©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ISSN 0018-0637 Hercynia N. F. **32** (1999): 275–301

Untersuchungen zur aktuellen Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) des ehemaligen Salzigen Sees im Mansfelder Land (Sachsen-Anhalt)

Martin Trost, Peer Hajo Schnitter und Erhard Grill

7 Abbildungen und 2 Tabellen

ABSTRACT

Trost, M.; Schnitter, P. H.; Grill, E.: Studies on the present carabid fauna (Coleoptera: Carabidae) of the former lake Salziger See in the Mansfeld district (Sachsen-Anhalt, Germany). – Hercynia N.F. **32** (1999): 275–301.

Between the years 1993 and 1998 through studies of the carabid fauna in the vicinity of the former lake Salziger See ("Salt Lake") in the Mansfeld district (Sachsen-Anhalt) were carried out by the means of pitfall traps and catches by hand. This paper presents the carabid assemblages of the various currently present habitat types. The species composition as well as phenological aspects are comparatively described and substantial habitat qualities are characterized. On the basis of the carabid fauna an assessment of habitat types from the point of view of nature conservation is proposed.

The carabid assemblages of the various distinguished habitat types differ clearly, mainly corresponding to the moisture of the site. Additional habitat qualities, such as salinity and vegetation structure, have a distinct influence. The area of the former lake, until recently subject to intensive changes, is characterized by considerable dynamic of site features and carabid communities. Regional specifics are due to the location of the area in the Central German dry area. Of special significance for species conservation are salt habitats, riparian zones as well as wet areas in general, and xerothermic habitats. The area, which as a whole is very species-rich is of importance beyond the region because of the occurrence of rare and very restricted species, respectively.

Key words: Carabidae, salt habitat, Salziger See, Central German dry area

1 EINLEITUNG

Die Mansfelder Seen - der Süße und der Salzige See - liegen im Süden Sachsen-Anhalts zwischen den Städten Halle und Eisleben. Der Salzige See, mit ca. 875 ha (Ule 1895) der ehemals größte See Mitteldeutschlands, wurde gegen Ende des letzten Jahrhunderts trockengelegt, so daß der Süße See (ca. 260 ha) als das einzige natürliche große Stillgewässer in weitem Umkreis verblieb. Eine Vielzahl faunistischer Nachweise bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts (Rapp 1933-1935) legt Zeugnis davon ab, daß die nähere Umgebung der beiden Mansfelder Seen einst zu den entomofaunistisch am intensivsten bearbeiteten Gebieten Mitteldeutschlands zählte. Erst in den letzten Jahren ist das Gebiet wieder in das Interesse gerückt - einerseits aufgrund faunistisch bemerkenswerter Carabidenfunde, andererseits wegen der aufkommenden Diskussion um eine Wiederentstehung des Salzigen Sees. Mit den hier vorgestellten Erhebungen sollte eine grundlegende Inventarisierung eingeleitet und nicht zuletzt faunistische Daten als Entscheidungshilfe für naturschutzfachliche Maßnahmen erarbeitet werden.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET, MATERIAL UND METHODEN

2.1 Untersuchungsgebiet

Die Genese der Landschaft um die Mansfelder Seen ist geologisch hochkomplex und kann hier nur kurz umrissen werden. Ausführliche Darstellungen der Regionalgeologie finden sich bei Neuß et Zühlke

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

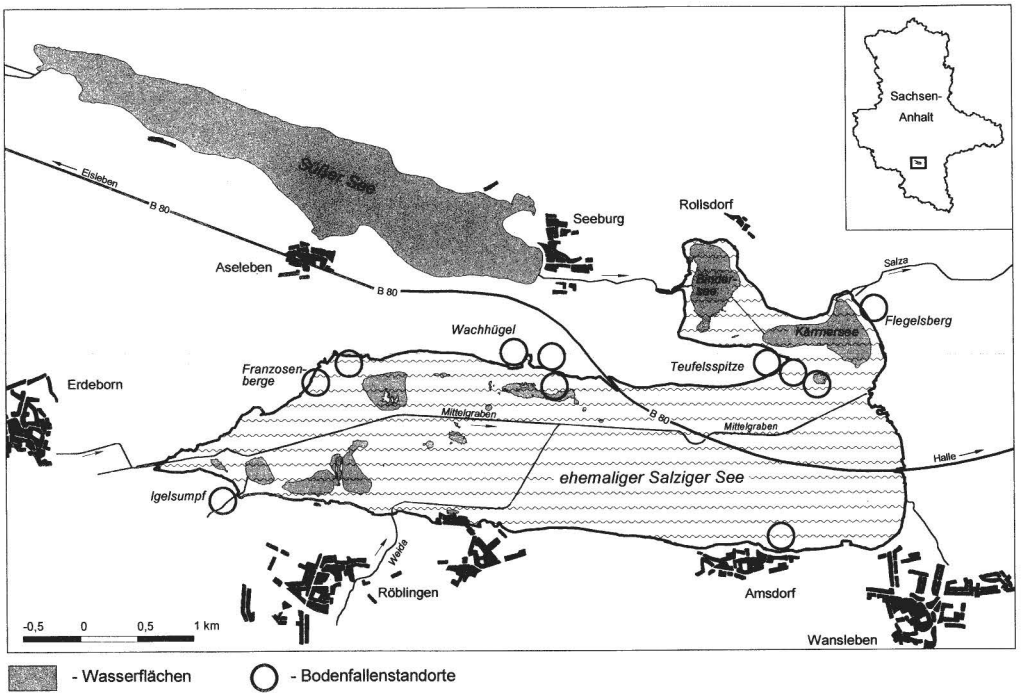

Abb. 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes.

(1982), HOYNINGEN-HUENE (1959), WAGENBRETH et STEINER (1989), BRENDEL et al. (1970) und RADZINSKI et al. (1962).

Prägend für die Landschaftsgestalt waren Salinartektonik und Subrosionsprozesse, die bis heute wirken. Beginnend mit starken Erdkrustenbewegungen in Kreidezeit und Tertiär setzte eine intensive Auslaugung und plastische Verformung des salinaren Schichtkomplexes aus dem Zechstein ein. Die sich herausbildende Sattel- und Muldenstruktur der Landschaft unterlag ihrerseits Ablagerungs-, Erosions- und Subrosionsprozessen. Auf diese Weise entstanden auch die beiden eingesenkten Becken des Süßen und des Salzigen Sees, die durch einen schmalen Rücken mit zutage tretenden Buntsandsteinsedimenten weitgehend voneinander getrennt sind. Der südexponierte, stellenweise steile Hang dieses Rückens bildet den längsten Abschnitt des Nordufers des Salzigen Sees (Franzosenberg, Wachhügel, Teufelsspitze) und ragt als Landzunge in den Ostteil des Seebeckens hinein. Nördlich des Höhenzuges fällt das Gelände zum Becken des Süßen Sees ab. Nach Süden (Röblingen, Amsdorf) verläuft das Ufer des ehemaligen Salzigen Sees überwiegend flach. Weiter südlich im Anschluß an die Orte Röblingen, Amsdorf und Wansleben befindet sich das Braunkohlentagebaugebiet.

Beide Seen waren bzw. sind eutrophe Gewässer. Der Süße See wurde in diesem Jahrhundert durch Abwässer besonders stark belastet. Der Bindersee als Restgewässer des Salzigen Sees ist noch heute als polytroph einzuschätzen (Gewässergütebericht Sachsen-Anhalt 1997). Das Wasser beider Seen ist salzhaltig. Der wahrscheinlich ursprünglich viel höhere Salzgehalt des Salzigen Sees wurde bereits in den vergangenen Jahrhunderten durch Aussüßung erniedrigt, was überwiegend mit hydrologischen Auswirkungen des Mansfelder Kupferschieferbergbaus erklärt wird. Im Jahr 1887 lag der Salzgehalt des Süßen Sees mit ca. 0,3 % bereits über dem des Salzigen Sees mit noch ca. 0,15 % (ULE 1895).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Das Untersuchungsgebiet gehört zur mitteldeutschen Binnenklimaregion mit subkontinentalem Gepräge (Klimaatlas für das Gebiet der DDR 1953). Die Jahresmitteltemperatur beträgt 8,6 °C. Bei Hauptwindrichtungen aus West und Südwest befindet sich das Gebiet im Regenschatten des Harzes und des Thüringer Waldes (Neuß et Zühlke 1982). Dies äußert sich in für mitteleuropäische Verhältnisse sehr geringen Jahresniederschlägen von durchschnittlich 429 mm (Aseleben 1901-1950) mit einem Maximum im Juli. In ausgeprägt trockenen Jahren werden erheblich geringere Werte verzeichnet (1982: 292 mm - Deutscher Wetterdienst 1993). Die Mansfelder Seen stellen die Kernzone des Mitteldeutschen Trockengebietes dar (Schröder 1986) und verfügen über ein ausgesprochen wärmegetöntes Mesoklima.

Aus dem im Pleistozän abgelagerten Löß entwickelten sich unter Einfluß des semihumiden, subkontinentalen Klimas fruchtbare Böden - vielfach Schwarzerden. In Hanglagen liegen erosionsbedingt oftmals Rohböden vor bzw. steht Grundgestein (z. B. Sandstein, Letten) an. Im Becken des Salzigen Sees lagerten sich im Holozän limnische Feinsedimente ab, stellenweise kam es zur Bildung von Niedermoortorf (Neuß et Zühlke 1982).

Die Flora und Vegetation im Mansfelder Seengebiet ist kontinental geprägt. Vor allem an Hanglagen mit starker Insolation etablierten sich subkontinental beeinflußte Halbtrockenrasen und Steppenrasen. Unter den Bedingungen permanenter Störungen (Erosion, Kaninchen) werden diese stellenweise durch ruderalisierte Ausbildungsformen bzw. durch offene thermophile Ruderalfluren ersetzt. Die Salzflora an den Ufern der Mansfelder Seen weist in ihrer Zusammensetzung auf engere pflanzengeographische Beziehungen zur Flora der pontischen und pannonischen Binnenseen hin (Neuß et Zühlke 1982). Nennenswerte Waldflächen sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Die weitläufigen Hanglagen am Nordufer des Salzigen Sees wurden vielfältig genutzt (Streuobstwiesen, Obstplantagen, kleine Ackerflächen, beweidete Halbtrockenrasen, Wiesen, Gärten, Weinbau), sind jedoch gegenwärtig in größeren Abschnitten aufgelassen.

Zum Verständnis der heutigen Vegetation und Fauna im Seebecken ist eine kurze Rekapitulation der jüngsten Geschichte nötig: Im Jahr 1892 kam es, im wesentlichen durch Auslaugungsvorgänge der salinaren Schichten verursacht, zu massiven Wassereinbrüchen in die Schächte des Mansfelder Kupferschieferbergbaues, wobei gleichzeitig der Wasserspiegels des Salzigen Sees stark abfiel. Da man dem Bergbau Priorität einräumte, wurde daraufhin beschlossen, den See abzupumpen. Die Trockenlegung nahezu des gesamten Salzigen Sees erfolgte bis zum Jahr 1894. Das Wasser wurde zusätzlich zur bergbaulichen Wasserhaltung im Mansfelder Revier über am See erbaute Pumpwerke in die Salza, den ehemals natürlichen Abfluß des Süßen und des Salzigen Sees, abgeführt; der Seeboden mit einem Grabensystem versehen. Als Restgewässer verblieben der Bindersee und der Kärrnersee bei Rollsdorf sowie einige Senkungstrichter (z. B. Teufe, Hellerloch). Die Wasserhaltung über Pumpwerke arbeitet bis heute.

Die ehemals subhydrischen und hydromorphen Böden wurden nach der Trockenlegung des Sees in landwirtschaftliche Nutzung genommen. Die vierspurige Bundesstraße 80 sowie eine Kreisstraße von Aseleben nach Röblingen queren heute das Seebecken.

Mit der Aufgabe des Kupferschieferbergbaus im Mansfelder Revier um 1970 wurde auch die bergbauliche Wasserhaltung aufgelassen. In der Folge führte dies dazu, daß der Grundwasserspiegel in der Mansfelder Mulde und auch im Seebecken wieder anstieg und nunmehr große Flächen vernäßten oder flach überstaut wurden. Die bislang höchsten Wasserstände waren im Winter 1993 und Frühjahr 1994 zu verzeichnen, als aus technischen Gründen das Pumpen vorübergehend eingestellt war. In dieser Zeit entstanden besonders ausgedehnte, zusammenhängende Wasserflächen.

Im Zuge des Grundwasseranstiegs in jüngerer Zeit setzten rapide Sukzessionsvorgänge im Seebecken ein. Auf ehemals agrarisch genutzten und jetzt großflächig aufgelassenen Standorten etablierten sich Acker- und Grünlandbrachen bzw. ein kleinräumig verzahntes Mosaik eutropher Verlandungsvegetation und temporärer Schlammfluren. Die Salzbeeinflussung der aktuellen Vegetation ist unterschiedlich und hängt offenbar wesentlich von lokalen Solquellen ab. Die Vegetation der Hangbereiche dürfte sich, abgesehen von Folgen der Nutzungsauflassung, zumindest in jüngerer Zeit nicht grundlegend geändert haben. Eine Übersicht über die aktuelle Vegetation geben Oekokart (1997) sowie Rana (1998).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2.2 Untersuchungsflächen

Die angeführten Kürzel der Habitattypen werden in den Tabellen und Graphiken verwendet.

2.2.1 Röhrichte (Röhr)

In dieser Gruppe wurden alle Flächen zusammengefaßt, auf denen sich Röhrichte etabliert haben, bzw. wo die Sukzession in diese Richtung weit fortgeschritten ist. Darunter fallen typische artenarme *Phragmites australis*-Dominanzbestände, *Bolboschoenus maritimus*-Röhrichte aber auch Übergangsstadien zwischen Röhrichten und typischen Ackerbrachen. Sie konzentrieren sich auf die Randzonen der Flachgewässer und unterliegen Wasserstandsschwankungen. In den letzten Jahren ist eine starke Ausbreitungstendenz vor allem konkurrenzstarker Schilfröhrichte in trockenere Flächen zu verzeichnen. Die Strandaster (*Aster tripolium*) zeigt vielerorts den erhöhten Salzgehalt des Bodenwassers an.

2.2.2 Offene Schlammflächen (ofSchl)

Die Standorte sind insgesamt durch eine extreme Dynamik gekennzeichnet. Schlammflächen fallen periodisch an den flachen Gewässerufern trocken, wenn der Wasserspiegel z. B. witterungsbedingt im Sommer fällt. Kleinere, sehr flache Gewässer können völlig austrocknen und hinterlassen dann eine von tiefen Trockenrissen durchzogene, vegetationsfreie Fläche. An tieferen Gewässern bilden sich mehr oder weniger breite schlammige Ufersäume. Häufig kommt es zur Etablierung von Annuellenvegetation (*Chenopodium rubrum, Ranunculus sceleratus* etc.). Ufersäume, die frühzeitiger trockenfallen, sind mitunter von *Aster tripolium*-Dominanzbeständen dicht bedeckt. Die Verdunstung bedingt eine erhöhte Salzkonzentration.

2.2.3 Frühe Sukzessionsstadien auf salzbeeinflußten ehemaligen Schlammfluren (emSchl)

Im Uferbereich eines Flachgewässers an der Teufelsspitze („Kärrner Erdfall"), der während der hohen Wasserstände 1993/94 überstaut wurde, setzte nach Wasserrückgang eine schnelle Sukzession ein. Anfänglich kamen Annuelle auf - aufgrund des lokal hohen Salzgehaltes mit einem hohen Anteil an Halophyten. Zum Untersuchungszeitpunkt (1996-1998) wurden die konkurrenzschwachen Arten offener, salzhaltiger Schlammfluren (1996: *Spergularia salina, Chenopodium rubrum, C. glaucum*) durch *Agropyron repens, Sonchus arvensis, Cirsium arvense* u. a. verdrängt. *Bolboschoenus maritimus* und *Aster tripolium* sind stark vertreten. Die Gesamtdeckung der Vegetation erreicht hohe Werte (bis 85 %). Eine staunasse Ackerbrache (1994/95) am Franzosenberg wies trotz anderer Genese eine ähnliche Vegetation auf. Es dominierten im niedrigen Bestand bei geringer Gesamtdeckung (50 %) *Aster tripolium*-Jungpflanzen. Mit *Puccinellia distans* und *Spergularia salina* waren weitere Halophyten vertreten. Im Frühjahr 1994 war der stark bindige Boden feucht bis naß, trocknete aber im Sommer ab. Beide Einzelflächen werden aus pragmatischen Gründen hier zusammengestellt.

2.2.4 Quellerbestand (Qu)

Im sogenannten Igelsumpf zwischen Röblingen und Erdeborn am Südrand des Seebeckens tritt in einer Senke salzhaltiges Wasser als Sickerquelle aus dem Boden. An dieser Stelle, die auch historisch wahrscheinlich stets oberhalb der ehemaligen Uferlinien des Sees lag, befindet sich ein kleinflächiger Quellerbestand (Salicornietum), der randlich in *Juncus*-Bestände und Schilfröhricht übergeht, so daß eine charakteristische Zonierung vorhanden ist. Der Boden ist ständig naß bzw. durch Quellwasser flach überstaut. Die Quellerfluren sowie die salzbedingt vegetationsfreien Bereiche sind auf wenige Dutzend Quadratmeter beschränkt. Das sich anschließende Feuchtgebiet reicht mit Schilfröhricht bis in das Seebecken und kennzeichnet damit die Abflußrichtung des Wassers. Der Igelsumpf ist derzeit die einzige im engeren Sinne naturnahe Salzstelle des Untersuchungsgebietes.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2.2.5 Grünlandbrachen des Seebeckens (GrBr)

Im Seebecken bei Amsdorf wurden vier Flächen untersucht, die wahrscheinlich aus einer Mähwiese nach Auflassung hervorgingen und sich pflanzensoziologisch wenig unterscheiden. *Agropyron repens, Cirsium arvense* und *Calamagrostis epigejos* dominieren bei mittleren Deckungswerten um 50%. Der Boden wird von einer dichten Streuauflage bedeckt. Bei insgesamt frischen Standortverhältnissen ist kein deutlicher Feuchtigkeitsgradient ausgeprägt.

2.2.6 Annuelle und bienne Ruderalvegetation ehemaliger, frischer Ackerstandorte des Seebeckens (frABr)

Diese Bestände auf den nährstoffangereicherten Ackerbrachen des ehemaligen Seegrundes nehmen große Flächen ein. Es dominieren sehr dichte, hochwüchsige nitrophile Ruderalfluren (*Cirsium arvense, Atriplex nitens, Sisymbrium loeselii* u. a.). Die Vegetation tendiert derzeit meist zum Übergang von einem Annuellen- und Biennen- zu einem Gräserstadium und zeichnet sich durch hohe Dynamik aus: im Jahresverlauf brechen Bestände einzelner Arten großflächig zusammen, woraufhin sich andere Arten durchsetzen können. Stellenweise konnte auch Holunder (*Sambucus nigra*) Fuß fassen. Einige Flächen werden von niedrigwüchsigeren Beständen, in denen *Cardaria draba, Ballota nigra* bzw. *Anthricus caucalis* stark vertreten sind, eingenommen. Diese Gemeinschaften leiten bereits zu den trocken-warmen Ackerbrachen (s. o.) über.

Im Gegensatz zu den nachfolgend beschriebenen Habitaten der oberhalb des ehemaligen Wasserspiegels liegenden Hangbereiche trocknen diese grundwassernahen Flächen im Sommer weniger stark aus, wozu ebenfalls die dichte Vegetation beiträgt.

2.2.7 Ackerfläche (A)

Es wurde eine intensiv genutzte Ackerfläche untersucht. Die Ackerunkrautvegetation kann dem Euphorbio-Melandrietum zugeordnet werden. Die angebaute Frucht wechselt. Interessant ist diese Fläche vor allem als Ausgangspunkt für die Artengemeinschaften der Ackerbrachen.

2.2.8 Trocken-warme Ackerbrachen der Hangbereiche (xABr)

Einer von zwei untersuchten Standorten erstreckt sich großflächig an einem westexponierten Hang nördlich des Sees. *Cirsium arvense* bildete hier einen Dominanzbestand. Die im Frühjahr noch geringe Dekkung des Bodens (50 %) stieg im Jahresverlauf mit zunehmender Höhe der Disteln (über 1 m) an, jedoch blieb die Vegetation am Erdboden wegen des geringen Gräseranteils lückig. Im Lauf des Jahres trocknete der sandig-lehmige Boden unter Rißbildung stark aus und verhärtete.

Eine weitere Fallenreihe befand sich am Rande dieser Fläche, wo sich im Jahresverlauf ein dichter, nährstoffliebender Ruderalbestand, vor allem mit Brennessel (*Urtica dioica*), einstellte - auch hier lag der Boden im Frühjahr noch weitgehend offen.

2.2.9 Xerothermrasen (XRa)

Typisch ausgeprägte Halbtrockenrasen sind am ehemaligen Salzigen See im nördlichen und nordöstlichen Hangbereich vorhanden. Eine untersuchte Fläche liegt als schmaler Streifen am südöstlich exponierten Hang des Franzosenbergs und wird von Oekokart (1997) als *Poa angustifolia*-Dominanzgesellschaft - eine im Zuge der Nutzungsauflassung degradierte Variante des Cirsio-Brachypodietums - ausgewiesen. Die Höhe der Krautschicht ist gering, der Narbenschluß fast vollständig. Die zweite Untersuchungsfläche befindet sich an einem ostexponierten Hang am Nordufer des Salzigen Sees. Sie wurde ebenfalls der *Poa angustifolia*-Dominanzgesellschaft zugeordnet (RANA 1998), weist aber einen hohen Anteil von Störungszeigern und Ruderalarten (*Cirsium arvense* etc.) auf. Zahlreiche gestörte Stellen dürften auf die Kaninchenbesiedlung zurückzuführen sein.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Zusätzlich wurden die Daten eines in den Jahren 1967/68 von TIETZE (1973) untersuchten Festuco-Brachypodietums bei Rollsdorf zur Vervollständigung der Artenliste einbezogen.

2.3 Methoden

Zehn Untersuchungsflächen im Bereich des ehemaligen Nordufers des Salzigen Sees bzw. den anschliessenden Hangbereichen wurden zwischen Frühjahr 1994 und Frühjahr 1995 mittels Barberfallen untersucht. Einige neue Aspekte erbrachten die Ende 1996 im Seebecken eingerichteten Dauerbeobachtungsflächen des Landesamtes für Umweltschutz (s. OEKOKART 1997). Ein weiterer Fallenstandort wurde 1998 im Igelsumpf eingerichtet. Gezielte Handfänge vervollständigten die Ergebnisse zu den Trockenhabitaten und lieferten die wesentlichen Angaben zu den mit Barberfallen schwer zu bearbeitenden Verlandungszonen. Im wesentlichen kamen Aufsammlungen der Autoren sowie von WRASE (Berlin) aus den Jahren 1993 bis 1998 zur Auswertung. Zur Vervollständigung wurde ein bei TIETZE (1973) aufgeführter Fallenstandort am Flegelsberg bei Rollsdorf qualitativ mit einbezogen.

Auf jeder Untersuchungsfläche (Fallenstandort) kamen 5 bzw. 6 Barberfallen mit einer Öffnungsweite von 6,5 cm, abgedeckt mit einem Plastikdach, zum Einsatz. Als Konservierungsflüssigkeit kam ca. 3%ige Formaldehydlösung zum Einsatz. Die Leerung erfolgte in 2-wöchigem bis 4-wöchigem Rhythmus.

Statistische Auswertungen auf Basis der Individuenzahlen wurden anhand der Fänge von 12 Kalendermonaten, mindestens aber einer Vegetationsperiode, durchgeführt, wobei jeweils eine Umrechnung auf 5 Fallen stattfand (Individuen pro 5 Fallen und 1 Jahr Standzeit). In die Artenzahl gingen alle am betreffenden Standort/Habitattyp mit den verschiedenen Methoden nachgewiesenen Arten ein. Für die Darstellungen der Phänologie wird das einheitliche Maß Individuen/Falle und 7 Tage genutzt. Die Aktivitätsabundanzen sind in der Graphik zur Mitte des jeweiligen Leerungsintervalls abgetragen und als Jahresverlauf dargestellt.

Die ökologische Typisierung sowie Überwinterungstypen wurden überwiegend BARNDT et al. (1991) entnommen. Für einige Arten mußten die Daten nach Literaturangaben (LARSSON 1939, DESENDER 1986) ergänzt bzw. nach eigenen Befunden an sachsen-anhaltische Bedingungen angepaßt werden.

Tab. 1: Übersicht über Fallenzahlen und Standzeiten

Habitattyp	Anzahl Fallenreihen	Standzeiten der Fallen	leg, det
Röhr	2 Fallenreihen mit je 6 Fallen 2 Fallenreihen mit je 5 Fallen	März 1994 bis April 1995 November 1996 bis September 1998	leg/det: TROST, SCHNITTER, GRILL OEKOKART, det: TIETZE, NEUNZ, WALTER, TROST
ofSchl	ausschließlich Handfänge		leg/det: TROST
emSchl	1 Fallenreihe mit 6 Fallen 1 Fallenreihe mit 5 Fallen	März 1994 bis April 1995 November 1996 bis September 1998	leg/det: TROST, SCHNITTER, GRILL OEKOKART, det: TIETZE, NEUNZ, WALTER, TROST
Qu	1 Fallenreihe mit 6 Fallen	Februar 1998 bis November 1998	leg/det: Trost
GrBr	4 Fallenreihen mit je 5 Fallen	November 1996 bis September 1998	OEKOKART, det: TIETZE, NEUNZ, WALTER, TROST
frABr	2 Fallenreihen mit je 6 Fallen 9 Fallenreihen mit je 5 Fallen	März 1994 bis April 1995 November 1996 bis September 1998	leg/det: TROST, SCHNITTER, GRILL OEKOKART, det: TIETZE, NEUNZ, WALTER, TROST
xABr	2 Fallenreihen mit je 6 Fallen	März 1994 bis April 1995	leg/det: TROST, SCHNITTER, GRILL
XRa	2 Fallenreihen mit je 6 Fallen 1 Fallenreihe mit 10 Fallen	März 1994 bis April 1995 April bis Oktober 1967/1968	leg/det: TROST, SCHNITTER, GRILL leg/det.:TIETZE (s. TIETZE 1973)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Ökologischer Typ [in Anlehnung an BARNDT et al. (1991)]:
h - hygrophil/hygrobiont: Arten mit deutlichem Vorkommensschwerpunkt in Feucht- und Naßlebensräumen bzw. Ufern gebunden sind
(h) - überwiegend hygrophil: Arten mit Vorkommensschwerpunkt in frischen Lebensräumen
(x) - überwiegend xerophil: Arten mit Vorkommensschwerpunkt in gemäßigt trockenen Lebensräumen
x - xerophil/xerobiont: Arten mit deutlichem Vorkommensschwerpunkt in Trockenhabitaten

Die Differenzierung nach bewaldeten und unbewaldeten Standorten (BARNDT et al. 1991) wurde hier nicht angewandt, da echte Waldarten kaum auftraten - im Sinne der Überschaubarkeit erfolgt lediglich die Darstellung des Feuchteanspruches. Die in der Kategorie „eu" (euryöke Freiflächenbewohner) geführten Arten wurden nach ihrem Schwerpunkt den anderen Kategorien zugeordnet.

Überwinterungstyp:
I - imaginaler Überwinterer
(I) - imaginaler Überwinterer mit Herbstbestand
L - larvaler Überwinterer
(L) - larvaler Überwinterer, mitunter auch imaginale Überwinterung

Salzbindung:

Bezüglich der Typisierung der Bindung der Carabiden an Salzhabitate wurden im wesentlichen die Angaben von HORION (1959) sowie SCHULTZ et MÜLLER-MOTZFELD (1995) kombiniert.

hb - halobiont: Arten kommen ausschließlich an ausgeprägten Salzstellen (Halophytenbestände oder salzbedingt vegetationsfreie Standorte) vor
hp - halophil: Arten weisen einen deutlichen Vorkommensschwerpunkt an Salzstellen auf, kommen aber auch in nicht salzbeeinflußten Lebensräumen vor
ht - halotolerant: regelmäßige Vorkommen an Salzstellen, aber auch in nicht salzbeeinflußten Lebensräumen - kein ausgeprägter Schwerpunkt an Salzstellen

Es sei darauf hingewiesen, daß diese Einschätzungen der Bindung an Salzhabitate für den mitteldeutschen Raum nicht immer zweifelsfrei sind und einer grundsätzlichen Überprüfung bedürfen. SPARMBERG et al. (1997) machen dazu kritische Hinweise.

3 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Von 1993 bis 1998 konnten insgesamt 167 Arten nachgewiesen werden. Davon wurden 10 Arten ausschließlich durch Handaufsammlungen auf den oben beschriebenen Flächen oder in deren direktem Umfeld gefunden. In Tabelle 2 sind die Arten der Probeflächen und weitere vorkommende Arten aufgeführt. Zwei Arten wurden ausschließlich bei TIETZE (1973) für den Flegelsberg bei Rollsdorf angeführt. Ausschließlich historische Funde (vor 1950) wurden hier nicht aufgenommen. Abb. 3 stellt die Aktivitätsabundanzen (soweit vollständige Jahresfänge vorliegen) und Artenzahlen graphisch dar. Nachweise aus Fallen- und Handfängen sind zusammengefaßt, da nur auf diese Weise alle Arten der Habitattypen betrachtet werden konnten.

3.1 Charakteristik der Carabidenbestände der Habitattypen

Fast alle nachgewiesenen Arten bevorzugen offene, unbewaldete Habitate - eigentliche, ausschließliche Waldarten konnten auf den Flächen fast nicht gefunden werden, was angesichts des Fehlens von geschlossenen Waldgebieten leicht begründbar ist. Allenfalls Gebüschbereiche, die hier aber nicht unter-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 2: Aktuell nachgewiesene Carabiden des ehemaligen Salzigen Sees

Aktivitätsabundanz: angegeben als Individuen pro 5 Fallen und Jahr im jeweiligen Habitattyp
X - qualitativer Nachweis (Handfänge etc.)
B - als naturschutzfachlich bedeutsam eingeschätzte Art
weitere Erläuterungen im Text

Art	Habitattypen									naturschutzfachliche Bedeutung	Rote Liste		Überwinterungstyp	ökol. Typ (Feuchte)	Salzbindung
	ofSchl	Qu	Röhr	emSchl	frABr	GrBr	A	xABr	XRa		Sachsen-Anhalt	Deutschland			
Acupalpus elegans (DEJEAN, 1829)		0,83	X							B	3	2	I	h	hb
Acupalpus exiguus (DEJEAN, 1829)			0,21		0,25					B		3	I	h	
Acupalpus flavicollis (STURM, 1825)			0,25	1,00									I	h	
Acupalpus meridianus (LINNÉ, 1761)				0,25	0,15	0,13			0,42				I	(x)	
Acupalpus parvulus (STURM, 1825)	X	0,83	X	0,83								V*	I	h	
Agonum afrum (DUFTSCHMID, 1812)			0,21										I	h	
Agonum lugens (DUFTSCHMID, 1812)			X							B	2	3	(I)	h	
Agonum marginatum (LINNÉ, 1758)	X	1,67	0,21	4,25									I	h	
Agonum muelleri (HERBST, 1784)			0,21										I	(h)	
Agonum sexpunctatum (LINNÉ, 1758)			0,13										I	(h)	
Agonum viduum (PANZER, 1787)			X										I	h	
Amara aenea (DE GEER, 1774)				0,42	0,28	0,13	0,50	0,42	1,46				I	(x)	
Amara apricaria (PAYKULL, 1790)				0,50	0,63			1,25	1,25				(L)	(x)	
Amara aulica (PANZER, 1797)			8,83	4,50	51,55	21,92	0,83	50,83	0,42				L	(x)	
Amara bifrons (GYLLENHAL, 1810)					1,78	2,75	0,83	1,67	0,83				L	x	
Amara communis (PANZER, 1797)			7,46	1,75	12,39	7,53			0,83				(I)	(h)	
Amara consularis (DUFTSCHMID, 1812)					0,15	1,50	1,00	0,83	X				(L)	(x)	
Amara convexior STEPHENS, 1828					0,35				2,08				I	(x)	
Amara convexiuscula (MARSHAM, 1802)			3,67	51,92	5,68		4,17						L	(x)	ht
Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)					0,21				1,25				L	x	
Amara eurynota (PANZER, 1797)				0,67	51,27			230,00	X			V	I	x	
Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)			0,38	0,83	5,22	0,25		2,08	2,50				I	(x)	
Amara ingenua (DUFTSCHMID, 1812)			0,63	6,25	17,17	0,25	3,00	5,42	X	B	P		I	x	ht
Amara littorea THOMSON, 1857								0,42		B	2		I	x	
Amara majuscula CHAUDOIR, 1850					0,08					B			L	(x)	
Amara ovata (FABRICIUS, 1792)			0,54	0,42	12,04		10,00	12,50	1,88				(I)	(h)	
Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)			0,13	6,25	0,08								I	(h)	
Amara sabulosa AUDINET-SERVILLE, 1821								3,33		B	1		?	x	

©Univerităts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Fortsetzung Tab. 2

Amara similata (GYLLENHAL, 1810)			0,25	7,92	7,95	1,13	74,83	16,25	3,75				I	(h)	
Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua KULT, 1946				5,83						B	3	1	?	h	hb
Anisodactylus binotatus (FABRICIUS, 1787)		12,50	55,02	63,17	3,40	0,41			1,67				I	(h)	
Anisodactylus poeciloides (STEPHENS, 1828)		43,33	4,83	60,92	0,08					B	2	2	I	h	hb
Anthracus consputus (DUFTSCHMID, 1812)			X	0,25				0,83				3	I	h	
Asaphidion flavipes (LINNÉ, 1761)				0,42	0,42								I	h	
Badister bullatus (SCHRANK, 1798)			0,28		2,41	1,88			2,71				I	(x)	
Badister lacertosus STURM, 1815					0,10								I	(h)	
Badister sodalis (DUFTSCHMID, 1812)					0,05					B			I	h	
Bembidion articulatum (PANZER, 1796)	X		X										I	h	
Bembidion aspericolle GERMAR, 1812	X	10,83	0,42	0,25						B	2	2	I	h	hb
Bembidion assimile GYLLENHAL, 1810	X		8,17	0,25	0,13							V*	I	h	
Bembidion biguttatum (FABRICIUS, 1779)			2,83	1,00	0,70				0,42				I	h	
Bembidion dentellum (THUNBERG, 1787)			X										I	h	
Bembidion femoratum STURM, 1825			0,13										(I)	h	
Bembidion fumigatum (DUFTSCHMID, 1812)			0,21							B		3	I	h	hp
Bembidion gilvipes STURM, 1825			32,60		1,13	0,38			0,42			V*	I	h	
Bembidion guttula (FABRICIUS, 1792)			0,21									V*	I	h	
Bembidion lampros (HERBST, 1784)			0,54	2,58	2,40	2,56		29,17	3,96				I	(x)	
Bembidion lunulatum GEOFFROY in FOURCROY, 1785	X	0,83	1,83	6,92					0,42				I	h	
Bembidion mannerheimii SAHLBERG, 1827			0,25										I	h	
Bembidion minimum (FABRICIUS, 1792)	X		0,21	5,75	0,05					B			I	h	hp
Bembidion obliquum STURM, 1825			0,21										I	h	
Bembidion obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821			6,07	2,67	26,35	5,00	10,17	10,42					I	(x)	
Bembidion octomaculatum (GOEZE, 1777)			X					0,42				2	I	h	
Bembidion properans (STEPHENS, 1828)				5,00	0,42	0,88	0,50	9,58	5,21				(I)	(x)	
Bembidion quadrimaculatum (LINNÉ, 1761)	X				0,08	0,13		0,42	0,42				(L)	(x)	
Bembidion tenellum ERICHSON, 1837	X		X							B	2	1	I	h	hb
Bembidion tetracolum SAY, 1823			1,13	5,00	0,30	0,38							I	h	
Bembidion tetragrammum ssp. illigeri NETOLITZKY,		0,83											I	h	
Bembidion varium (OLIVIER, 1795)	X		X		0,08								I	h	
Blethisa multipunctata (LINNÉ, 1758)			0,83							B	3	2	I	h	
Brachinus crepitans (LINNÉ, 1758)				0,25	7,26			694,17		B	3	V*	I	(x)	
Brachinus explodens DUFTSCHMID, 1812			0,92	2,50	13,98		4,50	245,00	8,54				I	(x)	
Bradycellus csikii LACZO, 1912			0,88	4,00	4,51	4,00	0,50						(L)	(x)	
Bradycellus harpalinus AUDINET-SERVILLE, 1821				0,25	1,10								(L)	?	
Broscus cephalotes (LINNÉ, 1758)			0,13	8,42	2,23			8,33				V*	(L)	(x)	
Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)					2,18		93,00	182,08	11,25				L	x	

©Univerität- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Fortsetzung Tab. 2

Calathus cinctus (MOTSCHULSKY, 1850)			0,42	1,25	2,65			5,00	3,33				(L)	x	
Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)		0,83	1,38	137,13	99,09	7,50	114,50	163,33	75,00				(L)	(x)	
Calathus melanocephalus (LINNÉ, 1758)			15,25	42,90	64,59	116,38	34,67	6,25	2,50				(L)	(x)	
Calathus rotundicollis DEJEAN, 1828					0,55				0,83				(L)	(h)	
Callistus lunatus (FABRICIUS, 1775)					0,05	0,13			0,83	B	2	2	I	x	
Calosoma maderae ssp. auropunctatum (HERBST, 1784)			0,21	2,58	0,18			11,25		B		3	I	(x)	
Carabus convexus FABRICIUS, 1775			16,20	29,50	38,40		0,50	37,08	7,50	B	3	3	I	(h)	
Carabus granulatus LINNÉ, 1758			5,51	0,42	1,95	0,53							I	h	
Carabus nemoralis MÜLLER, 1764			0,13		0,30				0,42				(I)	(h)	
Chlaenius nigricornis (FABRICIUS, 1787)			0,25									V*	I	h	
Chlaenius tristis (SCHALLER, 1783)		24,17	1,00		0,05				0,83	B	2	2	I	h	
Cicindela campestris LINNÉ, 1758						0,13			0,42				U	(x)	
Clivina collaris (HERBST, 1784)			0,63	0,25	0,05							V*	I	h	
Clivina fossor (LINNÉ, 1758)			1,58		0,23	0,13	1,00						I	(h)	
Cymindis angularis GYLLENHAL, 1810									0,83	B		3	(L)	x	
Demetrias imperialis (GERMAR, 1824)			X							B		V*	I	h	
Diachromus germanus (LINNÉ, 1758)				0,42						B	2		I	(h)	
Dicheirotrichus obsoletus (DEJEAN, 1829)		108,75		0,75						B	2	1	(L)	h	hb
Dolichus halensis (SCHALLER, 1783)				0,25	0,35		1,00	10,42		B	1	2	L	(x)	
Dromius linearis (OLIVIER, 1795)					0,45	0,13							(I)	(x)	
Dyschirius aeneus (DEJEAN, 1825)			X	X									I	h	
Dyschirius chalceus ERICHSON, 1837	X		0,92	4,50						B	2	1	I	h	hb
Dyschirius globosus (HERBST, 1784)				0,25	3,90	0,50			X				I	h	
Dyschirius luedersi WAGNER, 1915	X		X										I	h	
Dyschirius salinus SCHAUM, 1843	X			2,75						B	3	V*	I	h	hb
Elaphrus cupreus DUFTSCHMID, 1812			2,29						0,42				I	h	
Elaphrus uliginosus FABRICIUS, 1792		3,33	4,42		0,13					B	2	2	I	h	
Epaphius secalis (PAYKULL, 1790)					5,96	1,13							L	h	
Europhilus fuliginosus (PANZER, 1809)			12,17		0,53								(I)	h	
Europhilus micans (NICOLAI, 1822)			0,21										I	h	
Europhilus thoreyi (DEJEAN, 1828)			0,83										(I)	h	
Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)		0,83	0,79	28,42	4,02	0,50	8,50	61,67	11,67				I	(x)	
Harpalus albanicus REITTER, 1900			0,13							B		R	?	x	
Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)			0,13		0,35			0,42	0,42				I	x	
Harpalus distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)		0,83	0,54	13,42	4,13	0,13	16,50	97,50	7,92				(I)	(x)	
Harpalus froelichii STURM, 1818					0,17			62,08	0,42	B	3		I	x	
Harpalus latus (LINNÉ, 1758)					0,15	1,00							I	(h)	
Harpalus luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)			1,38	0,42	1,48	4,52						V	I	(x)	

©Univerităts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Fortsetzung Tab. 2

Harpalus modestus DEJEAN, 1829								0,42	0,42	B	2	2	I	x	
Harpalus pumilus STURM, 1818					0,05				5,00			V	(I)	x	
Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)					0,30	5,10			X				(I)	x	
Harpalus rufipalpis STURM, 1818						0,13							(I)	x	
Harpalus tardus (PANZER, 1797)			7,99	2,92	148,03	24,31		52,50	16,67				(I)	(x)	
Harpalus zabroides DEJEAN, 1829								12,92	0,42	B	3	2	I	x	
Lasiotrechus discus (FABRICIUS, 1792)			0,75							B	P		L	h	
Lebia chlorocephala (HOFFMANN, 1803)					0,05					B		V	I	(x)	
Leistus ferrugineus (LINNÉ, 1758)			0,38	3,17	6,18	3,69		3,33	1,25				L	(x)	
Leistus terminatus (HELLWIG, 1793)					0,45	0,13							L	h	
Loricera pilicornis (FABRICIUS, 1775)	X	2,50	5,88	3,42	0,65	0,13	4,00						(I)	(h)	
Masoreus wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)								0,83	1,67	B	3	3	(L)	x	
Microlestes maurus (STURM, 1827)				0,25	0,05			15,83	1,25				I	(x)	
Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)				0,42		1,19		1,67	2,08				I	(x)	
Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)				1,08				5,00					(L)	(h)	
Notiophilus palustris (DUFTSCHMID, 1812)			0,25	0,42	2,48	0,63			X				I	(h)	
Odacantha melanura (LINNÉ, 1767)			X							B	3	V*	I	h	
Oodes gracilis VILLA & VILLA, 1833			X							B	1	3	I	h	
Oodes helopioides (FABRICIUS, 1792)		1,67	0,50										I	h	
Ophonus azureus (FABRICIUS, 1775)			1,25	0,50	2,85	5,40		8,75	0,83				I	x	
Ophonus melletii (HEER, 1837)								0,83	0,42	B	P	3	(L)	x	
Ophonus rufibarbis (FABRICIUS, 1792)			2,46	0,25	140,73	0,16		22,08	0,83				(L)	(x)	
Ophonus sabulicola (PANZER, 1796)								3,33		B		1	L	x	
Ophonus signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)									0,83	B	P		I	(x)	
Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS, 1775)				0,50	3,90	3,63			1,67				I	(x)	
Philorhizus notatus STEPHENS, 1827								0,42				V*	I	(x)	
Philorhizus sigma (ROSSI, 1790)					0,20	0,25						V*	I	(h)	
Platynus dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)			0,88	3,40	6,44	0,25	25,67	350,00	9,38				I	(x)	
Platynus obscurus (HERBST, 1784)			0,58		1,23								(I)	h	
Poecilus cupreus (LINNÉ, 1758)		1,67	470,24	798,88	259,94	42,80	211,50	265,42	15,21				I	(h)	
Poecilus punctulatus (SCHALLER, 1783)			0,21	2,33	21,63	0,13		640,83	3,33	B	3	2	I	(x)	
Poecilus versicolor (STURM, 1824)			11,78		180,59	1184,21							I	(h)	
Pogonus chalceus (MARSHAM, 1802)	X	2,50	0,21	737,63	0,05					B	2	V*	I	h	hb
Pristonychus terricola (HERBST, 1784)			0,13		0,05		0,83	2,50	0,83	B	3		U	(x)	
Pseudoophonus calceatus (DUFTSCHMID, 1812)									X	B			L	x	
Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)		2,50	183,08	355,21	119,02	13,78	28,00	806,67	93,54				(L)	(x)	
Pterostichus anthracinus (ILLIGER, 1798)			1,46		0,42								I	h	
Pterostichus diligens (STURM, 1824)			0,25		0,10	0,13						V	(I)	h	

©Univerităts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Fortsetzung Tab. 2

Pterostichus gracilis (DEJEAN, 1828)			1,17		0,10			0,42	1,25	B		3	(I)	h		
Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)		9,17	96,97	83,42	172,02	42,39	38,83	2,50	2,50				L	(h)		
Pterostichus minor (GYLLENHAL, 1827)			0,13										(I)	h		
Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)		0,83	130,06	24,17	20,64	0,69			0,83				L	(h)		
Pterostichus nigrita (PAYKULL, 1790)		0,83	1,08		0,38			0,42					(I)	h		
Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)									X				(I)	(h)		
Pterostichus rhaeticus HEER, 1838			3,13										(I)	h		
Pterostichus strenuus (PANZER, 1797)			0,58		7,68	4,13							I	(h)		
Pterostichus vernalis (PANZER, 1796)		1,67	43,83	0,83	2,28				0,42				I	h		
Stenolophus mixtus (HERBST, 1784)		0,83	12,33	1,83	1,68			0,83	6,67				I	h		
Stenolophus skrimshiranus (STEPHENS, 1828)				0,25	0,05					B	3	2	I	h		
Stenolophus teutonus (SCHRANK, 1781)			0,50	0,42									I	h		
Stomis pumicatus (PANZER, 1796)		0,83			1,73	11,14			X				I	(h)		
Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)					0,17	0,38			0,83				(I)	x		
Syntomus truncatellus (LINNÉ, 1761)			0,25		1,90	11,67		0,42	0,42				I	(x)		
Synuchus vivalis (ILLIGER, 1798)			1,08		21,53	6,00		0,42					L	(x)		
Tachys bistriatus (DUFTSCHMID, 1812)	X	0,83	X							B			I	h		
Trechoblemus micros (HERBST, 1784)			0,13								P		I	h		
Trechus obtusus ERICHSON, 1837			0,13	0,42	0,30								(L)	(h)		
Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1781)			18,04	4,75	46,67	34,13	143,00	28,75	7,92				(L)	(x)		
Trichocellus placidus (GYLLENHAL, 1827)			0,79		0,55	0,38							I	h		
Zabrus tenebrioides (GOEZE, 1777)						0,13	7,50		X				L	(x)		
weitere Arten (Nachweise ohne genauen Habitatbezug):																
Acupalpus interstitialis REITTER, 1884										B		R	?	x		
Cymindis axillaris (FABRICIUS, 1794)										B	1	2	I	x		
Demetrias atricapillus (LINNÉ, 1758)													I	(x)		
Harpalus subcylindricus DEJEAN, 1829										B	2	D	I	x		
Ophonus puncticeps STEPHENS, 1828										B			(L)	(x)		
Ophonus puncticollis (PAYKULL, 1798)										B		V	?	x		
Artenzahl	16	26	107	74	102	59	28	57	72							
mittlere Artenzahl/Fallenreihe		26,0	47,8	51,5	49,0	39,5	28,0	49,5	45,0							
Individuenzahl/Fallenreihe - Mittelwert		236,3	1205,6	2554,8	1490,3	1580,9	839,8	4187,5	341,5							
Individuenzahl/Fallenreihe - Minimum		236,3	484,5	2551,3	454,8	764,8	839,8	3257,5	255,8							
Individuenzahl/Fallenreihe - Maximum		236,3	2367,5	2558,3	4280,0	2284,3	839,8	5117,5	427,1							
naturschutzbedeutsame Arten	7	8	25	16	20	3	4	16	15	52	38	49				

Bitte "Ergänzung zur Artenliste" auf S. 301 beachten!

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

sucht wurden, könnten Waldarten mit weniger stark ausgeprägter Habitatbindung als Lebensraum dienen, worauf z. B. *Calathus rotundicollis* hindeutet.

Der Umweltgradient, mit dem die Vergesellschaftungen der Carabidenarten hauptsächlich einhergehen, ist die Feuchtigkeit des Standorts. Feuchthabitate und Trockenhabitate unterscheiden sich deutlich sowohl im Arteninventar als vielfach auch in den Aktivitätsabundanzen gemeinsam vorhandener Arten. In der Verteilung der ökologischen Gruppen (Feuchteanspruch) kommt der dominierende Einfluß der Standortfeuchtigkeit deutlich zum Ausdruck. Wenn auch einige Arten (z. B. *Poecilus cupreus, Calathus melanocephalus, Pseudoophonus rufipes*) weit über die Habitattypen streuen, so sind trotzdem meist Schwerpunkte erkennbar. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es sich um Aktivitätsabundanzen handelt, also neben der Individuendichte im Habitat auch die Laufaktivität in den Zahlenwert eingeht.

Die Vorkommensschwerpunkte sind daher mit Vorsicht zu betrachten. Sie besitzen nur lokale Gültigkeit - neue Aspekte sind im Zuge weiterer Untersuchungen nicht auszuschließen. Dies gilt ebenfalls für die angewandte Habitatgliederung, die immer einen praktikablen Kompromiß darstellen muß. Eine klare Gliederung der Arten nach ihrer Habitatbindung (Bildung ökologischer Gruppen) erwies sich als sehr schwierig, da überwiegend Bestände erfaßt wurden, die sich in Sukzession befinden oder sehr kleinflächig ausgeprägt sind und damit starken Randeinflüssen unterliegen. Generell ist zu berücksichtigen, daß aufgrund der engen räumlichen Verzahnung unterschiedlichster Standortbedingungen nicht in jedem Fall klar erkannt werden kann, ob einzelne Arten im Habitat dauerhaft etabliert sind oder eher als habitatfremd angesehen werden müssen. Die Verteilung der ökologischen Gruppen gibt darauf ebenfalls Hinweise - vor allem sind überwiegend xerophile Arten (Gruppen „(x)" und „x") stark in Feuchthabitaten vertreten.

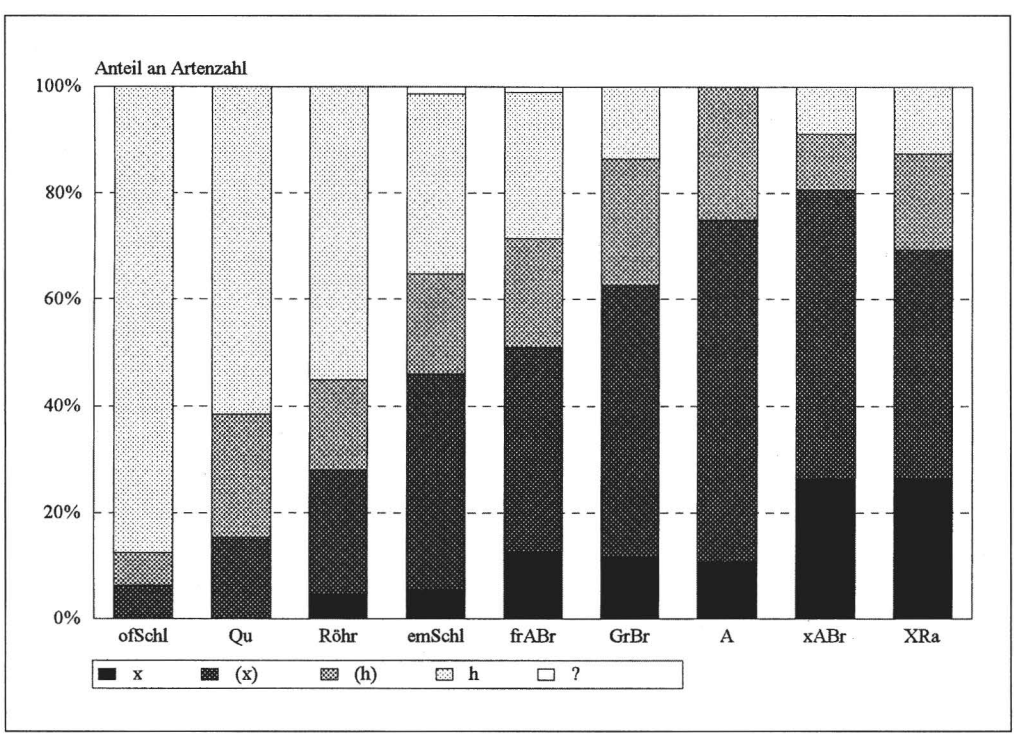

Abb. 2: Anteil der ökologischen Typen (Feuchteanspruch) an der Gesamtartenzahl der Carabiden in den Habitattypen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

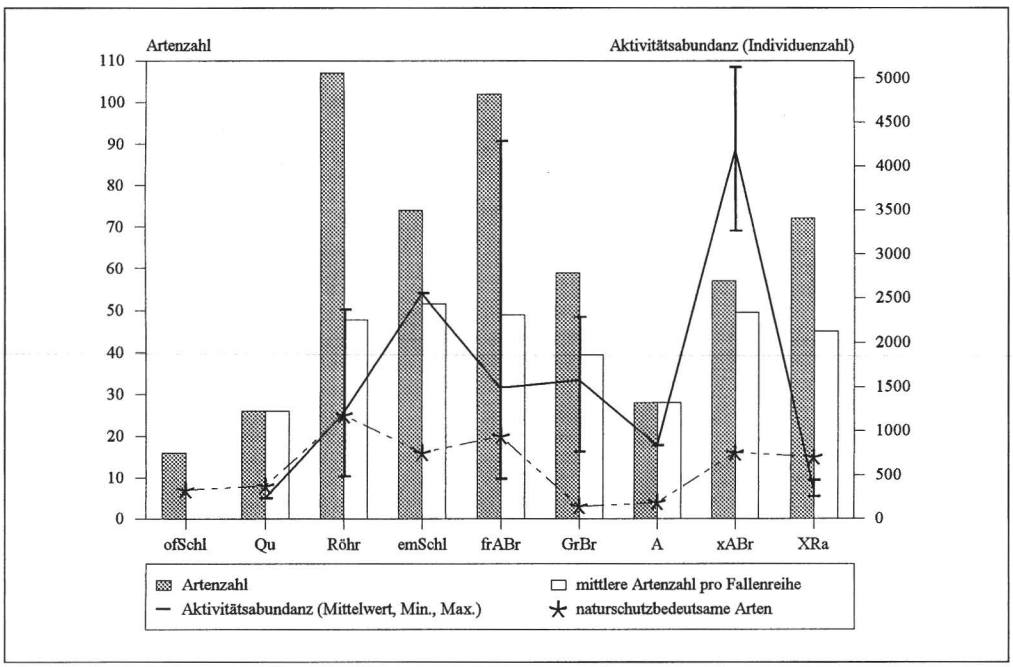

Abb. 3: Artenzahlen und Aktivitätsabundanzen der Carabiden-Habitattypen anhand von Fallen- und Handfängen.

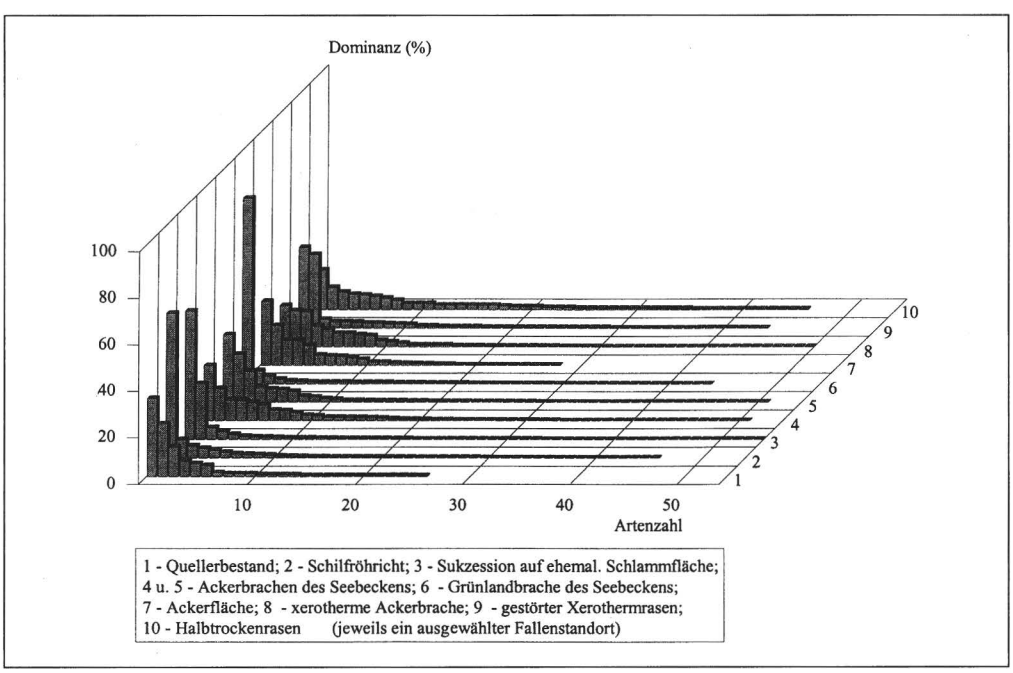

Abb. 4: Dominanzstruktur der Carabiden an ausgewählten Fallenstandorten.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Bemerkenswert ist, daß die sehr hohe Artenzahl in den frischen Ackerbrachen des Seebeckens offenbar durch die höhere Zahl der Fallenstandorte bedingt ist, denn die mittlere Artenzahl pro Fallenreihe bewegt sich auf einem mittleren Niveau und ist für alle Fallenreihen vergleichbar. Insofern dürfen die Artenzahlen der mit nur wenigen Fallenreihen untersuchten Habitate nicht unterschätzt werden.

3.1.1 Röhrichte

Hygrophile, für Verlandungsvegetation und sonstige Feuchthabitate charakteristische Arten überwiegen. Die Mehrzahl ist (im Untersuchungsgebiet!) eng an die Röhrichte gebunden und geht am ehesten noch in andere, zumindest zeitweise nasse Bereiche (offene und ehemalige, jetzt in Sukzession befindliche Schlammfluren, nasse Ackerbrachen). Bezüglich der Individuenzahl dominieren allerdings neben überwiegend hygrophilen Arten wie *Pterostichus niger* und *Anisodactylus binotatus* die im Gebiet nahezu allgegenwärtigen Generalisten *Poecilus cupreus, Pterostichus melanarius* und *Pseudoophonus rufipes*. Letztere drei Arten treten in den Übergangsbereichen von Röhrichten zu eigentlichen Bracheflächen verstärkt auf. Gleiches gilt auch für *Amara aulica, Trechus quadristriatus, Calathus melanocephalus, Carabus convexus, Harpalus tardus* u. a., während charakteristische Röhrichtarten dort zurücktreten (*Europhilus fuliginosus, Stenolophus mixtus, Pterostichus vernalis* u. a.). Hiermit werden die kleinräumig differierenden Standortsverhältnisse der Brachen und Röhrichte in den Übergangszonen deutlich sichtbar. Diese besondere räumliche Einbindung bzw. die regionalklimatischen Verhältnisse setzen die hier untersuchten Flächen deutlich von den Carabidenbeständen anderer Röhrichte ab (z. B. Handke et Menke 1995). Einwanderung aus angrenzenden, dicht besiedelten Ackerbrachen in die Röhrichte ist sehr wahrscheinlich. Mit starken Bestandsschwankungen ist gerade bei einigen dominanten Arten zu rechnen, wie der Vergleich verschiedener Fangperioden nahelegt. Halophile und halobionte Carabiden sind in den verschiedenen Röhrichten weit verbreitet, auch wenn keine typische Salzvegetation ausgeprägt ist. Eine leichte Salzbeeinflussung ist im Uferbereich überall gegeben, liegt aber lokal (z. B. Franzosenberge) höher, was sich auch in höheren Arten- und Individuenzahlen der Salzlaufkäfer zeigt.

Besonders bemerkenswert sind die Vorkommen von überregional sehr seltenen hygrophilen Arten wie z. B. *Oodes gracilis* und *Elaphrus uliginosus*.

Hochinteressante Ergebnisse lieferten die Handaufsammlungen in den 1994 vorübergehend überfluteten Brachen (vor allem Queckenfluren). In der flach überstauten Vegetation konnte eine Reihe der Arten z. T. zahlreich nachgewiesen werden, die sonst der Verlandungsvegetation zuzuordnen sind (*Agonum afrum, A. lugens, Blethisa multipunctata, Oodes helopioides, O. gracilis, Chlaenius tristis, Demetrias imperialis* u. a.). Diese Arten wandern also quasi mit ihrem dynamischen Lebensraum, dem Wechselwasserbereich, mit. Dies erinnert an die Verhältnisse in naturnahen Auen, wo während der Hochwasserperioden überschwemmte Grünländer zumindest temporär von dieser Artengemeinschaft genutzt werden. Unter Umständen ist gerade diese "auenähnliche" Instabilität ein wichtiger Faktor für die Habitatwahl bestimmter Arten (Zulka 1994a, b) und somit eine der Voraussetzungen für den Artenreichtum am Salzigen See.

Etliche Arten wurden ausschließlich durch Handfänge nachgeweisen. Damit wurde eine hohe Artenzahl (107 Arten) erreicht.

3.1.2 Offene Schlammflächen

Die meisten hier vorgefundenen Arten sind ausgesprochen hygrophil und in anderen Feuchthabitaten ebenso vertreten. Aus diesen angrenzenden Habitaten, vor allem den Röhrichten, dürften sich die meisten Arten rekrutieren, die die Schlammflächen nach dem Rückgang des Wassers schnell besiedeln. Die Arten sind ausnahmslos geflügelt und zumeist auch nachgewiesenermaßen flugfähig. Arten der Trockenhabitate sind kaum vorhanden. Das Arteninventar ist nicht sehr reich. Das dürfte auch damit zusammenhängen, daß die Aufsammlungen mehrheitlich im August stattfanden, wenn frühjahrsaktive Arten nicht mehr und herbstaktive Arten noch nicht aktiv sind - also eigentlich habitattypische und im Gebiet vorhandene Arten phänologisch bedingt fehlen. Möglich ist ebenfalls, daß aufgrund der Sommerwärme und -trockenheit die

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

epigäische Aktivität minimiert wird und sich die Käfer endogäisch bzw. in Spalten aufhalten und daher schwerer nachweisbar sind. Die Untersuchung von im Frühjahr trockengefallenen Ufersäumen wäre sinnvoll.

An stärker salzbeeinflußten Stellen treten halobionte Arten wie *Dyschirius chalceus, D. salinus* und *Pogonus chalceus* auf. Neben *Bembidion varium* sind die halophilen/halobionten *Bembidion minimum* und *B. tenellum* die dominanten Laufkäfer auf fast allen untersuchten Flächen. Neben lokalen Solquellen verursacht vor allem die Verdunstung erhöhte Salzkonzentrationen.

Spezialisten für offene, feuchte Böden wie *Agonum marginatum* und *Tachys bistriatus* haben hier ebenfalls ihren Vorkommensschwerpunkt.

3.1.3 Frühe Sukzessionsstadien auf salzbeeinflußten ehemaligen Schlammfluren

Im Arteninventar bestehen, entsprechend dem frühen Sukzessionsstadium der Vegetation, deutliche Beziehungen zu den Schlammflächen. Die charakteristischen Arten eutropher Verlandungsvegetation sind kaum vertreten, da die Standortbedingungen stark von denen der Röhrichte abweichen. Insbesondere ist der Boden nicht mehr dauernaß. Besonders kennzeichnend sind die halophilen/halobionten Carabiden, da beide untersuchten Flächen stark salzbeeinflußt sind. Auch der halobionte *Dicheirotrichus obsoletus* konnte nachgewiesen werden. Entscheidend für die Vorkommen dieser Spezialisten sind die lokal hohen Salzkonzentrationen - also Habitatverhältnisse ähnlich denen von bekannten Fundorten der Arten an anderen Binnensalzstellen (z. B. CIUPA 1992, 1998, SPARMBERG et al. 1997).

Arten mit Schwerpunkt in Brachen treten relativ stark in Erscheinung (*Harpalus affinis, H. distinguendus, Calathus fuscipes*). Da sie nur gering vegetationsbedeckt und nicht mehr dauerhaft naß sind, entsprechen die Flächen durchaus den Habitatansprüchen dieser überwiegend xerophilen Offenlandsarten - aber auch Randeinflüsse angrenzender Äcker bzw. Brachen sind zu berücksichtigen. Das Auftreten von *Diachromus germanus* weist darauf hin, daß sich im wärmegetönten mitteldeutschen Trockengebiet die Vorkommen mehr südlich verbreiteter und offenbar wärmeliebender Carabidenarten nicht auf eigentliche Xerothermhabitate beschränken. Vielmehr erfüllen hier auch Feuchtgebiete diese höheren Temperaturansprüche.

Die Arten- und Individuenzusammensetzung wird nicht langfristig konstant sein und dürfte, so wie hier erfaßt, in erster Linie die Anfangsstadien einer schnellen Sukzession repräsentieren, die bei hohen Wasserständen auch wieder unterbrochen werden kann. Ein Vergleich mit Carabidenbeständen großflächiger, halophytischer Dauervegetation wäre zur vergleichenden Wertung angebracht, jedoch sind solche Habitate im Umfeld des Salzigen Sees gegenwärtig nicht hinreichend untersucht.

Gerade kleine Arten (*Bembidion* spp., *Tachys* spp. u. a.) entziehen sich offenbar dem Fallenfang, so daß auch hier noch weitere Handaufsammlungen vorzunehmen sind. Da Salzarten auch in sehr kleinräumigen Habitaten vorkommen, sollten solche Flächen gezielt und in möglichst großer Zahl untersucht werden.

3.1.4 Quellerbestand

Der Quellerbestand verfügt über ein charakteristisches Arteninventar bei insgesamt geringer Arten- und Individuenzahl. Neben den dominierenden halobionten *Anisodactylus poeciloides* und *Dicheirotrichus obsoletus* treten auch *Pogonus chalceus* und *Bembidion aspericolle* auf. Dominant ist auch *Chlaenius tristis* als typischer Feuchtgebiets- bzw. Röhrichtbewohner. Weitere Arten der Verlandungsröhrichte sind *Elaphrus uliginosus* und *Oodes helopioides*. Aufgrund der geringen Ausdehnung der Quellerflur lassen sich die Artenbestände der Röhrichte und der Quellerflur wohl kaum klar voneinander trennen. Carabiden trockener Habitate sind kaum vertreten. Auffällig ist, daß *Pogonus chalceus* eine weitaus geringere Aktivitätsabundanz erreicht, als auf den trockeneren ehemaligen Schlammfluren. Die Salzcarabiden sind keine ökologisch homogene Gruppe, sondern verfügen über weit differierende Habitatansprüche. An dem dauerhaft durchnäßten Quellstandort können wahrscheinlich nur wenige Arten existieren. Der insgesamt geringe Artenbestand muß auch unter dem Aspekt hoch bewertet werden, daß die Fläche extrem

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

klein ist und nur einen sehr geringen Ausschnitt des möglichen Habitatspektrums von Salzstellen repräsentiert.

3.1.5 Frische Ackerbrachen des Seebeckens

Die Ackerbrachen des ehemaligen Seebodens sind mit durchschnittlich 49 Arten pro Fallenreihe artenreich, heben sich darin aber nicht wesentlich von anderen Habitattypen am Salzigen See ab. Da aber 11 Flächen untersucht wurden, summieren sich die gering stetigen, meist rezedenten und subrezedenten Arten, so daß die hohe Gesamtartenzahl von 102 für diesen Habitattyp erreicht wird. Die Aktivitätsabundanzen (Summe aller Arten) schwanken zwischen den Flächen erheblich. Diese Differenzen werden durch wenige Arten verursacht, die zwar stet, aber mit sehr unterschiedlicher Aktivitätsdichte auftreten (*Poecilus spp., Pseudoophonus rufipes* u. a.). Die trockeneren und zugleich höher gelegenen Flächen (darunter auch ein *Anthriscus caucalis*-Dominanzbestand mit der höchsten Aktivitätsdichte) vermitteln bezüglich Standorteigenschaften und Arteninventar bereits zu den trockenen Ackerbrachen der Hänge. Obwohl sich die frischen Brachen im Vergleich aller Flächen insgesamt recht homogen darstellen, ist also eine deutliche Variabilität vorhanden. Offenlandsarten mit weiter Habitatbindung, darunter auch typische Vertreter der Fauna von Ackerbrachen, dominieren (z. B. *Harpalus tardus, Poecilus cupreus* und *P. versicolor, Calathus melanocephalus, C. fuscipes, Amara aulica, Pterostichus melanarius, Ophonus rufibarbis, Trechus quadristriatus*). Überwiegend hygrophile Arten (z. B. *Pterostichus diligens, Stenolophus mixtus*) repräsentieren mit relativ geringen Individuenzahlen feuchtere Bereiche - aber auch überwiegend xerophile Arten sind vertreten (z. B. *Brachinus* spp., *Poecilus punctulatus, Amara eurynota*). Letzteren dürfte das trockenwarme Mesoklima entgegenkommen. Die Dynamik der Standortsverhältnisse äußert sich in räumlich und zeitlich begrenzten, mitunter nebeneinander existierenden Habitatqualitäten wie zeitweiser Staunässe bzw. starker Austrocknung, stark ausgeprägtem Wechsel der Vegetationsbedeckung, dichten Matten abgestorbener Vegetation u. a. Auch halophile/halobionte Carabiden wurden lokal nachgewiesen (Franzosenberge - Nähe der Salzquelle!). Dieses reiche Nischenangebot ist sicher eine Ursache für den Arten- und Individuenreichtum des Habitattyps insgesamt.

3.1.6 Grünlandbrachen des Seebeckens

Die vier hierunter zusammengefaßten Untersuchungsflächen liegen in engem räumlichen Zusammenhang am ehemaligen Südufer des Salzigen Sees (Amsdorf). Die Aktivitätsabundanzen sind ähnlich hoch wie bei den Ackerbrachen des Seebeckens und erreichen, verursacht durch den eudominanten *Poecilus versicolor*, bis ca. 2300 Individuen/Jahr und Fallenreihe. Trotz des ungleichen Probenumfangs können die untersuchten Grünlandbrachen als insgesamt artenärmer als die Ackerbrachen eingestuft werden. Das Arteninventar ist typisch für mesophiles Grünland (vgl. Tietze 1973). Die Feuchtgebiets- und Uferarten sowie auch diejenigen Arten, die ihren Schwerpunkt in den trockenen Ackerbrachen haben und bis in die Brachen des Seebeckens streuen, treten stark zurück oder fehlen. Dies spricht dafür, daß die untereinander sehr ähnlichen, in sich recht homogenen und auch bezüglich der Vegetation vergleichsweise stabilen Grünlandbrachen ein geringeres Nischenangebot bei mittleren Standortbedingungen aufweisen, was sich in geringeren Gesamtartenzahlen und dem Fehlen von Spezialisten äußert.

Poecilus versicolor hat auf den Grünlandflächen seinen Schwerpunkt, kommt aber auch zahlreich auf den meisten 1996/97 untersuchten Ackerbrachen vor. Bemerkenswert ist, daß die Art offenbar in bestimmten Bereichen des Seebeckens kaum vorhanden ist (Franzosenberge: 1994/95 keine, 1996/97 nur wenige Exemplare), obwohl sich die Habitate z. T. wenig unterscheiden.

3.1.7 Ackerfläche

Die Artenzahl ist vergleichsweise gering und die Aktivitätsabundanz liegt im mittleren Bereich aller Habitattypen. Trotz der wiederholten Fallenausfälle dürfte der Standort mit der zweijährigen Untersuchung hinreichend erfaßt sein. Das Arteninventar ist überwiegend auch in den anderen Bracheformatio-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

nen vorhanden. Im Gegensatz zu den frischen Brachenstandorten fallen im Acker vor allem Arten mit etwas höherem Feuchteanspruch aus, im Vergleich mit den xerothermen Brachen fehlen etliche xerophile Carabiden. Unter den speziellen Nutzungsbedingungen können demzufolge nur wenige Arten ohne spezifische Habitatansprüche existieren.

3.1.8 Trockene Ackerbrachen der Hangbereiche

Die trockenen Ackerbrachen der Hänge am ehemaligen Nordufer gehören zu den artenreichsten Habitaten - bezüglich der Aktivitätsabundanz wird hier sogar das Maximum von über 5100 Individuen pro

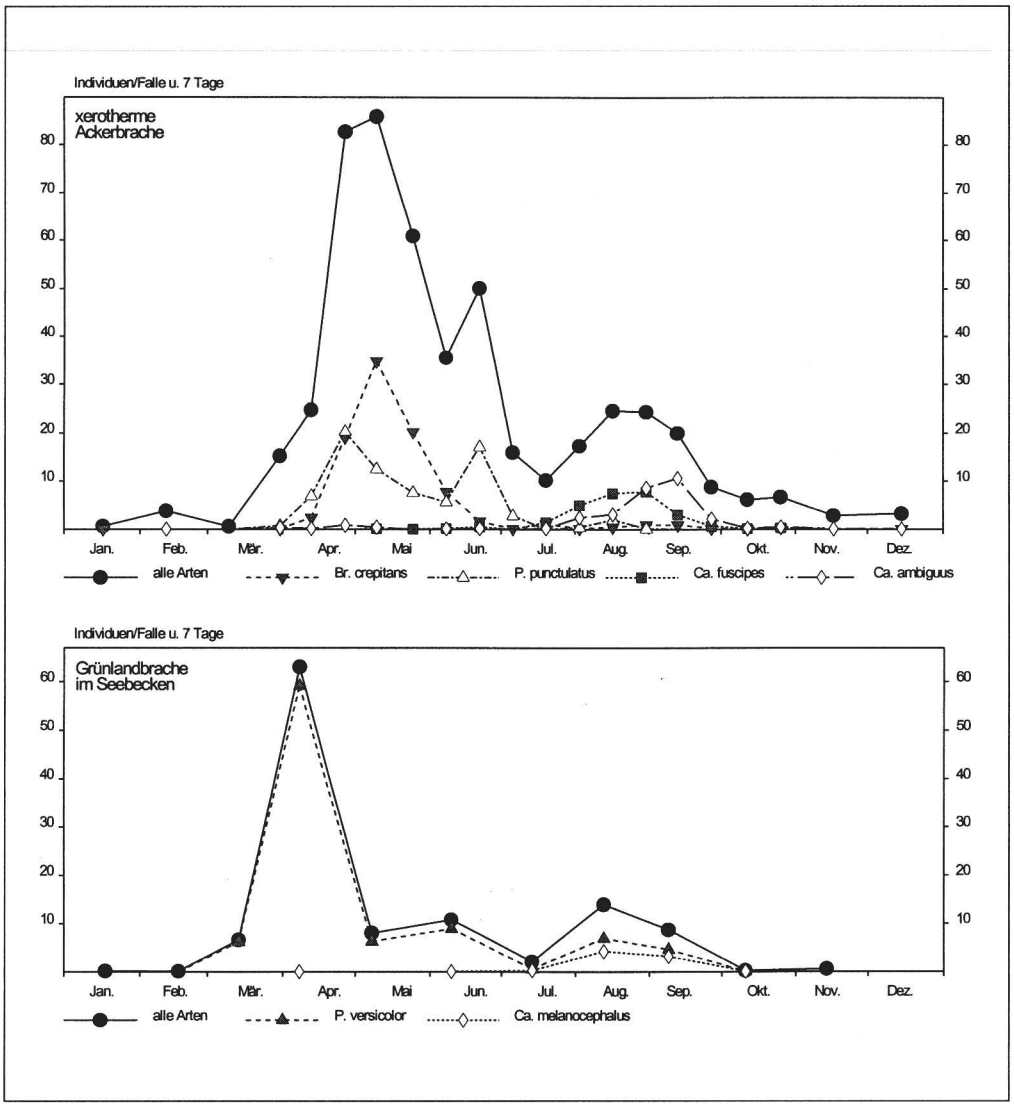

Abb. 5a: Phänologie ausgewählter Arten einiger Fallenstandorte: xerotherme Ackerbrache, Grünlandbrache im Seebecken.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Fallenreihe und Jahr erreicht. Sie verfügen über ein charakteristisches Artenspektrum, das sie von den anderen Standorten deutlich unterscheidet. Dazu gehören Carabiden, die für Ackerbrachen des mitteldeutschen Trockengebietes typisch sind: so z. B. die oft in sehr hohen Aktivitätsabundanzen auftretenden *Platynus dorsalis*, *Brachinus explodens* und *B. crepitans*, aber auch weniger häufigere bis seltene "Ackerarten" wie *Calosoma maderae ssp. auropunctatum, Poecilus punctulatus* und *Dolichus halensis*. Hinzu treten einige als überregional selten geltende Arten, die gemeinhin der Fauna sandiger Xerothermhabitate zugeordnet werden (*Harpalus froelichii, Masoreus wetterhallii*). Ausgeprägt xerotherme Verhältnisse herrschen hier zweifelsohne und offenbar genügt der aufgrund des geologischen Untergrundes höhere Anteil an Sand bzw. trockenem Löß den Habitatansprüchen dieser Arten. Dies gilt für alle untersuchten Flächen der Hänge, was weitere Arten mit Habitatpräferenz für Xerothermrasen auf Sandböden bestätigen (*Harpalus anxius, Cymindis angularis, Syntomus foveatus, Harpalus pumilus* etc.). Besonders erwähnenswert sind die Vorkommen des extrem seltenen *Ophonus sabulicola*, von *Amara sabulosa, Harpalus modestus, Acupalpus interstitialis* und insbesondere *Harpalus albanicus* mit seinem zweiten Fundort für Deutschland - allesamt in Europa südlich verbreitet und in Deutschland in ihrem Vorkommen auf Wärmegebiete beschränkt.

Die hygrophilen Arten sind praktisch nicht im Habitat vertreten. Selbst der eurytope *Pterostichus melanarius* tritt kaum mehr in Erscheinung, was auf die starke Sommertrockenheit zurückgeführt werden kann. Der stark kulturbegünstigte, eher xerophile *Pseudoophonus rufipes* erreicht hier das Maximum der Aktivitätsabundanz und dominiert vor den schon erwähnten *Brachinus crepitans*, *Poecilus punctulatus* und *Platynus dorsalis* - insgesamt ist die Mehrzahl der Carabiden als überwiegend bis ausgeprägt xerophil zu bezeichnen, viele davon mit südlichem Verbreitungsschwerpunkt. Auch hier kommt das relativ trockenwarme, subkontinental geprägte Klima zum Tragen.

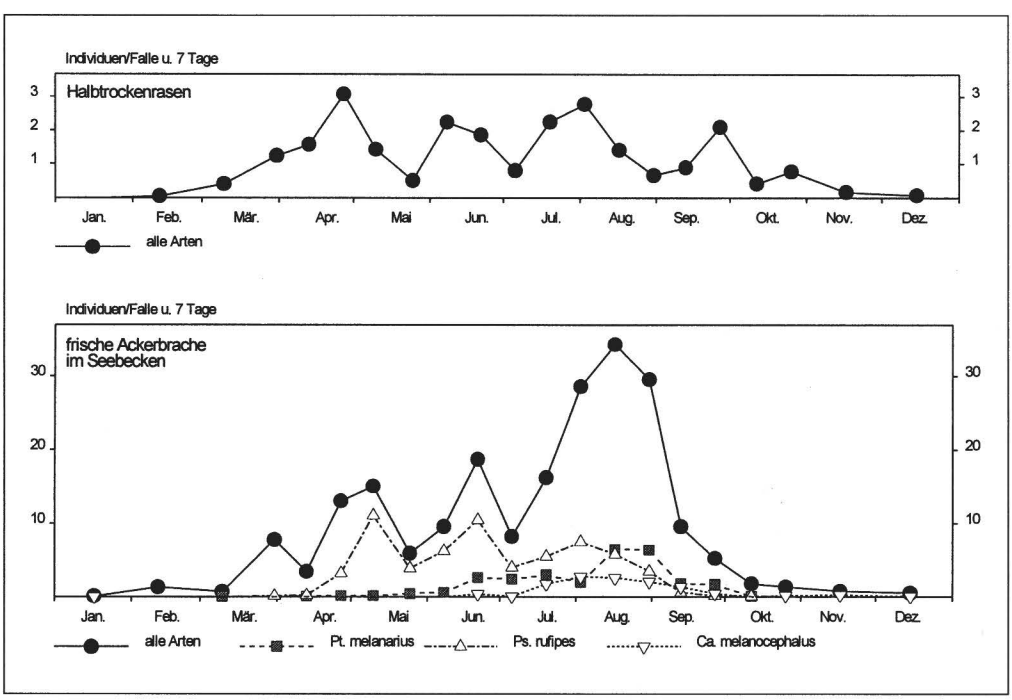

Abb. 5b: Phänologie ausgewählter Arten einiger Fallenstandorte: Halbtrockenrasen, frische Ackerbrache im Seebecken.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3.1.9 Xerothermrasen

Die drei untersuchten Einzelflächen sollen hier zusammengefaßt abgehandelt werden, da ihre Artenbestände ähnlich sind und eine Aufgliederung angesichts von nur 3 Fallenreihen nicht angebracht scheint. Die Daten von TIETZE (1973) gehen nur qualitativ ein. Die Artenzahlen der Xerothermrasen liegen im mittleren Bereich (s. Abb. 3) - zu berücksichtigen ist, daß einige Arten der Feuchtgebiete zweifelsohne nicht bodenständig im Habitat sind (*Elaphrus cupreus*, *Chlaenius tristis* etc.). Die Aktivitätsdichten sind die geringsten aller Flächen. Die Grünlandbrachen des Seebeckens weisen bei mitunter dichterer Vegetation (höherer Raumwiderstand - HEYDEMANN 1957) weit höhere Aktivitätsdichten auf. Somit dürften der Halbtrockenrasen tatsächlich relativ individuenarm sein - das ist auch durchaus die Regel für Xerothermrasen. Der auch aus pflanzensoziologischer Sicht gestörte *Poa angustifolia*-Dominanzbestand, zeigt aus zoologischer Sicht deutliche Anklänge an die Ackerbrachen: z. B. tritt *Pseudoophonus rufipes* hier weitaus stärker in Erscheinung als im eigentlichen Halbtrockenrasen und andere „Ackerarten" sind ebenfalls vorhanden, wenn auch mit geringeren Aktivitätsabundanzen als auf den trockenen Ackerbrachen. *Cymindis angularis* als typischer Bewohner sandiger Xerothermhabitate sowie *Pseudoophonus calceatus* wurden nur im Halbtrockenrasen gefunden - ansonsten sind kaum Arten allein auf die Xerothermrasen beschränkt.

Insgesamt bedürfen die Halbtrockenrasen wie auch die Steppenrasen des Gebietes noch einer intensiveren Bearbeitung. Daten von TIETZE (1973) für den Süßen See sowie historische Angaben lassen am Salzigen See noch weitere Arten erwarten.

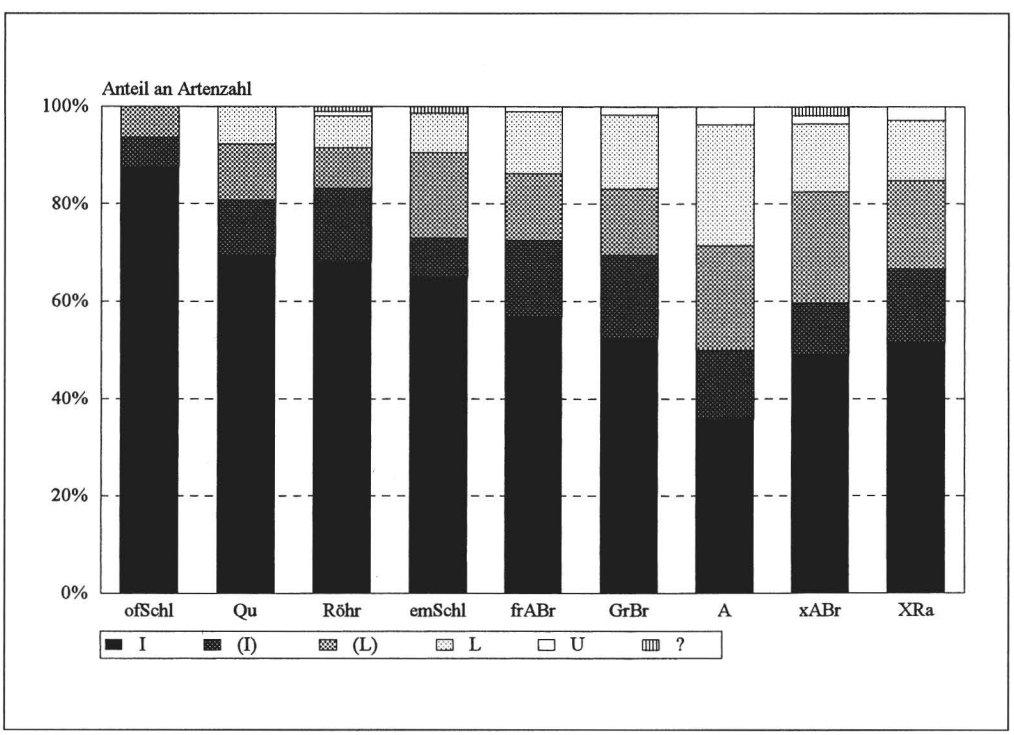

Abb. 6: Anteil der Überwinterungstypen an der Gesamtartenzahl der Habitattypen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3.2 Phänologische Aspekte

Die überwiegende Zahl der Standorte weist eine Zweigipfligkeit der Gesamtaktivitätsabundanzen im Jahresverlauf auf, die jedoch sehr unterschiedlich ausgeprägt sein kann (Abb. 5a,b). Im Halbtrockenrasen können aufgrund der Individuenarmut nur sehr undeutliche Aktivitätsgipfel erkennbar werden. Deutliche Unterschiede sind jedoch zwischen den eigentlichen Brachehabitaten festzustellen. Die xerothermen Ackerbrachen der Hänge zeigen ein extremes Maximum im Frühjahr, das in erster Linie durch die Massenaktivität der Frühjahrsfortpflanzer gebildet wird (*Brachinus* spp., *Poecilus punctulatus, Platynus dorsalis* u. a.). Die Imagines verlassen bei ersten höheren Temperaturen frühzeitig das Winterquartier. Schwankungen innerhalb dieses ersten Aktivitätsgipfels dürften klimatisch bedingt sein. Ein starkes Frühjahrsmaximum zeigt *Poecilus versicolor* in den Grünlandbrachen des Seebeckens. Der Aktivitätsabfall im Sommer fällt entsprechend deutlich aus. Anschließend verursachen in diesen Habitattypen überwiegend spätsommmer- und herbstaktive Offenlandsarten (*Calathus fuscipes, C. ambiguus, C. melanocephalus* u. a.) ein weiteres Maximum ab August. In den frischen Ackerbrachen sind die Frühjahrs- und Spätsommermaxima insgesamt weniger ausgeprägt, denn die Imagines des hier oft dominanten *Pseudoophonus rufipes* sind über das ganze Jahr aktiv. Trotz der hohen Aktivitätsabundanzen einiger Frühjahrsfortpflanzer in den xerothermen Brachen wird insgesamt die Tendenz bestätigt, daß Imaginalüberwinterer/Frühjahrsfortpflanzer verstärkt in feuchten und Herbstfortpflanzer verstärkt in trockenen Habitaten vertreten sind (Abb. 6). Dies wird im allgemeinen damit begründet, daß Frühjahrsfortpflanzung mit sommerlicher Larvalentwicklung in Xerothermhabitaten benachteiligt ist, da gerade die Larvalstadien höhere Ansprüche an ausgeglichene mikroklimatische Bedingungen haben (Tietze 1973). Murdoch (1967) vermutet, daß die Immaturstadien steigende Wasserstände bzw. Überflutungen im Winter schlechter ertragen als Imagines. Die Funde von einigen Feuchtgebietsarten (*Pterostichus gracilis, Stenolophus mixtus* u. a.) in den Xerothermhabitaten beschränken sich auf Frühjahr und Herbst. Sie sind höchstwahrscheinlich so zu interpretieren, daß die Imagines zur Überwinterung in größerem Umfang die Feuchtgebiete verlassen und andere Habitate zur Überwinterung aufsuchen.

Die Aktivität kommt, vor allem auf den trockeneren Flächen, auch im Winter nicht völlig zum Erliegen. *Amara eurynota* ist sogar überwiegend winteraktiv - mit einem Maximum im Dezember. Als weitere Arten mit auffälliger Winteraktivität sind z. B. *Trechus quadristriatus, Bembidion obtusum* und *Bradycellus csikii* zu nennen.

4 NATURSCHUTZFACHLICHE BEDEUTUNG

Die aktuell nachgewiesene Gesamtartenzahl von 170 ist für den konkreten Untersuchungsraum als hoch zu bewerten. Andere regionale Zusammenstellungen (Harz: Trost et Schnitter 1997, Stadt Halle/S.: Trost et al. 1998) kommen zwar auf wesentlich höhere Gesamtartenzahlen, jedoch sind dort wesentlich mehr Biotoptypen vertreten, die es im Untersuchungsgebiet größtenteils nicht gibt.

Zu den Carabiden, denen aus Sicht des Artenschutzes eine besondere Bedeutung zukommt (naturschutzfachlich bedeutsam), wurden die in Deutschland (Trautner et al. 1997) und in erster Linie die in Sachsen-Anhalt (Schnitter et al. 1993, Schnitter et Trost 1996) als gefährdet geltenden Arten gezählt. Darunter fallen auch die meisten halophilen/halobionten Arten (Horion 1959, Schultz et Müller-Motzfeld 1995). Sie verkörpern die regionale Eigenart des Untersuchungsgebietes in besonderer Weise, auch wenn sie, wie z. B. *Bembidion minimum*, aktuell nicht gefährdet sind.

Es zeigt sich, daß sich die bedeutsamen Arten überwiegend aus drei Gruppen rekrutieren:
1. halophile bzw. halobionte Arten
2. hygrophile Arten der Verlandungsbereiche
3. xerophile Arten der Xerothermrasen und trocken-warmen Brachen

Dies entspricht der allgemeinen Tendenz des Rückgangs all derjenigen Biotope, die sich durch extreme Umweltbedingungen auszeichnen und seltenen Spezialisten Lebensraum bieten.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die im Gebiet hohe Anzahl gefährdeter Arten (31%) darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß zumindest die regionale Carabidenfauna der Salzstellen durch Habitatverlust bereits verarmt ist (TROST et al. 1996). Für die xerophilen und hygrophilen Carabiden ist dies allerdings nicht eindeutig zu belegen: zwar sind Arten aus dem Gebiet verschollen, aber andere wurden neu nachgewiesen, was auf einen weniger guten Erfassungsstand hindeutet. Eine Gesamtbilanz wäre nur unter Berücksichtigung des weiteren Umkreises der Mansfelder Seen sinnvoll und bedarf noch weiterer Untersuchungen.

Bezüglich der Salzcarabiden stellt sich die Frage, ob die Arten im engeren Untersuchungsgebiet überdauert haben oder nachträglich wieder eingewandert sind. Angesichts der extremen Umgestaltung der Habitatverhältnisse am Salzigen See seit Ende des letzten Jahrhunderts ist dies schwer zu beantworten. Betrachtet man das gesamte Artenpotential der näheren Umgebung im Zusammenhang, stellt sich heraus, daß einige streng halobionte Arten, wie z. B. *Pogonus liridipennis* und *P. iridipennis*, seit dem Verlust gut ausgeprägter Salzstellen bei Erdeborn gegen Ende des 19. Jahrhunderts (EGGERS 1901) verschollen sind. Andere, weniger stenöke Arten haben aber an mehreren Stellen überlebt (TROST et al. 1996). Einige halophile Carabiden sind in der Region weit verbreitet und offenbar nicht streng an sehr hohe Salzkonzentrationen gebunden (*Bembidion minimum, B. fumigatum*) oder kommen regelmäßig auf Äckern und Brachen vor (*Amara convexiuscula, A. ingenua*). Diese Bestandsentwicklung wird in ähnlicher Weise für die Salzfauna Thüringens beobachtet (WESTHUS et al. 1997).

Auch hinsichtlich der Arten der Röhrichte wäre neben der generellen Frage nach den Ursachen der Habitatbindung zu klären, ob sie in Resthabitaten überlebt haben oder etwa eine Neubesiedlung vom Süßen See her, von dem leider kaum aktuelle Daten vorliegen, erfolgte. *Oodes gracilis* und *Elaphrus uliginosus* wurden z. B. für den Süßen als auch den Salzigen See (RAPP 1933-35) angeführt. Inwieweit sich die Angaben für den Salzigen See auf den Zeitraum vor oder nach seinem Verschwinden beziehen, ist nicht immer eindeutig. Die Frage, ob andere historisch nachgewiesene, hygrophile Carabiden wie *Carabus clathratus* und *Platynus longiventris* an den Mansfelder Seen noch vorhanden sind, bleibt weiteren Erhebungen vorbehalten.

Die Verteilung der bedeutsamen Arten auf die Untersuchungsflächen (Abb. 3) differiert dem Standortcharakter entsprechend. Die Quellerflur, aber auch die offenen, salzbeeinflußten Schlammflächen weisen bei geringer Gesamtartenzahl relativ viele halophile und/oder viele Röhrichtarten auf. Daher liegt der prozentuale Anteil naturschutzbedeutsamer Arten bei geringer Gesamtartenzahl hier hoch. Dies kommt bei den zwei untersuchten frühen Sukzessionsstadien auf ehemaligen Schlammflächen noch stärker zum Ausdruck. Bei den Röhrichten treten weitere charakteristische Arten hinzu, so daß hier bei sehr hohem Artenreichtum die Anzahl bedeutsamer Arten ihr Maximum erreicht. Zwar strahlen zahlreiche Carabiden mit Schwerpunkt in den Ackerbrachen massiv in diese Flächen ein, jedoch sind unter ihnen wenige gefährdete Arten. Die frischen Grünlandbrachen des Seebeckens verfügen insgesamt kaum über naturschutzbedeutsame Carabidenarten. Auch das belegt die o. g. Tendenz: gerade in diesen dem mesophilen Grünland ähnlichen Habitaten herrschen keine extremen, sondern ausgesprochen durchschnittliche, mittlere Standortbedingungen vor, was im weitgehenden Fehlen von Spezialisten resultiert.

Die hohe Zahl naturschutzbedeutsamer Arten in den frischen Ackerbrachen des Seebeckens ist nicht überzubewerten. Etliche von ihnen haben hier nicht ihren Vorkommensschwerpunkt und treten in vergleichsweise geringen Aktivitätsabundanzen auf - Zufallsfunde und Einwanderung sind oft zu vermuten. Auf längere Sicht wird sich die Vegetation und damit auch der Laufkäferbestand stark ändern. So liegt die Bedeutung dieser Brachen sicher nicht in der dauerhaften Lebensraumfunktion für die naturschutzbedeutsamen Laufkäfer. Jedoch bieten sie für eine insgesamt sehr hohe Artenzahl, wenn auch vielfach nicht optimal und nur zeitlich begrenzt, einen Lebensraum. Ihre Rolle als Artenreservoir in einer stark genutzten Landschaft ist daher nicht zu unterschätzen.

Obwohl diese Argumente teilweise auch für die trockenen Brachen der Hangbereiche zutreffen, ist deren Situation etwas anders einzuschätzen. Hier finden auch ausgesprochene Seltenheiten Lebensraum - einige davon dürften in derartigen xerothermen Brachen sogar ihre Schwerpunktvorkommen haben (*Dolichus halensis, Ophonus sabulicola, Brachinus* spp., *Poecilus punctulatus, Acupalpus interstitialis, Harpalus zabroides, Harpalus albanicus*). Ähnliche Habitate in anderen Regionen können nach gegenwärti-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

gen faunistischem Kenntnisstand nicht diese Lebensraumfunktionen erfüllen, weil dort nicht das nötige klimatische und standörtliche Faktorengefüge herrscht. Die Erhaltung dieser und geeigneter weiterer Flächen um die Mansfelder Seen ist daher aus Artenschutzgründen besonders wichtig. Sie ist jedoch auf Dauer wegen der fortschreitenden Sukzession ohne menschliche Einflußnahme nicht garantiert.

In auffälligem Kontrast zu den Brachen stehen die intensiv bewirtschafteten Äcker, die kaum über gefährdete Arten verfügen. Jedoch sind es eben diese Flächen, auf denen sich nach Nutzungsauflassung die gefährdeten Arten für eine gewisse Zeit etablieren können, bevor die fortschreitende Sukzession der Brachen ihre Existenz wiederum in Frage stellt. Die Bedeutung eines vielfältigen und dynamischen Nebeneinanders von Nutzung und Spontanvegetation aufgelassener Flächen in der Kulturlandschaft wird hier augenscheinlich. Der konservierende Flächenschutz allein ist dazu nicht ausreichend.

Insgesamt müssen die Xerothermhabitate inklusive der trockenen Brachen, die Salzstellen im weitesten Sinne und die großflächigen Verlandungsbereiche aus Sicht des Naturschutzes als prioritär angesehen werden. Auf Dauer sind diese Habitattypen für das gegenwärtig gefährdete Artenpotential unverzichtbar.

Bei der Wertung der aktuellen Feuchtgebiets- und Salzfauna am Salzigen See darf nicht übersehen werden, daß es sich überwiegend nicht um typisch ausgeprägte und dauerhafte Salzvegetation handelt, sondern meistens um eher schwach salzbeeinflußte Röhrichte, Brachen und temporäre Schlammflächen in einem in jüngerer Zeit extrem umgestalteten und in Sukzession befindlichen Gebiet. Die Quellerflur im Igelsumpf als einzige alte Salzstelle ist extrem klein. Daß im Untersuchungsgebiet trotzdem viele Salzarten und extrem seltene Feuchtgebietsarten vorkommen, spricht für ein hohes Entwicklungspotential des ehemaligen Salzigen Sees und damit einer hohen Bedeutung des Gesamtgebietes aus Sicht des Artenschutzes.

5 ANMERKUNGEN ZU BEMERKENSWERTEN ARTEN

5.1 Halophile und halobionte Arten

Anisodactylus poeciloides, Pogonus chalceus, Dicheirotrichus obsoletus, Dyschirius chalceus, Bembidion tenellum, Bembidion aspericolle, Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua, Acupalpus elegans

Alle hier beispielhaft genannten Arten sind eng an den Umweltfaktor Salz gebunden und aus diesem Grund deutschlandweit sehr selten und gefährdet (Trautner et al. 1997). *Bembidion aspericolle* kommt im Gegensatz zu den anderen genannten Arten nicht an den Nord- und Ostsee, sondern ausschließlich an Binnenlandsalzstellen vor und ist am Salzigen See regelmäßig, aber mit geringen Individuenzahlen im Quellerbestand, auf den feuchten, salzbeeinflußen Schlammflächen und in Röhrichten nachzuweisen. *Anisodactylus poeciloides* und *Pogonus chalceus* gehören zum festen Bestand aller Salzstellen der Umgebung und sind stellenweise sehr zahlreich. *Bembidion tenellum* scheint nahezu alle Röhrichte und offenen Schlammflächen zu besiedeln, auch wenn dort kein sehr hoher Salzgehalt herrscht.
Im Umkreis der Mansfelder Seen müssen *Dicheirotrichus obsoletus* und *Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua* als am seltensten gelten. *D. obsoletus* ist offenbar an sehr hohe Salzkonzentrationen gebunden und tritt schwerpunktmäßig in Quellerfluren, vor allem auch im direkten Umfeld des Salzigen Sees, auf. *Amara tricuspidata ssp. pseudostrenua* ernährt sich an dem halophytischen Gras *Puccinellia distans* und wurde bisher nur 1995 am Salzigen See, nicht aber an anderen Salzstellen des Gebietes gefunden (Trost et al. 1996).
Insgesamt muß angemerkt werden, daß die Ergebnisse vom Salzigen See z. T. erheblich von den thüringischen Befunden (Sparmberg 1997) abweichen. Dies betrifft sowohl die ermittelten Individuenzahlen (bzw. Aktivitätsdichten) als auch Angaben zur Habitatbindung einiger Arten.

5.2 Hygrophile Arten

Blethisa multipunctata, Elaphrus uliginosus, Oodes gracilis

Diese drei Arten stehen stellvertretend für die Artengemeinschaft der Verlandungsvegetation. Am Salzigen See wurden sie in den meisten nassen Röhrichtbereichen nachgewiesen. *Blethisa multipunctata* tritt

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

in Sachsen-Anhalt auch überregional in entsprechenden, charakteristisch ausgeprägten Habitaten regelmäßig auf - vor allem in den Überschwemmungsgebieten der großen Flußauen. *Oodes gracilis* und *Elaphrus uliginosus* hingegen sind in Sachsen-Anhalt extrem selten. *Oodes gracilis* mit gegenwärtig zwei Fundorten in Sachsen-Anhalt, aber auch *Elaphrus uliginosus* wurden um die Jahrhundertwende mehrfach für den Süßen und den Salzigen See belegt (HORION 1941, RAPP 1933-35). Alle drei Arten sind an die semiaquatische Lebensweise sowie an schwankende Wasserstände hervorragend angepaßt (Schwimm- und Tauchvermögen). Sie sind geflügelt und (wahrscheinlich) alle gut flugfähig, so daß im Prinzip von einem hohen Ausbreitungsvermögen ausgegangen werden kann (vgl. BONN et HELLING 1997). Möglicherweise profitieren diese und weitere hygrophile Arten von den schwankenden Wasserständen des Sees.

5.3 Thermophile und xerophile Arten

Cymindis angularis, Harpalus albanicus, Acupalpus interstitialis, Harpalus zabroides, Dolichus halensis, Ophonus sabulicola

Auf Grund des für mitteleuropäische Verhältnisse besonders trocken-warmen Klimas treten an den Mansfelder Seen einige ausgesprochen wärmeliebende Arten auf. Alle genannten Arten konzentrieren sich am Salzigen See auf die ruderal beeinflußten Xerothermstandorte der Hänge des Nordufers.

Cymindis angularis ist in Sachsen-Anhalt in Xerothermhabitaten vor allem auf sandigen Standorten weit verbreitet, wird aber nur in geringer Individuenzahlen gefangen. Am Salzigen See wurde die Art ausschließlich im Halbtrockenrasen gefunden, dürfte aber auch in den Steppenrasen vorkommen.

Von *Harpalus albanicus* existiert hier der zweiten Fundpunkt für Deutschland (vgl. TRAUTNER 1992). *Acupalpus interstitialis*, der 1995 am Süßen See bei Höhnstedt sicher nachgewiesen wurde, ist seitdem auch mehrfach am Salzigen See gefunden worden. Beide Arten sind am ehesten den xerothermen Brachen bzw. ruderal beeinflußten Steppenrasenbiotopen zuzuordnen.

Dolichus halensis wurde 1783 von SCHALLER aus dem Raum Halle beschrieben und ist charakteristisch für xerotherme Ackerbrachen des mitteldeutschen Trockengebietes. Die Vorkommen von *Harpalus zabroides* reichen von Südeuropa bis nach Mitteldeutschland, wo er sporadisch in Wärmegebieten auftritt (HORION 1941).

Ophonus sabulicola, dem ebenfalls eine ausgeprägte Bindung an Wärmegebiete, v. a. Kalkgebiete, zugesprochen wird, hat in Sachsen-Anhalt nur drei aktuelle Fundorte. Historische Literatur (RAPP 1933-35) nennt neben wenigen weiteren Stellen den Wachhügel am Nordufer des Salzigen Sees, in dessen unmittelbarer Nachbarschaft die Art 1993 erstmals wieder nachgewiesen wurde. Die Population scheint lokal begrenzt, aber zahlenmäßig stark zu sein.

6 WEITERER UNTERSUCHUNGSBEDARF

Das Gesamtartenspektrum dürfte weitgehend erfaßt sein. Mit dem Hinzukommen einzelner Arten ist jedoch zu rechnen. Noch nicht hinreichend untersucht sind die Trocken- und Halbtrockenrasen sowie trockenen Grünlandflächen, da sich die bisherigen Untersuchungen auf die xerothermen Brachen konzentrierten und naturnahe Xerothermrasen nur kleinflächig (z. B. Stipeten an Hangkanten, stellenweise Halbtrockenrasen) ausgebildet sind. Die kleineren Gebüsch- und Gehölzbereiche, sowohl im Hangbereich, als auch im Seebecken, wurden ebenfalls noch nicht betrachtet.

Mit weiteren Veränderungen (Aktivierung von Salzquellen, Vernässungen, Sukzessionen etc.) muß gerechnet werden. Diese Vorgänge werden in Zukunft besonders interessant bleiben und sollten, vor allem für die stärker salzbeeinflußten Feuchthabitate, verfolgt werden.

Dringend notwendig sind Inventarisierungen der in der Umgebung vorhandenen naturschutzbedeutsamen Biotope. Wechselbeziehungen zwischen den Artengemeinschaften sind zu vermuten. Die Erhaltung der äußerst wertvollen Artenausstattung unter den Bedingungen einer extreme Umgestaltung ist

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ein Hinweis darauf. Lokale Lebensraumvernichtung in der Vergangenheit ging aller Wahrscheinlichkeit einher mit der Besiedlung neu geschaffener Habitate, wie z. B. sekundärer Binnensalzstellen und Feuchthabitate. Die naturschutzfachliche Wertung künftiger Eingriffe muß sich daher daran orientieren, ob derartige Vorgänge auch unter den heutigen Bedingungen der Landnutzung möglich und nachhaltig sind. Eine Betrachtung der Lebensräume unter Berücksichtigung des Potentials der näheren Umgebung ist vor allem dann notwendig, wenn die Flutung des Salzigen Sees in Betracht gezogen und damit erneut tiefgreifende und teilweise nicht absehbare Folgewirkungen verursacht werden. Die Region der Mansfelder Seen ist in ihrer Gesamtheit zu verstehen. Dies stellt besondere Anforderungen an den Arten- und Biotopschutz, der zunehmend dynamische Aspekte berücksichtigen und planerisch umsetzen muß.

7 ZUSAMMENFASSUNG

TROST, M.; SCHNITTER, P. H.; GRILL, E.: Untersuchungen zur aktuellen Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) des ehemaligen Salzigen Sees im Mansfelder Land (Sachsen-Anhalt). - Hercynia N. F. **32**: 275–301.

In den Jahren von 1993 bis 1998 wurden im Gebiet des ehemaligen Salzigen Sees im Mansfelder Land (Sachsen-Anhalt) umfassende Erhebungen zur Laufkäferfauna vorgenommen. Mittels Bodenfallen und gezielten Handaufsammlungen wurden die dominierenden Biotoptypen erfaßt. Im Ergebnis werden die untersuchten Habitattypen und das aktuell nachgewiesene Arteninventar vorgestellt. Die Zusammensetzung sowie die Phänologie der Carabidengesellschaften der verschiedenen Habitattypen wird vergleichend beschrieben und ausschlaggebende Habitatqualitäten charakterisiert. Auf der Grundlage der Carabidenfauna werden Wertungen der Habitattypen aus Sicht des Artenschutzes vorgeschlagen.

Zwischen den Carabidenbeständen der untersuchten Habitattypen bestehen deutliche Unterschiede, die hauptsächlich mit dem Feuchtigkeitsgradienten einhergehen. Weitere Habitatqualitäten, wie Salzbeeinflussung und Vegetationsstruktur haben deutlichen Einfluß. Das bis zur jüngsten Zeit starken Veränderungen unterworfene Gesamtgebiet ist durch eine hohe Dynamik der Standorteigenschaften sowie der Carabidengesellschaften gekennzeichnet. Regionale Spezifika ergeben sich u. a. aus der Lage im Zentrum des Mitteldeutschen Trockengebiets. Eine besondere Rolle für den Artenschutz spielen salzbeeinflußte Lebensräume, Verlandungszonen und sonstige Feuchtgebiete sowie Xerothermhabitate. Das sehr artenreiche Untersuchungsgebiet besitzt insgesamt aufgrund des Vorkommens seltener und z. T. exklusiver Carabidenarten eine überregionale hohe Bedeutung. Folgerungen für den Arten- und Biotopschutz werden diskutiert.

8 DANKSAGUNG

Wir danken herzlich Herrn Dr. F. HIEKE (Berlin), Herrn B. JAEGER (Berlin), Herrn Prof. G. MÜLLER-MOTZFELD (Greifswald), Herrn J. SCHMIDT (Rostock) und Herrn D. W. WRASE (Berlin) für die Nachbestimmung kritischer Arten.

9 LITERATUR

BARNDT, D.; BRASE, S.; GLAUCHE, M.; GRUTTKE, H.; KEGEL, B.; PLATEN, R.; WINKELMANN, H. (1991): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) - mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung). - in: AUHAGEN, A.; PLATEN, R.; SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S **6**, 243-275

BONN, A.; HELLING, B. (1997): Einfluß von schwankenden Wasserständen auf die Flugaktivität von Laufkäfern. - Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. **11**, 439-442

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

BRENDEL, K.; FANTASNY, D.; SUDERLAU, G. (1970): Der Einfluß der Senkungs- und Erdfallgebiete in der Mansfelder Mulde auf Baubestand und Bauplanung. - in: Exkursionsführer Geologie und Technik Berlin, 39-101.

CIUPA, W. (1992): Kommentierte Carabiden-Artenliste für das NSG Salzstelle Hecklingen (Col.). - Ent. Nachr. Ber. **36**, 249-254

CIUPA, W. (1998): Kommentierte Laufkäfer-Artenliste (Col., Carabidae) der Salzstelle bei Hohenerxleben im Landkreis Aschersleben-Staßfurt (Sachsen-Anhalt). - Ent. Nachr. Berichte **42**, 51-54

DESENDER, K. (1986): Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae), Part 1-4. - Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Doc. de travail **26**; 27; 30; 34

DEUTSCHER WETTERDIENST (1993): Klimadaten für den Raum Amsdorf. - zitiert nach: HPC (1993): Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Renaturierung des Salzigen Sees. - Gutachten im Auftrag des Landratsamtes Eisleben.

EGGERS, H. (1901): Verzeichnis der in der Umgebung von Eisleben beobachteten Käfer. - Insektenbörse **18**, div. pp.

Gewässergütebericht Sachsen-Anhalt 1997 - Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.)

HANDKE, K.; MENKE, K. (1995): Laufkäferfauna von Röhrichten und Grünlandbrachen. - Naturschutz und Landschaftsplanung **27**, 106-114

HOYNINGEN-HUENE, E. v. (1959): Salztektonik und Auslaugung im Gebiet der Mansfelder Seen. - Berlin Klimaatlas für das Gebiet der DDR (1953) - Berlin

HEYDEMANN, B. (1957): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. - Zool. Anz. Suppl. **20**, 332-347

HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer, Band I: Adephaga - Caraboidea. - Krefeld

HORION, A. (1959): Die halobionten und halophilen Carabiden der deutschen Fauna. - Wiss. Z. Univ. Halle Math.-Nat. **VIII**, 549-556

LARSSON, S. G. (1939): Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. - Ent. Medd. **20**, 277-560

MURDOCH, W. W. (1967): Life history patterns of some British Carabidae (Coleoptera) and their ecological significance. - Oikos **18**, 25-32

NEUß, E.; ZÜHLKE, D. (1982): Mansfelder Land. - Berlin (Werte unserer Heimat, Band **38**)

OEKOKART (1997): Grundlagenerhebungen des Naturschutzes zur Problematik des wiederentstehenden Salzigen Sees. - Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

OEKOKART (1998): Grundlagenerhebungen des Naturschutzes zum Wiederentstehen des Salzigen Sees - Fauna der Dauerbeobachtungsflächen - Ergebnisse 1998. - Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

RADZINSKI, K. H.; ALTERMANN, M.; SCHMIDT, E.; SCHMIDT, B. (1962): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der DDR 1 : 25000. Blatt Schraplau 4536, Halle

RANA (1998): Naturschutzfachliche Untersuchungen im Gebiet des ehemaligen Salzigen Sees - Flora/Vegetation. - Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

RAPP, O. (1933-35): Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie. Bd. I-III - Erfurt, Selbstverlag

SCHALLER, J. G. (1783): Neue Insekten. - Abh. d. Hallisch. Naturf. Ges. **1**, 217-332

SCHNITTER, P. H.; GRILL, E.; BLOCHWITZ, O.; CIUPA, W.; EPPERLEIN, K.; EPPERT, F.; KREUTER, T.; LÜBKE AL-HUSSEIN, M.; SCHMIDTCHEN, G. (1993): Rote Liste der Laufkäfer des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Heft 9, 29-34

SCHNITTER, P.H.; GRILL, E.; TROST, M. (1994): Checkliste der Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) des Landes Sachsen-Anhalt. - Ent. Nachr. Ber. **39**: 81-93.

SCHNITTER, P. H.; TROST, M. (1996): Zur Fortschreibung der Roten Listen der Laufkäfer Sachsen-Anhalts - Probleme und neue Ansätze. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Heft 21, 80-88

SCHRÖDER, H. (1986): Allgemein-geographische Charakteristik der natürlichen Verhältnisse des südöstlichen Harzvorlandes. - Hercynia N.F. **23**, 1-14

SCHULTZ, R.; MÜLLER-MOTZFELD, G. (1995): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Salzstandorten bei Greifswald. - Z. Ökologie u. Naturschutz **4**, 9-19

SPARMBERG, H.; APFEL, W.; BELLSTEDT, R.; HARTMANN, M. (1997): Die Käferfauna ausgewählter naturnaher und anthropogener Binnensalzstellen Nord- und Mittelthüringens (Insecta: Coleoptera). - Veröff. Naturkundemuseum Erfurt Heft 16, **1997**, 78-137

TIETZE, F. (1973): Zur Ökologie, Soziologie und Phänologie der Laufkäfer (Coleoptera - Carabidae) des Grünlandes im Süden der DDR. Teil I, II und III. - Hercynia N.F. **10**, 3-76, 111-126, 243-263

TRAUTNER, J. (1992): Ein Fund von *Harpalus albanicus* Reitter, 1900 (Coleoptera: Carabidae) in Deutschland. - Mitt. ent. Ver. Stuttgart **27**, 9-10

TRAUTNER, J.; MÜLLER-MOTZFELD, G.; BRÄUNICKE, M. (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands. - Naturschutz und Landschaftsplanung **29**, 261-273

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

TROST, M.; SCHNITTER, P. H. (1997): Laufkäfer (Carabidae). - in: Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Landschaftsraum Harz. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Heft 21, 80-88

TROST, M.; SCHNITTER, P. H.; GRILL, E. (1996): Zur Bedeutung von Salzhabitaten am ehemaligen Salzigen See aus entomofaunistischer Sicht am Beispiel der Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae). - Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt **4**, 22-27

TROST, M; SCHNITTER, P. H.; LÜBKE-AL HUSSEIN, M.; TIETZE, F. (1998): Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) - in: Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Stadt Halle (Saale). - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt - im Druck

ULE, W. (1895): Die Mansfelder Seen und die Vorgänge an denselben im Jahre 1892. - Eisleben

WAGENBRETH, O.; STEINER, W. (1989): Geologische Streifzüge. - Leipzig

WESTHUS, W.; FRITZLAR, F.; PUSCH, J.; VAN ELSEN, T.; ANDRES, C. (1997): Binnensalzstellen in Thüringen - Situation, Gefährdung und Schutz. - Naturschutzreport Heft 12

ZULKA, K. P. (1994a): Natürliche Hochwasserdynamik als Voraussetzung für das Vorkommen seltener Laufkäferarten (Coleoptera, Carabidae). - Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum **8**, 203-215

ZULKA, K. P. (1994b): Carabids in a Central European floodplain: species distribution and survival during inundations. - in: DESENDER, K.; DUFRÊNE, M.; LOREAU, M.; LUFF, M. L.; MAELFAIT, J.-P. (Hrsg.): Carabid beetles: ecology and evolution. Kluwer Academic Publishers Dordrecht, Boston, London

Ergänzung zum Artenverzeichnis

Nach Drucklegung des Manuskriptes wurden noch folgende Arten am ehemaligen Salzigen See nachgewiesen (1999): *Ophonus nitidulus* STEPHENS, 1828; *Patrobus atrorufus* (STROEM, 1768); *Platynus assimilis* (PAYKULL, 1790) und *Carabus auratus* LINNÉ, 1791.
Platynus assimilis und *Patrobus atrorufus* wurden in einem kleinen, lichten Weidengehölz im Zentralbereich des Seebeckens, das direkt an vernässte Bereiche grenzt und randlich selbst überstaut ist, gefunden. Beide Arten sind eng an Feuchtwälder gebunden.

Manuskript angenommen: 3. März 1999

Anschriften der Autoren:
Martin Trost
Dr. Peer Hajo Schnitter
Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Abt. Naturschutz
Reideburger Str. 47
06116 Halle(S.)

Dr. Erhard Grill
Im Sumpfe 20
06408 Gröna

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Trost Martin, Schnitter Peer Hajo, Grill Erhard

Artikel/Article: Untersuchungen zur aktuellen Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) des ehemaligen Salzigen Sees im Mausfelder Land 275-301