAVENHORST, 1806)					1
Neobisnius lathrobioides (BAUDI, 1848)					1
Philonthus politus (LINNE, 1758)			1		
Philonthus fumarius (GRAVENHORST, 1806)	2				4
Philonthus umbratilis (GRAVENHORST, 1802)	1				
Philonthus atratus (GRAVENHORST, 1802)	2		3		12
Philonthus rotundicollis (MENETRIES, 1832)			2		2
Philonthus concinnus (GRAVENHORST, 1802)			2		
Philonthus laminatus (CREUTZER, 1799)	3		1		6
Philonthus coruscus (GRAVENHORST, 1802)					1
Philonthus cognatus STEPHENS, 1832	1		14	3	7
Philonthus carbonarius (GRAVENHORST, 1802)	1	1	27	2	1
Philonthus rubripennis (STEPHENS, 1832)			1		
Philonthus salinus KIESENWETTER, 1844		3			24
Philonthus quisquiliarius (GYLLENHAL, 1810)	12	2	19	2	24
Philonthus punctus (GRAVENHORST, 1802)					24
Philonthus micans (GRAVENHORST, 1802)					2
Gabrius osseticus KOLENATI, 1846	3	2		12	
Gabrius nigrutilus (GRAVENHORST, 1802)			1		
Gabrius trossulus (NORDMANN, 1837)	2				
Gabrius bishopi SHARP, 1910		1			1
Gabrius pennatus SHARP, 1910	2		1	1	2
Platydacus stercorarius (OLIVIER, 1795)	1			4	
Staphylinus erythropterus LINNE, 1758	11				
Staphylinus caesareus CEDERHJELM, 1798				1	
Staphylinus dimidiaticornis GEMMINGER, 1851				1	
Ocypus fuscatus (GRAVENHORST, 1802)				5	
Ocypus pedator (GRAVENHORST, 1802)	1	1			
Ocypus ater (GRAVENHORST, 1802)		8	8	10	
Ocypus nero FALDERMANN, 1835	3				

Arten	naturnahe Salzstellen				
	Lui	Art	Esp	Fra	Num
Ocypus aeneocephalus (DEGEER, 1774)	1				
Ocypus winkleri BERNHAUER, 1906	14	3	1	5	
Ocypus melanarius (HEER, 1839)	31		2	11	
Quedius ochripennis (MENETRIES, 1832)	3				
Quedius fuliginosus (GRAVENHORST, 1802)	11				
Quedius curtipennis BERNHAUER, 1908	1				
Quedius molochinus (GRAVENHORST, 1806)		2			1
Quedius balticus KÖRGE, 1960	14		1		
Quedius maurorufus (GRAVENHORST, 1806)	1	1			
Tachyporinae (11)					
Ischnosoma splendidus (GRAVENHORST, 1806)	1				
Bolitobius castaneus (STEPHENS, 1832)	1				
Sepedophilus marshami (STEPHENS, 1832)			1		
Sepedophilus testaceus (FABRICIUS, 1792)	3				
Tachyporus obtusus (LINNE, 1767)	4				
Tachyporus hypnorum (FABRICIUS, 1775)	3		1	3	
Tachyporus chrysomelinus (LINNE, 1758)	3				
Tachyporus transversalis GRAVENHORST, 1806	4				
Tachinus signatus GRAVENHORST, 1802	4			6	
Tachinus lignorum (LINNE, 1758)					1
Tachinus corticinus GRAVENHORST, 1802	1		2		
Aleocharinae (42)					
Myllaena intermedia ERICHSON, 1837			1		3
Autalia rivularis (GRAVENHORST, 1802)				1	
Falagria sulcatula (GRAVENHORST, 1806)	378	126	6	21	
Falagria thoracica STEPHENS, 1832	6	22			
Falagria nigra (GRAVENHORST, 1802)	4				
Ischnopoda umbratica ERICHSON, 1837		1	1		
Ischnopoda atra (GRAVENHORST, 1806)					3
Gnypeta carbonaria (MANNERHEIM, 1831)					2
Dasygnypeta velata (ERICHSON, 1837)	1				
Aloconota gregaria (ERICHSON, 1839)		1	5	1	2
Aloconota planifrons (WATERHOUSE, 1864)		1			
Enalodroma hepatica (ERICHSON, 1839)					1
Pycnota paradoxa (MULSANT & REY, 1861)					1
Taxicera deplanata (GRAVENHORST, 1802)					1
Amischa analis (GRAVENHORST, 1802)	3			1	
Dinaraea angustula (GYLLENHAL, 1810)	6	1	6	8	
Brundinia meridionalis (MULSANT & REY, 1853)		5	15		
Brundinia marina (MULSANT & REY, 1853)			2		
Atheta elongatula (GRAVENHORST, 1802)	2	2	1		3
Atheta malleus JOY, 1913					1
Atheta deformis (KRAATZ, 1856)	1				
Atheta nigra (KRAATZ, 1856)			1		
Atheta laticollis (STEPHENS, 1832)			1		
Atheta fungi (GRAVENHORST, 1806)	3				
Drusilla canaliculatus (FABRICIUS, 1787)	129	43	22	66	6
Zyras limbatus (PAYKULL, 1789)	4	3	2	5	
Lomechusa paradoxa (GRAVENHORST, 1806)					1
Ilybates subopacus PALM, 1935		1		9	
Amarochara forticornis (BOIS & LACORD., 1835)				1	
Calodera protensa MANNERHEIM, 1831		2			1

Arten	naturnahe Salzstellen				
	Lui	Art	Esp	Fra	Num
Parocysa rubicunda (ERICHSON, 1837)			1		
Parocysa longitarsis (ERICHSON, 1837)			5		10
Oxypoda procerula MANNERHEIM, 1831	3				
Oxypoda longipes MULSANT & REY, 1861	1				
Oxypoda abdominalis MANNERHEIM, 1831			1		
Oxypoda filiformis REDTENBACHER, 1849			2		
Oxypoda praecox ERICHSON, 1839	1				
Aleochara curtula (GOEZE, 1777)	1				
Aleochara brevipennis GRAVENHORST, 1806					4
Aleochara laevigata GYLLENHAL, 1810			1		
Aleochara ruficornis GRAVENHORST, 1802	1				
Aleochara bipustulata (LINNE, 1761)					1
Summe: 154 Arten	Individuen:	1328	339	256	246
			296		

Anhang 4: Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) an Rückstandshalden der Kaliindustrie, Ergebnisse der Bodenfallenfänge 1996 (Abkürzungen in der Tabelle vergl. Anhang 2)

Arten	Großhalden				Kleinhalden		
	Bi	Bl	So	Me	Be	Wo	Pö
Omalinae (2)							
Olophrum assimile (PAYKULL, 1800)			5	6			
Lesteva longoelytra (GOEZE, 1777)			1				1
Oxytelinae (10)							
Carpelimus rivularis MOTSCHULSKY, 1860							1
Coprophilus striatulus (FABRICIUS, 1792)				2			
Anotylus insecatus GRAVENHORST, 1806				4			1
Anotylus rugosus (FABRICIUS, 1775)						2	
Anotylus inustus GRAVENHORST, 1806			8				4
Anotylus tetracarinatus (BLOCK, 1799)		2					
Platystethus nitens (SAHLBERG, 1832)			4				6
Bledius tricornis (HERBST, 1784)	4	1	7	2	2	1	
Bledius erraticus ERICHSON, 1839		15	25		1		
Bledius opacus (BLOCK, 1799)		1					
Steninae (4)							
Stenus comma LECONTE, 1863	2						
Stenus clavicornis (SCOPOLI, 1763)					3		1
Stenus nanus STEPHENS, 1833			1				
Stenus cicindeloides (SCHALLER, 1783)	2						
Paederinae (7)							
Paederus litoralis GRAVENHORST, 1802			1				
Rugilus subtilis (ERICHSON, 1840)					1		
Sunius melanocephalus (FABRICIUS, 1792)						1	2
Scopaeus minutus ERICHSON, 1840						1	5
Lathrobium fulvipenne (GRAVENHORST, 1806)		2	3	5			4
Lathrobium longulum GRAVENHORST, 1802			1				
Achenium humerale (NICOLAI, 1822)			1				
Xantholininae (2)							
Xantholinus meridionalis NORDMANN, 1837			2				1
Xantholinus linearis (OLIVIER, 1795)		3	2	6	2	2	3
Staphylininae (10)							
Philonthus lepidus (GRAVENHORST, 1802)						5	
Philonthus rotundicollis (MENETRIES, 1832)				1			
Philonthus laminatus (CREUTZER, 1799)		1					
Philonthus carbonarius (GRAVENHORST, 1802)			2	1			
Gabrieus osseticus KOLENATI, 1846				1			
Staphylinus fossor (SCOPOLI, 1774)					2		
Ocypus pedator (GRAVENHORST, 1802)		3	3				
Ocypus ater (GRAVENHORST, 1802)							1
Ocypus winkleri BERNHAUER, 1906				3			
Ocypus melanarius (HEER, 1839)		1	2	8			2
Tachyporinae (2)							
Sepedophilus pedicularius (GRAVENHORST, 1802)		1					
Tachyporus nitidulus (FABRICIUS, 1781)			3	2			2
Aleocharinae (15)							
Falagria thoracica STEPHENS, 1832		2	3				
Calicerus obscurus GRAVENHORST, 1802							1
Gnypeta rubricor TOTTEHAM, 1939	1						
Amischa soror (KRAATZ, 1856)			1				

Arten	Großhalden				Kleinhalden		
	Bi	Bl	So	Me	Be	Wo	Pö
<i>Dinaraea angustula</i> (GYLLENHAL, 1810)		2	14	3			3
<i>Brundinia marina</i> (MULSANT & REY, 1853)			2	1			5
<i>Atheta elongatula</i> (GRAVENHORST, 1802)		5					
<i>Atheta triangulum</i> (KRAATZ, 1865)		1					
<i>Drusilla canaliculatus</i> (FABRICIUS, 1787)	2		3	16	4		10
<i>Zyras limbatus</i> (PAYKULL, 1789)				2		1	1
<i>Ilybates subopacus</i> PALM, 1935			1	1		1	
<i>Parocyusa longitarsis</i> (ERICHSON, 1837)			2	1			
<i>Aleochara curtula</i> (GOEZE, 1777)			1				
<i>Aleochara bilineata</i> GYLLENHAL, 1810			1				
<i>Aleochara bipustulata</i> (LINNE, 1761)			1				
Summe: 52 Arten	Individuen:	11	40	100	65	15	14

Anhang 5: Aquatische Coleopteren an naturnahen Salzstellen

(Abkürzungen in der Tabelle vergl. Anhang 1; o Literatur, + aktueller Nachweis ab 1984)

Arten	naturnahe Salzstellen				
	Lui	Art	Esp	Num	Fra
Haliplidae - Wassertreter (5)					
<i>Peltodytes caesus</i> (DUFTSCHMID, 1805)			+		
<i>Haliplus lineatocollis</i> (MARSHAM, 1802)	o		o+	o+	
<i>Haliplus ruficollis</i> (DEGEER, 1774)	o				
<i>Haliplus fluviatilis</i> AUBE, 1836	+		+	+	
<i>Haliplus immaculatus</i> GERHARD, 1877		o	o+	o	
Gyrinidae - Taumelkäfer (1)					
<i>Gyrinus marinus</i> GYLLENHAL, 1808	+	o		+	
Dytiscidae - Schwimmkäfer (31)					
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L., 1767)			+		
<i>Hydroglyphus pusillus</i> (F., 1761)	+				
<i>Bidessus unistriatus</i> (SCHRANK, 1781)				+	
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (SCHALLER, 1783)	o+		+	o+	
<i>Coelambus parallelogrammus</i> (AHRENS, 1812)	o	o	+	+	
<i>Coelambus lautus</i> (SCHAUM, 1843)		o			
<i>Coelambus confluens</i> (F., 1787)				o+	
<i>Hygrotus versicolor</i> (SCHALLER, 1783)			+		
<i>Hygrotus inaequalis</i> (F., 1777)	o		o+	o	
<i>Hydroporus palustris</i> (L., 1761)	o		+	o+	
<i>Hydroporus marginatus</i> (DUFTSCHMID, 1805)				o	
<i>Hydroporus planus</i> (F., 1787)			+	o+	
<i>Hydroporus memnonius</i> NICOLAI, 1822	+				
<i>Potamonectes depressus elegans</i> (PANZER, 1794)				o	
<i>Noterus clavicornis</i> (DEGEER, 1774)			+		
<i>Noterus crassicornis</i> (MÜLLER, 1776)			+		
<i>Laccophilus minutus</i> (L., 1758)			+	+	
<i>Agabus bipustulatus</i> (L., 1767)		+	+	+	
<i>Agabus paludosus</i> (F., 1801)			+	+	
<i>Agabus nebulosus</i> (FORSTER, 1771)			+	+	
<i>Agabus undulatus</i> (SCHRANK, 1776)			+	+	
<i>Ilybus fuliginosus</i> (F., 1772)		+			
<i>Ilybus obscurus</i> (MARSHAM, 1802)	+				
<i>Rhantus suturalis</i> (McLEAY, 1825)	+	+		+	
<i>Rhantus notatus</i> (F., 1781)	+		+	+	
<i>Rhantus exoletus</i> (FORSTER, 1771)				+	
<i>Colymbetes fuscus</i> (L., 1758)	+	+	+	+	
<i>Hydaticus seminiger</i> (DEGEER, 1774)		+			
<i>Acilius sulcatus</i> (L., 1758)		+			
<i>Dytiscus semisulcatus</i> MÜLLER, 1776			+		
<i>Dytiscus marginalis</i> L., 1758	+				
Hydraenidae - Langtasterwasserkäfer (4)					
<i>Ochthebius auriculatus</i> REY, 1885		o		o	
<i>Ochthebius minimus</i> (F., 1792)	+				
<i>Ochthebius marinus</i> (PAYKULL, 1798)	+	o+	+	o+	o
<i>Limnebius crinifer</i> REY, 1885	o+	o+			o
Hydrophilidae - Wasserfreunde (36)					
<i>Helophorus nubilus</i> F., 1777			+		
<i>Helophorus grandis</i> ILLIGER, 1798			+	+	
<i>Helophorus aquaticus</i> (L., 1758)	+			o	

Arten	naturnahe Salzstellen				
	Lui	Art	Esp	Num	Fra
Helophorus brevipalpis BEDEL, 1881	+	+		+	
Helophorus obscurus MULSANT, 1844	+		+		
Helophorus granularis (L., 1761)		+			
Helophorus minutus F., 1775	+	+	+	0+	
Helophorus griseus HERBST, 1793	+		+		
Coelostoma orbiculare (F., 1775)	+	+		+	+
Cercyon ustulatus (PREYSSL., 1790)	+	+			
Cercyon marinus THOMSON, 1853	+		+	0+	0
Cercyon lateralis (MARSHAM, 1802)	+	+			
Cercyon laminatus SHARP, 1873	+				
Cercyon unipunctatus (L., 1758)	+			+	
Cercyon quisquilius (L., 1761)	+				
Cercyon tristis (ILLIGER, 1801)	+			+	
Cercyon convexiusculus STEPHENS, 1829	+	+			
Cercyon sternalis SHARP, 1918	+				
Cercyon analis (PAYKULL, 1798)	+				
Megasternum obscurum (MARSHAM, 1802)	+			0+	
Cryptopleurum subtile SHARP, 1884	+				
Paracymus aeneus (GERMAR, 1824)		0		0	
Hydrobius fuscipes (L., 1758)	+	+	+	0+	+
Anacaena limbata (F., 1792)	+	+	+	0	
Anacaena lutescens (STEPHENS, 1829)	+	+	+		+
Anacaena bipustulata (MARSHAM, 1802)	0				
Laccobius striatulus (F., 1801)				0	
Laccobius bipunctatus (F., 1775)				0+	
Laccobius minutus (L., 1758)	+	+	+		
Enochrus melanocephalus (OLIVIER, 1792)	+				
Enochrus testaceus (F., 1801)		0			
Enochrus quadripunctatus (HERBST, 1797)	0+				
Enochrus bicolor (F., 1792)	+	0x	0+	0+	
Cymbiodyta marginella (F., 1792)				+	
Berosus signaticollis (CHARPENTIER, 1825)	+				
Berosus spinosus (STEVEN, 1808)		0		0	
Dryopidae - Hakenkäfer (3)					
Dryops ernesti DES GOZIS, 1886	0+			0	
Dryops auriculatus (FOURCROY, 1785)		0		0	0
Dryops nitidulus (HEER, 1841)	+				
Scirtidae - Sumpfkäfer (1)					
Cyphon coarctatus PAYKULL, 1799	+				
Georissidae (1)					
Georissus crenulatus (ROSSI, 1794)	+				
Heteroceridae - Sägekäfer (6)					
Heterocerus parallelus GEBLER, 1830		0			
Heterocerus flexuosus STEPHENS, 1828	+	0+	0+	0+	0
Heterocerus obsoletus CURTIS, 1828	+			+	
Heterocerus marginatus (F., 1787)				0	
Heterocerus fenestratus (THUNBERG, 1784)	+	0		0	
Heterocerus intermedius KIESENWETTER, 1843	+				
Summe: 88 Arten					

Anhang 6: Rüsselkäfer (Curculionidae) an naturnahen und sekundären Salzstellen, Ergebnisse der Bodenfallenfänge 1995 und 1996 (Abkürzung in der Tabelle vergl. Anhang 1 u.2)

Arten	naturnahe Salzstellen						Rückstandshalden						
	Lui	Art	Esp	Fra	Num	Kac	Bl	Be	So	Me	Sd	Pö	Wo
<i>Apion frumentarium</i> (L., 1758)												+	
<i>Bagous tempestivus</i> (HERBST, 1795)	+												
<i>Baris coerulescens</i> (SCOPOLI, 1763)			+										
<i>Barynotus obscurus</i> (F., 1775)		+											
<i>Barypeithes pellucidus</i> (BOHEMAN, 1843)		+		+									
<i>Bothynoderes punctiventris</i> (GERMAR, 1824)							+				+		+
<i>Ceratapion gibbirostre</i> (GYLLENHAL, 1813)				+									
<i>Ceutorhynchus contractus</i> (MARSHAM, 1802)			+										
<i>Ceutorhynchus napi</i> GYLLENHAL, 1837			+										
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (MARSHAM, 1802)			+										
<i>Glocianus punctiger</i> (GYLLENHAL, 1837)							+						
<i>Grypus equiseti</i> (F., 1775)										+			
<i>Hadrophlontus trimaculatus</i> (F., 1775)				+					*				
<i>Hypera postica</i> (GYLLENHAL, 1813)									+				
<i>Hypera rumicis</i> (L., 1758)	+												
<i>Hypera suspiciosa</i> (HERBST, 1795)	+												
<i>Ischnopterapion virens</i> (HERBST, 1797)									+				
<i>Larinus turbinatus</i> GYLLENHAL, 1836						+							
<i>Limnobaris dolorosa</i> (GOEZE, 1777)					+								+
<i>Liophloeus tessulatus</i> (MÜLLER, 1776)										+			
<i>Lixus filiiformis</i> (F., 1781)			+										
<i>Miarus ajugae</i> (HERBST, 1795)					+								+
<i>Mogulones abbreviatulus</i> (F., 1792)				+									
<i>Neophytobius quadrinododus</i> GYLLENHAL, 1813				+									
<i>Notaris acridulus</i> (L., 1758)							+						
<i>Omiamima mollina</i> (BOHEMAN, 1834)										+			
<i>Omphalapion hookeri</i> (KIRBY, 1808)			+										
<i>Otiorhynchus laevigatus</i> (F., 1792)						+							
<i>Otiorhynchus ligustici</i> (L., 1758)				+									
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (L., 1758)									+				
<i>Otiorhynchus porcatus</i> (HERBST, 1795)							+		+				
<i>Otiorhynchus raucus</i> (F., 1777)		+	+					+					

Arten	naturnahe Salzstellen						Rückstandshalden						
	Lui	Art	Esp	Fra	Num	Kac	Bl	Be	So	Me	Sd	Pö	Wo
Otiorhynchus singularis (L., 1767)								+					
Pelenomus canaliculatus (FAHRAEUS, 1834)			+										
Phyllobius maculicornis GERMAR, 1824								+					
Phyllobius vespertinus (F., 1792)		+											
Polydrusus cervinus (L., 1758)								+					
Rhinoncus pericarpus (L., 1758)				+			+		+	+			
Sitona cylindricollis (FAHRAEUS, 1840)							+			+			
Sitona humeralis STEPHENS, 1831		+							+	+			
Sitona inops GYLLENHAL, 1832													+
Sitona lepidus GYLLENHAL, 1834										+			
Sitona lineatus (L., 1758)	+	+		+				+	+	+			+
Sitona suturalis STEPHENS, 1831										+			
Stenopterapion meliloti (KIRBY, 1808) *									+				
Synapion ebeninum (KIRBY, 1808)				+									
Tanymecus palliatus (F., 1787)				+			+					*	
Tanysphyrus lemnae (PAYKULL, 1792)			+										
Trachyploeus aristatus (GYLLENHAL, 1827)			+										
Trachyploeus bifoveolatus (BECK, 1817)			+										
Trachyploeus spinimanus GERMAR, 1824			+										
Tychius quiquepunctatus (L., 1758)										+			
Summe: 52 Arten													

Anhang 7: Coleopteren an naturnahen und sekundären Salzstellen

(Abkürzungen zur Tabelle vergl. Anhang 1 u. 2)

Familien/Arten	naturnahe Salzstellen							Rückstandshalden									
	Lui	Art	Esp	Fra	Num	Kac	Sch	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö	
Histeridae (3)																	
Margarinotus purpurascens (HERBST, 1792)			+	+	+					+					+		
Margarinotus carbonarius (HOFFMANN, 1803)	+				+												
Hister unicolor L., 1758		+															
Silphidae (3)																	
Silpha tristis ILLIGER, 1798		+		+						+		+					
Thanatophilus sinuatus (F., 1775)				+													
Phosphuga atrata (L., 1758)	+																
Cholevidae (7)																	
Apocatops morio (F., 1782)	+	+															
Apocatops nigrita (ERICHSON, 1837)	+		+	+	+												
Catops grandicollis ERICHSON, 1837	+		+														
Catops nigricans (SPENCE, 1815)	+																
Catops nigricantoides REITTER, 1901																+	
Choleva oblonga LATREILLE, 1807	+		+		+												
Sciodrepoides watsoni (SPENCE, 1815)		+		+	+					+					+		
Leiodidae (2)																	
Agathidium marginatum STURM, 1807			+	+													
Agathidium laevigatum ERICHSON, 1845	+		+														
Orthoperidae(2)																	
Corylophus cassidioides (MARSHAM, 1802)	+																
Sericoderus lateralis (GYLLENHAL, 1827)		+															
Scaphidiidae (2)																	
Scaphidium quadrimaculatum OLIVIER, 1790	+																
Scaphisoma agaricinum (L., 1758)		+															
Pselaphidae (2)																	
Brachygluta helferi (SCHM., 1836)	+	+	+	+													
Rybaxis longicornis (LEACH, 1817)					+												
Cantharidae (4)																	
Cantharis fulvicollis F., 1792	+																
Cantharis rufa L., 1758	+																
Cantharis lateralis L., 1758	+		+		+						+						
Cantharis livida L., 1758																+	
Malachidae (4)																	
Cordylepherus viridis (F., 1787)	+	+	+														
Anthocomus coccineus (SCHALLER, 1783)		+			+												

Familien/Arten	naturnahe Salzstellen							Rückstandshalden								
	Lui	Art	Esp	Fra	Num	Kac	Sch	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö
Charopus flavipes (PAYKULL, 1798)	+		+													
Clanoptilus strangulatus (ABEILLE, 1885)	+	+	+	+		+	+									
Melyridae (1)																
Dasytes aerosus KIESENWETTER, 1867		+														
Elateridae (11)																
Agrypnus murina (L., 1758)		+								+						
Agriotes lineatus (L., 1767)	+	+	+		+					+						
Agriotes obscurus (L., 1758)	+	+	+	+					+		+				+	
Agriotes pallidulus (ILLIGER, 1807)		+														
Agriotes sputator (L., 1758)		+	+	+	+										+	
Agriotes ustulatus (SCHALLER, 1783)																+
Athous bicolor (GOEZE, 1777)											+					+
Cidnopus pilosus (LESKE, 1785)	+															
Dicronychus cinereus (HERBST, 1784)			+													
Hemicrepidius hirtus (HERBST, 1784)			+													
Hemicrepidius niger (L., 1758)			+							+						
Throscidae (2)																
Trixagus carinifrons (BONV., 1859)										+						
Trixagus duvali (BONV., 1859)										+						
Heteroceridae (3)																
Heterocerus flexuosus STEPHENS, 1828	+	+	+		+											
Heterocerus obsoletus CURTIIS, 1828	+				+											
Heterocerus fenestratus (THUNBERG, 1784)	+				+											
Dermestidae (4)																
Dermestes lanarius (ILLIGER, 1802)			+													
Attagenus pellio (L., 1758)						+										
Anthrenus pimpinellae F., 1775			+													
Anthrenus scrophulariae (L., 1758)	+															
Byrrhidae (8)																
Byrrhus arietinus STEFFEN, 1842									+							
Byrrhus pilula (L., 1758)									+					+		
Byrrhus pustulatus (FORSTER, 1771)											+					
Curimopsis setigera (ILLIGER, 1798)		+							+							
Cytilus sericeus (FORSTER, 1771)																+
Lamprobyrrhulus nitidus (SCHALLER, 1783)			+							+	+			+	+	+
Morychus aeneus (F., 1775)										+						
Simplocaria semistriata (F., 1794)	+								+	+	+					
Limnichidae (1)																
Limnichus pygmaeus (STURM, 1807)	+	+														
Nitidulidae (7)																
Brachypterus urticae (F., 1792)				+												
Brachypterus glaber (STEPHENS, 1832)			+													

Familien/Arten	naturnahe Salzstellen							Rückstandshalden								
	Lui	Art	Esp	Fra	Num	Kac	Sch	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö
Epuraea depressa (ILLIGER, 1798)				+												
Epurea unicolor (OLIVIER, 1790)		+	+													
Glischrochilus quadrisignatus (SAY, 1835)							+									
Meligethes aeneus (F., 1775)	+															
Meligethes symphyti (HEER, 1841)					+											
Rhizophagidae (1)																
Rhizophagus bipustulatus (F., 1792)	+															
Cucujidae (1)																
Psammoecus bipunctatus (F., 1792)	+															
Cryptophagidae (10)																
Atomaria analis ERICHSON, 1846	+			+												
Atomaria atricapilla STEPHENS, 1830	+															
Atomaria basalis ERICHSON, 1846			+													
Atomaria gutta STEPHENS, 1830	+		+													
Atomaria lewisi REITTER, 1877	+				+											
Atomaria linearis STEPHENS, 1830	+															
Cryptophagus pilosus GYLLENHAL, 1827			+													
Cryptophagus schmidtii STURM, 1845			+													
Ephistemus globulus (PAYKULL, 1798)			+													
Telmatophilus typhae (FALLEN, 1802)								+								
Phalacridae (6)																
Olibrus aeneus (F., 1792)		+		+	+											
Olibrus millefolii (PAYKULL, 1800)				+	+											
Phalacrus brisouti RYE, 1872	+			+	+											
Stilbus atomarius (L., 1767)			+													
Stilbus oblongus (ERICHSON, 1845)			+													
Stilbus testaceus (PANZER, 1797)	+															
Mycetophagidae (1)																
Typhaea sterorea (L., 1758)	+															
Cerylonidae (1)																
Cerylon histroides (F., 1792)					+											
Endomychidae (1)																
Lycoperdina succincta (L., 1767)															+	
Coccinellidae (12)																
Adonia variegata GOEZE, 1777										+						
Anisosticta novemdecimpunctata (L., 1758)	+	+			+											
Coccidula rufa (HERBST, 1783)	+		+					+								
Coccinella septempunctata L., 1758								+		+					+	
Coccinella undecimpunctata L., 1758	+	+	+		+				+						+	
Cynegetis impunctata (L., 1767)		+														
Platynaspis luteorubra (GOEZE, 1777)										+						
Propylea quatuordecimpunctata (L., 1758)	+				+											
Pullus ferrugatus MOLL, 1785			+													

Familien/Arten	naturnahe Salzstellen							Rückstandshalden									
	Lui	Art	Esp	Fra	Num	Kac	Sch	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö	
Rhyzobius chrysomeloides (HERBST, 1792)		+		+													
Tythaspis sedecimpunctata (L., 1758)	+	+	+		+		+								+		
Psyllobora vigintiduopunctata (L., 1758)								+									
Oedemeridae (1)																	
Oedemera lurida (MARSHAM, 1802)		+		+								+					
Anthicidae (2)																	
Cyclodinus humilis (GERMAR, 1824)	+	+	+		+		+		+	+	+	+			+		
Anthicus antherinus (L., 1761)	+	+	+		+							+					
Tenebrionidae (2)																	
Isomira murina (L., 1758)			+												+		
Lagria hirta (L., 1758)	+											+					
Geotrupidae (1)																	
Trypocopris vernalis (L., 1758)												+					
Aphodiidae (9)																	
Aphodius ater (DEGEER, 1774)	+																
Aphodius plagiatus (L., 1767)				+													
Aphodius sordidus (F., 1775)	+																
Aphodius granarius (L., 1767)			+								+						
Aphodius rufus (MOLL, 1782)	+		+		+												
Aphodius icterius (LAICHARTING, 1781)	+		+		+												
Aphodius prodromus (BRAHM, 1790)	+			+													
Aphodius rufipes (L., 1758)					+												
Oxyomus sylvestris (SCOPOLI, 1763)	+															+	
Scarabaeidae (2)																	
Onthophagus coenobita (HERBST, 1783)			+														
Onthophagus ovatus (L., 1767)			+	+								+			+		
Melolonthidae (1)																	
Amphimallon solstitiale (L., 1758)													+				
Cerambycidae (3)																	
Stenurella melanura (L., 1758)													+				
Pseudovadonia livida (F., 1776)								+					+				
Phytoecia coerulescens (SCOPOLI, 1763)												+					
Chrysomelidae (57)																	
Agelastica alni (L., 1758)	+					+											
Aphthona coerulea (GEOFFROY, 1785)	+																
Aphthona cyparissiae (KOCH, 1801)												+					
Aphthona euphorbiae (SCHRANK, 1781)																+	
Aphthona pygmaea KUTSCHERA, 1861		+	+			+											

Familien/Arten	naturnahe Salzstellen							Rückstandshalden								
	Lui	Art	Esp	Fra	Num	Kac	Sch	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö
Asioreestia ferruginea (SCOPOLI, 1763)	+						+				+					
Aphthona venustula KUTSCHERA, 1861					+											
Cassida murraea L., 1767	+															
Cassida nobilis L., 1758	+		+													
Cassida cf. prasina ILLIGER, 1798						+										
Cassida rubiginosa MÜLLER, 1776		+	+		+	+						+				
Cassida stigmatica SUFFRIAN, 1844		+	+													
Cassida vibex L., 1767	+															
Cassida viridis L., 1758					+											
Chaetocnema aridula (GYLLENHAL, 1827)	+															
Chaetocnema concinna (MARSHAM, 1802)	+		+		+	+										
Chaetocnema hortensis (GEOFFROY, 1785)	+		+							+	+					+
Chaetocnema mannerheimi (GYLLENHAL, 1827)			+													
Chaetocnema sahlbergi (GYLLENHAL, 1827)	+															
Chrysolina oricalcia (MÜLLER, 1776)		+														
Chrysolina staphylaea (L., 1758)	+															
Chrysolina sturmii (WESTHOFF, 1882)				+												
Colaphus sophiae (SCHALLER, 1783)			+	+												
Crioceris duodecimpunctata (L., 1758)	+															
Cryptocephalus bilineatus (L., 1767)	+															
Cryptocephalus fulvus (GOEZE, 1777)	+											+	+			
Cryptocephalus sericeus (L., 1758)	+															
Donacia impressa PAYKULL, 1799			+													
Epitrix pubescens (KOCH, 1803)					+											
Galerucella nymphaeae (L., 1758) s.l.					+											
Gastrophysa polygoni (L., 1758)			+													
Gastrophysa viridula (DEGEER, 1775)					+											
Hispa atra L., 1767						+						+				
Longitarsus absynthii KUTSCHERA, 1862		+														
Longitarsus exoletus (L., 1758)														+		
Longitarsus ganglbaueri HEIKERTINGER, 1912			+													
Longitarsus kutscherae (REY, 1872)	+			+												+
Longitarsus melanocephalus (DEGEER, 1775)			+													
Longitarsus parvulus (PAYKULL, 1799)					+	+										+
Longitarsus pratensis (PANZER, 1794)	+															

Familien/Arten	naturnahe Salzstellen							Rückstandshalden								
	Lui	Art	Esp	Fra	Num	Kac	Sch	Bi	Bl	So	Me	Sd	Be	Wo	Ha	Pö
Longitarsus rubiginosus (FOUDRAS, 1860)	+															
Luperus luperus (SULZER, 1776)		+	+													
Mantura rustica (L., 1767)										+	+					
Oulema gallaeciana (HEYDEN, 1870)	+		+		+	+										
Oulema melanopus (L., 1758)	+		+													
Phyllotreta armoraciae (KOCH, 1803)			+													
Phyllotreta atrata (F., 1775)			+		+				+	+						
Phyllotreta nemorum (L., 1758)			+													+
Phyllotreta nigripes (F., 1775)			+							+						+
Phyllotreta ochripes (CURTIS, 1837)																+
Phyllotreta undulata KUTSCHERA, 1860											+					+
Phyllotreta vittula (REDTENBACHER, 1849)	+				+						+					
Podagria fuscicornis (L., 1767)	+	+	+		+	+										
Prasocuris junci (BRAHM, 1790)					+											
Psylliodes chalcomera (ILLIGER, 1807)				+											+	
Psylliodes dulcamarae (KOCH, 1803)				+												
Psylliodes sophiae HEIKERTINGER, 1914										+						
Summe: 34 Familien, 177 Arten																

Anhang 8: Laufkäfer-Funde vor 1959 sowie deren aktuelle Nachweise

Artname	Luisenhall	Artern	Esperstedt	Franken- hausen	Numburg
<i>Acupalpus parvulus</i> (= <i>A. dorsalis</i>)			L		
<i>Acupalpus elegans</i>	R, H	H, S			L, H
<i>Agonum marginatum</i>			L		
<i>Amara convexiuscula</i>	R, H	R, H, S	H	R, H	R, H
<i>Amara ingenua</i>	R, H	R, L, H		R, H	L
<i>Amara tricuspidata</i> ssp. <i>pseudostrenua</i>		SCH		R	H (DO)
<i>Anisodactylus binotatus</i>	R	R, L		R	R, L
<i>Anisodactylus poeciloides</i> (= <i>A. pseudoaeneus</i>)	R, H	R, L, H		R, H	R, H
<i>Badister sodalis</i>			R		
<i>Bembidion aspericolle</i>	R	R, L, S			R, L
<i>Bembidion assimile</i>	R	R	R	R	R
<i>Bembidion biguttatum</i>	R	R	R		R
<i>Bembidion fumigatum</i> (= <i>B. stictum</i>)		R, S		R	
<i>Bembidion lunulatum</i>		R		R	R
<i>Bembidion obliquum</i>		S			
<i>Bembidion obtusum</i>	R	R, S			R, L
<i>Bembidion pusillum</i> (= <i>B. minimum</i>)	R	R, S		R	R, L
<i>Bembidion quadripustulatum</i> (= <i>B. quadriguttatum</i>)		R			R
<i>Bembidion semipunctatum</i> (= <i>B. adustum</i>)	R				
<i>Bembidion varium</i>	R	R		R	R
<i>Broscus cephalotes</i>		S			R
<i>Carabus clathratus</i>			L		L
<i>Carabus granulatus</i>			L		
<i>Chlaenius vestitus</i>					L
<i>Dicheirotichus gustavii</i> (= <i>D. pubescens</i>)	R	R, H, S		H	R, L, H
<i>Dicheirotichus obsoletus</i> (= <i>D. lacustris</i>)		R, L, H, S			H (DI)
<i>Dyschirius aeneus</i>	R				
<i>Dyschirius angustatus</i>					R
<i>Dyschirius chaldeus</i>	R, H	R, S	H	H	R, L, H
<i>Dyschirius extensus</i>	R	R, H, S			R
<i>Dyschirius globosus</i>	R	R	R	R	
<i>Dyschirius intermedius</i>		R			
<i>Dyschirius luedersi</i>				R	
<i>Dyschirius salinus</i>	R	R, L, H, S			R, L
<i>Epaphius secalis</i>					L
<i>Patrobus atrorufus</i> (= <i>P. excavatus</i>)	R				
<i>Pogonus chaldeus</i> (= <i>P. halophilus</i>)	R	L, H, S, R			L, H, R
<i>Pogonus iridipennis</i>		H, S, R			
<i>Pogonus luridipennis</i>		S, R, H ¹⁾			H ¹⁾
<i>Pterostichus anthracinus</i>		L			
<i>Pterostichus vernalis</i>	R	R	R	R	
<i>Stenolophus mixtus</i>	R	R		R	R
<i>Tachys scutellaris</i> (= <i>Bembidion scutellara</i>)		R, H, S			

¹⁾ „in den letzten Jahren nicht mehr gefunden“

Erläuterung zur Tabelle: Quellen: S: SONDERMANN (1883), R: RAPP (1933, 1935), L: LIEBMANN (1955)
(Fangdaten 1900-1920), H: HORION (1959) mit Angaben von: DI=Dieckmann leg.1953-1958, DO=Dorn leg.1931),
SCH: Schuch leg. (1934), (=Artname): in der angegebenen Literatur verwendete Synonyme

aktueller Nachweis 1995

Fettdruck: halobionte/halophile Laufkäferarten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Sparmberg Heiko, Apfel Wolfgang, Bellstedt Ronald, Hartmann Matthias

Artikel/Article: [Die Käferfauna ausgewählter naturnaher und anthropogener Binnensalzstellen Nord- und Mittelthüringens \(Insecta: Coleoptera\) 78-137](#)