



IM LAND SACHSEN-ANHALT

NATURSCHUTZ



*Binnenlandsalzstellen im
Schutzgebietssystem Natura 2000
des Landes Sachsen-Anhalt*



SACHSEN-ANHALT



Europäische Kommission
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung
des Ländlichen Raums
HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE

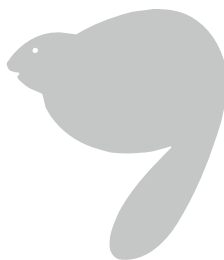


Oben: Blick über das Seebecken des FFH-Gebietes „Salziger See nördlich Röblingen am See“ zur Kalihalde Teutschenthal.
Foto: L. Döring, 06.09.2010.

Unten: Salzastr-Flur an der Salzstelle nördlich von Remkersleben. Foto: K. Hartenauer, 01.09.2011.

Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt

49. Jahrgang • 2012 • ISSN 0940-6638



Binnenlandsalzstellen im Schutzgebietssystem Natura 2000 des Landes Sachsen-Anhalt



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

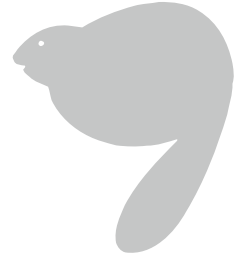
Die Binnenlandsalzstellen im Schutzgebietssystem Natura 2000 des Landes Sachsen-Anhalt

1	Einführung	5
2	Salz und Salzstellen in Sachsen-Anhalt – Eine geologische Gesamtschau	7
2.1	Entstehung salinarer Gesteine	7
2.2	Verbreitung von Salzen in Sachsen-Anhalt	7
2.3	Salzauslaugung und die Verbreitung von Solequellen	8
2.4	Salzgewinnung und sekundäre Versalzungen	10
2.4.1	Salzgewinnung an Salinen	10
2.4.2	Salzbergbau	10
3	Binnenlandsalzstellen als Schutzgut nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie	13
3.1	Charakteristik des FFH-Lebensraumtyps 1340*	13
3.1.1	FFH-LRT 1340* im Sinne der EU-Richtlinie	13
3.1.2	Vorgaben des Bundes zur Bewertung des LRT 1340*	15
3.1.2.1	Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	16
3.1.2.2	Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars	16
3.1.2.3	Beeinträchtigungen	19
3.1.3	Binnenlandsalzstellen als gesetzlich geschützte Biotope	19
3.2	Bedeutung der Binnenlandsalzstellen des Landes Sachsen-Anhalt in der nationalen und europäischen Kulisse	23
3.2.1	Europäische Einordnung	23
3.2.2	Nationale Einordnung	23
4	Floristische und faunistische Artausstattung der Binnenlandsalzstellen des Landes Sachsen-Anhalt	30
4.1	Grundsätze – Allgemeine Begriffsbestimmungen	30
4.2	Pflanzen	31
4.2.1	Kenntnis- und Erfassungsstand zur Flora der Salzstellen in Sachsen-Anhalt	31
4.2.2	Beschreibung der Salzflora	32
4.2.3	Dynamik der Salzpflanzenvegetation	34
4.2.4	Verantwortlichkeit Sachsen-Anhalts	35
4.2.5	Repräsentanz innerhalb der FFH-Schutzgebietskulisse	37
4.2.6	Erfassungsdefizite	37
4.3	Fauna	45
4.3.1	Spinnen	45
4.3.1.1	Kenntnis- und Erfassungsstand	45
4.3.1.2	Bestand	45
4.3.1.3	Verantwortlichkeit Sachsen-Anhalts	46
4.3.1.4	Repräsentanz innerhalb der FFH-Schutzgebietskulisse	48
4.3.1.5	Erfassungsstand/-defizite	48
4.3.2	Laufkäfer	48
4.3.2.1	Kenntnis- und Erfassungsstand	48
4.3.2.2	Bestand	49
4.3.2.3	Gefährungsgrad und Verantwortlichkeit	55
4.3.3	Wasserkäfer	57
4.3.4	Zweiflügler	60
4.3.4.1	Kenntnis- und Erfassungsstand	60
4.3.4.2	Bestand	62
4.3.4.3	Repräsentanz innerhalb der FFH-Schutzgebietskulisse	65
4.3.4.4	Gefährungsgrad und Verantwortlichkeit	65

	Seite
5 Beschreibung der Binnenlandsalzstellen in den FFH-Gebieten	66
5.1 FFH-Gebiet „Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel“ (FFH0001LSA)	66
5.1.1 Gebietsbeschreibung	67
5.1.2 Salzflora und -vegetation	68
5.1.3 Fauna	70
5.1.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	70
5.2 FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ (FFH0051LSA)	72
5.2.1 Gebietsbeschreibung	72
5.2.2 Salzflora und Vegetation	75
5.2.3 Fauna	81
5.2.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	82
5.3 FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (FFH0102LSA)	85
5.3.1 Gebietsbeschreibung	85
5.3.2 Salzflora und -vegetation	89
5.3.3 Fauna	92
5.3.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	95
5.4 FFH-Gebiet „Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See“ (FFH0113LSA)	97
5.4.1 Gebietsbeschreibung	97
5.4.2 Salzflora und -vegetation	99
5.4.3 Fauna	102
5.4.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	103
5.5 FFH-Gebiet „Salzatal bei Langenbogen“ (FFH0124LSA)	104
5.5.1 Gebietsbeschreibung	104
5.5.2 Teilgebiet FND „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“ (FND0002SK_)	105
5.5.2.1 Salzflora und -vegetation	105
5.5.2.2 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	109
5.5.3 Teilgebiet „Rinderweide bei Köllme“ im NSG „Salzatal zwischen Langenbogen und Köllme“ (NSG0366___)	110
5.5.3.1 Salzflora und -vegetation	110
5.5.3.2 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	113
5.5.4 Teilgebiet Salzwiesen zwischen Benkendorf und Salzmünde	114
5.5.4.1 Salzflora und -vegetation	114
5.5.4.2 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	117
5.5.5 Fauna	117
5.6 FFH-Gebiet „Gewässersystem der Helmeniederung“ (FFH0134LSA), Teilbereich Hackpüffler See	119
5.6.1 Gebietsbeschreibung	119
5.6.2 Salzflora und -vegetation	121
5.6.3 Fauna	121
5.6.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	122
5.7 FFH-Gebiet „Geiselniederung westlich Merseburg“ (FFH0144LSA)	124
5.7.1 Gebietsbeschreibung	124
5.7.2 Salzflora und -vegetation	126
5.7.3 Fauna	128
5.7.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	129
5.8 FFH-Gebiet „Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen“ (FFH0163LSA)	130
5.8.1 Gebietsbeschreibung	130
5.8.2 Salzflora und -vegetation	131
5.8.3 Fauna	132
5.8.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	133

	Seite
5.9 FFH-Gebiet „Salziger See nördlich Röblingen am See“ (FFH0165LSA)	134
5.9.1 Gebietsbeschreibung	134
5.9.2 Salzflora und -vegetation	138
5.9.3 Fauna	141
5.9.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	144
5.10 FFH-Gebiet „Salzstelle Wormsdorf“ (FFH0202LSA)	145
5.10.1 Gebietsbeschreibung	145
5.10.2 Salzflora und -vegetation	147
5.10.3 Fauna	151
5.10.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse	152
6 Weitere Salzstellen in Sachsen-Anhalt	155
7 Schutz, Pflege und Management von Binnenlandsalzstellen	171
7.1 FFH-Gebiet „Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel“ (FFH0001LSA) mit „Salzflora Hoyersburg“ nördlich Salzwedel	172
7.2 FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ (FFH0051LSA)	174
7.3 FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (FFH0102LSA) und gleichnamiges NSG (NSG0035___)	175
7.4 FFH-Gebiet „Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See“ (FFH0113LSA) mit NSG „Salzwiesen bei Aseleben“ (NSG0112___)	178
8 Literatur- und Quellenverzeichnis	180
9 Verzeichnis der Autoren und Mitarbeiter	191
Impressum	192

Die Binnenlandsalzstellen im Schutzgebietssystem Natura 2000 des Landes Sachsen-Anhalt



1 Einführung

JENS PETERSON

Unter den Lebensräumen Mitteleuropas sind Salzstellen eine Besonderheit. Zu einer Anreicherung leichtlöslicher Salze im Oberboden kommt es, wenn durch bestimmte Umstände eine kontinuierliche Nachlieferung dieser Verbindungen gewährleistet ist oder infolge geringer Niederschläge eine Auswaschung verhindert wird. Großflächig salzbeeinflusst sind daher die Küstengebiete der Nordsee und der westlichen Ostsee. Im südöstlichen Mitteleuropa, stärker noch im Süden Osteuropas, bewirken hohe Durchschnittstemperaturen und geringe Sommerniederschläge starke Wasserverluste des Bodens durch Verdunstung. Dadurch kommt es zeitweise im Sommerhalbjahr zu einem im Boden aufwärts gerichteten Wasserstrom. In bestimmten Bereichen, vor allem in abflusslosen Senken ohnehin mineralreicher Böden, kann das zur Versalzung der Bodenoberfläche führen. Stark ausgeprägt sind solche Erscheinungen in der südlichen Steppenzone und in Halbwüsten, in denen sich kürzere Niederschlagsperioden mit längerer Trockenheit abwechseln. Sowohl an den Küsten, als auch in den inländischen Trockengebieten haben sich verschiedene Tier- und Pflanzenarten den Standortbedingungen salzreicher Böden angepasst. Besonders für Pflanzen sind das schwierig zu besiedelnde Lebensräume, da durch die ungünstigen osmotischen Verhältnisse zwischen Boden und Wurzeln die Wasseraufnahme stark behindert wird. Nur relativ wenige Arten können diese Bedingungen meistern. Gehölze fehlen in den kalten und gemäßigten Klimazonen auf salzreichen Böden praktisch vollständig. Daher sind Salzstellen meist recht konkurrenzarme Pflanzenstandorte. Nur wenige der Pflanzenarten benötigen hohe Salzgehalte unbedingt zu ihrem Gedeihen, die meisten der typischen Arten sind lediglich salztolerant

und bleiben nur durch ihre geringe Konkurrenzkraft auf diese Wuchsorte beschränkt.

In regenreichen, humiden Klimaten und damit auch in den größten Teilen des binnenländischen Mitteleuropas können Salzstellen nur durch ständigen Zustrom salzreichen Wassers entstehen und erhalten bleiben, da die reichlichen Niederschläge die leicht löslichen Verbindungen schnell auswaschen. Somit handelt es sich bei natürlichen Binnenlandsalzstellen um seltene, an besondere geologische Bedingungen geknüpfte Sonderstandorte.

Salzstellen blieben im Zuge der nacheiszeitlichen Wiederbewaldung gehölzfrei. Dabei mag zunächst ihre Bedeutung als Mineralquelle für große Pflanzenfresser und später die Weidewirtschaft durch den Menschen zusätzlich fördernd auf die Erhaltung dieser Lebensräume gewirkt haben. Besonders die Vegetation nur leicht salzbeeinflusster Bereiche hat sicher von diesen Einflüssen profitiert. So konnten hier lichtbedürftige, salztolerante Kräuter und Gräser wachsen und sich ausbreiten. Einige davon, wie die in Sachsen-Anhalt leider bereits ausgestorbenen Arten Felsen-Beifuß und Schlitzblättriger Beifuß, sind Zeugen der weiträumigen Ausbreitung kontinentaler Steppenpflanzen bis nach Mitteleuropa während des Pleistozäns. Beide Arten, die in Mitteleuropa nur ganz wenige, meist salzbeeinflusste Reliktstandorte besiedeln oder bis vor kurzem besiedelt haben, sind heute im Wesentlichen auf hochkontinentale Gebiete Zentralasiens beschränkt. Dort wachsen sie unter anderen Konkurrenzverhältnissen überwiegend auf salzfreien Standorten.

Viele der für binnenländische Salzstellen typischen Arten sind auch in den Salzwiesen der Küsten von Nordsee und Ostsee anzutreffen. Einige Arten, neben den ge-

nannten Beifußarten z. B. die Kleinköpfige Schwarzwurzel und das Salzäschel, sind kontinental verbreitet. Sie kommen an wenigen mitteleuropäischen Binnenlandsalzstellen auch in Sachsen-Anhalt vor, erreichen die durch atlantisches Klima geprägten Küstenregionen jedoch nicht.

Während die anthropogene Beeinflussung von Binnenlandsalzstellen durch extensive Weidenutzung förderlich wirkte, ist die Salzgewinnung, die besonders an stark solehaltigen Quellen schon früh einsetzte, eine wesentliche Ursache für die Zerstörung der typischen Lebensgemeinschaften. Salzherstellung war spätestens seit dem Mittelalter mit stärkster Veränderung und meist intensiver Bebauung der Gewinnungsstätten verbunden. Wenn in den Randbereichen zunächst für gewisse Zeit noch Salzvegetation erhalten geblieben sein könnte, ist diese schließlich doch der Bebauung und Siedlungsentwicklung zum Opfer gefallen. Das Wiederaufleben der Solenutzung zu Zwecken des Kurbetriebes im 19. und 20. Jahrhundert hat oft weitere Verluste gebracht. Allerdings haben in der Nähe des ehemaligen Solbades Sülldorf in unserem Bundesland gut ausgebildete Binnenlandsalzstellen überdauert. In Sachsen-Anhalt hat der Kupferbergbau indirekt durch das Ablassen des Salzigen Sees großflächig artenreiche Salzlebensräume vernichtet, andererseits sind solche im trocken gelegten Seebecken auch in erheblichem Umfang spontan wieder entstanden. Die lange Zeit kaum negativ beeinflussten, landwirtschaftlich genutzten, leicht salzbeeinflussten Wiesen und Weiden wurden zum größten Teil in den vergangenen Jahrzehnten entweder entwässert oder die Nutzung wurde aufgegeben. Beides hat einen weiteren erheblichen Rückgang der standorttypischen Lebensgemeinschaften verursacht. Die natürlich gegebene Seltenheit der Binnenlandsalzstellen und ihre Gefährdung haben dazu geführt, sie als prioritär in die Liste der europaweit zu schützenden Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie aufzunehmen. Mit der vorliegenden Arbeit werden die Binnenlandsalzstellen des europäischen Schutzgebietssystems Sachsen-Anhalts detailliert vorgestellt. Es handelt sich dabei ausschließlich um natürliche Binnenlandsalzstellen.

In Tabellenform wird zusätzlich eine Vielzahl weiterer Salzstellen vorgestellt. Übersichten lagen bislang entweder als detaillierte Darstellungen für Teilräume Sachsen-Anhalts vor (z. B. WEEGE 1984) oder sie umfassten landesweite Auflistungen, allerdings ohne nähere Charakterisierung der Vorkommen (z. B. SCHNITTER & CIUPA 2001). Jetzt wird erstmals eine nach derzeitigem Kenntnisstand vollständige Übersicht vorgelegt, die kurze Beschreibungen aller berücksichtigten Salz-

stellen enthält. Damit besteht eine fundierte Grundlage für weiterführende und vertiefende Untersuchungen, insbesondere zu Fragen des Schutzes und der Erhaltung dieser Lebensräume. Insgesamt wird deutlich, dass auch in Sachsen-Anhalt viele Vorkommen von Binnenlandsalzstellen bereits vernichtet wurden. Es hat aber auch positive Entwicklungen gegeben, wie die Beschreibung sekundärer Salzstellen zeigt, die sich überwiegend an Abraumhalden des Kalibergbaues entwickelt haben. Salzauslaugungen großer Haldenflächen sind aus Sicht des Umweltschutzes nicht unproblematisch. Allerdings haben typische Arten natürlicher Binnenlandsalzstellen hier geeignete Standorte gefunden und besiedeln solche Flächen mit teilweise großen Populationen. Einige Arten breiten sich in jüngster Zeit sogar an den Rändern stark mit Tausalz belasteter Straßen und Autobahnen aus. Allerdings ist bislang nicht allen Arten der Übergang von den natürlichen Standorten zu solchen Sekundarhabitaten gelungen. In Sachsen-Anhalt wurden bei der FFH-Gebietsmeldung ausschließlich natürliche Vorkommen berücksichtigt. Unter den Gesichtspunkten des Artenschutzes und der Erhaltung der Biodiversität kommt einigen sekundären Salzstellen jedoch ebenfalls große Bedeutung zu. Dies hat dazu geführt, dass ausgewählte Flächen an Abraumhalden als Naturdenkmale geschützt wurden.

Ein abschließendes Kapitel beschäftigt sich mit Schutz und Pflege der Salzstellen. Nur schwach salzbeeinflusste Bereiche werden bei Nutzungsauffassung schnell von Schilf und anderen hochwüchsigen, konkurrenzkräftigen Arten besiedelt. Nur durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen, vorzugsweise extensive landwirtschaftliche Nutzung, kann dort gewährleistet werden, dass die typischen Lebensgemeinschaften der Binnenlandsalzstellen erhalten bleiben oder sich wieder herausbilden. Die Sicherung dieser seltenen Lebensräume ist eine wichtige Aufgabe sowohl des Naturschutzes als auch der Landwirtschaft.

2 Salz und Salzstellen in Sachsen-Anhalt – Eine geologische Gesamtschau

PETER BALASKE

2.1 Entstehung salinarer Gesteine

Die Entstehung von Salzen bzw. Salzlagerstätten wird allgemein mit der „Barrentheorie“ nach OCHSENIUS (1877) erklärt: Buchten werden durch Barren vom Meer abgegrenzt. Generell wird eine hohe Verdunstung vorausgesetzt. Alles dem Binnenmeer oder der abgeschnürten Bucht zufließende Wasser wird verdunstet.

Durch die Verdunstung wird das salzhaltige Wasser aufgesättigt bis die Salzminerale ausfallen – zuerst Calzit und Dolomit, dann Gips, Steinsalz und zuletzt Kalisalze (Sylvin) und Magnesiumsalze (Carnallit, Kieserit u. a.). Bei der Bildung salinarer Folgen werden häufig nur die basalen Teile (Kalke und Dolomite, Gipse) gebildet und selten die Stein-, Kali- und Magnesiumsalze ausgeschieden. Fällt der Binnenraum trocken, werden Sande und Tone eingeweht. Die wiederholte Salzbildung im abgeschnürten Sedimentationsraum wird durch wiederholtes Heben und Senken der Barre oder nach neueren Erkenntnissen durch Meeresspiegelschwankungen erklärt (Abb. 1).

2.2 Verbreitung von Salzen in Sachsen-Anhalt

In Mitteldeutschland sind lösliche Salzgesteine in den Sedimenten des Zechsteins, des Oberen Buntsand-

steins, des Mittleren Muschelkalkes und des Keupers (Gipskeuper) vorhanden. Besondere Bedeutung besitzen die Abfolgen des Zechsteins auf Grund ihrer Mächtigkeit und Verbreitung. Den Zechstein teilte RICHTER-BERNBURG (1953) in vier salinare Folgen. Nach der stratigraphischen Tabelle von Deutschland (MENING & HENDRICH 2012) werden sieben Formationen unterschieden, davon sind im mitteldeutschen Raum fünf kartierbar (Werra-, Staßfurt-, Leine-, Aller- und Ohre-Formation). Die Formationen sind lokal unterschiedlich mächtig und verbreitet. Die Gesamtmächtigkeit der Salze kann insgesamt mehrere hundert Meter erreichen. Werden Salinargesteine nach der Bildung von wasserundurchdringlichen Gesteinen überlagert, können sie über geologische Zeiträume hinweg erhalten bleiben. Die Tabelle 1 stellt Position und Ausbildung der Salinargesteine in den Kontext der geologischen Gliederung. Die Salinargesteine des Zechsteins wurden von mächtigen Sedimenten der Trias und jüngerer Epochen überlagert und gerieten so unter hohen Druck. Dadurch wurde das Salz plastisch und floss in Schwächezonen der auflagernden Gesteine. Auch tektonische Impulse lösten Fließvorgänge aus. So entstanden Salzkissen innerhalb der zechsteinzeitlichen Sedimente z. B. im Huy. Durchbruch das Salz die überlagernden Gesteine

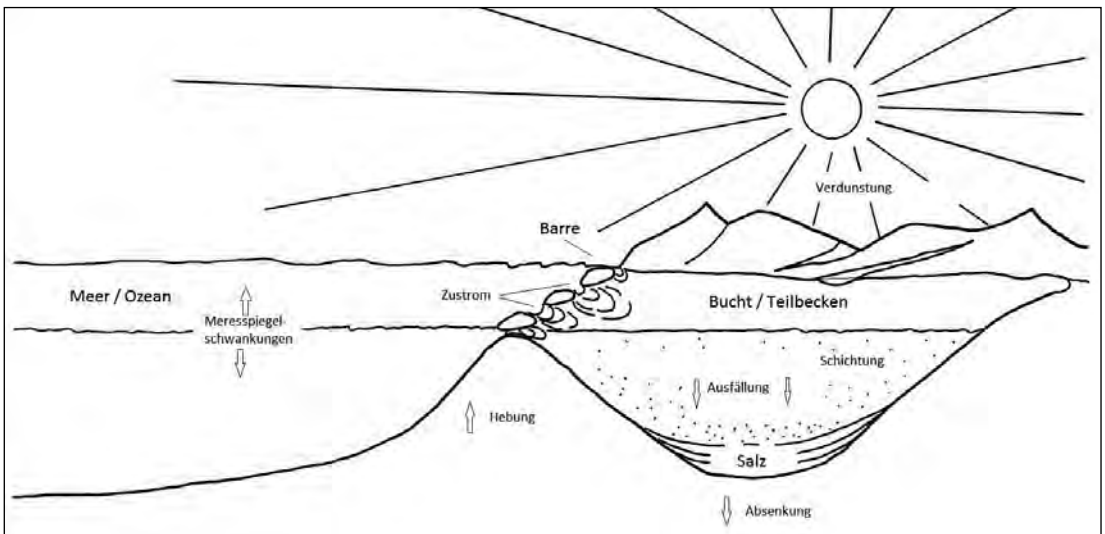


Abb. 1: Die Entstehung von Salzen. Quelle: LAGB.

Tab. 1: Verbreitung der Salinargesteine Mitteldeutschlands. Quelle: LAGB.

System	Epoche	Alter (Ma)	Gruppe	Salinargesteine (in Sachsen -Anhalt)
Känozoikum	Quartär	1,8		
	Tertiär	65		
Mesozoikum	Kreide	142		
	Jura	200		
	Trias	235	Keuper	mächtige Anhydrite und Gipse, Steinsalz
		244	Muschelkalk	mächtige Kalke, Anhydrite, Gipse Steinsalz
		251	Buntsandstein	Anhydrite, Gipse Steinsalz
		258	Zechstein	Kalke, Anhydrite und Gipse, mächtige Stein - und Kalisalze
Paläozoikum	Perm	296	Rotliegend	
	Karbon	358		
	Devon	418		
	Silur	443		
	Ordovizium	495		
	Kambrium	570		

drängte es sie beiseite und Salzstöcke entstanden. Durch diese Strukturbildung wurden die überlagernden Festgesteine zerbrochen und verstellt. Dabei konnte das Salz in die Störungen im überlagernden Gebirge eindringen und bildete langgestreckte Salzsättel wie bei Aschersleben, Staßfurt und Egeln in der Subherzynyen Mulde nördlich des Harzes (Abb. 2).

In Gebieten wie dem Harz, der Flechtingen-Rosslau Scholle oder der hochliegenden Halle-Wittenberg Scholle sind die salzführenden Gesteine vollständig erodiert. Regionale Auslaugung reduziert die Verbreitung bzw. die Mächtigkeit ebenfalls (WIRTH 2008). In den Salzkissen und Salzstöcken ist die Mächtigkeit der Salze gegenüber der Umgebung stark erhöht.

2.3 Salzauslaugung und die Verbreitung von Solequellen

Gelangt Grundwasser in den Bereich der Salinargesteine werden diese abgelaut. Der Vorgang der Ablaugung erfordert, dass Wasser ohne oder mit geringer

Salzkonzentration die salzhaltigen Gesteine erreicht, die Salze dort auflöst und die entstandenen Solen auch wieder abfließen können. Dabei bilden sich – bevorzugt an den Salzsätteln – Lösungsflächen im Salz, an denen der Zutritt von Salz aus der Tiefe mit der Lösung durch Wasser von der Oberfläche Schritt hält (Salzspiegel). Deshalb enthalten weite Teile der tiefliegenden wasserführenden Gesteine salzführende Wässer. Lösbare salinare Gesteine erscheinen in Mitteldeutschland nur als Gips oder Anhydrit an der Erdoberfläche. Steigen salzhaltige Wässer (Solen) zur Oberfläche auf, dann treten sie als Salzquellen zu Tage. Die Aufstiegsbahnen sind meist an Störungen gebunden. Auf Störungen kann die Sole mitunter weite Wege zurücklegen, so z. B. auf der Halle-Störung (der Halleschen Marktplatzverwerfung). Da die Solen (Grundwasserspiegel) über Störungen verbunden sind, reagierte beispielsweise der Solewasserspiegel entlang der Halle-Störung auf große Absenkungen im Borlach-Schacht in Bad Dürrenberg (Koch et al. 2006).

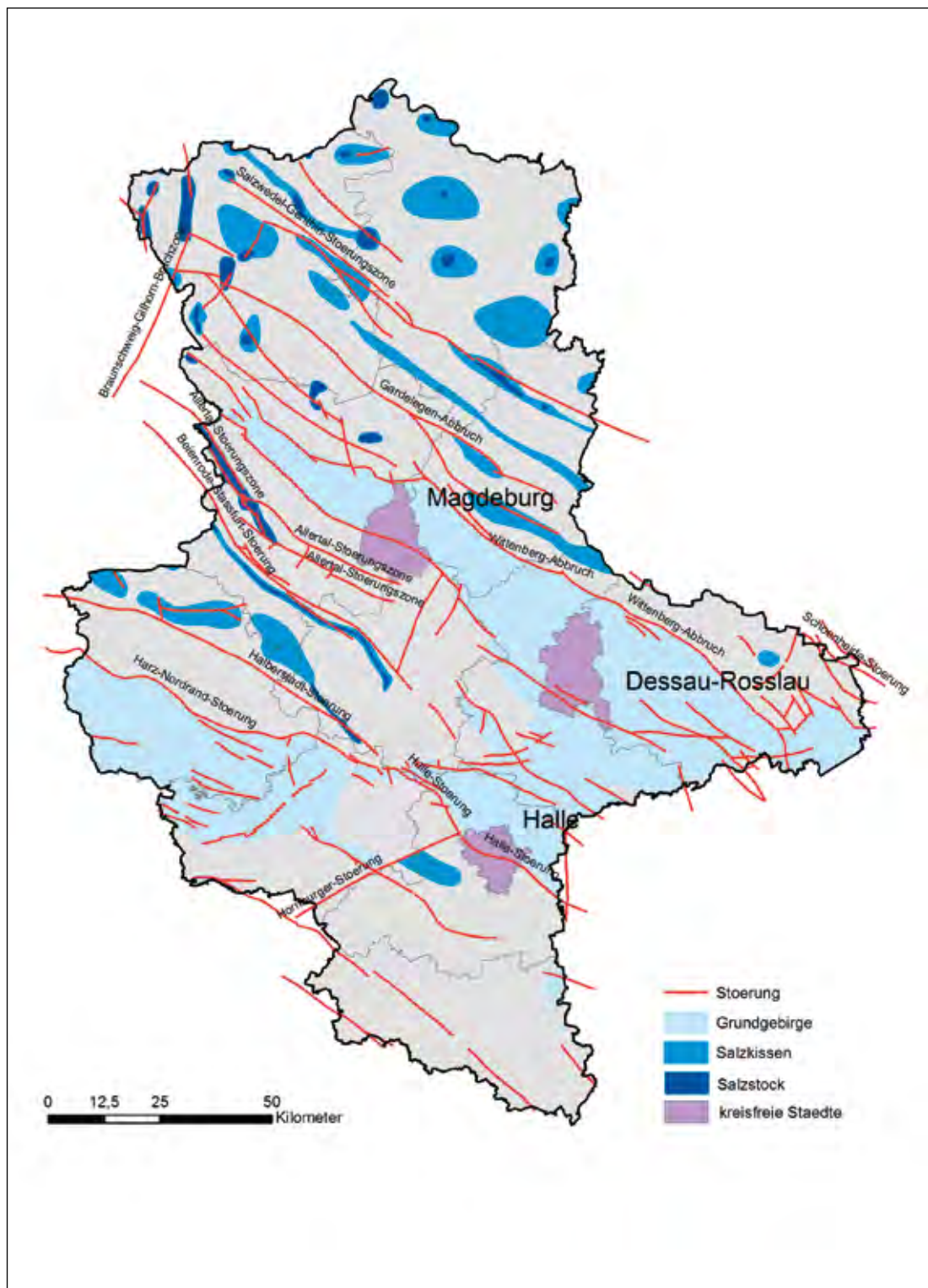


Abb. 2: Verbreitung von Salzkissen und Salzstöcken in Sachsen-Anhalt (RAPPSILBER 2002).

Im Geiseltal, in den Harzvorländern oder auch im Süden Sachsens-Anhalts wurden die Salze bereits während des Tertiärs aus den Gesteinen gelöst. Aktive Vorgänge der Salzablaugung finden z. B. im Bereich des Salzigen Sees bei Eisleben und im Umfeld der heute bekannten Salzstellen wie der Salzwiesen bei Salzelmen, bei Erdeborn und bei Staßfurt statt.

2.4 Salzgewinnung und sekundäre Versalzungen

2.4.1 Salzgewinnung an Salinen

Die ältesten Hinweise aus der Bronzezeit auf Salzgewinnung aus natürlich zu Tage tretenden Solen existieren in unserem Gebiet z. B. in Halle für die Solequellen im Gebiet des Hallmarktes und am Wittekindbad, in Kötzschau bei Leuna, in Bad Salzelmen bei Schönebeck, in der Umgebung von Magdeburg (Sülldorf und Sohlen) und Staßfurt. Salinen wurden ab dem Mittelalter auf dem Gebiet des heutigen Sachsen-Anhalts in großer Zahl betrieben (Abb. 3). Auf Grund erhaltener Gradierwerke mit Nutzung für Kurbetrieb sind die von Johann Gottfried Borlach begründeten ehemaligen Salinen in Bad Kösen (1731), Bad Dürrenberg (1741) sowie die Saline Bad Salzelmen die bekanntesten unter ihnen. Die erhaltenen Gradierwerke beruhen technologisch auf Dorngradierung (Verwendung von Schwarzdorn, Schlehe), ältere Salinenwerke mit Stroh- oder Schilffüllung der Gradierwerke sind nicht mehr erhalten. Von den kleineren Salinen in Staßfurt, Bad Suderode, bei Magdeburg, in Teutschenthal, Erdeborn, Thale am Harz, Aschersleben, Auleben im Südharzvorland, Beesenlaublingen, Bernburg, Kötzschau (vgl. Abb. 99 und 100) und Poserna sind heute kaum mehr als Spuren, Ortsnamen und historische Urkunden erhalten. Nur die Salinen bei Schönebeck, Teutschenthal, Angersdorf, Beesenlaublingen, Bad Dürrenberg und Halle wurden bis in die 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts betrieben.

2.4.2 Salzbergbau

PETER BALASKE & HEINO JOHN

Nachdem der Chemiker Justus von Liebig Mitte des 19. Jahrhunderts entdeckt hatte, dass das Pflanzenwachstum durch Düngung mit Magnesium- und Kalisalzen gefördert werden kann und dies für die Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge von großer Bedeutung war, suchte man nach entsprechenden Quellen und fand sie als Abfallprodukte der Steinsalzgewinnung in Bittersalzhalde bei Staßfurt. Die Wiege des deutschen Kaliabbaus befindet sich in Staßfurt, wo 1851 die

Produktion aufgenommen wurde. Die technologische Entwicklung der Förderung und die Gewinnung und Nutzung der Kalisalze wurde hier vorangetrieben.

Ende des 19. Jahrhunderts entstanden schnell weitere Förder- und Verarbeitungsstandorte im Nordharz, im Südharz und Saale-Unstrut- sowie im Werra-Fulda-Gebiet. Durch den Bedarf an Salzen wuchs die Kaliindustrie schnell bis zum ersten Weltkrieg. Weitere Standorte wurden erschlossen und an vielen Stellen verblieben kleinere bis mittlere Rückstandshalden, in denen z. T. lösliche Salze eingelagert waren (GARVE & GARVE 2000).

Die Kaliwerke in Wilhelmshall-Anderbeck (LK Harz), Rastenberg, Orlas und Nebra (alle Burgenlandkreis), Salzmünde und die Gewerkschaft Johannashall (Saalekreis, bei Zörnitz) produzierten zum Teil jahrzehntelang. Sie hinterließen Abraumhalden, an deren Füßen sich salzbeeinflusste Lebensräume entwickeln können. Viele Kalischächte wie z. B. Richard & Reichskrone (Burgenlandkreis), Oberröblingen (LK Mansfeld-Südharz) wurden nach 1900 als „Quotenschächte“ geteuft, um bestehende Anlagen weiter ausbeuten zu können und produzierten nur wenig oder gar nicht.

Historischer Bergbau

Nach einer Reorganisation infolge des Konkurrenzdrucks der sich weltweit entwickelnden Kaliindustrie wurde eine große Zahl von kleineren Betrieben geschlossen und nur wenige, große Förder- und Industrieanlagen blieben erhalten (GARVE & GARVE 2000). Die Grubenfelder des bis nach Sachsen-Anhalt hineinreichenden Kaliwerkes Roßleben wurden 1990 stillgelegt. Die dort gewonnenen Düngemittelsalze waren auf Grund ihres Magnesiumgehaltes gefragtes Exportgut. Die mächtige Halde liegt in Thüringen. Sie ist teilweise abgedeckt. An ihrem Fuß sind kleinere sekundäre Binnenlandsalzstellen vorhanden.

Im Kaliwerk Teutschenthal wurden die bergbaulichen Tätigkeiten 1992 eingestellt. Das als nicht standsicher geltende Bergwerk wird seitdem mit Versatzstoffen verwahrt. Die noch vorhandenen Halden werden vom Regen abgewaschen. Die so entstandenen Wässer fließen der Niederung der Salza zu und bilden sekundäre Binnenlandsalzstellen.

Das ehemalige Salzbergwerk Morsleben wurde nach Einstellung der Gewinnung als Endlager für leicht- und mittlerradioaktive Abfälle bekannt. Gegenwärtig werden – getrennt vom Betrieb des ehemaligen Endlagers – nur noch Verwahrarbeiten durchgeführt.

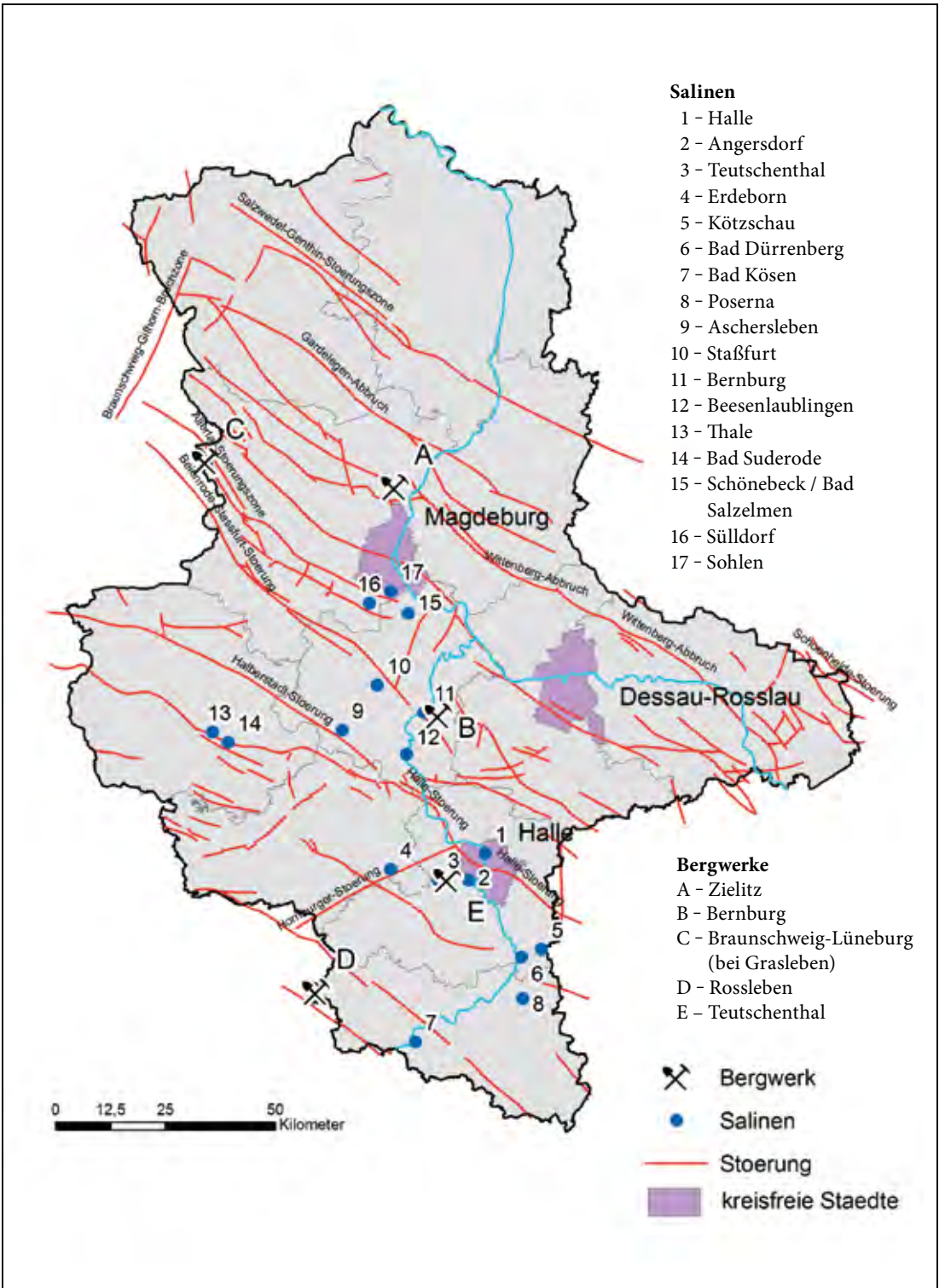


Abb. 3: Salzbergwerke und Salinen in Sachsen-Anhalt.

Aktiver Bergbau

Die Lagerstätte auf der Calvörde-Scholle wird durch das Kaliwerk Zielitz erschlossen, das erst seit 1973 in Betrieb ist. Gewonnen wird das Flöz Ronneburg aus der Leine-Formation (Leine-Folge). Das moderne Werk verfügt über weitreichende Reserven und produziert Kali- und Industriesalze. Technologisch werden die Wertstoffe über Flotations- und Heißlöseverfahren angereichert. Die langfristig betriebene Halde wird so gestaltet, dass die sekundäre Beeinflussung minimiert wird. Die Restlaugen des Heißlöseverfahrens werden über einen Graben in die Vorflut eingeleitet.

Das Steinsalzwerk Bernburg (esco GmbH & Co. KG) fördert Stein- und Siedesalz aus dem Bergwerksbetrieb sowie Sole aus der Kavernenerrichtung.

Das Werk Braunschweig-Lüneburg bei Grasleben fördert Salze aus den in Sachsen-Anhalt gelegenen Feldesteilen.

Auswirkungen der Aufhaltung von Kalirückständen

Die wasserlöslichen Rückstände in den Halden bestehen überwiegend aus Steinsalz (Natriumchlorid) mit Beimengungen aus Sylvit (Kaliumchlorid), Kieserit (Magnesiumsulfat), Carnallit (Kalium-Magnesiumchlorid) und Anhydrit bzw. Gips (Kalziumsulfat). Durch Niederschläge werden die Salze aus dem Haldenkörper herausgelöst, versickern im Untergrund und treten am Haldenfuß oder in der näheren Umgebung als salzhaltige Wässer aus. An den Rändern kristallisieren die Salze teilweise wieder aus. Über Gräben werden die Abwässer in Fließgewässer eingeleitet. Die Sole versickert teilweise und führt über die entsprechenden Grundwasserleiter zur Versalzung der näheren oder weiteren Umgebung um die Halden und längs der Abflussgräben. In Abhängigkeit von der Menge der wasserlöslichen Salze in den Halden dauert die Versalzung der Umgebung mehr oder weniger lange an (JOHN 2000, SCHWEFEL et al. 2012). Bei den großen Halden muss man mit vielen Jahrzehnten rechnen, bis das Reservoir an löslichen Salzen erschöpft ist.

3 Binnenlandsalzstellen als Schutzgut nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

ANSELM KRUMBIEGEL & KATRIN HARTENAUER

3.1 Charakteristik des FFH-Lebensraumtyps 1340*

3.1.1 FFH-LRT 1340* im Sinne der EU-Richtlinie

Die Vorgaben der EU zur Erfassung des FFH-LRT 1340* und zu dessen Abgrenzung gegenüber anderen Vegetationseinheiten wurden auf der Bundes- und noch stärker auf der Landesebene präzisiert (BfN 2011, LAU 2010). Hinsichtlich der Mindestanforderungen stimmen die Vorgaben überein. Dies ist insofern wichtig, um für die Kartierungen vor Ort, für die aufgrund der föderalen Struktur im Wesentlichen die Kartier- und Bewertungsschlüssel der einzelnen Bundesländer die Richtlinie sind, eine untere Erfassungsschwelle festzulegen.

Definition des LRT in Sachsen-Anhalt (LAU 2010)

„Zum Lebensraumtyp (LRT) zählen natürliche Binnenlandsalzstellen mit ihrem gesamten Lebensraumkomplex sowie anthropogene, naturnah ausgebildete Salzstellen. Der LRT umfasst den gesamten salzbeeinflussten Bereich der Binnenlandsalzstelle.“

Ergänzend zur soziologischen Charakterisierung der Standorte anhand entsprechender Syntaxa gilt: „Weitere von mäßig halotoleranten Arten geprägte Pflanzengesellschaften, die im Randbereich der Binnenlandsalzstellen oder auf ausgesüßten Standorten auftreten können, sind von hochwachsenden Grasartigen geprägte Röhrichte des Verbandes Phragmition australis (Großröhricht) wie Phragmitetum australis (Schilf-Röhricht), Scirpetum maritimi (Strandsimsen-Röhricht, Abb. 9), Scirpetum tabernaemontani (Salzteichsimsen-Röhricht) sowie feuchte bis nasse Trittrasen des Verbandes Plantagini-Prunellion. Diese enthalten oft Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*, Abb. 4) und teilweise halbruderales Quecken-Rasen (Abb. 5). Diese Gesellschaften sind als zur Salzstelle gehörig zu betrachten, wenn sie halophile Pflanzenarten aufweisen und im räumlichen Zusammenhang mit halophilen Pflanzengesellschaften vorkommen. Zur Salzstelle gehören auch die im direkten räumlichen Kontakt befindlichen und deutlich salzbeeinflussten Stand- und Fließgewässer (z. B. mit *Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*). Das Vorkommen halobionter Tierarten in derartigen Vegetationsbeständen ist ebenfalls ein geeignetes Kriterium zur Zuordnung zum Lebensraumtyp. Dies gilt besonders, wenn außerdem eine deutliche Wuchshöhendepression



Abb. 4: Der Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*) wächst auf schwach salzhaltigen Standorten, wie Feuchtgrünländern, Tritt- und Flutrasen. Foto: F. Meyer.

aufgrund von Salzeinfluss, z. B. bei Schilfröhrichten, zu verzeichnen ist.“

Die Mindestanforderung für die Ausweisung des LRT ist wie folgt festgelegt: „Minimale Ausprägung haben Salzstellen, auf denen die halophile Vegetation von größeren Vorkommen mäßig salztoleranter Ruderalisierungszeiger wie Tataren-Melde (*Atriplex tatarica*) und Breitblättrige Kresse (*Lepidium latifolium*) oder von Queckenrasen bzw. Landschilfröhrichten überwachsen wird, aber mindestens eine Struktureinheit und eine lebensraumtypkennzeichnende Art vorkommen. Es handelt sich hierbei überwiegend um durch anthropogene Beeinträchtigung (Grundwasserabsenkung mit Tendenz zur oberflächlichen Aussüßung, Brachfallen weniger stark salzbeeinflusster Vorkommen, Hypertrophierung) teilentwertete Salzstellen mit Restbeständen halophiler Vegetation. Allerdings können auch natürliche Prozesse ein allmähliches Aussüßen bestimmter Salzstellen bewirken.“

Für die Berücksichtigung anthropogener Vorkommen des LRT ist neben den Mindestanforderungen auch deren naturnahe Ausprägung ausschlaggebend. Diese können vor allem bei großflächigem Vorkommen durchaus die Vielfalt und Artenausstattung mancher natürlicher Salzstellen besitzen oder sogar übertreffen, wie die Salzstelle zwischen der Kalihalde Teutschenthal und der B 80 oder das Gelände zwischen der Kalihalde Zielitz und der Straße Rogätz – Zielitz westlich von



Abb. 5: Auf schwach salzbeeinflussten, wechselfeuchten Standorten bilden sich bei Nutzungsauffassung halbruderales Queckenrasen als Brachestadien, die noch halotolerante Arten enthalten, im Bild Wiesen-Alant (*Inula britannica*) und Echter Eibisch (*Althaea officinalis*) auf der Salzstelle Hecklingen. Foto: A. Krumbiegel.

Loitsche. An beiden Stellen existiert ein Mosaik unterschiedlicher Habitatstrukturelemente, wie Quellerfluren, lückige Salzrasen und vegetationsfreie Flächen. Entscheidend für die Entwicklung dieser Salzstellen sind aus den Halden austretende Sickerwässer, die sich diffus ausbreiten und/oder in Kanälen abgeleitet werden. Solche Kanäle und Gräben sind nur dann als Strukturelement zu erfassen, wenn diese typische Arten enthalten. Im Anfangsstadium entwickeln sich vorübergehend Dominanzbestände weniger Halophyten, z. B. von Europäischem Queller (*Salicornia europaea* agg.), Strandaster (*Tripolium pannonicum*) oder Spieß-Melde (*Atriplex prostrata*). Typische Pionierarten sind weiterhin Gewöhnlicher Salzschwaden (*Puccinellia distans*), Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina*) und Salz-Binse (*Juncus gerardii*). Auf den ausgesüßten Standorten etablieren sich meist Röhrichte.

Naturnahe anthropogene Salzstellen haben sich in Sachsen-Anhalt vor allem im Umfeld älterer Kali- und Steinsalzhalde entwickelt, wie z. B. bei Teutschenthal (Abb. 6 und 96) und Zielitz (Abb. 92).



Abb. 6: Salzstelle an der Kalihalde Teutschenthal mit charakteristischer Vegetationszonierung: von Quellerfluren mit Strand-Sode (*Suaeda maritima*) umgebene vegetationsfreie Flächen, gefolgt vom Juncetum *gerardii* und Landschilf mit Wuchsdepression. Foto: K. Hartenauer, 18.07.2005.

Günstiger Erhaltungszustand des LRT 1340* im Sinne der FFH-Richtlinie

Als günstig wird der Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps bzw. einer Art angesehen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Das natürliche Verbreitungsgebiet nimmt weder ab, noch wird es in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen (Lebensraumtypen und Arten).
- Die für den langfristigen Fortbestand notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen eines Lebensraumtyps sind dauerhaft gesichert (nur Lebensraumtypen).
- Der Erhaltungszustand der charakteristischen Arten eines Lebensraumtyps ist günstig (nur Lebensraumtypen).

Der günstige Erhaltungszustand von FFH-LRT wird grundsätzlich in Hinblick auf drei Hauptkriterien bewertet:

1. Ausprägung der typischen Habitatstrukturen
 2. Vorhandensein des typischen Arteninventars
 3. vorhandene Beeinträchtigungen.
- Diese Hauptkriterien sind teils in weitere Kriterien untergliedert, wobei sich diese überwiegend nur in Details je nach Vorgabe des Bundes oder der einzelnen Länder unterscheiden.

3.1.2 Vorgaben des Bundes zur Bewertung des LRT 1340*

Das nachfolgende Bewertungsschema Sachsen-Anhalts enthält die für die Einschätzung des Erhaltungszustandes maßgeblichen Kriterien (qualitativ) einschließlich deren Abstufungen (quantitativ) zur Ermittlung des aktuellen Erhaltungszustandes einer LRT-Fläche (Tab. 2). Darüber hinaus lässt sich somit ebenfalls ermitteln, ob eine Fläche überhaupt als FFH-LRT einzustufen ist, was nur dann der Fall ist, wenn die drei Hauptkriterien mindestens als „mittel bis schlecht“ (C) ausgeprägt eingestuft werden können.

Bei den Hauptkriterien „Habitatstrukturen“ und „Arteninventar“ kann es ggf. vorkommen, dass die Mindestanforderung, d. h. das Vorhandensein von mindestens einem der genannten Strukturelemente und/oder mindestens einer lebensraumtypkennzeichnenden Art, nicht erfüllt ist. Dann kann die Fläche nicht (mehr) dem FFH-LRT zugeordnet, aber unter Umständen als Entwicklungsfläche hierfür und i. d. R. zumindest als geschützter Biotoptyp ausgewiesen werden. Nachfolgend wird auf die einzelnen Hauptkriterien kurz eingegangen.

Tab. 2: Bewertungsschema gemäß Kartieranleitung Sachsen-Anhalt (LAU 2010).

Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Strukturvielfalt (Strukturelemente aufzählen)	typische Strukturelemente: Solaustritte, Solgräben, vegetationsfreie Flächen, Quellerfluren, lückige Salzrasen, Brackröhrichte		
	mind. 4 Strukturelemente	mind. 2 Strukturelemente	mind. 1 Strukturelement
Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars	vorhanden	weitgehend vorhanden	nur in Teilen vorhanden
Arteninventar	10 charakt. Arten, davon 3 LRT-kennz. Arten	4 charakt. Arten, davon mind. 1 LRT-kennz. Arten	1 LRT-kennz. Art
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Eutrophierungs-, Brache-, Störzeiger; Neophyten	keine	< 10 % Deckung	> 10 % Deckung
Beeinträchtigung durch Nutzung, Freizeitaktivitäten, Ablagerungen	keine oder nur punktuelle Schädigung des LRT	nicht erheblich; Pflegemaßnahmen greifen nicht optimal	erheblich (zu hoher Viehbesatz, Düngung, Neueinsaat)
Veränderung des Wasserhaushaltes (z. B. Absenkung des Grundwasserstandes, Änderung der natürlichen Dynamik, Wasserentnahmen)	nicht erkennbar	Wasserhaushalt schwach bis mäßig gestört	Wasserhaushalt stark gestört

3.1.2.1 Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen

Entsprechend der Kartieranleitung wird die Strukturvielfalt bewertet. Es sind zwar keine weiteren Kriterien für die Bewertung der Habitatstrukturen vorgegeben, jedoch erfordert die Ausweisung eines FFH-LRT grundsätzlich, dass bestimmte Syntaxa, meist Assoziationen, vorhanden sind. Es reicht allerdings unter Umständen, dass ranglose Syntaxa einer genannten übergeordneten syntaxonomischen Einheit zugeordnet werden können, beispielsweise Dominanzbestände oder sonstige ranglose Gesellschaften, wie Strandaster- (*Tripolium pannonicum*)-Dominanzbestände zu den Asteretea tripolii. Eine bestimmte Anzahl von Vegetationstypen ist hingegen nicht erforderlich. Zahlreich vorhandene Syntaxa gehen hingegen bereits eher indirekt bei den Habitatstrukturen ein, da diese vielfach eng an bestimmte Strukturelemente gebunden sind, z. B. Quellerfluren (*Salicornietum ramosissimae*) oder Brackröhrichte (*Scirpetum tabernaemontani*).

Aufgeführt sind weitere, von nur mäßig halotoleranten Arten geprägte Gesellschaften, die eigenständig nicht die strengen Kriterien für FFH-LRT erfüllen, jedoch für das Gesamtsystem von großer Bedeutung sind oder aber weitere LRT-typische Arten enthalten. Hierzu zählen verschiedene „salzgetönte“ Röhrichte, wie das *Scirpetum tabernaemontani*, das *Scirpetum maritimi*, das *Phragmitetum australis*, Salzkriechrasen der Entferntährigen Segge (*Ononido-Caricetum distantis*) und feuchte bis nasse Trittrasen (*Plantagini-Prunellion*). Landschilf-Röhrichte können dem FFH-LRT zugeordnet werden, wenn Wuchsdepression des Schilfs auf Salzeinfluss hindeutet. Ohne Kontakt zum FFH-LRT sind solche Standorte jedoch zumindest als geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG, § 22 NatSchG LSA) zu berücksichtigen.

Hinsichtlich der minimalen Ausprägung können in Sachsen-Anhalt auch Salzstellen als FFH-LRT berücksichtigt werden, „auf denen die halophile Vegetation von größeren Vorkommen mäßig salztoleranter Ruderalisierungszeiger wie Tataren-Melde (*Atriplex tatarica*) und Breitblättrige Kresse (*Lepidium latifolium*) oder von Queckenrasen bzw. Landschilfröhrichten überwachsen wird“ (LAU 2010). Voraussetzung für die Berücksichtigung als FFH-LRT in Sachsen-Anhalt sind jedoch die Mindestanforderungen bei der Habitatstruktur (eine Struktureinheit) und dem Arteninventar (eine LRT-kennzeichnende Art oder das Vorkommen halobionter Tierarten). Bei Solgräben sollte darauf geachtet werden, dass hier nur natürliche Läufe wertsteigernd berücksichtigt und keine Abzugsgräben erfasst werden,

die hingegen als Beeinträchtigungskriterium zu werten sind (Entwässerung).

3.1.2.2 Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars

Bei dem LRT 1340* können neben den Pflanzen- auch Tierarten bewertungsrelevant sein, allerdings nur fakultativ. Die Zuordnung und Bewertung erfolgt in erster Linie über die Pflanzenarten. Tierarten spielen dann eine Rolle, wenn charakteristische Pflanzenarten nicht mehr nachweisbar sind oder aber der faunistische Kenntnisstand eine Bewertung zulässt bzw. diese vervollständigt.

Flora

Als charakteristische Arten gelten in Sachsen-Anhalt solche Sippen, die in dem jeweiligen LRT einen Vorkommensschwerpunkt haben, jedoch nicht streng auf diesen beschränkt sind. Für die einzelnen Stufen der Ausprägung (A, B, C) sind bestimmte Mindestzahlen der aufgeführten Arten insgesamt erforderlich.

Entsprechend der Kartieranleitung von Sachsen-Anhalt (LAU 2010) sind 28 Gefäßpflanzensippen sowie je eine Moos- und eine Algenart relevant und von diesen sind 11 Gefäßpflanzenarten lebensraumtypenkennzeichnend, darunter der Darmtang (*Enteromorpha intestinalis*) (Tab. 3).

Die in der Kartieranleitung Sachsen-Anhalts aufgeführten bewertungsrelevanten Pflanzengesellschaften sind jeweils in ihrer synsystematisch-hierarchischen Übersicht standörtlich und hinsichtlich der typischen Arten kurz charakterisiert. Nicht alle dort genannten Arten sind jedoch in der Liste der bewertungsrelevanten Sippen enthalten. So fehlt darin der als Klassencharakterart der Asteretea tripolii aufgeführte, jedoch in Sachsen-Anhalt ohnehin ausgestorbene Strand-Beifuß (*Artemisia maritima*). Auch das Rotbraune Quelleried (*Blysmus rufus*) gilt aktuell als in Sachsen-Anhalt ausgestorben, wurde jedoch als Charakterart des bewertungsrelevanten Blysmetum rufi genannt, welches demnach allerdings nicht vorkommen kann. Für das Ononido spinosae-Caricetum distantis werden neben den in der Liste der bewertungsrelevanten Arten enthaltenen Entferntährigen Segge (*Carex distans*) und Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*) auch die nicht darin genannten sehr unspezifischen Arten Rasen-Schmieie (*Deschampsia cespitosa*) und Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*) sowie Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*) angegeben. Das Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*) ist mit einer Salzzahl von „1“ (ELLENBERG et al. 2001) in gewissem Maße salztolerant und deutet, vor

Tab. 3: Übersicht über die bewertungsrelevanten Pflanzensippen Sachsen-Anhalts, weiterer Bundesländer, des Bundes und der EU.

Art	EU	Bund	ST	TH	BB	NI	MV	SZ
Gefäßpflanzen								
<i>Agrostis stolonifera</i>							x	0
<i>Agrostis stolonifera</i> ssp. <i>maritima</i>					x			6
<i>Althaea officinalis</i>			x, §	x	x			2~
<i>Apium graveolens</i>		x	x, §	x	x	x	x	4
<i>Artemisia maritima</i>		x	*	x				5
<i>Artemisia rupestris</i>			*	x				3
<i>Atriplex pedunculata</i>	x	x	x, §	x		x		7
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x		x	7
<i>Atriplex rosea</i>				x				1
<i>Blysmus compressus</i>			*		x		x	1
<i>Blysmus rufus</i>			*				x	5
<i>Bolboschoenus maritimus</i>		x	x	x	x	x	x	2
<i>Bupleurum tenuissimum</i>		x	x, §	x		x		3
<i>Carex distans</i>		x	x	x	x	x	x	5
<i>Carex disticha</i>					x			0
<i>Carex hordeistichos</i>			*, §	x				2
<i>Carex otrubae</i>					x			1
<i>Carex secalina</i>			x, §					2~
<i>Centaurium littorale</i>		x	*, §		x			2~
<i>Centaurium littorale</i> ssp. <i>uliginosum</i>						x		5
<i>Centaurium pulchellum</i>			x, §	x	x			1~~
<i>Chenopodium botryodes</i>			x	x				1
<i>Chenopodium glaucum</i>				x	x			3
<i>Chenopodium rubrum</i>				x	x			1
<i>Cochlearia officinalis</i>							x	2
<i>Eleocharis uniglumis</i>				x	x			5
<i>Elymus atherica</i>	x							6
<i>Elymus repens</i>					x			0
<i>Festuca arundinacea</i>					x			2
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>litoralis</i>							x	7
<i>Glaux maritima</i>		x	x, §	x	x	x	x	7
<i>Hippuris vulgaris</i>					x			0
<i>Hordeum secalinum</i>			x, §	x				5
<i>Hornungia procumbens</i>		x	x, §			x		k. A.
<i>Juncus compressus</i>					x			1
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x, §	x	x	x	x	7
<i>Juncus ranarius</i>		x			x		x	2~~
<i>Leontodon saxatilis</i>			*	x	x			1
<i>Lotus maritimus</i>				x	x		x	1
<i>Lotus tenuis</i>		x	x, §	x	x	x	x	4~
<i>Melilotus altissimus</i>			*		x			2~
<i>Melilotus dentatus</i>			x, §	x	x			2~
<i>Odontites vulgaris</i>					x			1
<i>Orchis palustris</i>			*		x		x	1~
<i>Phragmites australis</i>							x	0
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x, §	x		x	x	7
<i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri</i>		x	x	x	x	x	x	2~~
<i>Potentilla anserina</i>					x		x	1, 5~~
<i>Puccinellia distans</i>	x	x	x, §	x	x	x	x	7
<i>Puccinellia limosa</i>			*	x				6
<i>Puccinellia maritima</i>							x	5
<i>Ruppia maritima</i>			*	x				9
<i>Salicornia europaea</i>			x, §	x			x	9
<i>Salicornia europaea</i> ssp. <i>brachystachya</i> (= <i>S. ramosissima</i>)		x				x		9

Art	EU	Bund	ST	TH	BB	NI	MV	SZ
<i>Salicornia</i> ssp.	x							
<i>Samolus valerandi</i>		x	x, §	x	x	x	x	4
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>		x		x	x	x	x	3
<i>Scorzonera parviflora</i>			x, §	x				5~
<i>Scorzoneroides autumnalis</i>							x	3~~
<i>Sonchus arvensis</i> ssp. <i>uliginosus</i>					x			1
<i>Spergularia maritima</i> (= <i>S. media</i>)		x	x, §	x		x	x	8
<i>Spergularia salina</i> (= <i>S. marina</i>)	x	x	x, §	x	x	x	x	9
<i>Suaeda maritima</i>	x	(x)	x, §	x			x	8
<i>Taraxacum palustre</i>				x				k. A.
<i>Teucrium scordium</i>					x			1
<i>Trifolium fragiferum</i>		x	x	x	x	x	x	4
<i>Triglochin maritima</i>	x	x	x, §	x	x	x	x	8
<i>Triglochin palustris</i>					x			3
<i>Tripolium pannonicum</i>	x	x	x, §	x	x	x	x	8
<i>Zannichellia palustris</i> ssp. <i>pedicellata</i>		x		x		x		5
Moose								
<i>Desmatodon heimii</i>		x	x		x	x	x	
<i>Didymodon tophaceus</i>							x	
Algen								
<i>Enteromorpha intestinalis</i>			x					

EU (EU 2007), Bund (PAN & ILÖK 2009), ST (Sachsen-Anhalt, LAU 2010): * = Gefährdung entsprechend RL ST „0, 1 oder 2“ und daher bewertungsrelevant; § = kennzeichnende Art zur Einstufung als § 22-Biotop, TH (Thüringen, TLUG 2012), BB (Brandenburg, LUGV 2013), NI (Niedersachsen, NLWKN 2012, korr. März 2013), MV (Mecklenburg-Vorpommern, LUNG 2011); SZ = Salzzahl nach ELLENBERG et al. (2001): ~ unsicher, ~~ bei Küstensippen / in Küstennähe

allem zusammen mit anderen salztoleranten und/oder -holden Arten, auf eine gewisse Salinität des Bodens hin (vgl. Tab. 3). Nicht in der Liste enthalten ist außerdem der für deutlich salzbeeinflusste Stand- und Fließgewässer genannte Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*). Ein Vorkommen dieser Art in Gewässern, welche im räumlichen Zusammenhang mit der Salzstelle stehen, rechtfertigt jedoch deren Zuordnung zu dem FFH-LRT. Auch die für die Minimalausprägung angegebenen salztoleranten Ruderalisierungszeiger Tataren-Melde (*Atriplex tatarica*) und Breitblättrige Kresse (*Lepidium latifolium*) sind nicht in der Artenliste enthalten.

Entsprechend den allgemeinen Bewertungsregeln in Sachsen-Anhalt werden auf einer (LRT)-Fläche nachgewiesene, nach BNatSchG streng geschützte Arten und nach der Roten Liste Sachsen-Anhalt gefährdete Arten der Kategorien 0, R, 1 und 2 wie lebensraumtypkennzeichnende Arten gewertet. Auf diese Weise werden einige, in den Artenlisten der Kartier- und Bewertungsschlüsseln des Bundes und/oder anderer Bundesländer verzeichnete, in Sachsen-Anhalt jedoch nicht gelistete Arten „automatisch“ wertsteigernd berücksichtigt (vgl. Tab. 3). Hierzu zählen u. a. Rot-braunes Quellried (*Blysmus rufus*, RL ST 0), Flaches Quellried (*B. compressus*, RL ST 1), Strand-Tausend-

güldenkraut (*Centaureum littorale*, RL ST 2), Nicken-der Löwenzahn (*Leontodon saxatilis*, RL ST 2), Hoher Steinklee (*Melilotus altissimus*, RL ST 2), Sumpf-Knabenkraut (*Orchis palustris*, RL ST 1), Meeres-Salbe (*Ruppia maritima*, RL ST 0), Kriechender Sumpfsellerie (*Helosciadium repens*, RL ST 1, §§ nach BNatSchG) und Gersten-Segge (*Carex hordeistichos*, RL ST 1). Auch andere, nicht explizit salzzeigende Arten fließen damit wertsteigernd ein.

Entscheidend ist dabei nicht nur das nominelle Vorhandensein der wertgebenden Arten, sondern die Tatsache, dass die entsprechend dem Kartier- und Bewertungsschlüssel Sachsen-Anhalt charakteristischen Arten „regelmäßig“ und nicht nur als Einzelexemplare auf der Fläche vorkommen. Die Einschätzung des Aspekts „regelmäßig“ erfolgt, genau wie die Abgrenzung der Bezugsfläche, im Ermessen des Kartierers (LAU 2010).

Fauna

Unter den Wirbellosen (vor allem Insekten und Spinentieren) gibt es eine Reihe von Arten, welche eine Bindung an den LRT zeigen und besonders charakteristisch sind. Die Einbeziehung der Fauna in die LRT-Bewertung bleibt damit fakultativ (siehe Tab. 4).

In der Praxis hat es sich als vorteilhaft erwiesen, Kenntnisse über die Fauna in die Bewertung einfließen zu

lassen. So gibt es Standorte, die über ein durchaus bedeutendes faunistisches Arteninventar verfügen, was hingegen floristisch bislang noch nicht so deutlich wird (z. B. Bodeaue zwischen Staßfurt und Hohenerxleben).

3.1.2.3 Beeinträchtigungen

Bei dem Kriterium „Vorkommen von Eutrophierungs-, Brache-, Störzeiger; Neophyten“ sind die entsprechenden Anteile in Prozent bezogen auf die jeweilige LRT-Fläche zu schätzen.

Die Beurteilung der Beeinträchtigungen durch Nutzungen und der Veränderungen des Wasserhaushaltes erfolgt durch gutachterliche Einschätzung.

3.1.3 Binnenlandsalzstellen als gesetzlich geschützte Biotope

Nach Paragraph 30 des BNatSchG (2009) sind Binnenlandsalzstellen gesetzlich geschützte Biotope. Die im BNatSchG als geschützte Biotope ausgewiesenen Lebensraumtypen sind als solche automatisch auch in den Naturschutzgesetzen der einzelnen Bundesländer berücksichtigt. Im Paragraph 22 Abs. 1 des NatSchG LSA wird daher lediglich auf Paragraph 30 Abs. 2 Satz 2 des BNatSchG verwiesen. Im BNatSchG wird nicht nach natürlichen und anthropogenen Binnenlandsalzstellen unterschieden. Binnenlandsalzstellen werden in Sachsen-Anhalt als geschützte Biotope entsprechend der „Handlungsanweisung zur Kartierung der nach § 37 NatSchG LSA gesetzlich geschützten Biotope im Land Sachsen-Anhalt“ (LAU 2008) wie folgt definiert:

Begriff

„Binnenlandsalzstellen (Salzstellen und Salzwiesen) befinden sich an natürlichen oder anthropogen bedingten Salzwasseraustritten, an salzbelasteten Gräben und Bächen oder im Bereich von Kalihalden. Die sumpfigen oder wechsellässigen, gehölzfreien Standorte sind durch das Vorkommen spezialisierter Salzpflanzen (Halophyten) gekennzeichnet. Neben den durch die regelmäßige Mahd geprägten Salzwiesen sind an Salzstellen, abhängig von Salzgehalt, Wasserversorgung und Nutzung der Standorte, auch salzbeeinflusste Weiderasen, Brackwasser-Röhrichte, Halophyten-Staudenfluren, Strandaster-Bestände, Queller-Fluren sowie extrem versalzte, völlig vegetationsfreie Bereiche anzutreffen.“

Einstufungskriterien

„Als geschützt einzustufen sind alle natürlichen Binnenlandsalzstellen ohne Mindestgröße. Binnenlandsalzstellen an anthropogenen Standorten sind ab einer Mindestgröße von ca. 100 m² dann erfasst, wenn außer *Puccinellia distans* und *Spergularia salina* noch weitere der angegebenen Halophyten vorkommen. Nicht geschützt sind Salzpflanzen-Vorkommen an tausalzbelasteten Straßenrändern.“

Da die Handlungsanweisung keine konkreten Vorgaben hinsichtlich der Mindestanzahl an Arten, deren Häufigkeit und Vorkommen konkreter pflanzensoziologischer Einheiten macht, erfüllen mehr Bestände die Anforderungen eines § 22-Biotopes, als jene für die Ansprache

Tab. 4: Berücksichtigung von Tierarten in der Bewertungsmatrix des LRT 1340* (Abkürzungen siehe Tab. 3).

	Art der Berücksichtigung
EU (EU 2007)	keine Nennung
Bund	empfohlen in Regionen mit typischer halophiler Fauna (enthalten im Bewertungsvorschlag; BfN-Seite, Stand: 2007); Nennung von Artengruppen und Arten in SSYMANK et al. (1998)
ST (LAU 2010)	„Das Vorkommen halobionter Tierarten ... ist ebenfalls ein geeignetes Kriterium zur Zuordnung zum LRT.“ Die Tierarten sind nicht direkt in die Matrix integriert. Die Zuordnung ist im erläuternden Textteil unter „Beschreibung und wertbestimmende Faktoren“ genannt. Die LRT-typischen Tierarten werden in einem gesonderten Kapitel gelistet (LAU 2002, Kap. Tierarten und phytoparasitische Pilze der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie).
TH (TLUG 2012)	keine Nennung
NI (NLWKN 2012, korr. März 2013)	fakultative Auf- oder Abwertung um jeweils eine Stufe je nach Ausprägung der Fauna
BB (LUGV 2013)	Nennung charakteristischer Tierarten unterschiedlicher Artengruppen; nicht direkt in die Matrix integriert
MV (LUNG 2011)	lebensraumtypische Tierarten unterschiedlicher Artengruppen; nicht direkt in die Matrix integriert



Abb. 7: Salzgetöntes Grünland mit Tendenz zum Flutrasen mit Salz-Schwaden (*Puccinellia distans*) im Ellerbach-tal. Foto: K. Hartenauer, 17.08.2010.

als LRT 1340*. Hierher gehören mehr oder weniger alle Bestände, die wegen ungenügender Artenausstattung und/oder zu wenigen Strukturelementen nicht die Minimalausprägung des LRT 1340* erreichen (vgl. Kap. 3.1.2).

Verschiedene Bestände lassen sich pflanzensoziologisch nur unsicher ansprechen bzw. gehören synsystematisch nicht zu den in der Kartieranleitung genannten bewertungsrelevanten Einheiten. Dies trifft beispielsweise für salzgetönte Grünlandvegetation mit Tendenzen zu Flut- oder Trittrasen zu (Abb. 7 und 8). Verschiedene weitere halotolerante und halophile Arten sind oft ein Hinweis auf eine gewisse Salztönung des Oberbodens. Hierzu zählen u. a. die in Tabelle 5 aufgeführten, jedoch in Tabelle 3 nicht genannten Sippen.

In Flutrasen, die oft reichlich Rohr-Schwingel (*Festuca arundinacea*) und/oder Rasen-Schmieie (*Deschampsia cespitosa*) enthalten, kommt z. B. das Strand-Milchkraut

(*Glaux maritima*) vor. Meist ist auch das Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*) vorhanden. Auch feuchte bis nasse, eher zu den Calthion-Gesellschaften gehörende Bestände können hierzu gerechnet werden, wie z. B. im Südteil der Salzstelle Wormsdorf mit Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und in der Geiselniederung mit Brenndolden-Silge (*Selinum dubium*) und Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*) (siehe Kap. 5.7 und 5.10). Ebenso lassen sich Röhrichte aus halotoleranten bzw. halophilen Arten, wie Gewöhnlicher Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) und Salz-Teichsimse (*Schoenoplectus tabernaemontani*), die keinen Kontakt zu FFH-Ausprägungen besitzen, lediglich als geschützte Biotop erfassen. Solche Bestände gehören zwar im Kontakt mit Ausprägungen des LRT 1340* mit zu diesem, bei fehlendem Kontakt lassen sie sich jedoch nur als § 22-Biotop ansprechen.



Abb. 8: Typisches salzgetöntes Grünland mit Rohr-Schwingel (*Festuca arundinacea*), Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*), Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*), Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*) und Zierlichem Tausendgüldenkraut (*Centaureum pulchellum*). Foto: H. Lieneweg.

Solche Stellen befinden sich u. a. kleinflächig und versprengt in der Fuhneue zwischen Plötz, Wieskau und Hohnsdorf oder in der Zietheue zwischen Trinum und Zabitz. Auf einem Feldweg bei Hohnsdorf sind fast ausschließlich Vertreter salzbeeinflusster Standorte miteinander vergesellschaftet, wie Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*), Gewöhnlicher Salzschwaden (*Puccinellia distans*), Zierliches Tausendgüldenkraut (*Centaureum pulchellum*) und Salz-Binse (*Juncus gerardii*) (Abb. 9). Die Salzbunge (*Samolus valerandi*) und die Gewöhnliche Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) kommen in einigen Gräben vor (Abb. 10). Das Strand-Milchkraut (*Glaux maritima*) tritt in der Fuhneniederung nur lokal innerhalb von Flutrasen auf. Da keine entsprechende Struktureinheit ausgebildet ist und die lebensraumtypischen Arten (hier: *Juncus gerardii* und *Glaux maritima*) nur lokal auftreten, ist kein LRT vorhanden.

Ähnlich der Fuhneue treten im Wulfener Bruch verschiedene charakteristische Arten des LRT auf, allerdings sehr zerstreut. Im ND „Strudellöcher“ (LK Anhalt-Bitterfeld) kommen im direkten Umfeld der Strudellöcher sechs charakteristische Arten des LRT vor: Salzbunge (*Samolus valerandi*) in Gräben, Echter Eibisch (*Althaea officinalis*) im Röhricht der Strudellöcher, Entferntährige Segge (*Carex distans*) in den Brennoldenwiesen (*Cnidion dubii*) sowie Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*), Zierliches Tausendgüldenkraut

(*Centaureum pulchellum*) und Salz-Steinklee (*Melilotus dentatus*) auf und am Weg. Hier sind weder eine entsprechende Struktureinheit noch eine lebensraumtypische Art vertreten. Die Erfassung der Laufkäfer ergab keine Nachweise halobionter oder halophiler Vertreter. In der Wipperrau sind die Salzpflanzen weitgehend erloschen. Hier treten nur noch lokal einzelne Arten innerhalb der Flutrasen, z. B. Gewöhnlicher Salzschwaden (*Puccinellia distans*) oder Trittrasen, z. B. Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*) auf.

Weiterhin betrifft dies die Vorkommen auf Äckern (Abb. 10). Wegen der jährlichen Bodenbearbeitung kann sich die Mehrzahl der geforderten Strukturtypen nicht entwickeln. Zudem kommen infolge der Herbizid-Behandlungen meist nur wenige Arten und Individuen zur Entwicklung. Beispiele für Äcker mit Salzpflanzenvorkommen finden sich z. B. in der Altmark (Salzstelle Hoyersburg), bei Wormsdorf, in der Geiselniederung bei Zscherben und in der Salzaniederung nördlich von Benkendorf. Letztgenannter Standort war im Jahr 2004



Abb. 9: Salzbunge (*Samolus valerandi*) und Gewöhnliche Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) sind auf salzgetönten Standorten an Gewässerrändern und auf Nasswiesen oft miteinander vergesellschaftet. Foto: K. Hartenauer.



Abb. 10: Salzgetönter Acker in der Salzaniederung bei Benkendorf mit Gewöhnlichem Salzschnad (Puccinellia distans), Zierlichem Tausendgüldenkraut (Centaurea pulchella), Erdbeer-Klee (Trifolium fragiferum) u. a. Foto: K. Hartenauer, 18.06.2012.

besonders artenreich mit Vorkommen von Strandaster (*Tripolium pannonicum*), Zierlichem Tausendgüldenkraut (*Centaurea pulchella*), Sellerie (*Apium graveolens*), Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina*), Spieß-Melde (*Atriplex prostrata*), Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*), Gemeinem Salzschnad (Puccinellia distans), Gewöhnlicher Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) sowie der salzliebenden Unterart der Geruchlosen Kamille (*Tripleurospermum maritimum* subsp. *maritimum*). Eine entsprechende Struktureinheit war nicht ausgebildet. In den darauffolgenden Jahren waren nur noch wenige der Arten anzutreffen.

Auch sekundäre Salzstellen gehören, sofern sie naturnah ausgeprägt sind und die Kriterien der Kartieranleitung erfüllen, zum LRT 1340*. Solche Vorkommen sind entsprechend LAU (2008) gleichzeitig § 22-Biotop. Vorkommen von Halophyten und/oder halotoleranten Arten entlang von Verkehrswegen sind auch bei

„guter“ Ausprägung weder als LRT noch als § 22-Biotop zu berücksichtigen. Solche Bestände treten häufig vor allem entlang von Autobahnen und Bundesstraßen auf, die im Winter bei Bedarf mit Salzlauge behandelt werden. Infolge dessen kann es stellen- oder abschnittsweise zur Entwicklung von Massenbeständen einzelner oder mehrerer Halophyten und/oder halotoleranter Arten kommen. Beispiele hierfür sind Strandaster-„Rabatten“ an der Abfahrt Peißen von der BAB 14 (KRUMBIEGEL 2007) oder Vorkommen von Krähenfuß-Wegerich (*Plantago coronopus*) entlang der BAB 2 in Sachsen-Anhalt (mdl. Mitt. D. Frank). Ebenso wächst der Gewöhnliche Salzschnad (Puccinellia distans) oft entlang von vielbefahrenen Straßen, z. B. B 6/B 71 zwischen Halle und Bernburg. Auch die Flügelamige Schuppenmiere (*Spergularia media*) kommt mittlerweile entlang von mit Tausalzen behandelten Straßenabschnitten vor, z. B. an den Auffahrten

Tab. 5: Arten (ohne Makrophyten), die bei einem gemeinsamen Vorkommen mehrerer Sippen auf eine Salztönung des Oberbodens schließen lassen.

Art	Salzzahl	Art	Salzzahl
<i>Carex otrubae</i>	1	<i>Ononis spinosa</i>	1
<i>Carex viridula</i>	1	<i>Plantago coronopus</i>	4
<i>Festuca arundinacea</i>	2	<i>Potentilla anserina</i>	1
<i>Glaucium flavum</i> (N)	2	<i>Potentilla supina</i>	2~
<i>Helosciadium repens</i>	2~	<i>Pulicaria vulgaris</i>	1
<i>Hordeum jubatum</i> (N)	2~	<i>Ranunculus flammula</i>	1
<i>Inula britannica</i>	1	<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Juncus articulatus</i>	2	<i>Ranunculus sardous</i>	1
<i>Juncus compressus</i>	1	<i>Ranunculus sceleratus</i>	2
<i>Juncus inflexus</i>	1	<i>Rumex stenophyllus</i> (N)	2
<i>Lavatera thuringiaca</i> (N)	1	<i>Salsola kali</i>	6
<i>Leontodon saxatilis</i>	1	<i>Salsola tragus</i> (N)	2~
<i>Lepidium coronopus</i>	1	<i>Sonchus arvensis</i> ssp. <i>uliginosus</i>	1
<i>Lepidium latifolium</i> (N)	4	<i>Sonchus oleraceus</i>	1
<i>Melilotus altissimus</i>	2~	<i>Sonchus palustris</i>	1
<i>Melilotus indicus</i> (uN)	2~	<i>Teucrium scordium</i>	1
<i>Odontites vulgaris</i>	1	<i>Trifolium repens</i>	1
<i>Oenothera parviflora</i> (N)	1	<i>Triglochin palustris</i>	3

Salzzahl nach ELLENBERG et al. (2001): „~“ – Angabe unsicher, (N) – eingebürgerter Neophyt, (uN) – unbeständiger Neophyt

zur BAB 14 Halle-Tornau, Löbejün (JOHN & STOLLE 2011) und bei Remkersleben. Aufgrund von Frachtverlusten können sich Halotolerante i. w. S. zumindest zeitweise auch an Eisenbahntrassen etablieren, wie beispielsweise das Kali-Salzkraut (*Salsola tragus*) zwischen Köthen und Halle in den 1980er Jahren. Eine typische Art trockener Industriebrachen oder sonstiger Ruderalflächen mit Salzbelastung ist u. a. die Breitblättrige Kresse (*Lepidium latifolium*), welche z. B. im ehemaligen Braunkohlerevier um Halle-Bruckdorf recht häufig vorkam.

3.2 Bedeutung der Binnenlandsalzstellen des Landes Sachsen-Anhalt in der nationalen und europäischen Kulisse

KATRIN HARTENAUER

3.2.1 Europäische Einordnung

Der LRT 1340* – Salzstellen im Binnenland ist aus neun EU-Ländern gemeldet (Tab. 6). Den höchsten Flächenanteil besitzt im europäischen Vergleich Polen mit 1.916 Hektar, es folgen Frankreich mit 965 und Deutschland mit 654 Hektar. Prinzipiell ist der LRT in drei unterschiedlichen biogeographischen Regionen vertreten, wobei sein Hauptvor-

kommen in der kontinentalen Region liegt (Abb. 11). Die teilweise großflächigen Salzstellen des pannonischen Beckens in Ungarn und Österreich werden als separater Lebensraumtyp gefasst (LRT 1530* – Pannonische Salzsteppen und Salzwiesen).

3.2.2 Nationale Einordnung

Insgesamt nimmt der LRT 1340* – Salzstellen im Binnenland in Deutschland eine Fläche von 654,1 Hektar ein. Auf die kontinentale Region entfallen davon 625,4 Hektar (95,6 %) und nur 28,7 Hektar (4,4 %) auf die atlantische Region (Tab. 7). Den flächenmäßig größten Anteil am LRT haben die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern mit 183,7 Hektar (28,1 %) und Brandenburg mit 179,7 Hektar (27,5 %). In Mecklenburg-Vorkommen ist der LRT nach Auskunft des LUNG (TEPPKE mdl. Mitt.) sogar noch größer, da im Jahr 2012 ein weiteres großflächiges Vorkommen gefunden wurde. Die aktuelle Flächengröße des LRT in MV liegt damit bei weit über 200 Hektar. Bemerkenswert ist, dass sich der LRT hier auf aktuell sechs Vorkommen beschränkt. Die Einzelvorkommen erreichen damit Flächengrößen von 80 bis 100 Hektar. Aus Brandenburg sind 60 Salzstellen und Salzpflanzenvorkommen bekannt (RÖSSLING et al. 2010). Im Bundesland verfügt man zudem über einen sehr guten

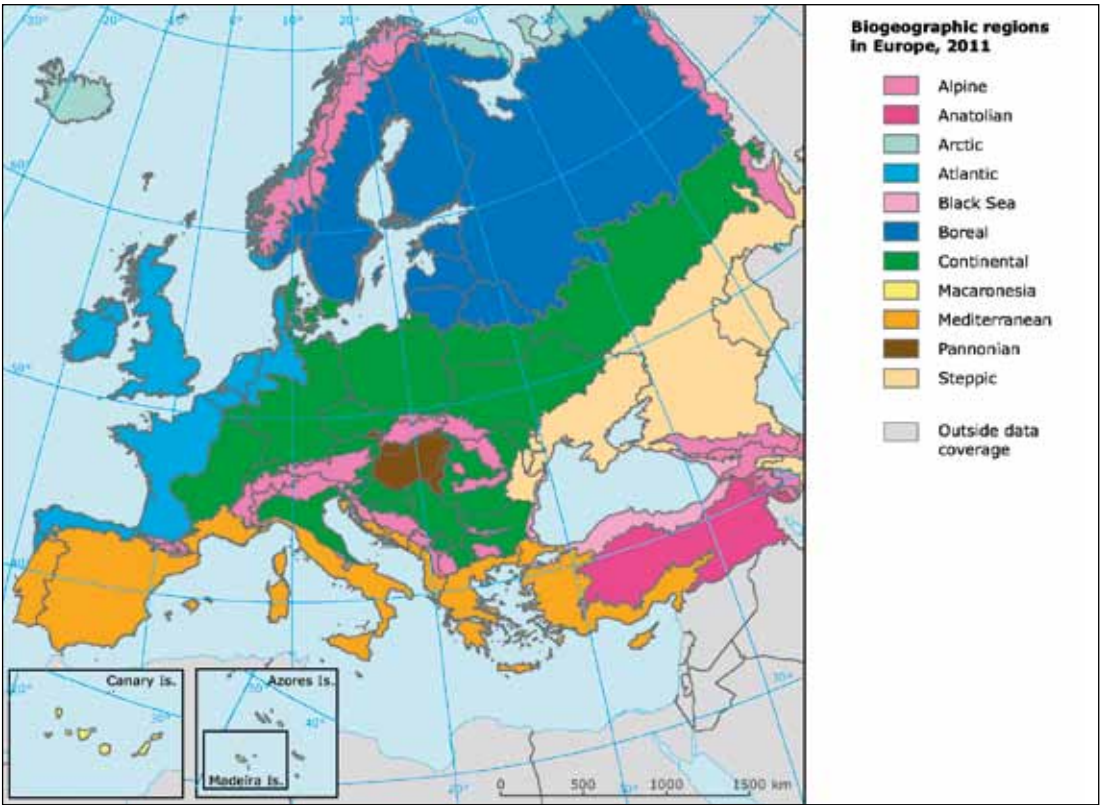


Abb. 11: Biogeografische Regionen in Europa. Quelle: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/biogeographical-regions-in-europe-1>.

Kenntnis- und Erfassungsstand der Salzstellen. MÜLLER-STOLL & GÖTZ (1962) haben alle bekannten Örtlichkeiten mit Salzpflanzen-Vorkommen Brandenburgs katalogisiert und systematisch bearbeitet. Auf dieser

Zusammenstellung basiert auch das LIFE-Natur-Projekt „Sicherung und Entwicklung der Binnensalzstellen Brandenburgs“ (2005–2010) (vgl. u. a. RANA 2006a, 2009, KRUMBIEGEL 2008).

Tab. 6: Vorkommen des LRT 1340* im europäischen Vergleich.

Länder der EU	Fläche [ha]	atlantisch	kontinental	alpin
Polen	1.915,7		x	
Frankreich	965,4		x	x
Deutschland	654,1	x	x	
Bulgarien	411,9		x	
Dänemark	301,6		x	
Slowakei	296,1			x
Tschechien	25,3		x	
Italien	4,1		x	
Großbritannien	0,5	x		
Summe	4.574,7			



Abb. 12: Der Sellerie (*Apium graveolens*) besiedelt nährstoffreiche, feuchte bis nasse, mäßig salzhaltige Schlamm-
böden. Foto: K. Hartenauer.

Tab. 7: Flächengrößen und -anteile des LRT 1340* in Deutschland nach Bundesländern. Quelle: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura-2> (Stand: 2011).

Bundesland	Fläche [ha]	Flächenanteil Deutschland [%]	Flächenanteil EU [%]	Flächenanteil an den biogeographischen Regionen [ha]	
				atlantisch	kontinental
Mecklenburg- Vorpommern	183,7*	28,1	4,01	–	183,7
Brandenburg	179,7	27,5	3,92	–	179,7
Sachsen-Anhalt	115,8	17,7	2,53	3,0	112,8
Thüringen	66,9**	10,2	1,46	–	66,9
Schleswig-Holstein	45,0	6,9	0,98	–	45,0
Hessen	25,1	3,8	0,55	–	25,1
Niedersachsen	15,3	2,3	0,33	8,4	6,9
Nordrhein- Westfalen	12,3	1,9	0,27	12,0	0,3
Hansestadt Bremen	5,3	0,8	0,11	5,3	–
Bayern	4,0	0,6	0,09	–	4,0
Rheinland-Pfalz	1,0	0,2	0,02	–	1,0
Summe	654,1	100,0	14,27	28,7 (4,4 %)	625,4 (95,6 %)

– Bundesland befindet sich außerhalb der jeweiligen Region; * mittlerweile noch deutlich mehr (mdl. Mitt. LUNG: M. TEPPKE); ** 2012: 63 ha



Abb. 13: Im Binnenland hat der subkontinental-kontinental verbreitete Salz-Steinklee (*Melilotus dentatus*) seinen Vorkommensschwerpunkt im Mitteldeutschen Trockengebiet. Foto: K. Hartenauer.



Abb. 14: Der subkontinental verbreitete Echte Eibisch (*Althaea officinalis*) hat in Sachsen-Anhalt einen Vorkommensschwerpunkt im Binnenland. Die Art besiedelt schwach salzhaltige Standorte und ist ein Überschwemmungszeiger. Foto: K. Hartenauer.

In Mecklenburg-Vorkommen und Brandenburg befinden sich die Vorkommen vor allem in Niedermooren innerhalb pleistozäner Schmelzwassertäler (HERRMANN 2005, ZIMMERMANN 2010). In den pleistozänen Lockergesteinen kann die aufsteigende Sole über große Strecken verdriften und zu großflächigen und in ihrer Intensität weitgestuften Versalzung führen (HERRMANN 2005). Der LRT 1340* ist hier in größere Komplexe aus Grünlandgesellschaften mit Röhrriichten eingebettet und, abgesehen von den Stellen mit höherer Salzkonzentration, schwer abgrenzbar. Stark salzbeeinflusste Standorte sind nicht ausgebildet, so dass auch Arten, welche besonders hohe Salzgehalte zeigen, weitgehend fehlen. Lediglich der Gewöhnliche Queller (*Salicornia europaea* agg.) kommt vereinzelt vor. Meist handelt es sich um Feuchtgrünlandgesellschaften mit regelmäßigen Vorkommen von halophilen und halotoleranten Arten. Die Salzstellen sind vergleichsweise strukturararm. Halophile sind oft basiphil, so dass diese auch auf kalkreichen Mooren anzutreffen sind (HERRMANN 2005).

Sachsen-Anhalt und Thüringen besitzen die primären Salzstellen mit dem höchsten Versalzungsgrad, der am besten ausgeprägten Strukturierung der salzbeeinflussten Standorte sowie dem größten Artenreichtum Deutschlands (s.o.). Gemeinsam beherbergen beide Bundesländer alle bundesweit für Binnenlandsalzstellen bekannten, lebensraumtypischen Arten. Einige Arten sind in ihren Vorkommen sogar auf diese Bundesländer beschränkt, andere haben im Binnenland hier ihren Vorkommensschwerpunkt.

Sachsen-Anhalt verfügt über eine Vielzahl primärer und sekundärer Binnenlandsalzstellen unterschiedlicher Ausdehnung. Die Anzahl, Artenausstattung und damit die genaue Größe an LRT-Fläche wurden bislang nicht systematisch erfasst und sind somit nicht abschließend bekannt (vgl. Tab. 28, Kap. 6). In Sachsen-Anhalt sind zehn FFH-Gebiete gemeldet worden, in denen der LRT 1340* – Salzwiesen im Binnenland nachgewiesen werden konnte. Entsprechend den Meldedaten der Standarddatenbögen



Abb. 15: Die Kleinköpfige Schwarzwurzel (*Scorzonera parviflora*) kommt bundesweit nur in Sachsen-Anhalt und Thüringen vor. Die Art hat ihren Vorkommensschwerpunkt nicht wie die Mehrzahl der Halophyten an den Küsten, sondern an den kontinentalen Salzstellen. Foto: H. John.

stellt Sachsen-Anhalt mit 115,8 Hektar (17,7 %) das drittgrößte Vorkommen des LRT 1340* in Deutschland. Davon liegen drei Hektar innerhalb der atlantischen (Salzstelle Wormsdorf) und 112,8 Hektar in der kontinentalen biogeographischen Region (Tab. 8). Aufgrund anschließender genauer Erfassungen (FFH-LRT-Kartierung, Managementplanung etc.) konnten die Flächengrößen aktualisiert und konkretisiert werden. Dabei zeigt sich, dass die aktuelle Gesamtflächengröße des LRT in den FFH-Gebieten nur ca. die Hälfte (53,3%) der in den Standarddatenbögen angegebenen Gesamtfläche beträgt (Tab. 9).

Binnenlandsalzstellen kommen über das gesamte Bundesland verstreut vor, wobei sich eine deutliche Konzentration im Mitteldeutschen Trockengebiet zeigt. Die bedeutendsten primären Vorkommen befinden sich im Sülzetal bei Sülldorf, in der Umgebung von Hecklingen und im Gebiet des Salzigen und Süßen Sees einschließlich des Salzatal (Kap. 5). Bei den sekundär entstandenen Binnenlandsalzstellen zeigen einige einen bemerk-

Tab. 8: Flächengrößen und -anteile des LRT 1340* in Deutschland (D) und in Sachsen-Anhalt (ST).

Kriterien	Atlantische Region (A)			Kontinentale Region (K)		
	D [ha]	ST [ha]	Anteil ST an D [%]	D [ha]	ST [ha]	Anteil ST an D [%]
Gesamtfläche	28,7	3,0	10,5	625,4	112,8	18,0
davon Fläche in den FFH-Gebieten		1,7*	4,4		55,5	8,5

* nach aktueller Kartierung; Quelle: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura-2> (Stand: 2011)

Tab. 9: Vorkommen des LRT 1340* in den FFH-Gebieten Sachsen-Anhalts.

FFH-Nr.	Name des FFH-Gebietes	Region	Landkreis	Fläche [ha]	
				SDB	aktualisiert
001	Landgraben-Dumme-Niederung	K	Altmarkkreis Salzwedel	1	ca. 2,7 ¹
051	Sülzetal bei Sülldorf	K	Börde	30	7,5 ²
102	Salzstelle bei Hecklingen	K	Salzlandkreis	20	10,6
113	Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See	K	Mansfeld-Südharz	2	0,9
124	Salzatal bei Langenbogen	K	Saalekreis	7	3,8 ⁴
134	Gewässersystem der Helmeniederung	K	Mansfeld-Südharz	1	LRT z. Z. erloschen ³
144	Geiselniederung westlich Merseburg	K	Saalekreis	2	1,8
163	Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen	K	Anhalt-Bitterfeld	–	2,9
165	Salziger See nördlich Röbblingen am See	K	Mansfeld-Südharz	50	29,9
202	Salzstelle Wormsdorf	A	Börde	3	1,7
Summe				116	61,8

K = kontinentale biogeographische Region, A= atlantische biogeographische Region

SDB – Meldedaten gemäß Standarddatenbogen (Schätzung)

aktualisiert – Flächengröße entspr. LRT-Kartierung der Managementpläne (MMP) und/oder sonstiger aktueller Erfassungen

¹ in Bearbeitung; ² MMP und LRT-Monitoring 2011 & 2012; ³ LRT-Monitoring 2010/11; ⁴ MMP und LRT-Monitoring

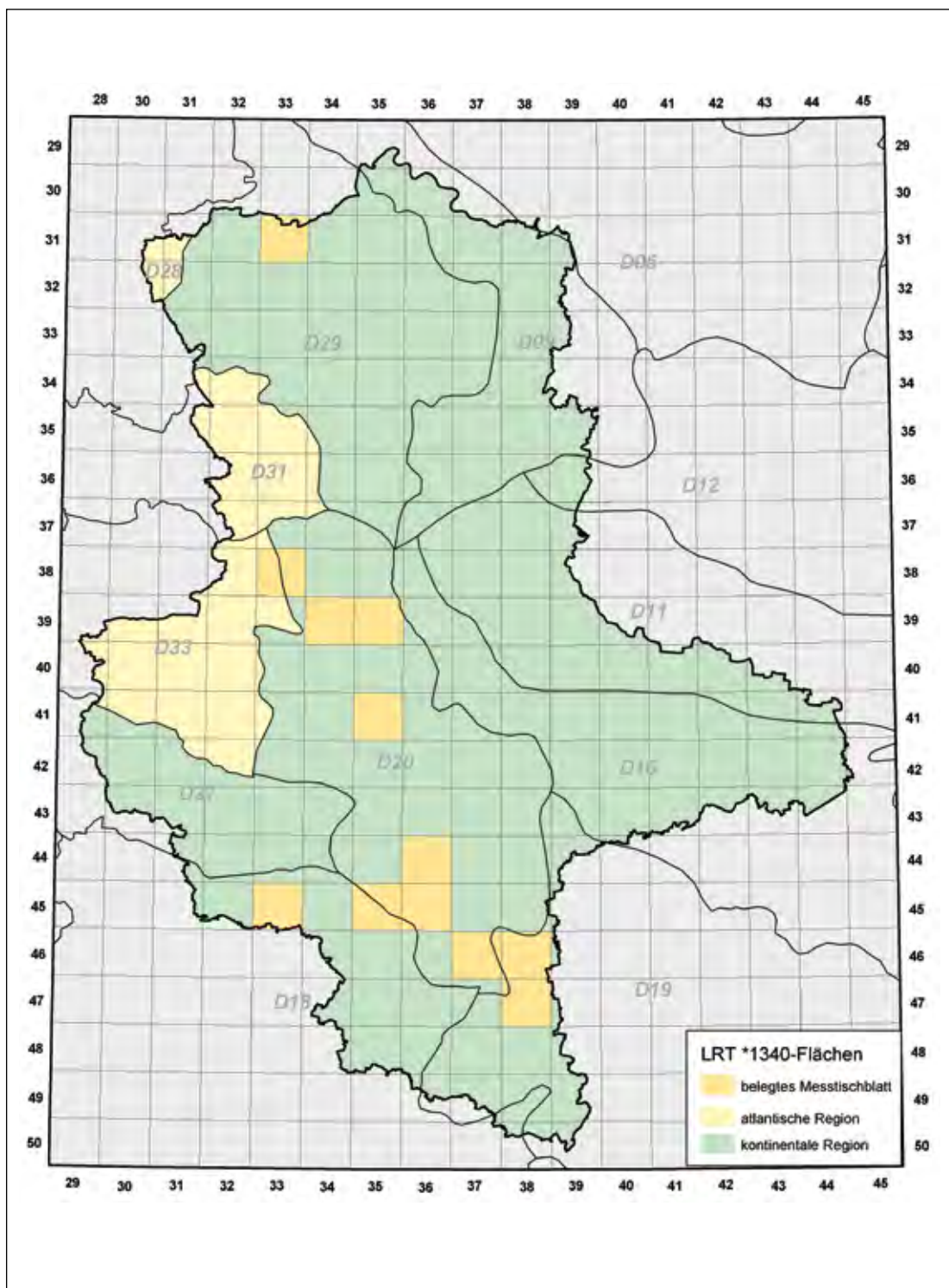


Abb. 16: Meldung des Landes Sachsen-Anhalt zum Vorkommen des FFH-LRT 1340* in der Berichtsperiode 2006 bis 2012, abgestimmt mit dem Bundesamt für Naturschutz (Quelle: LAU).

kenswerten Artenreichtum, welcher den der primären sogar übertrifft, z. B. das Flächennaturdenkmal „Salzstelle bei Teutschenthal-Bahnhof“ (FND0036SK_) an einer Kalihalde und die Kalihalde Zielitz (Abb. 92 und 96). Zudem zeichnen sich diese Standorte durch eine natürliche Zonierung aus. In Sachsen-Anhalt wurden anthropogene Salzstandorte jedoch nicht in das Europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 integriert. Auf der Abbildung 16 sind alle Messtischblätter dargestellt, für die der LRT an das Bundesamt für Naturschutz gemeldet wurde.

Einige charakteristische und teils auch wertgebende Phanerogamen-Arten, wie Salz-Hasenohr (*Bupleurum tenuissimum*), Strand-Wegerich (*Plantago maritima*), Sellerie (*Apium graveolens*, Abb. 12), Salz-Steinklee (*Melilotus dentatus*, Abb. 13), Roggen-Segge (*Carex secalina*) und Echter Eibisch (*Althaea officinalis*, Abb. 14), haben an den Salzstellen Sachsen-Anhalts ihre Vorkommensschwerpunkte im Binnenland. Die Kleinköpfige Schwarzwurzel (*Scorzonera parviflora*, Abb. 15) kommt bundesweit nur auf den Salzstellen Sachsen-Anhalts und Thüringen vor.

Die Verbreitung und Ausstattung sowohl der primären als auch sekundären Binnenlandsalzstellen in Thüringen ist sehr gut untersucht (WESTHUS et al. 1997, GARVE & GARVE 2000). Sie befinden sich hauptsächlich in Nord- und Westthüringen und umfassen aktuell ungefähr acht natürliche und 21 sekundäre Vorkommen. Die bedeutendsten Vorkommen sind bei Artern, Kachstedt, Numburg und das Esperstedter Ried. Die Binnenlandsalzstellen beherbergen Arten, die bundesweit in Thüringen ihr einziges aktuelles Vorkommen besitzen, wie z. B. der Felsen-Beifuß (*Artemisia rupestris*). Die Strand-Salbe (*Ruppia maritima*) ist an der Küste verbreitet und hat in Thüringen aktuell ihr einziges Binnenlandvorkommen.

Niedersachsen verfügt über zahlreiche Salzstellen, darunter viele Sekundärstandorte. Die als LRT 1340* ausgewiesenen Vorkommen befinden sich in neun FFH-Gebieten, darunter auch Sekundärstandorte (z. B. am Kaliwerk Ronnenberg, NLWKN 2011). Das flächenmäßig größte Vorkommen ist mit sieben Hektar die Salzstelle „Schreyahn“. Die bedeutendsten primären Salzstellen sind die „Salzwiese Seckertrift bei Jerxheim“ und die „Salzwiese Barnstorf“ nördlich des Großen Bruchs (EVERS & ZACHARIAS 1999, NLWKN 2011). Die artenreichsten Vorkommen befinden sich jedoch an Sekundärstandorten.

Schleswig-Holstein verfügt über ein Salzmoor innerhalb der Traveniederung. Ähnlich wie in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern handelt es sich um eine Salzstelle innerhalb eines Niedermoores mit beträchtlichen Flächengrößen der Einzelvorkommen. Das Artenspektrum bilden wenige häufigere Arten der Salzstellen, u. a. Salz-Binse (*Juncus gerardii*), Strand-Dreizack (*Triglochin maritima*) oder Gewöhnliche Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*).

Alle in Hessen gemeldeten Vorkommen des LRT 1340* befinden sich innerhalb von FFH-Gebieten (insgesamt 8, HMUELV – NATURA 2000 Hessen, Stand 2004). Das Arteninventar besteht aus verbreiteten Salzpflanzen. Halophyten, wie der Gewöhnliche Queller (*Salicornia europaea* agg.), die Strandaster (*Tripolium pannonicum*) und der Gewöhnliche Salzschwaden (*Puccinellia distans*) sowie einige Halophile, z. B. Strand-Wegerich (*Plantago maritima*), Strand-Dreizack (*Triglochin maritima*), Strand-Milchkraut (*Glaux maritima*) sind selten. Die beiden größten Vorkommen haben eine Ausdehnung von zehn Hektar (FFH-Gebiet „Rohrlache von Heringen“) bzw. sechs Hektar (FFH-Gebiet „Salzwiesen von Münzenberg“).

RAABE & LIENENBECKER (2004) führen für Nordrhein-Westfalen 24 Salzstellen an, von denen der überwiegende Anteil erloschen ist. Nur drei Standorte beherbergen noch nennenswerte Vorkommen und sind als LRT 1340* gemeldet (MUNLV NRW 2004, LANUV 2012). Zwei der Vorkommen sind artenarm, lediglich Salzkotten verfügt noch über eine artenreiche Salzflora. Die bedeutendste und artenreichste Salzstelle ist das „Sültsoid“. Gewöhnlicher Queller (*Salicornia europaea* agg.) und andere Vertreter stark salzbeeinflusster Standorte fehlen. Nordrhein-Westfalen ist das Bundesland mit dem höchsten Anteil an LRT-Vorkommen in der atlantischen Region.

In Bremen ist die Mehrzahl der binnenländischen Salzstellen erloschen. Aktuell gibt es noch zwei artenarme Einzelvorkommen (CORDES 1999, <http://www.umwelt.bremen.de>).

Bayern, Rheinland-Pfalz und das Saarland verfügen über jeweils ein artenarmes Relikt vorkommen mit halotoleranten Arten und einzelnen Halophilen (BETTINGER 2005, LUWG 2011, BAYFLU 2010, LfU & LWF 2010). In Rheinland-Pfalz kamen Salzwiesen an den Salinen der Kurorte Bad Münster, Bad Kreuznach und Bad Dürkheim vor, wo diese jedoch durch die gärtnerische Pflege der Grünanlagen stark zurückgedrängt wurden.

4 Floristische und faunistische Artausstattung der Binnenlandsalzstellen des Landes Sachsen-Anhalt

4.1 Grundsätze – Allgemeine Begriffsbestimmungen

KATRIN HARTENAUER unter Mitarbeit von ANSELM KRUMBIEGEL & MARTIN TROST

Die Bindung von Organismen an den Standortfaktor „Salz“ wird mit den Begriffen halobiont (salzbewohnend) und halophil (salzliebend) beschrieben. Der ebenfalls gebräuchliche Begriff halotolerant (salztragend) beschreibt, inwieweit Arten, die nicht an Salzstandorte gebunden sind, diesen Umweltfaktor zumindest ertragen. Darüber hinaus wird auch der Begriff „salzindifferent“ verwendet, wobei es scheint, dass einige Autoren diesen Begriff als Synonym für „salztolerant“ gebrauchen (HERRMANN 2010, ALBRECHT 2006). Die Unterscheidung in ausschließlich salzgebundene und salzliebende Arten geht unter Zoologen bereits auf das frühe 19. Jahrhundert zurück (SCHAUM 1843).

Begriffe (nach SCHÄFER 2011, STÖCKER & DIETRICH 1986):

- halobiont: Bezeichnung für Organismen, die nur in salzhaltigen Biotopen vorkommen, weil sie dort die günstigen Lebensbedingungen finden oder von konkurrenzstärkeren Arten dorthin verdrängt werden
- halophil: Bezeichnung für Organismen, die sich mit Vorliebe in salzhaltigen Biotopen aufhalten bzw. eine hohe Präferenz für den Salzgehalt haben, aber nicht notwendigerweise dort leben müssen.

Die frühen entomologischen Arbeiten benutzen die Begriffe halobiont und halophil konsequent zur Kennzeichnung der Habitatbindung, d. h. im topologischen (HEYDEMANN 1964) Sinn, nicht aber zur kausalen Erklärung der Habitatbindung. Jedoch wurden die Begrifflichkeiten später auch anders und uneinheitlich benutzt, was zu einer gewissen Unverbindlichkeit ihrer Definition und ihres Gebrauchs führte. Oftmals findet zudem noch eine weitere Unterteilung statt, z. B. bei den Pflanzen in obligate und fakultative Halophyten (FREY & LÖSCH 2004).

Nach ZULKA et al. (2006) besteht die Problematik darin, dass die Begriffe auf drei verschiedene Weisen interpretiert werden können:

1. Physiologische Klassifizierung: Halobionte Arten sind so stark an Salzkonzentrationen angepasst, dass ein Leben im salzfreien Milieu nicht mehr möglich

ist. Halophile Arten haben ihr physiologisches Optimum aufgrund von Spezialanpassungen im Bereich höherer Salzkonzentrationen und halotolerante im salzfreien Milieu. Letzteren fehlen Spezialanpassungen, sie sind jedoch physiologisch prädisponiert, auch mäßige Salzgehalte zu ertragen. Dabei ist anzumerken, dass die hierfür erforderlichen physiologischen Fakten für die meisten Tierarten völlig unbekannt sind und der entsprechende Gebrauch der Begriffe ganz überwiegend der Grundlage entbehrt.

2. Klassifizierung nach Salinität des Lebensraumes: Halotolerante haben demnach ihren Schwerpunkt im Bereich geringer bis mäßiger Salzkonzentration, Halophile im mäßig salzigen und Halobionte kommen ausschließlich bei höchster Salzkonzentration vor. Dies stellt zumindest einen Bruch mit dem ursprünglich etablierten Inhalt der Begriffe dar. Die Praktikabilität dieser Definition ist zumindest bei einigen Tierartengruppen (s. Laufkäfer) sehr fraglich.
3. Klassifizierung nach Vorkommen (topographisch-statistisch): Halobiont sind demnach Arten, welche ausschließlich (zu fast 100 %) auf Salzstellen angetroffen werden, wobei diese Salzstellen meist, aber nicht ausschließlich stark salzbeeinflusst sind. Halophile Arten besiedeln vorwiegend Salzstellen (mind. 50 % der Fundorte liegen auf Salzstellen). Halotolerante sind demnach Arten, welche ihren Vorkommensschwerpunkt auf nicht salzbeeinflussten Standorten haben, jedoch regelmäßig auf Salzstellen vorkommen (0–50 % der Fundorte). Die Prozentangaben haben ZULKA et al. (2006) formal festgelegt. Dies entspricht dem ursprünglichen Begriffsinhalt und liefert für vegetationskundlich-floristische sowie tiersoziologisch-faunistische Arbeiten eine praktikable Arbeitsgrundlage.

Die Klassifikationen liefern oftmals keine identischen Resultate. So gibt es Arten, die ausschließlich auf Salzstandorten vorkommen und als halobiont einzustufen wären, diese zeigen allerdings keine speziellen physiologischen Anpassungen. ZULKA et al. (2006) zeigen dies anhand zahlreicher Beispiele. Bezugnehmend auf Sachsen-Anhalt befindet sich z. B. die Mehrzahl der Fundorte des Echten Eibischs (*Althaea officinalis*) im Bereich von Binnenlandsalzstellen, so dass die Art als halophil einzustufen wäre. Entsprechend der Klassifizierung nach der Salinität des Standortes dagegen ist die Art mit der Salzzahl 2 halotolerant.

4.2 Pflanzen

KATRIN HARTENAUER & HEINO JOHN unter Mitarbeit von ANSELM KRUMBIEGEL

Salzstandorte sind durch erhöhte Gehalte von NaCl, Na₂CO₃ und/oder Na₂SO₄ gekennzeichnet, wobei die Halinität der Meeresküsten NaCl-dominiert und die der kontinentalen Salzstellen häufig durch größere Karbonat- und Sulfatanteile charakterisiert ist (FREY & LÖSCH 2004). Abwässer aus der Umgebung der Kaliindustrie, z. B. von Soleaustrittsstellen an Kalirückstandshalden, sind durch ein hohes Mg:Ca-Verhältnis gekennzeichnet. Sie lassen sich von natürlichen Soleaustritten durch ein Gewichts-Verhältnis von Mg- zu Ca-Ionen von >1:1 gut unterscheiden (JOHN 2000). Erhöhte Salzkonzentrationen bedürfen spezieller Anpassungen und haben zur Entwicklung einer eigenen Salzvegetation geführt. Als Halophyten oder Salzpflanzen werden Arten bezeichnet, die ausschließlich an Salzstellen oder salzbeeinflussten Standorten vorkommen oder an salzbeeinflussten Standorten ihren Vorkommensschwerpunkt haben. Die Halophyten werden meist in zwei bis drei Gruppen unterteilt, wobei es weder für die Zuordnung der Arten zu den Gruppen noch für die Verwendung der Begriffe eine eindeutige inhaltliche Definition gibt (s. Kap. 4.1). Die Zuordnung der Arten zu Gruppen basiert vielfach auf einer Mischung aus Salztoleranz und Vorkommensschwerpunkt. Teilweise werden den Arten „physiologische Abhängigkeiten“ vom Faktor Salz unterstellt, wenngleich diese für die einzelnen Pflanzenarten nicht belegt sind. Eine Zuordnung nach physiologischer Anpassung und Grad der Anpassung ist sehr schwer zu formalisieren. Zudem fällt das physiologische Optimum der Arten nur selten mit deren Vorkommensschwerpunkt zusammen (ZULKA et al. 2006).

Einige Autoren unterscheiden Halophyten in obligate und fakultative Halophyten, andere in Halophyten und Halophile bzw. obligate Halophyten und Halophile (vgl. MÜLLER-STOLL & GÖTZ 1962, KISON et al. 1986, RAABE & LIENENBECKER 2004, HERRMANN 2010 u. a.). Des Weiteren gibt es noch die Gruppe der halotoleranten Arten bzw. der indifferenten Halophyten. Wahrscheinlich werden beide Begriffe als Synonym verwendet, wenngleich diese vom Wortsinn her verschiedene Bedeutungen haben (*tolerare* [latein.] = erdulden, *indifferens* [latein.] = keinen Unterschied machen).

Die in Tabelle 11 (S. 39 ff.) vorgenommene Einteilung folgt der Gruppierung von ZULKA et al. (2006) nach Vorkommen und basiert im Wesentlichen auf standörtlichen Vorkommensschwerpunkten und damit

Biotopbindung der Arten. Die Biotopbindung ist der kleinste gemeinsame Nenner aus physiologischen Möglichkeiten, speziellen Prädispositionen und biotischen Wechselwirkungen (ZULKA et al. 2006) und charakterisiert die Binnenlandsalzstellen in Sachsen-Anhalt am treffendsten. Zudem ist diese Klassifizierung leicht anwendbar, praktikabel und für die Erfassung und Beschreibung des Lebensraumtyps zweckmäßig.

Einteilung nach ZULKA et al. (2006):

1. Halobionte (= obligater Halophyt): Arten, welche ausschließlich (zu fast 100 %) auf Salzstellen angetroffen werden
2. Halophile (= fakultativer Halophyt): Arten, deren Fundorte vorwiegend auf Salzstellen liegen (>50 % der Fundorte in Deutschland)
3. Salzertragende: Arten, welche ihren Vorkommensschwerpunkt auf nicht salzbeeinflussten Standorten haben, jedoch regelmäßig auf Salzstellen vorkommen (<50 % der Fundorte in Deutschland).

4.2.1 Kenntnis- und Erfassungsstand

Die Zusammenstellung des Arteninventares basiert in erster Linie auf der Auswertung vorhandener Daten und Veröffentlichungen. Ausgewählte Standorte wurden im Spätsommer 2012 und Frühjahr 2013 noch einmal gezielt aufgesucht. Darüber hinaus haben ehrenamtlich tätige Floristen ihre Daten zur Verfügung gestellt. Folgende Quellen wurden zur Auswertung herangezogen:

- Regionale Florenwerke, z. T. bis ins 17. Jahrhundert zurückreichend (Tab. 28, Kap. 6)
- Publikationen der Fach- und Heimatliteratur
- Datenbank des LAU
- Landesflora von Sachsen-Anhalt, Manuskript und unveröffentlichte Verbreitungskarten (in Vorbereitung)
- FlorKart WebGIS, unabgeschlossene Datensammlung zum Vorkommen der Farn- und Blütenpflanzen in Deutschland, www.deutschlandflora.de
- Floraweb
- Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora (MEUSEL & JÄGER 2011)
- Naturschutzfachplanungen (z. B. FFH-Managementpläne, Pflege- und Entwicklungspläne, Gutachten) und Eingriffsplanungen (z. B. FFH-Verträglichkeitsprüfungen, Landschaftspflegerische Begleitpläne)
- Eigene Beobachtungen und Mitteilungen von aktiv tätigen Floristen.

In Tabelle 28 (Kap. 6) sind die wesentlichen Quellen nach der regionalen bzw. örtlichen Verbreitung von Salzstellen aufgeführt.

In der historischen Literatur, insbesondere in Lokalfloren, finden sich zahlreiche Angaben zu Vorkommen von Salzpflanzen. Je nach Lage und Erreichbarkeit der Standorte werden diese mehr oder weniger häufig genannt. So wurden Standorte in der Nähe von Städten vergleichsweise oft aufgesucht und in Publikationen beschrieben, wie die Salzstellen bei Staßfurt und Hecklingen, das Mansfelder Seengebiet oder die Salzstelle Sülldorf. Die Fundorte in ländlichen Regionen, wie die Salzstellen bei Wormsdorf, Leau, Wanzleben oder Remkersleben wurden hingegen weniger häufig begangen.

Eine Vielzahl historisch bemerkenswerter Salzstellen wurde durch Grundwasserabsenkung und/oder Nutzungsänderung zerstört und ist dadurch fast in Vergessenheit geraten, wie z. B. die Salzstelle südlich von Remkersleben in der Börde, bei Krottdorf in der Bodeniederung, Leau in der Nähe von Bernburg, Döben in der Umgebung von Schönebeck, Gröbzig in der Fuhneniederung, Kalbe (Milde), Poserna (Rippachtal) oder Dieskau in der Reideniederung (siehe Kap. 6).

Umfangreiche Zusammenstellungen zur Salzflora der Halden finden sich in GARVE & GARVE (2000) und JOHN (2000).

Die verwendete Nomenklatur richtet sich nach JÄGER (2011).

4.2.2 Beschreibung der Salzflora

Die Salzstellen Sachsen-Anhalts enthalten Elemente der Salzflora sowohl der Küsten als auch des Binnenlands. Sie vermitteln zwischen der Salzflora der Küste und der pannonischen Salzsteppen.

Bislang wurden im Land Sachsen-Anhalt 54 Arten nachgewiesen, die man als Salzpflanzen im weiteren Sinne bezeichnen kann (Tab. 11, S. 39ff): 11 Halophyten, 24 Halophile und 19 Halotolerante. Davon sind 36 Arten in der Roten Liste Sachsen-Anhalt aufgeführt, wobei der überwiegende Teil als „gefährdet“ eingestuft ist. Sieben Arten sind gegenwärtig ausgestorben: *Artemisia maritima*, *A. rupestris*, *A. laciniata*, *Blysmus rufus*, *Eleocharis parvula*, *Lactuca saligna* und *Ruppia maritima*. Die ersten fünf Arten sind Halophile, *Ruppia maritima* ist ein Halophyt und *Lactuca saligna* eine halotolerante Art. Die genannten Arten gehörten schon früher zu den Seltenheiten und hatten nur lokale Einzelvorkommen, so bei Sülldorf, im Raum Staßfurt – Hecklingen – Neundorf (bis Bernburg und Löderburg), im Mansfelder Seengebiet und Salzatal bis Köllme. *Puccinellia limosa* und *Plantago coronopus* galten zeitweise als ausgestorben, wurden aber in den vergangenen Jahren wiedergefunden.

Die artenreichsten natürlichen Binnenlandsalzstellen und zugleich Zentren der Salzpflanzenvorkommen, welche alle Arten beherbergten, waren und sind das Sülzetal bei Sülldorf (historisch 45 Arten, aktuell 37), der Raum Staßfurt – Hecklingen – Neundorf – Rathmannsdorf (historisch 46 Arten, aktuell 36) sowie das Mansfelder Seengebiet (Süßer und Salziger See) mit dem Salzatal (historisch 46 Arten, aktuell 40). Bedeutende Vorkommen hinsichtlich ihrer Flächengröße und Artenausstattung befanden sich zudem bei Salzwedel (insbesondere Hoyersburg; heutiges Stadtgebiet Salzwedel sowie Altensalzwedel [Abb. 91]), im Wulfener Bruch zwischen den Ortslagen Sachsendorf – Diebzig – Wulfen sowie im Großen Bruch zwischen Oschersleben und Jerxheim. Gegenwärtig sind dort nur noch Reste der ehemals reichen Salzflora erhalten.

Kleinere, hinsichtlich ihrer Artenausstattung bemerkenswerte Fundorte befanden sich z. B. in Krottdorf in der Bodeniederung, Gröbzig in der Fuhneniederung, in Leau bei Bernburg, in Schönebeck-Salzelmen, in der Reideniederung bei Dieskau, bei Kalbe (Milde), bei Förderstedt sowie in der Elster-Luppe-Aue zwischen Burgliebenau, Lössen und Zöschen. Die genannten Fundorte sind heute weitgehend bis vollständig erloschen (siehe Tab. 28, Kap. 6).

Die aktuell bedeutendsten Salzstellen Sachsen-Anhalts werden in Kapitel 5 beschrieben. Weitere bemerkenswerte Salzflora befinden sich bei Remkersleben (Abb. 93 und 94), im Faulen See östlich von Wanzleben, auf dem Sportplatz in Wormsleben (Abb. 103 und 104), bei Köchstedt (Gemeinde Teutschenthal), in der Floßgrabenniederung Kötzschau (Abb. 99) und in Brachwitz. Interessant sind die Vorkommen in der Porphyrlandschaft nördlich von Halle, wie z. B. in Brachwitz, bei Morl, in Trotha und früher bei Neuragoczy. Hier kommt die Versalzung durch die intensive Verwitterung des Porphyrs zu Kaolin zustande, wobei Alkaliionen (Na- und K-Ionen) freigesetzt und mit dem Quellwasser ausgetragen werden.

Die Mehrzahl der bekannten Salzpflanzenarten der Primärsalzstellen besiedelt auch Sekundärstandorte. So sind historisch zahlreiche Vorkommen aus dem Umfeld von Salinen und Gradierwerken überliefert. Auch diese Vorkommen sind infolge Nutzungsaufgabe bzw. -änderung (z. B. Kurbetrieb) weitgehend erloschen bzw. werden nur von wenigen halotoleranten Arten besiedelt (z. B. Schönebeck-Salzelmen). Gegenwärtig befinden sich bedeutende Sekundärstandorte im Umfeld von Kalirückstandshalden und auf versalzten Industriebrachen bei Zielitz (Abb. 92) und Teutschenthal (Abb. 6 und 96).



Abb. 17: Die Strand-Sode (*Suaeda maritima*) ist ein Halophyt, der auf natürlichen Salzstandorten stark zurückgegangen ist. Seit zwei Jahrzehnten besiedelt die Art auch Sekundärstandorte. Foto: K. Hartenauer.

Die Halden des Kalibergbaus liegen oft in unmittelbarer Umgebung primärer Salzpflanzenbestände, von denen die Arten auf die Sekundärstandorte einwanderten. In Sachsen-Anhalt finden sich solche Übergangsflächen insbesondere im Großraum Bernburg, Staßfurt und Hecklingen (KISON & GRUSCHWITZ 1985) und auch in der Umgebung der Mansfelder Seen (HARTENAUER & JOHN 1998, JOHN 2000). Dies waren offensichtlich Zentren des Übergangs der Salzpflanzen von primären Lebensräumen in die sekundären Lebensräume im Umfeld der Kaliindustrie. Daneben wanderten in geringerem Umfang salztolerante Pflanzen von den Küsten, aber auch salztolerante Neophyten aus anderen Gebieten ein. Innerhalb weniger Jahre siedelten sich obligate Halophyten und halotolerante Pflanzenarten in den neuen Lebensräumen in z. T. riesigen Populationen an. Nachdem in einem Initialstadium von etwa 1970 bis 1990 eine langsame und eher unauffällige Besiedlung der Kalihalden und ihrer Umgebung stattfand, vollzog sich ab etwa 1990 eine spektakuläre Entwicklung der Salzpflanzenvegetation an Kalirück-

standshalden und in ihrer Umgebung (GUDER et al. 1998, GARVE & GARVE 2000). Einige Arten, die als selten galten und nur an wenigen Fundorten teilweise in geringer Individuenzahl vorkamen, wie *Hornungia procumbens*, traten plötzlich an den Kalirückstandshalden massenhaft auf und breiteten sich an Halden in Gebieten weit entfernt von ihren altbekannten Fundorten aus. Die genannte Art trat beispielsweise ab 1999 millionenfach an der Halde Teutschenthal auf dem Schachtberg auf, obwohl sie in dieser Gegend als nicht indigen galt (SCHULZ 1902, GARVE & GARVE 2000). Eine Art, die früher nur litoral vorkam und von den Niederlanden über Belgien nach Deutschland etwa ab 1987 einwanderte und an Straßenrändern vorkommt, ist *Cochlearia danica*. Seit 1997 wird sie in Sachsen-Anhalt an Kalirückstandshalden nachgewiesen, z. B. bei Wefensleben, Alleringersleben, Teutschenthal, Roßleben und Zielitz (GUDER et al. 1998, GARVE & GARVE 2000, JOHN 2000). Auch an der natürlichen Salzstelle Sülldorf wurde die Art gefunden (GUDER et al. 1998).

Bis zur Jahrtausendwende waren die neuen Salzpfanzenstandorte mit den entsprechenden Pflanzenarten schon weitgehend „gesättigt“. Danach gab es noch einige Ergänzungen bzw. entlegene Standorte wurden etwas später besiedelt. An der etwas isolierten, kleinen Halde westlich von Lossa konnten z. B. 2008 an der Südseite *Apium graveolens*, *Tripolium pannonicum*, *Salicornia europaea* subsp. *brachystachya*, *Spergularia media* und *Suaeda maritima* gefunden werden (JOHN 2008), nachdem GARVE & GARVE (2000) dort nur *Atriplex rosea* und *Spergularia media* gefunden hatten.

Die Haldenfundorte enthalten mittlerweile einen viel größeren Populationsanteil an den meisten Halophyten als die primären Salzstandorte. Der Diasporendruck der z. T. riesigen Salzpflanzenpopulationen in den sekundären Salzflächen wirkt inzwischen auch auf die primären Salzstellen zurück. So wird z. B. *Suaeda maritima* seit 2011 wieder im Flächennaturdenkmal „Salz- und Trockenrasen-Vegetation bei Langenbogen“ (FND0002SK_) gefunden, nachdem die Art seit vielen Jahren dort als erloschen galt (Abb. 17). Sie ist offensichtlich über den Soleabflussgraben der Kalihalde Teutschenthal-West am Schachtberg bis zu der primären Salzstelle im Salztal vorgedrungen. Die Rückwanderung in die primären Salzflächen scheint aber wesentlich langsamer zu verlaufen als die Haldenbesiedelung. Das liegt wahrscheinlich daran, dass die derzeitigen primären Salzflächen zum einen vergleichsweise klein sind und zum anderen dort meist ungünstigere Bedingungen vorherrschen (zu geringer Salzgehalt, kaum Rohbodenflächen, ungünstige Feuchteverhältnisse).

Die Salzpflanzenbestände an den Halden sind somit wertvolle Reservoirs für die Erhaltung dieser Arten. Viele Arten, die unter dem Eindruck des Niedergangs der primären Salzstellen in die Roten Listen aufgenommen worden sind, erleben im Binnenland eine Renaissance im Umfeld der Kaliindustrie. Diese Erscheinung ist von mehreren Autoren, besonders von GARVE & GARVE (2000) hervorgehoben worden. Unter den im Laufe der Jahrzehnte und Jahrhunderte währenden Entwicklungen, in denen salzhaltige Flächen durch die Salzauslaugungsprozesse im Untergrund und an der Oberfläche entstehen und untergehen, steuern die Kalirückstandshalden als (vorwiegend temporäre) Rückzugsgebiete und Erhaltungszonen für diese Pflanzenarten einen wesentlichen Anteil bei.

Die Vorkommen an Kalihalden (oder anderen salzbelasteten Industrieflächen) sind Gefährdungen ausgesetzt, vor allem durch Baumaßnahmen, Haldenabdeckungen und Begrünungen, die überwiegend zur Vernichtung der Salzpflanzenbestände führen. Aus Naturschutz-

gründen ist daher die Abdeckung der Halden zur Sanierung nicht in allen Fällen wünschenswert.

Die Bedeutung der Halden für den Fortbestand der Salzvegetation ist unterschiedlich zu bewerten. Bei kleinen Halden aus der Anfangszeit der Kaligewinnung ist zu erwarten, dass die Salzpflanzenbestände durch die sukzessive Verringerung der Salzkonzentrationen langsam verschwinden werden, was zusätzlich durch Bodenauftrag und Bepflanzung mit Gehölzen im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen forciert wird. Bei den großen Halden bei Teutschenthal, Roßleben und Bernburg hingegen kann man davon ausgehen, dass noch einige Jahrzehnte Salz herausgelöst wird, über Gräben abfließt und damit für den Weiterbestand der Salzpflanzen sorgen kann. Die erst seit 1973 entstandenen Halden bei Zielitz und Loitsche spielen für die weitere Entwicklung der Salzpflanzen in Sachsen-Anhalt gegenwärtig eine große Rolle. In ihrer Umgebung wurde schon eine Vielzahl von Halophyten und salztoleranten Pflanzenarten gefunden.

Aber auch in einigen ehemaligen Braunkohlentagebauen haben sich Salzpflanzen angesiedelt und erhalten, so z. B. zwischen Bruckdorf und Ammendorf bei Halle, in der Elster-Luppe-Aue bei Burgliebenau und im Amsdorfer Revier.

An Straßenrändern finden sich vielfach auch Salzpflanzen, die sich nach dem Einsatz von Tausalz ansiedeln (vgl. Kap. 3.1.3 und 4.2.3).

4.2.3 Dynamik der Salzpflanzenvegetation

Salzpflanzen können sich an geeigneten Standorten relativ schnell ansiedeln und gehen andererseits auch relativ schnell wieder unter, wenn sich der Salzgehalt des Untergrunds verringert oder verschwindet. So ist bekannt, dass in Abhängigkeit von spontan austretenden salzhaltigen Wässern Salzpflanzen von mehr oder weniger entfernt liegenden Orten zu neu gebildeten Salzstellen gelangen. Grundsätzlich können die Diasporen anthropogen durch den Verkehr, durch Vögel, durch Wind und/oder Wasser verfrachtet werden. Einige Arten können aufgrund ihrer besonderen Ausbreitungsstrategie, z. B. mittels zahlreich ausgebildeter Samen, schneller neue Salzstellen erreichen als andere. Rezente Bodenbewegungen und wechselnde Feuchtigkeitsverhältnisse sowie unterschiedliche Bewirtschaftungsformen bedingen in großräumigen Gebieten der Salztektonik Veränderungen der Salzflora in Abhängigkeit vom Zustrom salzhaltiger Wässer und der Aufkonzentrierung der Salze durch Evaporation. Mit dem Phänomen der wandernden Salzstellen wird z. B. eine der Besonderheiten der Salzstelle Hecklingen ausführ-

lich behandelt (BANK & SPITZENBERG 2001). Im Gebiet der Mansfelder Seen kann man solche Erscheinungen besonders im Becken des Salzigen Sees beobachten. Bei den ehemaligen Dömecken zwischen Wansleben und Teutschenthal-Ost (Eisdorf) findet aktuell eine Wiederversalzung nach Wiederanstieg des Grundwassers statt, in dessen Folge sich schon einige der früher von GARCKE (1848) angegebenen Salzpflanzen erneut angesiedelt haben (GARCKE 1848: „... zwischen Wansleben und Pfitzenburg“ = gegenwärtig Ortsteil von Eisdorf). Die Dynamik im Vorkommen von Salzpflanzen wird nachfolgend am Beispiel des Quellers (*Salicornia europaea* agg.) im Verbreitungsbild der Art in Sachsen-Anhalt dargestellt (Abb. 18). Die Ausbreitung von *Salicornia* ist symptomatisch und repräsentativ für die erneute Ausbreitung der Salzpflanzen auf sekundären Standorten.

Vor 1950 war eine Reihe von primären Fundorten bekannt, welche sich westlich und südwestlich von Merseburg, von Halle bis ins Mansfelder Seengebiet, im Bernburger Raum bei Leau und im Wulfener Bruch zwischen Dornbock und Diebzig, im Raum Hecklingen, im Sülzetal, um Wanzleben, Remkersleben, Wormsdorf, im Großen Bruch westlich von Oschersleben und um Salzwedel erstreckten. Ein großer Teil der Vorkommen bei Halle und Merseburg, an den Salinen bei Dürrenberg, Teuditz und Kötzschau ist schon vor 1900 erloschen. Weitere verschwanden zwischen 1900 und 1950. Die Art, wie die gesamte Salzflora, galt danach als gefährdet und stark im Rückgang begriffen. Nach 1991 bestanden nur noch Vorkommen im Mansfelder Seengebiet, bei Hecklingen, im Sülzetal, bei Wanzleben und bei Wormsdorf.

Ende der 1980er Jahre begann jedoch die Ausbreitung auf sekundären Salzstellen der Kalirückstandshalden, so im Allertal, bei Teutschenthal, in Johannashall bei Zörnitz, bei Roßleben, Lossa sowie auf den Halden und Schlammteichen bei Bernburg. Nach der Eröffnung des Betriebs bei Zielitz siedelte sich auch dort *Salicornia* an. Vielfach überschneiden sich auch primäre mit sekundären Vorkommen, wie im Mansfelder Seengebiet, im Salztal sowie bei Bernburg. Auf Flächen mit ehemaligen primären Vorkommen, die durch Verringerung des Salzgehalts im Untergrund erloschen waren, erfolgt ausgehend von den Halden eine erneute Salzanreicherung und eine Wiederbesiedlung durch Salzpflanzen. Konkrete Beispiele für solche Vorgänge finden sich im Mansfelder Seengebiet (Abb. 19). Von den Halden bei Teutschenthal, die sekundär besiedelt worden sind, kehren *Salicornia* und andere Salzpflanzenarten in die Umgebung zu ehemaligen primären Fundorten zurück.

Die *Salicornia*-Vorkommen im Gebiet der Mansfelder Seen und des Salztals in Abbildung 19 lassen erkennen, dass neben historischen Vorkommen auch noch primäre existieren. Mit den Halden beim Bahnhof Teutschenthal und bei Kali-Adler zwischen Erbeborn und Röblingen am Sülzenberg sind neue sekundäre Vorkommen hinzugekommen. Die zuvor verlorengegangenen und ausgedünnten *Salicornia*-Fundorte werden nun durch die sekundären Vorkommen wieder angereichert und alte historische Fundorte wiederbesiedelt, so z. B. die o. g. Dömecken, das FND „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“ sowie ein Standort nördlich von Kali-Adler.

Ein weiteres Beispiel ist *Sueda maritima*. So schien diese Art nach dem Auslaufen des Salzigen Sees im Jahre 1892 – vielleicht wegen einer Abnahme der Salzkonzentration und des Überwachsens der Standorte – im Seebecken immer seltener geworden und kurz darauf vollkommen verschwunden zu sein. Sie galt im gesamten Gebiet der Mansfelder Seen und im Saalkreis als verschollen (RAUSCHERT 1966a). Überraschenderweise fanden JOHN & ZENKER (1996) die Art jedoch wieder: „ML und SK 4536/2 mm West-Fuß der großen Kali-Abraumhalde auf dem Schachtberg W Bahnhof Teutschenthal und auf salzhaltigem Boden in den Teichen 1,3 km NO Wansleben. ... Weiterhin an zwei Austrittsstellen der salzhaltigen Wässer zum FND „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“ nordwestlich der großen Kali-Abraumhalde am Schachtberg und am Abfluss in Richtung der Fernverkehrsstraße B 80 zahlreich.“. Im Jahre 1998 konnte man die Individuenzahl auf mindestens 1.000 schätzen. In den Jahren danach hat sich auch *Suaeda maritima* allgemein an Kali-Rückstandshalden ausgebreitet (JOHN 2000).

Über die Verkehrswege werden salzertragende Neophyten eingeschleppt, zuerst meist über Gleisanlagen und Straßen in Industriegebiete, in städtische Flächen schließlich in Industriebrachen und Kalirückstandshalden und auch in Primärsalzstellen. Eingebürgerte salzertragende neophytische Pflanzen sind z. B. *Atriplex tatarica*, *Atriplex micrantha*, *Bassia scoparia*, *Cochlearia danica*, *Gypsophila perfoliata*, *Gypsophila scorzonifolia* und *Dittrichia graveolens* (weitere siehe Tab. 5, Kap. 3.1.3). Letztere breitet sich neuerdings an Autobahnrändern aus.

4.2.4 Verantwortlichkeit Sachsen-Anhalts

Die Lage im mitteldeutschen Trockengebiet mit seinem warmen, niederschlagsarmen Klima begünstigte die Ansiedlung von Arten, die in ihrer Verbreitung auf kontinental geprägte Gebiete beschränkt sind, wie *Scor-*

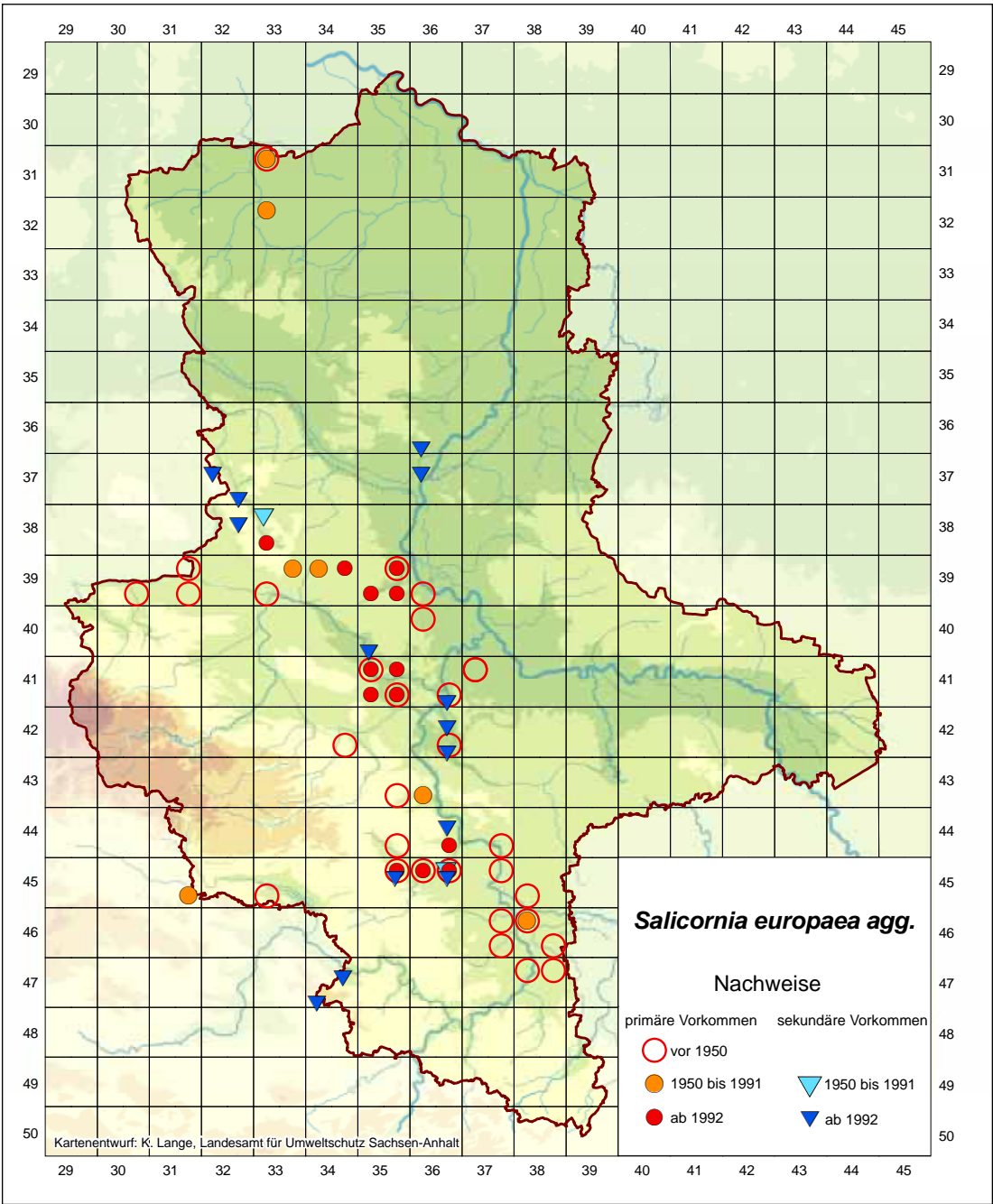


Abb. 18: Historische und aktuelle Vorkommen des Quellers (*Salicornia europaea* agg.) in Sachsen-Anhalt.

zonera parviflora, *Carex secalina*, *Carex hordeistichos*, *Hornungia procumbens* und *Puccinellia limosa* sowie die beiden ausgestorbenen Arten *Artemisia rupestris* und *A. laciniata*. Binnenlandvorkommen dieser Arten sind bundesweit nur aus Thüringen und Sachsen-Anhalt bekannt. Die kontinental bis subkontinental ver-

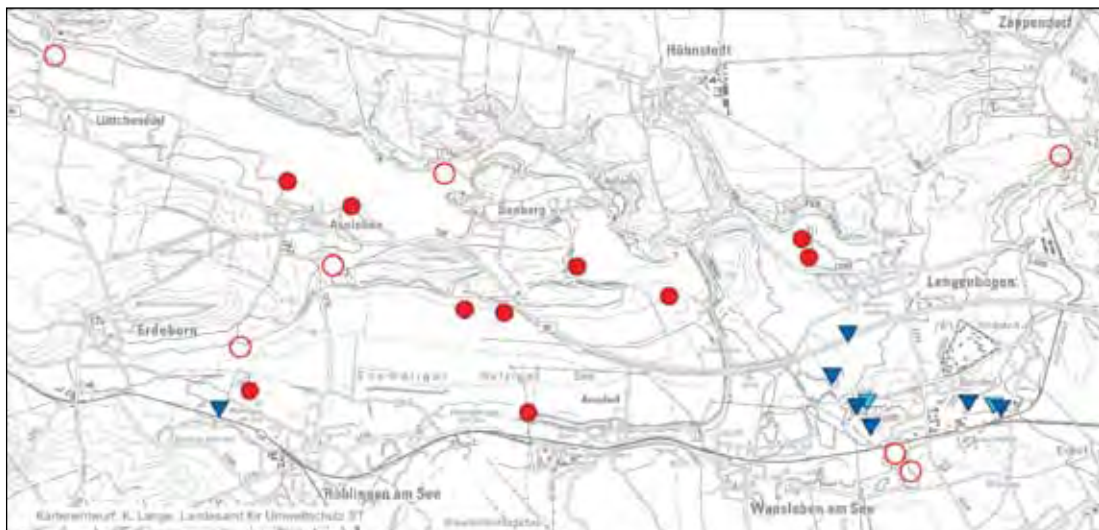


Abb. 19: Vorkommen des Quellers (*Salicornia europaea* agg.) im Gebiet der Mansfelder Seen und des Salzatal (Legende wie Abb. 18).

breiteten Arten *Melilotus dentatus*, *Althaea officinalis* und *Chenopodium botryodes* haben in Sachsen-Anhalt sogar einen Vorkommensschwerpunkt in Deutschland. Tabelle 10 enthält eine Zusammenstellung an Arten, welche in Sachsen-Anhalt zumindest einen Vorkommensschwerpunkt haben und für deren Binnenlandvorkommen das Land eine Verantwortung trägt. *Artemisia laci-niata*, *A. rupestris*, *Blysmus compressus* und *Hornungia procumbens* besitzen sogar nationale Bedeutung.

4.2.5 Repräsentanz innerhalb der FFH-Schutz-gebietskulisse

Die aktuelle FFH-Schutzgebietskulisse erfasst die artenreichsten und bedeutendsten primären Binnenland-salzstellen Sachsen-Anhalts. Bislang sind jedoch keine Sekundärvorkommen enthalten, von denen einige in Sachsen-Anhalt sehr artenreich, gut strukturiert und großflächig sind. Die bedeutendsten Sekundärstandorte befinden sich im Umfeld der Kalihalde Teutschenthal (Abb. 96) sowie bei Zielitz (Abb. 92).

4.2.6 Erfassungsstand/-defizite

Bislang erfolgte keine systematische Erfassung und Katalogisierung der Salzstellen in Sachsen-Anhalt. Die Tabelle 28 in Kapitel 6 enthält eine erste Zusammenstellung. Zu vielen Fundorten liegen nur ältere Beobachtungen oder Einzelbeobachtungen vor. Ihre aktuelle Artenausstattung, Vegetation (u. a. Ausbildung als

FFH-LRT) sowie deren Zustand sind nicht bekannt. Darunter befinden sich auch historisch sehr artenreiche und bedeutende Vorkommen, so bei Leau, Krottdorf oder Gröbzig. Für die Salzstelle bei Leau (Triften und Gänseanger) werden historisch u. a. *Atriplex peduncu-lata*, *Salicornia europaea* agg. und *Artemisia maritima* angegeben. Bei entsprechender Kenntnis könnten zu-mindest einige Standorte gezielt erhalten oder geschützt werden.



Abb. 20: Die Salz-Melde (*Atriplex pedunculata*) ist ein obligater Halophyt und in Sachsen-Anhalt nicht häufig. Sie besiedelt an die Quellerfluren anschließende Salzrasen. Foto: K. Hartenauer.

Tab. 10: Salzpflanzen mit Vorkommensschwerpunkt in Sachsen-Anhalt.

Art	Areal	Bestandsentwicklung	Verantwortlichkeit Deutschland	Verantwortlichkeit Sachsen-Anhalt
<i>Althaea officinalis</i>	Vorposten	Rückgang	mittel	Verbreitungsschwerpunkt ST
<i>Apium graveolens</i>	Vorposten	Rückgang	mittel	Schwerpunkt Küste, Schwerpunkt Binnenland ST, auch in TH, NI, BB
<i>Artemisia laciniata</i>	isolierter Vorposten	Rückgang	hoch	ausgestorben; historisch nur aus ST, TH bekannt
<i>Artemisia rupestris</i>	isolierter Vorposten	Rückgang	hoch	ausgestorben; historisch nur in ST, NI, TH (in TH Erhaltungskultur in ehem. Habitat)
<i>Blysmus compressus</i>	Arealzentrum	Rückgang	hoch	nur noch Einzelvorkommen in ST
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	Vorposten	konstant	gering	Schwerpunkt Küste, Binnenland: hauptsächlich ST, kleine Vorkommen in NI, TH (Grenze zu ST)
<i>Carex secalina</i>	Hauptareal	Rückgang	mittel	nur wenige Vorkommen in ST
<i>Centaurium littorale</i>	Arealrand	starker Rückgang	mittel	Hauptverbreitung an der Küste, Vorkommen im Binnenland in BB, ST
<i>Chenopodium botryodes</i>	Europa, N-Afrika, W- bis Mittelasien ¹⁾	konstant ¹⁾	gering ¹⁾	einige kleinere Vorkommen in ST, BB, TH, Küsten von MV, SH
<i>Glaux maritima</i>	nördl. Halbkugel ¹⁾	im Binnenland fast konstant ¹⁾	gering ¹⁾	Schwerpunkt Küste, Binnenland mit Schwerpunkt ST, TH, NI
<i>Hordeum secalinum</i>	Arealrand	im Binnenland eher Rückgang ¹⁾	mittel	Schwerpunkt Küste, auch im Binnenland mit Schwerpunkt in ST, TH, NI
<i>Hornungia procumbens</i>	isolierter Vorposten	Rückgang, aber Zunahme an Sekundärstandorten ¹⁾	hoch	Schwerpunkt Binnenland ST, TH (Grenze zu ST), NI
<i>Juncus gerardii</i>	im Areal ¹⁾	konstant ¹⁾	gering ¹⁾	Schwerpunkt Küste, im Binnenland Schwerpunkt in ST
<i>Melilotus dentatus</i>	Arealrand	Rückgang	gering	Verbreitungsschwerpunkt in ST, kleinere Vorkommen auch an der Ostseeküste und TH
<i>Plantago coronopus</i>	Küsten Europas und West-Asien ¹⁾	Zunahme an Sekundärstandorten ¹⁾	gering ¹⁾	nahezu ausschließlich an der Küste, vereinzelt ST, NI, NRW
<i>Plantago maritima</i>	Hauptareal	konstant, im Binnenland eher Rückgang ¹⁾	gering	Schwerpunkt Küste, Binnenland: ST, Nord-TH
<i>Puccinellia limosa</i>	Vorposten	konstant	mittel	nur Binnenlandvorkommen, aber selten, ST, TH, HE
<i>Salicornia europaea</i> ssp. <i>brachystachya</i>	Hauptareal	konstant, Zunahme an Sekundärstandorten ¹⁾	gering	Schwerpunkt Küste; Binnenland ST, NI
<i>Scorzonera parviflora</i>	Vorposten	eher konstant ¹⁾	mittel	Vorkommen nur in ST, TH (Grenze zu ST)
<i>Spergularia media</i>	Europa, W-Asien, Afrika, Amerika ¹⁾	konstant ¹⁾	gering ¹⁾	Schwerpunkt Küste, Binnenland: ST, NI, TH
<i>Suaeda maritima</i>	Europa, O-Asien, Indien, N-Amerika ¹⁾	Zunahme an Sekundärstandorten ¹⁾	gering ¹⁾	Schwerpunkt Küste, Binnenland: ST, NI
<i>Tripolium pannonicum</i>	Europa bis O-Asien, Küste u. Binnenland ¹⁾	konstant ¹⁾	gering ¹⁾	Schwerpunkt Küste, Binnenland: Schwerpunkt ST

Areal und Bestandsentwicklung nach www.floraweb.de oder ¹⁾ – eigene Recherchen

Verantwortlichkeit Deutschlands nach WELK (2002) oder ¹⁾ – eigene Einschätzung

Bundesländer: BB – Brandenburg, HE – Hessen, NI – Niedersachsen, NRW – Nordrhein-Westfalen, ST – Sachsen-Anhalt, TH – Thüringen

Tab. 11: Pflanzenarten in den FFH-Gebieten Sachsen-Anhalts mit Salzflora. Quelle: Literatur, Datenbank LAU und Beobachtungen der Autoren.

Pflanzenarten auf typischen Salzstandorten (nach ZULKA et al. 2006)	SZ	Rote Liste		Vorkommen in den FFH-Gebieten										Vorkommen außerhalb der FFH- Gebiete (sonstige Verbreitung in Sachsen-Anhalt, Häufigkeit)
		ST 2004	D 1996	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202	
Halophyten														
<i>Atriplex pedunculata</i> Salz-Melde	7	3	3 !		X	X							X	seit den 1990er Jahren auch an Kalirück- standshalden, teilweise weit entfernt von primären Vorkommen, so bei Rogätz, Walbeck u. Beendorf; viele historische Vor- kommen erloschen, so u. a. bei Remkersle- ben (bis nach 1977), um Bernburg (Leau), zw. Staßfurt u. Bernburg, bei Gröbzig, Schönebeck-Salzellen; Abb. 20
<i>Hornungia procumbens</i> Salztäschel	k. A.				X	X								in Deutschland eigentlich selten; seit 1993 explosionsartige Ausbreitung an Kalirück- standshalden; historisch bei Remkersle- ben, Rathmannsdorf und Schönebeck- Salzellen
<i>Puccinellia distans</i> Gewöhnlicher Salzschwaden	7			X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	weit verbreitet; auf primären Standorten, aber besonders auch auf Sekundärstand- orten, wie auf Industriegelände u. an versalzten Straßenrändern
<i>Ruppia maritima</i> Meeres-Salde	9	0	2		O			O				O		ausgestorben; historisch außerdem Sülze u. Hungerquellen bei Staßfurt; letztmalig in den 1950er Jahren in der Sülze bei Sülldorf
<i>Salicornia europaea</i> agg. Gewöhnlicher Queller	9	3		O	X	X	X	X	O	O	O	X	X	im 19. u. in der ersten Hälfte des 20. Jh. starker Rückgang (siehe Kap. 4.2.3); seit etwa 1990 an Sekundärstandorten in Ausbreitung, wie Kalirückstandshalden u. versalzten Industriebrachen (z. B. Lossa, Roßleben, Teutschenthal, Zörnitz, Bern- burg mehrfach, Zielitz u. im Allertal), Fau- ler See; bei Hecklingen Beobachtungen einer abweichenden Form „ <i>S. stricta</i> “
<i>Spergularia media</i> Flügelsamige Schuppenmiere	8			O	X	X	X	X			O	X	X	auch auf Sekundärstandorten bei Lossa, Roßleben, Teutschenthal, Zörnitz, besonders viel bei Bernburg u. Staßfurt, bei Zielitz u. im Allertal, neuerdings auch an Straßenrändern, z. B. Remkersleben, Löbejün
<i>Spergularia salina</i> Salz-Schuppen- miere	9	3		X	X	X	X	X		X	O	X	X	besiedelt schnell Sekundärstandorte; an Gradierwerken, Wegen, Schuttplätzen u. Straßenrändern u. ist auch häufig uferbe- gleitend an salzbeeinflussten Gewässern
<i>Suaeda maritima</i> Strand-Sode	8	3			X	X		X	O		O	X	X	Salzwiesen Köchstedt, Fauler See, Neolith- teich; in den letzten zwei Jahrzehnten auf Sekundärstandorten mit hohem Salzge- halt, wie Lossa, Roßleben, Teutschenthal, Zörnitz, Bernburg, Staßfurt, Zielitz, Walbeck, Beendorf u. Wefensleben; his- torisch u. a. Remkersleben, Schönebeck- Salzellen, Gröbzig u. Salzquelle Wittekind in Halle; Abb. 17

Pflanzenarten auf typischen Salzstandorten (nach ZULKA et al. 2006)	SZ	Rote Liste		Vorkommen in den FFH-Gebieten										Vorkommen außerhalb der FFH- Gebiete (sonstige Verbreitung in Sachsen-Anhalt, Häufigkeit)
		ST 2004	D 1996	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202	
<i>Tripsolium pannonicum</i> Strandaster	8			O	X	X	X	X		X	X	X	X	im mitteldeutschen Trockengebiet an natürlichen u. sekundären Salzstellen verbreitet; hauptsächlich in Salzsümpfen, aber auch als typischer Pionierbesiedler an neu entstandenen Sekundärstandorten, z. B. Kalirückstands- u. Aschehalden, oft vorübergehend auch an Straßenrändern, Ufern, an geeigneten Habitaten Dominanzbestände aufbauend, besonders in Flussauen der Saale, Weißen Elster, Unstrut, Elbe, Bode, Aller, Sülze, seltener Fuhne; sekundär im Industriegebiet von Bitterfeld, an Kalirückstandshalden bei Lossa, Roßleben, Teutschenthal, Bernburg, Staßfurt, Zielitz u. im Allergebiet; Abb. 64
Moose <i>Henediella heimii</i>					X	X						X		früher Quelle bei Neuragoczy
Algen <i>Enteromorpha intestinalis</i>					X	X							X	Remkersleben; Abb. 27
Halophile														
<i>Agrostis stolonifera</i> ssp. <i>maritima</i> Weißes Strauß- gras	6			?	?	X	X	X	?	?	?	X	?	ziemlich allgemein verbreitet, aber wenig beachtet
<i>Althaea officinalis</i> Echter Eibisch	2	3	3	X	O	X		X		X	X	X		besonders zahlreich in den Niederungen der Saale von Merseburg bis zur Saalemündung u. von dort entlang der Elbe weiter bis Magdeburg, auch von der mittleren Bode bis zur Mündung in die Saale; besonders individuenreiche Bestände z. B. im Ried bei Hecklingen, im Unstrutgebiet, im nördlichen Sachsen-Anhalt vereinzelt an der Elbe u. bei Salzwedel, auf Wiesen in der Umgebung von Salzstellen; Abb. 14
<i>Apium graveolens</i> Sellerie	4	3		O	X	X		X		O				nicht häufig; Kötzschau, Weida bei Kuckenberg, Zwintschöna, Fauler See bei Wanzleben, Friedeburg, bei Bernburg, bei Magdeburg, Tarthun, Schierstedt, Fermersleben, Salzwiesen Köchstedt, Salziger See, Sekundärstandorte bei Lossa, Unstrutwiesen Wendelstein, unter der BAB-Brücke bei Pörsten, Zielitz, Walbeck, historisch u. a. Großes Bruch, Remkersleben, Schönebeck-Salzelmen; Abb. 12
<i>Artemisia laciniata</i> Schlitzzblatt-Beifuß	2	0	0											um 1900 ausgestorben; historisch Lerchenteich Rathmannsdorf, Trift zw. Staßfurt u. Bernburg, Bernburger Moor, zw. Staßfurt u. Hecklingen, Leupoldshall
<i>Artemisia rupestris</i> Felsen-Beifuß	3	0	1 !!		O			K						ausgestorben; historisch am Marbegraben zw. Förderstedt u. Üllnitz, Staßfurt, Trift zw. Staßfurt u. Bernburg, Triftweg zw. Hohenerleben u. Ilberstedt, Lerchenteich Rathmannsdorf u. Abzugsgraben bis Cölbigk
<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>salina</i> Spieß-Melde	(7)			X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	an Salzstellen verbreitet, außerdem auf schlammigen Uferbänken der Elbe

Pflanzenarten auf typischen Salzstandorten (nach ZULKA et al. 2006)	SZ	Rote Liste		Vorkommen in den FFH-Gebieten										Vorkommen außerhalb der FFH- Gebiete (sonstige Verbreitung in Sachsen-Anhalt, Häufigkeit)	
		ST 2004	D 1996	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202		
<i>Blysmus rufus</i> Rotbraunes Quellried	5	0	2	O	O	O		O						ausgestorben; historisch Altensalzwedel, Moor zw. Staßfurt-Neuendorf-Hecklin- gen, Dieskau, Seeburg; letzter Fundort Ostdeutschlands befand sich in Alten- salzwedel (um 1970 erloschen)	
<i>Bupleurum tenuissimum</i> Salz-Hasenohr	3	2	2+	O	X	X		X				O	O	Mehrzahl der bekannten Fundorte ist seit langer Zeit nicht wiederbestätigt; aktuell noch auf dem Sportplatz zw. Wormsleben u. Lüttchendorf, Morl, Fauler See bei Wan- leben, historisch z. B. im Großen Bruch, bei Magdeburg, Leau, um Halle (Dölau, Nietle- ben), Lössen, Kötzschau	
<i>Carex hordeistichos</i> Gersten-Segge	2	1	2!					K						um 1873 am Salziger See zw. Rollsdorf und Wansleben (KORSCH 1999b); aktuell im Grenzbereich Thüringen-Sachsen-Anhalt zw. Hackpfüffel u. Riethnordhausen	
<i>Centaurium littorale</i> Strand-Tausend- güldenkraut	2	2		X	O	O	O				O			historisch in den Salzsümpfen verbreitet; dezimiert bzw. weitgehend erloschen, besonders im südl. Teil ST, aktuell nur noch wenige Vorkommen, historisch u. a. Großes Bruch, Frevelgraben nordwestl. Wegeleben, Fasanerie bei Gröningen, Fuh- netal, Umgebung von Bernburg, Staßfurt, Stendal u. Gardelegen	
<i>Cochlearia danica</i> (N) Dänisches Löffel- kraut	4				X									an der Küste heimisch; in Mitteldeut- schland Neophyt; in ST Halden in Roßleben, Teutschenthal, Johannashall bei Zörnitz, Zielitz u. Allergebiet, an Autobahnen	
<i>Eleocharis parvula</i> Kleine Sumpf- simse	1	0	1					O				O		erloschen, einzige bekannte Vorkommen befanden sich am Köllmer Teich, Salzigen u. Süßen See, nach VOCKE & ANGELRODT (1886) am Süßen See, der genaue Fundort ist nicht bekannt	
<i>Glaux maritima</i> Strand-Milchkraut	7	3		X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	zuverlässig Salz anzeigend, aber auch in Wiesen, deren Salzgehalt recht niedrig zu sein scheint; siedelt auf dauerfeuchten, quelligen oder Ufer-Standorten; ziemlich standorttreu; nicht so schnell auf Sekun- därstandorte vordringend, aber bei Zielitz schon aufgetreten	
<i>Hordeum secalinum</i> Roggen-Gerste	4	2	3		X	X	X	X		O		X		nur noch an wenigen Fundorten; sehr konkurrenzwach, Erstbesiedler auf offenen Böden u. hier Massenbestände bildend, z. B. Sportplatz Lüttchendorf zahlreich, Salza-Wiese in Salzmünde wenig (wahrscheinlich nicht mehr), Ta- gesbruch Peißen, Spülteich Neu-Staßfurt, Rangierbahnhof Staßfurt (1989); histo- risch u. a. Remkersleben, Großes Bruch, Schönebeck-Salzelmen, Bodewiesen zw. Cressow-Prödel sowie Staßfurt-Bernburg, um Bernburg, Fuhneniederung (Leau, Gröbzig), um Aschersleben, Halle, Reide- niederung um Dieskau; Abb. 104	

Pflanzenarten auf typischen Salzstandorten (nach ZULKA et al. 2006)	SZ	Rote Liste		Vorkommen in den FFH-Gebieten										Vorkommen außerhalb der FFH- Gebiete (sonstige Verbreitung in Sachsen-Anhalt, Häufigkeit)
		ST 2004	D 1996	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202	
<i>Juncus gerardii</i> Salz-Binse	7	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	besonders häufig im Gebiet der Saale von Weißenfels bis Halle, in der Elster-Luppe-Aue u. bei Bad Dürrenberg u. Kötzschau, Gebiet der Mansfelder Seen u. der Salza, bei Bernburg, Hecklingen, im Sülzetal, im Wippertal, im Bodetal, Allertal, Zielitz, bei Salzwedel, an der Unstrut u. in der Helme-niederung
<i>Lotus tenuis</i> Salz-Hornklee	4		3	X	X	X	X	X	O	X	X	X		relativ häufige Art auf Salzwiesen, aber auch auf Sekundärstandorte übergehend; besonders in Tagebaufolgefähe; Abb. 8
<i>Melilotus dentatus</i> Salz-Steinklee	2	3		O	X	X	X	X		X	X	X	O	v. a. Mitteldeutsches Trockengebiet; Helmeniederung außerh. FFH-Gebiet, Elster-Luppe-Aue, Saaletal, Elbetal bei Magdeburg, unteres Bodetal, historisch: Remkersleben; Abb. 13
<i>Plantago coronopus</i> Krähenfuß- Wegerich	4	0*		O										im Binnenland früher selten; in Sachsen-Anhalt historisch nur bei Salzwedel u. Schönebeck, dort überall ausgestorben, letzter Fundort Ostdeutschlands befand sich in Altensalzwedel (um 1970 erloschen); nach Erlöschen seit 2006 in ST wieder vorhanden, neuerdings sekundär an Kalirückstandshalden bei Walbeck, Zielitz, Wansleben sowie an der BAB 9 bei Bitterfeld
<i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri</i> Salz-Breit- Wegerich	2			O	X		X	X		X	X	X		Floßgrabenniederung bei Kötzschau, Bad Dürrenberg, Salzwedel
<i>Plantago maritima</i> Strand-Wegerich	7	2	2-	O	X	X	X	X	O	X	O	X	X	stark rückläufig; aktuell bei Leau u. Preußlitz südöstl. von Bernburg, Fauler See bei Wanzleben, auch auf Sekundärstandorten, z. B. Zielitz; Abb. 54
<i>Puccinellia limosa</i> Sumpf-Salzschna- den	6	0*	3		X	X	X	X						unklarer Status; schwierige Unterscheidung zu <i>P. distans</i> ; Art im Jahr 2013 an den Fundorten bestätigt, kein Nachweis für das Salztal (U. Amarell, Offenburg); Erstnachweis in ST bei Aseleben 1962 von K. Werner
<i>Scorzonera parviflora</i> Kleinköpfige Schwarzwurzel	5	2	2!				X		O			X		ehemalige Uferlinie des Salzigen Sees nordöstl. Unterröbblingen, Salzwiesen bei Köchstedt, bei Lüttchendorf aktuell erloschen; Abb. 15
<i>Triglochin maritima</i> Strand-Dreizack	8	3	3-	X	X	X	X	X	O	X	X		X	durch Absenkung der Grundwasserspiegel u. Nutzungsintensivierung stark zurückgegangen, dennoch beständige Populationen an primären u. sekundären Salzstellen, z. B. im unteren Bodetal, im unteren u. mittleren Saaletal, in der Magdeburger Börde u. im Helmegebiet; Abb. 90
<i>Zannichellia palustris</i> , besonders ssp. <i>pedicellata</i> Sumpf-Teichfaden	5	3			X	X		X			X			Nominatart zertreut; ssp. <i>pedicellata</i> nur wenige Beobachtungen, z. B. Teuditz, Salziger See im Ringkanal

Pflanzenarten auf typischen Salzstandorten (nach ZULKA et al. 2006)	SZ	Rote Liste		Vorkommen in den FFH-Gebieten										Vorkommen außerhalb der FFH- Gebiete (sonstige Verbreitung in Sachsen-Anhalt, Häufigkeit)
		ST 2004	D 1996	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202	
Halotolerante Arten (siehe weiter Tab. 5)														
Artemisia maritima Strand-Beifuß	5	0			O			O	O	O		O		ausgestorben; historisch bei Staßfurt, Leau, Burg Arnstein bei Harkerode, Lan- genbogen, Rollsdorf, Vorkommen an der Burg Arnstein durch Ausbesserungsar- beiten an der Mauer Anfang 1990er Jahre vernichtet
Atriplex rosea Rosen-Melde	1	3			x	x		x				x		Häufungszentrum im Mitteldeutschen Trockengebiet; reiche Bestände an Löss- hängen am Nordufer des ehemaligen Salzigen Sees, Helmeniederung
Blysmus compressus Flaches Quellried	1	1	2	O	X							O		meiste Vorkommen in Sachsen-Anhalt erloschen, so dass sie hier inzwischen zu den sehr seltenen Pflanzen zählt; Zöschen, Mücheln bei Wettin; Strandbad Seeburg am Süßen See; Abb. 102
Bolboschoenus maritimus Gewöhnliche Strandsimse	2			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	weit verbreitet, vielfach auch sekundär an Tagebauseen; an der Elbe u. an einigen Stellen im Saaletal B. laticarpus; B. planicul- mis bei Salzwedel
Carex distans Entferntährige Segge	5	3		X	X	X	X	X		X	X	X	X	relativ häufig; auf basenreichen Nass- wiesen
Carex secalina Roggen-Segge	2	1	3!		X			X				X		Becken des ehemaligen Salzigen Sees hauptsächlich außerhalb des FFH-Gebie- tes; Seen u. Erdfälle bei Gröningen, ehem. Domerslebener See (1979), bei Aschers- leben, Rattmannsdorfer Teich zw. Halle u. Schkopau vorübergehend
Centaurium pulchellum Zierliches Tau- sendgüldenkraut	1	3		X	X	O	X	X		X	X	X		verbreitet bis zerstreut; nach Über- schwemmungen u. Austrocknung auf Acker- u. Wiesenflächen im Saalegebiet, an mittlerer u. unterer Bode u. bei Magde- burg regelmäßig; Abb. 8
Chenopodium botryodes Dickblättriger Gänsefuß	1	3			O	X	X	X			X	X		Wolmirsleben, Großes Bruch westl. von Oschersleben, zw. Wanzeleben u. Do- mersleben, Fauler See bei Wanzeleben, Elbetalae nördl. von Burg u. nördl. der Havelmündung, vor 1991 mehrfach zw. Burgliebenau u. Luppenau, Helmeniede- rung, Kalihalde Roßleben
Chenopodium glaucum Graugrüner Gänsefuß	3			X	X	X	X	X		X	X	X		zerstreut bis verbreitet, besonders auf stickstoffreichen Böden; Helmeniederung
Chenopodium rubrum Roter Gänsefuß	1			X	X	X	X	X			X	X		häufig auf Grünländern mit stickstoff- reichen Böden; bei Remkersleben, Hoyersburg, Altensalzwedel u. a.; lokal auf vernässten Äckern oder Grünländern
Eleocharis uniglumis Einspelzige Sumpfsimse	5			X	X	X		X	O	X	X			zerstreut; in Nasswiesen nicht selten
Festuca pulchra Falscher Schaf- Schwingel	1				X	X	X	X				X		Wege, beweidete trockene Hänge, im Mitteldeutschen Trockengebiet häufig; Teuditz
Juncus ranarius Frosch-Binse	4			X	X	X	X	X	X		X	X		vernässte Äcker, Flutrasen

Pflanzenarten auf typischen Salzstandorten (nach ZULKA et al. 2006)	SZ	Rote Liste		Vorkommen in den FFH-Gebieten										Vorkommen außerhalb der FFH- Gebiete (sonstige Verbreitung in Sachsen-Anhalt, Häufigkeit)
		ST 2004	D 1996	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202	
<i>Lactuca saligna</i> Weidenblättriger Lattich	1	0						O						ausgestorben; historisch bei Kötzschau, Saline Bad Dürrenberg, Halle (Wittekind), Langenbogen, Salzmünde, Erdeborn- Rollsdorf, Querfurt, Gröbzig, Leau, Staßfurt (Sülze), Steinbrüche Ilberstedt u. Gröna, Nienburg
<i>Lotus maritimus</i> Gelbe Spargel- erbse	1	3			O	X	X	X	O	X	X	X		vorrangig im Mitteldeutschen Trocken- gebiet im südl. u. mittl. Teil ST; Preußlitz, Salzwiesen bei Köchstedt, Teutschenthal, Wansleben, Zöschen, Teuditz, Schlettau, in einigen Bergbaugebieten stark ausgebrei- tet, z. B. Grube bei Amsdorf
<i>Orchis palustris</i> Sumpf-Knaben- kraut	1	1	2+			O	X				O			Begleitart auf Niedermoorstandorten; alle historischen Vorkommen erloschen; histo- risch an den Salzstellen im Großen Bruch, bei Krottdorf, Döben, Dieskau, Zöschen, um Aschersleben häufig; Abb. 52
<i>Samolus valerandi</i> Salzbunge	4	3	2	X	O	O	X	X	O	X	X	X		relativ weit verbreitet; in den Flussauen, z. B. Helmeniederung, Saalegebiet bei Merseburg, Elster-Luppe-Aue, Dürrenberg, Kötzschau, Reideniederung bei Halle, Mansfelder Seen u. Salza, Fuhneniede- rung, Wulfener Bruch, Bodeniederung, bei Gardelegen u. Landgraben-Dumme- Niederung bei Salzwedel, hingegen im Sülzgebiet nicht verbreitet; Abb. 9
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> Salz-Teichsimse	3			X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	verbreitet
<i>Trifolium fragiferum</i> Erdbeer-Klee	4	3		X	X	X	X	X		X	X			vorzugsweise im Tiefland; an zahlreichen Stellen im Unstruttal, Helmeniederung, Saaletal, Elster-Luppe-Aue u. Wiesen bei Bad Dürrenberg bis Kötzschau, Mansfelder Seen, Salzatal, Pophyrgebiet nördl. von Halle, Fuhnewiesen, unteres Bodetal, Elbetal von der Mündung der Saale bis nördl. von Magdeburg, an der Havel u. Jeetze; Abb. 4
Artnachweise insgesamt		36	19	30	46	41	31	41	17	25	30	36	18	
erloschene Arten		7	1	11	9	5	1	5 (+2K)	13	4	7	5	2	
Artnachweise aktuell				19	37	36	30	36	4	21	23	31	16	

FFH-Gebiete

001 Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel
051 Sülzetal bei Sülldorf
102 Salzstelle bei Hecklingen
113 Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See
124 Salzatal bei Langenbogen

134 Gewässersystem der Helmeniederung
144 Geiselniederung westlich Merseburg
163 Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen
165 Salziger See nördlich Röbblingen am See
202 Salzstelle Wormsdorf

(N) – Neophyt, ST – Sachsen-Anhalt

SZ: Salzzahl nach ELLENBERG (2001)

Rote Liste: ST – Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 2004), D – Deutschland (KORNECK et al. 1996), 0 – ausgestorben oder verschollen, 0* – in der RL ST noch als ausgestorben geführt, zwischenzeitlich aber wieder nachgewiesen, 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, + regional stärker gefährdet, „–“ – regional schwächer gefährdet, ! – stark verantwortlich, !! – in besonderem Maße verantwortlich
Vorkommen: X – Art aktuell vorhanden, O – Art mind. seit 1991 nicht mehr beobachtet (historisch), K – ehemalige Erhaltungskultur, inzwischen wieder erloschen, ? – Nachweis nicht gesichert

4.3 Fauna

4.3.1 Spinnen

THOMAS SÜSSMUTH

4.3.1.1 Kenntnis- und Erfassungsstand

Die Erfassung der Fauna dieser durch einen hohen bis sehr hohen Salzgehalt des Bodens charakterisierten Biotope konzentrierte sich lange Zeit auf die im Küstenbereich der Nord- und Ostsee gelegenen salzbeeinflussten Dünen- und anschließenden Standorte.

Aufgrund ihrer Seltenheit verbunden mit der geringen Flächengröße gab es kaum Untersuchungen der Salzstellen im Binnenland. Salzbeeinflusstes Grünland und größere Aussalzen in Ackerflächen standen entweder nicht im besonderem Interesse der Untersuchungen bzw. wurden nicht explizit als solche ausgewiesen. Kaum publiziert sind Untersuchungen von den zahlreichen sekundären Binnenlandsalzstellen, welche vor allem im Umfeld des ehemaligen Kalibergbaus sowie des Braunkohlebergbaus entstanden.

In den meisten Fällen beschränken sich die Untersuchungen auf die Erfassung der Coleopterenfauna (hier vor allem Laufkäfer), welche schon sehr früh einsetzte (siehe Kap. 4.3.2 und 4.3.3). Hierzu existiert ein vergleichsweise hoher Wissensstand.

Die Kenntnislage zur Arachnofauna ist deutlich schlechter. Erste Untersuchungen zu Spinnen erfolgten von KNÜLLE (1952, 1953) sowie HEYDEMANN (1960, 1970) an den Küsten von Nord- und Ostsee und stellen Grundlagenfassungen dar.

In den Blickpunkt der Arachnologen rückten die im Binnenland vorhandenen Salzstellen durch die vergleichenden Untersuchungen von HIEBSCH aus den Jahren 1958/1959, welcher im Rahmen seiner Dissertation die Spinnenfauna der Salzstelle Hecklingen (Sachsen-Anhalt) und der Salzstelle westlich der Numburg (Thüringen) einer systematischen Untersuchung unterzog (HIEBSCH 1962). Diese Erfassungen blieben lange Zeit die einzigen Informationen zur Spinnenfauna von Binnenlandsalzstellen, speziell im sachsen-anhaltischen Raum. Erst 1990 erfolgten erneut Aufsammlungen in Hecklingen durch die AG Faunistik und Ökologie Staßfurt, welche von SACHER ausgewertet und publiziert wurden (SACHER 1996a). Aus dem Jahr 1996 stammen Spinnenerfassungen von einer weiteren bedeutenden Salzstelle Sachsen-Anhalts im Rahmen der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes für das NSG „Salzstellen bei Sülldorf“ (SACHER 1996b). An gleicher Stelle wurden im Jahr 1998 weitere Spinnen systematisch gesammelt (RANA 1998a).

Weitere Informationen liefern verschiedene Gutachten, in der Regel Überblicksinventarisierungen größerer Gebiete, die allerdings keine systematischen Erfassungen zur Faunistik von Salz- und salzbeeinflussten Biotopen darstellen. Räumlich konzentrieren sich diese Angaben auf das Gebiet des ehemaligen Salzigen Sees und dessen Umgebung. Hierfür liegen Aufsammlungen von TOLKE aus dem Jahre 1997 (OEKOKART 1997) sowie von AL HUSSEIN 1998 vor (RANA 1999b). Einige wenige Nachweise existieren aus der unteren Geiselniederung bei Merseburg (RANA 2002c).

Systematische Spinnenaufsammlungen auf Salzstellen erfolgten dann im Rahmen der Erstellung von Managementplänen für Natura 2000-Gebiete. Abgeschlossene Ergebnisse liegen für die Salzstellen bei Hecklingen (RANA 2010b), bei Wormsdorf (RANA 2010a), der Geiselniederung westlich von Merseburg (MYOTIS 2011) sowie nördlich von Hoyersburg (RANA 2014) vor. Im Rahmen der Managementplanung des Landes Sachsen-Anhalt werden weitere Gebiete mit Salz- und salzbeeinflussten Biotopen arachnologisch bearbeitet, die Ergebnisse stehen noch aus.

4.3.1.2 Bestand

Die Webspinnenfauna der Binnenlandsalzstellen besteht mit wenigen Ausnahmen aus Arten ohne Bindung an Salzstandorte. Es handelt sich vorwiegend um hygrophile/hygrobionte Freiflächenarten mit je nach Ausprägung der Salzstelle hohen Ansprüchen an den Lichtgenuss (Abb. 21). Teilweise finden sich Arten mit deutlicher Lebensraumpräferenz auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. In Tab. 12 wird ein für den Lebensraumtyp 1340* charakteristisches Arteninventar vorgestellt.

Von den 1.004 in Deutschland (BLICK et al. 2004) und 649 in Sachsen-Anhalt (SACHER & PLATEN 2004) nachgewiesenen Spinnenarten ist nur ein sehr geringer Teil als halophil/halobiont einzustufen. SACHER (1996a) geht sogar so weit, diese Begrifflichkeiten generell in Zweifel zu ziehen, da große Teile des Beziehungsgefüges, die zu einem gehäuftem Auftreten der Arten am Sonderstandort „Salzstelle“ führen, noch völlig ungeklärt sind. Zahlreiche Funde von traditionell als „Salzarten“ geführten Spezies an Standorten ohne Salzbeeinflussung lassen diese Vorgehensweise plausibel erscheinen. Als Beispiel hierfür sei die Zwergspinnenart *Erigone longipalpis* genannt, welche lange Zeit als typische Art versalzter Standorte angesehen wurde, neuerdings aber vor allem auf Äckern in höheren Abundanzen gefunden wurde (SACHER 1996b, BARNDT 2007). Einen speziellen Fall stellt das Artenpaar *Sitticus caricis/inexpectus* dar, welches erst im Jahre 1997 getrennt wurde. *Sitticus*



Abb. 21: Spinnen der Salzstandorte bevorzugen lockere Bestandsstrukturen mit nur kleinen Offenflächen (hier: Salzstelle Wormsdorf). Foto: A. Krumbiegel, 18.07.2009.

inexpectus wurde von Küstensalzstellen Großbritanniens beschrieben und scheint in Mitteleuropa einen Vorkommensschwerpunkt auf Binnenlandsalzstellen zu haben (SACHER 1996b).

Untersuchungen an Binnenlandsalzstellen in den benachbarten Bundesländern Brandenburg und Thüringen erbrachten ebenfalls nur wenige Arten, welche als halophil/halobiont anzusprechen waren. So wurde bei Untersuchungen an den Salzwiesen bei Storkow lediglich *Argenna patula* nachgewiesen (BARNDT 2007), in Thüringen wurden außerdem noch *Collinsia distincta* und *Erigone longipalpis* gemeldet (WESTHUS et al. 1997). Alle in Tabelle 12 aufgeführten Arten zeichnen sich durch eine enge Bindung an salzgetönte Standorte aus, werden aber auch weitab dieser gefunden. Als wirkliche, fast ausschließlich an stark salzbeeinflussten Standorten nachzuweisende Art kristallisiert sich die Kräuselspinne *Argenna patula* heraus, welche auch mit hoher Stetigkeit und in teilweise hohen Abundanzen nachgewiesen wird.

Die hohe Bedeutung der sachsen-anhaltischen Binnenlandsalzstellen zeigt sich in der Anzahl nachgewiesener Spinnenarten mit Salzbindung, die deutlich über der Anzahl in benachbarten Bundesländern liegt. Lediglich aus der unteren Geiselaue liegen bis dato keine Nachweise dieser Arten vor, was auf eine eher untypische Ausbildung dieser Standorte hindeutet.

Aufgrund der vergleichsweise schwachen Datenlage lassen sich Aussagen zur Populationsdynamik und damit zu Bestandstrends von Salzspinnen nur schwer ableiten. Zumeist handelt es sich um stichpunktartige Erfassungen.

4.3.1.3 Verantwortlichkeit Sachsen-Anhalts

Argenna patula

Diese Kräuselspinne ist die am häufigsten gefundene „Salzart“ und bewohnt nach HÄNGGI et al. (1995) vor allem Küstensalzwiesen und Binnenlandsalzstellen. Diese typische halobionte Art konnte im Rahmen aktueller Untersuchungen in FFH-Gebieten (Salzstelle

Tab. 12: Spinnen-Arten mit Salzbindung in Sachsen-Anhalt.

	Rote Liste		FFH-Gebiete										Berkungen	
	ST	D	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202		
halobionte Arten														
<i>Argenna patula</i> (SIMON, 1874)	3	G		x	x		x				x	x	häufigste Salzart	
halophile Arten														
<i>Erigone arctica maritima</i> KULCZYNSKI, 1902	1				(x)								Vorkommen noch bei Röblingen (SACHER 1996a)	
<i>Sitticus caricis</i> (WESTRING 1821)/ <i>inexpectus</i> LOGUNOV & KRONESTEDT, 1997	1/3	2			x						x	x	Vorkommen noch bei Röblingen und im NSG „Pfungstanger“ in Halle (SACHER 1996a)	
halotolerante Arten														
<i>Enoplognatha mordax</i> (THORELLI, 1875)	3	2	x		x						x	x		
<i>Erigone longipalpis</i> (SUNDEVALL, 1830)				x	x							x		
<i>Prinerigone vagans</i> (AUDOUIN, 1826)	2			x										
Summe der aktuellen Nachweise (Nachweise insgesamt)			1	3	4 (5)	i. B.	1	n. u.	0	i. B.	3	4		

FFH-Gebiete

001 Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel
051 Sülzetal bei Sülldorf
102 Salzstelle bei Hecklingen
113 Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See
124 Salztal bei Langenbogen

134 Gewässersystem der Helmeniederung
144 Geiselniederung westlich Merseburg
163 Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen
165 Salziger See nördlich Rößlingen am See
202 Salzstelle Wormsdorf

Rote Liste: ST – Sachsen-Anhalt (SACHER & PLATEN 2004), D – Deutschland (PLATEN et al. 1998), 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, G – Gefährdung anzunehmen
x – Art aktuell vorhanden (Nachweise ab 1990)
(x) – Art historisch angegeben, aktuell jedoch fehlend
U – Art nur in der unmittelbaren Umgebung vorhanden
i. B. – in Bearbeitung
n. u. – nicht untersucht

bei Hecklingen, Salzstelle Wormsdorf) in teilweise größeren Individuenzahlen in Bodenfallen nachgewiesen werden. Von *A. patula* existieren auch die meisten historischen Nachweise von anderen Salzstellen, wo die Art regelmäßig gefunden wurde: Salzstelle bei Hecklingen (HIEBSCH 1962, SACHER 1996b), Sülzetal bei Sülldorf (SACHER 1996a, RANA 1998a), Salziger See (RANA 1999b) und Salztal bei Langenbogen (RANA 1998b).

Erigone longipalpis

Diese halotolerante Zwergspinnenart gilt ebenfalls als typischer Bewohner von Küstensalzwiesen und Binnenlandsalzstellen (HÄNGGI et al. 1995) und wurde bis dato als Salzzeigerart aufgefasst. Neuere Untersuchungen ergaben allerdings, dass diese Art ein viel weiteres Habitatspektrum bewohnt als bisher angenommen. Sie wird im Vergleich zur vorhergehenden Art deutlich seltener gefunden. So existieren Funde von der Salzstelle bei Hecklingen (HIEBSCH 1962, SACHER 1996b)

sowie bei Sülldorf (HIEBSCH 1962). An der Salzstelle Wormsdorf konnte ein Exemplar von *E. longipalpis* in einer Gelbschale nachgewiesen werden. Bei den Untersuchungen der Salzstelle Sülldorf wurde diese Zwergspinne in den offenen, stark salzbeeinflussten Fallfeldern in mehreren Exemplaren aufgefunden (RANA 1998a). Bei den Erfassungen von SACHER (1996a) fehlt sie, es wird aber darauf hingewiesen, dass ältere, unveröffentlichte Funde von HIEBSCH von der Salzstelle Sülldorf existieren.

Sitticus caricis/inexpectus

Diese beiden Spezies sind ein Artenpaar, welches erst im Jahre 1997 getrennt wurde. Es handelt es sich um sehr seltene Springspinnen, wobei *S. caricis* ihren Verbreitungsschwerpunkt auf moorigen Standorten besitzt (HÄNGGI et al. 1995), während die neu beschriebene *S. inexpectus* vorrangig an Küstenstandorten und Ufern gefunden wurde und auch auf Salzstellen weit verbreitet ist. Demnach ist davon auszugehen, dass letztgenannte

Art bei den Untersuchungen in Hecklingen (SACHER 1996b) sowie in Wormsdorf (RANA 2010a) aufgefunden wurde.

4.3.1.4 Repräsentanz innerhalb der FFH-Schutzgebietskulisse

Das FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (FFH0102 LSA) gilt als die bekannteste und am besten untersuchte Salzstelle in Sachsen-Anhalt und ganz Deutschland. Sie ist nicht nur aus floristischer und coleopterologischer Sicht (siehe Kap. 4.2, 4.3.2 und 4.3.3) bemerkenswert, sondern beherbergt auch die größte Anzahl an Spinnenarten, die an salzbeeinflusste Habitate gebunden sind. Die einzige echte Salzart *Argenna patula* ist hier in hoher Stetigkeit auf fast allen untersuchten Teilflächen anzutreffen. Die in Sachsen-Anhalt als „vom Aussterben bedrohte“ Zwergspinnenart *Erigone arctica*, welche von HIEBSCH (1962) noch für das Gebiet genannt wurde, scheint derzeit verschwunden zu sein. Eine Wiederbesiedlung ist aber nicht ausgeschlossen, da die Art andernorts noch nachgewiesen werden konnte.

Die Salzstelle Sülldorf im FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ (FFH0051LSA) ist eine weitere primäre Binnenlandsalzstelle, die in den letzten Jahren hinsichtlich ihrer Insekten- und Spinnenfauna untersucht wurde. Auch hier konnte die Salzart *Argenna patula* nachgewiesen werden, wenn auch in deutlich geringerer Abundanz. Als dritte bedeutende Binnenlandsalzstelle ist das FFH-Gebiet „Salzstelle bei Wormsdorf“ (FFH0202 LSA) zu nennen, welches im Rahmen der Erstellung eines Managementplanes untersucht wurde. Hier konnte ein ähnlich reichhaltiges Spektrum an Spinnen nachgewiesen werden, die sich an salzgetönte Böden angepasst haben.

4.3.1.5 Erfassungsstand/-defizite

Trotz der in den letzten Jahren deutlich umfangreicheren faunistischen Erfassung von Binnenlandsalzstellen ist das derzeitige Wissen um die Verbreitung von Spinnen auf diesen exponierten Standorten noch ausgesprochen lückenhaft. Als vergleichsweise gut untersucht kann die Salzstelle bei Hecklingen gelten. Da hier aufgrund der Nutzung eine dynamische Veränderung der Salzflora erfolgt, sollten die Erfassungen in zeitlichen Intervallen fortgesetzt werden. Gleiches gilt für die Salzstelle Sülldorf.

Insbesondere die zahlreichen sekundären Salzstellen im Umfeld des ehemaligen Kalibergbaus bedürfen einer intensiveren Bearbeitung.

4.3.2 Laufkäfer

MARTIN TROST

Zusammenfassende Publikationen zur Bestandssituation der Laufkäfer der Salzstellen Sachsen-Anhalts liegen mit den Arbeiten von TROST (2007a, 2008) vor. Deren Inhalte wurden hier weitgehend übernommen und um wenige spezielle Aspekte ergänzt, da sich die Gesamtsituation, aber auch die Kenntnislage nur unwesentlich geändert haben.

4.3.2.1 Kenntnis- und Erfassungsstand

Binnenlandsalzstellen wurden frühzeitig als Lebensort einer z. T. exklusiven Fauna erkannt, was das Interesse namhafter Sammler erregte. Die historische Bestandsituation ist daher für halophile und halobionte Carabiden zumindest an den bedeutenden Salzstellen gut rekonstruierbar. Die ersten Publikationen für Mitteldeutschland, teilweise zugleich Erstbeschreibungen von Arten, stammen vom Anfang des 19. Jahrhunderts (NICOLAI 1822, GERMAR 1824) und beziehen sich auf den Salzigen See. GERMAR (1829) legte mit seiner Arbeit über die Salzstelle bei Erdeborn am Salzigen See wohl die im deutschsprachigen Raum erste detaillierte Beschreibung einer Binnenlandsalzstelle aus entomologisch-ökologischer Sicht vor (TROST 2007a). Darauf folgte eine Reihe von Publikationen im 19. Jh., die auch andere Salzstellen im Raum Aschersleben – Staßfurt, Magdeburg, im Allergebiet sowie in Thüringen (AHRENS 1833, SCHAUM 1843, WAHNSCHAFTE 1883, HAHN 1886, 1887 u. a.) thematisierten, so dass die Salzcarabidenfauna Mitteldeutschlands im Wesentlichen bis zur Mitte des 19. Jh. bekannt war.

RAPP (1933–35) fasste noch einmal die Fundmeldungen für Thüringen und den Südtel des heutigen Sachsen-Anhalts zusammen. Die letzte zusammenfassende regionalfaunistische Publikation aus dem Magdeburger Raum stammt von BORCHERT (1951). Die deutschlandweiten Übersichtsarbeiten zu Salzlaufkäfern von Lengerken (1929) und Horion (1941, 1959) griffen überwiegend auf die in diesen Werken aufgeführten Daten zurück. Zahlreiche Belegexemplare aus dieser Zeit intensiver faunistischer Tätigkeit sind in entomologischen Sammlungen enthalten und wurden zumindest in Teilen überprüft (Zoologisches Institut Halle, Museum für Naturkunde Berlin, Deutsches Entomologisches Institut Müncheberg, Museum der Natur Gotha).

Darauf folgte eine bis in die 1980er Jahre reichende Phase, in der die sachsen-anhaltischen Salzstellen nur

sporadisch besammelt wurden. Hervorzuheben sind die Untersuchungen von HIEBSCH (1961) an den Salzstellen bei Hecklingen und an der Numburg (Thüringen). Das besondere Verdienst seiner Arbeit bestand darin, dass er erstmals mit quantitativ auswertbaren Fallenfängen und detailliertem, vegetationskundlich-standörtlich definiertem Habitatbezug arbeitete. Erst gegen Ende der 1980er Jahre wurden Aufsammlungen wieder intensiviert und Ergebnisse publiziert (CIUPA 1992, 1998, CIUPA & SCHORNACK 1999, SCHNITTER in EBEL & SCHÖNBRODT 1988, TROST et al. 1996), zunächst jedoch lediglich auf dem Niveau von kommentierten Artenlisten. Die Arbeiten nahmen einen Aufschwung begleitend zu den naturschutzfachlichen Inventarisierungen am ehemaligen Salzigen See. Mit umfangreichen Geländearbeiten wurde die Mehrzahl der primären und anthropogenen Salzstellen im Mansfelder Seengebiet (Süßer und ehemaliger Salziger See) zwischen Halle und Eisleben bearbeitet (TROST et al. 1999, TROST in RANA 1999a, 1999b, TROST 2003, 2004 etc.). Als Ergebnis dieser umfassenden und quantitativ vergleichbaren Untersuchungen konnte u. a. eine detaillierte Habitatgliederung der Salzstellen auf Basis von Habitatpräferenztypen der Salzcarabiden vorgenommen werden. Nach Abschluss dieser Untersuchungen fanden wiederum nur noch sporadische Erfassungen einzelner Gebiete statt. So wurden z. B. durch – überwiegend unpublizierte – Aufsammlungen von CIUPA, SCHNITTER, TROST u. a. Daten an Salzstellen in der Magdeburger Börde erhoben.

Vergleicht man die Verbreitung von Halophyten und Salzlaufkäfern, fällt eine Diskrepanz auf, was ein Hinweis auf die unvollständige Kenntnis der Vorkommen von Salzcarabiden ist (TROST 2007a). Neben der geringen Anzahl von Bearbeitern ist das auch auf das Sammelverhalten der Entomologen zurückzuführen. Sammler konzentrierten sich von jeher vorzugsweise auf fangträchtige Fundorte seltener Arten – d. h. einige wenige „prominente“ Salzstellen, wie z. B. den Salzigen See und die Salzstellen bei Hecklingen und Sülldorf. Insgesamt kann die Carabidenfauna der Salzstellen in Sachsen-Anhalt jedoch als vergleichsweise gut untersucht gelten. Neben den Xerothermarten sind die Salzcarabiden die einzige Artengruppe der Laufkäfer mit einem detaillierten standörtlich-vegetationskundlich abgestimmten Habitatmodell für Mitteldeutschland.

4.3.2.2 Bestand

Übersicht über halophile und halobionte Arten

Bereits SCHAUM (1843) erkannte im Gebiet des Salzigen Sees exklusiv an Salzstellen gebundene sowie Salzstel-

len präferierende Carabidenarten. Später etablierten sich hierfür die Begriffe halobiont und halophil. Dieser deskriptiv-topologischen Begriffsdefinition wird auch hier gefolgt. Daneben gibt es zahlreiche halotolerante Arten, die an Salzstellen vorkommen, aber dort keinesfalls einen Schwerpunkt aufweisen und hier nicht weiter thematisiert werden.

In der Literatur wird für eine ganze Reihe von Carabiden eine mehr oder weniger ausgeprägte Präferenz für Salzstellen angegeben. Ein Teil davon war frühzeitig Gegenstand systematischer Betrachtungen zur Habitatbindung (z. B. Lengerken 1929, Horion 1959). Im Gebiet Sachsen-Anhalts bzw. ganz Mitteldeutschlands kommen 18 halobionte und halophile Carabidenarten (Salzcarabiden) vor (Tab. 13). In seiner Gesamtheit, wenn auch nicht an allen Einzellokalitäten, ist dieses Arteninventar bis heute in Sachsen-Anhalt vorhanden. Als 19. Art und Sonderfall kann *Pterostichus cursor* gelten, von der überhaupt nur zwei Nachweise vom ehemaligen Salzigen See vom Anfang des 20. Jh. vorliegen (Rapp 1933–35) und die wohl nicht als dauerhaft bodenständig angesehen werden kann.

Einigen weiteren Arten wurde in der Literatur eine Halophilie zugeschrieben, jedoch nicht systematisch untersucht (s. Müller-Motzfeld 1997, Schultz & Müller-Motzfeld 1995, Müller-Motzfeld et al. 1995, Schultz 1997, Koch 1989, Sparmberg et al. 1997). Diese Arten werden hier nicht weiter behandelt, da sie in Mitteldeutschland nicht als halophil oder halobiont angesehen werden können oder hier nicht vorkommen (Troost 2004).

Habitatbindung/Habitatmodell

Der Grad der Bindung an Salzlebensräume wird in der Literatur nicht für alle Salzcarabidenarten einheitlich eingestuft. Die dazu im Grunde erforderlichen quantitativen Erhebungen mit differenzierten Standort- und Vegetationsbeschreibungen waren lange Zeit ziemlich rar. Die meisten faunistischen Angaben in der Literatur gehen nicht über die pauschale Angabe „Salzstelle“ hinaus, was der standörtlichen Vielfalt der Salzstellen und der unterschiedlich engen Bindung der Arten an diese Standorte nicht gerecht wird. HIEBSCH (1961) versuchte als erster in Mitteldeutschland die Carabidenbestände vegetationskundlich und standörtlich genau definierter Fallenstandorte zu beschreiben. TROST (2003 ff.) nahm in konsequenter Fortführung des Ansatzes von HIEBSCH eine systematische und differenzierte Untersuchung der Habitatbindung der Salzcarabiden im Raum der Mansfelder Seen westlich von Halle vor.

Tab. 13: Laufkäfer-Arten mit Salzbindung in Sachsen-Anhalt.

Art	Rote Liste		FFH-Gebiet									
	ST	D	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202
halobionte Arten												
<i>Acupalpus elegans</i> (DEJEAN, 1829)	3	2		x	x	x	x				x	
<i>Amara strandi</i> LUTSHNIK, 1933	1	1		x	x	x	x				x	
<i>Anisodactylus poeciloides</i> (STEPHENS, 1828)	2	2		x	x	x	x				x	x
<i>Bembidion aspericolle</i> (GERMAR, 1812)	2	2		x	x	x	x				x	x
<i>Bembidion tenellum</i> ERICHSON, 1837	1	1		x	x	x	x	(x), ?	x		x	
<i>Dicheirotichus gustavii</i> CROTCH, 1871	1	V		x	x	(x), ?					(x)	x
<i>Dicheirotichus obsoletus</i> (DEJEAN, 1829)	2	1		x	x		x				x	x
<i>Dyschirius chaldeus</i> ERICHSON, 1837	2	1		x	x	x	x		x		x	x
<i>Dyschirius extensus</i> PUTZEYS, 1846	1	1		x		(x), ?					(x)	
<i>Dyschirius salinus</i> SCHAUM, 1843	2	V		x	x	(x)	x				x	
<i>Pogonus chaldeus</i> (MARSHAM, 1802)	2	V	x	x	x	x	x				x	x
<i>Pogonus iridipennis</i> NICOLAI, 1822	1	1		x	x						(x)	(x)
<i>Pogonus luridipennis</i> (GERMAR, 1822)	1	2		x	x						(x)	(x)
<i>Tachys scutellaris</i> STEPHENS, 1828	1	1		x	x	(x), ?					(x)	
halophile Arten												
<i>Bembidion fumigatum</i> (DUFTSCHMID, 1812)		3		x	x	x	x				x	x
<i>Bembidion minimum</i> (FABRICIUS, 1792)			x	x	x	x	x		x		x	x
<i>Amara convexuscula</i> (MARSHAM, 1802)				x	x	x	x				x	x
<i>Amara ingenua</i> (DUFTSCHMID, 1812)				x	x		x				x	x
Summe der aktuellen Nachweise (Nachweise insgesamt)			2	18	16	10 (11)	13		3		13 (18)	11 (13)

FFH-Gebiete

- 001 Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel
- 051 Sülzetal bei Sülzdorf
- 102 Salzstelle bei Hecklingen
- 113 Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See
- 124 Salztal bei Langenbogen

- 134 Gewässersystem der Helmeniederung
- 144 Geiselniederung westlich Merseburg
- 163 Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen
- 165 Salziger See nördlich Röblingen am See
- 202 Salzstelle Wormsdorf

x – Art aktuell vorhanden (Nachweise bis 1990)
(x) – Art historisch angegeben, aktuell jedoch fehlend
? – Zuordnung zu den heutigen FFH-Gebieten fraglich
Rote Liste: ST – Sachsen-Anhalt (SCHNITTER & TROST 2004), D – Deutschland (TRAUTNER et al. 1997), 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, V – Vorwarnliste

Als Ergebnis dieser umfassenden und quantitativ vergleichbaren Untersuchungen war u. a. eine detaillierte Habitatgliederung der Salzstellen auf Basis von Habitatpräferenztypen der Salzcarabiden möglich. Diese zoözoologische Klassifizierung ist als Grundlage für die Interpretation historischer Bestands- und Habitatveränderungen sowie für die aktuelle Gefährdungsanalyse sehr hilfreich. Die Habitatsprüche der Salzcarabiden sind durchaus differenzierter, als es durch die Termini „halophil“ und „halobiont“ darstellbar ist (siehe z. B. HIEBSCH 1961, HEYDEMANN 1962, HANDKE 1997, TROST 2004, 2006b). Der Salzgehalt am Standort ist eine wesentliche Rahmenbedingung für das Vorkommen halobionter und

halophiler Arten. Daneben kommen aber als weitere wichtige Standortfaktoren, die die Habitatnutzung beeinflussen, Vegetationsstruktur, Bodeneigenschaften sowie Bodenfeuchtigkeit und Überflutungsregime in Frage; in einigen Fällen sind auch ernährungsbiologische Präferenzen (LINDROTH 1945) zu erwägen. Der Lebensraum „Binnenlandsalzstelle“ lässt sich basierend auf diesen Umweltqualitäten in ökologisch klar unterscheidbare Habitate aufteilen; entsprechend lassen sich Habitatpräferenztypen der Salzcarabiden herausarbeiten. Folgende auch im Gelände relativ einfach anzusprechende Habitattypen von Salzcarabiden wurden unterschieden (nach TROST 2004, 2006b, s. Abb. 22):

	Salzhabitate							nicht salzbeeinflusste Habitate
	oSR	gSR	Ju	Röhr	Schl	Gr	Rud	
Arten mit Schwerpunkt in offenen Salzrasen und Quellerfluren								
<i>Dicheirotichus obsoletus</i>	●	●	●	●			●	-
<i>Pogonus chaldeus</i>	●	●	●	●	●			-
weitere Arten*: <i>Pogonus iridipennis</i> , <i>Pog. luridipennis</i> , <i>Dicheirotichus gustavii</i> , <i>Dyschirius extensus</i> , <i>Tachys scutellaris</i>								-
Arten mit Schwerpunkt in Salzrasen und Salzwiesen								
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	●	●	●	●		●	●	-
<i>Bembidion aspericolle</i>	●	●	●	●		●		-
<i>Acupalpus elegans</i>	●	●	●	●				-
<i>Amara strandi</i>	●	●	●	●				-
<i>Dyschirius chaldeus</i>	●	●	●	●	●			-
<i>Dyschirius salinus</i>	●	●	●	●	●	●		-
Arten mit Schwerpunkt in temporären Schlammflächen und salzbeeinflussten Röhrriechen								
<i>Bembidion tenellum</i>	●		●	●	●			-
<i>Bembidion fumigatum</i>			●	●	●			Ufer/Röhrriechen
Arten mit Schwerpunkten in salzbeeinflussten Biotopen sowie in Ruderal- und Segetalbiotopen								
<i>Amara convexiuscula</i>	●	●	●	●		●	●	Äcker/Ruderalfluren
<i>Amara ingenua</i>	●	●	●	●		●	●	Äcker/Ruderalfluren
Arten mit weiter Streuung in verschiedenen Salzbiotopen bis in nicht salzbeeinflusste Biotope								
<i>Bembidion minimum</i>	●	●	●	●	●	●	●	Ufer/Röhrriechen

Abb. 22: Übersicht zur Habitatbindung der halobionten und halophilen Laufkäfer in Mitteldeutschland (nach Trost 2008). Erklärung der Abkürzungen für die Habitate im Text; schwarz: Präferenzhabitate, grau: sonstige Habitate.

- Quellerfluren und offene Salzrasen (oSR): Niedrigwüchsige, meist lückige Bestände des *Salicornietum ramosissimae* bzw. des *Spergulario-Puccinellietum distantis* mit Dominanz von *Salicornia europaea* agg. oder *Suaeda maritima* bzw. *Spergularia media*, z. T. unter Einschluss salzbedingt vegetationsfreier Bereiche
- Geschlossene Salzrasen (gSR): Hochwüchsige und meist geschlossene Bestände des *Spergulario-Puccinellietum* mit Dominanz von *Puccinellia distans*, mitunter auch *Tripolium pannonicum* bzw. *Atriplex prostrata*, oftmals beweidete Standorte, mitunter auch ehemalige Ackerstandorte
- Salzwiesen (Ju): Bestände der Salzbinsen-Gesellschaft (*Glauco-Puccinellietalia: Juncetum gerardii*)
- Salzbeeinflusste offene Schlammflächen (Schl): Periodisch oder episodisch trockenfallende Schlammflächen mit meist geringer Salzbeeinflussung
- Salzbeeinflusste Röhrriechen (Röhr): Salzbeeinflusste *Phragmites*- und *Bolboschoenus*-Röhrriechen
- Salzbeeinflusste Grünlandgesellschaften (Gr)
- Ruderalvegetation frischer, salzbeeinflusster Standorte (Rud).

Auf Grundlage der Untersuchungen im Mansfelder Seengebiet von Trost sowie für die Salzstellen Hecklingen und Numburg von Hiebsch (1961) ergibt sich eine Gliederung nach Habitatpräferenztypen bzw. Habitaten mit Gültigkeit für Mitteldeutschland. Bereits in Brandenburg ist festzustellen, dass die dortigen großflächigen Salzwiesen (Barndt 2007) kaum noch halophile und halobionte Carabidenarten aufweisen und somit trotz der auf den ersten Blick ähnlichen Standortbedingungen und Vegetation bezüglich der Carabidenfauna von den Verhältnissen in Sachsen-Anhalt abweichen. Dem Faktor Salz kommt bei der Habitatwahl eine entscheidende Bedeutung zu, obwohl anzumerken ist, dass die physiologischen Mechanismen, die bei Carabiden die Bindung an Salzstandorte bedingen, noch weitgehend im Dunkeln liegen. Physiko-chemische Salzmesswerte sollten indessen nur als Orientierung dienen. Der Salzgehalt ist am jeweiligen Standort in starkem Maße Schwankungen unterworfen, z. B. in Abhängigkeit vom Bodenwassergehalt und von der Verdunstung (Heydemann 1967), aber auch von Salzeinträgen/Aussüßung durch angrenzende Gewässer. Insgesamt ist die Schwankungsbreite im Jahresverlauf in Abhängigkeit



Abb. 23: Die Vorkommen des halobionten Laufkäfers *Bembidion aspericolle* beschränken sich zumindest in Deutschland auf das Binnenland. Foto: M. Trost.



Abb. 24: Halobionter Laufkäfer *Dicheirotrichus obsolitus*. Foto: M. Trost.

von der Witterung hoch, und daneben bestehen auch erhebliche kleinräumige Schwankungen, über deren Auswirkungen auf Carabiden wenig bekannt ist.

Der Habitatpräferenztyp der Arten der Quellerfluren und offenen Salzrasen ist am engsten an die extrem versalzten Standorte gebunden. Die meist ausgesprochen stenotopen halobionten Arten kommen im mitteldeutschen Binnenland fast nur in diesem Habitat vor. Von ihnen tritt lediglich *Pogonus chalceus* regelmäßig auch in anderen Salzhabitaten auf, aber mit sehr viel geringeren Individuenzahlen bzw. Fangzahlen (TROST 2004). Wegen der relativen Seltenheit der extremen Salzhabitate besitzen diese Arten, mit Ausnahme von *P. chalceus*, auch die wenigsten Fundorte in Mitteldeutschland – einige gelten als ausgesprochene Raritäten.

Der Habitatpräferenztyp der Arten mit Schwerpunkt in Salzrasen und Salzwiesen stellt geringere Anforderungen an den Salzgehalt und die damit einhergehenden Vegetationsstrukturen. Die Arten sind allesamt halobiont, treten aber in verschiedenen Salzvegetationstypen auf, solange eine deutliche Salzbeeinflussung besteht. Sie sind dementsprechend an Salzstellen Sachsen-Anhalts weit verbreitet. Die Fangzahlen bei Fallenfängen, wahrscheinlich auch die realen Individuendichten, sind offensichtlich bei einigen Arten (*Dyschirius* spp.) recht niedrig (TROST 2004) – bei hohem Untersuchungsaufwand können sie aber in mehreren Salzhabitaten regelmäßig nachgewiesen werden.

Das Beispiel von *Bembidion tenellum* zeigt, dass halobionte Arten nicht in jedem Fall extreme Salzbiotope präferieren. Offenbar erfordert *B. tenellum* einen ge-

wissen Mindestsalzgehalt, der jedoch relativ gering ist. Ansonsten wird die Habitatwahl von anderen Faktoren bestimmt (TROST 2006a). Die Habitatwahl der phytophagen Arten *Amara ingenua* und *A. convexiuscula* – beide treten verstärkt in Ruderalvegetation oder Ackerbrachen auf – wird wahrscheinlich durch den hohen Anfall von Samen bestimmter Ruderal- und Segetalarten mit bestimmt. Hierauf wies bereits LINDROTH (1945) hin, und Vegetationsdaten an Fallenstandorten im Mansfelder Seengebiet bestätigen diese Einschätzung (TROST 2003, 2004, TROST et al. 1999).

Regionale Verbreitungsschwerpunkte von Salzlaufkäfern

Um eine Aussage über die landesweite Bestandssituation der Salzcarabiden, aber auch über ihre Repräsentanz in FFH-Gebieten zu treffen, ist zunächst das landesweite und regionale Verbreitungsgebiet zu umreißen.

Es gibt keine Verbreitungsübersichten für Salzlaufkäfer in Mitteldeutschland, die einen Anspruch auf Vollständigkeit erheben könnten. Am ehesten sind die Vorkommen der exklusiv an hochsaline Habitate gebundenen Arten – zugleich meist sehr selten und daher für Faunisten und Sammler von jeher besonders attraktiv – bekannt. Ihre wenigen Lebensräume sind überwiegend gut im Gelände kenntlich (Quellerfluren etc., s. o.) und wurden gezielt aufgesucht.

Je weniger streng die Bindung an hohe Salzgehalte ist, umso unvollständiger ist die Kenntnis der Verbreitung der betreffenden Arten. Ihre Habitate sind im Gelände oft weniger gut kenntlich oder teilweise sogar von wech-

selhafter Ausprägung (z. B. hinsichtlich Salzgehalt, Feuchtigkeitsverhältnissen). Eine gezielte Erfassung ist nicht flächendeckend möglich. Übersichten wie die von SCHNITTER & CIUPA (2001) mit insgesamt 59 verzeichneten Salzstellen in Sachsen-Anhalt sind naturgemäß unvollständig.

Strebt man eine annähernde Verbreitungsübersicht und eine Aussage über regionale Verbreitungsschwerpunkte von Salzcarabiden an, ist es empfehlenswert, eine flächendeckend repräsentative bioindikatorische Aussage über die Versalzung auf floristischer Basis zu treffen. Die umfangreichen floristischen und vegetationskundlichen Publikationen (z. B. ALTEHAGE & ROSSMANN 1940, MAHN & SCHUBERT 1962, WEEGE 1984, JOHN et al. 2000 und JOHN 2000) sowie Kartierungsergebnisse sind weitgehend in Datenbanken verfügbar (z. B. KORSCH 1999a, Datenbank Farn- und Blütenpflanzen des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt). Die Verbreitung der Salzlaufkäfer stimmt mit der großräumigen Verteilung der Halophyten und ihren Vorkommensschwerpunkten erwartungsgemäß überein, erreicht aber im Landesmaßstab bei weitem nicht deren Flächendeckung. Die Diskrepanz in der räumlichen Nachweisdichte lässt noch zahlreiche weitere Fundorte von Salzcarabiden erwarten, denn dort, wo Halophyten in hoher Anzahl existieren, dürften auch die Existenzvoraussetzungen halobionter, zumindest aber einiger halophiler Carabiden, erfüllt sein.

Bestandsveränderungen

Es ist davon auszugehen, dass das gesamte Spektrum der Salzlaufkäfer bereits vor Beginn der systematischen und faunistischen Erforschung in Mitteldeutschland vorhanden war, auch wenn einige Arten erst später beschrieben oder von verwandten Arten unterschieden wurden. Im Maßstab des gesamten Landes Sachsen-Anhalt sind für den Zeitraum der letzten ca. 200 Jahre keine Verluste der in Tabelle 13 angeführten halophilen und halobionten Arten zu verzeichnen. Dieser Umstand ist als ausgesprochen positiv zu bewerten, vor allem unter Berücksichtigung der im deutschen Binnenland insgesamt negativen Bestandsentwicklung und z. T. extremen Gefährdung: Sachsen-Anhalt ist das einzige Bundesland mit dem noch vollständigen Arteninventar. In Thüringen sind einige Arten offenbar noch in den letzten Jahrzehnten an ihren alten Fundorten verschwunden (SPARMBERG et al. 1997). Lokal gab es allerdings auch im Gebiet des heutigen Sachsen-Anhalts z. T. gravierende Bestandsseinbrüche aufgrund von Habitatdegradation, die dazu führten, dass sich die Bestandssituation heute regional sehr differenziert darstellt (s. u.).

Neben negativen menschlichen Einflüssen ist gebietsweise auch eine anthropogene Förderung der Salzflora und -fauna im Zuge von Salzeinträgen zu verzeichnen. So traten Sekundärsalzstellen in Kali-Abbaugebieten im 20. Jh. verstärkt in Erscheinung. Sowohl primäre als auch sekundäre Salzstellen besitzen eine Bedeutung zur Erhaltung der Salzfauna, wobei die jeweilige Gewichtung regional unterschiedlich ist. Zu konstatieren ist in jedem Fall, dass anthropogene Salzstellen, sofern sie geeignete Habitatbedingungen aufweisen, stets von den jeweiligen Habitatpräferenztypen der Salzcarabiden besiedelt sind. Vielfach ist bereits das gesamte in der jeweiligen Umgebung vorhandene Artenspektrum an den Lokalitäten vertreten, so dass anthropogenen Salzstellen gegenwärtig insgesamt eine hohe Bedeutung für die halophile und halobionte Carabidenfauna zukommt.

Im Folgenden soll eine kurze vergleichende Bilanz für Teilbereiche in Sachsen-Anhalt gezogen werden:

In der Magdeburger Börde insgesamt ist das Arteninventar bis heute noch vollständig vertreten, wofür vor allem die bekannten Salzstellen Süldorf und Hecklingen stehen. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand besitzen diese beiden Salzstellen als die einzigen im deutschen und im nord-mitteleuropäischen Binnenland noch das volle Inventar der Salzcarabiden. Als weitere sehr gut ausgebildete Primärsalzstelle ist z. B. Wormsdorf (Kap. 5.10) zu nennen.

Trotzdem haben auch in dieser Region lokal Bestandsseinbußen stattgefunden. So ist der historisch gut dokumentierte Artenbestand der Salzstelle bei Remkersleben (WAHNSCHAFTE 1883, HAHN 1886, 1887) bis auf wenige Arten zusammengebrochen. Beträchtliche Verschlechterungen der Salzflora und -vegetation bis hin zum Erlöschen an einigen weiteren historisch belegten Salzstellen legen lokale Bestandseinbrüche von Salzcarabiden in den betroffenen Gebieten nahe, auch wenn diese nicht direkt faunistisch belegt sind (siehe z. B. WEEGE 1984 für den Allertalgraben, vgl. BANK & SPITZENBERG 2001). Andererseits gibt es auch faunistisch gut ausgestattete Primärsalzstellen, die erst in neuerer Zeit beschrieben wurden (z. B. östlich Dodendorf; WEEGE 1984).

Der Bergbau verursachte vor allem im Umfeld von Staßfurt starke und großflächige Versalzungen, die sukzessive von Salzlaufkäfern besiedelt wurden, darunter auch stenotope Arten der Quellerfluren. CIUPA (1998), CIUPA & SCHORNACK (1999), SCHNITTER & CIUPA (2001) u. a. beschreiben die Salzlaufkäferfauna einiger dieser Gebiete.

Das Gebiet der Mansfelder Seen ist durch nachhaltige Verluste im Arteninventar gekennzeichnet, die sich am Ende des 19. Jh. abspielten, im späten 20. Jh. jedoch zumindest teilweise wieder kompensiert wurden. Anthropogene Salzstellen spielen heute auch in diesem Gebiet eine große Rolle. Eine detaillierte Beschreibung der Abläufe findet sich in TROST (2006b).

Fünf halobionte Carabiden extrem salziger Biotope verschwanden aus dem Mansfelder Seen-Gebiet in der zweiten Hälfte des 19. Jh., spätestens in der ersten Hälfte des 20. Jh., während weitere zwei Vertreter des gleichen Habitatpräferenztyps sowie alle Vertreter der anderen Habitatpräferenztypen im Gebiet überlebten und gegenwärtig in geeigneten Habitaten individuenstarke Bestände besitzen.

Daneben gibt es einige Gebiete, für die zwar teilweise Habitatverluste vegetationskundlich-floristisch beschrieben sind, aber so wenige faunistische Meldungen vorliegen, dass dort kaum Rückschlüsse auf Bestandsveränderungen möglich sind. So ist z. B. der Verlust von Quellerfluren an der Salzstelle Zscherben bei Merseburg zu Beginn des 20. Jh. (ALTEHAGE 1938) faunistisch nicht zu bewerten; ähnlich gilt dies für weitere Salzstellen der Umgebung.

Für die Umgebung von Salzwedel liegen überhaupt keine aussagefähigen Daten zu Salzcarabiden vor. Dort ist eine Wertung auch deswegen wesentlich erschwert, weil das Habitatmodell für Mitteldeutschland dort mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zuträfe (vgl. Brandenburger Salzstellen).

Des Weiteren sind durch Kalisalzabbau anthropogene Salzstellen in Gebieten entstanden, wo früher primäre Salzstellen nicht bekannt waren. Ausgedehnte Salzvegetation gibt es heute z. B. an den riesigen Kalihaldenkomplexen bei Zielitz nördlich von Magdeburg (Abb. 92). Hier wurde auch eine Reihe halobionter und halophiler Carabiden nachgewiesen (SuL 2001, unveröffentlichte Aufsammlungen von TROST). Dieser große anthropogene Salzstellenkomplex ist außerhalb der FFH-Gebiete.

Zukunftsaussichten

Die landesweite und regionale Bilanzierung zeigt, dass im Gebiet Sachsen-Anhalts auf lange Sicht regionale und lokale Habitat- und Artenverluste zu verzeichnen waren, sich die Bestandssituation im 20. Jh. jedoch überregional erheblich stabilisiert hat. Zumindest lokal in einigen Gebieten konnten negative Habitat- und Bestandstrends einstweilen sogar umgekehrt werden, was der Etablierung anthropogener Salzstellen geschuldet ist. Aus der Entwicklung der letzten 200 Jahre lassen sich einige Folgerungen ableiten:

- Salzstellen mit stärkerer Salzbeeinflussung sind natürlicherweise kleinflächig und selten. Die Vernichtung einzelner Salzstellen kann daher unmittelbar das lokale (bis landesweite) Aussterben von Arten zur Folge haben. Insbesondere gilt dies für Arten, die stenotop auf extrem salzbelastete Habitate angewiesen sind (Habitatpräferenztyp der Quellerfluren und offenen Salzrasen). Diesen Extremhabitaten kommt daher eine Schlüsselfunktion zu. Wenn in einem Gebiet die hochsalinen Quellerfluren und offenen Salzrasen völlig vernichtet werden, ist eine Artenverarmung unausweichlich.
- Neu entstandene geeignete Habitate werden durch Salzlaukäfer schnell besiedelt, sofern die Arten im regionalen Artenbestand noch vorhanden sind. Die Salzstellen einer Region sind als Verbund anzusehen, wobei die Vernetzung in diesem Fall durch flugaktive Käfer erfolgt. Die Bedeutung natürlicher und anthropogener Habitate für Salzlaukäfer hängt dabei davon ab, über welche Salzhabitattypen sie konkret verfügen. Anthropogene Salzstellen sind nicht a priori weniger „wertvoll“ als natürliche Salzstellen. Allerdings gibt es einige stenotope Arten hochsaliner Habitate, die offenbar seit langer Zeit auf ihre „angestammten“ Primärsalzstellen beschränkt geblieben sind. Dies sind die im Binnenland generell seltensten und am stärksten gefährdeten Arten wie *Pogonus luridipennis*, *P. iridipennis* und *Dicheirotichus gustavii*. Die Ursachen dafür sind nicht geklärt. Womöglich liegen ihrer Habitatbindung bislang nicht erkannte Faktoren zugrunde, die nur an wenigen Salzstellen vorhanden sind. Interessant ist, dass selbst kleinste und keinesfalls optimale Salzstellen innerhalb des Hauptverbreitungsgebietes der Salzarten ein gutes Arteninventar besitzen können (TROST 2007b), während die großflächigen charakteristischen Salzwiesen in Brandenburg sehr artenarm sind. Möglicherweise kann sich das gesamte Arteninventar der halobionten Arten nicht halten, wenn in einem Gebiet ausschließlich schwach bis mäßig versalzte aber keine stark versalzten Habitate vorkommen. Das würde bedeuten, dass durch einen regionalen Habitatverbund die Gesamtheit der Salzhabitate, insbesondere auch die hochsalinen Habitate, in Verbindung stehen muss.
- Das mittelstark oder gering salzbeeinflusste Salzgrünland ist meist nutzungsabhängig (Beweidung, Mahd) und degradiert bei Nutzungsauflassung infolge Sukzession, insbesondere Verschilfung. Nährstoffeinträge, z. B. durch Düngung, können Sukzessionstendenzen verstärken, indem konkurrenzstarke Nitrophyten gefördert werden (BANK & SPITZENBERG

2001). Anthropogene Salzstellen haben oft hohe Salzgehalte und sind dementsprechend z. T. weniger nutzungs- oder pflegeabhängig.

- Die Grundwasserverhältnisse in den Salzkarstsystemen des Untergrundes sind von entscheidender Bedeutung. Durch anthropogene Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes werden Grundwasserbewegungen und damit die Auslaugung in den Salzsichten oftmals noch verstärkt. Veränderungen der Schüttung und Lage von Salzquellen sowie Wasserstandsänderungen in Gewässern sind durchaus nicht ungewöhnlich und können zur Veränderung oder zur räumlichen Verlagerung von Salzvegetation führen (WEINERT 1989, BANK & KISON 1999, TROST et al. 1999, GARVE & GARVE 2000, BANK & SPITZENBERG 2001). Diese Vorgänge sind nur bedingt Prognosen zugänglich und kaum gezielt ursächlich zu beeinflussen. Nachträgliche korrigierende Eingriffe in Oberflächengewässer zur Beeinflussung der Wasserstände und Salzgehalte gestalten sich erfahrungsgemäß problematisch (BANK & SPITZENBERG 2001).

Die anthropogenen Salzstellen besitzen gegenwärtig generell eine hohe Bedeutung für die halophilen und halobionten Tierarten, gebietsweise sogar eine höhere Bedeutung als die primären Salzstellen. So sind z. B. im Gebiet der Mansfelder Seen die hochsalinen Standorte und damit die zugehörige Artengruppe ganz überwiegend in anthropogenen Salzstellen vorhanden. Vermutlich kommt ihnen mittlerweile eine wichtige bestandsstützende Funktion im gesamten regionalen Habitatverbund des Mansfelder Seengebietes zu. Anderenorts, z. B. bei Zielitz, gibt es ausschließlich anthropogene Salzstellen.

Die Zukunft der anthropogenen Salzstellen ist aber keineswegs gesichert, obwohl sie ungestört langfristig existieren könnten. Die Hauptgefährdung resultiert aus bergbaulichen Rekultivierungsmaßnahmen. Die Abdeckung der Halden mit Boden sowie die nachfolgende Bepflanzung reduzieren die Sickerwasserbildung erheblich. Dies stellt, wie auch das Abfangen und Ableiten der Sickerwässer, eine wirksame Maßnahme zum Boden- bzw. Gewässerschutz dar, beeinträchtigt zugleich aber auch die schutzwürdigen Lebensgemeinschaften. Bislang sind bedeutende anthropogene Salzstellen in Sachsen-Anhalt nicht auf diese Weise rekultiviert worden. In jedem Fall ist eine naturschutzfachliche Abwägung im Zuge der Planung solcher Maßnahmen zu fordern.

4.3.2.3 Gefährdungsgrad und Verantwortlichkeit

Der Gefährdungsgrad der Arten ist sowohl auf Landes- als auch Bundesebene unterschiedlich (Tab. 13). Tendenziell gelten für die exklusiv an hochsaline Habitate gebundenen halobionten Arten höhere Gefährdungsgrade als für halophile Arten. Jedoch dürften für die Gefährdung neben dem Salzfaktor auch weitere Wirkfaktoren direkt und indirekt verantwortlich sein.

Außer an den Binnenlandsalzstellen als ausgesprochene Sonderhabitate finden sich Vorkommen der Salzarten in Europa vor allem im Küstenbereich. Die Ostsee spielt aufgrund des deutlich geringeren Salzgehaltes dabei eine geringere Rolle als die Nordsee. Sowohl an Nord- als auch Ostseeküste kommen halobionte Arten vor, die im deutschen Binnenland vollständig fehlen (siehe z. B. MÜLLER-MOTZFELD & SUIKAT 1996). Andererseits ist *Bembidion aspericolle* in Deutschland (nicht jedoch im Gesamtareal) auf Salzstellen des Binnenlandes beschränkt.

Allein aus der Seltenheit und der hohen Gefährdung einiger Arten im Zusammenhang mit dem Umstand, dass Sachsen-Anhalt über die meisten und am besten ausgeprägten Binnenlandsalzstellen in Deutschland – evtl. sogar im nordmitteleuropäischen Maßstab – verfügt, resultiert eine hohe Verantwortlichkeit Sachsen-Anhalts innerhalb Deutschlands. Offenbar wirken auch im Meeresküstenbereich gravierende Gefährdungsfaktoren für einige Arten, die in einem hohen Gefährdungsgrad resultieren.

Sollen diese Arten und ihre Habitate bundesweit erhalten werden, muss Sachsen-Anhalt seine Verantwortung wahrnehmen und einen wirksamen Beitrag zur Erhaltung seiner Binnenlandsalzstellen leisten.

Bedeutung des Schutzgebietssystems Natura 2000 zur Erhaltung der Salzcarabiden

An die Umsetzung der FFH-Richtlinie in Deutschland wurden und werden aus faunistischer Sicht hohe Erwartungen geknüpft. Da natürliche Binnenlandsalzstellen als prioritärer Lebensraumtyp gelten, können für sie und damit auch für ihre charakteristische Arten im Grunde ein hoher Schutzstatus geltend gemacht sowie Erhaltungsmaßnahmen erwartet werden. Der Schutzstatus ist hauptsächlich geeignet, habitatdegenerierende Eingriffe und Nutzungen in den Gebieten zu verhindern und auf diesem Wege ein Umfeld für eine nachhaltige und angepasste Nutzung und Entwicklung zu gewährleisten. Erhaltungsmaßnahmen zielen vor allem auf die praktische Umsetzung angepasster Nutzungen im Gelände ab.

Der Status als FFH-Lebensraumtyp bzw. die Lage in einem FFH-Gebiet ist aber keine Garantie für die langfristige Erhaltung. Die o. g. historischen Beispiele, aber auch aktuelle Beobachtungen z. B. an der Salzstelle Hecklingen zeigen in aller Deutlichkeit, auf wie unvorhersehbare und schwer beherrschbare Weise sich Salzstellen verändern können, wenn sich z. B. Änderungen in Karstwassersystemen abspielen, die den Aufstieg salzhaltigen Wassers unterbinden. Hierin unterscheiden sich Binnenlandsalzstellen von den meisten anderen Lebensraumtypen, bei denen man i. d. R. von Stabilität bei angemessener Nutzung ausgehen kann.

An den o. g. Fallbeispielen aus dem Mansfelder Seengebiet kann gezeigt werden, dass ein regionaler Habitatverbund in Anbetracht der inhärenten relativen Instabilität von Binnenlandsalzstellen eine besonders große Rolle für die Erhaltung des regionalen Arteninventars spielt. Der besonders hohen Gefahr lokaler Aussterbevorgänge kann nur entgegengewirkt werden, indem dieser Habitatverbund langfristig abgesichert wird.

An dieser Stelle ist der fehlende oder niedrige gesetzliche Schutzstatus der sekundären Salzstellen zu thematisieren (Trost 2006b). Salzstellen gelten gemäß Naturschutzgesetz Sachsen-Anhalt als besonders geschützte Biotope; die meisten gut ausgeprägten primären Binnenlandsalzstellen sind zudem in verordneten Schutzgebieten unterschiedlicher Kategorien enthalten. Sekundäre Salzstellen wurden aber nur dann zum FFH-Lebensraumtyp 1340* gerechnet, wenn sämtliche primären Salzstellen des Naturraums zerstört sind (LAU 2002, Ssymank et al. 1998). Dieses Kriterium ist aber i. d. R. in Sachsen-Anhalt nicht erfüllt, so dass ausschließliche sekundäre Salzstellen nicht im Schutzgebietssystem Natura 2000 enthalten sind.

Es wurde gezeigt, dass in einem Gebiet die hochsalinen Habitattypen vorhanden sein müssen, damit das volle Arteninventar der halobionten Arten dauerhaft existieren kann. Nicht alle FFH-Gebiete können diese Anforderung erfüllen. Folgende Fälle treten auf:

a) Regionen, in denen das überwiegende Spektrum der Salzhabitate in den FFH-Gebieten repräsentativ vertreten ist (Magdeburger Börde)

- Einige der besten Binnenlandsalzstellen überhaupt fallen unter diesen Punkt. Sofern keine unvorhergesehenen gravierenden Änderungen z. B. der hydrogeologischen Verhältnisse stattfinden, bestehen hier gute Perspektiven für die Salzfauna. Jedoch sind Managementmaßnahmen i. d. R. erforderlich, so z. B. Salzgrünlandpflege, angepasster Oberflächenwasserhaushalt. Ein Beispiel für ein dringend erforderliches

Management ist die Salzstelle bei Hecklingen, wo zur Erhaltung der Salzstelle eine Grünlandpflege sowie eine gezielte Beeinflussung des wasserführenden Grabensystems erforderlich sind.

b) Regionen, in denen nur ein geringer Teil der Salzhabitate in den FFH-Gebieten vorkommt und vor allem die hochsalinen Habitate weitestgehend fehlen

- FFH-Gebiete, in deren Umfeld zugleich gut ausgeprägte anthropogene Salzstellen existieren (Mansfelder Seen, Salzatal)

Die Funktion der FFH-Gebiete zur Erhaltung des FFH-Lebensraumtyps und seiner charakteristischen Arten ist in diesen Regionen weniger bedeutend. Die anthropogenen Salzstellen leisten einen ebenso hohen, teilweise einen höheren Beitrag zur Erreichung der FFH-Ziele. Bedauerlicherweise wurde bis heute weitgehend darauf verzichtet, bestimmten anthropogenen Salzstellen (insbesondere Salzstellenkomplex Teutschenthal) eine Schlüsselfunktion im regionalen Habitatverbund und damit auch für die dauerhafte Absicherung des Erhaltungszustandes innerhalb der FFH-Gebiete einen angemessenen Schutzgebietsstatus zu verleihen. Die Ursachen liegen auch in einer rein formalen, ökologische funktionale Aspekte vernachlässigenden Einengung des Naturschutzes auf Minimalforderungen der FFH-Richtlinie. So ist der Schutzstatus eines Flächennaturdenkmales (FND) für die Salzstelle bei Teutschenthal-Bahnhof zu gering. Andere wertvolle anthropogene Salzstellen im Umfeld besitzen keinerlei Schutzstatus.

Zur nachhaltigen Absicherung der regional wichtigsten Vorkommen von stenotopen Salzlaufkäfern und ihrer Habitate gegenüber potenziell schädlichen Eingriffen ist daher zu empfehlen, den Salzstellen im Umfeld der Kalihalden bei Teutschenthal-Bahnhof, insbesondere dem FND, einen höheren Schutzstatus (NSG) zu verleihen. In entsprechenden Festlegungen sollte die Bestandserhaltung der charakteristischen Arten als rechtsverbindliches Schutzziel benannt werden. Aufgrund der nachgewiesenen Besiedlungsvorgänge neu entstandener Habitate ausgehend von etablierten Populationen des Gebietes sollten diese Salzstellen als wichtige Elemente in die Biotopverbundplanungen integriert werden. Aus Art. 10 der FFH-Richtlinie ergibt sich des Weiteren die Aufforderung an die Mitgliedstaaten, die „Pflege von Landschaftselementen, die von ausschlaggebender Bedeutung für wildlebende Tiere und Pflanzen sind, zu fördern“, um die ökologische Kohärenz von Natura 2000 zu verbessern. Die anthropogenen Salzstellen im Gebiet fallen zweifelsohne unter diese Maßgabe

(TROST 2006b). Damit besteht auch eine rechtliche Grundlage, um ungeachtet des sekundären Entstehungsweges dieser Salzstellen ihren Schutzstatus zu verbessern und ggf. ihr Management positiv zu beeinflussen.

- FFH-Gebiete, in deren Umfeld keine gut ausgeprägten Salzstellen existieren (Geiselniederung Zscherben, Salzwedel)

Diese Gebiete werden, unabhängig vom FFH-Schutzstatus, langfristig nur eine geringe Funktion zur Erhaltung der Habitate und Arten im landesweiten Maßstab haben, da ihr Habitat- und Artenspektrum eingeschränkt ist und auch nicht ausgehend von anderen stärker salzbeeinflussten Salzstellen gestützt werden kann. Aufgrund des schwachen Salzeinflusses können sich bereits geringfügige Einflüsse (z. B. suboptimale Grünlandnutzung, Abflussregime) stark negativ auswirken.

- Gebiete, in denen fast nur anthropogene Salzstellen vorkommen, diese jedoch z. T. sehr gut ausgeprägt (Zielitz) sind

Diese Standorte tragen zur Erhaltung der halophilen und halobionten Fauna definitiv bei und konnten das Gesamtverbreitungsgebiet einiger Arten im Land wahrscheinlich sogar erweitern (Zielitz, Roßleben). Unter die Definition des FFH-Lebensraumtyps fielen diese Salzstellen bis vor einigen Jahren nicht, was ihre funktionale Bedeutung zur Erhaltung der Habitate und Arten zwar nicht schmälert, aber ihren Schutzstatus mindert. Es ist dringend zu empfehlen, im Rahmen der Weiterentwicklung des Schutzgebietssystems über eine angemessene Unterschutzstellung ausgewählter Gebiete nachzudenken.

Fazit für die Bestandssituation

Die Bestandssituation der halophilen und halobionten Laufkäfer ist in Sachsen-Anhalt derzeit somit zwar stabil, aber trotzdem ausgesprochen prekär. Bereits wenige negative Veränderungen könnten die Bestände einiger stenotoper Arten an den Rand des lokalen und regionalen Aussterbens führen, was z. T. gleichbedeutend mit dem deutschlandweiten Aussterben wäre. Sachsen-Anhalt hat für diese Arten eine besondere Verantwortung. Die letzten Vorkommen dieser Arten in natürlichen Salzstellen müssen somit unbedingt erhalten werden. Zugleich sollten anthropogene Salzstellen mit guter Habitatausstattung, vor allem extrem versalzten Habitaten mit Quellerfluren, dringend in einen höheren Schutzstatus im Schutzgebietssystem überführt werden, da sie eine besondere Bedeutung zur Sicherung der Kohärenz des Schutzgebietssystems Natura 2000 besitzen.

4.3.3 Wasserkäfer

DIETMAR SPITZENBERG

Die durch tektonische Verwerfungen und zirkulierende Wässer oberhalb von Salzlagerstätten (z. B. Staßfurt-Oscherslebener Salzsattel) verursachten Salzanreicherungen der Böden führen zu einer spezifischen Habitatausprägung mit einer daran angepassten Vegetation. Schon sehr früh waren diese Zusammenhänge bekannt und wurden dokumentiert, so für den Raum Staßfurt bereits durch Valerius CORDUS im Jahr 1561 (RAUSCHERT 1972). Eine diese Verhältnisse manifestierende faunistische Besiedlung war Anlass, dass mit der zunehmenden entomologischen Tätigkeit im 18. und beginnenden 19. Jahrhundert diese Salzstellen ein beliebtes Ziel coleopterologischer Aktivitäten waren. Bereits E.-F. GERMAR hat sich mit dieser Thematik befasst und seine Beobachtungen 1829 unter dem Titel „Der salzige See in der Grafschaft Mansfeld“ festgehalten. Im Jahr 1833 legte A. AHRENS eine „Übersicht aller bis jetzt auf salzhaltigem Erdboden und in dessen Gewässern entdeckten Käfer“ vor, nachdem er schon 1811 eine „Beschreibung der großen Wasserkäfer-Arten in der Gegend von Halle in Sachsen“ anfertigte (AHRENS 1811, 1813). In der Folge beschäftigten sich zahlreiche weitere Entomologen mit der Käferfauna salzbeeinflusster Habitate: H. SCHAUM (1843) im „Beitrag zur Kenntnis der norddeutschen Salzkäfer“, M. WAHNSCHAFTE (1861) „Über einige salzhaltige Lokalitäten und das Vorkommen von Salzkäfern“ oder R. HEINEMANN (1910) in seiner Darstellung „Ein Sammelausflug ins Salzgebiet“.

Die Kenntnislage über die coleopterologische Besiedlung der in Mitteldeutschland anzutreffenden Binnenlandsalzstellen kann insgesamt als gut angesehen werden. Besonders hervorzuheben sind dabei die im mitteleuropäischen Maßstab bedeutendsten Salzstellen auf sachsen-anhaltischem Gebiet: der Raum des Salzigen Sees, die Salzstelle bei Hecklingen sowie die Salzstelle bei Sülldorf. Auch in neuerer Zeit sind es eben diese Lokalitäten, die durchaus ein bevorzugtes Ziel coleopterologischer Erfassungstätigkeit sind (DIETZE 2004). Im vorhandenen Datenbestand sind dann auch diese Binnenlandsalzstellen mit den entsprechenden Funden unterlegt. Von den übrigen in diesem Rahmen abgehandelten Binnenlandsalzstellen liegen gegenwärtig keine gezielten Aufsammlungen vor.

Von den nach der aktuellen Roten Liste der wasserbewohnenden Käfer Deutschlands (SONDERMANN et al. i. Dr.) bundesweit vorkommenden 338 Arten weist nur ein geringer Teil eine Präferenz für salzhaltige Lokal-

Tab. 14: In Deutschland nachgewiesene Wasserkäfer-Arten mit einer Präferenz für salzhaltige Lebensräume.

Art	auf Binnenlandsalzstellen in Sachsen-Anhalt	ausschließlich in küstennahen Standorten
<i>Agabus conspersus</i> (MARSHAM, 1802)		
<i>Berosus frontifoveatus</i> KUWERT, 1888	x	
<i>Berosus spinosus</i> (STEVEN, 1808)		
<i>Enochrus bicolor</i> (FABRICIUS, 1792)	x	
<i>Enochrus halophilus</i> BEDEL, 1878	x	
<i>Haliplus apicalis</i> THOMSON, 1868		x
<i>Gyrinus caspius</i> MÉNÉTRIÉS, 1832		x
<i>Helophorus fulgidicollis</i> MOTSCHULSKY, 1860		
<i>Hygrotus eneagrammus</i> (AHRENS, 1833)		
<i>Hygrotus flaviventris</i> (MOTSCHULSKY, 1859)		
<i>Hygrotus parallelogrammus</i> (AHRENS, 1812) Abb. 81	x	
<i>Ochthebius auriculatus</i> REY, 1885	x	
<i>Ochthebius dilatatus</i> STEPHENS, 1829		x
<i>Ochthebius marinus</i> PAYKULL, 1798	x	
<i>Ochthebius viridis</i> PEYRON, 1858		
<i>Paracymus aeneus</i> (GERMAR, 1824)	x	

täten auf. Naturgemäß haben viele der halophilen oder halobionten Arten einen Verbreitungsschwerpunkt außerhalb Mitteleuropas mit seinen nur wenigen Binnenlandsalzstellen. Sie sind entweder im unmittelbaren Küstenbereich anzutreffen oder im pannonischen Raum mit seinen dort umfangreich vorhandenen Salzsteppen. Nur wenige Arten sind regelmäßig auf den Binnenlandsalzstellen vorzufinden und zählen dort zum gegenwärtigen Arteninventar (Tab. 14).

Von den bislang für Sachsen-Anhalt registrierten 299 Arten (SPITZENBERG i. Dr.) weisen lediglich elf eine halophile bzw. halobionte Präferenz auf (FICHTNER 1971). Von diesen können gegenwärtig sieben Arten für die o. g. Binnenlandsalzstellen bestätigt werden (vgl. Tab. 15).

Soweit die hydrologischen Verhältnisse das Vorhandensein geeigneter limnischer Lebensräume zulassen, werden diese Salzstellen (Brackwasserlachen, Kleinstgewässer) und die salzbeeinflussten Fließgewässer (Gräben, Durchflüsse) von zahlreichen wasserbewohnenden Käfern besiedelt, die andere ökologische Präferenzen aufweisen, z. B. thermophil orientierte Arten wie *Limnoxenus niger* (ZSCHACH), *Anacaena bipustulata* (MARSH.) und *Laccobius sinuatus* (MOTSCH.) oder weitestgehend als „Ubiquisten“ gelten. Das in Abhängigkeit der Habitateignung - und insbesondere auch der entomologischen Aktivitäten - nachgewiesene Artenspektrum stellt sich insofern differenziert dar. Wie eingangs dargestellt, liegen lediglich für die bedeutendsten Bin-

nenlandsalzstellen Sachsen-Anhalts ausführliche Erfassungen vor. Die übrigen salzbeeinflussten Habitate bedürfen noch einer gezielten Erfassungstätigkeit. Für das NSG Salzstelle bei Hecklingen konnte bisher ein 98 Arten umfassendes Spektrum wasserbewohnender Käfer (einschl. der UG Sphaeridiinae) ermittelt werden. Mit insgesamt 63 Arten folgt die Salzstelle bei Sülldorf. Der Raum des Salzhigen Sees und seines unmittelbaren Umfeldes weist ein 43 Arten umfassendes Spektrum auf. Dieses lässt sich durch eine gezielte Erfassungstätigkeit mit großer Wahrscheinlichkeit noch erhöhen.

***Agabus conspersus* (MARSHAM, 1802)**

Die Art ist in Deutschland sehr selten und dann ausschließlich im Küstenbereich vorkommend. Für das Binnenland liegen nur wenige alte Angaben vor. So gibt HORNUNG (1844) die Art für die Umgebung von Staßfurt (Salzstelle Hecklingen?) an. Von anderen Autoren werden diese Angaben übernommen. Eine Überprüfung der damals aufgesammelten Tiere ist zweifelsfrei notwendig, soweit dieses noch möglich ist. Ein weiteres Zitat bei RAPP (1933) „leg. Nicolai 1822 nach KELLNER (1873)“ für die Grafschaft Mansfeld ist nach HORION (1941) als unglaublich einzustufen. Neuere Nachweise aus dem Binnenland sind nicht bekannt.

***Berosus frontifoveatus* KUWERT, 1888**

Die Arten der Gattung *Berosus* gelten als r-Strategen. Sie besitzen ein hohes Ausbreitungspotenzial und werden

Tab. 15: Wasserkäfer-Arten mit Salzbindung auf Binnenlandsalzstellen der FFH-Gebiete Sachsen-Anhalts.

Art	FFH-Gebiet				
	Sülzetal bei Sülldorf (051)	Salzstelle bei Hecklingen (102)	Salziger See nördlich Röblingen am See (165)	Salzatal bei Langenbogen (124)*	Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen (163)**
<i>Berosus frontifoveatus</i> KUWERT, 1888			x		
<i>Enochrus bicolor</i> (FABRICIUS, 1792)	x	x	x	x	x
<i>Enochrus halophilus</i> BEDEL, 1878	x	x	x		
<i>Hygrotus parallelogrammus</i> (AHRENS, 1812)	x	x	x		
<i>Ochthebius auriculatus</i> REY, 1885		x	x		
<i>Ochthebius marinus</i> PAYKULL, 1798	x	x	x	x	
<i>Paracymus aeneus</i> (GERMAR, 1824)	x		x		

* nur Rinderweide bei Köllme (SCHÖPKE in RANA 1998b)
** MALCHAU et al. (1995): Landgraben u. angrenzende Bereiche

daher vielfach am Licht nachgewiesen. Die als halophil/thermophil geltende Art *B. frontifoveatus* wurde auf Grund der großen Ähnlichkeit in den vergangenen Jahrzehnten vielfach mit der mediterranen *Berosus bispina* (REICHE & SAULCY, 1856) verwechselt, sodass diese Art betreffende Angaben zu überprüfen sind. *B. frontifoveatus* wurde bislang direkt am Salzigen See bei Röblingen (leg. Dietze) und Aseleben (leg. Schnitter) nachgewiesen. Im Umfeld der Staßfurter Binnenlandsalzstellen gelangen mehrere Lichtfänge (leg. Spitzenberg), allerdings noch kein direkter Nachweis von den dortigen Salzstellen.

***Berosus spinosus* (STEVEN, 1808)**

Von dieser halobionten Art liegen ältere Funde vom „Mansfeldsee“ im Naturhistorischen Museum Basel, von Eisleben (Kollektion Kirchenhofer, Wien) sowie von der Salzstelle Sülldorf (Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung an der Humboldt-Universität zu Berlin) vor (SCHÖDL 1991). Neuere Nachweise führt Schöppke (i. litt.) für das Tagebaurestgewässer Gröbers an.

***Enochrus bicolor* (FABRICIUS, 1792)**

Es handelt sich hier um eine häufige Art, die in der Literatur vielfach als halophil bezeichnet wird. Sie dürfte aufgrund ihrer weiten Verbreitung und Häufigkeit eher als halotolerant und Besiedler von temporären und thermisch begünstigten Gewässern anzusehen sein. Die Art ist von allen salzbelasteten limnischen Lebensräumen bekannt.

***Enochrus halophilus* BEDEL, 1878**

Lange Zeit wurde *E. halophilus* als Salzwasserform des *Enochrus quadripunctatus* (HERBST 1797) angesehen. Wie viele andere halobionte Arten auch besiedelt sie gern die besonnten Flachwasserbereiche der Salzstellen, ist aber auch in Kiesgruben und aufgelassenen Abbau-feldern des Bergbaus anzutreffen. Nachweise liegen aus den Küstenbereichen sowie von salzbelasteten Gewässern des Freistaates Thüringen und des Bundeslandes Sachsen-Anhalt vor.

***Haliphus apicalis* THOMSON, 1868**

Bei *Haliphus apicalis* handelt es sich um eine im Brackwasser der Küstenbereiche anzutreffende Art, die in der Regel in den Binnenlandsalzstellen nicht vorhanden ist. FICHTNER (1981) führt in seiner Kartei ein von ihm überprüfetes Exemplar aus dem Tierkundemuseum Dresden an (Salziger See b. Eisleben, det. Zimmermann). Bei BORCHERT (1951) findet sich die Angabe „Goslar (JACOBS, 1937)“. Die Artzugehörigkeit wäre zu überprüfen.

***Hygrotus eneagrammus* (AHRENS, 1833)**

Ähnlich wie bei *Agabus consputus* finden sich für Binnenlandsalzstellen nur sehr wenige Angaben, so bei HORNING (1844) für den Raum Staßfurt (Belege in der Zoologischen Staatssammlung München). Einzelnachweise sind ferner bei HORION (1941) aus dem 19. Jahrhundert erwähnt. FICHTNER (1983) gibt zwei weitere (zu überprüfende) Funde bei Großenhain (Sachsen) an. Die Art muss gegenwärtig als nicht etabliert angesehen werden.

***Hygrotus parallelogrammus* (AHRENS, 1812)**

H. parallelogrammus (Abb. 81) ist eine halophile Art, die in den „klassischen Salzgebieten“ des Raumes um Halle und Staßfurt in Sachsen-Anhalt stetig nachzuweisen ist. Dort bevorzugt sie neu etablierte Gewässer (z. B. Abgrabungen) aber auch temporär überflutete (thermisch begünstigte) Flachwasserbereiche.

***Ochthebius auriculatus* REY, 1885**

Bei *O. auriculatus* handelt es sich um eine semiterrestrisch bis terrestrisch lebende Art, die am Rande von Brackwasservorkommen anzutreffen ist. Sie ist mit den herkömmlichen, für aquatile Koleopteren bevorzugten Fangmethoden kaum nachzuweisen, jedoch in den Barberfallenfängen am Gewässerufer enthalten. Auffallend ist, dass die Art bislang in den (ausgewerteten) Funden der Salzstelle Sülldorf nicht nachgewiesen wurde (SPITZENBERG 2002).

***Ochthebius marinus* PAYKULL, 1798**

Die als halophil und nicht selten zu bezeichnende Art ist sowohl auf den primären als auch auf den sekundären Salzstellen (z. B. bei Loitsche an der Kalihalde Zielitz, leg. Bäse) anzutreffen.

***Paracymus aeneus* (GERMAR, 1824)**

Diese halobionte Art permanenter schlammiger Brackwasserpfützen konnte bisher stetig in der Salzstelle Sülldorf nachgewiesen werden, wo sie in den überstauten Gley-Flächen zahlreich lebt. Die in den letzten Jahren im NSG „Salzstelle bei Hecklingen“ etablierte Beweidung mit Robustrindern führte zu einem erfolgreichen Zurückdrängen der Schilfbestände. Dadurch wird eine Besonnung der vielfach flach überstauten Böden möglich und es ist zu verfolgen, ob sich diese Art auch hier, wo sie bislang noch nicht nachgewiesen werden konnte, etablieren kann.

4.3.4 Zweiflügler

MATTHIAS JENTZSCH & ANDREAS STARK unter Mitwirkung von JENS-HERMANN STUKE (Leer)

4.3.4.1 Kenntnis- und Erfassungsstand

Herausragend ist die Bedeutung der Binnenlandsalzstellen Sachsen-Anhalts für die Fliegenfauna (BÄHRMANN & BELLSTEDT 2008) und bereits LOEW (1864) hob dies in seinem Bericht über Ephydriden-Fänge am Gradierwerk Bad Dürrenberg, einer der ersten dipterologischen Notizen zur Fauna Sachsen-Anhalts überhaupt, heraus: „Thüringen und die Provinz Sachsen bie-



Abb. 25: Männchen von *Microphor anomalus*. Diese leicht kenntliche, aber seltene Art der Langbeinfliegen (Dolichopodidae) bevorzugt wahrscheinlich Salzstellen. Foto: A. Stark.

ten durch ihre zahlreichen Soolquellen eine ganz vortreffliche Gelegenheit Beobachtungen über diejenigen Insecten anzustellen, welche entweder mit besonderer Vorliebe salzhaltige Localitäten zu ihrem Aufenthalte wählen, oder sich ganz und gar an solche Localitäten gebunden zeigen. Während den halophilen Coleopteren der Provinz Sachsen eine ausführlichere Beachtung zu Theil geworden ist, lässt sich dies von den halophilen Arten aller anderen Insectenordnungen durchaus nicht rühmen, – Der lebhafteste Wunsch, die Aufmerksamkeit der Entomologen meiner Heimat von neuem auf dieselben hinzulenken, möge mich entschuldigen, wenn ich hier einige flüchtige Beobachtungen über halophile Dipteren mittheile, zu denen mir ein Ferienausflug in die Provinz Sachsen Gelegenheit bot.“

Seit dem zeigt sich in der Erforschung der Dipteren-Fauna an Salzstellen Sachsen-Anhalts ein heterogenes Bild. Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts wurden unter den heutigen FFH-Gebieten lediglich die Salzstellen bei Sülldorf sowie am Süßen und Salzigen See durch Dipterologen aufgesucht und entsprechendes Sammlungsmaterial fand sich bislang nur in den Beständen des Senckenberg Entomologischen Instituts Müncheberg und des Naturkundemuseums Leipzig. Danach erfolgten erst wieder in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts Erfassungen. Vor allem mit dem Einsetzen naturschutzfachlicher Planungen der Naturschutzbehörden des Landes, begleitet durch private Forschungstätigkeiten, in den Jahren nach der politischen Wende konnten diese Aktivitäten intensiviert werden



Abb. 26: Flachgewässer im Gebiet der „Salzstelle Hecklingen“ mit hoher Wasserstandsdyamik (Abb. 40, Teilfläche 4); siehe auch Abb. 27. Foto: A. Stark, 08.07.2010.



Abb. 27: Tausende Weitmaulfliegen (Ephyridae) auf der Wasseroberfläche eines Flachgewässers bei Hecklingen (mit Darmtang) (s. a. Abb. 26). Foto: A. Stark.



Abb. 28: Auf dem Salzgrünland im Ellerbachtal kommen die halobionten Arten *Psilopa obscuripes* und *Nemotelus uliginosus* vor. Foto: K. Hartenauer, 31.08.2011.

und führten zu neuen faunistischen Erkenntnissen. In den 1990er Jahren war u. a. der Nachweis zahlreicher halobionter und halophiler Arten der Langbeinfliegen (Dolichopodidae) Veranlassung, das Gebiet um die Salzstellen bei Köchstedt (GLB „Salzteich bei Köchstedt“, EBEL & SCHÖNBRODT 1995) unter Schutz zu stellen. Eine Auflistung des Arteninventars findet sich bei STARK & POLLET (1993). In den letzten Jahren konnten weitere umfangreichere Publikationen auf den Weg gebracht werden (Stratiomyidae: JENTZSCH 2013, Ephydridae: STUKE & BÄHRMANN 2013).

REMMERT (1955) unterscheidet zwischen euryhalinen (im Folgenden halophilen bzw. halotoleranten) Süßwasserarten, die als Larven sowohl Süßwasser als auch Salzwasser bis zu einer bestimmter Konzentration ertragen können und halobionten Arten, die Salzgehalte nicht nur ertragen, sondern ihrer auch bedürfen. Er benennt hierfür insgesamt 13 Fliegen-Familien, von denen in Sachsen-Anhalt aber bislang nur drei detailliert an Salzstellen bearbeitet wurden.

4.3.4.2 Bestand

Bemerkenswerte Nachweise unter den Schwebfliegen sind die bundesweit sehr seltene *Lejops vittata* (JENTZSCH & STUKE 2013). Auch die commune Art *Eristalinus aeneus* wird zumindest für Norddeutschland mit Salzstellen in Verbindung gebracht (REMMERT 1955, RÖDER 1990), aber in Sachsen-Anhalt wird sie ebenso regelmäßig an Salzbiotopen nachgewiesen. Deutlich artenreicher ist die halopile bzw. halobionte Waffenfliegen-Fauna, von der hier 13 Arten aufgeführt werden. Hervorzuheben sind die Nachweise von *Nemo-*

telus brevirostris, *N. uliginosus* und *N. notatus*, die als typische Besiedler von Binnenlandsalzstellen gelten, wobei die erstgenannte Art deutschlandweit als sehr selten einzuschätzen ist (JENTZSCH 2013). Insgesamt kommen 21 Ephydridae-Arten, die in Deutschland von Binnenlandsalzstellen bekannt geworden sind, auch in Sachsen-Anhalt und hier z. B. in Hecklingen vor. *Hyadina minima*, *H. polinosa* und *Schema durrenbergensis* sind bislang in Deutschland ausschließlich aus Sachsen-Anhalt von nur jeweils einem Fundort bekannt geworden. *Schema durrenbergensis* ist ein Endemit des Gradierwerkes Bad Dürrenberg (STUKE & BÄHRMANN 2013).

Unter den Tanzfliegenverwandten (ÜF Empidoidea) sind zahlreiche Arten als halophil oder gar halobiont anzusprechen. Von den Langbeinfliegen (Dolichopodidae) sollen zwölf Arten genannt werden: *Achalcus thalhammeri*, *Campsicnemus armatus*, *C. magius*, *Dolichopus apicalis*, *D. diadema*, *D. latipennis*, *D. sabinus*, *Melanostolus nigricilius*, *Microphor anomalus* (Abb. 25), *Schoenophilus versutus*, *Thinophilus flavipalpis* und *Th. ruficornis*. Die artenreiche Familie der Tanzfliegen (Empididae) ist dagegen mit nur einer Art vertreten, die jedoch aufgrund ihrer hohen Stetigkeit durchaus als kennzeichnend für diesen Lebensraumtyp bezeichnet werden kann: *Rhamphomyia (Holoclera) caliginosa*. Unter den Rennraubfliegen (Hybotidae) ist *Chersodromia cursitans* zu nennen, die sonst in Deutschland nur an den Meeresküsten gefunden wird (STARK 1993). WENDT (1993) untersuchte die Halmfliegenfauna (Chloropidae) von Binnenlandsalzstellen in Sachsen-Anhalt. Da manche der phytophagen Spezies unter ihnen sich wieder-

Tab. 16: Fliegen-Arten mit Salzbindung in Sachsen-Anhalt.

	Rote Liste		FFH-Gebiet										sonstige Verbreitung an Salzstellen Sachsen-Anhalts
	ST	D	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202	
halobionte Arten													
Dolichopodidae			n. u.	n. u.		n. u.		n. u.	n. u.	n. u.			
Achalcus thalhammeri LICHTWARDT, 1913	1	2									x		Köchstedt
Campsicnemus armatus (ZETTERSTEDT, 1843)	1	3			x								
Campsicnemus magius (LOEW, 1843)	3	3			x		x				x		Köchstedt
Dolichopus apicalis (ZET- TERSTEDT, 1849)	2	3									x		Köchstedt
Dolichopus diadema HALIDAY, 1832	3	3			x						x	x	Köchstedt
Dolichopus latipennis FALLÉN, 1823	1	3										x	Köchstedt; Abb. 89
Dolichopus sabinus HALIDAY, 1838	3	3			x		x				x	x	Köchstedt
Melanostolus nigricilius (LOEW, 1871)	2	2			x		x				x	x	Köchstedt
Micromorphus albipes (ZETTERSTEDT, 1843)					x							x	Floßgrabenniederung bei Kötzschau
Schoenophilus versutus (HALIDAY, 1851)	3	3			x								
Thinophilus flavipalpis (ZETTERSTEDT, 1843)	3	3			x						x		Köchstedt
Thinophilus ruficornis (HALIDAY, 1838)	3	3			x						x		Köchstedt
Empididae	*		n. u.	n. u.		n. u.		n. u.	n. u.	n. u.			
Rhamphomyia (Holoclera) caliginosa COLLIN, 1926		3			x		x				x	x	Köchstedt, Floßgrabenniede- rung bei Kötzschau
Ephydridae	*	*	n. u.			n. u.		n. u.	n. u.	n. u.			
Atissa limosina BECKER, 1896				x	x		x				x		Gradierwerk Bad Dürrenberg, Loitsche, Marbeschacht Atzendorf, Salzstelle Teut- schenthal
Atissa kerteszi PAPP, 1974				x									Salzwasserbecken bei Atzen- dorf
Atissa pygmaea (HALIDAY, 1833)				x	x		x				x		Gradierwerk Bad Dürrenberg, Loitsche, Salzstelle Teut- schenthal, Salzwasserbecken bei Atzendorf
Clanoneurum cimiciforme (HALIDAY, 1855)				x	x		x					x	Gradierwerk Bad Dürrenberg, Salzstelle Teutschenthal
Ephydra macellaria EGGER, 1862					x								Salzstelle Teutschenthal
Ephydra murina WIRTH, 1975											x		Loitsche, Marbeschacht Atzendorf, Salzstelle Teut- schenthal, Salzwasserbecken bei Atzendorf
Ephydra riparia FALLÉN, 1813				x	x		x				x	x	Marbeschacht Atzendorf, Salzstelle Teutschenthal, Loitsche
Glenanthe fuscinervis BECKER, 1896				x									Salzstelle Teutschenthal, Salz- wasserbecken bei Atzendorf
Glenanthe ripicola (HALIDAY, 1839)							x						

	Rote Liste		FFH-Gebiet										sonstige Verbreitung an Salzstellen Sachsen-Anhalts
	ST	D	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202	
<i>Halmopota salinarius</i> (BOUCHÉ, 1834)				x			x				x		Gradierwerk Bad Dürrenberg, Loitsche, Salzstelle Teutschenthal, Salzwasserbecken bei Atzendorf
<i>Hecamede albicans</i> (MEIGEN, 1830)							x						
<i>Hyadina minima</i> (PAPP, 1975)											x		
<i>Hyadina pollinosa</i> OLDENBERG, 1923				(x)									
<i>Lamproscatella sibilans</i> (HALIDAY, 1833)					x		x						Salzstelle Teutschenthal
<i>Philotelma rossi</i> (CANZONERI & MENEGHINI, 1979)				x			x						Salzstelle Teutschenthal
<i>Psilopa girschneri</i> VON RÖDER, 1889				x			(x)						Salzstelle Teutschenthal
<i>Psilopa nana</i> LOEW, 1860				x	x		x				x		Gradierwerk Bad Dürrenberg, Loitsche, Marbeschacht Atzendorf, Salzwasserbecken bei Atzendorf
<i>Psilopa obscuripes</i> LOEW, 1860					x						x	x	Ellerbachtal, Feuchtwiese bei Frose, Loitsche, Marbeschacht Atzendorf, Salzstelle Teutschenthal
<i>Scatella (Scatella) lutosa</i> (HALIDAY, 1833)				x			x						
<i>Scatophila cribrata</i> (STENHAMMAR, 1844)					x		x				x		
<i>Schema durrenbergensis</i> (LOEW, 1864)													Gradierwerk Bad Dürrenberg
Hybotidae	*		n. u.			n. u.		n. u.	n. u.	n. u.			
<i>Chersodromia cursitans</i> (ZETTERSTEDT, 1819)		3									x		Köchstädt
Stratiomyidae	*	*						n. u.					
<i>Nemotelus brevirostris</i> MEIGEN, 1822				x	x	x							
<i>Nemotelus notatus</i> ZETTERSTEDT, 1842				x	x	x	x		x		x	x	Salzstelle Teutschenthal, Gradierwerk Bad Dürrenberg, Marbeschacht Atzendorf, Zielitz
<i>Nemotelus uliginosus</i> (LINNAEUS, 1767)			x	x	x	x	x	(U)	x	x	x	x	Salzstelle Teutschenthal, Ellerbachtal
Syrphidae								n. u.					
<i>Lejops vittata</i> (MEIGEN, 1822)	1	1							x	x			Abb. 75
halophile Arten													
Stratiomyidae	*	*						n. u.					
<i>Oxycera trilineata</i> (LINNAEUS, 1767)				x	x	x	x		x	x	x		Zielitz
<i>Stratiomys furcata</i> FABRICIUS, 1794					(x)								DUSEK & ROZKOŠNÝ (1965)
<i>Stratiomys longicornis</i> (SCOPOLI, 1763)							(x)		x	x	x		
<i>Stratiomys singularior</i> (HARRIS, 1776)			x		x		x		x				Abb. 73

	Rote Liste		FFH-Gebiet											sonstige Verbreitung an Salzstellen Sachsen-Anhalts
	ST	D	001	051	102	113	124	134	144	163	165	202		
Syrphidae								n. u.						
Eristalinus aeneus (SCOPOLI, 1763)												x		
halotolerante Arten														
Stratiomyidae	*	*						n. u.						
Microchrysa flavicornis (MEIGEN, 1822)							x							
Nemotelus nigrinus FALLEN, 1817			x	(x)		x	x				x	x	Ellerbachtal	
Odontomyia angulata (PANZER, 1798)				x		x	x	U	x		x			
Odontomyia tigrina (FABRICIUS, 1775)			x			x				x		x		
Opodontha viridula (FABRICIUS, 1775)				x	x	x			x	x	x	x	Salzstelle Teutschenthal	
Oxycera meigenii STAEGER, 1844					x									
Summe der aktuellen Nachweise (insgesamt)			4	17 (19)	26 (27)	8	23 (25)		8	6	26	15		

FFH-Gebiete

- 001 Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel
- 051 Sülzetal bei Sülldorf
- 102 Salzstelle bei Hecklingen
- 113 Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See
- 124 Salzatal bei Langenbogen

- x – Art aktuell vorhanden (Nachweise bis 1990)
- (x) – Art historisch angegeben, aktuell jedoch fehlend
- U – Art nur in der unmittelbaren Umgebung vorhanden

- 134 Gewässersystem der Helmeniederung
- 144 Geiselniederung westlich Merseburg
- 163 Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen
- 165 Salziger See nördlich Röblingen am See
- 202 Salzstelle Wormsdorf

- (U) – Art historisch aus der unmittelbaren Umgebung angegeben
- n. u. – nicht untersucht
- * – keine Rote Liste vorhanden

Rote Liste: ST – Sachsen-Anhalt (Syrphidae: DZIOK et al. 2004; Dolichopodidae: STARK 2004), D – Deutschland (Syrphidae: SSYMANK et al. 2011; Dolichopodidae, Empididae u. Hybotidae: MEYER & WAGNER 2011), 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet

rum nur oder vornehmlich in Gräsern entwickeln, die charakteristisch für Salzstellen sind, sollen sie nachfolgend Erwähnung finden: *Aphanotrigonum cinctellum*, *A. femorellum*, *Meromyza hercynae*, *Oscinomorpha albosetosa* und *Thaumatomyia hallandica*.

4.3.4.3 Repräsentanz innerhalb der FFH-Schutzgebietskulisse

Zu den aus dipterologischer Sicht wertvollsten Salzstellen in Sachsen-Anhalt zählen die FFH-Gebiete „Salzstelle bei Hecklingen“ (Abb. 26), „Salzstelle Wormsdorf“, „Sülzetal bei Sülldorf“, „Salziger See nördlich Röblingen am See“ und die „Geiselniederung westlich Merseburg“. Von den nicht dem Natura 2000-Schutzgebietssystem angehörenden Gebieten besitzt neben dem Ellerbachtal (Abb. 28) vor allem die Salzstelle unterhalb der Kalihalde Teutschenthal überregional herausragende Bedeutung und dürfte von ihrer faunistischen Ausstattung

her zu den wichtigsten Binnenlandsalzstellen Deutschlands zählen. Zwar wird sie regelmäßig von Dipterologen aufgesucht, aber zusammenfassende Publikationen und längerfristige naturschutzfachliche Erhebungen liegen nicht vor. Dieses Defizit ist sicher nicht zuletzt der Fokussierung auf das Schutzgebietssystem Natura 2000 geschuldet und muss dringend behoben werden.

4.3.4.4 Gefährdungsgrad und Verantwortlichkeit

Die Fliegenfauna aller natürlichen Binnenlandsalzstellen ist zum einen von der Gewährleistung solehaltiger Grundwasserströme in ausreichender Konzentration, zum anderen aber auch von der Sicherung einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung bzw. von angepassten Pflegemaßnahmen in Gebieten mit geringer Salzbeeinflussung abhängig. Verbrachte Salzstellen, z. B. am Hackpfüffler See (FFH-Gebiet 134), könnten durch entsprechende Maßnahmen wieder aufgewertet werden.

5 Beschreibung der Binnenlandsalzstellen in den FFH-Gebieten

KATRIN HARTENAUER, PETER BALASKE, MATTHIAS JENTZSCH, HEINO JOHN, WOLFGANG KAINZ, THOMAS SÜSSMUTH, ANDREAS STARK, DIETMAR SPITZENBERG, LJUBA STOTTMEISTER & MARTIN TROST

Die nachfolgenden Gebietssteckbriefe basieren inhaltlich im Wesentlichen auf den erarbeiteten Managementplanungen, insbesondere die Abschnitte zur Bewertung des LRT 1340* sowie zum Gebietszustand und den Handlungserfordernissen. Die Abschnitte zur Flora beruhen auf der Auswertung vorhandener Daten (Publikationen und Fachplanungen). Nur vereinzelt erfolgten noch einmal gezielte Exkursionen. Die Zu-

sammenstellung der faunistischen Daten erfolgte durch die jeweiligen Autoren der Kapitel 4.3.1 bis 4.3.4 (Nomenklatur, deutsche Namen etc.; siehe dort). Die Beschreibungen der geologischen und bodenkundlichen Gegebenheiten im jeweiligen Kapitel „Gebietsbeschreibung“ sind Zuarbeiten der Autoren Wolfgang Kainz, Peter Balaske und Ljuba Stottmeister vom Landesamt für Geologie und Bergwesen.

5.1 FFH-Gebiet „Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel“ (FFH0001LSA)

Lage:	Altmarkkreis Salzwedel (SAW), in der Landgraben-Dumme-Niederung zwischen Salzwedel und Lüchow (Wendland) nördlich von Hoyersburg
Naturraum:	Wendland und Altmark (D29), Westliche Altmarkplatten (LE 1.1.1)
Größe:	2.902,7 ha (nur kleines Teilgebiet bei Hoyersburg relevant)
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel“, EU-Vogelschutzgebiet „Landgraben-Dumme-Niederung“ (SPA0008LSA)

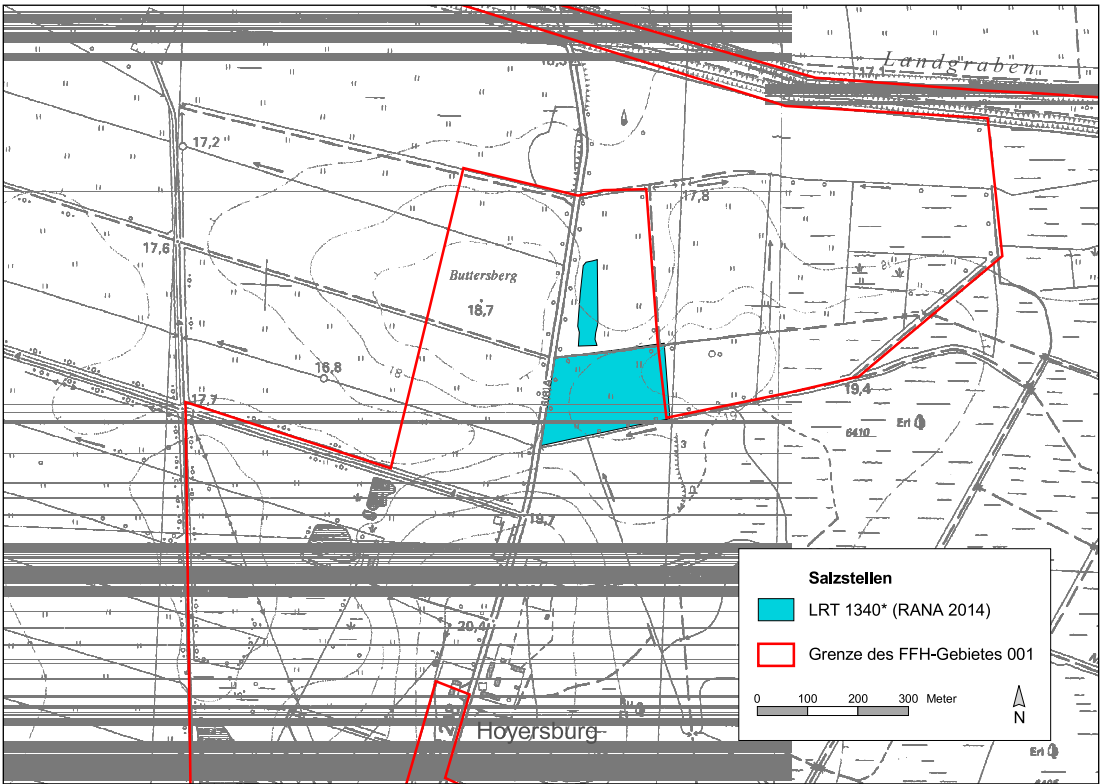


Abb. 29: Lage und Abgrenzung des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel“.



Abb. 30: Die aktuellen Salzstellen befinden sich nördlich von Hoyersburg unmittelbar östlich der Straße. Der Acker westlich der Straße ist ebenfalls salzbeeinflusst. Foto: F. Meyer, 08.07.2013.

5.1.1 Gebietsbeschreibung

Die Salzstellen befinden sich nordwestlich von Salzwedel, zwischen den Forsten Buchholz und Bürgerholz, nördlich der ehemaligen Ziegelei Hoyersburg. Sie liegen in der Bodenlandschaft „Niederung der nördlichen Altmark“ und werden aktuell als Grünland genutzt.

Der Untergrund besteht aus weichselkaltzeitlichen Niederungssanden des Elbeurstromtals und holozänen Mooren aus Niedermoortorf, teils über Mudde. Zwischen Salzwedel und Bürgerholz verläuft die nordwest-südost-streichende Salzwedel-Störung im tiefen geologischen Untergrund, an die eine flache langgestreckte Salzaufwölbung gebunden ist (BEUTLER 2001, STOTTMEISTER et al. 2008). Das Salz im oberflächennahen Grundwasser kann aus Tiefenwässern erklärt werden, die an der Störungszone aufsteigen und von den Quellpunkten aus der Fließrichtung des Grundwassers im Niederungssand folgen. Die aufsteigende Sole kann im Niederungssand über große Strecken verdriften. Quellaustritte lassen sich nicht feststellen, vielmehr

tritt hier das schwach salzhaltige Wasser diffus entlang von Gräben und ehemaligen Ausstichen aus. Die Lage der Salzwasseraustritte ist sehr labil (IHU 2003). Gewässerregulierungen, jahreszeitliche Schwankungen der Niederschlagshöhen und die damit verbundenen Grundwasserschwankungen können laterale Verlagerungen der Salzwasseraustritte verursachen. Die Schwankungsbreite der Salzkonzentration liegt zwischen 8 und 38 g/l.

Das Bodenmosaik der höherliegenden Terrassenbereiche, der Niederungsebene und der Rinnen setzt sich aus Gleyen, Humusgleyen, Nassgleyen und Anmooren bis Niedermooren zusammen, die in unterschiedlichem Maße von Grundwasserabsenkungen beeinflusst sind. Grundwasserabsenkung wurde in Bodenschürfen im Moor, nordwestlich von Cheine und nördlich Klein-Chüden für diese Bodenlandschaft nachgewiesen.

Um Hoyersburg bzw. nördlich des Ortes liegt eine Hochflächeninsel mit ackerfähigen Pseudogley-Braunerden bis Pseudogley aus Sand über Lehm, die in der

Niederung mit der oben erwähnten Salzaufwölbung in Zusammenhang stehen kann.

Das Gebiet wird von mehreren kleinen Flüssen, u. a. Dumme und Jeetze, durchflossen, die in nordöstlicher Richtung zur Elbe hin entwässern. Die Landgraben-Dumme-Niederung gehört zum Hochwassergebiet der Elbe und wird durch Rückstau der Jeetze häufig überschwemmt. Oberflächennahe Grundwasserstände sind charakteristisch für die Niederung.

5.1.2 Salzflora und -vegetation

Die Salzstelle Hoyersburg nimmt in der Kulisse der noch bestehenden Binnensalzstellen des Landes Sachsen-Anhalt räumlich eine besondere Stellung ein. Zusammen mit der Binnensalzstelle Altensalzwedel liegt sie weitab vom Hauptverbreitungsgebiet der (primären und sekundären) Binnensalzstellen des Landes. Die nächsten Vorkommen liegen bei Zielitz nördlich von Magdeburg sowie in der Allerniederung. Allerdings sind einige wenige weitere historische, heute erloschene Vorkommen in der Altmark (heutige Kreise Stendal und Salzwedel) bekannt. In ihrer Entstehung und Ausprägung schließt die Salzstelle Hoyersburg eher an die grenznahen niedersächsischen Vorkommen als an die Salzstellen im mittleren und südlichen Sachsen-Anhalt an.

Die historische Salzstelle befand sich zwischen dem ehemaligen Gasthof „Landhaus“ und der Försterei Hoyersburg, ungefähr vier Kilometer nord-nordöstlich von Salzwedel. Der Standort wird erstmalig von BEKMANN (1751) erwähnt, der einen Salzsumpf „Sülze“ mit *Salicornia* „in großer Menge“ beschreibt (JAGE & JAGE 1967). Weiterhin werden Salzpflanzen-Vorkommen östlich der Landstraße gegenüber dem Landgasthof und „in Wiesen und Gräben vor Hoyersburg“ genannt.

Zur floristischen Ausstattung der Salzstelle bei Hoyersburg gibt es eine Anzahl historischer Angaben (z. B. BEKMANN 1751, BRANDES 1897, DIETRICH 1841, ASCHERSON 1859 und 1864, STEINVORTH 1864). Danach wurde der Standort erst 1967 wieder von JAGE & JAGE (1967) aufgesucht. ASCHERSON (1859) beschreibt eine Weide mit mehreren Stellen, die man schon von weitem an ihrer Färbung als Salzwiese erkennt. Er nennt u. a. *Salicornia europaea* agg., *Tripolium pannonicum*, *Plantago coronopus* und *Blysmus rufus*, welche heute dort nicht mehr vorkommen (vgl. Tab. 10).

JAGE & JAGE (1967) schreiben: „Die Wiese ist durch länger zurückliegende Meliorations- und Torfsticharbeiten gegenüber den Angaben von ASCHERSON (1859) ... beträchtlich verändert worden. ... Fast alle Teile des Wiesengeländes scheinen mindestens einmal komplett umgebrochen worden zu sein. Nur noch wenige Stellen

besitzen eine echte Halophytenvegetation. Die verbliebenen Salzpflanzen befinden sich in kleinen Senken auf den Wiesen. *Salicornia herbacea*, *Plantago coronopus*, *Bupleurum tenuissimum*, *Centaureum littorale* und *Althaea officinale* konnten nicht mehr nachgewiesen werden.“ Die Abraumhalden der umliegenden Tongruben wurden planiert und dabei wahrscheinlich auch Salzpflanzenstandorte überdeckt und vernichtet.

Aufgrund ihrer Lage im unmittelbaren Grenzgebiet konnten die Standorte erst nach 1990 wieder erkundet werden. Aktuell konzentrieren sich die Vorkommen auf die Süd- und Ostflanke des Buttersberges, der mit der Salzaufwölbung entlang der Salzwedel-Störung in Verbindung gebracht wird. In diesem Bereich tritt schwach salzhaltiges Wasser diffus entlang von Gräben, Ausstichen und Geländesenken aus.

Aktuell ist in zwei Teilbereichen eine salzbeeinflusste Vegetation ausgebildet. Zum einen ist dies der Bereich der historischen Binnenlandsalzstelle westlich der B 248 zwischen den alten Tongruben nordwestlich von Hoyersburg, welcher aktuell aus mehreren kleineren nur schwach salzbeeinflussten Teilflächen besteht. Dieser erfüllt jedoch nicht die Kriterien für eine Zuordnung zum LRT 1340*. Der zweite Standort ist ein Grünland östlich der B 248 unmittelbar nördlich des Bürgerholzes und als LRT ausgewiesen (siehe Abb. 29, 2 Teilflächen). Ersterer war eine ehemalige Rinderweide, welche nach 1990 zunächst stark verbrachte, aktuell aber wieder gemäht und extensiv beweidet wird. Randlich befindet sich eine Anzahl alter Tongruben und -stiche unterschiedlicher Größe, an deren Uferpartien Salzpflanzen gedeihen. Der Salzeinfluss ist insgesamt gering. Es kommen vor allem Kriechrasen mit *Lotus tenuis*, *Trifolium fragiferum*, *Carex distans*, *Centaureum pulchellum* und *Ononis spinosa* vor, lokal auch *Triglochin maritima* und *Glaux maritima*. Die Kriechrasen stehen der Assoziation *Ononido spinosae-Caricetum distantis* (Verband *Armerion maritimae*) nahe. Im Uferbereich der Tonstiche siedeln *Puccinellia distans*, *Spergularia salina*, *Samolus valerandi*, *Centaureum littorale*, *Melilotus altissimus* und *Juncus gerardii* (BRENNENSTUHL 1995).

Die LRT-Fläche ist ein Grünland, welches nach 1990 noch einmal umgebrochen und anschließend wieder eingesät wurde. Im Jahr 1991 traten hier in einer Nassstelle *Tripolium pannonicum*, *Puccinellia distans*, *Spergularia salina* und *Glaux maritima* auf. Der Standort wurde noch im selben Jahr durch Grünlandumbruch vernichtet (BRENNENSTUHL 2010). *Tripolium pannonicum* wurde seitdem bei Hoyersburg nicht mehr nachgewiesen. Das Artenspektrum ähnelt jenem bei



Abb. 31: Nordöstlich von Hoyersburg erfolgte auf einer Fläche mit Restvorkommen einiger Salzpflanzen ein Oberbodenabtrag (s. a. Abb. 32). Foto: K. Hartenauer, 04.09.2012.

Hoyersburg, lediglich *Melilotus altissimus* und *Centaureum littorale* fehlen. Auf einer Teilfläche erfolgte im Jahr 2010 ein Oberbodenabtrag (siehe Kap. 7.1). Diese sandigen Rohbodenflächen werden von einem lückigen Rasen aus *Puccinellia distans*, *Spergularia salina*, *Glaux maritima* und *Lotus tenuis* eingenommen (Abb. 31 und 32). In nassen Senken und entlang eines Kleingewässers treten *Triglochin maritima*, *Juncus gerardii*, *Carex distans*, *Samolus valerandi*, *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* hinzu. Unmittelbar westlich der B 248 befindet sich das einzige Vorkommen von *Althaea officinalis* in der Altmark.

Die Salzstelle setzt sich westlich der B 248 fort. Die dortigen Flächen werden ackerbaulich genutzt, so dass sich nur Pionierfluren mit *Spergularia salina* und *Puccinellia distans* entwickeln können. Auf anderen Ackerflächen erfolgt zeitweise eine Grünlandansaat (Abb. 33). Dort erscheinen neben den genannten Arten weiterhin *Lotus tenuis* und *Trifolium fragiferum* als Begleitarten.

Im Standarddatenbogen wird der LRT 1340* mit einer Fläche von einem Hektar und „C“-Bewertung angege-



Abb. 32: Auf den abgeschobenen Flächen haben sich lückige Pionierfluren mit Gewöhnlichem Salzschwaden (*Puccinellia distans*), Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina*), Strand-Milchkraut (*Glaux maritima*) und Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*) entwickelt. Die Bodenoberfläche ist durch Salzausblühungen weiß gefärbt (s. a. Abb. 31). Foto: K. Hartenauer.

ben. Bei der LRT-Kartierung im Jahr 2004/2005 wurden weder der LRT noch eine sonstige Salzvegetation (LAU 2010, Code NHA oder NHY) erfasst.

Im Zuge der Erarbeitung eines Teilmanagementplanes für das FFH-Gebiet durch den BUND erfolgten im Jahr 2013 aktuelle floristische, Biotop- und LRT-Kartierungen (RANA 2014).

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen auf der LRT-Fläche 11 charakteristische und davon drei LRT-kennzeichnende Arten (letztere unterstrichen) vor: *Bolboschoenus maritimus*, *Carex distans*, *Centaurium pulchellum*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*, *Lotus tenuis*, *Puccinellia distans*, *Samolus valerandi*, *Spergularia salina*, *Trifolium fragiferum* und *Triglochin maritima*.

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Die LRT-Fläche umfasst einen salzgetönten Grünlandbestand, der als Mähwiese bewirtschaftet wird. Als Kernbereich der wertgebenden Salzvegetation mit dem Schwerpunkt der LRT-kennzeichnenden Arten können eine ausgedehnte flache Geländemulde (lückiger Rasen aus Salz-Schuppenmiere, Salzschwaden und Strand-Milchkraut) sowie ein im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen neu geschaffenes Kleingewässer gelten. Dichtere Rasen mit Salz-Binse und Strand-Dreizack vermitteln zum Juncetum gerardii aus dem Verband Armerion maritimae. Weiterhin wurde zur Binnenlandsalzstelle der nördlich angrenzende Grabenabschnitt mit dominant ausgebildetem Strandsimsenröhrch sowie Bereiche mit salzbeeinflusster Vegetation am Westrand des großen Temporärgewässers/Strandsimsenröhrch nördlich des Weges hinzugezählt. Mit lückigen Salzrasen (im Bereich der Grünlandfläche) und Brackröhrchen (im Bereich des Grabens sowie auch nördlich des Weges) sind zwei typische Strukturelemente vorhanden (B).

Durch den parallel zum Weg verlaufenden Graben ist von einer mäßigen Entwässerung von Teilbereichen der LRT-Fläche auszugehen. Ob es hierdurch zu einer direkten Beeinträchtigung der typischen Ausprägung des LRT kommt und wie sich die Entwässerung etwa auf die Bodensalinität auswirkt, ist schwer zu ermessen. Der gute Zustand der Fläche zeigt aber, dass höchstens von einer geringen Beeinträchtigungswirkung auszugehen ist (B).

Das LRT-Vorkommen befindet sich in einem guten Erhaltungszustand.

5.1.3 Fauna

Im Jahr 2013 erfolgte die Erarbeitung eines Teilmanagementplanes für den Bereich „Grünes Band Offenland nördlich Hoyersburg“ (RANA 2014). Mittels Bodenfallen und Farbschalen wurden Laufkäfer, Spinnen und Zweiflügler erfasst. Die nachfolgenden Ergebnisse basieren auf der Auswertung des Fallenmaterials.

Zweiflügler

Auf der LRT-Fläche nordöstlich von Hoyersburg kommt die halobionte Waffenfliege *Nemotelus uliginosus* in großen Individuenzahlen vor. Weitere, allerdings eher als halophil einzustufende Stratiomyiden wurden außerhalb des FFH-Gebietes, unmittelbar südlich der Schutzgebietsgrenze auf den Feuchtwiesen nördlich von Brietz (Umgebung Brietzer Teiche) nachgewiesen.

Spinnen

Enoplognatha mordax ist eine halotolerante, seltene Kugelspinne. Die Art wurde mit einem Exemplar auf der LRT-Fläche nachgewiesen. Sie ist zudem hygrophil und besiedelt extensiv oder unbewirtschaftete Feucht- und Nasswiesen.

Laufkäfer

Auf der LRT-Fläche östlich der B 248 konnten zwei Laufkäfer-Arten mit Salzbindung nachgewiesen werden. *Pogonus chalceus* ist eine halobionte Art, welche zudem mit hohen Individuenzahlen vorkam. Von dem halophilen *Bembidion minimum* gibt es lediglich einen Einzelnachweis.

Pogonus chalceus konnte auf dem Grünland westlich der B 248 mit einem Einzeltier nachgewiesen werden. Bemerkenswert an diesem Standort ist, dass Bodenuntersuchungen – und die Laufkäfer – einen Salzeinfluss anzeigen, dieser jedoch nicht an der Vegetation erkennbar ist.

Von *Bembidion minimum* gibt es weitere Nachweise auf einem Saatgrünland mit lokalen Salzschwaden- und Schuppenmierenrasen nordöstlich der LRT-Fläche, wenig außerhalb des FFH-Gebietes.

5.1.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Der Wasserhaushalt ist durch die Anlage von Entwässerungsgräben, die Begradigung und den Ausbau der Jeetze sowie den Ton- und Torfabbau im 20. Jahrhundert erheblich gestört. Aufgrund des starken Ausbaus des Grabensystems wird ein großer Teil des Salzwassers in die Vorflut abgeführt (IHU 2003). Bodenuntersuchungen zur Erfassung des Salzgehaltes ergaben nur noch einen geringen Salzeinfluss (IHU 2003).



Abb. 33: Auf einigen Ackerschlägen nördlich von Hoyersburg erfolgt eine Zwischennutzung als Saatgrünland. Auf salzbeeinflussten Standorten entwickeln sich dann Pionierfluren mit Gewöhnlichem Salzschwaden (*Puccinellia distans*) und Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina*, grüngelb gefärbt). Foto: K. Hartenauer, 17.09.2013.

Die erste große Entwässerung in den Niederungen erfolgte zwischen 1782 und 1790 (IHU 2012), aber erst die im 20. Jahrhundert durchgeführte Melioration führte zu einer weiträumigen Grundwasserabsenkung und Umwandlung der Feucht-/Nasswiesen in Frisch-/Intensivgrünland. Auch eine ackerbauliche Nutzung konnte danach erfolgen. Durch die zunehmende Nutzungsintensität (Düngung, Vielschnitt, hohe Beweidungsdichten, ...) verarmten die Grünländer. Hinzu kommen ein regelmäßiger Umbruch und die Neueinsaat von Zuchtgräsern (Abb. 33). Dies beobachteten schon JAGE & JAGE (1967). Der Standort östlich der B 248 ist nach 1990 umgebrochen und eingesät worden.

Die historische Salzstelle ist von einer Anzahl von Tonstichen umgeben. Entsprechend den historischen Karten wurde mit dem Tonabbau erst Anfang des 20. Jahrhunderts begonnen und in Hoyersburg eine Ziegelei errichtet. Bis 1989 existierten hier noch flache Abraumhalden, welche mittlerweile jedoch beräumt und teilweise planiert wurden (BRENNENSTUHL 1995).

Aufgrund des bewegten Reliefs wurde der Bereich bis 1990 ausschließlich mit Rindern beweidet. Danach wurde die Nutzung aufgegeben und die Fläche verschilfte. Bis heute ist das Gelände von Mulden und Erdrücken geprägt und kann zum überwiegenden Teil nicht maschinell bewirtschaftet werden. Seit einigen Jahren wird die Fläche wieder extensiv mit Rindern beweidet, Teilflächen sind aber immer noch stark verschilft. Die Bodenversalzung ist gering.

Östlich der B 248 erfolgten in den zurückliegenden Jahren auf verschiedenen Teilflächen ein Abtrag von Oberboden sowie die Anlage von Blänken (um 2002 und 2009) (siehe Kap. 7.1). Zwei der Teilflächen werden seit einigen Jahren mit Rindern beweidet, eine wird gemäht. Die Bodenuntersuchungen ergaben einen unterschiedlich starken Salzeinfluss auf den Teilflächen. Zurzeit wird ein Teilmanagementplan für den Raum Hoyersburg erstellt, in welchem die Renaturierung der Salzflora ein zentrales Thema ist (RANA 2014).

5.2 FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ (FFH0051LSA)

Lage:	Landkreis Börde (BK), innerhalb der Bachniederungen der Sülze und des Seerennengrabs zwischen Sülldorf und Sohlen
Naturraum:	Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet (D20), Magdeburger Börde (LE 3.2)
Größe:	60,2 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“, Naturschutzgebiet „Salzstellen bei Sülldorf“ (NSG0149___), Flächennaturdenkmale „Sülzetal Ost“ (FND0049BOE), „Sülzetal West“ (FND0048BOE), „Pfingstwiese“ (FND0047BOE) und „Salzpflanzenschongebiet“ (FND0036BOE)

5.2.1 Gebietsbeschreibung

Die Salzstellen befinden sich in den Hangbereichen und Sedimenten des Sülzetales zwischen Sülldorf und Dodendorf, welches hier mesozoische Gesteine der Subherzynyen Mulde zerschneidet (RADZINSKI et al. 2008). In den Hängen der Täler stehen südwestlich von Sülldorf dunkler Schluff- und Tonstein des Keupers und weiter nordöstlich bei Sülldorf Kalkstein des Muschelkalkes, Ton-, Schluff- und Sandstein des Buntsand-

steins und tertiären Glaukonit führender Feinsand an. Diese Gesteine überlagern Salzgesteine des Zechsteins (KOERT & WIEGERS 1924, WIEGERS et al. 1923). Das Sülzetal quert hier die Schönebecker Grabenzone, eine Verlängerung der Allertalstruktur, die mit Salzverformungen im Untergrund in Zusammenhang steht (BEUTLER 2001, RADZINSKI et al. 2008). In der geologischen Karte sind keine Störungen dargestellt. Störungen des Salzdeckgebirges werden aber aufgrund



Abb. 34: Sülzetal westlich von Sülldorf. Die Salzstellen erstrecken sich entlang der Talsohle, welche von der begradigten und stark eingetieften Sülze (im Vordergrund) durchflossen wird. Foto: K. Hartenauer, 04.09.2012.

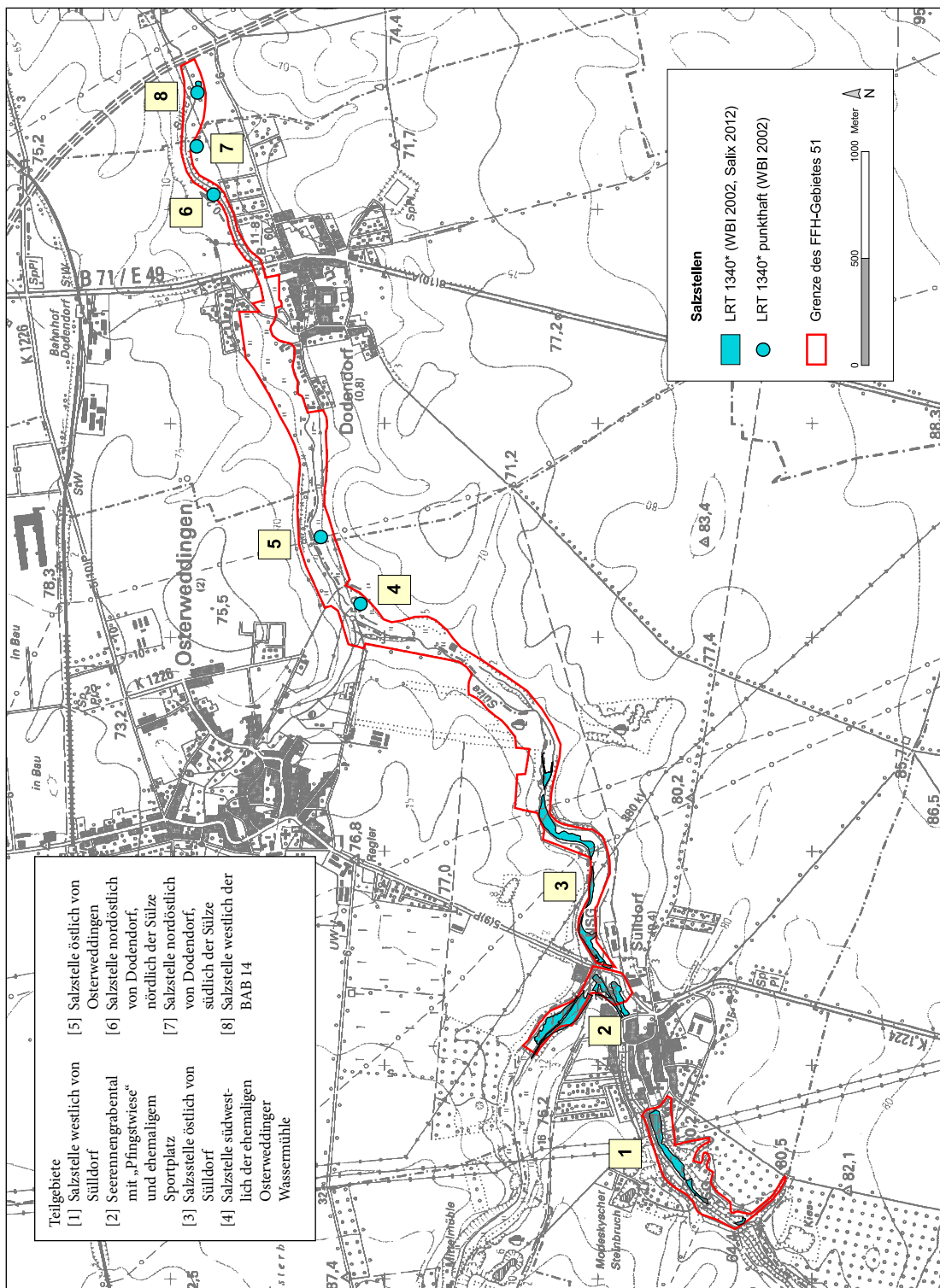


Abb. 35: Lage und Abgrenzung des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“.

der Verteilung der Schichten vermutet (geologischer Schnitt in KOERT & WIEGERS 1924, WIEGERS 1924, WÄCHTER 1965).

Nicht weit entfernt wird die Schönebecker Grabenzone im Südosten durch zu ihr quer verlaufende Störungen (hier die Athensleben-Störung) abgeschnitten. Man kann davon ausgehen, dass sich dieses große Störungsmuster in der Klüftung und in Kleinstörungen der Salzdeckschichten fortsetzt und die Wegsamkeit für unter Druck stehende Salzlösungen erhöht. NOWAK (1998) schrieb allerdings hierzu: „Es fällt auf, dass fast alle Solequellen im Bereich der Triasplatte aus den Schichten des Muschelkalkes austreten. Das hat Vermutungen genährt, die Sole könne aus Salzlagern im Buntsandstein oder im Mittleren Muschelkalk herrühren.“ Es ist aber auch möglich, dass die unter Druck stehende Salzlauge an Störungen und in Schichtfugen, insbesondere in steil stehenden Schichten, durch den Gebirgsdruck aufsteigt und dann als Schichtquelle gegen das Einfallen austritt. Vom Druck der salzführenden Tiefenwässer zeugt der Zustrom in der Solequelle (NOWAK 1998).

Die Salzwässer wurden seit dem frühen Mittelalter genutzt, und so ist es nicht verwunderlich, dass die stärkste Salzquelle ein alter Solebrunnen ist (NOWAK 1998).

In der Talsohle sind Gleye, Kalkgleye, Humusgleye, Nassgleye und seltener Anmoorgleye ausgebildet (USL GmbH 1995). Der aktuelle Wasserstand liegt häufig oberhalb von vier Dezimetern unter der Geländeoberfläche und ist stellenweise durch kalkhaltige Quellwasseraustritte bedingt (MORBACH 1995). Wasserzahlen der Bodenschätzung von „4“ und „5“ weisen auch im Osten des FFH-Gebietes auf primär hohe Grundwas-

serstände hin, wobei hier mit Grundwasserabsenkung durch Meliorationsmaßnahmen zu rechnen ist.

Schwefelwasserstoff-Geruch in humosen Grundwasserhorizonten und humusreichen Oberböden (VOHS 1991, MORBACH 1995) ist ein Hinweis auf Mudden und damit auf alte Seeablagerungen. Eine zweite Erklärung für häufigere Faulgase ist eine Sulfatführung der Salzwässer und die bakterielle Umwandlung der Sulfate.

Salzhaltige Böden sind systematisch eigenständige Bodenvarietäten. Sie sind selten und in Sachsen-Anhalt nicht ausreichend untersucht. Westlich und östlich von Sülldorf sind sie in den oberen drei Dezimetern schwach sauer bis neutral (pH in CaCl_2) und haben Chloridgehalte (nach DIN 38405 D 19) von 57 bis 36.920 mg/kg Trockenmasse (VOHS 1991, MORBACH 1995). Nach USL GmbH (1995) sind Böden mit über 20.000 mg/kg Trockenmasse Chlorid vegetationsfrei, Quellerfluren sind auf Böden mit 10.000 bis 20.000 mg/kg Trockenmasse Chlorid entwickelt und die Strandaster herrscht auf Böden mit 4.000 bis 10.000 mg/kg Trockenmasse vor. Böden mit weniger als 4.000 mg/kg Trockenmasse Chlorid zeigen unterschiedliche Vegetationsbilder. Aufgrund dieser Aussagen können die nordöstlich liegenden ungenutzten Flächen als Standorte mit sehr hohem Grundwasser oder/und mit sehr hohem Salzgehalt interpretiert werden.

FABER (1960) ermittelte für das Gebiet die chemische Zusammensetzung der im Boden und im Quellwasser gelösten Salze. „... Als Hauptbestandteil der Quellen und Bodenlösungen ist das Kochsalz dominierend. ... Daneben trat in den meisten Fällen Calcium als Bestandteil der Salzlösungen hinzu ...“ (FABER 1960). Die Natriumchlorid-Konzentration im Bodenauszug wird für die im Grünland südöstlich von Osterweddingen befindlichen Salzstellen mit 0,3 bis 4,4 Prozent, für die „Salzstelle östlich von Sülldorf“ mit 0,5 bis 8,8 Prozent und für die „Salzstelle westlich von Sülldorf“ mit 1,0 bis 7,6 Prozent angegeben.

Die von SCHLAG (1963) und VOHS (1991) ermittelten Kochsalz-Konzentrationen in der Bodenlösung für ausgewählte Salzpflanzen-Gesellschaften der „Salzstelle westlich von Sülldorf“ sind in der Tabelle 17 aufgelistet.

Tab. 17: Kochsalz-Konzentrationen der Bodenlösung für ausgewählte Salzpflanzengesellschaften an der „Salzstelle westlich von Sülldorf“ (Teilgebiet 1 in Abb. 35).

Vegetations-einheit	NaCl-Konzentration [%]	
	nach SCHLAG (1963)	nach VOHS (1991)
vegetationsloser Boden	9,76	11,70
Salicornietum ramosissimae	3,61	4,00
Spergulario-Puccinellietum distantis	0,68	3,70
Juncetum gerardii	k. A.	0,31

Nutzungsgeschichte (NOWAK 1998)

Die Salzgewinnung war im Sülzetal frühzeitig eine wesentliche Erwerbsquelle. Erste Überlieferungen über die Nutzung gehen auf das Jahr 1299 zurück und sind neben Sülldorf auch für die Ortschaft Sohlen-Beyendorf historisch belegt.

Innerhalb von Sülldorf gab es zeitweilig zehn Siedehäuser und drei weitere standen oberhalb von Sülldorf im

heutigen Naturschutzgebiet (NSG), unmittelbar an der „Solequelle“. Die Sole in der Ortslage Sülldorf hatte einen Salzgehalt von 10 Prozent. Die Solequelle im NSG lieferte nur einen geringen Salzgehalt von etwa 4,5 Prozent, was einen wechselhaften, selten lohnenden Betrieb bedingte. Ein mittelalterlicher Solebrunnen wird schon um 1425 erwähnt, welcher nur noch am Grunde der Quelle zu erkennen ist. Die Solequelle ist als archäologisches, technisches und Naturdenkmal unter Schutz gestellt. Die Saline an der Solequelle hieß im 17. Jahrhundert „Friedrichsthal“.

Die Nutzung der Solequellen des Sülzetales endete um 1723 mit dem Salzregat. Der preußische Staat kaufte sämtliche Siedestätten in Sülldorf und Sohlen an, um sie gleich darauf zu schließen. Sämtliche Brunnen wurden zugedeckt und verspundet. Erst 1827 wurde die Nutzung der Solequellen wieder aufgenommen, indem inmitten von Sülldorf das erste „Solebad“ eröffnet wurde, dem nach KUNZE (1930) weitere folgten. Das „Annabad“ besaß mit einem NaCl-Gehalt von ungefähr 13,8 Prozent eine der stärksten Solen Deutschlands. Im Jahr 1976 schloss das letzte Solbad in Sülldorf.

Der Salinenbetrieb hatte das Gebiet weiträumig verändert und verwüstet. Erst nach Aufgabe der Saline Friedrichsthal zu Beginn des 18. Jahrhunderts erfolgte eine Neubesiedlung des rechten Sülzeufers mit Salzpflanzen. Diese Flächen wurden als Weideland genutzt, da sie für andere landwirtschaftliche Nutzungen nicht geeignet waren. Am westlichen Ende des heutigen Schutzgebietes, auf dem rechten Sülzeufer wurde ein Saugarten angelegt, auf dem Mutterschweine im Freien gehalten wurden. Aufgrund der bürgerlichen Reformation im 19. Jahrhundert kam es zur Zuweisung von Privatbesitz. Das heutige NSG wurde zur Allmende für die gemeinschaftliche Nutzung und diente ausschließlich als Weideland. Ende des 19. Jahrhunderts wurden höher gelegene, weniger stark versalzte Teile der Niederung westlich von Sülldorf mit Obstbäumen, v. a. Pflaumen, Birnen und Äpfeln bepflanzt.

Durch den im 19. Jahrhundert einsetzenden Anbau von Zuckerrüben in der Magdeburger Börde wurde auch in Sülldorf von 1848 bis 1898 eine Zuckerfabrik betrieben. Westlich des Ortes befand sich der Schlammteich der Zuckerfabrik, welcher bis Anfang der 1990er Jahre Süßwasser führte. Mitte der 1990er Jahre wurde dieser entschlammt und auf Kosten der Salzflora erheblich vergrößert. Seither ist dieser ein großes Salzwasserbecken mit einem Salzgehalt von über drei Prozent.

In den 1930er Jahren entsprach das Landnutzungsmuster zwischen Sülldorf und Sohlen bereits ungefähr dem heutigen. FABER (1960) zufolge wurden die Nutzungs-

strukturen des Sülzetales zwischen dem ehemaligen Solefreibad Osterweddingen und Dodendorf im Jahr 1959 grundlegend verändert. Die zuvor in diesem Gebiet beschriebene üppige Salzvegetation wurde zerstört, indem das Gebiet mit Drainagegräben entwässert und anschließend unter den Pflug genommen wurde. Stellenweise wurden die Salzbiotope, wie am Solefreibad Osterweddingen, mit Steinsplitt überschüttet. Zudem wurde der Versuch unternommen, das Gebiet durch künstliche Düngergaben für die Landwirtschaft nutzbar zu machen.

5.2.2 Salzflora und Vegetation

Die Flora der Sülzeniederung war und ist ein beliebtes Studienobjekt, so dass eine Fülle an veröffentlichten und unveröffentlichten Beiträgen oder Listen vorliegt. Es werden an dieser Stelle nur ausgewählte, umfangreichere Arbeiten genannt (s. a. Tab. 18).

Historische Angaben zu Artvorkommen finden sich z. B. in den Lokalfloren von ASCHERSON (1864) und SCHNEIDER (1877). Ausführlichere, teilflächenbezogene Beschreibungen der Flora und Vegetation nehmen FABER (1960), WÄCHTER et al. (1978 in WBI 2002), SCHLAG (1963), WEEGE (1984) und WBI (1998, 2002) vor. Weitere Angaben zu Artvorkommen, Teilflächen bzw. -aspekten erfolgen in NIEMANN (1938), HERDAM (1995), RANA (2011) und SALIX (2011, 2012).

Von den für die Salzstellen des Binnenlandes typischen Pflanzenarten kommen aktuell 28 Halophyten vor (Tab. 18), von neun weiteren Arten sind historische Vorkommen belegt, die aktuell aber als verschollen bzw. ausgestorben gelten. Die Angabe von *Artemisia maritima* bei Sülldorf gilt als nicht gesichert (HERDAM 1995). Erwähnenswert ist der Erstnachweis von *Puccinellia limosa* für das FFH-Gebiet im Jahr 2013 (leg. H. John, Halle; det. U. Amarell, Offenburg). Insgesamt sind damit 37 Halophyten für das FFH-Gebiet nachgewiesen, wobei sich die Funde auf die Teilflächen westlich und östlich von Sülldorf konzentrieren und hier alle 37 Arten nachgewiesen wurden. Auch gegenwärtig findet sich das vollständige Artenspektrum im Umfeld von Sülldorf.

Von den obligaten Halophyten *Salicornia europaea* agg., *Atriplex pedunculata* und *Suaeda maritima* ist ersterer im FFH-Gebiet am häufigsten und verbreitetsten. Die Art kommt aktuell östlich und westlich von Sülldorf, im Seerennengraben sowie sülzeabwärts westlich der Autobahn BAB 14 vor. Um Sülldorf und im Seerennengraben bildet sie ausgedehnte Queller-Fluren. Historisch werden weitere Fundorte sülzeabwärts angegeben, so beim Solefreibad (FABER 1960), mehrfach in Dodendorf und östlich der Ortslage (WEEGE 1984).

Tab. 18: Übersicht der bislang im FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ beobachteten Halophyten (nach WBI 2002, verändert und ergänzt; Auswahl an Quellen).

Art	Beobachtungszeitraum										
	19. Jh.		1920–1940			1960/63		1978–84		1991	2002
	ASCHERSON (1864)	SCHNEIDER (1877)	WIEGERS (1924)	NIEMANN (1938)	HÖLZER (1931/37)	FABER (1960)	SCHLAG (1963)	WÄCHTER et al. (1978 in WBI 2002)	WEEGE (1984)	VOHS (1991)	WBI (2002)
Gefäßpflanzen											
<i>Althaea officinalis</i>					x						
<i>Apium graveolens</i>	x	x	x	x		x	x	x	x		x
<i>Artemisia maritima</i>							?				
<i>Artemisia rupestris</i>					x						
<i>Atriplex pedunculata</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x			x		x					x
<i>Blysmus rufus</i>				x	x						
<i>Bolboschoenus maritimus</i>			x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	x	x	x	x				x	x		x
<i>Carex distans</i>						x		x	x	x	x
<i>Carex secalina</i>											x
<i>Centaurium littorale</i>					x						
<i>Centaurium pulchellum</i>	x					x		x	x	x	x
<i>Chenopodium botryodes</i>	HERDAM (1995); PREUSS in BETTE (1959)										
<i>Chenopodium glaucum</i>	x			x		x		x			x
<i>Chenopodium rubrum</i>						x		x			
<i>Cochlearia danica</i> (N)	GUDER et al. (1998)										
<i>Glaux maritima</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Hordeum secalinum</i>	x	x	x	x		x		x	x	x	x
<i>Hornungia procumbens</i>	x	x	x	x		x		x	x		x
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x		x	x	x		x	x
<i>Lotus maritimus</i>	SCHATZ (1854) in HERDAM (1995)										
<i>Lotus tenuis</i>				x		x	x	x	x	x	x
<i>Melilotus dentatus</i>	x	x	x	x			x		x	x	x
<i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri</i>											x
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia distans</i>	x		x	x		x	x	x		x	x
<i>Puccinellia limosa</i>	Erstnachweis 2013 (leg. H. JOHN, det. U. AMARELL)										
<i>Ruppia maritima</i>				x							
<i>Salicornia europea</i> ssp. <i>brachystachia</i>	x		x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Samolus valerandi</i>					x						
<i>Spergularia media</i>	x	x	x	x		x	x	x	x		x
<i>Spergularia salina</i>	x		x	x		x	x	x		x	x
<i>Suaeda maritima</i>	x	x		x		x		x	x		x
<i>Trifolium fragiferum</i>	x		x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Triglochin maritima</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Zannichellia palustris</i>	x	x	x	x		x					
Algen											
<i>Enteromorpha intestinalis</i>											x
Moose											
<i>Henediella heimii</i>	LASIUS (2012a)										

x – Vorkommen; ? – Vorkommen fraglich

Atriplex pedunculata und *Suaeda maritima* kommen aktuell westlich und östlich von Sülldorf (östlich bis Höhe Kuhstall) und im Seerennengraben vor (WBI 2002, RANA 2011). FABER (1960) nennt diese auch noch weiter sülzeabwärts bis zu dem Wehr oberhalb des Solefreibades. Die Gräben sowie die Sülze hatten damals schlammige Uferbereiche, auf denen die Arten siedelten. Heute sind diese verschilt und die Sülze zudem stark eingetieft und mit Steilufern versehen. FABER (1960) bezeichnete *Suaeda maritima* als typischen Halophyt an der Böschung des Salzgrabens unterhalb von Sülldorf. Auch *Atriplex pedunculata* bildete in den Gräben dichte Bestände, während die Art in Quellerbeständen lediglich gruppenweise vorkam.

Die Arten der Salzsümpfe sind aktuell noch verbreitet, wenngleich nicht mit den historisch angegebenen Beständen und der weiteren Verbreitung. So kam *Plantago maritima* massenhaft auf dem Sportplatz von Dodendorf vor oder *Apium graveolens* zahlreich im Graben von Dodendorf (beide Angaben bei FABER 1960).

Weniger verbreitet und wenig häufig sind *Bupleurum tenuissimum* und *Carex secalina*. Diese kommen nur im unmittelbaren Umfeld der Ortslage Sülldorf vor. *Carex secalina* hat sich erst vor einigen Jahrzehnten im Gebiet angesiedelt (VOHS 1991). Verschollen bzw. ausgestorben sind *Ruppia maritima*, *Blysmus rufus* und *Artemisia rupestris*, drei in ganz Sachsen-Anhalt ausgestorbene Arten. *Ruppia maritima* siedelte in der Sülze bei Sülldorf (vor 1959) und in Menge bei Dodendorf (1898–1900) (beide Angaben aus HERDAM 1995). *Blysmus rufus* wurde von SOFFNER noch 1971 für Sülldorf angegeben (in HERDAM 1995). Die seit Jahrzehnten nicht mehr angeführte *Zannichellia palustris* kommt entgegen anderen Angaben reichlich im Sülzegraben vor (von H. John 2013 gefunden).

Von einigen Arten sind nur Einzelbeobachtungen von HÖLZER (alles in HERDAM 1995) dokumentiert, wie *Artemisia rupestris* in der Sülze (1931), *Althaea officinalis* (1931), *Samolus valerandi* (1937) und *Centaureum littorale* (1931). Seitdem finden sich keine Angaben mehr zu diesen Arten für das Gebiet.

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen 24 (nach WBI 2002) sowie drei weitere charakteristische, davon 12 LRT-kennzeichnende Arten (letztere unterstrichen) vor: *Apium graveolens*, *Atriplex pedunculata*, *A. prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Bupleurum tenuissimum*, *Carex distans*, *C. secalina*, *Centaureum pulchellum*, *Enteromorpha intestinalis*, *Glaux maritima*, *Henediella heimii*, *Hordeum se-*

calinum, *Hornungia procumbens*, *Juncus gerardii*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Plantago maritima*, *P. major* ssp. *winteri*, *Puccinellia distans*, *Salicornia europaea* agg., *Spergularia media*, *Sp. salina*, *Suaeda maritima*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin maritima*, *Tripolium pannonicum* sowie *Blysmus compressus* (da RL ST 1).

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Natürliche Salzstellen sind innerhalb der Talniederung von Sülze und Seerennengraben bis Sohlen (außerhalb des FFH-Gebietes sülzeabwärts) verbreitet. Die flächenmäßig größten, artenreichsten und am besten zonierten Vorkommen befinden sich westlich der Ortslage Sülldorf [1], gefolgt vom Seerennengraben mit den Sülzewiesen [2]. Der LRT erreicht zusammenhängend flächige Ausdehnungen bis etwa 1,3 Hektar (WBI 2002). Zumeist wird der gesamte Talbereich von Salzbiotopen eingenommen. Charakteristisch ist das oberflächige Austreten mehrerer salzhaltiger Quellen, welche das Gebiet maßgeblich prägen. Kennzeichnend sind die obligaten Halophyten *Salicornia europaea* ssp. *brachystachia*, *Suaeda maritima*, *Atriplex pedunculata* und *Spergularia media*. Die genannten Standorte befinden sich im NSG-Teil des FFH-Gebietes und lassen sich wie folgt abgrenzen (WBI 2002) (vgl. Abb. 35):

- [1] Salzstelle westlich von Sülldorf mit den Salzbiotopen zwischen Sülze und nördlichem Hangfuß (Abb. 34 und 36)
- [2] Seerennengraben mit den Salzbiotopen der „Pfungstwiese“ im unmittelbaren Talbereich zwischen nördlicher und südlicher Hangkante und den Salzbiotopen des „ehemaligen Sportplatzes“ zwischen dem Feldweg westlich der Sülze und der K 1224 im Osten (Abb. 37)
- [3] Salzstelle östlich Sülldorf mit den Salzbiotopen zwischen Sülze und Salzgraben östlich der K 1224 (Abb. 38).

Die zwischen dem ehemaligen Freibad Osterweddingen und der Ostgrenze des FFH-Gebietes befindlichen Salzstellen sind weitaus kleinflächiger ausgebildet und mosaikartig im Grünland verteilt. Diese sind artenärmer und zeigen zumeist keine Zonierung. Insgesamt wurden fünf Teilflächen erfasst (WBI 2002):

- [4] Salzstelle südwestlich der ehemaligen Osterweddingener Wassermühle
- [5] Salzstelle östlich von Osterweddingen
- [6] Salzstelle nordöstlich von Dodendorf, nördlich der Sülze
- [7] Salzstelle nordöstlich von Dodendorf, südlich der Sülze
- [8] Salzstelle westlich der BAB 14.



Abb. 36: Stark salzbeeinflusste Standorte mit vegetationsfreien Flächen und Quellerfluren sind im FFH-Gebiet großflächig vorhanden (hier Sülzetal westlich von Sülldorf). Foto: K. Hartenauer, 04.09.2012.

Im FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ wurden insgesamt 14 LRT-Flächen mit einer Gesamtfläche von 6,9 Hektar kartiert (WBI 2002).

Die Salzstellen in der unmittelbaren Umgebung von Sülldorf besitzen salzhaltige Quellaustritte. Drei vergleichsweise stark schüttende und daher optisch gut erkennbare Quellen liegen westlich von Sülldorf. Die nördlich der Sülze am Feldweg in Richtung Klingenberg befindliche Solquelle ist mit ihrem Quelltümpel (Limnokrene) die flächenmäßig größte Salzquelle des Gebietes. Am gegenüberliegenden Sülzeufer ist oberhalb des Böschungsbereiches eine typische Sickerquelle (Helokrene) ausgebildet. Eine dritte Quelle tritt auf der Südseite der Sülze am Hangfuß der Muschelkalkhänge zutage. Eine vierte Quelle befindet sich im Seerennengraben. Diese ist eine Fließquelle mit hoher Salzkonzentration und geringer Schüttung. Der überwiegende Teil der Quellen des Gebietes ist aufgrund des zumeist sicker- bzw. sumpftartigen Austritts und der geringen bzw. periodischen Schüttung nicht

eindeutig lokalisierbar und kann deshalb nur schwer abgegrenzt werden.

Die Sülze nimmt etwa ab der Solquelle im gesamten betrachteten Talabschnitt salzhaltige Wässer der umliegenden Quellen und Salzbiotope auf und führt diese in östlicher Richtung der Elbe zu. Der Salzbachcharakter ist aufgrund der starken anthropogenen Überprägung des Gewässers nur noch an zwei Teilabschnitten deutlich ausgeprägt, und zwar nördlich des ehemaligen Freibades Osterweddingen bis zum westlichen Ortsrand von Dodendorf sowie zwischen östlichem Ortsrand und der Ostgrenze des FFH-Gebietes. In den genannten Teilabschnitten werden Ufer und Böschungsränder im Gegensatz zum übrigen Bachlauf von Halophyten eingenommen. In der Sülze sind *Potamogeton pectinatus* und *Zannichellia palustris* die markantesten Makrophyten. Die in alten Floren für die Sülze angegebene halophile Wasserpflanze *Ruppia maritima* konnte nicht mehr bestätigt werden.

Der Seerennengraben nimmt die salzhaltigen Wässer



Abb. 37: Mündungsbereich des Seerennengraben (rechts) in die Sülze (links). Foto: K. Hartenauer, 26.07.2011.

der Salzstellen auf und führt diese der Sülze zu. Die Gewässerränder und Böschungsbereiche des Baches sind überwiegend von Halophyten wie *Tripolium panonicum* und *Atriplex prostrata* besiedelt. In Flachwasserzonen sind Kleineröhrichte aus *Nasturtium officinale*, *Veronica anagallis-aquatica* und *Berula erecta* verbreitet. Im Gewässer siedeln *Zannichellia palustris* und *Potamogeton pectinatus*.

Im FFH-Gebiet gibt es insgesamt sechs natürliche, temporär wasserführende und salzbeeinflusste Stillgewässer. Die Kleingewässer sind überwiegend vom salzhaltigen Grundwasser beeinflusst und fallen zeitweise trocken. Sie werden von Brackwasserröhricht mit *Bolboschoenus maritimus* oder *Phragmites australis* besiedelt bzw. gesäumt. Das von der Ausdehnung her bedeutsamste künstliche Stillgewässer ist der Schlammteich der ehemaligen Zuckerfabrik im Ostteil der Salzstelle westlich von Sülldorf. Das Gewässer wird aus den umgebenden Salzquellen gespeist und ist über einen Ablauf an die Sülze angeschlossen. Die Uferbereiche

des Teiches werden von Brackwasserröhricht und Salzwiesenbiotopen eingenommen.

Ein weiteres künstliches Stillgewässer mit stark schwankendem Wasserstand befindet sich im Ostteil des Seerennengrabenals. Das Staugewässer wird von einem periodisch wasserführenden Drainagegraben gespeist und ist über einen Ablauf mit dem Seerennengraben verbunden. Aufgrund des hohen Salzgehaltes ist die Uferzone dieses Gewässers von Salzwiesen geprägt.

Auf vegetationsfreien Flächen bilden sehr hohe Bodensalzkonzentrationen in Verbindung mit Staunässe den bestimmenden Standortfaktor. Den hochgradig versalzten, vegetationsfreien Flächen schließen sich zunächst Quellerfluren an. Mit abnehmender Salzkonzentration folgen die Salzwiesen mit *Puccinellia distans*, die in solche mit *Juncus gerardii* übergehen. Standorte mit geringerer Salzkonzentration und hohem Wasserstand werden von Brackwasserröhricht mit *Bolboschoenus maritimus* eingenommen. In gestörten Bereichen sind potenzielle Salzwiesen-Standorte mit Queckenfluren



Abb. 38: Die Sülzeniederung östlich der Landstraße K 1224 wird mehrmals im Jahr beweidet. Links im Bild die Sülze. Foto: K. Hartenauer, 04.09.2012.

(*Elymus repens*) und potenzielle Lebensräume der Brackwasserröhrichte mit *Phragmites australis* besiedelt.

Fließende Übergänge der Salzwiesen mit *Juncus gerardi* in die umgebenden Frischwiesen sind auf dem ehemaligen Sülldorfer Sportplatz [2] und im Ostteil der Salzstelle östlich von Sülldorf [3] erkennbar.

Die Durchdringung von Salzstellen und Grünlandbiotopen ist insbesondere an der Salzstelle südwestlich der ehemaligen Osterweddingener Wassermühle [4] erkennbar. Hier gibt es innerhalb des Grünlandes an verschiedenen Stellen örtlich begrenzte, sehr kleinflächige (wenige Quadratmeter) Salzpflanzenvorkommen. Auch die Drainagegräben werden von Salzpflanzen (dominant ist hier *Glaux maritima*) besiedelt.

Die Salzstellen zwischen dem ehemaligen Freibad Osterweddingen und der Ostgrenze des FFH-Gebietes [5–8] kommen um örtlich begrenzte Grundwasser- bzw. Sickerquellaustritte, zumeist nahe der Sülze, vor und erreichen Flächengrößen von ungefähr 100 Quadratmeter bis 0,3 Hektar. Sie sind bis auf die Salzstelle

westlich der BAB 14 [8] weniger scharf von ihrer Umgebung abgrenzbar, die Übergänge in die umgebenden Grünland- und Röhrichtbiotope sind zumeist fließend. Obligate Halophyten wurden in der Salzstelle östlich von Osterweddingen [5], in der Salzstelle nordöstlich von Dodendorf, nördlich der Sülze [6] und in der Salzstelle westlich der BAB 14 [8] erfasst.

Vegetationsfreie Flächen und Quellerfluren sind ausschließlich an der Salzstelle westlich der BAB 14 [8] ausgebildet, welche eine typische Zonierung der Pflanzen-

Tab. 19: Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“.

Erhaltungszustand	Flächengröße [ha]
A	1,43
B	5,48
C	0,03
	6,94

gesellschaften aufweist. Die übrigen Salzstellen werden ausschließlich von Salzwiesen mit *Puccinellia distans* bzw. *Juncus gerardii* eingenommen.

Die Salzstelle nordöstlich von Dodendorf, nördlich der Sülze [6] besitzt von den Salzstellen im Nordostteil des FFH-Gebietes das vollständigste Artenset.

Im Rahmen der Managementplanung 2002 wurden 12 von 13 LRT-Flächen als in einem günstigen Erhaltungszustand befindlich bewertet, dabei drei Flächen mit „hervorragend“ (A) und neun mit „gut“ (B) (WBI 2002).

5.2.3 Fauna

Zweiflügler

Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts suchten die Dipterologen OLDENBERG und KÖLLER das Gebiet auf. Exemplare ihrer Fänge finden sich im Senckenberg Deutschen Entomologischen Institut. ZÖRNER sammelte dort im Jahr 1979 (coll. Naturkundemuseum Dessau). STUKE aktuelle die Nachweise im Jahr 2011. Faunistisch herausragend sind die Funde der sehr seltenen Waffenfleie *Nemotelus breviostris*, von der aus den Jahren 1904 bis 1911, 1938 und 2011 Belege existieren.

Spinnen

Angaben zur Arachnofauna dieses FFH-Gebietes entstammen SACHER (1996b) und RANA (1998a). Dabei wurden insgesamt 87 Arten der Webspinnen nachgewiesen, was angesichts des begrenzten Untersuchungsrahmens beider Aufsammlungen als vergleichsweise artenreich anzusehen ist. An typischen Salzarten unter den Webspinnen treten hier mit einer hohen Stetigkeit, aber geringen Abundanz die beiden Arten *Argenna patula* und *Erigone longipalpis* auf. Als Einzeltier wurde *Prinegione vagans* angetroffen. Für die Salzfauna besonders wertvoll sind die Offenflächen mit Quellerfluren in der Ortslage Sülldorf sowie östlich von Dodendorf.

Laufkäfer

Das FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ umfasst einen der besten Binnenlandsalzstellenkomplexe in Deutschland. Das Inventar der Habitate der Salzlaufkäfer ist insgesamt vollständig vorhanden. Vor allem die großflächigen, extrem salzhaltigen vegetationsfreien Flächen, Quellerfluren und Salzrasen sind von entscheidender Bedeutung.

Carabidologisch ist die Salzstelle – nicht zuletzt wegen ihrer Attraktivität für Sammler – von jeher hervorragend untersucht (BANK & SPITZENBERG 2001, zahlreiche unveröffentlichte Aufsammlungen). Alle Habitatpräferenztypen der Salzlaufkäfer (vgl. Kap. 4.3.2) kommen vor: sämtliche halophilen und halobionten



Abb. 39: Der halobionte Laufkäfer *Pogonus luridipennis* kommt in Sachsen-Anhalt nur an den Salzstellen bei Sülldorf und Hecklingen vor und ist fast ausschließlich in Quellerfluren und auf offenen Salzrasen zu finden. Foto: M. Trost.

Laufkäferarten Mitteldeutschlands sind nachgewiesen. Die Habitatverhältnisse und das Arteninventar lassen deutliche Analogien zu den Verhältnissen an der ehemalige Salzstelle bei Erbeborn erkennen, wie sie von zeitgenössischen Autoren (s. o.) beschrieben wurden. Alle drei *Pogonus*-Arten (Abb. 39) und *Tachys scutellaris* (Abb. 46) treten in Quellerfluren und salzbedingt vegetationsfreien Bereichen syntop und in z. T. enorm großer Individuenzahl auf. Von *Dyschirius extensus* gibt es Nachweise, jedoch wird die Art auch hier, wie an allen anderen Vorkommen, selten und in geringen Individuenzahlen nachgewiesen (TROST & SCHNITTER 2003). Maßgebliche Veränderungen des Artenbestandes haben sich seit dem 19. Jahrhundert nicht ergeben, über Änderungen von Häufigkeitsverhältnissen wären nur Spekulationen möglich.

Der Salzstellenbereich bei Dodendorf wurde erstmals Ende des 20. Jahrhunderts erwähnt und besammelt. In den durch Pferdebeweidung trittbelasteten Quellerfluren kommen neben anderen Arten *Dicheirotichus gustavii* und *Dyschirius extensus* – also ausgesprochen seltene Arten vor, die anderenorts ausgestorben sind. Wahrscheinlich kann diese kleine Salzstelle aufgrund der zweifelsohne bestehenden Möglichkeit des Individuenaustauschs mit anderen Salzstellen im näheren Umfeld ein sehr gutes Arteninventar bewahren.

Insgesamt stellt der Salzstellenkomplex im FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ das bedeutendste Vorkommen

halophiler und halobionter Laufkäferarten in Sachsen-Anhalt und Deutschland dar.

Wasserkäfer

Im Sülzetal bei Sülldorf wurden *Enochrus bicolor*, *Enochrus halophilus*, *Hygrotus parallelogrammus* (Abb. 81), *Ochthebius marinus* und *Paracymus aeneus* nachgewiesen.

5.2.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Erhebliche Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps 1340* werden im FFH-Gebiet generell durch folgende anthropogen bedingte Faktoren verursacht (WBI 2002):

- Gewässerausbau und -unterhaltung und damit Absenkung des Grundwasserspiegels
- Eutrophierung / Beeinträchtigung der Wasserqualität
- Änderung der Nutzungsformen bzw. Nutzungsintensität (inkl. Auflassung)
- Flächenverlust
- lokal Naherholung
- Fehlen von Pufferzonen.

Auf den Teilflächen außerhalb des NSG sind die bestehenden Beeinträchtigungen hauptsächlich auf die Entwässerung des Grünlandes infolge der Eintiefung der Sülze und der Drainage mittels Entwässerungsgräben zurückzuführen. Die Entwässerung führt zur Aussüßung der Salzbiotope und damit zum Verlust der Lebensgemeinschaft. Das Grundwasserregime sollte auf der Grundlage eines hydrologischen Gutachtens optimiert werden.

Die Lebensräume der Sülze sind im gesamten FFH-Gebiet aufgrund des hohen Ausbaugrades stark beeinträchtigt. Dadurch ist das Gewässer morphologisch verödet und weist über lange Fließstrecken gleichförmige Strukturen ohne besondere Lebensraumqualität auf. Der Seerennengraben besitzt derartige Vorbelastungen vor allem im Ober- und Mittellauf. Im Unterlauf ist das Gewässer von vergleichsweise flachen Uferzonen und zahlreichen Kleinstlebensräumen geprägt.

Beeinträchtigend wirkt neben den o. g. Faktoren auch die in unregelmäßigen Abständen durchgeführte Sohlräumung der Sülze und des Seerennengrabens. Dadurch gehen Substrate und Kleinstlebensräume verloren, die Mäanderbildung wird unterbunden und das Gewässer sukzessive vertieft. Der stark nährstoffhaltige Aushub wird zudem am Gewässerrand abgelagert, so dass die Gewässerrandstreifen eutrophiert sind. Gleichzeitig erfolgt eine Erhöhung der Ufer aufgrund der Ausbildung von Dämmen, was zumindest einseitig die Möglichkeit

der Überflutung der angrenzenden Bereiche weiter einengt.

Beeinträchtigungen der Halophytenflora bestehen im Bereich der Ablagerungsflächen des Aushubs aus der Sohlberäumung, die sich einseitig entlang der Sülze und des Seerennengrabens erstrecken. Die Halophytenflora wurde hier aufgrund eines Wirkgefüges folgender Beeinträchtigungsfaktoren verdrängt:

- Der Sohleashub ist extrem nährstoffreich, da das Sediment überwiegend aus Abschlammmassen der oberen Bodenschichten (Bodenerosion) umliegender, gedüngter Ackerflächen besteht.
- Da der Salzgehalt des Aushubs maximal dem der Sülze entsprechen kann, ist er wesentlich geringer als der des natürlich anstehenden Bodens.
- Durch die Ablagerung des Feinsubstrats wird die Verbindung der oberen Bodenschichten zum Grundwasserstrom zumindest zeitweilig unterbrochen, wodurch eine Salzakkumulation in den oberen Bodenschichten verhindert wird.

Südwestlich des ehemaligen Sportplatzes Sülldorf und im Seerennengraben sind Salzbiotope durch Auftrag von Schutt und durch Befahrung beeinträchtigt. Die genannten Flächen sind vegetationsfrei, zeigen jedoch nur stellenweise Salzausblühungen, so dass nicht davon auszugehen ist, dass sie von Natur aus vollständig vegetationsfrei sind. Eine optimale Ausprägung der Salzflora ist hier aufgrund der o. g. Störfaktoren, die auch eine Verdichtung des Oberbodens bedingen, nicht möglich. Die Wasserqualität beider Bäche ist durch kommunale Abwassereinleitungen der Anliegergemeinden und diffuse Nährstoffeinträge aus den umliegenden Äckern stark beeinträchtigt (WBI 2002). Beide Gewässer sind deshalb eutrophiert.

Neben den Fließgewässern sind auch die beiden künstlichen Stillgewässer durch die Anreicherung von Nährstoffen beeinträchtigt. In Folge der Eutrophierung kommt es hier regelmäßig zum Massenwachstum von Algen, die nach dem Absterben eine Faulschlamm-schicht auf dem Gewässerboden ausbilden und dadurch das ökologische Gleichgewicht empfindlich stören.

Die Salzvegetation wird auf ungenutzten Salzstellen langsam, aber kontinuierlich verdrängt; auf frischen Standorten von der Quecke und auf nassen vom Schilf. Im gesamten Seerennengraben und der Sülzeniederung östlich und westlich von Sülldorf sind die Salzbiotope durch die Ausbreitung von Schilfröhrichten in Salzgrünland mit geringer Bodensalzkonzentration beeinträchtigt. Die angereicherten Nährstoffe bedingen an den Salzstellen eine sukzessive Vegetations-

entwicklung und die Verdrängung der wertgebenden Salzpflanzen.

Potenziell sind alle Solquellen des FFH-Gebietes durch Grundwasserabsenkung gefährdet. Diese ist nicht auszuschließen, wenn die Gemeinde Sülldorf ihre Planungen zur Wiederaufnahme der historisch belegten Solenutzung realisiert. Durch die Reaktivierung alter bzw. Bohrung neuer Brunnen würden wahrscheinlich die aktuellen Quellschüttungen beeinflusst. Dies könnte von einer Verminderung der Quellschüttung bis zum vollständigen Versiegen einiger Quellen führen. Derartige Einflüsse würden nicht nur die Quellbiotope beeinträchtigen, sondern auch die angrenzenden Salzbiotope gefährden.

Salzstelle westlich von Sülldorf [1]

Bis auf vereinzelt kleine Flächen, welche sporadisch durch Anlieger gemäht werden, findet westlich von Sülldorf keine Nutzung der Salzwiesen und Grünländer mehr statt. Besonders gravierend ist die Ausbreitung des Schilfs am Westrand und südwestlich der Solequelle. Im Jahr 1991 war diese mit obligaten Halophyten besiedelt, 2001 wurden die Flächen bis auf wenige Reliktvorkommen weitgehend vom Schilf eingenommen. Als Ursachen werden der fehlende Biomasse- und Nährstoffentzug sowie fehlende Trittbelastung infolge der Nutzungsauffassung vermutet.

Durch die Vergrößerung des ehemaligen Schlammteiches der Zuckerfabrik sind ausgedehnte Salzpflanzenbiotope mit Quellerfluren vollständig zerstört worden (vgl. Vohs 1991). Aufgrund der extremen Nährstoffüberfrachtung und der Verschlammung ist die Bedeutung des Teiches als Lebensraum für die Salzflora und -fauna als gering zu bewerten.

Beeinträchtigungen der wertgebenden Salzbiotope wurden um die Solquelle festgestellt. Aufgrund der touristischen Erschließung des Quelltümpels durch einen Naturlehrpfad mit Hinweistafel wird die Quelle häufig frequentiert. Dabei entstehen Trittschäden, welche zur Beeinträchtigung der Salzvegetation führen.

Seerennengrabetal [2]

In der Niederung des Seerennengrabens erfolgt die Nutzung der Salzwiesen und Grünländer ebenfalls als Umtriebsweide (s. o. „Salzstelle östlich von Sülldorf“). Einige Salzstellen, insbesondere vegetationsfreie Flächen, sind durch Aufschüttungen beeinträchtigt. Zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands ist das Schüttgut zu beraumen und abzutransportieren. Die Fließquelle im Seerennengrabetal ist durch Müllablagerungen beeinträchtigt.

Salzstelle östlich von Sülldorf [3]

Östlich von Sülldorf bis zur ehemaligen Badeanstalt erfolgt die Nutzung der Salzwiesen und Grünländer als Umtriebsweide mit einer Besatzstärke an Rindern (Fleckvieh) von ca. 1,4 GV/ha. Die Weideperiode beginnt Anfang Mai. Die Umtriebszeiten sind abhängig vom Aufwuchs und betragen ungefähr drei Tage. Anschließend wird in Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Weide eine Nachmahd durchgeführt. Je nach Aufwuchs erfolgt die nächste Beweidung etwa vier bis sechs Wochen später. Auf den Flächen werden keine Pflanzenschutzmittel, Kunstdünger oder Gülle ausgebracht. In Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde werden auf den Salzwiesen Feuchtbereiche und vegetationslose Flächen ausgekoppelt.

Im Westteil sind Salzbiotope dadurch beeinträchtigt, dass der Sülzeaushub zu Beginn der 1990er Jahre auf der Fläche ausgebreitet wurde. Einerseits sind auch hier die für die übrigen Aushubflächen beschriebenen Queckenrasen verbreitet, andererseits wurden dadurch die natürlichen Gefälleverhältnisse des Geländes verändert, so dass die Niederung dort nicht mehr in die Sülze entwässert wird. Infolge dessen treten in den Salzbiotopen höhere Wasserstände auf, wodurch die Bodensalzkonzentration verdünnt wird.

Südöstlich von Osterweddingen bis Dodendorf [4 u. 5]

Aufgrund der guten Standortbedingungen unterliegen die Grünländer einer intensiven Nutzung. Der Hauptteil der Grünländer südöstlich von Osterweddingen bis Dodendorf wird als Dauerweide bewirtschaftet. Die Beweidung findet von Mitte April bis Dezember in Form einer Standweide mit einer Mutterkuhherde von etwa 50 Rindern (Galloways) in einer Besatzdichte von ca. 2 GV/ha statt. Die Flächen werden nicht nachgemäht, jedoch im Frühjahr geschleppt. Es erfolgt keine Düngung. Die Flächen werden drainiert.

Die Grünländer nördlich der ehemaligen Badeanstalt werden ausschließlich als Mähwiesen genutzt. Diese werden dreimal im Jahr gemäht, wobei der erste und der dritte Schnitt zu Silage und der zweite zu Heu verarbeitet werden. Die Schnitte finden je nach Aufwuchs Mitte Mai/Juni, Mitte Juli/August und Mitte September/Oktober statt. Im Frühjahr wird je nach Bedarf geschleppt bzw. gewalzt. Dünger wird nur bei Bedarf zugeführt. Nordwestlich von Dodendorf wird ein Grünland kleinflächig als Mähweide bewirtschaftet. Die Mahd erfolgt Ende Mai, anschließend wird mit einer Besatzstärke von drei Pferden pro Hektar beweidet.

Die Dauergrünländer östlich von Dodendorf werden zweimal jährlich (Mitte Juni, Anfang September) ge-

mäht und im März/April mit Kalkammonsalpeter gedüngt. Die Mähweide im Südtail (in Höhe Kleingärten) wird Ende Mai/Anfang Juni gemäht und anschließend mit einer Besatzstärke von drei Pferden pro Hektar beweidet. Östlich der Taleinengung bis zum Feldweg westlich der BAB 14 wurde das Grünland noch 1998 intensiv mit Pferden in einer Besatzstärke von 3 GV/ha in Form einer Portionsweide genutzt. Aktuell ist dort keine Nutzung erkennbar.

Aufgrund der Nutzungsänderung von Beweidung in Mahd sind die Salzbiotope der Salzstelle südwestlich von Osterweddingen gefährdet (WBI 2002). Nach WBI (1998) zeigten die Salzbiotope unter Rinderbeweidung eine optimale Ausprägung. Zum Artenset der Weide gehörte sogar der Gewöhnliche Kurzhären-Queller (*Salicornia europaea* ssp. *brachystachia*) als obligater Halophyt. Im Jahr 2002 konnte dieser nicht mehr aufgefunden werden. Auch die vegetationsfreie Fläche am

Sülzeufer, für die von FABER (1960) ein Salzgehalt von 4,6 Prozent angegeben ist, war nicht mehr vorhanden. Mit der Änderung der Nutzungsart entfielen der Tritt der Weidetiere und damit das Aufreißen des Oberbodens und die Schaffung offener Kleinstlebensräume (Störstellen), welche sowohl für die Flora (konkurrenzschwache, kleinere und einjährige Arten) als auch für halobionte Laufkäfer und Spinnen besonders bedeutsam sind.

Die Salzwiesen der Salzstelle westlich der BAB 14 [8] verquecken infolge Nutzungsauffassung. Expansives Eindringen von Schilf beeinträchtigt die Salzbiotope der Salzstelle südöstlich von Osterweddingen [5] sowie die nördlich und südlich der Sülze befindlichen Salzstellen nordöstlich von Dodendorf [6, 7].

Im FFH-Gebiet wurde für den LRT 1340* eine Referenzfläche im Rahmen des landesweiten LRT-Monitorings eingerichtet (RANA 2011).

5.3 FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (FFH0102LSA)

Lage:	Salzlandkreis (SLK), zwischen Hecklingen und Staßfurt
Naturraum:	Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet (D20), Magdeburger Börde (LE 3.2)
Größe:	35 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“, Naturschutzgebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (NSG0035___), Landschaftsschutzgebiet „Bodeniederung“ (LSG0025ASL)

5.3.1 Gebietsbeschreibung

Die Salzstelle befindet sich zwischen Hecklingen und Staßfurt in einer lokalen Senke am nordöstlichen Fuße des Ochsenberges. Aus geologischer Sicht liegt sie über der Südwestflanke des Staßfurt-Egeln-Oschersleben-Sattels. Hier lagern über den Salzgesteinen des Zechsteins mehrere 100 Meter mächtige Gesteine des Buntsandsteins, die an der Oberfläche der benachbarten Hügerrücken durch Löss bedeckt sind. Unter der lokalen Senke verläuft eine SE-NW-streichende Störung, die die Salzgesteine und den Buntsandstein versetzt. Dadurch stehen im Ochsenberg Sandsteine des Mittleren Bunt-

sandsteins und im nordöstlichen Hügel an der Störung gehobene Schluffsteine des Unteren Buntsandsteins an (KEILHACK 1907).

Die lokale Senke der Hecklingener Salzstelle liegt in einem alten Talsystem, das etwa drei Meter über dem Bodetal liegt und in dieses entwässert. Die Talfüllung besteht nach KEILHACK (1907, 1914) aus Moormergel über Tonmergel über Sand- oder Kiesuntergrund bei nahem Grundwasser. Der Moormergel enthält 9 bis 10 Prozent Humus, und die Vorkommen von Land- und Süßwasserschnecken im Tonmergel belegen Ablagerungen verlandender Seen. HENTSCHEL et al. (1983) nen-

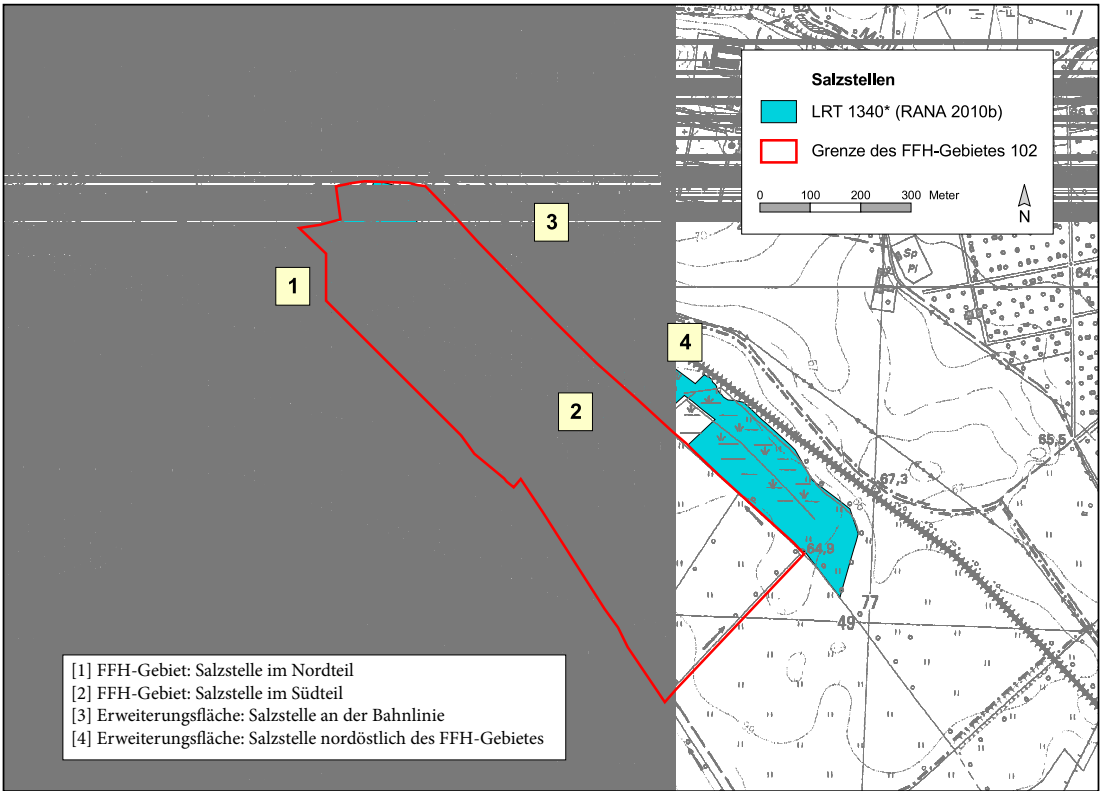


Abb. 40: Lage und Abgrenzung des LRT 1340* und des FFH-Gebietes „Salzstelle bei Hecklingen“.



Abb. 41: Schrägluftaufnahme der Salzstelle Hecklingen mit Blick in Richtung Südosten (im Hintergrund Staßfurt). Foto: F. Meyer, 13.09.2008.

nen nur „Schluffsubstrate“, die in jüngeren Bohrungen in der gleichen Kartiereinheit südlich von Staßfurt als abgeschwemmter humoser Löss über Schwemmlöss dokumentiert wurden. Schwemmlöss in alten Tälern sind häufig dicht gelagert und enthalten Haftnässe-Horizonte. Das Vorkommen von Schwemmlöss entspricht dem Ergebnis der Bodenschätzung. Eine Bohrung im Randbereich (Brk Hecklingen 105/982) enthält humosen kalkhaltigen Löss über elsterzeitlichem Geschiebemergel, der sich im abgesenkten Störungsblock erhalten hat. Das flachwellige Relief der Senke wird durch HENTSCHEL et al. (1983) mit Subrosion erklärt. Es ist aber auch für alte Entwässerungssysteme und trockengelegte Moore typisch.

Die Böden sind nach der Substratschichtung mehr oder weniger entwässerte vergleyte Tschernoseme bis humose Gley-Pseudogleye sowie Kalk-Humusgleye, die mit Kolluvisolen und Nassgleyen vergesellschaftet

sind. Die salzhaltigen Böden weisen pH-Werte von 7,4 bis 8,1 und Chloridgehalte von 0,04 bis 4,16 Promille auf (HIEBSCH 1961). Entsprechend der geologischen Ausgangssituation entspringen mehrere Quellen im Südwesten des FFH-Gebietes am Übergang von den Hängen des Ochsen- und Neundorfer Berges zur Niederung. Ihr Wasser wird z. T. durch Gräben abgeleitet. Eine gefasste Quelle befindet sich unmittelbar an der Schutzgebietsgrenze im Nordteil des FFH-Gebietes, eine weitere am Feldweg in Richtung Hecklingen sowie nordwestlich auf der Rinderweide. Wasserprobenentnahmen ergaben unterschiedliche Salzkonzentrationen im Boden, welche zeigen, dass diese sowohl den jahreszeitlichen Schwankungen als auch dem standörtlichen Wechsel von stauendem und zeitlich zufließendem Wasser unterliegen.

An den Salzstellen steht gespanntes Salzwasser im Untergrund an (LAU 1997), das lokal den Oberboden

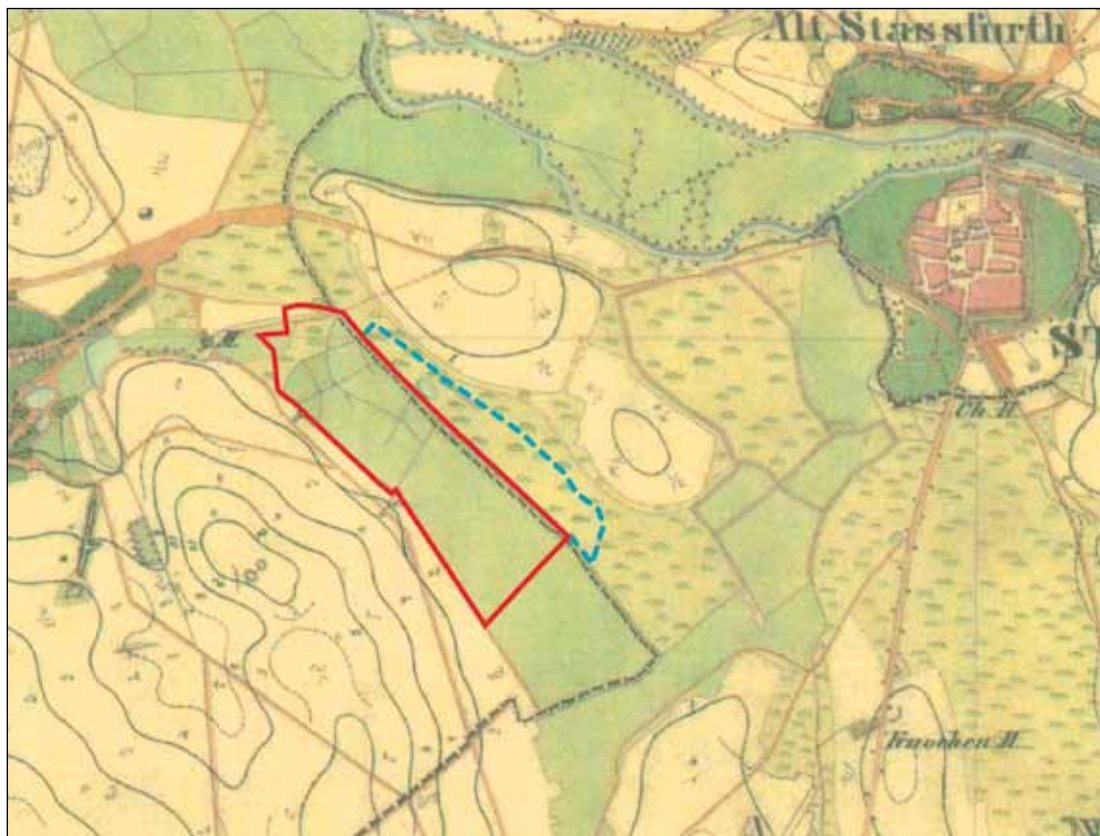


Abb. 42: Das FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (rot – bestehende FFH-Grenze, blau – Vorschlag für Erweiterung) im Urmesstischblatt (um 1850/60).

erreicht. Nach geoelektrischen Messungen wird ein Aufstieg von salinaren Tiefenwässern an einer Störung vermutet (KRAUSE et al. 2009). Diese Solen können hier nur aus dem Zechstein stammen. Die salinaren Wässer werden nach dieser Interpretation von zufließendem Frischwasser aus dem Gebiet des Ochsenberges überschichtet. Somit wird bei geringen Frischwasserzuflüssen eine höher angereicherte Sole die Oberfläche erreichen. Die tonigen Bestandteile der Gesteine und ihrer Verwitterungsprodukte unter den quartären Ablagerungen verhindern den Abfluss der Wässer nach unten, weshalb das Gebiet nur über Gräben und Gerinne entwässert werden kann. Als Besonderheit der Salzstelle Hecklingen gelten die „wandernden Salzstellen“. Diese zeitlich begrenzten Erscheinungen sind Ausdruck der geologischen Aktivität des Gebietes (BANK & SPITZENBERG 2001). Ihre Ursache sind aufsteigende Wässer, deren Salzfracht nach der Verdunstung des Wassers

oberflächennah verbleibt. Die Verdunstung ist etwa gleich der aufsteigenden Wassermenge, so dass es selten zu einer Vernässung kommt. Entscheidend für die infolge von Verdrängungserscheinungen aufsteigenden Salzwässer ist die niederschlagsbedingte Schichtung salzarmer und salzreicher Wässer im Untergrund.

Nutzungsgeschichte (BANK & SPITZENBERG 2001)

Das FFH-Gebiet ist ein Relikt und verbliebenes Zentrum eines großen Salzsumpfes, der sich von Güsten, über Hecklingen, Rathmannsdorf bis Hohenerxleben zog (BANK & SPITZENBERG 2001, Abb. 42). Anfang des 19. Jahrhunderts wurden die ersten Meliorationsgräben angelegt und das Gebiet fortan hauptsächlich als Weide genutzt. Der Bereich ist auch heute noch ganzjährig nass und mit Schilf überwachsen. Infolge der Entwässerung wurden die Standorte wechselfeucht und deren Versalzung gefördert. Große Teile des ehemaligen großen



Abb. 43: Nordteil der Salzstelle Hecklingen mit vegetationsfreier Fläche, Gewöhnlichem Queller (*Salicornia europaea* agg.) und Strand-Sode (*Suaeda maritima*) (beide rot gefärbt). Foto: K. Hartenauer, 16.08.2005.

Sumpfes sind mit der Trockenlegung und infolge zunehmender landwirtschaftlicher Nutzung vernichtet worden.

Maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung der Salzstelle hatte ein Unwetter im Jahr 1937. Dabei wurden Unmengen von Schlamm in die Niederung gespült und das Gebiet vollständig von einer Schlammschicht überzogen. Der damit verbundene Nährstoffeintrag und der zeitweise Verlust der Funktionsfähigkeit der Entwässerungsgräben waren entscheidend für die weitere Vegetationsentwicklung (BECKER 1944). Auf großen Teilen der ehemaligen Salzstelle entwickelten sich Schilfröhrichte.

Nach 1945 wurden die Flächen zeitweilig mit Rindern im Hütebetrieb beweidet (mdl. Mitt. PULLWITT, Hecklingen). Der Südteil war bis Mitte der 1960er Jahre extrem nass und eine mechanisierte Nutzung der Fläche nicht möglich (Quelle: Schutzgebietsakte LAU). In den darauffolgenden Jahren wurden im Südteil des Gebietes

mehrere Stichgräben angelegt, welche in den Hauptgräben entwässern. Um eine verstärkte Salzanreicherung an der Oberfläche zu unterbinden, wurden die Gräben mit Stauvorrichtungen versehen. Diese Gräben sind auch heute noch vorhanden, werden jedoch seit mindestens zehn Jahren nicht mehr unterhalten. Zudem wurden zwei Gräben im Naturschutzgebiet ausgebaut, um die Vorflut zu sichern.

Ende der 1970er Jahre wurde die Schweinemastanlage am Ochsenberg errichtet und 1979 in Betrieb genommen. Über die Gräben lief über Jahre unkontrolliert Gülle in das NSG und führte zu gravierenden Veränderungen. Die wertvollsten Bereiche begannen massiv zu ruderalisieren und zu verschilfen, die Gräben veralgten. Während die stärker salzbeeinflussten Bereiche Mitte der 1980er Jahre eine reiche Strukturierung aufwiesen, gingen die eigentlichen Salzwiesen infolge des Nährstoffeintrages und der Änderung des Wasserregimes verloren. An Stelle derer entwickelten sich



Abb. 44: Quellerflur mit Salz-Melde (*Atriplex pedunculata*) im Norden der Salzstelle Hecklingen (Teilfläche 1 in Abb. 40). Foto: K. Hartenauer, 02.09.2011.

nährstoffreiche Wiesen und Staudenfluren, die zunehmend vom Schilfröhricht überwachsen wurden. Laut Schutzgebietsakte ist zum Abfangen der Jauche und von Oberflächenwässern aus der Großviehanlage in 50 Meter Entfernung um das NSG, von der Unterführung durch das Eisenbahngelände beginnend aufwärts, ein Fanggraben gezogen worden. Die Festgülle wurde entfernt und etwa 200 Meter weiter östlich gelagert. In der Folgezeit versuchte man, das Schilfwachstum und die fortschreitende Ruderalisierung durch Mahd und Flämmen einzudämmen (BANK & SPITZENBERG 2001). Auch die vorhandenen Gräben wurden mehrfach grundberäumt. Zur Aufrechterhaltung des Wasserregimes wurde ein weiterer Graben neu angelegt, welcher der Salzstelle das Wasser zuführte. Eine Verbesserung zugunsten der Salzvegetation trat jedoch nicht ein. Erst durch den Einbau einer Stauanlage in den Hauptgraben Anfang der 1980er Jahre, die im Sommer den Abfluss des salzhaltigen Wassers aus dem Kernbereich verhin-

dert, konnte die Salzvegetation stabilisiert werden. Ende der 1980er Jahre wurde die Beweidung im Westteil aufgegeben, der Teilbereich ruderalisierte und verschilfte vollständig (siehe Abbildungen in Kap. 7.3). Erst im Jahr 2008 wurde die Nutzung wieder aufgenommen. Seit 1993 ist zwischen Hauptflutgraben und Bahnlinie eine sehr große versalzte Fläche entstanden. Ihre Entstehung ist auf das sog. „Wandern“ der Salzstellen zurückzuführen (BUNAT 1995).

5.3.2 Salzflora und -vegetation

Zur Flora der Salzstelle Hecklingen existieren zahlreiche Arbeiten und Dokumentationen (Floristische Datenbank Sachsen-Anhalt [LAU], Herbarbelege). Eine umfassende Darstellung geben BANK & SPITZENBERG (2001). Im Jahr 2010 wurde ein Managementplan für das FFH-Gebiet erarbeitet (RANA 2010b).

Nach BANK & SPITZENBERG (2001) stammen die ersten Hinweise auf die Salzvegetation Mitte des 16. Jahr-

Tab. 20: Bewertung der Einzelflächen des LRT 1340*.

Bewertungskriterium	Erhaltungszustand			
	im FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (3,8 ha)		außerhalb des FFH- Gebietes (6,8 ha)	
	[1]	[2]	[3]	[4]
Strukturen	A	A	A	C
Lebensraumtypisches Arteninventar	A	A	A	B
Beeinträchtigungen	C	C	C	B
Eutrophierungs-, Brache-, Störzeiger; Neophyten	C	C	C	B
Beeinträchtigungen durch Nutzung, Freizeitaktivitäten, Ablagerungen	B	C	C	A
Veränderungen des Wasserhaushaltes	A	A	A	A
Gesamtbewertung	B	B	B	C*

* gutachterliche Abwertung

hundreds von V. CORDUS. Anfang des 19. Jahrhunderts beschrieben E. G. HORNUNG und C. B. LEHMANN das Gebiet als sumpfige Wiesen bzw. Riede mit einer Vielzahl an Sumpf-, Moorwiesen- und Salzpflanzenarten. Sie erwähnen in großer Menge *Blysmus rufus* und *Or-*

chis palustris. Einige Stellen sind kahl und im Sommer mit Salzkrusten überzogen. An deren Rändern wachsen *Salicornia europaea* agg. und *Suaeda maritima*. Bereits zu dieser Zeit durchzogen die Sumpfwiesen Gräben zur Ableitung des Wassers.



Abb. 45: Als Erweiterungsfläche vorgeschlagenes Salzgrünland nordöstlich des FFH-Gebietes (Teilfläche 4 in Abb. 40) mit flächenhaften Vorkommen von Salz-Binse (*Juncus gerardii*), Strand-Milchkraut (*Glaux maritima*) und Echtem Eibisch (*Althaea officinalis*). Foto: K. Hartenauer, 18.10.2010.

Für das FFH-Gebiet sind Vorkommen von 38 Salzpflanzen bekannt, davon gelten vier als ausgestorben bzw. verschollen. Ausgestorben bzw. verschollen sind *Centaurium littorale* (wahrscheinlich in den 1940er Jahren, HERDAM 1995), *Blysmus rufus* (in den 1970er Jahren, BANK & SPITZENBERG 2001) und *Orchis palustris* (EBERT 1929 in HERDAM 1995). Von *Centaurium pulchellum* gibt es nur einen Einzelfund von WÖLFEL aus dem Jahr 1970. *Artemisia rupestris* und *Artemisia laciniata* kamen lediglich in der näheren Umgebung des FFH-Gebietes vor. Bei der Angabe von *Artemisia maritima* von SOFFNER (1971) in HERDAM (1995) handelt es sich wahrscheinlich um einen Irrtum (HERDAM 1995). Alle anderen Arten sind im Gebiet erhalten, wenngleich einige zwischenzeitlich stark zurückgegangen bzw. verschollen waren, wie z. B. *Atriplex pedunculata* und *Bupleurum tenuissimum*. Das FFH-Gebiet beherbergt mit 34 Salzpflanzen aktuell die artenreichste Salzstelle Sachsen-Anhalts, gefolgt von Sülldorf mit 33.

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes sind 24 charakteristische, davon elf LRT-kennzeichnende Arten (letztere unterstrichen) im FFH-Gebiet vertreten (RANA 2010b, 2011): *Althaea officinalis*, *Apium graveolens*, *Atriplex pedunculata*, *A. prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Bupleurum tenuissimum*, *Carex distans*, *Enteromorpha intestinalis*, *Glaux maritima*, *Henediella heimii*, *Hordeum secalinum*, *Hornungia procumbens*, *Juncus gerardii*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Plantago maritima*, *Puccinellia distans*, *Salicornia europaea* agg., *Spergularia media*, *Sp. salina*, *Suaeda maritima*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin maritima* und *Tripolium pannonicum*.

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Der LRT 1340* umfasst aktuell im FFH-Gebiet eine Fläche von 3,8 Hektar (RANA 2010b). Es gibt zwei räumlich voneinander getrennte Vorkommen, eines im Nordteil mit einer Größe von 2,9 (Abb. 40, [1]) und eines im Südteil von 0,9 Hektar (Abb. 40, [2]). Letzteres setzt sich östlich der Schutzgebietsgrenze fort und stellt eine mögliche Erweiterungsfläche des FFH-Gebietes dar (Abb. 40, [4]). Hier erreicht der LRT eine Flächengröße von insgesamt 6,8 Hektar und verteilt sich ebenfalls auf zwei Teilflächen. Außerhalb des FFH-Gebietes liegt eine weitere kleine LRT-Fläche unmittelbar randlich der Bahnlinie (Flächengröße 0,1 Hektar, Abb. 40, [3]). Die LRT-Fläche außerhalb des FFH-Gebietes ist damit fast doppelt so groß wie die innerhalb gelegene.

Im FFH-Gebiet sind zwei gut ausgeprägte, struktur- und artenreiche LRT-Flächen entwickelt (Abb. 40, [1 u. 2]). Beide Flächen haben eine typische und ausgeprägte Zonierung, die einem natürlichen Salzgradienten folgt. Der LRT zeigt hier folgende Zonierung:

- a) stark salzbeeinflusster Kernbereich von Solaustritten, vegetationsfreien Flächen und Quellerfluren (Abb. 43 und 44)
- b) Salzrasen (Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft, Röhrichte der Strandaster)
- c) Salzbinsen-Gesellschaft, z. T. im Komplex mit niedrigwüchsigem Schilf-Röhricht
- d) Salzwiesenbrache (Quecken-Pionierrasen) (Abb. 45)
- e) Brackröhrichte (niedrigwüchsiges Schilf, Strandsimsen-Röhrichte).

Je nach charakteristischem Strukturelement der Salzstelle sind unterschiedliche Arten bestandsbildend und prägend. Sehr stark versalzte Stellen, wie unmittelbare Solaustritte oder Flächen mit starker Salzausblühung bei Trockenheit, sind mehr oder weniger vegetationsfrei. Salzhaltige Gewässer können *Enteromorpha intestinalis* enthalten, eine Art, die im FFH-Gebiet im Hauptgraben am Nordrand vorkommt.

Auf temporär überstauten, stärker salzhaltigen Standorten entwickeln sich Quellerfluren, welche durch die namengebende Sippe *Salicornia europaea* agg. sowie *Suaeda maritima* gekennzeichnet sind. Beide Arten sind auf der gut zonierten Salzstelle im Norden des FFH-Gebietes zu finden.

Auf die Quellerflur folgen lückige Salzrasen aus *Atriplex pedunculata*, *Juncus gerardii*, *Plantago maritima*, *Spergularia media*, *Tripolium pannonicum*, *Puccinellia distans* und *Triglochin maritima*. Mit abnehmendem Bodensalzgehalt wird die Vegetation zunehmend dichter und enthält darüber hinaus auch weitere Grünland-, Ruderal- und/oder Röhrichtarten. An halotoleranten Arten im weiteren Sinne sind dort auch *Glaux maritima*, *Hordeum secalinum*, *Bupleurum tenuissimum*, *Atriplex prostrata*, *Lotus tenuis*, *Apium graveolens* und *Melilotus dentatus* zu finden. Besonders häufig und am weitesten verbreitet ist *Althaea officinalis*. Weniger häufig sind hingegen *Trifolium fragiferum* und *Lotus maritimus*.

Brackröhrichte, in Form von niedrigen Schilfbeständen, sind großflächig randlich der beiden Salzstellen sowie innerhalb des großflächigen Bestandes der Erweiterungsfläche vorhanden. *Carex distans* und *Ononis spinosa* als Indikatoren weniger stark salzbeeinflusster Standorte sind nur außerhalb des FFH-Gebietes anzutreffen (Abb. 40, [3]).

Als LRT-relevante Pflanzengesellschaften sind hier Syn-taxa aus den Verbänden der Gesellschaften des Ästigen Quellers (*Salicornion ramosissimae*), der Salzschwaden-Schuppenmierengesellschaften (*Puccinellio-Spergularion*) und der Strandnelken-Gesellschaften (*Armerion maritimae*) ausgebildet. In der genannten Reihenfolge nimmt in der Regel die Dichte der Vegetation zu. Erst relativ spät im Jahr, nach Abtrocknen der nassesten Stellen, entwickelt sich auf den zonierten Salzstellen im Nordwesten und beiderseits des Hauptgrabens inner- und außerhalb des FFH-Gebietes die Gesellschaft des Ästigen Quellers (*Salicornietum ramosissimae*). Diese wird maßgeblich von der namengebenden Art aufgebaut. Regelmäßige Begleitarten sind *Suaeda maritima*, *Atriplex pedunculata* und *Hornungia procumbens*.

Stärker von fakultativen Halophyten bzw. halotoleranten Arten sind die im Gebiet vorhandenen Gesellschaften der anderen beiden Verbände geprägt. An die Quellerfluren schließen sich i. d. R. die Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft (*Spergulario-Puccinellietum distantis*) und/oder die Salzbinsen-Gesellschaft (*Juncetum gerardii*) an bzw. gehen alle drei Gesellschaften ineinander über. Charakteristisch und dominant sind die jeweils namengebenden Sippen. Diese Gesellschaften sind an den drei zonierten Salzstellen ausgebildet. Mit zunehmender Ferne vom zentralen Teil der Salzstelle (offene Quellerfluren) nimmt der Anteil ruderaler Arten zu bzw. der Anteil obligater und fakultativer Halophyten ab. Häufig sind jedoch stellenweise halotolerante Sippen vorhanden, die mehr oder weniger individuenreich in der sich überwiegend anschließenden ruderalen Vegetation vertreten sind. Solche Bestände lassen sich im weitesten Sinne als halotolerante halbruderalen Queckenrasen ansprechen und umgeben vor allem die Salzstelle im Nordwesten des FFH-Gebietes. Hier sind u. a. *Apium graveolens*, *Althaea officinalis*, *Glaux maritima*, *Hordeum secalinum*, *Lotus tenuis* und *Melilotus dentatus* zu finden.

Im Südosten der Erweiterungsfläche begründet sich die Einstufung als LRT 1340* auf der flächenhaften Verbreitung von *Juncus gerardii*, *Glaux maritima* und *Althaea officinalis* auf einem Grünland (Abb. 45). Innerhalb einer flutrasenartigen Vegetation im Mahdgrünland kommt zudem *Trifolium fragiferum* vor.

Niedrige Schilfröhrichte, die auf eine Salzbeeinflussung deuten, wachsen auf den drei zonierten Salzstellen. Außerdem enthalten sie im „Unterwuchs“ mehr oder weniger regelmäßig fakultative Halophyten und halotolerante Arten, wie *Apium graveolens*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii* und *Tripolium pannonicum*. Auch diese Schilfröhrichte (*Phragmitetum australis*) gehören zur

Salzstelle bzw. werden als LRT berücksichtigt, sofern mindestens eine LRT-kennzeichnende Art enthalten ist. Insgesamt wurden vier Teilflächen als LRT 1340* erfasst mit einer Gesamtfläche von 10,6 Hektar. Davon liegen zwei im FFH-Gebiet. Von allen Flächen befinden sich drei in einem günstigen Erhaltungszustand, d. h. konnten insgesamt als „gut“ (B) bewertet werden. Eine Teilfläche ist wegen der insgesamt nur „mittleren bis schlechten“ Ausprägung (C) in einem ungünstigen Erhaltungszustand, wobei diese entsprechend der Bewertungsmatrix als „gut“ (B) einzustufen wäre, gutachterlich jedoch abgewertet wurde.

5.3.3 Fauna

Im Rahmen der Erarbeitung des Managementplanes für das FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (RANA 2010b) konnten zahlreiche halobionte und halophile Arten verschiedener Insektengruppen durch Bodenfallen und Farbschalen für die LRT-Fläche nachgewiesen werden.

Zweiflügler

Das Gebiet ist sehr artenreich und gehört zu den wertvollsten Salzstellen Sachsen-Anhalts. Es wurde intensiv durch FRANKE (leg. 1989), BÄHRMANN, JENTZSCH, STARK, STUKE (alle leg. 2010, 2011) sowie im Rahmen der Managementplanung (leg. SÜSSMUTH; RANA 2010b) untersucht. Bislang sind elf Vertreter der Waffenfliegen erfasst worden. Von besonderem faunistischen Wert ist der Nachweis der halobionten Waffenfliege *Nemotelus brevisrostris*, weitere halobionte Vertreter sind *Nemotelus notatus*, *N. uliginosus* und *Oplodonta viridula*. Bezüglich der Tanzfliegenverwandten (Empidoidea) weist das FFH-Gebiet einen besonders hohen Anteil halophiler und halobionter Arten auf. Nachgewiesene halobionte Arten sind: *Campsicnemus armatus*, *C. magius*, *Dolichopus diadema*, *D. sabinus*, *Melanostolus nigricilius*, *Schoenophilus versutus*, *Thinophilus flavipalpis* und *T. ruficornis*. Zu den gefundenen halophilen Arten zählen: *Campsicnemus picticornis*, *Micromorphus albipes* und *Syntormon pallipes*.

In den Jahren 2011 und 2012 führte STARK (unpubl.) intensive Aufsammlungen mittels Farbschalen im Gebiet durch. Eine vorläufige Artenliste rückt das Gebiet hinsichtlich seiner Artendichte mit 101 Dolichopodiden in den Bereich des Salzigen Sees. Dies ist umso bemerkenswerter, weil die Ausdehnung des Gebietes nur etwa sieben Prozent des NSG „Salziger See“ beträgt. Als eine Besonderheit, die sich auch im Arteninventar niederschlägt, soll das Vorhandensein alter Feldgehölze im geplanten Erweiterungsgebiet zum NSG genannt werden.

Hier gesellen sich zu den meistens in Feuchtgebieten dominanten Langbeinfliegenarten z. B. mit *Systemus pallipes* und einigen *Medetera*-Arten solche hinzu, die in alten Bäumen leben und deren Larven sich in Phytotelmen entwickeln oder aber in den Gängen verschiedener Borkenkäferarten den Larven dieser Coleopteren nachstellen.

Spinnen

Das FFH-Gebiet 102 gilt als die bekannteste und arachnologisch am besten untersuchte Salzstelle in Sachsen-Anhalt und ganz Deutschland. Untersuchungen zur Webspinnenfauna gehen bis in das Jahr 1958 (HIEBSCH 1962) zurück, weitere Aufsammlungen erfolgten 1990/91 (SACHER 1996b). Die jüngsten Daten stammen aus dem Jahr 2010 (RANA 2010b). Insgesamt konnten hier 138 Arten der Webspinnen nachgewiesen werden, darunter auch eine Reihe in Sachsen-Anhalt und/oder der Bundesrepublik gefährdeter Arten. Dieser Fundort zeichnet sich auch durch eine hohe Anzahl von Spinnen mit einer mehr oder weniger starken Bindung an salzbeeinflusste Standorte aus. Die einzige echte Salzart *Argenna patula* war hier in hoher Stetigkeit auf fast allen untersuchten Teilflächen anzutreffen. Die in Sachsen-Anhalt als „vom Aussterben bedrohte“ Zwergspinnenart *Erigone arctica*, welche von HIEBSCH (1962) noch für das Gebiet genannt wurde, scheint derzeit verschwunden zu sein. Eine Wiederbesiedlung ist aber nicht ausgeschlossen, da die Art noch von anderen Orten gemeldet wurde. Ebenso nachgewiesen werden konnten die beiden halotoleranten Arten *Enoplognatha mordax* und *Erigone longipalpis*.

Insbesondere in dieser Artenzusammenstellung zeigt sich die herausragende Bedeutung dieses FFH-Gebietes.

Laufkäfer

Ähnlich wie die Salzstellen bei Sülldorf ist die Salzstelle bei Hecklingen historisch belegt und umfasst das gesamte Habitatspektrum der Salzlaufkäfer. Sie wird seit langem immer wieder carabidologisch besammelt (HIEBSCH 1961, CIUPA 1992, zahlreiche unveröffentlichte Aufsammlungen, s. a. BANK & SPITZENBERG 2001, RANA 2010b).

Abgesehen von *Dyschirius extensus* kommen alle Salzlaufkäferarten Sachsen-Anhalts (17 von 18 möglichen) vor. Dazu zählen halobionte Arten wie *Acupalpus elegans*, *Amara pseudostrenua*, *Dicheirotrichus obsoletus* (Abb. 22), *Dyschirius chalcus*, *D. salinus*, *Anisodactylus poeciloides*, *Bembidion aspericollis* (Abb. 24), *B. fumigatum*, *Pogonus chalcus*, *P. luridipennis* (Abb. 39), *Tachys scutellaris* (Abb. 46) und halotolerante Arten wie *Amara*



Abb. 46: Der halobionte Laufkäfer *Tachys scutellaris* kommt fast ausschließlich in Quellerfluren und offenen Salzrasen vor und ist in Sachsen-Anhalt aktuell nur von den Salzstellen Hecklingen und Sülldorf bekannt. Foto: M. Trost.

convexiuscula, *Bembidion minimum*, *Ophonus diffinis* und *Stenolophus mixtus*.

Es gibt keine Hinweise auf deutliche Änderungen im Artenbestand seit Mitte des 19. Jahrhunderts. Aus faunistischer Sicht ist diese Salzstelle somit eine der wertvollsten im Land. Die Gesamtfläche der Salzstelle ist allerdings wesentlich geringer als bei Sülldorf.

Interessant und symptomatisch für Binnenlandsalzstellen im inhärent instabilen hydrologischen System des Zechsteinuntergrundes sind Verlagerungen versalzter Bereiche („wandernde Salzstellen“, BANK & SPITZENBERG 2001). So kam es offenbar mehrfach im 20. Jahrhundert zur Herausbildung von versalzten Quellbereichen an vormalig nicht bekannten Stellen. Andererseits können derartige Stellen auch wieder verschwinden. Von Salzcarabiden werden solche neuen Standorte umgehend besiedelt.

Wasserkäfer

Für das NSG „Salzstelle bei Hecklingen“ liegen fünf Artnachweise vor: *Enochrus bicolor*, *Enochrus halophilus*, *Hygrotus parallelogrammus* (Abb. 81), *Ochthebius auriculatus* und *Ochthebius marinus*.



Abb. 47: Die Rinder halten sich bevorzugt auf der Südhälfte der Weidefläche auf. Der Pfeil verweist auf die Weiderückstände aus Echtem Eibisch (*Althaea officinalis*) und Landschilf im Hintergrund. Der Echte Eibisch wird von den Rindern nur mäßig verbissen (vgl. Abb. 48). Foto: K. Hartenauer, 13.09.2010.



Abb. 48: Auf dem von den Pferden beweideten nördlichen Teilbereich war der Echte Eibisch (*Althaea officinalis*) gut verbissen (vgl. Abb. 47). Die Pfeile verweisen auf einige verbissene Exemplare im Bildvordergrund; weitere befinden sich in der Bildmitte und im Hintergrund. Foto: A. Krumbiegel, 26.07.2010.

5.3.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Der flächenmäßig überwiegende Teil wird landwirtschaftlich als Grünland genutzt. Im Nordteil (etwa Umgrenzung des NSG) wurde die Nutzung Ende der 1980er Jahre aufgegeben und erst im Jahr 2008 wieder aufgenommen. Als Instandsetzung erfolgte in den Jahren 2008 und 2009 eine Herbst- und Wintermahd. Mittlerweile werden etwa 13 Hektar extensiv als Standweide mit Highlandrindern und Pferden gepflegt. Die Weidefläche wird in Portionen eingeteilt. Im Jahr 2010 wurde mit der Beweidung am 1. Mai begonnen (s. a. Kap. 7.3). Im NSG erfolgt derzeit eine Mischbeweidung mit Pferden und Rindern. Diese wird im FFH-Gebiet als verträglich angesehen und auch auf anderen Salzwiesen praktiziert (z. B. Salzatal bei Langenbogen, Ketzür in Brandenburg im Rahmen eines LIFE-Projektes). Eine Mischbeweidung kann Vorteile bringen, da sich beide Tierarten in ihrem Graseverhalten ergänzen und kaum Weidereste verbleiben (LUBW 2007). So hat sich im Gebiet der Echte Eibisch auf den verbrachten Salzwiesen stark ausgebreitet und gehört hier zu den häufigsten Arten (Abb. 45 und 47). Die Stauden werden von den Rindern nur wenig verbissen und es verbleiben flächige Staudenfluren auf der Weide (Abb. 47). Von den Pferden wird die Art hingegen gut gefressen. Letzteres trifft allerdings nur für die trockneren Randbereiche zu, da die Pferde die nassen Flächen weitgehend meiden (Abb. 48).

Infolge der mehr als zehn Jahre andauernden Nutzungsaufgabe und der starken Eutrophierung der Fläche durch jahrelang andauernde Gülleeinträge sind Teilbereiche immer noch stark verschilt, vergrast und/oder versauert (BANK & SPITZENBERG 2001, RANA 2010b). Zudem stellt der Nährstoffeintrag nach wie vor ein Problem dar. Entlang der gesamten Südwestgrenze des Gebietes erfolgt die ackerbauliche Nutzung bis unmittelbar an die Schutzgebietsgrenze heran. Die Äcker liegen zudem leicht erhöht, was den Eintrag der Düngemittel (auch Gülle aus der Schweinemastanlage) über Sickerwässer zusätzlich begünstigt. Messungen haben eine sehr hohe Nitratbelastung ergeben (TU COTTBUS 2010: im Jahr 2008 130 mg/l). Die hier austretenden Wässer werden über meliorativ angelegte Gräben in das Gebiet weitergeleitet.

Die Wiederaufnahme der Rinderbeweidung in Kombination mit einer Pflegemahd hat zwar bereits zu einem deutlichen Rückgang von Brachezeigern (Landschilf, ein- und mehrjährige Ruderalarten) geführt. Infolge der Eutrophierung ist der Standort aber so stark wüchsig, dass eine jährlich mehrmalige Nutzung zwingend erforderlich ist. Um die stark eutrophierten Standorte

im NSG und FFH-Gebiet langfristig zu regenerieren und die stark verschilften Flächen in Grünländer zu überführen, ist zum jetzigen Zeitpunkt ein derart hoher Biomasseaustrag durch ausschließliche Beweidung nicht realisierbar, sondern nur in Kombination mit einer Mahd (vgl. Abb. 47 Zustand im September am Ende der Weidesaison). Darüber hinaus ist eine Nachmahd der Weideflächen eine gängige Praxis der Weidepflege, um Weidereste abzuräumen. Die derzeitige NSG-Verordnung verbietet jedoch die Mahd als Nutzungsform bzw. Pflegemaßnahme. Für jeden Mahdtermin muss deshalb eine Befreiung vom Mahdverbot bei der zuständigen Naturschutzbehörde eingeholt und entsprechend begründet werden. Eine Novellierung der NSG-Verordnung ist daher zwingend erforderlich.

Das für die Instandsetzung gewählte Pflegeregime ist für eine kurzfristige Wiederherstellung von Feuchgrünländern nicht effektiv genug. Die Altröhrichte bzw. Überstände der Weidesaison sollten weiterhin im Herbst oder Winter durch eine Mahd abgeräumt werden. Danach muss im zeitigen Frühjahr (spätestens Anfang Mai) mit einer scharfen Beweidung begonnen werden. Die Flächen können dabei auch mit Besatzstärken von bis zu 3 GV/ha beweidet werden (BÖTTCHER 2005, RÖSSLING 2010). Alternativ ist eine mehrmalige Mahd im Frühjahr und Sommer möglich oder eine Nachmahd unmittelbar nach einem Weidedurchgang. Im Herbst kann auch ein Mulchschnitt als Nachpflege erfolgen, sofern die Weidereste gering sind. Nach erfolgter Instandsetzung kann die Dauernutzung entsprechend den Behandlungsgrundsätzen erfolgen:

- günstigste Nutzungsform: extensive Rinderbeweidung mit anschließender Pflegemahd; 1,5 GV/ha (max. 2 GV/ha)
- Weidenutzung: Umtriebsweide
- Weidebeginn: so zeitig wie möglich im Jahr, spätestens im Mai, da die Flächen sehr wüchsig sind.

Aufgrund der jahrzehntelangen Nutzungsaufgabe weisen mehrere Teilflächen eine stärkere Streuflanzanreicherung oder Verschilfung auf. Hier wird ein streifen- bzw. fensterartiger Abtrag von Oberboden im Bereich des Landschilfes (Brackröhricht, ca. 9.500 m²) oder in den ruderalen Queckenrasen nördlich (ca. 4.000 m²) und nordwestlich der Salzstellen (ca. 2.000 m²) empfohlen. Zugleich entstehen Pionierflächen mit feuchten bis nassen Rohbodenstandorten, die optimal für die Entwicklung der Salzvegetation sind.

Eine Strukturierung des Mikroreliefs sowie eine Aufwertung des Wasserhaushaltes können durch die Anlage von Blänken erzielt werden, welche sowohl für Salz-

pflanzen und halophile Insekten als auch wertgebende Vogelarten von Bedeutung sind (BÖTTCHER 2005). Die Blänken sollten in sehr nassem Gelände (z. B. wo mehrere Gräben zusammenfließen) oder auch im Bereich eines Grabens (z. B. durch dessen beidseitige Erweiterung) platziert und in den Wintermonaten November bis Anfang Februar bei frostfreiem Wetter angelegt werden.

Der Wasserhaushalt des gesamten Gebietes wurde bereits in historischer Zeit durch die Anlage zahlreicher Entwässerungsgräben stark verändert. Dies führte zur oberflächigen Abtrocknung der Niederungsböden. Infolge der Entwässerung wurden die Standorte wechselseucht und deren Versalzung begünstigt. Dadurch erfolgte eine Strukturierung der Salzstelle in flächige vegetationsfreie Stellen, Quellerfluren etc. Der aktuelle

Gebietswasserhaushalt wird als günstig für die struktur- und artenreiche Ausbildung des LRT eingeschätzt. Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen an den Gräben dürfen nicht die Absenkung des Grundwassers zur Folge haben. Die Steuerung des Wasserregimes im FFH-Gebiet bedarf künftig vertiefter hydrologischer und wasserbaulicher Betrachtungen, die im Rahmen eines Managementplanes nicht erbracht werden konnten. Darüber hinaus müssen Maßnahmen ergriffen werden, welche zu einer Reduzierung der Einträge (Düngemittel, Biozode) aus den Äckern auf den angrenzenden Hanglagen führen.

Im FFH-Gebiet wurde für den LRT 1340* eine Referenzfläche im Rahmen des landesweiten LRT-Monitorings eingerichtet (RANA 2011).

5.4 FFH-Gebiet „Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See“ (FFH0113LSA)

Lage:	Landkreis Mansfeld-Südharz (MSH), Südufer des Süßen Sees
Naturraum:	Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet (D20), Östliches Harzvorland (LE 4.5)
Größe:	56,8 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See“, Naturschutzgebiet „Salzwiesen bei Aseleben“ (NSG0112___), Landschaftsschutzgebiet „Süßer und Salziger See“ (LSG0038ML_)

5.4.1 Gebietsbeschreibung

Der Süße See gehört zu den Mansfelder Seen und liegt nördlich des ehemaligen Salzigen Sees zwischen Lüttchendorf und Seeburg.

Ähnlich dem Salzigen See verdankt auch der Süße See seine Entstehung der Ablaugung der Salzgesteine im Untergrund und der bis heute anhaltenden Absenkung des Seebeckens (RADZINSKI et al. 2008). Auch hier ist das Nordufer steil und durch leistenförmige, teils offene Staffelbrüche geprägt, in deren Folge die Gesteine des Unteren Buntsandsteins in Richtung Seebecken rutschen (FRIEDRICH & FRÜHAUF 2002, KÄBEL &

TREMBICH 2003). Das Südufer ist flacher und teilweise vermoort.

Durch die Ablaugung beträgt die Mächtigkeit der Salzgesteine des Zechsteins im Untergrund des Süßen Sees etwa 300 bis 445 Meter (HOYNINGEN-HUENE 1964). Bei Unterrißdorf wurde Bergbau auf Kalisalz versucht (KUNERT & STRING 2000). Die Gesteine des Zechsteins werden in ungestörter Lagerung durch Ton- und Schluffsteine mit dünnen Sandsteinlagen des Unteren Buntsandsteins bedeckt, denen Rogensteine eingeschaltet sind. Zwischen Salzigem und Süßem See lagern den Gesteinen des Unteren Buntsandsteins tertiäre (eozäne)

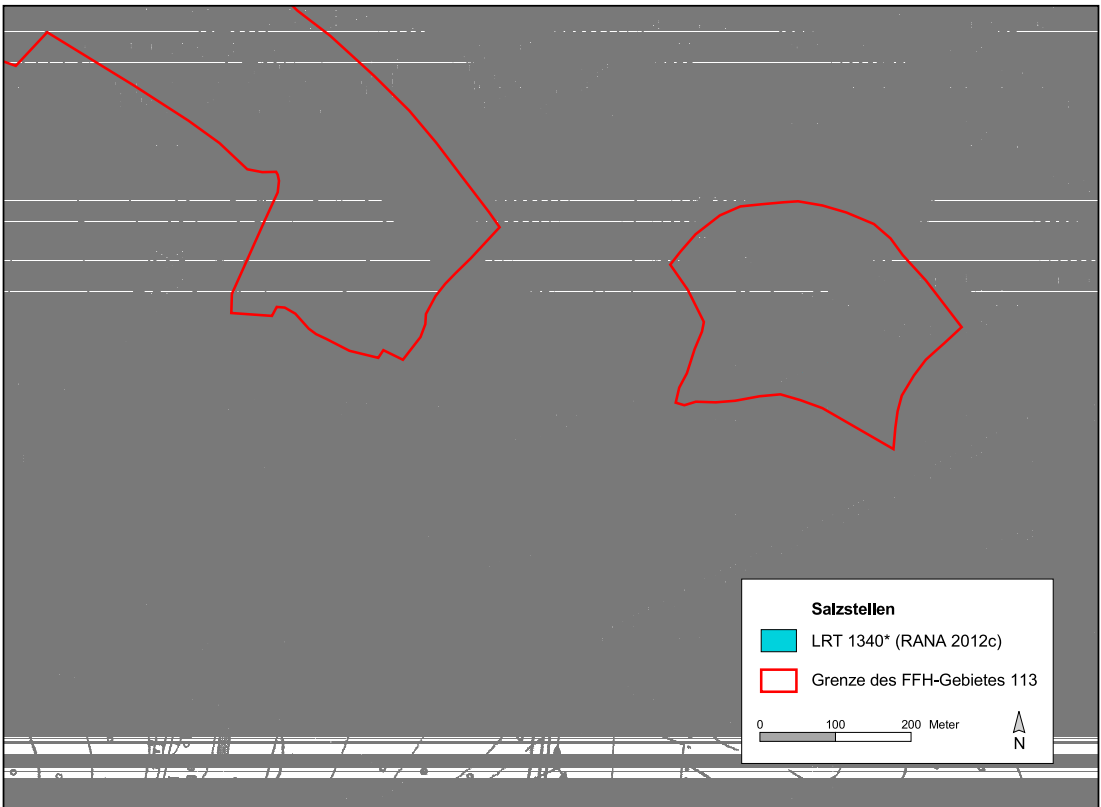


Abb. 49: Lage und Abgrenzung des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See“.



Abb. 50: FFH-Gebiet „Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See“ mit seinen beiden Teilflächen östlich und westlich von Aseleben am Südufer des Süßen Sees. Foto: F. Meyer, 28.06.2010.

Tone, Schluffe und Sande in isolierten Vorkommen auf (RADZINSKI 1961).

Im Pleistozän wurden saalekaltzeitliche Geschiebemergel und Schmelzwassersande abgelagert, die heute nicht flächendeckend, aber oberflächennah anstehen und die Böden beeinflussen.

Während der Weichselkaltzeit wurde Löss abgelagert, der in unterschiedlicher Mächtigkeit alle anderen Gesteine bedeckt und das Ausgangssubstrat der rezenten Böden ist. Bei geringer Löss-Mächtigkeit und in Hanglagen entstanden durch Vermischung mit anstehendem Lockergestein oder Verwitterungsmaterial löss- und schutthaltige Deckschichten.

Seit dem Holozän lagert sich im Uferbereich des Süßen Sees humoser, fossil- und pflanzenführender Mergel ab, der am Nordufer Einschaltungen von Abschlamm-massen der Hänge aufweist. Er wurde von KRIEBEL & RADZINSKI (in RADZINSKI et al. 1962) dem Seemergel des Salzigen Sees gleichgestellt. Nach der Reliefposition handelt es sich hier aber sowohl um Abschlamm-massen als auch um Seeablagerungen. Am Südufer wird humoser Mergel von Niedermoortorf seewärts abgelöst bzw. überlagert. Nach ALTERMANN (in RADZINSKI et al. 1962) ist dieser Niedermoortorf ein schwach bis mäßig

zersetzter, carbonatfreier Schilftorf mit lagenweise hohem mineralischen Anteil als Folge eingeschlammten Bodenmaterials (RADZINSKI et al. 1962). Neben den See- und Ufersedimenten wurden im Holozän in Tälern und Mulden Abschlamm-massen aus Schwarzerdematerial oder Löss sedimentiert.

Die Salzstellen befinden sich auf humosem Mergel (Strandbad Seeburg, außerhalb des FFH-Gebietes) bzw. humosem Mergel bis Niedermoortorf und Niedermoortorf über Geschiebemergel (Aseleben). Die Salzstelle auf dem Sportplatz Wormsleben (ebenfalls außerhalb des FFH-Gebietes, Abb. 103 und 104) befindet sich im Tal der Bösen Sieben nahe dem Salz-Graben auf Auenschluff (FULDA & HÜLSEMANN 1929).

Die Böden der Salzstellen sind Tschernitzen bis Gley-Tschernitzen (Sportplatz Wormsleben), schwarzerde-ähnliche Gley-Kolluvisole, Gleye bis Anmoorgleye und Niedermoorböden im Uferbereich. Nach HENTSCHEL et al. (1983) kommen auch Quellmoore vor. Die Böden reagieren schwach alkalisch und der Chlorgehalt liegt von 1,02 bis 1,58 sowie in quellnassen Böden zwischen 11,88 und 19,39 Promille (PAETZOLD 1955).

Aufgrund der Aufgabe der Mähwiesennutzung in den 1970er und 1980er Jahren wurden die hier ehemals



Abb. 51: Teilfläche östlich von Aseleben mit den Salzstellen am Südrand des Röhrichs.
Foto: F. Meyer, 28.06.2010.

großflächig ausgebildeten Salzwiesen von Schilf überwachsen und es verblieben nur noch Reste der ehemaligen Salzwiesen. Um der Verschilfung der Flächen im NSG „Salzwiesen bei Aseleben“ entgegenzusteuern, wurden Teile der Salzwiese in den Jahren 1989 bis 1994 einmal jährlich gemäht (s. Kap. 7.4). Bis 1992 erfolgte auch eine Beweidung mit Pferden (max. 1–2 Pferde) (BÜRO DR. PHILIPPI 1995).

5.4.2 Salzflora und -vegetation

Historische Angaben zur Salzflora von Aseleben befinden sich in zahlreichen alten Floren. Dabei ist jedoch zum Teil nicht erkennbar, ob es sich um das Vorkommen östlich oder nordwestlich von Aseleben handelt. Der Bereich am Süßen See zwischen Seeburg und Aseleben wurde bereits um die Jahrhundertwende als Standort für Halophyten genannt (EGGERS 1888, 1897, 1898). Nach EGGERS (1897) kam auch der Queller dort „häufig“ vor. Quellerfluren im engeren Sinne wurden damals jedoch nicht ausdrücklich erwähnt und auch die sonstigen floristischen Angaben lassen eigentlich eher auf mittlere bis niedrige Salzgehalte schließen, bei denen *Salicornia* zwar im Salzwiesenbestand vertreten ist, aber wegen zu geringer Salzgehalte keine Quellerfluren

bildet. Belegt sind auch zeitweilige starke Salzwasserzuflüsse am Westende des Süßen Sees gegen Ende des 19. Jahrhunderts durch Bergbauabwässer (HOPFFGARTEN 1874, EGGERS 1898). Vor Fertigstellung des Schlüsselstollens (29.05.1879, „Mansfelder Land“) wurde ein großer Teil der salzhaltigen Grubenwässer vom sog. Froschmühlenstollen über den Salzgraben in den Süßen See geleitet. Infolgedessen stieg der Salzgehalt des Süßen Sees vorübergehend an und war zeitweise höher als der des Salzigen Sees (NEUSS 1935, ULE 1895). In der Folge dehnten sich auch die Halophytenbestände am Süßen See vorübergehend aus. Ob diese auch auf die Salzwiesen Aseleben Einfluss hatten, ist unbekannt. HEINE (1874) erwähnt weiterhin noch „Salicornienflecke“ auf dem Anger am Ufer des Süßen Sees bei Seeburg – auch ein später nicht weiter explizit erwähnter Standort, der heute nicht mehr erhalten ist, es sei denn, er ist mit der o. g. Stelle an der „Seeperle“ identisch. Für Anfang bis Mitte des 20. Jahrhunderts sind aber Quellerfluren und somit stark salzhaltige Standorte belegt (vgl. WANGERIN & LEEKE in ULE 1909, ALTEHAGE & ROSSMANN 1940, PAETZOLD 1955, 1958, WEINERT 1957). Diese wurden vermutlich durch Weidenutzung gefördert bzw. erhalten. Frühere Literaturangaben sind



Abb. 52: Auf der LRT-Fläche im Nordwestteil des FFH-Gebietes befindet sich ein individuenreiches Vorkommen vom Sumpf-Knabenkraut (*Orchis palustris*). Foto: F. Meyer.

hier nicht eindeutig interpretierbar. Womöglich fand in den Salzwiesen bei Aseleben eine zeitlich begrenzte stärkere Salzanreicherung durch Grundwasserzufluss statt (TROST 2006b). Östlich von Aseleben befinden sich auch heute noch quellige Bereiche, die im Winter später vereisen.

Die Salzwiesen bei Aseleben als wahrscheinlich historisch genutzter Grünlandstandort wurden allerdings bereits in den 1950er Jahren durch Baumaßnahmen (WEINERT 1989) und später durch Nutzungsauffassung stark beeinträchtigt – Schilfröhrichte breiteten sich aus und lediglich Teilbereiche mit Salzwiesenvegetation blieben erhalten.

Im NSG und FFH-Gebiet kommen aktuell 31 Salzpflanzenarten vor. Bedeutsam sind vor allem *Orchis palustris*, *Scorzonera parviflora*, *Puccinellia limosa* sowie *Hordeum secalinum*. Von *Orchis palustris* existiert in Sachsen-Anhalt nur noch dieses eine Vorkommen am Süßen See (Abb. 52). Durch die Aufgabe der Mähwiesennutzung verschilften die Salzwiesen und die Art war 1990 fast ausgestorben (nur noch 2 Exemplare!). Der

Bestand erholte sich jedoch schnell, nachdem das Schilf gemäht und der Boden an einigen Stellen verwundet worden war. Innerhalb weniger Jahre zählte der Bestand über 400 Individuen (JOHN et al. 2000), im Jahr 2002 waren es bereits über 2.000 blühende Exemplare (LAU 2003). Die noch in den 1950er Jahren belegten Quellereiflächen sind nur noch fragmentarisch und unregelmäßig auf der östlichen Teilfläche vorhanden. Vielmehr handelt es sich um temporäre Ansiedlungen an Störstellen, so an dem Pfad zum Seeufer.

Scorzonera parviflora hatte längere Zeit im Gebiet der Mansfelder Seen ihr einziges Vorkommen auf den Salzwiesen östlich und westlich von Aseleben (vor allem innerhalb des NSG). Der Bestand umfasst mehrere Hundert Exemplare. Die Art erreicht hier die Nordwestgrenze ihrer Verbreitung. *Hordeum secalinum* hat mit mindestens 1.000 Exemplaren im NSG das individuenreichste Vorkommen im Gebiet der Mansfelder Seen. Weiterhin befindet sich im NSG das einzige Vorkommen von *Salicornia europaea* agg. am Süßen See (JOHN 2000). Historisch wurde für die Salzwiesen bei Aseleben *Centaurium littorale* angegeben (SPRENGEL 1832). Diese Art ist mit ziemlicher Sicherheit im Gebiet der Mansfelder Seen erloschen.

Ein Vergleich mit TÄGLICH (1955) zeigt, dass die Salzstelle hinsichtlich des Arteninventars und der Zonierung unverändert ist.

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen aktuell 19 charakteristische, davon neun LRT-kennzeichnende Arten (letztere unterstrichen) vor (SuL 2012c): *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Glaux maritima*, *Hordeum secalinum*, *Juncus gerardii*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Plantago major* ssp. *winteri*, *P. maritima*, *Puccinellia distans*, *Salicornia europaea* agg., *Samolus valerandi*, *Scorzonera parviflora*, *Spergularia media*, *Sp. salina*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin maritima*, *Tripolium pannonicum* und *Orchis palustris* (da RL ST 1).

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Insgesamt konnten im Gebiet vier Teilflächen mit einer Gesamtgröße von 1,63 Hektar erfasst werden (SuL 2012c). Diese befinden sich alle im südlichen Randbereich des Süßen Sees. Die Flächen sind Bestandteil des NSG „Salzwiesen bei Aseleben“. Eine Fläche befindet sich nordwestlich von Aseleben randlich einer Kleingartenanlage, drei Flächen liegen östlich von Aseleben südlich einer in den See hineinragenden Landzunge (Abb. 49).



Abb. 53: Die LRT-Flächen im Ostteil des FFH-Gebietes sind zum überwiegenden Teil ungenutzt und durch Verschilfung und zunehmende Streubildung bedroht. Foto: K. Hartenauer, 18.07.2005.

Bei der vegetationskundlichen Zuordnung der vier LRT-Flächen ist zu unterscheiden zwischen der Fläche nordwestlich von Aseleben und den drei Flächen östlich der Ortslage. Die Bestände auf der Fläche nordwestlich von Aseleben lassen sich der Salzbinsen-Gesellschaft (*Juncetum gerardii*) zuordnen. Die Gesellschaft ist charakteristisch für nur noch episodisch von Salzwasser überstaute Standorte. Die namensgebende Art *Juncus gerardii* ist zwar nicht häufig, jedoch höchstet anzutreffen. Weitere charakteristische Arten, die teilweise in hoher Artmächtigkeit auftreten, wie *Carex distans*, *Glaux maritima* und *Triglochin maritima*, unterstreichen die Zuordnung zu dieser Gesellschaft. Von besonderem Wert sind die jährlich bis zu 4.000 Exemplare *Orchis palustris* (Abb. 52). Dadurch gewinnt die Fläche überregionale Bedeutung und bedarf besonderer Pflegemaßnahmen. Eine weitere Besonderheit ist das Vorkommen von *Scorzonera parviflora*, die am Süßen See wenige Fundorte aufweist.

Die drei Salzwiesen östlich von Aseleben sind ebenfalls differenziert zu betrachten (Abb. 51). Den geringsten Salzgehalt weist offensichtlich die westliche der drei Flächen auf. Hier ist ein *Juncetum gerardii*, u. a. mit

Juncus gerardii, *Glaux maritima*, *Atriplex prostrata* und *Triglochin maritima* ausgebildet (Abb. 53). Auf der mittleren und östlichen Fläche nimmt der Salzgehalt von den Rändern zum Zentrum der Flächen deutlich zu. In den Zentren sind kleinflächig offene Standorte anzutreffen, auf denen die Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft (*Spergulario-Puccinellietum distantis*) siedelt. Charakteristisch sind hier *Puccinellia distans*, *Spergularia media*, *Sp. salina*, *Glaux maritima*, *Tripolium pannonicum* und *Atriplex prostrata*. In Bereichen mit geringerem Salzgehalt ist wiederum das *Juncetum gerardii* ausgebildet. Auf beiden Flächen kommt zudem *Scorzonera parviflora* vor. Erwähnenswert ist auch das teilweise großflächige Vorkommen des salztoleranten Falschen Schaf-Schwingels (*Festuca pulchra*).

Alle Flächen des LRT 1340* befinden sich aktuell in einem günstigen Erhaltungszustand. Zurückzuführen ist das sicherlich auf die jährliche einschürige Pflegemahd (s. a. Kap. 7.4). Bezüglich der Struktur, des Arteninventars und der Beeinträchtigungen sind die Erhaltungszustände fast ausschließlich als günstig zu bezeichnen. Lediglich auf einer Teilfläche östlich von Aseleben war nur ein typisches Strukturelement vorhanden (Tab. 21).



Abb. 54: Nur die südlichen Ausläufer der Salzstellen östlich von Aseleben werden durch eine jährliche Pflegemahd offen gehalten. Hier kommen noch Strand-Wegerich (*Plantago maritima*, im Bild) und die Kleinköpfige Schwarzwurzel (*Scorzonera parviflora*) vor. Foto: K. Hartenauer, 18.07.2005.

Eutrophierungszeiger wiesen bei allen Flächen eine Deckung von über 10 Prozent auf. Die Pflegemaßnahmen sind jedoch optimal. So wird die Teilfläche nordwestlich von Aseleben gemäht, anschließend erfolgt ein Mulchschnitt. Das Belassen des Mulchschnittes auf der Fläche wird als ungünstig eingeschätzt. Auch der Wasserhaushalt erscheint bei den Flächen östlich von Aseleben schwach gestört (trotz hoher Niederschläge zu trocken).

5.4.3 Fauna

Zweiflügler

Die Umgebung des Süßen und des Salzigen Sees zog seit jeher Naturforscher an. Neben den Botanikern betraf dies insbesondere auch die Entomologen, wobei vor allem die Salzwiesen bei Aseleben, aber auch Teile des nördlichen Seeufers von Bedeutung sind. In der Sammlung des Naturkundemuseums Leipzig fanden sich Dipteren-Belege aus dem Jahr 1924 von DIETZE und im Senckenberg Deutschen Entomologischen Institut von KÖLLER aus dem Jahr 1945. Die Sammlung der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg besitzt Belege aus dem Gebiet, welche 1956 gesammelt wurden, jedoch ohne Angabe der Gewährsleute. Im Jahr 2004 fingen STOLLE und im Jahr 2011 STUKE diverse Fliegen in den Salzwiesen. Schließlich konnten im Rahmen der Managementplanung für das FFH-Gebiet weitere und recht interessante Nachweise durch den Einsatz von Farbschalen belegt werden (SuL 2012c). Bemerkenswert ist hier insbesondere der aktuelle Nachweis der Waffenfleie *Nemotelus brevisrostris* (JENTZSCH 2013).

Laufkäfer

Der Süße See liegt im Einflussbereich der oben beschriebenen weiträumigen hydrogeologischen Veränderungen in der Mansfelder Mulde. Aufgrund der sehr spärlichen historischen Daten zum Carabiden- und

Tab. 21: Bewertung des Erhaltungszustandes der Teilflächen des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See“.

Bewertungskriterium	Erhaltungszustand			
	nordwestl. Ase- leben („ <i>Orchis palustris</i> -Wiese“)	östl. Aseleben		
		westl. Teilfl.	mittl. Teilfl.	östl. Teilfl.
		(0,31 ha)	(0,07 ha)	(0,15 ha)
Strukturen	B	C	A	A
Lebensraumtypisches Arteninventar	B*	B	B	A
Beeinträchtigungen	B	B	B	B
Gesamtbewertung	B	B	B	A

* entsprechend Bio-LRT 10 charakteristische Arten, davon 5 LRT-kennzeichnende und somit „A“

Habitatinventar sind die historischen Vorgänge jedoch weit weniger gut beschreib- und interpretierbar als am Salzigem See.

Am Süßen See sind gegenwärtig zwei ausgeprägte primäre Salzstellen vorhanden. Dies sind die Salzwiesen bei Aseleben und die salzbeeinflusste Liegewiese am Nordostufer des Süßen Sees bei Seeburg, die jedoch nicht Bestandteil des FFH-Gebietes ist. Dort steigen salzhaltige Quellwasser diffus auf. Die Liegewiese an der Badestelle bei der Gaststätte „Seeperle“ ist daher auch im Sommer leicht feucht. Aufgrund der intensiven Nutzung konnte diese Salzstelle nicht carabidologisch untersucht werden. Relativ gut untersucht sind hingegen die Salzwiesen bei Aseleben am Südostufer des Sees. Aufgrund der Vegetationsangaben ist anzunehmen, dass auch historisch die Carabidenarten der extrem salzhaltigen Habitate, wenn überhaupt, dann nur vorübergehend existieren konnten. Zeitweilig wurden stark versalzten Bereiche am Westende des Süßen Sees z. B. von *Tachys scutellaris* (Abb. 46) besiedelt. Jedoch liegt dies etwa ein Jahrhundert zurück und diese Bereiche lagen auch nicht innerhalb der Grenzen des heutigen FFH-Gebietes.

Das heutige Carabidenarteninventar ist für Salzwiesen charakteristisch, jedoch fehlen erwartungsgemäß die Arten der extremen Salzhabitate (TROST 2006b). Insgesamt sind 10 von 13 im Mansfelder Seengebiet vorkommenden Salzcarabiden nachgewiesen. Im Zuge der Managementplanung wurden die faunistischen Inventarisierungen (TROST 2006b) teilweise wiederholt (SuL 2012c). Dabei wurden in Fallen keine Salzlaufkäfer, durch Handfänge immerhin drei Arten nachgewiesen. Der dort gezogene Schluss auf einen Rückgang ist jedoch in Anbetracht der sehr reduzierten Methodik nicht plausibel nachgewiesen. Gegenwärtig wird der Salzwiesencharakter durch aufwändige Pflegemaßnahmen (Mahd) aufrechterhalten. Einige Carabidenarten, z. B. *Bembidion tenellum*, kommen auch in den salzbeeinflussten Röhrichten vor. Insgesamt ist die Verschilfung jedoch als Gefährdung anzusehen.

5.4.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Die Salzwiesen im östlichen Teil des FFH-Gebietes sind durch die z. T. ausbleibende Nutzung gefährdet. Die zunehmende Verschilfung und die Verbuschung der Verlandungszone beeinträchtigen den LRT 1340* elementar (SuL 2012c).

Für die bisher durch Handmahd gepflegten *Orchis palustris*-Vorkommen nordwestlich von Aseleben ist aufgrund der aktuellen maschinellen Bewirtschaftung, bei der zudem das Mahdgut auf der Fläche belassen wurde,

eine Gefährdung der Bestände möglich. Durch das Befahren der Fläche kann es zudem zu Schädigungen z. B. durch Bodenverdichtung kommen. Der Verbleib des Mahdgutes auf der Fläche ist neben der Nährstoffanreicherung für die Salzwiese auch deshalb ungünstig, da damit das für die vielfach konkurrenzschwache Salzvegetation wichtige Vorhandensein offener bzw. lückiger Bereiche behindert wird und zudem durch verminderte Verdunstung die Halinität des Standortes abnehmen kann. Anzustreben ist stets eine Abfuhr des Mahdgutes. Trotz vergleichsweise hoher Niederschläge lässt sich ein gestörter Wasserhaushalt erkennen und die Flächen wurden als zu trocken befunden. Dies hängt maßgeblich mit dem dort zu niedrig anstehenden Grundwasser zusammen.

Handlungsmöglichkeiten zur Änderung des Wasserhaushaltes werden aufgrund der vielfachen Nutzungsrechte am Süßen See nicht gesehen.

Behandlungsgrundsätze

- keine Beeinträchtigung des Wasserhaushalts und der Halinität (z. B. keine Entwässerung oder kein Nährstoffeintrag) und damit auch Gewährleistung der abiotischen Standortbedingungen (insbesondere Wasserhaushalt und Halinität)
- je nach Aufwuchs ein- bis zweischürige Mahd (1. Mahdtermin bis Mitte Juni; ggf. 2. Mahdtermin August/September)
- ggf. Frühjahrsüberstauung beachten
- Mahdgut von den Flächen entfernen (Heuwerbung möglich)
- keine Düngung, weder organische noch mineralische
- Förderung der Ausbreitung der Salzvegetation durch fortschreitende Zurückdrängung von *Phragmites*-Röhrichten in Form kontinuierlicher einschüriger Mahdnutzung im Zeitraum Ende Mai/Anfang Juni (alternativ auch Beweidung z. B. mit Wasserbüffeln).

Einzelflächenspezifische Maßnahmen

- Teilfläche nordwestlich von Aseleben: ein- bis zweischürige Mahd (1. Termin nach Samenreife von *Orchis palustris*), Mahdgut von der Fläche entfernen, keine Beweidung, keine Düngung
- Teilflächen östlich von Aseleben: ein- bis zweischürige Mahd (1. Termin etwa Anfang Juli), Mahdgut von der Fläche entfernen, keine Beweidung, keine Düngung.

Im FFH-Gebiet wurde für den LRT 1340* eine Referenzfläche im Rahmen des landesweiten LRT-Monitorings eingerichtet (RANA 2011).

5.5 FFH-Gebiet „Salzatal bei Langenbogen“ (FFH0124LSA)

Lage:	Saalekreis (SK), zwischen den Ortschaften Langenbogen und Zappendorf
Naturraum:	Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet (D20), Östliches Harzvorland (LE 4.5)
Größe:	132,35 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Salzatal bei Langenbogen“, EU-Vogelschutzgebiet „Salziger See und Salzatal“ (SPA0020LSA), Naturschutzgebiet „Salzatal zwischen Langenbogen und Köllme“ (NSG0366___), Landschaftsschutzgebiet „Salzatal“ (LSG0066SK_), Naturpark „Unteres Saaletal“ (NUP0006LSA), Flächennaturdenkmal „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“ (FND0002SK_)

5.5.1 Gebietsbeschreibung

Die Salzstellen liegen in der Talsohle der Salza südlich von Salzmünde, westlich von Köllme sowie nordwestlich von Langenbogen. Diese befinden sich in den Talsedimenten und einem randlichen Niedermoor des Salzatales. Das Salzatal liegt auf der Buntsandstein-Aufwölbung des Salzker Quersattels, der die Muschelkalk-Flächen der Schwittersdorfer und Bennstedt-Nietlebener Mulden trennt (RADZINSKI 1961, RADZINSKI et al. 1962, WANSA 1995, KUNERT &

WANSA 1997, RADZINSKI et al. 2008). Im Untergrund dieses Sattels verläuft die Hornburger Tiefenstörung, welche die Gesteine der Bennstedt-Nietlebener Mulde um 200 bis 300 Meter gegen die Schwittersdorfer Mulde nach unten versetzt. Unter den Gesteinen des Buntsandsteins lagern teils mächtige Salzschieben des Zechsteins. Die Mächtigkeitsmaxima der Salzschieben sind an quer zum Sattel verlaufende Salzaufwölbungen gebunden, wie den Salzker Salzsattel bei Salzmünde oder den außerhalb des Kartenausschnitts

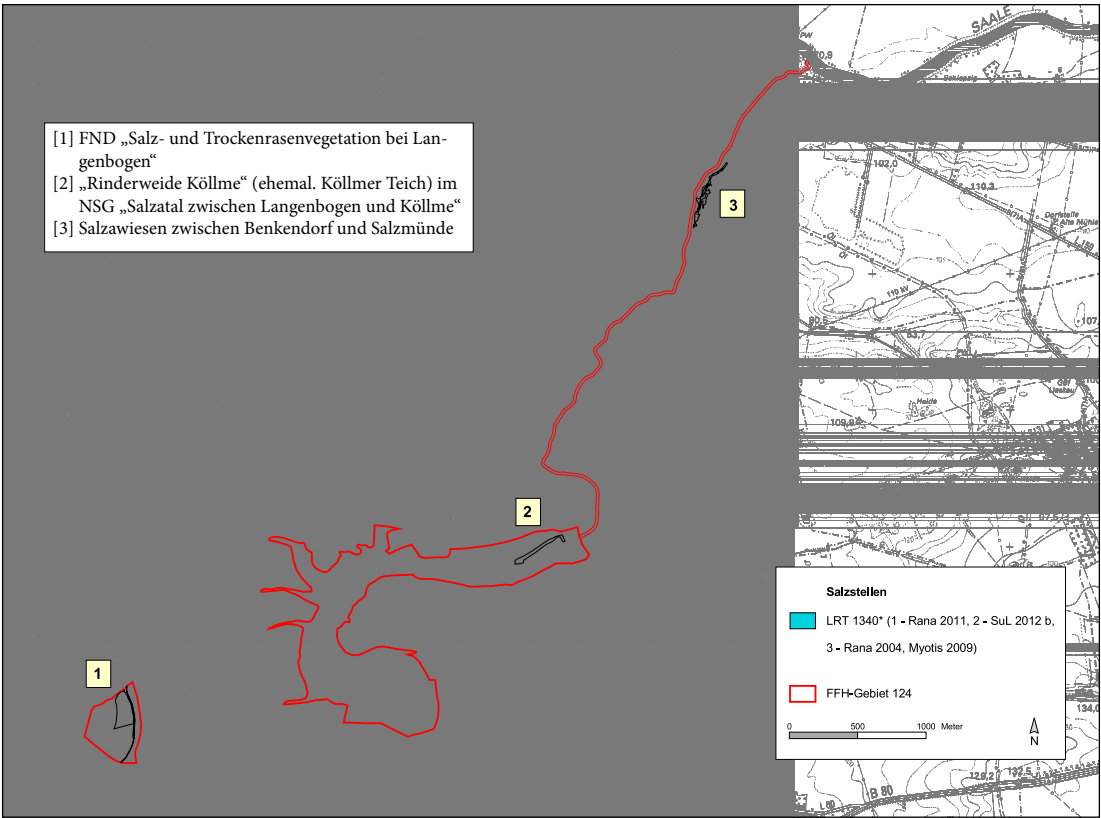


Abb. 55: Lage und Abgrenzung des LRT 1340* und des FFH-Gebietes „Salzatal bei Langenbogen“.

tes liegenden Teutschenthaler Salzsattel (Abb. 55). Die Mächtigkeitsminima der Salzschichten entstanden durch Salzabwanderung an den Rändern der Salzaufwölbungen oder durch Salzablaugung. In den Mulden über Salzabwanderungsbereichen haben die Sedimente des Tertiärs eine höhere primäre Mächtigkeit bzw. wurden hier vor späterer Abtragung geschützt. Aktuelle Salzwasserzuflüsse werden im Bereich des Salzker Salzsattels in Kombination mit Störungen des Salzdeckgebirges vermutet.

Die Hochflächen und Hänge sind von Löss und lössbeeinflussten Decksedimenten bedeckt. Sie lagern über älteren quartären Ablagerungen, wie Geschiebemergel, Schmelzwassersand, verschiedenen alten Flussterrassen, tertiären Sedimenten sowie Gesteinen des Buntsandsteins und Muschelkalks.

Der Talboden der Salza besteht überwiegend aus abgeschlammten Schwarzerden sowie aus anderem Bodenmaterial der umgebenden Hänge und Hochflächen. Die Abschlammungen sind teilweise auf den Talbodenrändern erhalten. Sie wurden überwiegend durch den Fluss und seine Hochfluten umgelagert und als geschichtete Auensedimente abgesetzt. Die Auensedimente der Salza sind kalkhaltig, humos und überlagern bei Langenbogen ältere, stark Muschelkalk führende Flussschotter. Nördlich von Köllme wird die linke Talseite durch ein Niedermoor eingenommen, das sich in einem Altwasserbereich befindet. Die Böden des Salzatales sind Schwarzerde ähnliche Auenböden (Tschernitzen) und Vegas, Gley-Tschernitzen und an feuchteren Stellen Humusgleye bis Moorgleye.

Die Salza ist der Abfluss des ehemaligen Salzigen Sees und mündet in die Saale (Abb. 60). Im 18. Jahrhundert floss das Wasser im Salzatal bis zur Ortslage Köllme durch eine Kaskade von Teichen (KRÜMMLING 1933). Entlang der Teich- und Salza-Ufer war eine artenreiche Salzflora ausgeprägt. Der floristisch berühmteste und hinsichtlich seiner Halophytenflora bemerkenswerteste Teich war der Köllmer Teich (Kap. 5.5.3). Nach Auffassung der Teiche reduzierten sich die Salzpflanzenbestände. Seit dem Verschwinden des Salzigen Sees und nachdem sich die Salzgehalte der Zuflüsse zum Salzigen See verringert hatten, blieb die Salzpflanzenvegetation im Wesentlichen auf dem derzeitigen qualitativen und quantitativen Niveau.

Als einziges Fließgewässer des FFH-Gebietes gehört die Salza zum System der Salzigen Seen und hat ein beträchtliches Einzugsgebiet von 565 Quadratkilometer. Sie entwässert ein Zechsteinauslaugungsgebiet und weist dadurch einen natürlichen Salzgehalt von 300 mg/l Chlorid auf (SCHUBERT 1992). Zudem werden mit

Salzen angereicherte Sickerwässer der Zechsteinhalde in Teutschenthal sowie die beim Herstellen unterirdischer Gasspeicher bei Holleben und Teutschenthal anfallende Sole (Natriumchlorid-Lösung) in die Salza eingeleitet. Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) Sachsen-Anhalt prüft regelmäßig die Einhaltung der Grenzwerte.

5.5.2 Teilgebiet FND „Salz- und Trockenrasen-vegetation bei Langenbogen“ (FND0002SK_)

Dieser Standort ist eine historische Salzstelle am Fuße eines Buntsandsteinhangs (Abb. 55, [1]). Unmittelbar entlang des Hangfußes verläuft der sogenannte Stollengraben, der die stark salzhaltigen Sickerwässer der Kalihalde Teutschenthal der Salza zuführt. Allerdings ist die Salzkonzentration der Sickerwässer hier bereits deutlich geringer (JOHN 2000). Bei hohen Wasserständen wurden die angrenzenden Salzwiesen überflutet und mit Salz angereichert.

Vor Jahrzehnten wurden die Salzwiesen und -röhrichte zur Offenhaltung der Quellerfluren gelegentlich gemäht. Seit ungefähr 15 Jahren erfolgte keine Nutzung oder Pflege.

Im Jahr 2008 gelangte eine toxische Flüssigkeit in den Salzsumpf, durch die im Zentrum alle lebenden Pflanzen einschließlich des Schilfs vernichtet worden sind (JOHN, schriftl. Mitt. 2008 und 2011). Die Herkunft konnte nicht geklärt werden. Das Wasser im geschädigten Bereich wies einen hohen NH_4^+ - und TOC-Gehalt auf (Analyseprotokoll LHW, Probenahme 07.08.2008). Trotz Untersuchungen des LHW konnte die Ursache für das Pflanzensterben nicht ermittelt werden. Um die eingeleiteten Gifte wieder auszuspülen, wurde vom Stollengraben ein Bypass zum Salzsumpf gelegt. Seitdem ist die „alte“ Salzstelle überwiegend dauerhaft überstaut (Abb. 56 und 57). Im Jahr 2012 war die Schlammfläche wieder offen und überwiegend wasserfrei.

5.5.2.1 Salzflora und -vegetation

Der Florenbestand des FND wurde durch GROSSE (in EBEL & SCHÖNBRODT 1988) aufgenommen, der hier 20 Salzpflanzenarten notierte. Nennenswert waren die reichen und stabilen Bestände von *Spergularia media* (sonst nur im ehemaligen Seebecken, bei Teutschenthal und Köchstedt), *Triglochin maritima*, *Samolus valerandi* und *Glaux maritima*. *Chenopodium botryodes* ist im Gebiet der Mansfelder Seen selten. Im FND kam es auf den ehemals relativ großen Schlammflächen bis vor ungefähr 15 Jahren sehr individuenreich vor. In den 1980er Jahren wurde der Versuch unternommen *Artemisia rupestris* und *Carex hordeistichos* im Stollengra-



Abb. 56: Salzstelle im FND „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“. Die ehemalige Salzstelle ist seit 2008 ganzjährig überstaut (vgl. Abb. 57). Foto: K. Hartenauer, 12.07.2011.



Abb. 57: Salzstelle im FND „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“. Die Salzstelle wurde nur im Frühjahr überstaut (nur der zentrale braun und grün gefärbte Teil); danach entwickelten sich Salzbinsen-Röhrichte (braun) und Salzaster-Röhrichte (grün). Foto: K. Hartenauer, 19.07.2005.



Abb. 58: Am Ufer des Flachgewässers im FND „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“ entstehen zeitweise große Schlammflächen mit Quellerfluren (s. a. Abb. 59). Foto: K. Hartenauer, 21.09.2011.

ben anzusalben. Die Pflanzen stammten aus Kachstedt und Artern in Thüringen. Sie hielten sich etwa fünf Jahre am Stollengraben und sind dann wieder verschwunden. *Artemisia rupestris* „fehlt“ im Gebiet der Mansfelder Seen und von *Carex hordeistichos* gibt es nur einen Beleg von 1873 vom Salzigen See zwischen Rollsdorf und Wansleben (KORSCH 1999b).

Zum Zeitpunkt der Aufnahme im Jahr 2011 (RANA 2011) waren große Teile der Fläche anhaltend mit Wasser überstaut (Abb. 58). Auf den umliegenden Schlammflächen im Wechselwasserbereich sind infolge der Eutrophierung artenarme Dominanzbestände von *Salicornia europaea* agg., *Tripolium pannonicum* und *Atriplex prostrata* entwickelt (Abb. 59). Diese bilden eine mehr oder weniger scharfe Grenze zu den Queckenpionierassen.

Das *Salicornietum ramosissimae* mit *Salicornia europaea* agg. als dominierende Art ist auf den Schlickflächen im Wechselwasserbereich des Salztümpels sowie

in länger überstauten Senken ausgebildet. Teilweise sind die Bestände auch überstaut. Die Quellerfluren sind mit Röhrichtern der Strandaster und Dominanzbeständen von *Atriplex prostrata* verzahnt; vielfach kommen die drei Arten auch vergesellschaftet vor (Abb. 59). Nur sehr vereinzelt waren im Jahr 2011 *Puccinellia distans* und *Juncus gerardii* enthalten. Die genannten Dominanzbestände sind einer Subassoziation des Juncetum gerardii auf salzärmeren Standorten zuzuordnen (TÄGLICH 1955). Diese ist vergleichsweise artenarm und einheitlich und wird maßgeblich von *Atriplex prostrata*, *Tripolium pannonicum* und *Puccinellia distans* aufgebaut. Die genannten Arten treten dabei faziesbildend auf. Die Röhrichte der Strandaster sowie die Dominanzbestände von *Atriplex prostrata* sind mit niedrigwüchsigem Schilf durchsetzt. Lokal tritt *Bolboschoenus maritimus* auf. Das Schilf ist lockerwüchsig und durchzieht die Salzwiesen horstartig. Sein Deckungsgrad nimmt dabei zu den Randlagen hin zu. In südwestlicher Richtung



Abb. 59: Im Wechselwasserbereich des Flachgewässers entwickeln sich großflächige Quellerfluren mit *Tripolium pannonicum*. Foto: K. Hartenauer, 21.09.2011.

gehen die Röhrichte in Bestände über, die im weitesten Sinne als halotolerante halbruderales Queckenrasen anzusprechen sind. Hier kommen in Einzelexemplaren *Spergularia media*, *Lotus maritimus* und *Centaureum pulchellum* vor, weiterhin sind *Althaea officinalis* und *Melilotus dentatus* vertreten.

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen 13 charakteristische, davon fünf LRT-kennzeichnende Arten (letztere unterstrichen) vor (RANA 2011): *Althaea officinalis*, *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Centaureum pulchellum*, *Enteromorpha intestinalis*, *Juncus gerardii*, *Melilotus dentatus*, *Puccinellia distans*, *Salicornia europaea* agg., *Spergularia media*, *Sp. salina*, *Suaeda maritima* und *Tripolium pannonicum*.

Der LRT 1340* besteht aktuell zu etwa 25 bis 30 Prozent aus einer ganzjährig vorhandenen Wasserfläche. An diese schließen sich großflächige, offene Schlammflächen an. Darauf folgen landeinwärts großflächige

Quellerfluren, welche mit Röhrichten der Strandaster und Landschilf mit Wuchsdepression verzahnt sind. Im Westen und Norden gehen diese in Queckenpionierrasen über, in denen einige Salzpflanzen auftreten.

Im Vergleich zu GROSSE (in EBEL & SCHÖNBRODT 1988) konnten im Erfassungsjahr 2011 aufgrund der großflächigen Überstauung *Spergularia salina*, *Triglochin maritima*, *Samolus valerandi*, *Lotus tenuis*, *Glaux maritima* und *Chenopodium botryodes* nicht aufgefunden werden. Allerdings konnte erstmalig *Suaeda maritima* im FND nachgewiesen werden. Die Art wurde vermutlich mit dem Wasser des Stollengrabs eingespült. *Chenopodium botryodes* war aufgrund der fehlenden Schlammflächen längere Zeit nicht mehr beobachtet worden, trat jedoch im Jahr 2011 mit wenigen Exemplaren wieder auf.

Trotz der veränderten Standortbedingungen infolge der Kontamination und anhaltenden Überstauung weist der Lebensraumtyp eine charakteristische Zonierung und einen relativen Artenreichtum auf. Infolge der Überstauung treten im Gebiet erstmalig wieder groß-

Tab. 22: Bewertung des LRT 1340* im FND „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“.

Bewertungskriterium	Erhaltungszustand
Strukturen	A
Lebensraumtypisches Arteninventar	A
Beeinträchtigungen	C
Eutrophierungs-, Brache-, Störzeiger; Neophyten	C
Beeinträchtigungen durch Nutzung, Freizeitaktivitäten, Ablagerungen	C
Veränderungen des Wasserhaushaltes	C
Gesamtbewertung	B

flächig offene Schlammflächen auf, welche sich zuvor infolge der Grundwasserabsenkung kaum noch bilden konnten. Auch die Quellerfluren, die sich zuvor mehr oder weniger auf die Sohle der abtrocknenden Gräben und die Ränder des Stollengrabens beschränkten, sind gegenwärtig großflächig entwickelt. Hingegen fehlen das ehemals ausgebildete Juncetum gerardii sowie das Spergulario-Puccinellietum.

Traditionell vorhandene Strukturen sind z. T. nur noch fragmentarisch ausgebildet. Es ist jedoch davon auszugehen, dass nach dem Verschließen des Bypasses die aktuell nicht mehr nachgewiesenen Arten und Strukturen wieder auftreten, vermutlich einige sogar individueller als vor der Überstauung.

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Die Salzstelle umfasst folgende Zonierung (RANA 2011):

- Salztümpel mit Gemeinem Darmtang (*Enteromorpha intestinalis*) (Abb. 56 und 58)
- vegetationsfreie Schlammflächen (Abb. 58)
- Quellerfluren (Abb. 59)
- Salzrasen (Röhrichte der Strandaster)
- Brackröhrichte (niedrigwüchsiges Schilf)
- Salzwiesenbrache (Quecken-Pionierrasen).

Die Habitatstrukturen wurden aufgrund der Zonierung, der Anzahl verschiedener Strukturelemente (insg. 6) und Vegetationstypen (mind. 3) sowie der Großflächigkeit in den Erhaltungszustand „hervorragend“ (A) eingestuft (Tab. 22).

5.5.2.2 Gebietszustand u. Handlungserfordernisse

Infolge der Kontamination im Jahr 2008 wurden auf der Fläche alle Pflanzen vernichtet (s. o.). Die dadurch verursachten Beeinträchtigungen sind als erheblich („C“) einzustufen.

Seit der Anlegung des Bypasses ist die Schlammfläche überwiegend dauerhaft überstaut und die für Salzpflanzen besiedelbare Fläche hat sich zunächst drastisch ver-

ringert (um 30-40 %). Andererseits führt das stark salzhaltige Wasser des Stollengrabens (Salinität 38 ‰; Messung des LHW 2008) zur Aufsalzung des Standortes. Unabhängig von der aktuell initiierten, vorübergehenden Überstauung ist der Gebietswasserhaushalt aufgrund von Grundwasserabsenkung und des Alt-

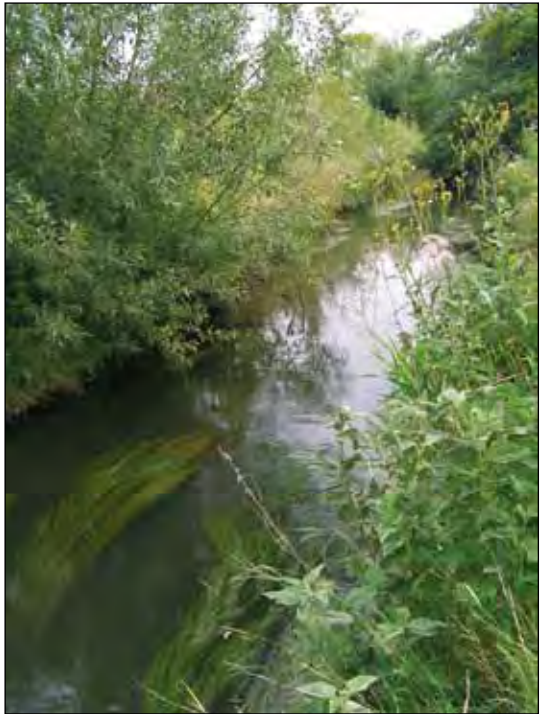


Abb. 60: Charakteristischer Abschnitt des Salzalaufes mit flutendem Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) sowie Echtem Eibisch (*Althaea officinalis*) und Sumpf-Gänsedistel (*Sonchus palustris*) an den Steilufern. Foto: K. Hartenauer, 11.09.2008.

bergbaus stark gestört, was in der Vergangenheit eine Verringerung des Salzgehaltes der Binnenlandsalzstelle zur Folge hatte.

Darüber hinaus ist der Standort wegen mangelnder Nutzung von einer starken Verbrachung (Vergrasung und Verschilfung) betroffen, so dass auf den schwächer salzbeeinflussten und nicht kontaminierten Teilbereichen Eutrophierungs-, Brache- und Störzeiger dominieren.

Die zwischenzeitliche Flächenkontaminierung spielt für die Ableitung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen insbesondere in Bezug auf einen Oberbodenabtrag eine wesentliche Rolle. Des Weiteren muss eine Neuregulierung des Zu- und Abflusses durch den Stollengraben erfolgen, wobei die Salzstelle nicht entwässert werden darf. Derzeit ist der Zufluss aus dem Stollengraben so stark, dass ein großes Flachgewässer die Fläche der ehemaligen Salzstelle ganzjährig einnimmt. Der Zulauf und Ablauf sollten so reguliert werden, dass die Fläche nur periodisch überstaut wird und Schlammflächen entstehen können.

Im FFH-Gebiet wurde für den LRT 1340* eine Referenzfläche im Rahmen des landesweiten LRT-Monitorings eingerichtet (RANA 2011).

5.5.3 Teilgebiet „Rinderweide bei Köllme“ im NSG „Salzatal zwischen Langenbogen und Köllme“ (NSG0366___)

Das NSG (fast flächengleich mit FFH-Gebiet und EU SPA) umfasst einen Ausschnitt des Salzatal zwischen den Ortschaften Langenbogen und Köllme, welcher stark anthropogen geprägt ist und eine sehr wechselvolle Nutzungsgeschichte aufweist. Als Salzstelle ist besonders die „Rinderweide westlich Köllme“ hervorzuheben, ein Standort auf dem Teichboden des ehemaligen Köllmer Teichs, der in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts abgelassen wurde und relativ stark salzhaltig gewesen sein muss (Abb. 55, [2]).

Das Mansfelder Seengebiet umfasste im 18. Jahrhundert den Salzigen See, den Süßen See und einige kleinere Teiche, zu denen der Köllmer Teich gehörte (vgl. LAU 2000, S. 9). Von diesen existieren gegenwärtig nur noch der Süße See, einige Restgewässer des Salzigen Sees sowie einige Flachgewässer um Langenbogen. Die Lage des Köllmer Teiches ist heute noch exakt nachvollziehbar, da der alte Damm erhalten geblieben ist. Die Ausdehnung des Gewässers ist unklar und war vermutlich von verschiedenen, nutzungsbedingten Faktoren abhängig. Überliefert sind ausgedehnte Schlammflächen im Uferbereich des Köllmer Teiches,

die starke Schwankungen des Wasserstandes infolge der Verdunstung und der klimatisch bedingten geringen Niederschlagsmenge vermuten lassen.

Etwa von 1820 bis 1830 ließ man den Teich zugunsten landwirtschaftlicher Nutzung ab (SCHULZ 1902). Es entstanden ausgedehnte Feuchtwiesen mit Rieden und Kleingewässern. Der Teichboden wurde vermutlich zusätzlich mit Schutt und Erdmassen aufgefüllt und die erhaltenen Flächen als Wiese genutzt. Zwischenzeitlich setzte eine starke Verschilfung der Fläche ein. Mitte der 1980er Jahre wurde das Schilf zurückgedrängt und die Fläche mit Rindern beweidet. Seitdem erscheinen sukzessive viele der Salzpflanzen (HARTENAUER & JOHN 1998, RANA 1998b) (s. a. Tab. 23).

Kleinere Bestände von Salzpflanzen befanden sich bis vor einigen Jahren innerhalb des Salzamänders, auf dem ehemaligen Bahndamm sowie am Nordufer des östlichen Teiches der „Teiche am Ried“. Im Salzamänder sind die Salzpflanzen weitgehend verschwunden. Auf der Wiese im Zentrum existieren noch *Trifolium fragiferum*, *Centaurea pulchellum* und *Juncus gerardii*. *Carex secalina* wurde in den letzten Jahren nicht mehr hier beobachtet. Die Teiche am Ried sind jetzt ganz von Schilf umsäumt.

Erwähnenswert ist weiterhin eine feuchte Salzwiese linksseitig der Salza zwischen Köllme und Zappendorf nur wenige Meter östlich des FFH-Gebietes. Diese zeichnet sich durch große Bestände von *Samolus valerandi* aus, weitere Salzpflanzenarten sind *Trifolium fragiferum*, *Tripolium pannonicum*, *Carex otrubae* und *Juncus gerardii*.

5.5.3.1 Salzflora und -vegetation

Der Köllmer Teich wurde von den frühen halleischen Botanikern oft besucht und in den Lokalfloren erwähnt. Seine Flora war daher gut bekannt und ähnelte der des Salzigen Sees. Nach Ablassen des Köllmer Teiches verarmte die arten- und individuenreiche Halophytenflora. In der Flora von Halle und Umgebung von GARCKE (1848, 1856) spielte danach das Salzatal als Fundort für floristisch bedeutsame höhere Pflanzenarten nicht mehr die herausragende Rolle. Die Fundortangaben von FITTING et al. (1899, 1901) sowie WANGERIN & LEEKE (1909) aus dem Salzatal lassen die Verluste an Pflanzenarten, die durch das Ablassen des Teiches entstanden sind, erkennen. Von der Wende zum 20. Jahrhundert bis Anfang der 1960er Jahre finden sich wenige Berichte über Pflanzenfunde aus dem Salzatal. Wiederfunde salzliebender Pflanzenarten wurden erstmals von GROSSE & JOHN (1987) sowie JOHN & ZENKER (1996) berichtet. Erste umfassende Untersuchungen der



Abb. 61: Blick nach Süden in das Salzatal westlich Köllme mit der Rinderweide (Abb. 55, [2]). Die Rinderweide befindet sich in der Bildmitte, südlich des Landschilfes (bräunlich gefärbt). Foto: F. Meyer, 09.05.2008.

Salzpflanzen und Vegetation erfolgten im Rahmen eines Pflege- und Entwicklungsplanes (RANA 1998b), die auch publiziert sind (HARTENAUER & JOHN 1998).

Im Jahr 1998 war der Salzschwaden-Rasen (*Spergulario-Puccinellietum distantis*) die dominierende Gesellschaft (RANA 1998b). Die namensgebenden Charakterarten sowie *Glaux maritima* waren fast flächendeckend vertreten. Auf den Offenstellen, die infolge des starken Tritts durch Rinder und Pferde entstanden waren, kamen *Chenopodium botryodes* und *Chenopodium rubrum* in größeren Individuenzahlen vor. Im gesamten Gebiet der Mansfelder Seen waren Salzschwaden-Rasen von der hier vorgefundenen Flächenausdehnung nicht bekannt.

Eine Konzentration der Vorkommen war in den tiefer gelegenen, feuchten und schlammigen Bereichen festzustellen. *Glaux maritima*, *Triglochin maritima* und *Apium graveolens* hatten hier ihre Vorkommens-

schwerpunkte, vereinzelt traten *Tripolium pannonicum* und *Centaurium pulchellum* hinzu. *Bupleurum tenuissimum* tritt selten und nur vorübergehend auf (JOHN & STOLLE 2004).

Plantago maritima sowie *Trifolium fragiferum* fanden sich ausschließlich auf und am Weg entlang der Ackergrünze. Mit Ausnahme von *Plantago maritima* kamen alle genannten Arten relativ zahlreich vor. *Plantago maritima* konnte erstmals im Jahr 1998 auf der Rinderweide in fünf Exemplaren gefunden werden.

Im westlichen Teil der Wiesenniederung war ein Salzlöhricht mit *Bolboschoenus maritimus*, *Eleocharis uniglumis* und sehr reichen Beständen von *Samolus valerandi* entwickelt (*Bolboschoenetum maritimi*). Diese Arten sind typisch für Brackwasserröhrichte und siedeln als Pioniere auf Schlick- und Tonböden in Röhrichten an Ufern, Gräben, Flutmulden oder gestörten Stellen mit wechselnden Wasserständen. Innerhalb des

Tab. 23: Nachweise salzliebender und -toleranter Pflanzenarten auf der „Rinderweide bei Köllme“.

Art	Nachweis		
	historisch	1998/99	2011/12
<i>Althaea officinalis</i>	x	x	x
<i>Apium graveolens</i>	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>salina</i>	x	x	x
<i>Blysmus rufus</i>	x		
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	x	x	x
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	x	letzter Nachweis 2004	
<i>Carex distans</i>	x	x	x
<i>Centaurium pulchellum</i>	x	x	x
<i>Chenopodium botryodes</i>	x	x	x
<i>Chenopodium glaucum</i>	x	x	x
<i>Chenopodium rubrum</i>	x	x	x
<i>Eleocharis parvula</i>	x		
<i>Glaux maritima</i>	x	x	x
<i>Juncus gerardii</i>	(x)	x	x
<i>Lotus tenuis</i>	x	x	x
<i>Melilotus dentatus</i>	x	x	x
<i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri</i>			x
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x
<i>Puccinellia distans</i>	x	x	x
<i>Ruppia maritima</i>	x		
<i>Salicornia europaea</i> agg.	x		
<i>Samolus valerandi</i>	x	x	x
<i>Spergularia media</i>	x		x
<i>Spergularia salina</i>	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>	x		
<i>Taraxacum palustre</i>	x		
<i>Trifolium fragiferum</i>	(x)	x	x
<i>Triglochin maritima</i>	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum</i>	x	x	x
<i>Zannichellia palustris</i>	x	x (Salza)	wahrscheinlich noch in der Salza
Summe	27 (+2)	22	19 (+3)

historisch: WALLROTH (1822), SPRENGEL (1832), FITTING et al. (1899, 1901), WANGERIN & LEEKE in ULE (1909)
1998/99: H. JOHN (in RANA 1998b)
2011/12: SuL (2012b), ergänzt durch H. John
(x) – historische Angaben, die örtlich nicht genau zugeordnet werden können oder allgemeine Angaben, die wahrscheinlich die Örtlichkeit betrafen (teilweise häufig vorkommende Arten)

Schilfbestandes sowie entlang der Schilfkante waren weiterhin *Althaea officinalis*, *Sonchus palustris* und *Lavatera thuringiaca* vertreten. Wichtige Standortfaktoren stellen die wechsellässen, zeitweise überstauten salzbeeinflussten Böden dar, welche von fakultativen Halophyten präferiert werden. Mit abnehmendem Salzgehalt vollzieht sich ein allmählicher Übergang in die Weidegesellschaften. Maßgeblich für deren reiche Entfaltung war weiterhin die dama-

lige Nutzung als Weidewiese. Insbesondere infolge der Trittbelastung werden diese konkurrenzschwachen Arten gefördert. Von den wahrscheinlich 29 historisch nachgewiesenen Arten sind neun ausgestorben (Tab. 23). In neuerer Zeit wurden hier die obligaten Halophyten *Salicornia europaea* agg., *Suaeda maritima* und *Spergularia media* nicht beobachtet. Das NSG beherbergt mit 22 Arten eine äußerst artenreiche Salzflora.

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen 15 charakteristische, davon fünf LRT-kennzeichnende Arten (letztere unterstrichen) vor (SuL 2012b): *Althaea officinalis*, *Apium graveolens*, *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*, *Melilotus dentatus*, *Plantago major* ssp. *winteri*, *P. maritima*, *Puccinellia distans*, *Spergularia media*, *Sp. salina*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin maritima* und *Tripolium pannonicum*.

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Der Pflanzenbestand ist dem Juncetum gerardii zuzuordnen (SuL 2012b). Er besteht aus lückigen Salzrasen und Brackröhricht.

Störzeiger wurden nicht festgestellt, wenngleich die Nutzung nicht optimal erfolgt und der Wasserhaushalt gestört ist. Insgesamt wird der Erhaltungszustand mit „B“ bewertet.

5.5.3.2 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Die regelmäßige Nutzung des Salzgrünlandes ist aktuell

gegeben. Allerdings wurde bei der Öffnung eines Meliorationsgrabens bislang keine aus naturschutzfachlicher Sicht notwendige Staustufe eingesetzt, welche einen Mindestwasserstand auf der Fläche gewährleisten sollte. Durch den abgesunkenen Grundwasserspiegel waren in den letzten Jahren einige Arten, wie *Triglochin maritima* und *Chenopodium botryodes* zeitweise verschwunden. Zudem hat sich die LRT-Fläche deutlich verkleinert (siehe Abb. 62).

Die bekannte Salzwiese wurde längere Zeit zu intensiv genutzt (Rinderbeweidung). Dies führte offensichtlich zum temporären Verlust der salzverträglichen Flora, so dass während der Kartierung 2010 die Fläche nicht aufgefunden wurde (SuL 2012b). Mit Aufnahme einer extensiven Beweidung durch Pferde ab 2011 (H. JOHN mdl.) hat sich die Vegetation offensichtlich regeneriert, so dass diese Nutzungsform, wenn auch als nicht optimal, aber zumindest als geeignet bezeichnet werden muss. Für die beiden Salzstellen am Rande der westlichen Teilfläche ist aktuell keine spezielle Nutzung erforderlich. Die „Rinderweide“ muss weiterhin so wie derzeit bewirtschaftet werden (Pferdeweide in geringer Besatzdichte). Jegliche Intensivierung ist auszuschließen.

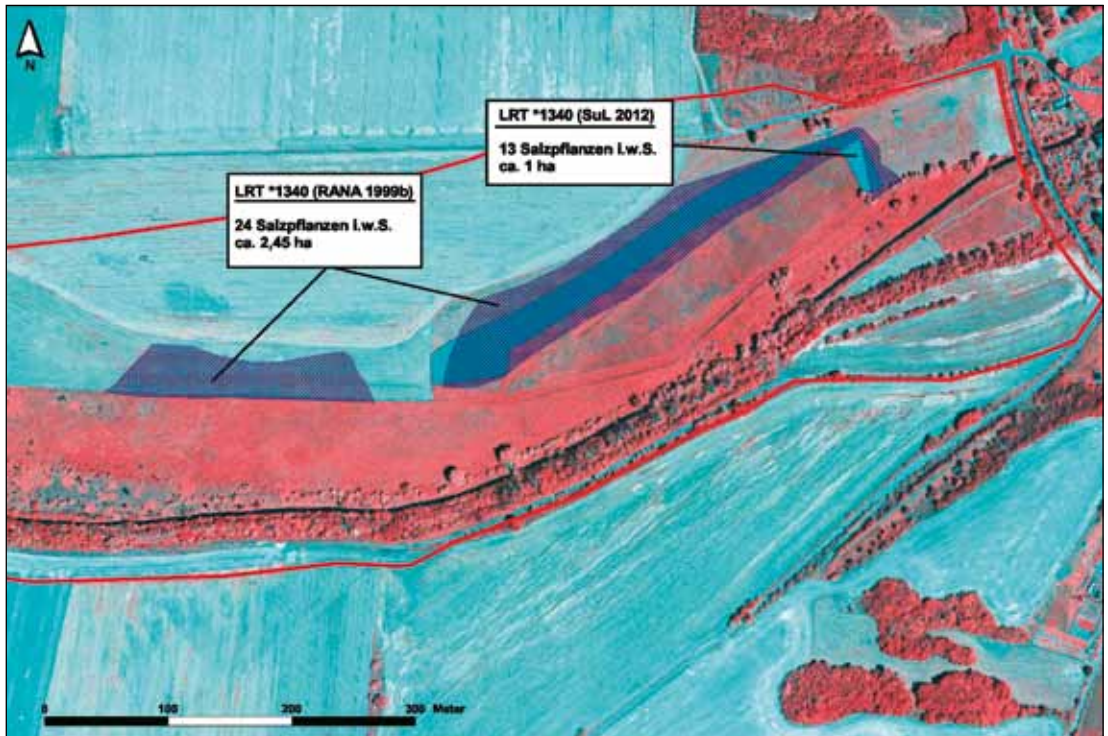


Abb. 62: Vergleich der Flächengrößen des LRT 1340* und der Artenzahlen auf der „Rinderweide bei Köllme“ in den Jahren 1998 (RANA 1999b, dunkelblau schraffiert) und 2010/11 (SuL 2012b, hellblau).

5.5.4 Teilgebiet Salzwiesen zwischen Benkendorf und Salzmünde

Die nachfolgend beschriebenen Flächen des FFH-Lebensraumtyps 1340* liegen in unmittelbarer Nähe der Salza. Da die Salza zwischen Köllme und Salzmünde nur linienhaft als FFH-Gebiet ausgewiesen ist, befinden sich diese Binnenlandsalzstellen außerhalb des FFH-Gebietes (Abb. 55, [3]). Unabhängig davon sind diese wichtige Ergänzungsflächen bzw. Verbundflächen des Schutzgebietssystems Natura 2000.

5.5.4.1 Salzflora und -vegetation

Im Jahr 2004 wurden die Salzwiesen zwischen Benkendorf und Salzmünde erfasst (Abb. 55, [3]). Diese artenreiche Binnenlandsalzstelle erstreckte sich in Nord-Süd-Richtung zwischen einem Graben und der Salza (RANA 2004) und hatte eine Größe von ungefähr einem Hektar (Abb. 63 und 64). Der Standort wurde bereits historisch erwähnt.

Die Salzstelle bildete einen Komplex von Salzwiesen (Ononido spinosae-Caricetum distantis, Juncetum

gerardii) und Salzlörlchen (Bolboschoenetum maritimi, Phragmitetum australis), die entsprechend den Feuchteverhältnissen und der Salzbeeinflussung kleinflächig miteinander verzahnt waren. An Wildschweinstellen traten Rasen mit Puccinellia distans und Spergularia salina auf.

Im Jahr 2004 kamen auf der Salzstelle 15 Salzpflanzenarten vor (Tab. 24), wobei vor allem Sippen weniger stark salzbeeinflusster Standorte dominierten und z. T. in reichen Beständen gefunden wurden, so Apium graveolens, Melilotus dentatus, Centaurium pulchellum, Samolus valerandi, Tripolium pannonicum und Atriplex prostrata var. salina. Die Salzstelle erstreckte sich bis an den Rand eines Ackers, auf dem ebenfalls noch eine Anzahl von Salzpflanzenarten vorhanden war, u. a. Apium graveolens, Tripolium pannonicum, Spergularia salina, Trifolium fragiferum, Centaurium pulchellum und Atriplex prostrata var. salina.

Im Jahr 2008 wurde die Biotoptypen- und LRT-Erfassung aktualisiert und bereits ein Rückgang der Artenzahl beobachtet (MYOTIS 2008, siehe Tab. 24). Im Jahr

Tab. 24: Bestandsentwicklung der charakteristischen und lebensraumtypischen Arten des LRT 1340* der Salzwiesen zwischen Benkendorf und Salzmünde.

Pflanzenart	Nachweis			
	RANA (2004)	MYOTIS (2008)	JOHN (Beobachtungen 2011)	RANA (2012)
Althaea officinalis	sehr häufig	häufig		wenige Expl.
Apium graveolens	mind. 15 Pflanzen	–		–
Atriplex prostrata	häufig	–		–
Bolboschoenus maritimus	sehr häufig	regelmäßig, lokal größere Bestände		sehr häufig
Carex distans	ca. 30 Expl.	selten, aber regelmäßig		häufig
Centaurium pulchellum	sehr häufig	selten, aber regelmäßig		– / (A)
Glaux maritima	2 große Bestände	–	x	–
Juncus gerardii	häufig	selten, aber regelmäßig	x	–
Lotus tenuis	ca. 10 Expl.	–	x	–
Melilotus dentatus	sehr häufig	–		Einzelexemplare
Puccinellia distans	häufig	regelmäßig		wenige Expl.
Samolus valerandi	wenige Expl.	vereinzelt		ca. 15 Expl.
Spergularia salina	ca. 10 Expl.	–		– / (A)
Trifolium fragiferum	häufig	–		– / (A)
Tripolium pannonicum	sehr häufig	ca. 10 Expl.		–
Summe	15	8		6

fett: LRT-kennzeichnende Arten; „–“: am Standort nicht gefunden; „(A“: nur am Ackerrand vorhanden

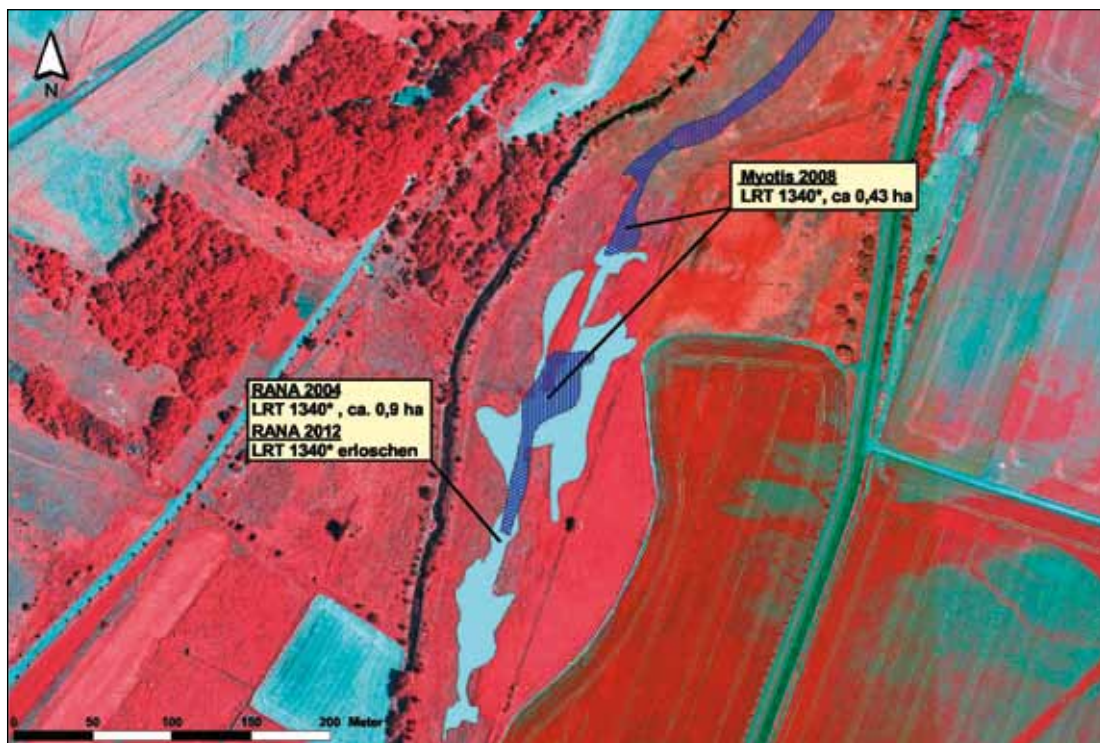


Abb. 63: Veränderung der Flächengröße des LRT 1340* auf den Salzwiesen zwischen Benkendorf und Salzmünde: 2004 (RANA 2004, hellblau), 2008 (MYOTIS 2008, dunkelblau schraffiert). Im Jahr 2012 waren die LRT-Flächen erloschen (RANA 2012). Top. Grundlage: CIR-Luftbild (LAU 2005).

2012 erfolgte eine erneute Erfassung. Der Lebensraumtyp wurde nicht mehr angetroffen (Abb. 65). Von den ehemals drei LRT-kennzeichnenden Arten *Tripolium pannonicum*, *Juncus gerardii* und *Glaux maritima* konnte keine bestätigt werden (vgl. Tab. 24). Auch *Spergularia salina*, *Apium graveolens*, *Centaureum pulchellum*, *Trifolium fragiferum*, *Lotus tenuis* und *Atriplex prostrata* als charakteristische Arten des LRT 1340* waren nicht nachweisbar.

Der Vergleich des Artenspektrums der Erfassungen aus den Jahren 2004 bis 2012 dokumentiert den sukzessiven Rückgang der lebensraumtypischen Arten und schließlich den Verlust des LRT (Tab. 24). Im Jahr 2004 waren größere Teilflächen ganzjährig überstaut oder quellnass. Während der letzten Kartierungen waren diese schon in der ersten Junihälfte abgetrocknet. Möglicherweise haben sich die Feuchteverhältnisse und damit die Versalzung des Oberbodens in den zurückliegenden Jahren verändert und damit auch die Standortbedingungen für die Salzpflanzen. Teilweise

dürfte auch die immer weiter voranschreitende Verschilfung eine Rolle spielen.

Im zentralen Teil der ehemaligen Binnenlandsalzstelle wird die Salzbeeinflussung der Vegetationseinheiten noch durch die Vorkommen einiger Salzpflanzen angezeigt. Im Strandsimsenried sind *Samolus valerandi* und *Melilotus dentatus* enthalten. In den Kriechrasen ist *Carex distans* lokal massenhaft vertreten; *Puccinellia distans* und *Althaea officinalis* kommen nur noch vereinzelt vor.

Im Bereich der ehemaligen Binnenlandsalzstelle fand in den zurückliegenden Jahrzehnten nur eine unregelmäßige Nutzung statt. Seit mehr als 15 Jahren liegt die Fläche vollständig brach, vermutlich einer der Hauptgründe für den Rückgang der Salzpflanzen und damit für den Verlust des Lebensraumtyps. Die Salzvegetation beschränkte sich in den vergangenen Jahren ohnehin auf die nassesten und am stärksten salzbeeinflussten Standorte. Seit 2004 haben sich die Queckenpionierasen, das Landschilf sowie das Land-Reitgras massiv



Abb. 64: Im Jahr 2004 befand sich zwischen Benkendorf und Salzmünde eine artenreiche Salzstelle; im Bild Röhrichte aus Strandaster (*Tripolium pannonicum*) und Salz-Binse (*Juncus gerardii*), gelbblühend Großes Flohkraut (*Pulicaria dysenterica*); vgl. a. selbigen Standort im Jahr 2012 auf Abb. 65. Foto: K. Hartenauer, 02.09.2004.



Abb. 65: Im Jahr 2012 war die Salzstelle bis auf wenige salztolerante Arten erloschen (vgl. Abb. 64). Es traten nur noch wenige halotolerante Pflanzenarten auf; im Bild Gewöhnliche Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) und Großes Flohkraut (*Pulicaria dysenterica*). Foto: K. Hartenauer, 18.06.2012.

ausgebreitet und Teile der ehemaligen LRT-Flächen überwachsen.

Eine weitere Ursache könnten veränderte Feuchtigkeitsverhältnisse sein. Im Vergleich zum Jahr 2004 waren sämtliche Flächen bereits im Juni abgetrocknet, während diese damals teilweise ganzjährig überstaut waren, so in den Strandaster-Röhrichen.

Möglicherweise hat in den zurückliegenden Jahren auch eine generelle Aussüßung auf der Untersuchungsfläche stattgefunden, worauf das Ausbleiben jeglicher Salzpflanzen an den Wildschwein-Wühlstellen auf den ehemaligen LRT-Flächen hindeutet.

Auf der „Salzwiese bei Salzmünde“, einer weiteren LRT-Fläche nördlich der L 159 in Salzmünde (vgl. auch EBEL & SCHÖNBRODT 1991, S. 82 f.) kommt nur eine Salzpflanzenart – *Althaea officinalis* – vor. Nördlich der Fläche gibt es Funde von *Apium graveolens* und *Hordeum secalinum*. *Apium graveolens* ist im Moment nicht mehr im unteren Salztal vorhanden (schriftl. Mitt. H. JOHN). Auch ein aktuelles Vorkommen von *Hordeum secalinum* ist fraglich (dito). Die Art wurde hier 1995 erstmals seit GARCKE (1848) wieder beobachtet (JOHN & ZENKER 1996). Im Dezember 2012 erfolgte die bereits seit längerer Zeit geplante Instandsetzungsmahd. Vielleicht können dadurch die Vorkommen wieder aktiviert werden.

5.5.4.2 Gebietszustand und Handlungsanforderungen

Eine Nutzung oder Pflege der Salzwiesen zwischen Benkendorf und Salzmünde findet nicht statt, beide aktuellen Flächen sind daher Brachen und werden von Queckenpionierassen überwachsen (vor allem *Elymus repens* und *Pulicaria dysenterica*). Auch das Schilf dringt allmählich auf die Flächen vor und *Calamagrostis epigejos* tritt in kleinflächigen Herden auf.

Salzstellen können sehr dynamisch sein. Dies kann natürlich bedingt sein, z. B. durch schwankende Salzkonzentration der aufsteigenden Wässer, aber auch anthropogen, wie durch Veränderungen des Wasserhaushaltes oder fehlende Flächennutzung.

Bei der dringend zu empfehlenden Wiederaufnahme einer entsprechenden Nutzung oder Pflege (Mahd, Weide) ist ein erneutes Auftreten der Salzvegetation sehr wahrscheinlich. Es ist bekannt, dass nach entsprechenden Maßnahmen die Salzpflanzen selbst nach jahrzehntelangem Aussetzen der Nutzung reaktiviert werden können (ABTS 1994, HARTENAUER & JOHN 1998). Ein Beispiel hierfür ist die „Rinderweide bei Köllme“ (Kap. 5.5.3), die aktuell die artenreichste Salzstelle im Salztal darstellt.

Da das FFH-Gebiet in diesem Abschnitt nur den Salzauflauf erfasst und die beschriebenen Flächen des LRT 1340* unmittelbar daran anschließen, sollten diese in das FFH-Gebiet integriert werden.

5.5.5 Fauna

Zweiflügler

Innerhalb des Salztales ist insbesondere die Salzstelle bei Köllme von dipterologischem Interesse. Bereits in den 1970er und 1980er Jahren beschäftigten sich BÄHRMANN und FRANKE mit den Dipteren des Gebietes und die Nachweise des Letztgenannten befinden sich im Naturkundemuseum Görlitz. Kescherfänge von STUKE in den Jahren 2011 und 2012 erweiterten den Wissensstand zur Dipteren-Fauna vor allem um die Ephyriden und weitere Waffnenfliegen-Arten. Größere Individuen- und Artenzahlen brachten dann die Farbschalenfänge im Rahmen der FFH-Managementplanung im Jahr 2011 (SuL 2012b). Erwähnenswert ist der aktuelle Nachweis von *Stratiomys singularior* (JENTZSCH 2013; Abb. 73).

Spinnen

Untersuchungen im Rahmen der Bearbeitung eines Pflege- und Entwicklungsplanes für das NSG „Salztal bei Langenbogen“ wurden mit der Maßgabe durchgeführt, einen Gesamtüberblick über die im Gebiet befindlichen Biotope zu erlangen. Entgegen den Erfahrungen in den anderen FFH-Gebieten wurde hier die typische halobionte Kräuselspinne *Argenna patula* in Einzelexemplaren in verschiedenen Habitaten nachgewiesen, sie fehlte aber am einzigen salzgetönten Standort.

Laufkäfer

Das Salztal bei Langenbogen umfasst unterschiedliche salzbeeinflusste Standorte. Beschreibungen der historischen Vegetation zum FND „Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen“ (vgl. Kap. 5.5.2) finden sich z. B. bei WANGERIN & LEEKE (1909) und PAETZOLD (1955, 1958). Diese Standorte waren u. a. als Weideflächen genutzt, was die Salzvegetation sicherlich gefördert hat. Später wurde die Weidenutzung aufgegeben und die Salzbeeinflussung nahm ab. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen (TROST 2004, 2006b) existierten keine Quellerfluren mehr. Interessant ist, dass diese Salzstelle von stark salzhaltigen Abflüssen der Halde bei Teutschenthal-Bhf. profitiert, die am Gebietsrand entlang in die Salza geleitet werden und bei höheren Abflüssen in die Grünlandflächen und Röhrichte gelangen können, was durch kleine Gräben auch gezielt befördert wird. Man kann gegenwärtig nicht mehr von einer rein primären Salzstelle

sprechen, fraglich ist, ob der primäre oder der sekundäre Salzeinfluss überwiegt.

Das Carabidenarteninventar des FND wurde erstmals von SCHNITTER (in EBEL & SCHÖNBRODT 1988), später von TROST (2004) intensiv erfasst. Im Zuge der Managementplanung wurde die faunistische Inventarisierung von TROST teilweise wiederholt (SuL 2012b). Das Arteninventar der Salzstelle ist charakteristisch und mit allen 13 Arten des Mansfelder Seengebietes sehr umfangreich. Sogar *Pogonus chalceus* – die Art der offenen Salzrasen und Quellerfluren mit dem weitesten Habitatspektrum – sowie *Dicheirotichus obsoletus* (Abb. 22) kommen vor, wurden jedoch nur in wenigen Exemplaren nachgewiesen, so dass ein dauerhaftes eigenständiges Vorkommen fraglich und eine Zuwanderung aus der Salzstelle bei Teutschenthal-Bhf. wahrscheinlich ist.

Neben dieser Salzstelle gibt es entlang des Salzalaufs unterhalb von Langenbogen eine Reihe von mehr oder weniger deutlich salzbeeinflussten Bereichen. Eine diffuse Salzbeeinflussung kann für fast alle Feuchtgebiete angenommen werden, aber teilweise auch für Ruderalfluren auf frischen Standorten im Salzatal. Zu lokalen Konzentrationserhöhungen kann es in Trockenphasen z. B. im ausgedehnten Verlandungsbereich östlich von Langenbogen („Salzamäander“) kommen. Dort ist u. a. als charakteristische Art *Bembidion tenellum* zu finden – eine halobionte Art, die aber lediglich eine schwache Salzbeeinflussung beansprucht (TROST 2006a).

Um Köllme und Zappendorf gibt es diffus salzbeeinflusste Grünlandflächen, die als Wiesen oder Weiden genutzt werden, aber nur teilweise im FFH-Gebiet liegen. Hier kommen auch halobionte und halophile Carabidenarten vor (TROST 2006b).

Das Arteninventar des gesamten Salzatalums umfasst alle 13 aktuell im Mansfelder Seengebiet vorkommenden Arten. Alle Arten sind im FND bei Langenbogen vertreten, im übrigen Salzatal sind nur acht Arten nachgewiesen.

Aufgrund der Nutzungsabhängigkeit der schwach salzbeeinflussten Grünlandflächen besteht eine Gefährdung. Nutzungsauffassung oder -änderung könnte eine Degradierung zur Folge haben, die eventuell nur durch aufwändige Pflegemaßnahmen abzuwenden wäre.

Für den Bestand der halophilen und halobionten Carabiden hat die Salzstelle im FND bei Langenbogen die zentrale Bedeutung. Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen versprechen hier den größten Erfolg. Zudem kann der Einfluss salziger Haldenabwässer positiv wirken.

Wasserkäfer

Im Rahmen der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes (RANA 1998b) gelangen Nachweise von halophilen Arten bei den Wasserkäfern. Von den Wasserkäfern waren *Enochrus bicolor* sowie der halobionte Spezialist *Ochthebius marinus* in großer Anzahl zu finden. Letzterer kommt sonst nur an den Meeresküsten vor.

5.6 FFH-Gebiet „Gewässersystem der Helmeniederung“ (FFH0134LSA), Teilbereich Hackpfüffler See

Lage:	Landkreis Mansfeld-Südharz (MSH), zwischen den Ortslagen Hackpfüffel und Riethnordhausen, südlich der L 220
Naturraum:	Thüringer Becken und Randplatten (D18), Helme-Unstrut-Buntsandsteinland (LE 4.7) und Helme-Unstrut-Niederung (LE 2.6)
Größe:	230 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Gewässersystem der Helmeniederung“, Naturschutzgebiet „Hackpfüffler See“ (NSG0271___)

5.6.1 Gebietsbeschreibung

Die Salzstellen liegen in Auenablagerungen in einem Erdfallgebiet zwischen Hackpfüffel und Riethnordhausen. PUSCH & BARTHEL (1996) berichteten von hier über Salzpflanzen. Dies war Anlass für genauere Untersuchungen (STEPHAN & SCHULZ 2003a, 2003b), da „keine geologischen Erkenntnisse vorhanden waren, um das Vorkommen der Salzpflanzen an diesem Standort eindeutig zu klären“ (VÖLKER 1997). Die folgenden Ausführungen basieren auf diesen Ergebnissen. Die Salzstellen gehören regionalgeologisch zur Sangerhäuser Schrägscholle (RADZINSKI et al. 2008). Innerhalb

dieser Einheit liegen die Salzstellen am Südrand der Goldenen Aue im Mündungsbereich eines kleinen Seitentales. Die Goldene Aue ist eine tertiäre bis quartäre Muldenstruktur, die durch Ablaugung des unterlagernden Salzes des Zechsteins entstand. Die heutige Landschaft ist eine breite, vor dem Mittelalter versumpfte Aue (KRIEBEL 1971). Die Schichtenfolge im Umfeld der Salzstellen besteht aus Salzgesteinen des Zechsteins im Untergrund, gefolgt von Ton- und Schluffsteinen mit wechsellagernden dünnen Sandstein- und eingeschalteten Rogensteinschichten des Unteren Buntsandsteins. Diese werden

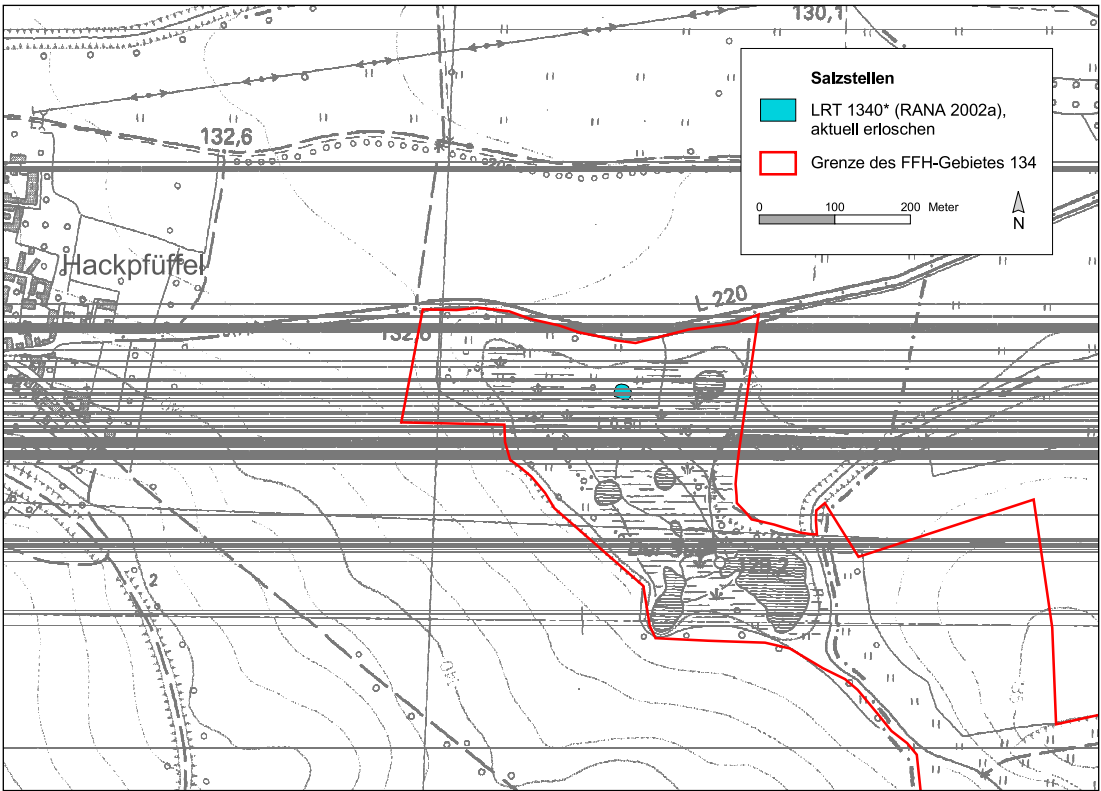


Abb. 66: Lage und Abgrenzung des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Gewässersystem der Helmeniederung“.

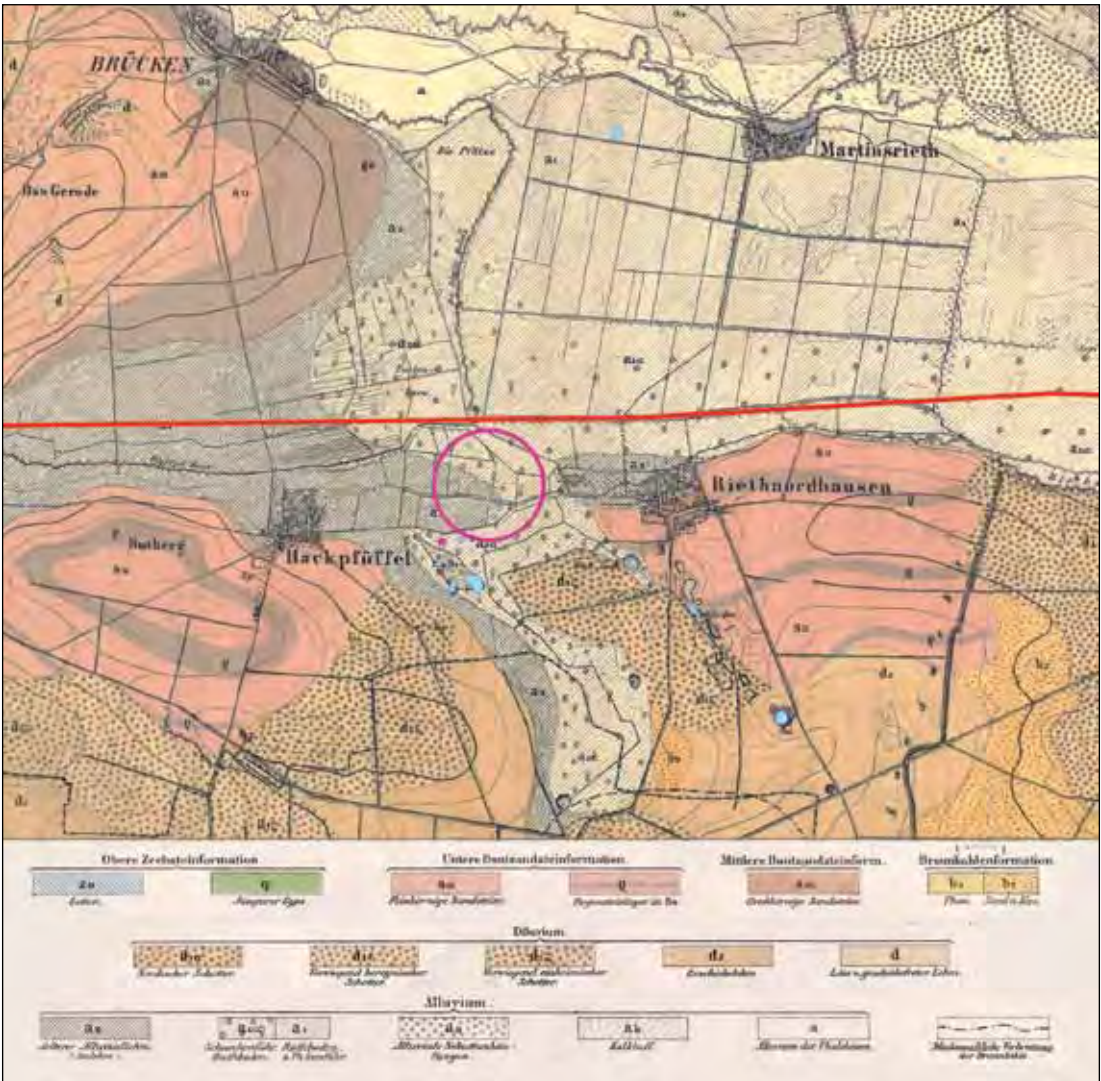


Abb. 67: Geologische Karte 1:25.000, Ausschnitt aus Blatt Sangerhausen (nach BEYRICH & MOESTA 1884), mit Lage der Salzstellen (violett) und Kelbraer Verwerfung (rot).

von isolierten Vorkommen tertiärer Tone, Sande und Kiese, altpleistozänem Schotter der Oberterrasse und elsterkaltzeitlichem Geschiebemergel überlagert. Während der Weichselkaltzeit wurde Löss aufgeweht, der in unterschiedlicher Mächtigkeit alle anderen Gesteine bedeckt. Bei geringer Löss-Mächtigkeit und in Hanglagen entstanden durch Vermischung mit dem anstehenden Lockergestein oder Verwitterungsmaterial löss- und schutthaltige Deckschichten der Böden. Im Spätpleistozän bis Holozön wurde Löss, Verwitterungs-

und Bodenmaterial in die Täler abgeschlämmt, durch Hochflutereignisse umgelagert und als Schwemmlösse, Schwemmsande und Auensedimente abgelagert. Schnecken- und Schalen in den Auenablagerungen weisen auf frühere Sumpf- und Moorlandschaften hin, die seit der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts kultiviert wurden (THIEME 1995). In alten Erdfällen sind tiefgründige Moore erhalten geblieben (VÖLKER 1997). „Das Erdfallgebiet ... liegt im Bereich der Kelbraer Verwerfung, die sich in Karsterscheinungen und durch

Salzwasserfunde kenntlich macht.“ (VÖLKER 1997). Nördlich dieser Störung ist das Steinsalz mit etwa 200 Meter Mächtigkeit erhalten, südlich kommen stattdessen Anhydrit, Gips und Residualgesteine vor. Von der Kelbraer Verwerfung ausgehend wird auf der östlichen Seite des Bachtals eine parallel zum Tal verlaufende Störung höherer Ordnung vermutet, auf der Salzwasser den Salzstellen zuströmt.

Das Wasser in den Erdfällen von Hackpfüffel steht nach historischen Beobachtungen mit dem weiter entfernt befindlicher Erdfälle bei Ichstedt und Artern in Zusammenhang. Wasserabsenkungen durch den Kupferschieferbergbau führten zu verstärkten Erdfallprozessen. Das Wasser des Hackpfüffler Sees ist chlorid- und sulfathaltig, ein möglicher Hinweis auf die Herkunft aus Zechsteinablagerungen. Der See ist aber aufgrund fehlender Wasserschichtung nicht die Quelle des Salzwassers. Hier ist eine Vermischung des Grundwassers mit salzhaltigem Tiefenwasser anzunehmen. Im Bereich der Salzflora wurde ein tiefgründiges Moor erbohrt, das als Füllung eines Alterdells interpretiert wurde. Das Wasser dieses Standortes war wesentlich stärker salzhaltig als das des Hackpfüffler Sees (VÖLKER 1997). Der hohe Wasserstand im Moor (3,5 dm unter Geländeoberfläche) kann aber auch als artesischer Zulauf gedeutet werden.

Die Böden der Salzstellen sind in Abhängigkeit von den Grundwasserverhältnissen sowie der Bodenart der Auesedimente Tschernitzen, Gley-Tschernitzen, Pseudogley-Vegen, Gleye und Moorböden und teils kleinflächig miteinander vergesellschaftet.

5.6.2 Salzflora und -vegetation

Die ersten Hinweise gehen auf LEBING zurück, der vor mehr als 100 Jahren bei Hackpfüffel *Salicornia europaea* agg., *Suaeda maritima*, *Triglochin maritima*, *Plantago maritima*, *Lotus maritimus* und *Samolus valerandi* feststellte (ZEISING 1966). ZEISING (l. c.) nennt weiterhin *Artemisia maritima*, welcher „...erst vor kurzem bei Riethnordhausen entdeckt“ wurde.

PUSCH & BARTHEL (1996) beschreiben eine Inventarisierung der floristischen Ausstattung im FFH-Gebiet sowie auf den unmittelbar nördlich und nordöstlich angrenzenden Flächen von Anfang bis Mitte der 1990er Jahre. Als den bemerkenswertesten Standort erwähnen die Autoren „die kleine Salzwiese südlich der Straße Hackpfüffel – Riethnordhausen“, welche innerhalb des NSG und FFH-Gebietes liegt.

Eine erstmalige Bewertung des FFH-Lebensraumtyps erfolgte im Zuge der Erarbeitung eines Managementplanes für das FFH-Gebiet (RANA 2002a). Der LRT war

nur sehr kleinflächig ausgebildet. Der Standort wurde hauptsächlich von *Bolboschoenus maritimus* eingenommen, dem als weitere salzertragende Arten u. a. *Juncus gerardii*, *J. compressus* sowie *Carex otrubae* und *Potentilla anserina* beigesellt waren. Südlich schloss sich eine stark von *Phragmites australis* überwachsene Fläche an. Entlang eines kleinen trockengefallenen Grabens wurden eine relativ große Population von *Triglochin maritima* sowie einige Exemplare von *Glaux maritima* festgestellt. Einige von PUSCH & BARTHEL (1996) nachgewiesene Arten konnten bereits im Jahr 2002 nicht mehr aufgefunden werden, wie *Eleocharis uniglumis*, *Atriplex prostrata* und *Scorzonera parviflora*. Von letztgenannter Art wurden noch im Jahr 1994 etwa 100 und im Jahr 1996 etwa 30 Individuen gezählt (vgl. PUSCH & BARTHEL 1996). Im Grenzbereich Thüringen – Sachsen-Anhalt befindet sich in Höhe des NSG ein aktuelles Vorkommen von *Carex hordeistichos*.

In den Jahren 2010/11 wurde der Standort wiederholt aufgesucht. Als einzige LRT-charakteristische Art kam *Bolboschoenus maritimus* vor. Eine Zonierung ist nicht mehr erkennbar. Auf der ehemaligen LRT-Fläche ist lediglich ein lockeres Strandsimsen-Röhricht ausgebildet, welches jedoch keine Halophyten enthält. Es sind keine LRT-relevanten Pflanzengesellschaften ausgebildet. Entsprechend aktuellen Befunden kommen keine LRT-relevanten Vegetationstypen und Strukturen mehr vor (Abb. 68).

Die Fläche wird aktuell weder genutzt noch gepflegt. Es dominieren großflächig dichte Seggenriede (v. a. *Carex acuta*, *C. acutiformis*) und Hochstaudenfluren (v. a. *Epilobium hirsutum*), von Süden dringt zudem Landschilf ein. Gemäß den Kriterien der Kartieranleitung (LAU 2010) muss der Lebensraumtyp aktuell als erloschen eingestuft werden.

5.6.3 Fauna

Angaben zur faunistischen Artenausstattung erfolgten im Rahmen der Erarbeitung des Managementplanes für das FFH-Gebiet (RANA 2002a).

Zweiflügler

In jüngerer Zeit wurden im Gebiet selbst nur am Hackpfüffler See die Syrphidae bearbeitet (BUTTSTEDT & JENTZSCH 1998). Allerdings fing FRANKE 1985 in der unmittelbaren Umgebung Dipteren (coll. Naturkundemuseum Görlitz) und wies dabei mit *Nemotelus uliginosus* auch eine halobionte Waffenfleie nach. Vertiefende dipterologische Erhebungen, die den Fokus speziell auf die Salzfauna legen, sind daher unbedingt zu empfehlen.



Abb. 68: Die ehemalige Salzstelle ist infolge Nutzungsaufgabe vollständig mit Röhrichten überwachsen und der LRT 1340* damit erloschen. Foto: K. Hartenauer, 28.07.2011.

Laufkäfer

In diesem FFH-Gebiet gibt es kleine schwach salzbeeinflusste Bereiche am Hackpfüßler See (RANA 2002a). Von PIETSCH (2000) und RANA (2002a) liegen Erfassungen der Laufkäferfauna vor. Dabei wurden keine halophilen und halobionten Arten nachgewiesen. Das von RANA (2002a) angeführte *Bembidion lunulatum* kommt zwar an Salzstellen regelmäßig vor. Ein Vorkommensschwerpunkt in Salzhabitaten ist aber nicht erkennbar. Es ist nicht ausgeschlossen, dass halophile Arten wie *Bembidion minimum* bislang übersehen wurden, jedoch ist davon auszugehen, dass das FFH-Gebiet für die Erhaltung der Salzcarabiden keine oder zumindest keine wesentliche Bedeutung besitzt. Neben der geringen Salzbeeinflussung bei zugleich geringer Größe dürfte auch die mangelnde Einbindung in ein regionales Habitatverbundsystem der Salzstellen eine Rolle spielen.

5.6.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Der Lebensraumtyp ist aktuell nicht mehr anzutreffen. Vermutlich ist dieser aufgrund der starken Verbrachung der Fläche nicht nachweisbar, da die konkurrenzschwachen LRT-relevanten Arten schnell überwachsen werden. Bereits im Jahr 2002 wurde die gesamte Fläche von Brachezeigern eingenommen, v. a. von Großseggen und Hochstauden. Diese flächenmäßige Dominanz der Brachezeiger deutete schon damals daraufhin, dass die Fläche seit Jahren nicht mehr genutzt oder gepflegt wird. Die Salzstelle befindet sich in einem äußerst kritischen Zustand, welcher in erster Linie auf einen seit über zehn Jahren andauernden Pflegerückstand zurückzuführen ist. Bei Wiederaufnahme einer Pflege bzw. Nutzung ist das Wiederauftreten des LRT sehr wahrscheinlich. Die im Managementplan für das FFH-Gebiet dargestellten Pflege- und Nutzungshinweise sind dringend kurzfristig umzusetzen. Als Erstpflege werden dort eine Mahd im Frühsommer zur Schwächung von Schilf und

Quecke sowie eine sofort anschließende Beweidung empfohlen, um diese Arten weiter zurückzudrängen. Da eine reine Mahdnutzung zur Verdrängung der selteneren Salzarten führen kann, sollte die Möglichkeiten einer extensiven Beweidung geprüft werden (z. B. durch die Agrar-Genossenschaft oder Bewirtschafter der nördlich gelegenen kleinen Ackerfläche). Das Offenhalten des Bodens durch Fraß und Tritt, verbunden mit einem optimalen Grundwasserstand, steigert die Salzkonzentration der Bodenoberfläche, was zur Förderung der Halophytenbestände führt.

Erfahrungsgemäß wird durch eine Rinderbeweidung, bedingt durch die stärkere Trittwirkung, ein kleinräumigeres Standortmosaik geschaffen, welches die Artenvielfalt auf den Flächen erhöht.

Das Gebiet besitzt eine wichtige Trittsteinfunktion zu den nahe gelegenen Salzstellen im thüringischen Kachstedt.

Im FFH-Gebiet wurde für den LRT 1340* eine Referenzfläche im Rahmen des landesweiten LRT-Monitorings eingerichtet (RANA 2011).

5.7 FFH-Gebiet „Geiselniederung westlich Merseburg“ (FFH0144LSA)

Lage:	Saalekreis (SK), Merseburg OT Zscherben, Geiseltal zwischen Zscherben, Kötzschen und Merseburg (Südpark)
Naturraum:	Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet (D20), Querfurter Platte (LE 3.5)
Größe:	61,1 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Geiselniederung westlich Merseburg“, Naturschutzgebiet „Untere Geiselniederung“ (NSG0230___), Landschaftsschutzgebiet „Geiselaue“ (LSG0079MQ_), Flächennaturdenkmal „Salzwiese und Erlenbruch bei Zscherben“ (FND0006MQ_)

5.7.1 Gebietsbeschreibung

Die Salzstelle liegt östlich von Zscherben, im Tal der Geisel. Sie befindet sich in Abschlämmmassen der benachbarten Hochfläche und Sedimenten des Geiseltales, das hier im Bereich der Merseburger Buntsandstein-Platte liegt (RADZINSKI et al. 2008). Die benachbarten Hochflächen bestehen aus Sand-, Schluff- und Tonstein des Mittleren und Unteren Buntsandsteins (MARTIKLOS 2002). Darüber lagern Kiese der bis zehn Meter mächtigen saalekaltzeitlichen Mittelterrasse, die im FFH-Gebiet den markant-steilen

östlichen Talhang bildet sowie Reste saalekaltzeitlicher Grundmoränen und Schmelzwassersande. Die Hochflächen bedeckt eine teils mehrere Meter mächtige Löss-Schicht (WEISSERMEL 1908). Im Geiseltal stehen unter der quartären Bedeckung der Mittlere und Untere Buntsandstein direkt an (MARTIKLOS et al. 2001). Die Mittelterrasse ist ausgeräumt. Über den anstehenden Gesteinen lagern pleistozäne wasserführende Kiese, Tone und Sande, die durch humose holozäne Sedimente bedeckt sind (LAGB, Landesbohrdatenbank 2014: Bohrprofil 4637/GL/1749).

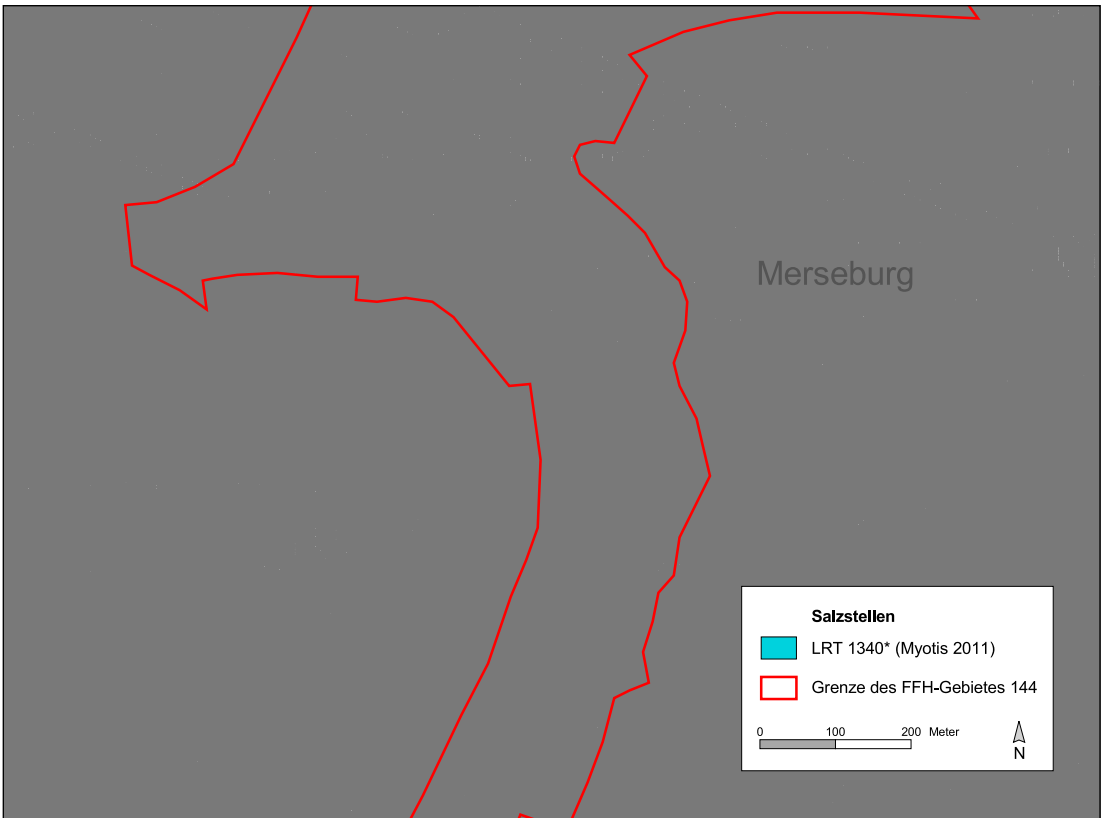


Abb. 69: Lage und Abgrenzung des LRT 1340* und des FFH-Gebietes „Geiselniederung westlich Merseburg“.



Abb. 70: Die Salzwiese bei Zscherben befindet sich in einer Geländesenke westlich der Geisel und wird von der Straße Zscherben – Kötzschen durchquert (linker Bildrand). Foto: K. Hartenauer, 07.05.2008.

Die holozänen Ablagerungen des Geiseltales bestehen aus Bachablagerungen der Geisel und abgeschlammtem Bodenmaterial der umgebenden Schwarzerden (WEISSERMEL 1909). Limnische Tone und Mudden in Bohrungen (LAGB, Landesbohrdatenbank 2014: Bohrprofil 4637/GL/3702) sind Ablagerungen, die in einem ehemals großen Gotthardt-Teich abgesetzt wurden, der bis zur Ortslage Zscherben reichte (SCHENK 1745, MYOTIS 2011). Die Humosität der Sedimente und das häufige fossile Holz sind Hinweise auf frühere Sumpflandschaften. WEISSERMEL (1909) beschrieb einen unreinen Torf bei Zscherben, der hier nach Bohrungen vier bis sieben Dezimeter mächtig werden kann und das Bild der ehemaligen Landschaft vervollständigt.

Die Salzstelle liegt in der streichenden Verlängerung der Lauchstädter Störung, die den Teutschenthaler Salzsattel quert (BEUTLER 2001) und in deren Streichen sich nordöstlich der Salzstelle eine Aufwölbung des Unteren

Buntsandsteins befindet (MARTIKLOS et al. 2001). Nach SCHRÖTER (1997) wird diese Aufwölbung durch zwei nordost-verlaufende Störungen nordwestlich und südöstlich der Ortslage Zscherben geschnitten. Durch diese Störung und die damit verbundene Salztektone kann die Wegsamkeit der Deckschichten für Salzlösungen geschaffen worden sein. Nach der Form der Salzstelle ist der Zufluss der salzhaltigen Wässer aus dem südwestlich gelegenen Böschungsbereich zu vermuten.

Das Geiseltal liegt in der von Schwarzerden beherrschten Bodenlandschaft des Lauchstädter Löss-Plateaus. Schwarzerde-Kolluvisole, Humusgleye, Anmoorgleye, Niedermoorböden und Gley-Tschernitzen sind hier die natürlichen Böden. Die Niederungsböden waren und sind wassergesättigt. Das bestätigen die Ergebnisse der Bodenschätzung und aktueller Begehungen (MYOTIS 2011). Die hohe Wassersättigung der Böden im randlichen Talbereich ist ein Hinweis auf Quellwasser-



Abb. 71: Die Salzwiese ist ein Nassgrünland auf dem der Strand-Dreizack (*Triglochin maritima*) im ganzjährig staunassen Nordostteil massenhaft vorkommt. Foto: K. Hartenauer, 07.05.2008.

zufluss. Die Natur des Salzwasserzuflusses ist aber nicht bekannt. Sie könnte auch menschlich bedingt sein. CRAMER (1803) schrieb dazu: „Dass das Steinsalz, wie an so vielen anderen Orten so auch hier ... vorkommt, ist in der neueren Zeit tatsächlich festgestellt durch die Tiefbohrung der Hallischen Pfännerschaft bei Zscherben, ..., auf welche Punkte überall Mutungen eingelegt und bergrechtliche Verleihungen in den Jahren ... 1878 und 1880 bei Zscherben erteilt worden sind.“. Die genaue Lage dieser Bohrung ist nicht bekannt.

5.7.2 Salzflora und -vegetation

Den hinsichtlich des Vorkommens von Binnenland-salzstellen interessantesten Bereich stellt der Abschnitt der Geiselaue unterhalb von Kötzschen und dabei vor allem die bei Zscherben aufgeweitete Niederung dar, welche vom Unterlauf der stark begradigten Geisel und des Kliagrabens durchflossen wird.

Erste Erwähnungen der Salzflora und -vegetation datieren auf die Mitte des 19. Jahrhunderts zurück, als hier

Ernst HAECKEL botanisierte und auch entsprechende Unterschutzstellungsbestrebungen initiierte (LAU 2003). Wichtige floristische Angaben stammen weiterhin von RETTELBUSCH (1916/17). ALTEHAGE (1938), ALTEHAGE & ROSSMANN (1940) und TÄGLICH (1955) führten vegetationskundliche Untersuchung durch. Aktuellere Angaben finden sich bei LEHMANN (1996). Die aktuellsten Erfassungen erfolgten im Zuge der Erarbeitung des Managementplanes für das FFH-Gebiet „Geiselniederung westlich Merseburg“ (MYOTIS 2011) und des LRT-Monitorings (RANA 2011).

Einige wertgebende Vertreter, wie z. B. *Salicornia europaea* agg., *Hordeum secalinum*, *Artemisia maritima* und *Apium graveolens* können schon seit Jahrzehnten nicht mehr nachgewiesen werden. ALTEHAGE & ROSSMANN (1940) beschreiben ein ausgeprägteres Mikorelief. Nasse bis staunasse Mulden waren eng mit wechsellückigen Geländeerhebungen verzahnt. Dieser kleinräumige Wechsel von Bodenfeuchte und Versalzung begünstigte wohl auch das Vorkommen einiger Arten,



Abb. 72: Das Strand-Milchkraut (*Glaux maritima*) kommt auf der Salzwiese flächendeckend vor (im Bildhintergrund *Trifolium fragiferum*). Foto: K. Hartenauer, 12.07.2011.

welche aktuell nicht mehr aufgefunden werden konnten bzw. in deutlich geringeren Bestandsgrößen vorkommen (z. B. *Plantago maritima*, *Juncus gerardii*). Zudem scheint sich der flächenmäßige Anteil der lückigen Salzrasen (Spergulario-Puccinellietum) zugunsten der Salzbinsen-Gesellschaft (*Juncetum gerardii*) verschoben zu haben. Empfindliche Verluste entstanden durch wiederholte Aufschüttungen, so z. B. eines Weges in den 1930er Jahren (ALTEHAGE & ROSSMANN 1940) und die großflächige Verbringung von Geiselschlammaushüben. *Salicornia europaea* agg. bildete auf dem genannten Weg ein paar kleinere Herde. Das Vorkommen ist wahrscheinlich durch die wiederholte Aufschüttung und Erhöhung des Weges vernichtet worden.

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen 17 charakteristische, davon fünf LRT-kennzeichnende Arten (letztere unterstrichen) vor (MYOTIS 2011): *Althaea officinalis*, *Atriplex prostrata*,

Bolboschoenus maritimus, *Carex distans*, *Centaurium pulchellum*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Plantago major* ssp. *winteri*, *P. maritima*, *Puccinellia distans*, *Samolus valerandi*, *Spergularia salina*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin maritima* und *Tripolium pannonicum*.

Flächenmäßig dominiert das *Juncetum gerardii*, welches auf der Salzstelle in unterschiedlichen Subassoziationen salzärmerer Standorte auftritt (TÄGLICH 1955). Diese sind vergleichsweise artenarm und einheitlich. Innerhalb der nassen bis staunassen Wiesensenke ist *Triglochin maritima* aspektbildend (Abb. 71). Charakteristisch ist das massenhafte Auftreten von *Glaux maritima* (Abb. 72). Mit abnehmendem Salzgehalt werden *Agrostis stolonifera*, *Carex otrubae* und *Trifolium fragiferum* häufiger und *Eleocharis palustris*, *Potentilla anserina* und *Carex distans* treten hinzu. *Glaux maritima* weist weiterhin höchste Deckungswerte auf. Erwähnenswert ist das massenhafte Auftreten von *Serratula*

tinctoria als Begleitart. Eine vergleichbare Gesellschaft ist nicht bekannt, wenngleich diese als Begleitart auch vereinzelt an der Salzstelle Hecklingen auftritt.

Das Spergulario-Puccinellietum ist vor allem entlang des Ackerrandes im Westteil ausgebildet. Auf dem Weg im Nordosten der LRT-Fläche ist dieses nur fragmentarisch entwickelt. Brackwasserröhrichte mit Gewöhnlicher Strandsimse kommen randlich der regelmäßig genutzten Salzwiese vor.

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Insgesamt handelt es sich um eine zusammenhängende Salzstelle, welche durch anthropogene Aufschüttungen in Teilflächen zerschnitten ist (Straße, Gewässer-aus-hub). Der FFH-LRT 1340* erreicht eine Flächengröße von insgesamt 1,06 Hektar (MYOTIS 2011).

Die Salzstelle ist aufgrund der geringeren Salzbeeinflussung nur leicht zoniert. Da es im Gebiet nicht zur oberflächigen Austrocknung kommt, fehlen stark wechsellasse bis wechsellrockene Standorte. Folglich sind auch einzelne Vegetationseinheiten nur sehr kleinflächig ausgebildet oder fehlen.

Lebensraumtypische Strukturen sind Salzrasen (Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft, Salzbinsen-Gesellschaft) und Brackröhrichte (Strandsimsen-Röhrichte, Landschilf-Röhricht) (MYOTIS 2011).

Die Salzstelle umfasst eine Geländemulde. Der tiefste Punkt befindet sich im Norden. In östlicher, westlicher und südlicher Richtung steigt das Gelände leicht an (siehe Abb. 70). Diesem Mikorelief folgen die Flächenver-nässung sowie verschiedene Strukturtypen. Der Nordteil der Salzstelle ist ganzjährig überstaut. Das Gelände steigt in Richtung Osten bis Südosten weiter an und mit dem Grundwassereinfluss geht auch der Salzgehalt zurück. Der Bereich wird zwar noch durch eine Salzvegetation geprägt, ihre Deckungsgrade nehmen jedoch zugunsten von Arten wechselfeuchter Grünländer zum Rand hin ab. Auf den beschriebenen Standorten ist das Juncetum gerardii mit unterschiedlichen Subassoziationen ausgebildet. Auf nicht/nur sporadisch genutzten Standorten sind Brackröhrichte entwickelt (Nord-/Südteil des LRT).

Offene salzbeeinflusste Böden kommen nur in gestörten Bereichen vor. Diese sind zum einen der Ackerrand im Westen und zum anderen der Weg entlang der Geisel in Höhe des Landschilfs. Hier sind ruderal geprägte Initialgesellschaften ausgebildet, in welchen *Puccinellia distans* und *Spargularia salina* höhere Deckungsgrade erreichen.

5.7.3 Fauna

Im Rahmen der Erarbeitung des Managementplanes für das FFH-Gebiet „Geiselniederung westlich Merseburg“ (MYOTIS 2011) konnten mittels Bodenfallen und Farbschalen halobionte und halophile Arten verschiedener Insektengruppen für die LRT-Fläche nachgewiesen werden:

Zweiflügler

Im FFH-Gebiet wurden 32 Schwebfliegenarten nachgewiesen, wovon die Art *Lejops vittata* als halobiont angesehen werden kann (MYOTIS 2011). Bei dem Fund der Schwebfliege *Lejops vittata* in der Geiselniederung handelt es sich um einen Erstnachweis für Sachsen-Anhalt (JENTZSCH & STUKE 2013). Bemerkenswert ist ferner die hohe Artenzahl an halobionten Waffnenfliegen. Von den insgesamt elf im FFH-Gebiet vorkommenden Arten können fünf Vertreter als halobiont eingestuft werden; hierzu zählen *Nemotelus notatus*, *N. uliginosus*, *Oxycera trilineata*, *Stratiomys longicornis* und *S. singularior* (Abb. 73).

Spinnen

Die Arachnofauna wurde als Beifang untersucht. Dabei konnte nur ein geringes Artenspektrum ermittelt werden. An salzbeeinflusste Biotope angepasste Arten wurden nicht gefunden. Umfangreichere Spinnennachweise lieferte ein Schutzwürdigkeitsgutachten für die unmittelbare Nachbarschaft des FFH-Gebietes (RANA 2002c). Hier wurde unter anderem ein salzbeeinflusster Standort mit einem größeren Vorkommen des Strand-Dreizacks (*Triglochin maritima*) untersucht, Salzspinnen konnten aber auch hier nicht nachgewiesen werden.

Laufkäfer

Historische Daten zu Carabiden fehlen. Das aktuelle Arteninventar ist, da stark versalzte Bereiche fehlen und auch im Umland nicht vorhanden sind, mit drei Arten unvollständig, gemessen am Potenzial des Habitat-typs. Möglicherweise kam es durch die Vernichtung der Quellerfluren zu Artenverlusten der Carabiden, die aber mangels historischer Daten nicht belegbar sind. Die bisherigen Arterfassungen seit den 1990er Jahren sind aber wahrscheinlich unvollständig. Durch OÖKO-KART (1996) wurden keine Salzlaufkäfer nachgewiesen; allerdings wurde die eigentliche Salzwiese auch nicht erfasst. Die Bodenfallenuntersuchungen von MYOTIS (2011) ergaben zwei Erstnachweise halobionter Arten für das Gebiet. Gezielte Erfassungen mit angemessenem Aufwand sind erforderlich und dürften weitere Artnachweise erbringen.



Abb. 73: In der Geiselniederung kommt die halobionte Waffenfliege *Stratiomys singularior* vor. Foto: M. Jentzsch.

Erwähnenswert ist, dass es im Umfeld weitere salzbeeinflusste Grünlandflächen entlang der Geiselniederung gibt. Diese sind meist rechteckig und floristisch-vegetationskundlich weniger reichhaltig ausgeprägt. Aufgrund ihrer geringen Größe unterlagen sie weniger der Grünlandintensivierung.

5.7.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Die massiven Eingriffe in den Wasserhaushalt der Geiselniederung in der Vergangenheit (Verlegung und Eintiefung der Geisel, Flutung der Bergbaurestlöcher

des Geiseltals) zeigten offenbar bislang keine direkte beeinträchtigende Wirkung. Im Zusammenhang mit der Flutung der Bergbaurestlöcher des Geiseltals muss jedoch eine Mindestwasserführung gewährleistet werden, die einen stabilen Wasserhaushalt im FFH-Gebiet sicherstellt (MYOTIS 2011).

Beeinträchtigungen ergeben sich aus wiederholten Aufschüttungen von Teilen der Salzwiese in der Vergangenheit. In den zurückliegenden Jahren und Jahrzehnten wurden Bereiche der Salzwiese zudem durch die Verbringung von Geiselschlammaushüben zerstört. Dieser Aushub ist aktuell als dammartige Aufschüttung zwischen der Geisel und der Binnenlandsalzstelle kenntlich. Im Managementplan (MYOTIS 2011) wird die Beseitigung und Einebnung der Verwallung auf das Geländeniveau der Salzwiese empfohlen.

Entwicklungsflächen für den FFH-LRT befinden sich im nördlich angrenzenden Landschilf sowie im Bereich der dammartigen Aufschüttung.

Die Flächen werden aktuell zwei Mal jährlich gemäht, der Lebensraumtyp weist einen guten Pflegezustand auf. Im Managementplan wird vorgeschlagen:

- zweischürige Mahd mit Abräumen des Mahdgutes
- Anpassung des Mahdtermins an den witterungsbedingten Grundwasserstand (keine Befahrung bei hohem Grundwasserstand, Überstauung), erster Mahdtermin nach Mitte Juni, zweiter Mahdtermin im September
- Maschineneinsatz bei Trockenheit möglich, jedoch kein schweres Gerät
- kein Schleppen.

Im Bereich des westlich angrenzenden Ackers wird die Anlage von Pufferstreifen empfohlen (gepflegtes Grünland).

Im FFH-Gebiet wurde für den LRT 1340* eine Referenzfläche im Rahmen des landesweiten LRT-Monitorings eingerichtet (RANA 2011).

5.8 FFH-Gebiet „Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen“ (FFH0163LSA)

Lage:	Landkreis Anhalt-Bitterfeld (ABI), Einheitsgemeinde Osternienburger Land, westlich von Aken, zwischen Lödderitz und Wulfen
Naturraum:	Elbe-Mulde-Tiefland (D10), Dessauer Elbetal (LE 2.1.3)
Größe:	1.058,5 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen“, Naturschutzgebiet „Wulfener Bruchwiesen“ (NSG0132____), Biosphärenreservat „Mittelelbe“ (BR0004LSA), LSG „Mittlere Elbe“ (LSG0051KÖT)

5.8.1 Gebietsbeschreibung

Die Salzstellen befinden sich auf den Wulfener Bruchwiesen zwischen Wulfen und Diebzig. Sie liegen in der Wulfener Mulde, dem Südostteil der Weferlingen-Schönebeck-Scholle, über einer gestörten Salzaufwölbung (BEUTLER 2001). Die Oberfläche des Gipshutes wurde in Bohrungen bei 30 bis 40 Meter Teufe angetroffen (LAGB 2014: Bohrungen 4137/GL/282, 4137/GL/97). Das Salz ist von Schluff- und Tonsteinen des unteren Buntsandsteins sowie tertiären marinen Tonmergeln des Rupe-

lian (Rupel-Ton) bedeckt (WIEGERS 1908, MARTIKLOS et al. 2001).

An der Oberfläche stehen weichselzeitliche fluviatile Sande der Niederterrasse, Talsande des Magdeburger Urstromtales an. Sie erreichen 5 bis 30 Meter Mächtigkeit (WIEGERS 1908) und sind Grundwasser führend. Die Salzstellen befinden sich in der Bodenlandschaft der Wulfener Terrassen und die ausgebildeten Böden sind teilweise kalkhaltige Humus- bis Anmoorgleye aus Niederungslehm mit eingeschalteten Gleyen aus

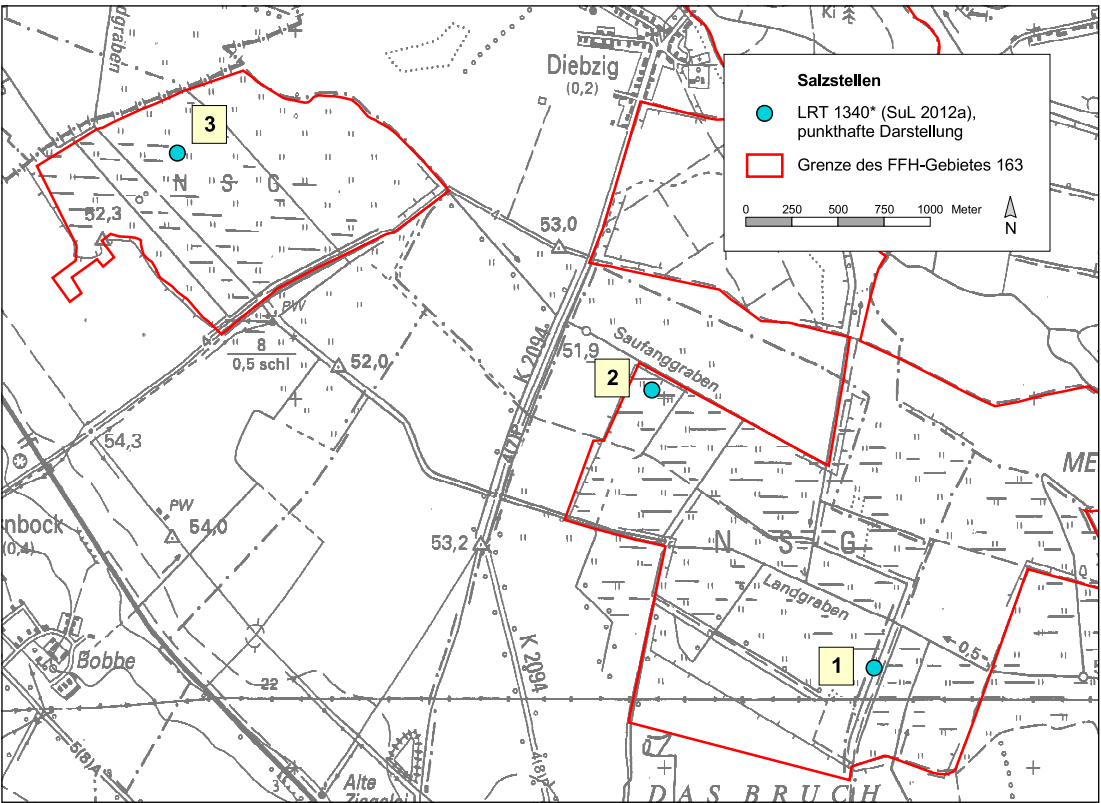


Abb. 74: Lage des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen“.

Sand. Sie sind die feuchteren Böden der Landschaft, liegen in einer langgestreckten Mulde und können mit Subrosion in Zusammenhang stehen. Die Gewässer im NSG weisen hohe Leitfähigkeiten auf und belegen eine ungewöhnlich hohe Mineralisation (UMD 1998). Die im Landgraben gemessenen Leitfähigkeiten lagen beispielsweise in den Jahren 1994 bis 1997 zwischen 2.320 und 4.950 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (REUSCHLING 1994, ROTH & FRANKE 1997). Im Wörthgraben wurden sogar Werte von 7.890 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ermittelt. Als einer der Hauptinhaltsstoffe, der sich unmittelbar in der Mineralisation zeigt, wurde in allen Wasserproben Chlorid mit hohen bis sehr hohen Konzentrationen von 96 bis 798 mg/l gemessen.

Die Ursache ist die Ablaugung von Salz aus dem Zechstein. Dadurch entstehen dolinenartige Einsturztrichter (Geotop: „Strudellöcher bei Diebzig“). Der Rupel-Ton ist soweit verfestigt, dass Risse und Brüche offen bleiben und dadurch über oder in Störungszonen Wege für aufsteigendes Salzwasser entstehen. Aufgrund dieser Heterogenität sind die Grundwässer unterschiedlich stark salinar beeinflusst und somit auch die Oberflächengewässer. Die höchsten Salzkonzentrationen zeigen sich nach längeren Trockenperioden mit geringen Grundwasserneubildungsraten. Lokal kommt es in Folge dessen zu Salzanreicherungen im Oberboden und damit zum Auftreten von salzbeeinflussten Feuch Grünländern und Röhrichten.

Nutzungsgeschichte (UMD 1998)

Zwischen Sachsendorf, Diebzig und Wulfen erstreckte sich ehemals ein ausgedehntes Sumpfgebiet, welches bis zu seiner Eindeichung in den Jahren 1856 bis 1861 im Einflussbereich der jährlichen Hochwässer lag. Um das Wulfener Bruch landwirtschaftlich nutzen zu können, wurden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Entwässerungsgräben angelegt, die zum Landgraben hin entwässerten. Die Nutzung beschränkte sich zu dieser Zeit auf eine extensive Grünlandwirtschaft. In den 1950er und 1960er Jahren wurden im Zuge der Kollektivierung der Landwirtschaft die Meliorationsmaßnahmen weiter verstärkt. Im November 1962 setzte eine Trockenperiode ein, woraufhin beschlossen wurde, das Grünland in Ackerland umzuwandeln. Die Überschwemmungen in den Jahren 1965 und 1966 sowie eine weitere Trockenperiode im Jahr 1968 führten zu hohen Ertragseinbußen, so dass in den Jahren 1968/69 das Schöpfwerk Dornbock errichtet wurde, um dem Wulfener Bruch in Trockenperioden Wasser zuzuführen oder das Gebiet in niederschlagsreichen Jahren in die Elbe zu entwässern. Trotz dieser Maßnahmen blieben große Restflächen als Feuchtbiootope erhalten, die

als Rückzugsort feuchtigkeitsliebender Arten dienen. Anfang 1970 wurde mit dem „Staatsobjekt Melioration Wulfener Bruch“ großflächig das Grünland in Ackerland umgewandelt, was zu einer Änderung der hydrologischen Verhältnisse führte. Der Landgraben bekam einen trapezförmigen Querschnitt mit einer Sohlbreite von ungefähr 2,5 Metern. Außerdem wurde er um etwa 1,2 Meter eingetieft. Die Ufervegetation wurde restlos entfernt und die Böschung verfestigt. Des Weiteren wurden sämtliche Vorfluter erneuert und teilweise bis zu einem Meter eingetieft, was zum Trockenfallen verschiedener Teiche und Senken führte. Im Jahr 1987 fanden weitere Meliorationsmaßnahmen statt.

Seit 1990 wird der Landgraben im Ostteil des Wulfener Bruchs aufgestaut, mit Auswirkung bis in den nordwestlichen Teil der westlich gelegenen Fläche. Darüber hinaus wurde die Unterhaltung in einigen Gräben eingestellt. Auch das Schöpfwerk Dornbock wurde 1990 außer Betrieb genommen. Seit 1992 wird die Grünlandbewirtschaftung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes geregelt (extensive Mähweide). Die verbliebenen Äcker werden intensiv genutzt.

5.8.2 Salzflora und -vegetation

Für das Gebiet zwischen Sachsendorf, Diebzig und Wulfen sind Vorkommen zahlreicher Salzpflanzenarten bekannt. In den historischen Floren von SCHNEIDER (1877) und ZOBEL (1909) werden sogar mehrere Vorkommen obligater Halophyten angegeben wie *Salicornia europaea* agg. und *Suaeda maritima*. Die Fundorte befanden sich im Sachsendorfer Bruch (in Richtung Rajoch, SCHNEIDER 1877) sowie zwischen Dornbock und Diebzig (ZOBEL 1909). Erstere Lokalität liegt außerhalb des FFH-Gebietes, letztere könnte sich innerhalb der Abgrenzung befinden.

Im Rahmen der Erarbeitung von Pflege- und Entwicklungsplänen zum einen für das NSG „Wulfener Bruch“ (UMD 1998) und zum anderen für das ND „Strudellöcher“ (RANA 1999c) wurde eine Anzahl Salzpflanzen im Gebiet des Wulfener Bruches dokumentiert. Die im NSG „Wulfener Bruch“ notierten Standorte befinden sich innerhalb des FFH-Gebietes und entsprechen den LRT-Flächen [1] und [2] (Abb. 74). Das ND „Strudellöcher“ (RANA 1999c) liegt außerhalb des FFH-Gebietes. Es befindet sich unmittelbar südöstlich der westlichen Teilfläche in Abbildung 74. Als Lokalitäten werden genannt: „..., u. a. bei den Strudellöchern, südwestlich der Strudellöcher, nordöstlich Weidenplan, nördlich Orchideenwäldchen ...“ (UMD 1998).

Bei beiden Erfassungen traten die Salzpflanzen, darunter verschiedene charakteristische Arten des LRT, sehr

zerstreut auf, allerdings ohne eine typische Struktureinheit zu bilden (vgl. Kap. 3.1.2). *Bolboschoenus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* sind in den Gräben häufig, bilden aber nur kleinflächige Dominanzbestände. Lokal tritt auch *Samolus valerandi* hinzu. In Röhrichten, z. B. randlich der Strudellöcher kommen *Althaea officinalis* und *Sonchus palustris* vor. In den Brenndoldenwiesen (Cnidion dubii) treten lokal *Trifolium fragiferum*, *Carex distans* und im Saumbereich *Melilotus dentatus* auf. In Flutrasen mit *Eleocharis uniglumis* kommen stellenweise *Samolus valerandi*, *Tripolium pannonicum*, *Triglochin maritima* und *Lotus tenuis* vor (UMD 1998). Weiterhin wurden *Centaureum pulchellum*, *Puccinellia distans*, *Lotus maritimus*, *Chenopodium rubrum* und *Atriplex prostrata* aufgeführt.

Salicornia europaea agg. und *Suaeda maritima* sind im Gebiet heute ausgestorben, ebenso wie *Spergularia media*, *Plantago maritima*, *Centaureum littorale* und *Orchis palustris*. Auch insgesamt häufigere Arten wie *Spergularia salina*, *Puccinellia distans* und *Juncus gerardii* wurden im Rahmen der aktuellen Kartierung nicht nachgewiesen (SuL 2012a). Letztere wurde jedoch im Jahr 2013 beobachtet (JOHN, Halle). *Tripolium pannonicum* wurde zumindest noch von UMD (1998) gefunden.

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen acht charakteristische, davon zwei LRT-kennzeichnende Arten (letztere unterstrichen) innerhalb der LRT-Flächen vor (SuL 2012a): *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Chenopodium botryodes*, *Glaux maritima*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Samolus valerandi* und *Triglochin maritima*. *Carex distans*, *Centaureum pulchellum* und *Trifolium fragiferum* wurden ebenfalls im FFH-Gebiet beobachtet, jedoch außerhalb der LRT-Flächen.

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Im Wulfener Bruch treten auffällig verbreitet, wenn auch oft nur in geringer Abundanz, Salzpflanzen auf. Dabei handelt es sich meist um fakultativ halophile Arten oder halotolerante Arten wie *Bolboschoenus maritimus*, *Carex distans*, *Lotus tenuis*, *Centaureum pulchellum*, *Samolus valerandi* und *Trifolium fragiferum*. Diese Arten wachsen, bis auf wenige Ausnahmen, einzeln, d. h. nicht im Komplex mit weiteren typischen halophilen Arten. Es kommt damit also nicht zur Ausbildung echter Salzwiesen im Binnenland (LRT 1340*). Drei Flächen konnten dennoch dem LRT 1340* zugeordnet werden (SuL 2012a). Zwei Teilflächen befinden sich im östlichen Teil des FFH-Gebietes [1 u. 2] und

eine weitere im westlichen Teil [3] (Abb. 74). Alle drei Teilflächen liegen gleichfalls im NSG „Wulfener Bruchwiesen“, das wiederum Bestandteil des größeren FFH-Gebietes ist.

Bei einer Teilfläche [1] (Abb. 74) handelt es sich um einen Komplex aus der Sumpfseggen-Gesellschaft (*Caricetum acutiformis*) und der Schlankseggen-Gesellschaft (*Caricetum gracilis*). Hinzu gesellen sich einige Röhrichtarten wie *Bolboschoenus maritimus*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* und *Schoenoplectus tabernaemontani*, welche lokal Großseggenried-Röhricht-Übergangskomplexe bilden können. *Triglochin maritima* tritt mit hoher Abundanz auf.

Die Teilflächen [2] und [3] (Abb. 74) zeichnen sich durch das Vorkommen von *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Chenopodium botryodes*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus* und *Glaux maritima* aus. Die beschriebene Salzflora steht in enger räumlicher Beziehung zu einer Flutrasengesellschaft (*Potentilla anserina*-Gesellschaft). Auf Teilfläche [3] kommt darüber hinaus *Samolus valerandi* vor.

Strukturell befindet sich der LRT 1340* im Wulfener Bruch in einem mittleren bis schlechten Zustand, da keine typischen Strukturmerkmale wie Solaustritte, Quellerfluren oder lückige Salzrasen auftreten. Die Flächen sind durch recht dichte, hochwüchsige Vegetation gekennzeichnet.

Beeinträchtigungen gehen vom angrenzenden Großseggenried aus (Überwachsen). Die Bestände sind, vermutlich aufgrund unregelmäßiger Nutzung, bereits stärker verbracht und eutrophiert und durch das Aufkommen von Schilfröhricht und weiteren dominanzstarken Störzeigern gekennzeichnet.

Der Lebensraumtyp befindet sich derzeit in einem mittleren bis schlechten Gesamterhaltungszustand („C“).

5.8.3 Fauna

Zweiflügler

Da die Standorte nur einem schwachen Salzeinfluss und einer größeren Wechselfeuchte und Wechselhalinität unterliegen, ist das lebensraumtypische Arteninventar eingeschränkt. Dennoch erbrachten die ersten Erfassungen mittels Farbschalen im Jahr 2011 im Rahmen der FFH-Managementplanung (SuL 2012a) bemerkenswerte Syrphiden- und Stratiomyidennachweise. Besonders herausragend sind die wiederholten Nachweise der bundesweit vom Aussterben bedrohten Schwebfliege *Lejops vittata* (JENTZSCH & STUKE 2013; Abb. 75) und der Waffenfliege *Stratiomys longicornis*.



Abb. 75: Die bundesweit sehr seltene halobionte Schwebfliege *Lejops vittata* hat in Sachsen-Anhalt nur zwei Vorkommen, von denen sich eines im Wulfener Bruch befindet. Foto: M. Jentzsch.

Laufkäfer

Auch Carabidenerfassungen erfolgten durch SuL (2012a). Obwohl einige der Gewässer salzbeeinflusst sind, wurden keine halophilen oder halobionten Arten nachgewiesen. Auch die Erfassungen von MALCHAU et al. (1995) ergaben keine charakteristischen Vertreter. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass einzelne Arten übersehen wurden. Eine besondere Bedeutung hat das FFH-Gebiet für diese Artengruppen jedoch keinesfalls.

Wasserkäfer

MALCHAU et al. (1995) haben im Landgraben sowie angrenzenden Bereichen, die in salzbeeinflussten Gewässern häufig anzutreffende Art *Enochrus bicolor* nachgewiesen.

5.8.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Die folgende Einschätzung erfolgt auf der Grundlage des vorliegenden Managementplanes (SuL 2012a). Der LRT 1340* nimmt im Wulfener Bruch nur einen geringen Flächenanteil ein, wenngleich fakultativ halophile Arten weit verbreitet sind. Eine Prognose der weiteren Entwicklung dieses LRT lässt sich aber, selbst bei Anwendung gezielter und scheinbar optimaler Pflegebedingungen, nur schwer treffen, da die Standorte vermutlich einer größeren Wechselfeuchte und -halinität unterliegen. Günstig, vor allem für den gesamten Artenbestand der drei betreffenden Flächen, dürfte sich eine regelmäßige Mahdnutzung auswirken. Generell sollten jegliche Maßnahmen, die zu einer zusätzlichen Beeinträchtigung des Gebietswasserhaushaltes führen, unterlassen werden. Die Bildung oder Schaffung von offenen Bodenstellen durch Überstauung, Fahrspuren oder Tritt u. ä. würden sich hingegen günstig auswirken, während jeglicher Nährstoffeintrag eine Gefährdung darstellt.

Auf den Teilflächen [2] und [3] (Abb. 74) sind ersteinrichtende Pflegemaßnahmen wünschenswert. Dazu gehören die Zurückdrängung von Brache-, Stör- und Eutrophierungszeigern durch möglichst zweimalige Mahd und anschließende Mähgutberäumung (1. Mahd bis Mitte Juni, 2. Mahd Mitte August).

Als regelmäßige Folgenutzung wäre ebenfalls eine zweischürige Mahd für mindestens drei Jahre, danach wenigstens eine einschürige Mahdnutzung (Mitte Juni) vorzusehen. Alternativ dazu sind auch Kombinationen aus Mahd und Beweidungen denkbar (Mahd bis Mitte Juni, Beweidung ab Mitte August) oder eine reine Weidenutzung mit Rindern (Termin wie bei Mahdnutzung; Besatzstärke: 0,6–0,8 GV/ha bei Standweidenutzung, 1–2 GV/ha bei Umtriebsweide). Auf Teilfläche [1] (Großseggenried) wird generell eine einschürige Mahd ab Anfang August empfohlen.

5.9 FFH-Gebiet „Salziger See nördlich Röbblingen am See“ (FFH0165LSA)

Lage:	Landkreis Mansfeld-Südharz (MSH), zwischen Aseleben und Röbblingen am See
Naturraum:	Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet (D20), Östliches Harzvorland (LE 4.5)
Größe:	518 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Salziger See nördlich Röbblingen am See“, EU-Vogelschutzgebiet „Salziger See und Salzatal“ (SPA0020LSA), Naturschutzgebiet „Salziger See“ (NSG0147___), Landschaftsschutzgebiet „Süßer und Salziger See“ (LSG0038ML_), Flächennaturdenkmale „Grottenteich“ (FND0021ML_), „Tausendteich“ (FND0020ML_), „Igelsumpf“ (FND0022ML_) und „Erdfall am Bindersee“ (FND0026ML_)

5.9.1 Gebietsbeschreibung

Der Salzige See erstreckte sich zwischen Erdeborn, Wansleben und Rollsdorf. Den Namen erhielt er wegen seines Salzgehaltes, der im 19. Jahrhundert zwischen 0,15 bis 0,39 Prozent betrug und periodisch schwankte (RADZINSKI et al. 1962). Zwischen 1892 bis 1894 versickerte das Seewasser durch Erdfälle in Auslaugungshohlräume des im Untergrund lagernden Steinsalzes und in Grubenbaue des Kupferschieferbergbaus (ALTERMANN & KÜHN 1995). Seit dem wird ein großer Teil der ehemaligen Seefläche durch Pumpen trocken gehalten.

Unter dem Salzigen See hatte sich eine mächtige Aufwölbung der Salzgesteine des Zechsteins gebildet. In ungestörter Lagerung wird das Salz durch Ton-, Schluff- und Sandsteine des Buntsandsteins bedeckt. Im Bereich des Salzigen Sees ist das Salzdeckgebirge zerbrochen und bildet eine Einsturzbreccie. Im Umfeld der Salzstellen westlich von Oberröbblingen stehen eozäne Tone, Schluffe und Sande an. Sie lagern in der südlichen Randsenke des Teutschenthaler Salzsattels und enthalten Braunkohlenflöze, die Gegenstand des Bergbaus waren und sind (RADZINSKI 1961, RADZINSKI et al. 1972, 2001).

Der ehemalige Salzige See liegt im Bereich des am höchsten aufgewölbten Teils des Teutschenthaler Salzsattels, der sich seit dem Alttertiär bis in das Quartär hinein bildete. Im Pleistozän, zwischen der Ablagerung der Mittel- und Niederterrasse, begann die Ablaugung des Salzes, die zum Einbruch der Salzdeckschichten führte und dadurch die Senke für die Mansfelder Seen bildete (RADZINSKI et al. 1962).

Im Pleistozän wurden unterschiedlich alte Terrassensande und -kiese, saalekaltzeitliche Geschiebemergel und Schmelzwassersande abgelagert, die heute nicht flächendeckend, aber oberflächennah anstehen und die Böden beeinflussen.

Die älteren Gesteine wurden durch weichselkaltzeitlichen Löss bedeckt. Er ist das Ausgangssubstrat der rezenten Böden. Bei geringer Löss-Mächtigkeit und

in Hanglagen entstanden durch Vermischung mit anstehendem Lockergestein oder Verwitterungsmaterial löss- und schutthaltige Deckschichten der Böden.

Der Salzige See entwickelte sich seit etwa 9.000 Jahren ausgehend von einzelnen Senken (SUDERLAU 1975). Im jüngeren Atlantikum (vor ca. 5.000 Jahren) erreichte der See seine heute bekannte Ausdehnung, lagerte hellen Seemergel ab und überflutete dabei Schwarzerden im südlichen Randbereich (ALTERMANN & MANIA 1968, ALTERMANN & KÜHN 1995). Neben den Seesedimenten bildeten sich im Holozän Abschlammmassen und Niedermoor torfe.

Südlich des Salzigen Sees bei Oberröbblingen am See werden große Flächen durch Abraumhalden und -kippen des Bergbaus eingenommen.

Die Salzstellen befinden sich auf Seemergelablagerungen zwischen Ober- und Unterröbblingen sowie westlich von Oberröbblingen in einem vermoorten Tal (Igelsumpf) bzw. in Abschlammmassen oberhalb des Weges von Oberröbblingen nach Erdeborn (Sülzenberg). Eine weitere Salzstelle liegt unterhalb des Wachhügels und reicht westlich davon bis zur B 80. Sie liegt in steil stehenden und gestörten Schichten des Unteren Buntsandsteins.

Auffällig ist, dass die Salzstellen in den Randbereichen des Einsturztrichters liegen. An den Franzosenbergen und auch bei Unterröbblingen sind durch ungleichmäßige Senkungen staffelförmig auftretende Abbrüche entstanden, die sich unter anderem an Gebäuden bemerkbar machen (RADZINSKI et al. 1962). Der Igelsumpf liegt über der Hornburger Tiefenstörung, die sich auf dem Seeboden durch eine Erdfall-Kette abzeichnet. Es ist zu vermuten, dass das Salzwasser in den randlichen Störungen zu den Salzstellen aufsteigt.

Die Böden der Salzstellen sind Pararendzinen aus Seemergel im ehemaligen Seegebiet, Niedermoorböden im Igelsumpf, schwarzerdeähnliche grund- oder stauwasserbeeinflusste Kolluvisole auf dem Sülzenberg und Pararendzinen bis Rendzinen am Nordufer.

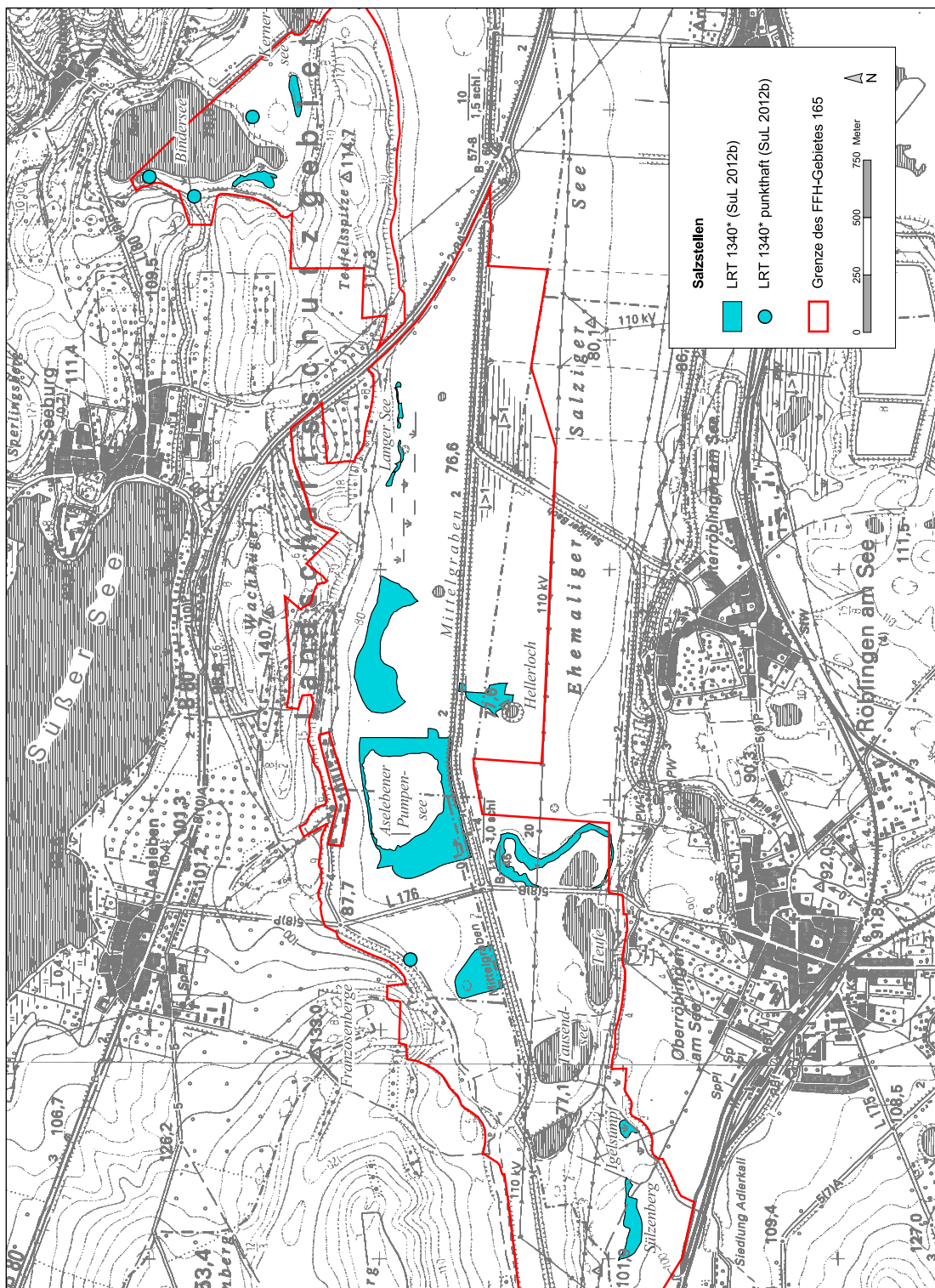


Abb. 76: Lage und Abgrenzung des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Salziger See nördlich Röblingen am See“.



Abb. 77: Zentralteil des FFH-Gebietes „Salziger See nördlich Röblingen am See“ mit Aselebener Pumpensee und Hellerloch (Blick nach Norden, vgl. Abb. 76). Foto: F. Meyer, 28.06.2010.

Entwicklung des Salzigen Sees

Noch im 16. Jahrhundert erstreckte sich der ehemalige Salzige See von Erdeborn im Westen bis nach Wansleben im Osten (KRÜMMLING 1933). Zu dieser Zeit umschloss der Bindersee Rollsdorf im Norden und bildete im Mühlbachtal eine seeartige Erweiterung zum Süßen See. Am Nordufer bei Aseleben existierte eine kleine Bucht, der Vogelsee. In Richtung Westen im Salzatal werden auf alten Karten fünf weitere Seen dargestellt, die im Zuge von Entwässerungsmaßnahmen oder durch Verlandung im 18. Jahrhundert verschwunden sind. Mitte des 18. Jahrhunderts zog sich der Bindersee aus dem Mühlbachtal zurück und der Vogelteich wurde vom Salzigen See abgeschnitten. Die Ursache ist in bergbaubedingten Wasserspiegelabsenkungen zu sehen. Der Kupferschieferabbau führte zu gravierenden weiträumigen hydrologischen Veränderungen in der Mansfelder Mulde, wobei das Grundwasserabflussregime irreversibel zerstört wurde. Für den Kupferschieferbergbau wurden immer tiefere und größere Bereiche wasserfrei gehalten, so dass das Grundwasser dem Seengebiet entzogen wurde und dem Bergbau-

gebiet zufluss. Auf seinem Weg durch den Zechstein-Untergrund löste das Wasser die dortigen Salze und schuf zusätzliche Hohlräume. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sank der Grundwasserspiegel um den See merklich. Brunnen und Quellen versiegten und der Seespiegel ging deutlich zurück. Vereinzelt traten Erdfälle und Senkungsspalten auf. Ab Frühjahr 1892 begann das Seewasser rapide zu sinken. Ursache war ein Erdfall der Teufe, wodurch Wasser abließ. Es strömte in mehrere Schächte des Kupferschieferbergbaus. Daraufhin wurde das Wasser des Salzigen Sees von der Bergbaugesellschaft weiter abgepumpt. Bis zum Herbst 1892 war der See nahezu ohne Wasser. Im Jahr 1893 entschied man sich, den See trocken zu legen. Der Grundwasserspiegel des Beckens wurde auf ungefähr 75 Meter über NN stabilisiert. Bereits 1895 konnte der ehemalige Seeboden landwirtschaftlich genutzt werden. Weiterhin bestehende Auslaugungsprozesse im Untergrund verursachten zum einen die weitere Einsenkung des Salzspiegeltales und zum anderen das Auftreten von Erdfällen und Senkungsspalten entlang der Hornburger Tiefenstörung. Nach dem Trockenfallen des Sees und



Abb. 78: Westteil des FFH-Gebietes und des Beckens vom Salzigen See; Blick in südöstliche Richtung auf Ober- und Unterröblingen und den Tagebau Amsdorf. Foto F. Meyer, 28.06.2010.

der überwiegenden Nutzung des Seebodens als Ackerfläche verblieben als Standorte mit hohem Salzgehalt nur die erhöht liegenden Flächen westlich des Sülzenberges (z. B. Igelsumpf), die ehemaligen Ufer des Salzigen Sees und die neuangelegten Gräben. Dennoch ist das gesamte Seebecken salzbeeinflusst.

Bis zum Auslaufen und Abpumpen des Salzigen Sees floss stark salzhaltiges Wasser (um ein Masseprozent NaCl, bei zeitlichen Schwankungen der Konzentration über die Jahrzehnte) von Erdeborn über einen Solegraben an den Wasserwiesen vorbei und mündete in den Salzigen See am sogenannten Salzanger. Einstmals waren hier hohe Konzentrationen an Salz mit Vorkommen der obligaten Halophyten (vgl. z. B. HEINE 1874).

Das Wasser fließt seit der Einrichtung des Schlüsselstollens 1879 nicht mehr zum Salzigen See, sondern wird einschließlich aller gesammelten Grubenwässer durch den Schlüsselstollen in einem weiten Bogen über Eisleben, Helbra, Klostermansfeld und Gerbstedt in Richtung Friedeburg abgeleitet. Dort gelangt das Grubenwasser ungefähr 800 Meter westlich des Ortsausgangs Friedeburg auf kurzem Wege in die Laweke. Die

Salzkonzentration des Wassers aus dem Schlüsselstollen beträgt ungefähr ein Prozent wie einst die Konzentration des Zuflusses zum Salzigen See.

Mit der Aufgabe des Kupferschieferbergbaus stieg der Grundwasserspiegel wieder an. Im Seebecken vernässen und versalzten die nun brachgefallenen Ackerflächen. In den feuchten Senken und Erdfällen bildeten sich kleine Seen wie der Erdfall südlich des Kernersees oder der Aselebener Pumpensee. Des Weiteren begannen zahlreiche solehaltige Quellen am Seeufer wieder zu schütten. An vielen Stellen kam es erneut zur Ansiedlung von Salzvegetation. Die Versalzung ist jedoch verhältnismäßig gering; nur an wenigen Stellen ist diese so hoch, dass sich *Salicornia* ansiedeln kann.

Das Wasser, das gegenwärtig von Erdeborn über einen tief eingeschnittenen Graben zufließt, enthält offenbar keine erkennbaren Salzkonzentrationen mehr. Das Bachbett ist mit *Nasturtium officinale* bewachsen, das höhere Salzkonzentrationen nicht tolerieren würde.

Auf dem Sülzenberg befand sich wahrscheinlich der ehemalige Standort der Saline von Röblingen, die bis zum 16. Jahrhundert bestand.



Abb. 79: Der Igelsumpf am Sülzenberg westlich Oberröblingen am See ist die am stärksten salzbeeinflusste Salzstelle im FFH-Gebiet 165. Foto: K. Hartenauer, 01.09.2005.

5.9.2 Salzflora und -vegetation

Die Besonderheiten und der Artenreichtum des Mansfelder Seengebietes waren schon den alten Floristen bekannt. In historischen Florenwerken finden sich zahlreiche Fundortangaben zum Gebiet der Mansfelder Seen, z. B. bei LEYSSER (1761), SPRENGEL (1832) und WALLROTH (1822). Besonders die beiden letztgenannten Autoren geben einen Überblick über den Pflanzenbestand in jener Zeit. Umfassende Florenwerke haben auch GARCKE (1848, 1856), FITTING et al. (1899, 1901), EGGERS (1897, 1898, 1901, 1902, 1939), WANGERIN & LEEKE (1909) sowie ENGLER (1931, 1932) verfasst. In der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts wurde das Mansfelder Seengebiet durch WEINERT (1956), RAUSCHERT (1959-1982) und VOLKMANN (1990) floristisch untersucht.

Im Zeitraum von 1996 bis 1999 erfolgten im Rahmen von Planungen zur Wiederentstehung des Salzigen Sees umfangreiche naturschutzfachliche Erhebungen

zur Bestandssituation (OEKOKART 1997, RANA 1998b, 1999a). Die Ergebnisse der Studien sind in komprimierter Form im Sonderheft „Der Salzige See“ (LAU 2000) und zur Salzflora umfassend in JOHN et al. (2000) publiziert. Im Zeitraum 2011/2012 erfolgte im Rahmen der Managementplanung eine Erfassung des Lebensraumtyps 1340* (SuL 2012b).

In dem Teilbereich des FFH-Gebietes vom Salzigen See kommen aktuell 31 Salzpflanzenarten vor (Tab. 11, siehe S. 39 ff.). Von weiteren fünf sind historische Vorkommen bekannt. *Artemisia maritima*, *Ruppia maritima* und *Eleocharis parvula* sind bereits nach dem Auslaufen des Salzigen Sees verschwunden. Die Standorte von *Blasmus rufus* (bei Unterröblingen und Amsdorf, VOGEL 1875) und *Lactuca saligna* (zwischen Rollsdorf und Wansleben, GARCKE 1848) lagen außerhalb des heutigen FFH-Gebietes.

Die Schwerpunkte des Salzpflanzenvorkommens befinden sich an den Rändern des ehemaligen Salzigen

Sees bzw. unweit seiner Uferlinie. Die Salzpflanzenarten gedeihen hier in den Senken südlich und nördlich des Ringgrabens, die schon früher reich an Salzpflanzen waren, wie aus den historischen Angaben hervorgeht. Weitere Zentren mit gehäuftem Artenvorkommen befinden sich an der Westseite des Bindersees, dem Graben südlich der Franzosenberge, dem Gelände am Igelsumpf (Abb. 79) sowie auf der Salzfläche „Am Sülzenberg“ westlich von Röblingen mit sechs bis acht Arten. In den Ackersenkungen sind Gewässer entstanden, die oft periodisch austrocknen (Abb. 80). Der Asendorfer Pumpensee ist in den letzten Jahren ziemlich verkleinert und ausgetrocknet und verschilft langsam. Zwischen der Straße Aseleben – Röblingen bis zur Pumpstation Wansleben und um den Binder- und Kernersee gibt es nur noch zwei Teilflächen, an denen man noch höhere Salzkonzentrationen durch Besiedlung mit salzanzeigenden Pflanzenarten feststellen kann. Das sind die Flächen am ehemaligen Nordufer südlich des Wachhügels bis zur B 80 und südwestlich des Bindersees. Hier treten auch noch obligate Halophyten auf, wie *Salicornia europaea* agg. und *Spergularia media*, sehr selten auch *Suaeda maritima*. Weiterhin findet man *Spergularia salina*, *Juncus gerardii*, *J. ranarius*, *Melilotus dentatus*, *Sonchus palustris*, *Tripolium pannonicum* und *Hordeum jubatum* (Neophyt).

Die Bereiche um die Teufe, um den Tausendsee bis an die Grotte beim Sülzenberg, des nördlichen Teils des Seebeckens bei der Wüstung Maidertal und dem ehemaligen Bad sowie der Sirene (vgl. HEINE 1874) bis zur Straße Aseleben – Röblingen sind durch Ausspülung mit Oberflächenwasser und Verschilfung schon weitgehend entsalzt.

Südlich des Sülzenbergs und am ehemaligen Schacht von Kali Adler zwischen Oberröblingen und Erdeborn findet man auch heute noch Halophyten und salzanzeigende Pflanzenarten. Auf dem Acker und der Wiese wurden *Salicornia*, selten auch *Suaeda*, *Bolboschoenus maritimus*, *Juncus gerardii*, *J. ranarius*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Spergularia salina* und *Tripolium pannonicum* sowie das Salzmoos *Hennediella heimii* gefunden (letzte mdl. Mitt. P. SCHÜTZE 2013). An dem Soleaustritt am Igelsumpf, der eine Flächenausdehnung von etwa 500 Quadratmeter hat, finden sich *Salicornia europaea* agg., *Spergularia media* und *Juncus gerardii*.

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen aktuell 20 charakteristische, davon sechs LRT-kennzeichnende Arten (letzte unterstrichen) vor (SuL 2012b): *Althaea officinalis*, *Atriplex prostrata*, *Bol-*

boschoenus maritimus, *Carex distans*, *C. secalina*, *Centaureum pulchellum*, *Chenopodium botryodes*, *Glaux maritima*, *Hordeum secalinum* (hier erstmalig von SuL gefunden, bislang war nur *H. jubatum* bekannt), *Juncus gerardii*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Plantago maritima*, *P. major* ssp. *winteri*, *Puccinellia distans*, *Salicornia europaea* agg., *Samolus valerandi*, *Spergularia media*, *Sp. salina* und *Suaeda maritima*.

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Der Lebensraumtyp 1340* nimmt insgesamt eine Fläche von 28,1 Hektar ein, was einem Flächenanteil am FFH-Gebiet von 3,9 Prozent entspricht (SuL 2012b).

Die einzigen stark salzhaltigen Binnenlandsalzstellen befinden sich im Westteil des FFH-Gebietes, südöstlich von Erdeborn. Das betrifft die Salzstellen im Igelsumpf und am Sülzenberg. Die Standorte sind nass, z. T. überflutet und besitzen einen hohen Salzgehalt. Wahrscheinlich handelt es sich um sekundäre Salzstellen, die sich auf den ehemaligen Salzhalden des Kalibergwerks Adler entwickelt haben. Beide Standorte haben die typische Zonierung von Binnenlandsalzstellen: Um eine vegetationsfreie, offene Wasserfläche schließt sich eine Zone mit Quellerfluren an. Diese geht in einen lückigen Salzrasen über. Typische Arten dieser Standorte sind *Salicornia europaea* agg., *Tripolium pannonicum*, *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Juncus gerardii*, *Puccinellia distans*, *Spergularia media* und *Sp. salina*.

Alle verbleibenden Flächen beherbergen Gesellschaften auf schwächer oder nur temporär stärker salzbeeinflussten Standorten. Bei diesen Vegetationsbeständen handelt es sich zum einen um die Salzbinsen-Gesellschaft (*Juncetum gerardii*) und zum anderen um die Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft (*Spergulario-Puccinellietum distantis*). Beide Gesellschaften befinden sich leider oft bereits in einem degradierten Stadium, da Brache- und Eutrophierungszeiger wie *Cirsium arvense*, *Calamagrostis epigejos*, *Elymus repens* und *Urtica dioica* regelmäßig auftreten. Weiterhin ist ein Großteil der Gesellschaften, ebenfalls infolge der Verbrachung, verschilft.

Im FFH-Gebiet dominiert mit etwa 19 Hektar das *Spergulario-Puccinellietum distantis*, oftmals mit *Juncetum gerardii* vergesellschaftet. Es ist vor allem an den Ufern der neu entstehenden Seen im ehemaligen Seebecken zu finden (Teufe, Aselebener Pumpensee, Hellerloch). Diese Standorte sind wechselfeucht und in der Regel gering salzbeeinflusst. Bei sommerlicher Austrocknung kann der Salzgehalt jedoch stark ansteigen. Die Vorkommen befinden sich zumeist auf durch Nutzung



Abb. 80: Im Becken des ehemaligen Salzigen Sees siedelt die Salzvegetation vor allem entlang der temporär überstauten Ränder der Flachgewässer, so z.B. am Aselebener Pumpensee (Blick in Richtung Südosten nach Unteröbblingen). Foto: M. Schulze, 17.04.2014.

offengehaltenen Flächen, z. B. Nassstellen in Äckern (Salzstelle südlich der Franzosenberge, Südwest- und Südost-Ufer des Bindersees). Charakteristische Pflanzenarten sind hier *Puccinellia distans*, *Spergularia media*, *Tripolium pannonicum*, *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus* und *Juncus gerardii*.

Am nordöstlichen Ufer des Bindersees hat sich auf einem schwach bis temporär stärker salzbeeinflussten Standort das *Juncetum gerardii* angesiedelt. Typische Arten sind *Juncus gerardii*, *Tripolium pannonicum*, *Atriplex prostrata* und *Glaux maritima*. Des Weiteren konnten *Bolboschoenus maritimus*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Puccinellia distans*, *Spergularia salina* und *Lotus maritimus* nachgewiesen werden. Die Bereiche um die salzhaltige Solquelle sind vegetationsfrei.

Neben diesen beiden Gesellschaften treten auch salzbeeinflusste Röhrichte in Form des Schilf-Röhrichts (*Phragmitetum australis*) oder Strandsimsen-Röhrichts

(*Bolboschoenetum maritimi*) auf. Diese abschnittsweise monodominanten Bestände enthalten nur wenige Salzpflanzen. Meist handelt es sich dabei um die vergleichsweise konkurrenzstarke Strandaster (*Tripolium pannonicum*). Die salzbeeinflussten Röhrichte sind z. T. durch unregelmäßige oder fehlende Nutzung, Eutrophierung und andere anthropogene Einflüsse aus den ehemaligen artenreicheren Salzpflanzengesellschaften hervorgegangen, teilweise schließen sie aber auch randlich (auf nur noch gering salzbeeinflussten Standorten) in einer typischen, natürlichen Vegetationszonierung an. Bei tieferen Grundwasserständen treten auch Eutrophierungszeiger und Ruderalarten wie *Calamagrostis epigejos*, *Cirsium arvense* und *Urtica dioica* hinzu.

Salzbeeinflusste Schilf-Röhrichte (*Phragmitetum australis*) mit *Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Tripolium pannonicum*, *Puccinellia distans*, *Spergularia media* und *Sp. salina* sind auf ungefähr 6,5

Tab. 25: Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT 1340* im FFH-Gebiet „Salziger See nördlich Röblingen am See“ (SuL 2012b).

Erhaltungszustand	Flächengröße [ha]
A	0,5
B	22,9
C	6,5
Summe	29,9

Hektar der Fläche der Binnenlandsalzstellen entwickelt. Diese Salzstellen sind beispielsweise am Erdfall südlich des Kernersees, am Schilfweiher östlich des Aselebener Pumpensees, am Aselebener Pumpensee, am Langen See und am Bindersee zu finden.

Der LRT 1340* ist im Gebiet sehr verbreitet (Tab. 25) und der häufigste Lebensraumtyp. Insgesamt betrachtet liegt für den LRT 1340* noch ein guter Erhaltungszustand vor (11 von 15 abgegrenzten Flächen). Das Arteninventar ist überwiegend gut repräsentiert. Es sind jedoch häufig unübersehbare Verbrauchs- und Eutrophierungstendenzen mit einer stark voranschreitenden Verschilfung zu beobachten. Hier ist bei weiterer Nutzungsauffassung mit einer zunehmenden Degradierung der Vegetation und damit einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes bis hin zum vollständigen Verlust des LRT-Status zu rechnen.

Das FFH-Gebiet „Salziger See nördlich Röblingen am See“ besitzt den größten Flächenanteil am LRT 1340* in Sachsen-Anhalt.

Die artenreichsten Salzpflanzenvorkommen befinden sich gegenwärtig jedoch außerhalb des FFH-Gebietes an der ehemaligen Uferlinie des Salzigen Sees zwischen Unterröblingen und Amsdorf sowie zwischen Wansleben, der Pumpstation und dem Kerner-See.

Zwischen Unterröblingen und Amsdorf wurden folgende Arten ermittelt (RANA 1999a; JOHN 2013, schriftl. Mitt.): *Carex distans*, *C. otrubae*, *Centaurium pulchellum*, *Eleocharis uniglumis*, *Festuca pulchra*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*, *Leontodon saxatilis*, *Melilotus dentatus*, *Plantago maritima*, *Puccinellia distans*, *Salicornia europaea* subsp. *brachystachya*, *Scorzonera parviflora*, *Triglochin maritima*, *T. palustris* und *Zannichellia palustris*.

Im östlichen Seebecken finden sich besonders südlich von Amsdorf und Wansleben Bereiche, in denen reiche Salzpflanzenbestände innerhalb der Wiesenvegetation auftreten, die u. a. *Carex secalina*, *C. otrubae*, *Apium graveolens*, *Melilotus dentatus*, *Centaurium pulchellum*,

Juncus gerardii, *Glaux maritima*, *Chenopodium botryodes*, *Puccinellia limosa* und *P. distans* enthalten.

Carex secalina kommt im gesamten östlichen Seebecken vor, einzeln im Mittelkanal bis fast an die Straße Aselieben – Röblingen und nördlich bis an den Kerner-See. Bis vor einigen Jahren kam sie auch am Südostufer des Binder-Sees vor. Die Art erscheint unregelmäßig und ist in manchen Jahren unter ungünstigen Umständen auf nur wenige Exemplare beschränkt oder setzt aus. Ihre Diasporen sind jedoch vorhanden und über lange Zeit keimfähig.

5.9.3 Fauna

Zur Fauna des Salzigen Sees liegt sehr umfangreiches Datenmaterial zu zahlreichen Taxa mit unterschiedlicher Salzbindung vor (z. B. RANA 1999b, LAU 2000).

Zweiflügler

Bereits REICHERT sammelte bis 1939 im Gebiet, die Präparate befinden sich im Naturkundemuseum Leipzig. Im Jahr 2006 lenkte der ARBEITSKREIS DIPTERA seine Tagungsexkursion an den Salzigen See. Unter den Fängen befanden sich einige salzliebende Arten wie *Nemotelus uliginosus* (siehe Homepage des AK Diptera). STUKE erforschte 2010 und 2011 insbesondere die Ephyridienfauna und teilte Nachweise von Stratiomyiden mit. Im Rahmen der FFH-Managementplanung wurden schließlich zahlreiche Farbschalenfänge ausgewertet. Eine herausragende Salzstelle im Gebiet ist der Igelsumpf. Aufsammlungen durch STARK (unpubl.) in den Jahren 1993 bis 2013 weisen das Gesamtgebiet hinsichtlich der Langbeinfliegen (Dolichopodidae) als eines der artenreichsten im europaweiten Vergleich aus. Die Anzahl der hier festgestellten Arten liegt mittlerweile bei 120. Das entspricht 28 Prozent der Langbeinfliegenfauna Deutschlands (424 Arten) und sogar fast 48 Prozent der in Sachsen-Anhalt nachgewiesenen 252 Spezies dieser Familie (MEYER & STARK 2013). Die Einzigartigkeit des Gebietes besteht einerseits in seiner Größe und der Vielzahl ineinander verzahnter Biotope.

Andererseits scheinen besondere kleinklimatische Verhältnisse, die sich durch geringe Jahresniederschläge und hohe Durchschnittstemperaturen auszeichnen, nicht ohne Einfluss auf die Fauna zu bleiben, die teilweise pannonische Züge annimmt. Der Raum Aselieben – Erdeborn zählt mit Jahresniederschlägen von z. T. unter 400 Millimetern zu den trockensten Gebieten in Deutschland. Insgesamt ist die besondere Artenfülle und Zusammensetzung der Taxozönosen zumindest bei den Dolichopodiden und Hybotiden (Rennraubfliegen) vom Faktor Salz und dem trockenwarmen Klima bestimmt.

Großflächige, flache Uferbereiche mit nährstoffreichen Schlammablagerungen bilden das Entwicklungssubstrat einer Fülle von Larven der verschiedensten Zweiflügler.

Spinnen

Die Webspinnenfauna ist durch naturschutzfachliche Gutachten aus den Jahren 1997 (OEKOKART 1997) und 1999 (RANA 1999b) belegt. Ähnlich dem benachbarten FFH-Gebiet „Salzatal bei Langenbogen“ wurde hier ein breites Spektrum an Biotopen beprobt, ohne den Fokus auf die eigentlichen Salzstellen zu legen. Dies führt zu einer vergleichsweise hohen Artenfülle (172 Arten) mit einem hohen Anteil an gefährdeten Arten. Mit *Argenna patula*, *Enoplognatha mordax* und *Sitticus caricis* gehören auch drei Salzarten dazu.

Laufkäfer

Details zum Vorkommen der Laufkäfer einschließlich der historischen Beschreibungen der Salzstelle bei Erdeborn sind bei TROST (2006b) nachzulesen. Alle dort aufgeführten Salzarten dürften während des Bestehens des Salzigen Sees dort vorgekommen sein, wenn auch noch nicht alle nachgewiesen bzw. erkannt waren. Interessant sind einige Häufigkeitsangaben. *Pogonus luridipennis* und *P. iridipennis* wurden als häufig eingeschätzt, *P. iridipennis* nach SCHAUM (1843) sogar als „meist in ungeheurer Menge“ vorkommend. *Pogonus chalcus* gilt hingegen als seltener als diese beiden, „wiewohl man auch von ihm manchen Tag mehrere hundert Exemplare eintragen kann“ (GERMAR 1829, s. a. AHRENS 1833, SCHAUM 1860). Außerdem soll *P. chalcus* im Gegensatz zu *P. luridipennis* und *P. iridipennis* weniger an vegetationsfreien Stellen und in Erdspalten, sondern mehr unter Queller (*Salicornia*) aufgetreten sein (GERMAR 1829, SCHAUM 1843, 1860). *Dicheirotichus gustavii* gilt als häufig (SCHAUM 1843, 1860), *D. obsoletus* wird erstmals von BACH (1851) benannt. Die *Dicheirotichus*-Arten wurden zunächst noch nicht konsequent voneinander unterschieden – das Vorkommen beider Arten ist aber durch historisches Sammlungsmaterial (Entomologische Sammlungen im Zoologischen Museum Berlin, Deutsches Entomologisches Institut) belegt.

Neben der Salzstelle bei Erdeborn gab es damals noch weitere Quellerfluren und offene Salzrasen im Gesamtgebiet (SCHAUM 1843, HEINE 1874, TASCHENBERG in ULE 1909), jedoch offenbar in nur sehr geringer Ausdehnung oder schlechterer Ausprägung, so dass sie als Habitate stenotoper Salzarten eine geringere Rolle gespielt haben. TASCHENBERG in ULE (1909) weist darauf hin, dass die Salzstelle bei Erdeborn in „früheren Zeiten“, die einzige Fundstelle für die „halophilen Carabiden“ war

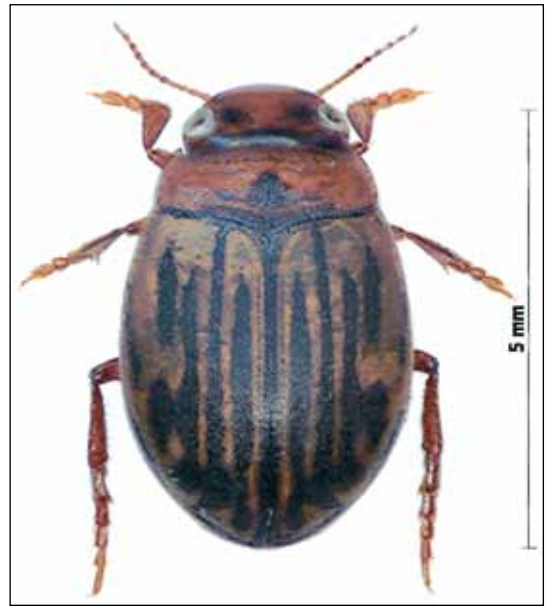


Abb. 81: *Hygrotus (Coelambus) parallelogrammus* (Ahrens, 1812) ist ein halophiler Schwimmkäfer (Dytiscidae), der neben den salzhaltigen Gewässern der Küsteregion und des Binnenlandes auch temporäre Überflutungsflächen sowie Abgrabungsgewässer (Kiesgruben, Tagebaurestlöcher) besiedelt. In den besiedelten Gewässern kann er mitunter in stärkerer Dominanz vorkommen. Foto: P. Schnitter.

– die anderen, kleinen Salzstellen beherbergten nach Angabe von ULE nur einige der Salzcarabiden. Diese Salzstelle ging Ende des 19. Jahrhunderts komplett verloren. Noch heute vorhanden ist die kleine Salzstelle an der Salzquelle im Igelsumpf, die jedoch bei weitem nicht die Größe und das Habitatspektrum der alten Salzstelle aufweist.

Im Becken des ehemaligen Salzigen Sees hat sich gegenwärtig ein kleinräumig verzahntes Mosaik aus Äckern, Wirtschaftsgrünland, Brachen und diffus salzbeeinflussten Flachgewässern mit eutropher Verlandungsvegetation und temporären Schlammfluren etabliert. Punktuell ist die Salzbeeinflussung aufgrund von Salzquellen erhöht, Verdunstung in Trockenperioden trägt zur Konzentrationserhöhung der Salze in Uferbereichen bei. Kleinste, rudimentäre Quellerfluren wurden an trittbelasteten Uferstellen im Seebecken gefunden. Im Erdfall an der Teufelsspitze wurden nach den Überstauungen von 1994/95 temporär vegetati-



Abb. 82: Blick vom Wachhügel über den Aselebener Pumpensee in südwestliche Richtung nach Oberröblingen (links im Bild) und Siedlung Adlerkali (rechts). Foto: M. Schulze, 17.04.2014.

onsfreie Schlammflächen mit etwas stärkerer Salzbeeinflussung vorgefunden. Nach TROST et al. (1996) und TROST (2006b) wurden aktuelle Erfassungen der Laufkäferfauna von SuL (2012b) durchgeführt, jedoch nur an zwei Standorten mit vergleichsweise geringem Aufwand. Demnach haben sich die Verhältnisse an den untersuchten Standorten zumindest nicht maßgeblich verändert.

Im FFH-Gebiet kommen zurzeit alle regional im Mansfelder Seengebiet noch vertretenen Salzlaufkäferarten vor. Als Einzelsalzstelle hat dabei der Igelsumpf die größte Bedeutung – dort sind sechs Arten nachgewiesen, darunter auch *Dicheirotichus obsoletus*, der eng an stark salzbelastete Standorte gebunden ist. Ansonsten gibt es im Seebecken mehrere kleinere salzbeeinflusste Stellen, an denen jeweils einige Arten nachgewiesen sind und deren Artenzahlen sich insgesamt aufsummieren. Letztlich sind im Gesamtgebiet alle Arten

vertreten, an einzelnen Standorten aber jeweils nur ein Teil. Zudem muss damit gerechnet werden, dass das Arteninventar einzelner Stellen aufgrund der weiterhin nicht abgeschlossenen hydrogeologischen Prozesse und dynamischen Standortbedingungen z. T. instabil und schnellen sukzessiven Veränderungen unterworfen ist. Die Funde von *Pogonus chalceus* und *Dicheirotichus obsoletus* gehen überwiegend bzw. vollständig auf Vorkommen im Erdfall an der Teufelsspitze in der Mitte der 1990er Jahre zurück.

Auch die Individuenzahlen vieler Arten bleiben hinter denen von gut ausgeprägten Salzstellen (Sülldorf, Hecklingen, Salzstelle bei Teutschenthal-Bhf.) klar zurück. Bei der Quellerflur im Igelsumpf ist das nicht nur durch die sehr geringe Ausdehnung und Habitatdiversität, sondern unter Umständen auch durch die dauerhafte Durchnässung im Quellgebiet zu erklären (TROST 2004).

Überregional bedeutend sind indes die Vorkommen des halobionten *Bembidion tenellum* in den ausgedehnten Verlandungszonen mit temporären, salzbeeinflussten Schlammflächen.

Über die Zukunftsaussichten ist schwer eine Aussage möglich. Der gegenwärtige Zustand wird rein anthropogen aufrechterhalten. Änderungen am Wasserhaltungsregime können gravierende Auswirkungen auf Standorte und Tierbestände haben. Genau genommen kann nur die Salzstelle im Igelsumpf als Primärsalzstelle angesehen werden.

Wasserkäfer

Der Salzige See ist mit sieben Artnachweisen aktuell das artenreichste FFH-Gebiet. *Berosus frontifoveatus*, *Enochrus bicolor*, *Enochrus halophilus*, *Hygrotus parallelogrammus* (Abb. 81), *Ochthebius auriculatus*, *O. marinus* und *Paracymus aeneus* haben dort aktuelle Vorkommen.

5.9.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Es zeichnen sich im Wesentlichen zwei Gefährdungsschwerpunkte der Lebensraumtypen des FFH-Gebietes aus den Bereichen Wasserhaushalt und Flächennutzungsintensität ab (SuL 2012b).

Ein genügend hoher Grundwasserstand und eine mit diesem verknüpfte Salinität ist eine entscheidende Voraussetzung für den Fortbestand der Vegetation der Binnenlandsalzstellen.

Behandlungsgrundsätze

In Abhängigkeit von der Stabilität einer oberflächennahen Grundwasserversorgung und der Kontinuität

des Salzeinflusses sind die Salzwiesen im Binnenland mehr oder weniger stabil bzw. reagieren sehr dynamisch mit teilweise jährlich ausgeprägten Schwankungen des Arteninventars. Im FFH-Gebiet besteht eine Gefährdungsursache der halophytischen Vegetation aufgrund der raschen Ausbreitung des ebenfalls in gewissen Grenzen salztoleranten Schilfröhrichts. Dieses weist als Brachezeiger auf Unternutzung der Salzwiesen hin.

Erhaltungsziele

- Gewährleistung der charakteristischen abiotischen Standortbedingungen (insbesondere Wasserhaushalt und Halinität)
- Zurückdrängung der Schilfbestände
- Verhinderung der weiteren Verbuschung und Verschilfung der Bestände.

Erhaltungsmaßnahmen

- Stabilisierung und/oder Anhebung des Grundwasserstandes
- Verhinderung von Nährstoffeintrag durch Verzicht auf Düngemittel
- einschürige Mahd (Anfang Juni oder ab Ende August) je nach Aufwuchs und hydrologischer Situation (z. B. Überstauungen durch hohe Niederschlagsmengen)
- Entfernung des Mahdguts von den Flächen
- Förderung der (Wieder-)Ausbreitung der Salzvegetation durch fortschreitende Zurückdrängung von *Phragmites*-Röhrichten durch Beweidung mit standort- und vegetationsangepassten Rinderrassen (z. B. Wasserbüffel), Besatzstärke: 1 bis 2 GV/ha, Beweidungsform: Umtriebsweide.

5.10 FFH-Gebiet „Salzstelle Wormsdorf“ (FFH0202LSA)

Lage:	Landkreis Börde (BK), Gemeinde Eilsleben, oberes Allertal zwischen Wormsdorf und Eilsleben
Naturraum:	Nördliches Harzvorland (D33), Magdeburger Börde (LE 3.2)
Größe:	2,9 ha
Schutzstatus:	FFH-Gebiet „Salzstelle Wormsdorf“, Landschaftsschutzgebiet „Hohes Holz, Saures Holz mit östlichem Vorland“ (LSG0019BOE), Geschützter Landschaftsbestandteil „Wormsdorfer Salzwiesen“ (GLB0001BK_, verordnet im Jahr 2010)

5.10.1 Gebietsbeschreibung

Die Salzstelle liegt auf den Horstwiesen nördlich von Wormsdorf. Sie ist ein Niedermoor im Bereich der Allertal-Störungszone, die die Oschersleben-Bernburg-Scholle mit der Lappwald-Scholle von der im Nordosten gelegenen Wefersleben-Schönebeck-Scholle trennt (BEUTLER 2001). Die Lappwald-Scholle wird aus Tonsteinen, Sandsteinen und Kalksteinen des Jura (Unterer Lias) aufgebaut. Die Störungszone ist im Gebiet Horstwiesen morphologisch erkennbar. Dort sind in einer Grabenstruktur die Gesteine des Jura abgesenkt und von Mudden und

Torfen bedeckt. Nordöstlich, bei Eilsleben, auf der Wefersleben-Schönebeck-Scholle, stehen unter quartärer Bedeckung die Mergelsteine des Keupers und die Kalk- und Mergelsteine des Muschelkalkes an (KOERT 1924, 1927). Die Niedermoortorfe der Salzstelle sind lehmbedeckt und tiefgründig mit Torfmächtigkeiten von 0,8 bis 1,8 Meter (LAGB, Landesbohrdatenbank 2014: Tf Wormsdorf 2, 8, 10/984). Sie werden von Schluffmudde unterlagert, die zu den Randbereichen der Niederung hin in Abschlammmassen übergeht. Nach den Ergebnissen der Bodenschätzung ist das Moor entwässert. In der

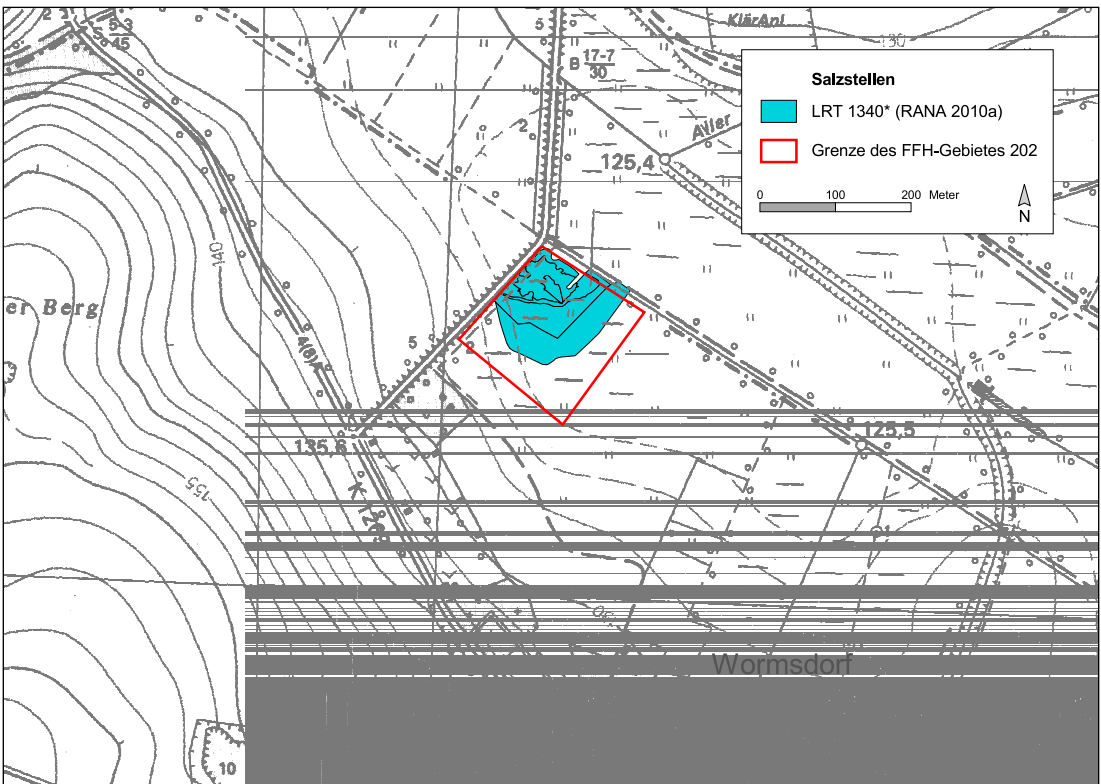


Abb. 83: Lage und Abgrenzung des FFH-Gebietes 202 „Salzstelle Wormsdorf“ sowie des LRT 1340*.



Abb. 84: Die Allerniederung war bis Anfang des 20. Jahrhunderts ein ausgedehntes, schwer zugängliches Sumpfgebiet. Ausschnitt aus dem Urmesstischblatt um 1850/60 (Lage des heutigen FFH-Gebietes rot umrandet).

Grabenstruktur wurden bis in fünf Meter Tiefe Torf gefunden, gefolgt von Schluffmudde und Schwemmlöss oder Sand. Eine nördlich der Horstwiesen gelegene Bohrung an der Straße von Wormsdorf nach Eilsleben traf unter Torfen und Mudden in 5,6 Meter Tiefe Schluffe und Schluffsteine des Jura (Dogger) an. Diese Gesteine stauen das Wasser und begünstigen damit die Vermoorung der Senke.

Die Quellen der Horstwiesen weisen Anteile an Natriumchlorid auf (WERNER & HANSEN 1943), das in trockenen Sommern ausblüht. Primär sind salzföhrnde Gesteine in den Sedimentfolgen von Keuper, Mittlerem Muschelkalk, Oberem Buntsandstein (Rhät) und Zechstein enthalten. Wobei von der vollständigen Ablaugung der Salze in den Gesteinen des Keupers ausgegangen wird. Die salzigen Wässer stammen hier mit großer Wahrscheinlichkeit aus dem Salinar des Zechsteins (KOERT 1927). Die Salzgesteine des Zechsteins werden im Allertalgraben durch den anhaltenden Gebirgsdruck aufgepresst. Somit gelangen sie in den Bereich des Grundwassers, werden ausgelaugt und die

gespannten salzhaltigen Wässer fließen auf Störungen und Klüften nach oben.

Die Allerniederung zwischen Wormsdorf und Eilsleben war ehemals ein ausgedehntes Sumpfgebiet (Abb. 84) und ist in der historischen Karte von 1778 bis 1782 als Ummendorfer Bruch bezeichnet. Die Gemarkung Wormsdorf gehörte ehemals zum Amt Ummendorf.

Um die Allerniederung landwirtschaftlich nutzen zu können, wurde diese im 16. Jahrhundert melioriert. Das damals angelegte Grabensystem mit der Aller im Norden, dem Mittelgraben (oder Horstgraben) sowie dem Wormsdorfer Graben existiert bis heute und wurde im Wesentlichen kaum verändert. Die breite Wiesen-niederung zwischen Eilsleben und Wormsdorf, welche sich von Südosten in Richtung Nordwesten erstreckt, wird im Allgemeinen als „Allerhorst“ bezeichnet (NOWAK 1994).

Die vorwiegende Nutzungsform war und ist die Wiesen- und Weidenutzung, da die Niederung weiterhin feucht bzw. nass blieb. Da im Allerhorst in geringer Tiefe Torf ansteht, wurde ab 1790 an vereinzelt Stel-



Abb. 85: Schrägluftaufnahme von der Salzstelle Wormsdorf mit der Ortslage im Hintergrund (Blick in Richtung Südost). Foto: F. Meyer, 13.09.2008.

len auch Torf gestochen (Nowak mdl. Mitt.; bis 1798 Bergamt Alvensleben, danach Bergamt Wefensleben). Die heutige Straße zwischen Wormsdorf und Eilsleben war früher nicht vorhanden (vgl. Abb. 84) und ist erstmalig in der topographischen Karte von 1906 enthalten.

5.10.2 Salzflora und -vegetation

Zur floristischen Ausstattung der Salzstelle bei Wormsdorf gibt es vergleichsweise wenige Angaben. Aufgrund ihrer Lage in einem Sumpfgebiet (und der damals nicht vorhandenen Straße) war sie schwer erreichbar und wurde erst 1867 entdeckt. Dennoch wurde diese seitdem regelmäßig aufgesucht und bemerkenswerte Arten dokumentiert (zusammengestellt von Nowak 1994). Eine umfassende Übersicht zu den Salzpflanzenarten findet sich bei Weege (1984). Außerdem enthalten die Unterlagen zur selektiven Biotopkartierung des Landes Sachsen-Anhalt im LAU einen Aufnahmebogen von 1996, u. a. mit einer Zusammenstellung von Salzpflanzenarten (Kartierungsgruppe Magdeburg). Erfassungen der aktuellen floristischen und faunistischen Arten-

ausstattungen erfolgten im Zuge der Erarbeitung eines Managementplanes für das FFH-Gebiet 202 „Salzstelle Wormsdorf“ (RANA 2010a).

Lebensraumtypisches Arteninventar

Entsprechend der Kartieranleitung des Landes (LAU 2010) kommen aktuell 15 charakteristische, davon acht LRT-kennzeichnende Arten (letzte unterstrichen) vor (RANA 2010a, 2011): *Atriplex pedunculata*, *A. prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex distans*, *Enteromorpha intestinalis*, *Glaux maritima*, *Henediella heimii*, *Juncus gerardii*, *Plantago maritima*, *Puccinellia distans*, *Salicornia europaea* agg., *Spergularia media*, *Sp. salina*, *Triglochin maritima* und *Tripolium pannonicum*. *Melilotus dentatus* (vor 1977, Weege 1984) und *Bupleurum tenuissimum* (Selektive Biotopkartierung, LAU 1996) konnten nicht nachgewiesen werden.

Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Der LRT umfasst eine zusammenhängende Fläche mit einer Größe von 1,7 Hektar (RANA 2010a, 2011).

Tab. 26: Überblick über Salzpflanzenvorkommen im FFH-Gebiet „Salzstelle Wormsdorf“.

Art	SCHNEIDER (1877)	WEEGE (1984)	Selektive Biotop- kartierung LAU, 1996	LRT-Erfassung LAU, 2004	RANA (2010a)
<i>Atriplex pedunculata</i>			x		x
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	*	x		x	
<i>Bupleurum tenuissimum</i>			x		
<i>Carex distans</i>	*	x		x	
<i>Glaux maritima</i>	x	x	x	x	x
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x
<i>Melilotus dentatus</i>	x	x			
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia distans</i>			x	x	x
<i>Salicornia europaea</i> agg.	x	x	x	x	x
<i>Spergularia media</i>		x	x	x	x
<i>Spergularia salina</i>	x	x	x	x	
<i>Triglochin maritima</i>		x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum</i>	x	x	x	x	x

* – Vorkommen wahrscheinlich, aber Art mit weiter Verbreitung, bei der keine konkreten Fundorte genannt wurden oder nur beispielhaft angeführt sind



Abb. 86: Der zentrale Teil der Salzstelle ist ein Mosaik aus temporären Kleingewässern, Quellerfluren, Rasen der Flügelsamigen Schuppenmiere (*Spergularia media*) und Röhrrieten der Strandaster (*Tripolium pannonicum*). Foto: K. Hartenauer, 13.09.2010.



Abb. 87: Die ehemaligen Torfstiche sind temporär wasserführende Kleingewässer. Foto: K. Hartenauer, 26.07.2011.

Die Mehrzahl der Salzstellen in Sachsen-Anhalt kommt auf Mineralböden vor. Bei der Salzstelle Wormsdorf handelt es sich hingegen um einen Standort auf organischem Boden, Niedermoortorf. Aufgrund des noch weitgehend intakten Torfkörpers ist die Salzstelle ganzjährig sickernass und weist eine Bulten-Schlenken-Struktur auf. Lediglich die grabenartigen Vertiefungen der alten Torfstiche führen Wasser (Abb. 87). In diesen sammelt sich das aufsteigende Quellwasser und es entstehen Kleingewässer, zumeist mit temporärem Charakter. Das Wasser ist durch die Huminsäuren der Torfe braun gefärbt und stark salzhaltig. Flache Senken und Grabenabschnitte trocknen nur temporär ab, so dass sich kurzzeitig vegetationsfreie Schlickflächen bilden (z. B. im Jahr 2011). Bei anhaltend trockener Witterung können diese auch Salzkrusten und Risse aufweisen (z. B. im Jahr 2010). Ansonsten kommt es im Gebiet weder zu einer oberflächigen Austrocknung noch zu flä-

chigen Überstauungen, so dass stark wechselnde bis wechsellückige Standorte, wie sie für die Salzstellen auf Mineralböden typisch sind, fehlen. Folglich sind die einzelnen Vegetationstypen stark miteinander verzahnt und teilweise schwer voneinander abgrenzbar.

Der LRT 1340* weist folgende Zonierung auf, die einem natürlichen Salzgradienten folgt (vgl. Abb. 88):

- 1 stark salzbeeinflusster Komplex von Solaustritten, Solgräben, temporären Kleingewässern, vegetationsfreien Flächen, Quellerfluren und Salzrasen (Abb. 86 und 87)
- 2 Salzwiesenbrache mit Quecken-Pionierrasen
- 3 Salzbinsen-Gesellschaft im Komplex mit niedrigwüchsigem Schilf-Röhricht
- 4 Salzwiesenbrache (Salzbinsen-Gesellschaft) mit Landschilf
- 5 Salzwiese (Abb. 90).

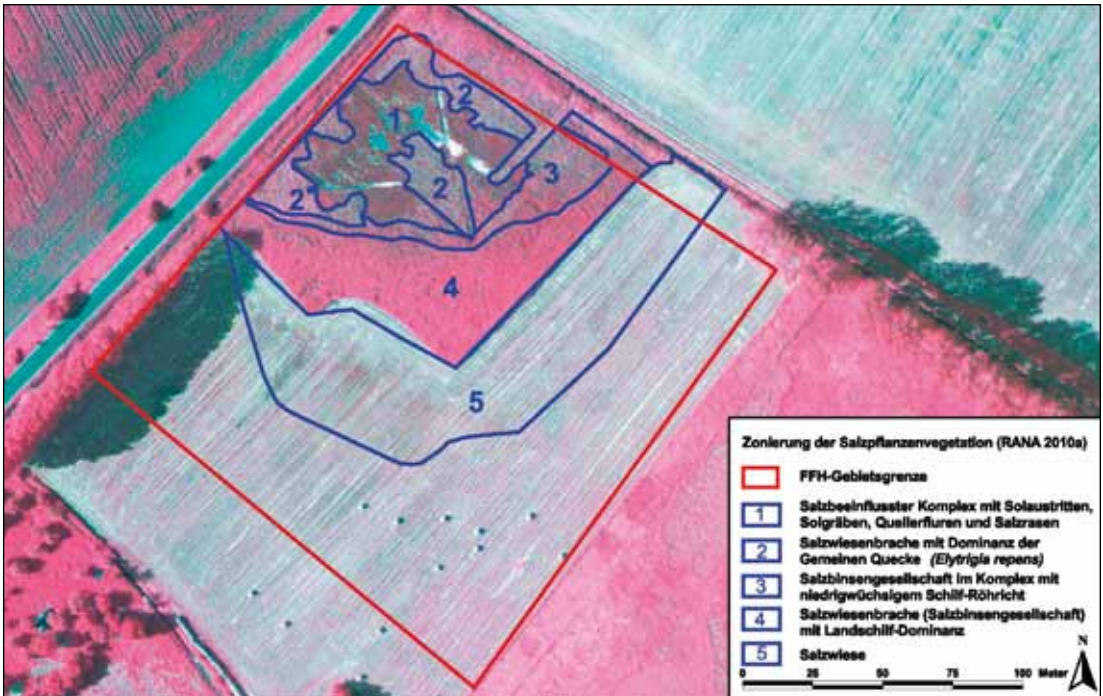


Abb. 88: Zonierung der Vegetationseinheiten der „Salzstelle Wormsdorf“.

Quellerfluren entwickeln sich im Gebiet zum einen auf der Sohle nicht allzu spät im Jahr trockenfallender Temporärgewässer (ca. Juni), zum anderen auf ganzjährig nassen bis sickernassen Flächen. Auf einigen Schlammflächen bleiben diese auch jahrweise aus. So gibt es Areale, auf denen im Jahr 2010 Quellerfluren ausgebildet waren, diese aber im Jahr darauf fehlten. Auf den ganzjährig sickernassen Teilen im Zentrum bilden sich gut wüchsige mit *Atriplex pedunculata* vergesellschaftete Quellerfluren. *A. pedunculata* bleibt in ihrem Vorkommen auf diese Teilbereiche beschränkt und konnte nicht auf den temporär überstauten Schlickflächen beobachtet werden. Auch *Spergularia media* ist regelmäßig und häufig vertreten.

Stärker von fakultativen Halophyten bzw. halotoleranten Arten geprägt sind die im Gebiet vorhandenen Gesellschaften der anderen beiden Verbände. An die Quellerfluren schließt sich lokal die Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft (*Spergulario-Puccinellietum distantis*) an, meist folgt jedoch die Salzbinsengesellschaft (*Juncetum gerardii*) bzw. alle drei Gesellschaften gehen ineinander über. Die Arten dieser Assoziationen sind stark vermischt. *Salicornia europaea* agg.,

Spergularia media, *Tripolium pannonicum* und *Juncus gerardii* sind sehr individuenreich entwickelt und bilden dichte, blütenreiche Fluren. *Triglochin maritima* ist mehr oder weniger regelmäßig vertreten. *Plantago maritima* kommt zerstreut vor, ist jedoch nur im Nordwestteil des Kernbereiches häufig.

Die Salzbinsen-Gesellschaft (*Juncetum gerardii*) ist auf den leicht erhöhten Randflächen anzutreffen (teilweise auch alte Dammlagen zwischen den Torfstichen). Da diese nicht mehr ganzjährig nass und so stark salzbeeinflusst sind, werden sie von *Elymus repens* überwachsen. Obligate und fakultative Halophyten kommen mehr oder weniger vereinzelt oder truppweise vor, insbesondere *Tripolium pannonicum*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*, *Spergularia media*, *Atriplex pedunculata* und *A. prostrata*. Die Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft (*Spergulario-Puccinellietum distantis*) ist nur fragmentarisch ausgebildet. *Puccinellia distans* bleibt auf die Ränder der Temporärgewässer beschränkt und bildet hier teilweise schmale Bänder.

Nördlich schließen sich an den Kernbereich Queckenrasen an, welche regelmäßig mit Salzpflanzen durchsetzt und folglich Bestandteil des FFH-LRT sind.

Südlich des Kernbereiches befindet sich ein niedrigwüchsiges Brackröhricht, welches nach Süden und Westen in ein wüchsigeres Röhricht übergeht. In letzterem ist das Landschilf strukturell prägend. Den Unterwuchs bildet jedoch *Juncus gerardii*, welche in großer Anzahl und fast flächendeckend vorkommt. Regelmäßige Begleitarten sind vor allem *Glaux maritima* und *Tripolium pannonicum*, wobei letztere aufgrund der hohen Vegetationsdichte nur vereinzelt zur Blüte kommt.

Das Schilfröhricht sowie die Queckenrasen sind als Brachestadien anzusehen.

Den Südteil des Lebensraumtyps bildet eine jährlich gemähte Salzwiese. Sie ist ein seggenreiches Nassgrünland, welches mit zahlreichen Salzarten durchsetzt ist und sich am ehesten als Mischbestand aus Schilfröhricht (*Phragmitetum australis*), fragmentarischer Salzbin-sen-Gesellschaft (*Juncetum gerardii*) und Seggenried (*Magnocaricion*) einordnen lässt. Es kommen *Atriplex prostrata*, *Carex distans*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*, *Plantago maritima*, *Puccinellia distans*, *Spergularia media*, *Triglochin maritima* und *Tripolium pannonicum* vor. Erwähnenswert ist hier vor allem das massenhafte Vorkommen von *Triglochin maritima* (Abb. 90).

Entwicklungsflächen für den FFH-LRT befinden sich auf dem Acker westlich der Straße Wormsdorf – Eilsleben. Sehr wahrscheinlich setzt sich die Salzstelle hier fort bzw. wurde diese durch die Straße überbaut. Innerhalb des Brachestreifens zwischen Straße und Acker sowie entlang des Ackerrandes kommen regelmäßig Salzpflanzen vor, wie z. B. *Puccinellia distans*, *Bolboschoenus maritimus*, *Spergularia spec.* oder *Atriplex prostrata*.

Tab. 27: Bewertung des LRT 1340* der „Salzstelle Wormsdorf“ .

Bewertungskriterium	Wormsdorf (1,7 ha)
Strukturen	A
Lebensraumtypisches Arteninventar	A
Beeinträchtigungen	B
Eutrophierungs-, Brache-, Störzeiger; Neophyten	B
Beeinträchtigungen durch Nutzung, Freizeitaktivitäten, Ablagerungen	B
Veränderungen des Wasserhaushaltes	A
Gesamtbewertung	A

5.10.3 Fauna

Als Indikatorartengruppen des LRT 1340* wurden im Rahmen der Erfassungen zum Managementplan Mol-lusken, Laufkäfer, Spinnen sowie verschiedene Familien der Zweiflügler (Schweb-, Waffen-, Lang-, Buckeltanz- und Tanzfliegen) untersucht (RANA 2010a). Dabei wurden Gelb- und Weißschalen sowie Bodenfallen exponiert. Diese Insektengruppen erwiesen sich trotz der geringen Größe des FFH-Gebietes als artenreich, mit einer Anzahl halobionter und halotoleranter Arten.

Zweiflügler

Einen besonderen Stellenwert besitzen die Tanzflie-genverwandten (Empidoidea). In der namensgeben-den Familie der Tanzfliegen (Empididae) sind zwei der sechs von dieser Lokalität erfassten Arten als halophil einzustufen. Dazu zählen *Empis laminata* und *Hilara curtisi*. *Rhamphomyia caliginosa* ist hingegen bezüg-lich ihrer Habitatsprüche wohl an eine Salzfracht im Substrat gebunden. In Wormsdorf, am Salzigen See, in der Salzstelle Teutschenthal Bahnhof und in Hecklin-gen gelangten Tausende Individuen in die Farbschalen. Anderenorts ist die Spezies nicht vertreten.

Bei den Langbeinfliegen (Dolichopodidae) wurden ins-gesamt 22 Arten nachgewiesen. Als halobionte Arten konnten *Dolichopus (Macrodolichopus) diadema*, *D. (Hygroceleuthus) latipennis* (Abb. 89), *D. sabinus*, *Mela-nostolus nigricilius*, *Thinophilus flavipalpis*, *T. ruficornis* und als halotolerante Arten *Asyndetus latifrons*, *Camp-sicnemus picticornis*, *Micromorphus albipes*, *Syntormon filiger* und *Syntormon pallipes* nachgewiesen werden. Für gleich zwei Langbeinfliegenarten, *Chrysotus ble-pharosceles* und *Ch. monochaetus* gelangen neue Nach-weise für Sachsen-Anhalt. Bei *Campsicnemus margina-tus* handelt es sich um den zweiten aktuellen Nachweis der Art, nachdem sie über fast 100 Jahre im Gebiet nicht festgestellt werden konnte. Unter den Empididen (Tanz-fliegen) sind ebenfalls zwei Erstnachweise zu melden: *Empis laminata* und *Hilara curtisi*. Beide Arten waren bereits aus Thüringen bekannt und zwar aus vergleich-baren Biotopen im Esperstedter Ried (*E. l.*) und im Ap-felstädter Ried (*H. c.*).

Eine faunistische Besonderheit stellt auch *Dolichopus (Hygroceleuthus) latipennis* dar (Abb. 89). Die Salzstelle in Wormsdorf ist erst der zweite Fundort in Sachsen-Anhalt. *D. latipennis* ist als halobionte Art anzuspre-chen, ihr Verbreitungsmuster ist jedoch rätselhaft. In Wormsdorf waren insgesamt fünf Männchen und vier Weibchen gefangen worden, woraus man schließen kann, dass hier eine individuenreiche Population vor-liegen muss. Zu *Melanostolus nigricilius* ist anzumer-



Abb. 89: Die Langbeinfliege *Dolichopus (Hygroceleuthus) latipennis* wurde in Sachsen-Anhalt bislang nur an den Salzstellen „Salzteich bei Köchstedt“ und „Wormsdorf“ gefunden. Leider weiß man zu den ökologischen Ansprüchen der meisten Langbeinfliegenarten immer noch zu wenig, als dass man sagen könnte, warum sie an anderen, augenscheinlich genauso geeigneten Standorten in Sachsen-Anhalt nicht vorkommt. Foto: A. Stark.

ken, dass die Bundesländer Thüringen und Sachsen-Anhalt eine besondere Verantwortung für die Bewahrung der Art in der Fauna Deutschlands besitzen. Sie ist von zahlreichen Salzstellen bekannt, aber eben nur in diesen beiden Bundesländern.

Im Rahmen der Aufstellung der Managementpläne wurden 23 Schweb- und sechs Waffenfliegenarten nachgewiesen. STUKE & BÄHRMANN (2013) untersuchten im Jahr 2012 die Ephyridienfauna und teilten ebenfalls Befänge von Waffenfliegen mit. Als halobiont sind die Waffenfliegen *Nemotelus notatus*, *N. uliginosus* und *Opodonta viridula* zu betrachten.

Spinnen

Diese Salzstelle wurde im Rahmen der Erstellung des Managementplanes im Jahre 2010 faunistisch inventarisiert. Trotz ihrer geringen Flächengröße konnten hier 73 Arten, darunter mehrere gefährdete, nachgewiesen werden. An typischen Arten der Salzstellen konnten auch hier die Kräuselspinne *Argenna patula* in hoher Abundanz, die Kugelspinne *Enoplognatha mordax* in zwei, die Zwergspinne *Erigone longipalpis* sowie die Springspinne *Sitticus caricis* in je einem Exemplar gefunden werden. Damit beherbergt diese Salzstelle einen Großteil der in Sachsen-Anhalt nachgewiesenen Spinnarten.

Laufkäfer

Die Salzstelle bei Wormsdorf ist mit ungefähr drei Hektar relativ klein, die Fläche des Lebensraumtyps 1340* beträgt nur etwa 1,6 Hektar (RANA 2010a). Die Salzstelle umfasst aber einen typischen Gradienten von weniger zu extrem stark versalzten Bereichen.

Zur aktuellen Carabidenfauna liegen unveröffentlichte Daten mehrerer Sammler vor (CIUPA, SCHNITTER, TROST), die die Erfassungen von AL HUSSEIN in RANA (2010a) ergänzen. Es sind mehrere der Habitattypen der Salzcarabiden vertreten, auch die exklusiven Carabidenarten der hochsalinen Habitate. Historisch liegen wenige, aber interessante Nachweise vor, die mit Sammlungsexemplaren belegt sind. So wurden *Pogonus luridipennis* (Abb. 39) und *P. iridipennis* bereits historisch nachgewiesen, so dass man davon ausgehen kann, dass auch im 19. Jahrhundert Quellerfluren existierten.

Das historische und aktuelle Arteninventar der Salzcarabiden ist jedoch nicht vollständig (12 von 18 möglichen Arten, davon zwei vermutlich lokal ausgestorben), was neben bisherigen Erfassungsdefiziten auch an der geringen Größe und relativen Isoliertheit der Salzstelle liegen könnte. Immerhin kommt *Dicheirotrichus gustavii* vor, eine Art, die z. B. im Gebiet der Mansfelder Seen in einer Phase extremen Habitatmangels regional ausgestorben ist.

5.10.4 Gebietszustand und Handlungserfordernisse

Der LRT 1340* wird in dem stark versalzten Kernbereich als nicht oder nur in geringem Maße gefährdet betrachtet, da der Standort von Natur aus nur von solchen Arten besiedelt wird, welche an die spezifischen Bedingungen angepasst sind.

Die weniger stark salzbeeinflussten Randbereiche hingegen sind mit Gemeiner Quecke (*Elymus repens*) und Landschilf überwachsen, welche typische Brachestadien auf Salzwiesen-Standorten darstellen. Im Mittelteil der LRT-Fläche befindet sich auf ehemaligen Standorten des Juncetum gerardii und des salzbeeinflussten, seggenreichen Nassgrünlandes mit *Triglochin maritima* ein Landschilfröhricht. Dieser Teil wurde ehemals beweidet bzw. gemäht. Das Landröhricht wurde aus Gründen des Vogelschutzes von der Nutzung ausgeschlossen. Das Schilf dringt jedoch massiv in die umliegenden Nasswiesen vor und bildet schnell dichte monodominante Röhrichte, welche aufgrund des Vogelschutzes dann nicht mehr gemäht bzw. beweidet werden durften. Somit nimmt der Landschilfanteil stetig zu und der Anteil des Salzgrünlandes ab.



Abb. 90: Auf der durch einschürige Mahd genutzten Salzwiese (Fläche 5 in Abb. 88) kommt der Strand-Dreizack (*Triglochin maritima*) massenhaft vor. Foto: K. Hartenauer, 13.09.2010.

Die unmittelbar an den Kernbereich der Salzstelle angrenzenden Queckenrasen und Landröhrliche können aufgrund des Versumpfungsgrades, des erschwerten Flächenzuganges sowie der Sensibilität der LRT-Fläche nur mittels Handmahd gepflegt werden (mind. einschürig, Beginn Mai oder Juni). Damit stellt der Standort im Vergleich mit den anderen Salzstellen eine Ausnahme dar.

Die aktuelle Nutzung der Salzwiese durch eine zweischürige Mahd kann beibehalten werden, ist jedoch als Alternativvariante zur Rinderbeweidung anzusehen. Die Erstnutzung sollte jedoch zeitiger im Jahr erfolgen und zwar vor dem Juli (am besten erste Junihälfte), um die konkurrenzstarken Arten, hier vor allem Gemeine Quecke, Schilf und Land-Reitgras, in ihrer Entwicklung zu schwächen und den Halophyten einen Konkurrenzvorteil zu verschaffen. Die Zweitmahd sollte frühestens nach zehn Wochen durchgeführt werden. Für die Zurückdrängung des Schilfes ist vor allem der erste Mahdtermin von Bedeutung.

Der Nutzer hat die Fläche früher mit Rindern beweidet. Es besteht auch das Interesse und die Bereitschaft des Landwirtes zur Rinderbeweidung als Vorzugsvariante. Als Hemmnis erweisen sich Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung, da der Viehauftrieb durch das Dorf erfolgen muss und damit Verunreinigungen der Straße verbunden sind. Mittlerweile hat die Naturschutzverwaltung – vertreten durch die UNB – den Kontakt zu dem Nutzer aufgenommen und bemüht sich, die Rinderbeweidung wieder auf der Fläche zu etablieren. Der Grundwasserstand befindet sich im FFH-Gebiet ganzjährig auf hohem Niveau und muss in dieser Form unbedingt gehalten werden. Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen an den Gräben dürfen zu keiner Absenkung führen. Eine relativ stark entwässernde Wirkung könnte vom Wormsdorfer Graben im Norden der Salzstelle ausgehen. Dieser tangiert den LRT nicht nur unmittelbar, sondern weist auch eine ausgeprägte Fließbewegung auf und wird regelmäßig beräumt. Hier besteht die Gefahr, dass dieser durch die regelmäßigen

Grabenräumungen immer weiter vertieft und damit der Wasserspiegel abgesenkt wird.

Randlich des Straßengrabens befindet sich eine Aufwallung, welche möglicherweise auf die Ablagerung von Grabenaushub zurückzuführen ist. Sie überlagert einen Teil der Salzstelle. Das Räumgut darf nicht innerhalb des Schutzgebietes abgelagert werden und sollte im Zuge der nächsten Grabenräumung mit abtransportiert werden.

Entlang des Wormsdorfer Grabens erfolgten Neu- und Ersatzpflanzungen von Ufergehölzen. Der Wormsdorfer Graben sowie der Graben entlang der Straße müssen in Höhe der Salzstelle gehölzfrei bleiben. Ufergehölze hätten eine unerwünschte Beschattung des LRT 1340* sowie einen Laubeintrag zur Folge.

Im FFH-Gebiet wurde für den LRT 1340* eine Referenzfläche im Rahmen des landesweiten LRT-Monitorings eingerichtet.

6 Weitere Salzstellen in Sachsen-Anhalt

KATRIN HARTENAUER unter Mitarbeit von HEINO JOHN, ANSELM KRUMBIEGEL, HAGEN HERDAM, HANS-ULRICH KISON & HEINZ ZIESCHE

Aufgrund des Vorkommens des prioritären FFH-Lebensraumtyps 1340* wurden in Sachsen-Anhalt zehn FFH-Gebiete gemeldet. Dabei fanden im Wesentlichen die hinsichtlich ihres Artenreichtums und die nach dem Schrifttum und anderen Datenquellen bedeutendsten Vorkommen Berücksichtigung. Darüber hinaus existieren in Sachsen-Anhalt außerhalb der gemeldeten FFH-Gebiete weitere Salzpflanzenvorkommen, wenngleich eine systematische, flächendeckende Erfassung dieses Lebensraumtyps bislang fehlt. So ist auch nicht in jedem Falle klar, ob auf den bisher bekannten Flächen die Salzvegetation der Definition des LRT 1340* entspricht. Die nachfolgende Übersicht ist der Versuch einer möglichst umfassenden Dokumentation des derzeitigen Wissensstandes zu Salzstandorten, welche auf der Grundlage einer umfangreichen Literatur- und Quellenauswertung sowie durch die Einbeziehung zahlreicher Experten entstand (Tab. 28). Alle aufgelisteten Standorte wurden nach Lage/Abgrenzung digitalisiert, ihre räumliche Verteilung ist auf der Übersichtskarte (Abb. hintere Umschlagseite innen) dargestellt.

- In der Gesamtschau werden folgende Aspekte deutlich:
- Auch außerhalb der gemeldeten FFH-Gebiete existieren sehr wertvolle Salzpflanzenvorkommen, wobei eine Quantifizierung mithilfe der derzeit verfügbaren Datenlage schwierig ist.
 - Die hohe Bedeutung und Refugial- insbesondere Spenderfunktion sekundärer Binnenlandsalzstellen (siehe auch Kap. 3.2 und GARVE & GARVE 2000) wird bestätigt.
 - Die Zahl erloschener Binnenlandsalzstellen ist sehr hoch; der Lebensraum- und Biotoptyp muss generell als stark gefährdet eingeschätzt werden. Dabei ist zu beachten, dass ein sehr hoher Anteil an Salzstellen weder durch Schutzgebiete noch durch andere wirksame Instrumente gesichert ist.

Angeichts der hohen Verantwortung Sachsen-Anhalts für den LRT 1340* und für ausgewählte Salzpflanzenarten ist es dringend erforderlich, auf Landesebene geeignete Aktivitäten zu entfalten, die Vorkommen außerhalb der FFH-Gebiete zu inventarisieren und in Abhängigkeit von den Erfordernissen administrative oder praktische Schutzmaßnahmen einzuleiten. Diese sind notwendig, um den Artenpool der oftmals stark isolierten FFH-Gebiete dauerhaft zu stabilisieren und zwischenzeitliche Verluste zu kompensieren.

Tab. 28: Übersicht der Salzstellen und salzbeeinflusster Standorte in Sachsen-Anhalt (siehe hierzu Übersichtskarte auf der hinteren Umschlagseite).

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Altmarkkreis Salzwedel			
Salzwedel – Hoyersburg (siehe Kap. 5.1)	nörtl. Hoyersburg, westl. u. östl. B 248; „Sülze“ vor Lüchower Tor	histor. nördl. Salzwedel bis Niedersachsen, mehrere Bereiche beidseitig B 248; aktueller Vorkommensschwerpunkt nördl. Hoyersburg, westl. B 248; östl. heute teilw. Acker; <i>Salic. europ.</i> nach ASCHERSON (1864): westl. Str. Salzwedel – Hoyersburg (1866, nach 1950, aber nicht mehr aktuell); BEKMANN (1751): <i>Salic. europ.</i> in großer Menge; s. a. Kap. 5.1	DIETRICH (1841), ASCHERSON (1864), BRANDES (1897), JAGE & JAGE (1967), BRENNENSTUHL (2009a, b, 2010)
Salzwedel	Vorkommen nordöstl. Stadtrand, heute mit Garagen überbaut (BRENNENSTUHL, mdl. Mitt.); östl. Salzwedel „Salzwiesen“; erloschen	durch Überbauung zerstört; hier: neben <i>Bolb. maritimus</i> auch <i>Bolb. laticarpus</i> u. <i>Bolb. planiculmis</i>	DIETRICH (1841), ASCHERSON (1864)

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Altensalzwedel	Torfberg	bis 1970 sehr artenreiche Salzflora mit äußerst bemerkenswerten Vertretern; bis 1970 einziges Vorkommen von <i>Blysmus rufus</i> u. <i>Plant. coron.</i> ; <i>Salic. europ.</i> bis 1969 (BRENNENSTUHL, mdl. Mitt.) (Abb. 91)	DIETRICH (1841), ASCHERSON (1864), JAGE & JAGE (1967)
Kalbe (Milde)	zw. Stadt u. Bahnhof (JAGE & JAGE 1967)	durch Überbauung zerstört; nach BRENNENSTUHL versiegt die Salzquelle um 1900	JAGE & JAGE (1967)
Osterburg – Seehausen	Bieseniederung (Donnerberg)	<i>Trigl. marit.</i> , <i>Tripol. pann.</i> ; noch aktuell ?	BEKMANN (1751), DIETRICH (1841), ASCHERSON (1864)
Altmarkkreis Stendal			
Jarchau	direkt südl. des Ortes westl. Chaussee	ASCHERSON (1859): direkt südl. des Ortes westl. Chaussee: <i>Sam. val.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Trigl. marit.</i> , <i>Cent. litt.</i> ; noch aktuell ?	ASCHERSON (1859)
Landkreis Anhalt-Bitterfeld			
Dornbock – Diebzig – Sachsendorf (siehe Kap. 5.8)	Wulfener Bruch	Kenntnisstand gut; großräumig salzgetönt; die stark salzhaltigen Standorte mit <i>Salic. europ.</i> u. <i>Suaeda</i> sind erloschen; die histor. Vorkommen befanden sich zum überwiegenden Teil außerh. des FFH-Gebietes „Diebziger Busch u. Wulfener Bruchwiesen“ (Kap. 5.8.2)	SCHOLLER (1775), ASCHERSON (1864), SCHNEIDER (1877), ROTHER (1865), BENSEMANN (1908), ZOBEL (1909), RANA (1999c), SuL (2012a)
Teiche Oster-nienburg	NSG „Neolithteich“; ehemalige Braunkohlegruben; histor. in kl. Lehmgruben	Salzpflanzen zerstreut im Uferbereich	BENSEMANN (1908), HERRMANN (1906) in SCHULZE (1909), LAU (1997)
Umgebung Köthen	Zietheniederung (Horngraben)	salzgetönt mit lokalen Einzelvorkommen: Reppichau, Zietheniederung, Horngraben, Elsdorf, Zemigkauer Bruch	BENSEMANN (1908), KRUMBIEGEL (2007)
	Porst (teilw. „Teiche bei ~“)	Salzstelle noch aktuell ?	
Fuhneniederung	Gröbzig	histor. Salzstelle u. a. mit <i>Atrip. pedunc.</i> , <i>Suaeda marit.</i> , <i>Lact. salig.</i> , <i>Cent. litt.</i> (SCHWABE 1838); noch aktuell ?	SPRENGEL (1832), SCHWABE (1838), BENSEMANN (1908)
	Fuhnetal	salzgetönt mit lokalen Einzelvorkommen, zw. Reuden u. Wolfen (noch aktuell ?), bei Rade-gast (Löbersdorf), Quellbusch	BENSEMANN (1908), WÖLFEL (1966) in RAUSCHERT (1967)
	zerstreute Einzelvorkommen salztoleranter Arten mit lokalen Hotspots, v. a. nördl. Fuhne zw. Cattau u. Rohndorf	nördl. Fuhne zw. Cattau u. Rohndorf	BECKMANN (1710), RANA (2000, 2002d, 2006b), KRUMBIEGEL (2002, 2007), STOLLE (2003), JOHN & STOLLE (2011)
Landkreis Börde			
Zielitz – Ohreniederung	Umfeld Kalihalde mit Absalzgraben Loitsche, Rogätz	sehr bedeutender Sekundärstandort (Abb. 92); ZIESCHE (2012, Info): <i>Glaux marit.</i> neu, <i>Apium grav.</i> , <i>Suaeda marit.</i> , <i>Salic. europ.</i> , Rogätz: <i>Atrip. pedunc.</i>	WESTHUS & WESTHUS (1998), GARVE & GARVE (2000), ZIESCHE (2012, schriftl. Mitt.)
Oberes Allertal I	Alleringersleben, Morsleben, Walbeck Schacht „Gerhard“, Beendorf Schacht „Marie“, Belsdorf, Wefensleben	Morsleben: natürl. Salzstelle erloschen; dort befindet sich heute die Halde (NOWAK, mdl. Mitt.); Walbeck: an der Grenze zu Niedersachsen ist eine kl. Kalirückstandshalde; Salzpflanzenveg. mit <i>Plant. coron.</i>	GARVE & GARVE (2000), HERDAM (2009, Mitt. zu Morsleben)
Obere Aller II Wormsdorf (siehe Kap. 5.10)	Horstwiesen	auf Niedermoortorf; artenreich, u. a. <i>Plant. marit.</i> , <i>Trigl. marit.</i> u. <i>Atrip. pedunc.</i>	SCHNEIDER (1877), WEEGE (1984), NOWAK (1994), RANA (2010a, 2011)

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Remkersleben	nörtl. Ortslage u. Seewiesen, südl. möglicherw. erloschen	artenreiche Salzstelle; noch nach 1977 mit <i>Salic. europ.</i> , <i>Suaeda marit.</i> u. <i>Atrip. pedunc.</i> (WEEGE 1984); Teilfl. nördl. Ortslage u. Seewiesen bekannt u. 2011 erfasst; Teilfl. südl. Ortslage nach WEEGE (1984) stark verändert u. nur noch wenige Salzpflanzen; noch vorhanden ?; Abb. 93 u. 94	WEEGE (1984), SCHNEIDER (1877), HÖLZER (1937) in HERDAM (1995), HERDAM (1995), RANA (2011)
Sarretal	Wanzleben, Domerslebener See, Salztümpel am Steinbruch nördl. Wanzleben, Groß u. Klein Gomersleben, Bottmersdorf	Domerslebener See (südl. Gr. Mühlenberg), Wiese u. Grabenrand südl. Domersleben nur salzgetönt mit wenigen halotoleranten Arten; <i>Carex secalina</i> (WESTHUS 1979) am Domersleber See nicht mehr; Gr. u. Kl. Gomersleben sowie Bottmersleben nur histor. Nachweise	SCHNEIDER (1877), WEEGE (1984), HERDAM, JOHN & ZIESCHE (25.10.2012, Exk.)
Fauler See	östl. Wanzleben	sehr gute Salzstelle u. a. mit <i>Salic. europ.</i> , <i>Suaeda marit.</i> , <i>Bupl. ten.</i> u. <i>Chenop. botryodes</i>	ASCHERSON (1864), HERDAM (1995), ZIESCHE & HERDAM (2011, Mitt.)
Sülzeniederung (siehe Kap. 5.2)	Sülldorf; Osterweddingen; Dodendorf; Beyendorf – Salbke u. Sohlen/Rothe Mühle	Sülldorf bis Dodendorf siehe Kap. 5.2; Beyendorf – Salbke u. Sohlen/Rothe Mühle: <i>Atrip. pedunc.</i> , <i>Suaeda marit.</i>	ASCHERSON (1864), SCHNEIDER (1877), NIEMANN (1938), FABER (1960), WEEGE (1984), HERDAM (1995), WBI (2002) u. a.
Großes Bruch zw. Oschersleben u. Jerxheim	v. a. zw. Pabstdorf, Wulferstedt u. Neuwegersleben; bei Jerxheim u. Barnstorf (NI) gibt es heute noch hervorragend ausgebildete Salzstelle (NSG „Salzstelle Seckertrift“ u. NSG „Salzwiese Barnstorf“)	weitgehend erloschen; nur noch lokal Einzelvorkommen bei Wulferstedt, nordnordwestl. Osterode im Grenzgraben; histor. großflächiges Salzmoor u. ganze Flächen mit <i>Tripleuropernum maritimum</i> (ASCHERSON [1859]: „das großartigste Salzmoor!“), mit <i>Salic. europ.</i> u. <i>Orch. pal.</i>	SCHATZ (1854), ASCHERSON (1859, 1864), HAMPE (1873), ZIESCHE (2012, schriftl. Mitt.)
Oschersleben		erloschen; allenfalls noch einzelne halotolerante Arten	SCHATZ (1854), HAMPE (1873), NEUMANN in WEIN (1973), KRUMBIEGEL (mdl. Mitt.)
Bodeniederung	Krottdorf, (Hordorf), Hadmersleben, Gröningen (Erdfälle), Alikendorf	für Krottdorf wird histor. artenreiche Salzstelle mit Salzquelle angegeben; u. a. mit <i>Tripol. pann.</i> , <i>Plant. marit.</i> , <i>Trigl. marit.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Sperg. media</i> (SCHATZ 1854), auch mit <i>Orch. pal.</i> ; nach ZIESCHE (2013, mdl. Mitt.) erloschen; in der Bodeniederung zerstreutes Auftreten von Salzpflanzen; alle Vorkommen weitgehend erloschen; nur an den Erdfällen um Gröningen noch Einzelvorkommen	SCHATZ (1854), ASCHERSON (1864), HAMPE (1873), SCHNEIDER (1877), SCHULZE (1866) in SCHULZE (1909)
Stadt Magdeburg			
Elballuvium	Prester, Cracau	histor. u. a. <i>Tripol. pann.</i> , <i>Trigl. marit.</i> , <i>Junc. gerardii</i> , <i>Bupl. ten.</i> ; <i>Glaux marit.</i> Cracau wahrsch. überbaut; Prester wahrsch. entwässert; noch aktuell ?	ASCHERSON (1859, 1864)
Salzlandkreis			
Schönebeck-Salzelmen	Solegraben, Saline, Grädierwerk etc. (histor. als Solen, Elmen, Alte Sülze, Groß Salze ...), Elballuvium (Bullenwiese)	histor. artenreiche Salzvegetation u. a. <i>Apium grav.</i> , <i>Sperg. media+sal.</i> , <i>Bupl. ten.</i> , <i>Hord. sec.</i> , <i>Mel. dent.</i> , <i>Junc. gerardii</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Scorz. laciniata</i> , <i>Trigl. marit.</i> , <i>Cent. pulch.</i> , <i>Plant. marit.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Suaeda marit.</i> , <i>Salic. europ.</i> , <i>Atrip. pedunc.</i> , <i>Hornung. proc.</i> , <i>Orch. pal.</i> ; aktuell nur noch wenige Arten	SCHOLLER (1775), SCHATZ (1854), ASCHERSON (1859, 1864), SCHNEIDER (1877, 1891), WEEGE (1984)

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Döben	Döben	histor. Salzstelle; ehemals u. a. mit <i>Orch. pal.</i> ; ZIESCHE (2013, tel. Mitt., über AHO): <i>Trif. frag.</i> , <i>Alth. off.</i> am westl. Ortsrand	SCHOLLER (1775), SCHWABE (1838), ASCHERSON (1864)
Förderstedt	Niemanns Eisteiche (Brauerei unterhielt östl. Teiche, um Eis für den Eiskeller zu produzieren)	erloschen; histor. u. a. mit <i>Artemisia rupestris</i>	HÖLZER in BECKER (1934), KISON (schriftl. Mitt.)
Löderburg	GARVE & GARVE (2000): „Gifthalde“ unmittelbar westl. Neu Staßfurt; KISON (1999, schriftl. Mitt.): Halde „Kippteich“ östl. Löderburg	Kalihalden u. Gewässerränder	GARVE & GARVE (2000), KISON (1999, schriftl. Mitt.)
Neu Staßfurt	Spülteich Neu Staßfurt, Halde „Kippteich“, Halde westl. Neu Staßfurt, Marbeschacht (Spülteich)	Spülteich, Schlämme der Sodaindustrie; Spülteich u. a. <i>Salic. europ.</i> , <i>Suaeda marit.</i> , <i>Gyps. scorz.</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Pucc. dist.</i> , <i>Hornung. proc.</i> , <i>Atrip. prost.</i> , <i>Hord. jub.</i> , <i>Sperg. media</i> , <i>Sperg. sal.</i>	KISON (1999, schriftl. Mitt.)
Staßfurt (Gänsefurt)	Bodeniederung u. Sülze (mehrere Teilflächen): Staßfurt (Bruchwiesen, Schwanenteich); Sülze westl. Staßfurt (KISON, Vortrag) Halden (GARVE & GARVE 2000): Concordia, Leopoldshall (Concordia = Leopoldshall), Bahn, Berlepsch = „Bodetalhalde“, Salzstraße, Löderburger Bahn	Sülze durch Überbauung erloschen; in Bodeniederung u. am Schwanenteich noch Vorkommen; in Staßfurt sonst noch im Bereich von Halden; Rangierbahnhof Güstener Str. erloschen ?	GARCKE (1848, 1856), ASCHERSON (1864), HAMPE (1873), SCHNEIDER (1877), KISON & GRUSCHWITZ (1985), KISON (1999, schriftl. Mitt.), GARVE & GARVE (2000)
	Staßfurt – Hecklingen (teils bis Neundorf)	nur noch Hecklingen	ASCHERSON (1864), HAMPE (1873), SCHNEIDER (1877)
	Staßfurt bis Bernburg: salzhaltige Wiesen zw. Staßfurt u. Bernburg nur teilw. noch vorhanden	nur noch Hecklingen	GARCKE (1848), SCHATZ (1854), HAMPE (1873), SCHNEIDER (1877)
Staßfurt – Hohenexleben	Bodeniederung (mehrere Teilflächen): Bodewiesen zw. Staßfurt u. Hohenexleben; Bodewiesen nördl. Schacht III	Bodewiesen nördlich Schacht III mehrere Hektar große Salzstelle; Abb. 95	SCHNEIDER (1877), HERDAM (1995), RANA (2011)
Hecklingen (siehe. Kap. 5.3)	Hecklingen Ost (GARVE & GARVE 2000)	siehe Kap. 5.3	HORNUNG (1832), GARCKE (1848), GARVE & GARVE (2000), BANK & SPITZENBERG (2001), RANA (2010b, 2011)
Rathmannsdorf	Moor, Moorbusch u. Lerchenteich; erloschen	histor. sehr artenreich, u. a. mit <i>Artemisia rupestris</i> u. <i>A. laciniata</i> ; Bestand weitgehend erloschen; aktuell nur noch wenige Arten	ASCHERSON (1864), HAMPE (1873), ZSCHACKE (1900), BANK (1998)
Neundorf	Moor	erloschen; histor. artenreich mit <i>Salic. europ.</i>	SCHATZ (1854), ASCHERSON (1864)

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Wippertal	Ilberstedt	KISON (2006, schriftl. Mitt.): <i>Gyps. scorz.</i> u. <i>G. perf.</i> ; <i>Pucc. dist.</i> , <i>Sperg. media</i> , <i>Hornung. proc.</i>	GARVE & GARVE (2000), KISON (2006, schriftl. Mitt.)
	Salzkoth u. Wiesen bei u. um Aschersleben, Kleinschierstedt bis Giersleben	kaum noch Salzvegetation, wenige salzertragende; von RAUSCHERT (1966b) noch <i>Salic. europ.</i> bei Salzkoth; histor. auch <i>Orch. pal.</i>	GARCKE (1848, 1856), HAMPE (1873), EBERT (1929) in HERDAM (1995), RAUSCHERT (1966b), HERDAM (1995)
	Alte Tonkuhle, Wilslebener See	nur noch salzertragende Arten	GARCKE (1848, 1856), SCHNEIDER (1877), O. AURICH (1980/84, schriftl. Mitt.)
Bernburg	südl. u. südöstl. Bernburg (Tagesbruch in Richtung Peißen), Fuhnewiesen Dröbel, DB: sanierte Halde östl. B 71 südl. Bernburg GARVE & GARVE (2000): Werkshalde, Zepzig (Saurer Anger), Nienburg (Plumperwiesen), Kalkteich zw. Klein-Paschleben u. Nienburg an der L 73	Tagesbruch in Richtung Peißen (KISON 2006, schriftl. Mitt.): <i>Sperg. media</i> , <i>Hord. jub.</i> (viel), <i>Pucc. dist.</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Junc. gerardii</i> , <i>Salic. europ.</i> ; Zepzig ?; Plumperwiesen wenige salzertragende Arten; Nienburg u. Dröbel nur histor. Angaben u. wenige Arten; Kalkteich (SuL 2008): u. a. <i>Pucc. dist.</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Atrip. prost.</i> , <i>Sperg. media</i> , <i>Salic. europ. agg.</i> , <i>Salsola kali</i>	SPRENGEL (1832), GARCKE (1856), HAMPE (1873), SCHNEIDER (1877), KISON (2006, schriftl. Mitt.), SuL (2008)
Fuhneniederung	Kl. Wirschleben (Gewässer u. Aufschluss Fuhneteich = Plömnitz bzw. Schacht Plömnitz), Plömnitz selbst liegt an der Ziethe, aber das Schachtgelände an der Fuhne, Preußnitz: Tongrube	Kleinwirschleben (Schacht Plömnitz), stark salzhaltige, großfl. Salzstelle mit <i>Salicornia</i> - u. <i>Tripolium</i> -Fluren; Preußnitz nur noch wenige Arten, histor. artenreicher u. a. mit <i>Salic. europ.</i> , <i>Sperg. sal.</i> , <i>Alth. off.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Mel. dent.</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Plant. marit.</i> , <i>Trif. frag.</i> , <i>Lotus tenuis</i> , <i>L. marit.</i> , <i>Trigloch. marit.</i> , <i>Junc. gerardii</i> , <i>Hord. jub.</i>	SCHWABE (1838), BENSEMANN (1908), JOHN (Exk. 2012)
Leau	Dorfteich, Gänseanger u. Triften	histor. bedeutende Salzstelle mit <i>Atrip. pedunc.</i> , <i>Artemisia marit.</i> , <i>Salic. europ.</i> u. a.; aktuell nur noch wenige Arten, <i>Plant. marit.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Lotus tenuis</i> u. <i>L. marit.</i> , <i>Alth. off.</i> , verschliff u. mit Gehölzen umwachsen	SPRENGEL (1832), SCHWABE (1838), GARCKE (1848), BENSEMANN (1908), SCHUBERT & RAUSCHERT (1966), WEINERT (1989), ZIESCHE (Exk. 2012)
Landkreis Harz			
Holtemme	westl. Nienhagen, südl. der Ortslage gibt es auch einen Salzgraben	nur Einzelvorkommen	SCHNEIDER (1877), HERDAM (1995)
Wegeleben	Frevelgraben	nur Einzelvorkommen	HERDAM (1995)
Saalekreis			
Zörnitz	Kalirückstandshalde Johannashall	Artenreichtum ähnlich Bahnhof Teutschenthal, aber geringere Ausdehnung, u. a. <i>Suaeda marit.</i> , <i>Tripol. pann.</i>	Aufstellung der Pflanzenarten vorhanden (H. JOHN)
Brachwitz	Brachwitzer Bach u. Flächen südl. Ortslage	Versalzung infolge Kaolinisierung des Porphyrs; artenreich; <i>Glaux marit.</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Sperg. sal.</i> , <i>Trif. frag.</i> , <i>Junc. gerardii</i> , <i>Pucc. dist.</i> , <i>Pulicaria dysenterica</i> , <i>Sonch. pal.</i>	JOHN & HARTENAUER (Exk. 2012)
Neuragoczy	Salzquelle	erloschen	FITTING et al. (1899)
Gimritz	in Gimritz	ANDRAE (1850): <i>Glaux marit.</i> u. <i>Tripol. pann.</i> in großen Massen; erloschen ?	ANDRAE (1850), GARCKE (1856)
Morl	kl. Salzwiese nordwestl. des Ortes	KORSCH (2011): <i>Junc. gerardii</i> , <i>Mel. dent.</i> ; JOHN (2013): <i>Bupl. ten.</i>	KORSCH (2011)

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Salzatal (siehe Kap. 5.5)	Salzmünde (Salzawiese in Salzmünde Ortslage u. Wiesen südl.), Köllme (Rinderweide, Wiesen zw. Köllme u. Benkendorf), Zappendorfer Halde, Langenbogen (Salzamäander, FND westl. Langenbogen)	mehrere Teilflächen, siehe Kap. 5.5; ehemals auch entlang der Salza mit <i>Tripol. pann.</i> z. B. bei Benkendorf sowie zw. Langenbogen u. Saale (FITTING et al. 1899); nach LEYSSER (1783) auch <i>Suaeda marit.</i> an Salza u. teilw. auch an Saale; GARVE & GARVE (2000): Halde Zappendorf, jetzt abgedeckt	SPRENGEL (1832), SCHÖNHEIT (1850), HAMPE (1873), FITTING et al. (1899), TÄGLICH (1955), GROSSE in EBEL & SCHÖNBRODT (1988), RANA (1998b, 2004, 2012), HARTENAUER & JOHN (1998), JOHN (2000), HARTENAUER et al. (2007)
Bennstedt	wahrsch. Würdeniederung, überbaut mit Kleingärten, nur noch am Würdeufer, wenige Arten	aktuell noch <i>Apium grav.</i> an Würde, Brücke der B 80	GARCKE (1848), SCHÖNHEIT (1850)
Köchsteder Wiesen	Köchstedt	guter Zustand, u. a. <i>Scorz. parv.</i> , <i>Suaeda marit.</i> , <i>Apium grav.</i> , <i>Spergularia</i> -Arten, <i>Mel. dent.</i> , <i>Sam. val.</i> , <i>Hord. jub.</i>	H. JOHN (schriftl. Mitt. 2013), JOHN (1994)
Teutschenthal	Kalihalden Ost u. West, FND „Teutschenthal-Bahnhof“, Halde an der Pumpstation Wansleben (GARVE & GARVE 2000)	Sättigung mit Salzpflanzen, Abb. 6 u. 96	SCHÖNHEIT (1850), JOHN (2000)
	Dömeken	nur noch eine Salzstelle; <i>Salic. europ.</i> histor. zw. Pfitzenburg u. Wansleben (DB: 1875 VOGEL, GARCKE)	SCHÖNHEIT (1850)
Riedeniederung	Braschwitz, Niemberg	Braschwitz histor. nur Einzelangaben, wahrsch. erloschen; Niemberg (Salziger Anger an den Teichen) nach JOHN nur noch <i>Trif. frag.</i> u. <i>Glaux marit.</i>	LEYSSER (1783), SCHULZ & WÜST (1907)
	Dieskau (Salzstellen in der Nähe des Teiches)	früher stark salzhaltig, jetzt erloschen; wahrsch. durch Grundwasserabsenkung im Zuge der Braunkohlegewinnung; histor. Vorkommen von <i>Salic. europ.</i> u. <i>Blysmus rufus</i> ; JOHN (2013 schriftl. Mitt.): jetzt nur noch <i>Alth. off.</i> , <i>Sonch. pal.</i>	SPRENGEL (1832), VOGEL (1875), SCHÖNHEIT (1850), GARCKE (1848), JOHN (2013, schriftl. Mitt.)
	Reideniederung ober- u. unterhalb Dieskau	erloschen; ehemals salzgetönt u. a. mit <i>Orch. pal.</i> ; aktuell nur noch <i>Alth. off.</i> u. <i>Carex dist.</i> (JOHN 2013, schriftl. Mitt.)	GARCKE (1848), JOHN (2013, schriftl. Mitt.)
Kabelsketal	Gröbers	Grube 1 km südwestl. Gröbers: <i>Tripol. pann.</i> , <i>Junc. gerardii</i> , <i>Gyps. perf.</i> , <i>Pucc. dist.</i> , <i>Hord. jub.</i> , <i>Leon. sax.</i> (JOHN 2013, schriftl. Mitt.)	RAUSCHERT (1979), JOHN (2013, schriftl. Mitt.)
Elster-Luppe-Aue	Burgliebenau, Lössen	histor. Salzstellen, durch Kohleabbau erloschen, aber sekundär an Restlöchern Tagebau Merseburg-Ost, Abb. 98, aktuell u. a. <i>Tripol. pann.</i> , <i>Junc. gerardii</i> , <i>Lep. coronop.</i> , <i>Trif. frag.</i> , <i>Pucc. dist.</i> , <i>Lotus tenuis</i> , <i>Sperg. sal.</i> , <i>Ranunculus sardous</i>	GARCKE (1848, 1856), ALTEHAGE & ROSSMANN (1940), TÄGLICH (1955), RAUSCHERT (1979)
	Zöschen (Wiesen um den Ort)	bis 1964 <i>Orch. pal.</i> ; aktuell nur salzgetönt u. wenige Salzpflanzen; Hungerwiese nordwestl. Zöschen (JOHN & STOLLE 2001): <i>Trigl. marit.</i> , <i>Carex dist.</i> , <i>Trif. frag.</i> , <i>Junc. subnodulosus</i> , <i>Lotus tenuis</i> , <i>Festuca arundinacea</i> ; Kanalbett südöstl. Zöschen (JOHN 2000): <i>Carex dist.</i> , <i>Leon. sax.</i> , <i>Cent. pulch.</i> , <i>Inula britannica</i> , <i>Rumex marit.</i> , <i>Trigl. palus.</i> , <i>Lotus marit.</i> , <i>Sam. val.</i> , <i>Pucc. dist.</i>	GARCKE (1848), JOHN & STOLLE (2001), JOHN (2000), JOHN (2013, schriftl. Mitt.)

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Geiselniederung (siehe Kap. 5.7)	Zscherben	siehe Kap. 5.7	GARCKE (1848, 1856), SCHÖNHEIT (1850), RETTELBUSCH (1916/1917), ALTEHAGE (1938), ALTEHAGE & ROSSMANN (1940), TÄGLICH (1955), RANA (2002c, 2011), MYOTIS (2011)
Kliagraben		salzgetönt; zerstreut in Senken <i>Carex dist.</i> , <i>Plant. winteri</i> , <i>Trif. frag.</i> , <i>Trigl. marit.</i>	RANA (2002c), HARTENAUER et al. (2007)
Floßgraben-niederung	Kötzschau (mehrere Teilfl.), zw. Kötzschau u. Schladebach	ehemals Standort einer Saline (Abb. 99 u. 100) histor. u. a. mit <i>Salic. europ.</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Lact. salig.</i> ; gut untersucht (RANA 2002b, 2011): <i>Glaux marit.</i> , <i>Sam. val.</i> , <i>Carex dist.</i> , <i>Lotus tenuis</i> , <i>Pucc. dist.</i>	KLETT & RICHTER (1830), GARCKE (1848, 1856), SCHÖNHEIT (1850), ALTEHAGE & ROSSMANN (1940), TÄGLICH (1955), RANA (2002b, 2011)
	Wüsteneutzsch (Kanal), dort wo nicht geflutet	salzgetönt; <i>Sam. val.</i> , <i>Mel. dent.</i> , <i>Blysmus compressus</i>	JOHN (beob.)
Ellerbachtal	mehrere Teilflächen Tollwitz (inkl. Teuditz), Ragwitz-Kauern, Bad Dürrenberg (Gradierwerk)	histor. u. a. mit <i>Salic. europ.</i> , <i>Tripol. pann.</i> , aktuell nicht mehr; Teuditz gut untersucht; Bad Dürrenberg nur noch wenige halophile u. salzertragende Arten u. a. <i>Glaux marit.</i> , <i>Sperg. sal.</i> ; Abb. 7, 28 u. 97	KLETT & RICHTER (1830), GARCKE (1848), SCHÖNHEIT (1850), ALTEHAGE & ROSSMANN (1940), TÄGLICH (1955), RANA (2003, 2011)
Stadt Halle			
Giebichenstein	Salzquelle Wittekind	erloschen; histor. u. a. <i>Suaeda marit.</i> u. <i>Lact. salig.</i>	SENCKENBERG (1730–31) in STOLLE & KLOTZ (2004), LEYSSER (1783), SPRENGEL (1832), GARCKE (1848), ANDRAE (1850), WAGENKNECHT (1873), FITTING et al. (1899)
Saaleaue	Würfelwiese (= kleine Wiese), Krukenbergs Garten, Ziegelwiese	nur salzgetönt; Arten aber erloschen (u. a. <i>Glaux marit.</i> , <i>Trigl. marit.</i> , <i>Hord. sec.</i>)	LEYSSER (1783), GARCKE (1848), WAGENKNECHT (1873), STOLLE & KLOTZ (2004)
	Saline u. Pfännerholzplatz	histor. nur Einzelangaben (u. a. <i>Glaux marit.</i> , <i>Plant. marit.</i> , <i>Tripol. pann.</i>); aktuell ?	LEYSSER (1783), SPRENGEL (1832), GARCKE (1848), ANDRAE (1850), FITTING et al. (1899)
Angersdorf / Schlettau, Diebzig	Hollebener Aue	lokal salzgetönt, dadurch regelmäßiges Auftreten verbreiteter Salzpflanzen, z. B. Angersdorf, Schlettau, Pfingstanger	RAUSCHERT (1967), STOLLE (1996), STOLLE & KLOTZ (2004)
Trotha	ehemalige Aschespülfelder, nördl. Bahnhof	noch aktuell ?	GARCKE (1848, 1856), ANDRAE (1850), KNAUFF (1943) in STOLLE & KLOTZ (2004), GROSSE (1979), RAUSCHERT (1979), STOLLE & KLOTZ (2004)
Seeben	Witschke, Tonloch nordöstl. Trotha, unweit Seeben	histor. <i>Salic. europ.</i> , seit langem erloschen; am Rand des Teiches 0,2 km südwestl. Seeben noch <i>Mel. dent.</i> (KORSCH 2011); JOHN (2013, schriftl. Mitt.) nur noch <i>Trif. frag.</i>	LEYSSER (1783), GARCKE (1848), SCHÖNHEIT (1850), KORSCH (2011)
Mötzlich	Mötzlicher Teiche u. Gräben in u. um Mötzlich (an Grubenrändern)	lokal kleine, aber nicht sonderlich artenreiche Bestände, darunter <i>Tripol. pann.</i>	RAUSCHERT (1973), HARTENAUER (Exk. 2012)

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Reideniederung	Reideburg, Diemitz, Bruckdorf, Zwintschöna, Kanena, ehem. Grube „Von-der-Heydt“, Bergbaufolgeland-schaft	histor. primär, später sekundär durch Braun-kohleabbau; aktuell noch salzgetönt mit lokalen Einzelvorkommen	SENCKENBERG (1730) in STOLLE & KLOTZ (2004), GARCKE (1848), SCHÖNHEIT (1850), JOHN & ZENKER (1996)
Nietleben	Äcker, Wiesen u. Gräben	histor. salzgetönt, mit <i>Orch. pal.</i> ; aktuell erloschen	SPRENGEL (1832), GARCKE (1848), SCHÖNHEIT (1850)
Passendorf	erloschen	histor. salzgetönt; jetzt erloschen	SENCKENBERG (1731) in STOLLE & KLOTZ (2004), SCHÖNHEIT (1850), GARCKE (1856)
Dölau		JOHN (2013, schriftl. Mitt.): <i>Tripol. pann.</i> , <i>Sperg. sal.</i>	SPRENGEL (1832), GARCKE (1848, 1856), SCHÖNHEIT (1850), ANDRAE (1859), FITTING et al. (1899)
Landkreis Mansfeld-Südharz			
Schlenze	Seelöcher zw. Zabenstedt u. Lochwitz; erloschen	histor. mit <i>Salic. europ.</i> , <i>Apium grav.</i> , <i>Mel. dent.</i> , <i>Lotus marit.</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Plant. marit.</i> , <i>Pucc. dist.</i> ; um 1900 verschüttet u. überackert (NEUSS 1935)	GARCKE (1848)
Friedeburg	Schlüsselstollen Ausgang bei Friedeburg	Abflussgraben u. am Einlauf in die Schlenze bis Friedeburg; sehr geringe Ausdehnung	H. JOHN
Salziger See (siehe Kap. 5.9)	Bindersee, Erdeborn „Salzstelle auf dem Seeplatz“ (heute Grottenteich, erloschen?), Igelsumpf, Sülzenberg, Röblingen (2 Fl.), Seebecken	westl. Teilfläche liegt im FFH-Gebiet (siehe Kap. 5.9); Südost- u. Ostseite außerhalb: artenreichste Flächen liegen außerhalb, an der ehemaligen Uferlinie im Süden (siehe folgende Zeile)	HAMPE (1873), RANA (1999a, b), JOHN et al. (2000) u. v. a.
Salziger See (außerhalb FFH-Gebiet)		<i>Apium grav.</i> , <i>Carex dist.</i> , <i>C. secalina</i> , <i>Cent. pulch.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Leont. sax.</i> , <i>Lotus marit.</i> , <i>Mel. dent.</i> , <i>Plant. marit.</i> , <i>Salic. europ.</i> , <i>Scorz. parv.</i> (erst 2011 gefunden), <i>Trif. frag.</i> , <i>Trigl. marit.</i> u. <i>T. palus.</i> , <i>Zannichellia palustris</i> ; um 1873 zw. Rollsdorf u. Wansleben <i>Carex hordeistichos</i> (KORSCH 1999b)	H. JOHN (schriftl. Mitt.)
Süßer See (siehe Kap. 5.4)	Südufer: NSG Aseleben	siehe Kap. 5.4; nach VOCKE & ANGELRODT (1886) auch <i>Eleocharis parvula</i> am Süßen See	SPRENGEL (1832), TÄGLICH (1955), BÜRO DR. PHILIPPI (1995), RANA (2011)
	Wormsleben, Sportplatz (am Salzgraben), Niederung der Bösen Sieben	bedeutendes Vorkommen u. a. mit <i>Bupl. ten.</i> , <i>Hord. sec.</i> u. <i>Plant. marit.</i> ; Abb. 103 u. 104	JOHN et al. (2000), HARTENAUER et al. (2007)
	Lüttchendorf	weitgehend verschwunden; nach RAUSCHERT <i>Scorz. parv.</i> , aktuell erloschen	RAUSCHERT (1966a)
	Nordufer: Seeburg Bad	im Zuge der Sanierung des Strandbades im Jahr 2011 überschüttet u. mit Rollrasen abgedeckt; nur noch randl. auf eine Fläche von ca. 80 x 10 m reduziert; histor. zw. Seeburg u. Wormsleben u. a. <i>Salic. europ.</i> , <i>Blysmus rufus</i> u. <i>Tripol. pann.</i> ; Abb. 102	GARCKE (1848), JOHN & STOLLE (1998), JOHN (2000), HARTENAUER et al. (2007)
Eisleben	ehem. Fauler See, jetzt Eisleber Wiese, Niederung der Bösen Sieben	histor. u. a. <i>Orch. pal.</i> ; VOLKMANN, JAGE & JOHN Exk. nach 2000: keine geschlossene Salzpflanzenflur; lokal <i>Tripol. pann.</i> , <i>Bolb. marit.</i> , <i>Cent. pulch.</i> , <i>Mel. dent.</i> , <i>Plant. winteri</i> , <i>Pucc. dist.</i> , <i>Sperg. sal.</i> , <i>Sonch. pal.</i> u. a. Halotolerante	GARCKE (1848), VOLKMANN, JAGE & JOHN (Exk. nach 2000)

Landkreis Gebiet	Teilgebiete bzw -flächen	Flora / Vegetation; sonstige Bemerkungen	Quellen
Wansleben	Wansleben-Ost (Halde des ehemal. Schachts Ernstthall)	primär erloschen, nur noch sekundär; neu: <i>Plant. coron.</i> (H. JOHN 2012)	GARVE & GARVE (2000)
	Dömeken (Braunkohle)	primär erloschen, nur noch sekundär; nur noch wenige salzertragende Arten, außer einer Salzabkippung mit <i>Sperg. media</i>	SCHÖNHEIT (1850), JOHN (2013, schriftl. Mitt.)
Stedten	Asendorfer Kippe (Braunkohle)	Tagebau mit Salzabkippung aus dem Kupferschieferschichten, aktuell nur noch an der Westflanke; <i>Sperg. sal.</i> , <i>Sp. media</i> , <i>Tripol. pann.</i> , <i>Junc. gerardii</i>	H. JOHN (2012, schrift. Mitt.), GARVE & GARVE (2000)
Hackpfüffel (siehe Kap. 5.6)	nördl. Hackpf. See	subrezentos Vorkommen, durch Nutzungsaufgabe u. eingestellte Pflege weitgehend erloschen; siehe Kap. 5.6	ZEISIG (1966), PUSCH & BARTHEL (1996), RANA (2002a, 2011)
Burgenlandkreis			
Rippachtal	Poserna	Salzquelle durch Grundwasserabsenkung im Zuge der Braunkohlegewinnung versiegt u. Salzpflanzen erloschen; ehemals Saline; histor. u. a. <i>Tripol. pann.</i> , <i>Apium grav.</i> , <i>Glaux marit.</i> , <i>Plant. marit.</i> , <i>Pucc. dist.</i> , <i>Sperg. sal.</i> , <i>Trigl. marit.</i> , <i>T. palus.</i> , <i>Pulicaria vulgaris</i> (STARKE 1886); aktuell <i>Trif. frag.</i>	STARKE (1886); Herbarium des Botanischen Instituts der Universität Halle: FREYTAG (1933/34), SCHABERG & KRAUSE (1963–65)
Roßleben – Wendelstein	Kalihalde	sehr artenreich; erstreckt sich von der Haldenostseite bis Wendelstein; Abb. 101	H. JOHN (schriftl. Mitt.)
	div. Lokalitäten, Aussalzung in der Bergbaufolgelandschaft		H. JOHN (schriftl. Mitt.)
	Wendelstein: Friedhof oberhalb der Unstrut	Einzelfund <i>Alth. off.</i>	H. JOHN (schriftl. Mitt.)
Lossa	Kalirückstandshalde	nach GARVE nur <i>Sperg. media</i> u. <i>Atriplex rosea</i> , JOHN (2008) weitere Salzpflanzen	GARVE & GARVE (2000), JOHN (2008)
Bad Kösen		Einzelangaben (z. B. <i>Pucc. dist.</i> , <i>Sperg. sal.</i>), Gradierwerk	GARCKE (1848, 1856)

Alth. off. – *Althaea officinalis*
Apium grav. – *Apium graveolens*
Atripl. pedunc. – *Atriplex pedunculata*
Atripl. prost. – *Atriplex prostrata*
Bolb. – *Bolboschoenus*
Bupl. ten. – *Bupleurum tenuissimum*
Carex dist. – *Carex distans*
Cent. litt. – *Centaurium littorale*
Cent. pulch. – *Centaurium pulchellum*
Chenop. – *Chenopodium*
Gyps. scorz. – *Gypsophila scorzonifolia*
Gyps. perf. – *Gypsophila perfoliata*

Hord. jub. – *Hordeum jubatum*
Hord. sec. – *Hordeum secalinum*
Hornung. proc. – *Hornungia procumbens*
Junc. – *Juncus*
Lact. salig. – *Lactuca saligna*
Leon. sax. – *Leontodon saxatilis*
Lep. coronop. – *Lepidium coronopus*
marit. – *maritima/maritimus*
Mel. dent. – *Melilotus dentatus*
Orch. pal. – *Orchis palustris*
Plant. coron. – *Plantago coronopus*
Plant. marit. – *Plantago maritima*

Pucc. dist. – *Puccinellia distans*
Salic. europ. – *Salicornea europaea agg.*
Sam. val. – *Samolus valerandi*
Scorz. parv. – *Scorzonera parviflora*
Sonch. pal. – *Sonchus palustris*
Sperg. – *Spergularia*
Sperg. sal. – *Spergularia salina*
Trif. frag. – *Trifolium fragiferum*
Trigl. marit. – *Triglochin maritima*
Tripol. pann. – *Tripolium pannonicum*

grün unterlegt – Salzstellen innerhalb von FFH-Gebieten



Abb. 91: Die Salzstelle am Torfberg zwischen Dambeck und Altensalzwedel (Altmark) war bis 1970 eine der artenreichsten in Sachsen-Anhalt. Hier befanden sich die letzten ostdeutschen Binnenlandvorkommen des Rotbraunen Quellrieds (*Blasmus rufus*) und des Krähenfuß-Wegerichs (*Plantago coronopus*). Foto: K. Hartenauer, 17.09.2012.



Abb. 92: Kalihalden Zielitz mit der Ortslage Loitsche und der Ohre (Bildvordergrund). Südlich der Ortslage Loitsche befindet sich der Seegraben mit den Salzstellen (braune Färbung). Foto: F. Meyer, 13.09.2008.



Abb. 93: Salzstelle mit Salzquelle (s. Abb. 94) nördlich von Remkersleben. Die ehemalige Salzstelle südlich Remkersleben wurde wahrscheinlich überbaut. Foto: K. Hartenauer, 01.09.2011.



Abb. 94: An der Salzquelle nördlich von Remkersleben kam historisch der Queller (*Salicornia europaea* agg.) vor. Seit der Einfassung der Quelle wurde die Art nicht wieder beobachtet. Foto: K. Hartenauer, 12.10.2010.



Abb. 95: Die Bodewiesen zwischen Staßfurt und Hohenerxleben nördlich des Schachtes III sind großflächig salzbeeinflusst (die Pappeln im Bildhintergrund markieren das Bodeufer). Foto: K. Hartenauer, 21.09.2011.



Abb. 96: Salzstelle nördlich der Kalihalde Teutschenthal. Foto: K. Hartenauer, 18.07.2005.



Abb. 97: Salzstelle im Ellerbachtal westlich von Kauern. Foto: K. Hartenauer, 17.08.2010.



Abb. 98: Die Salzstellen der Elster-Luppe-Aue zwischen Burgliebenau und Lössen wurden mit dem Aufschluss des Tagebaus Merseburg Ost abgegraben. Das Wasser des gefluteten Restloches (heutiger Wallendorfer See) ist salzhaltig. Entlang der Ufer im Westteil des Sees kommen regelmäßig Salzpflanzen vor. Foto: M. Schulze, 06.09.2011.



Abb. 99: Die Salzstelle Kötzschau in der Floßgrabenniederung befindet sich auf Niedermoor und ist sumpfig. Bislang erfolgte eine unregelmäßige Nutzung durch Mahd oder Rinderbeweidung (vgl. Abb. 100). Foto: K. Hartenauer, 14.07.2011.



Abb. 100: Die heutige Salzstelle Kötzschau befindet sich auf dem Gelände der alten Saline zwischen Kötzschau und Floßgraben (Urmesstischblatt um 1850/60).



Abb. 101: Kalihalde Roßleben; die große Kegelhalde befindet sich genau auf der Grenze Sachsen-Anhalt – Thüringen; die kleinere Halde rechts im Bild liegt in Thüringen. F. Meyer, 09.05.2008.



Abb. 102: Auf der Liegewiese des Strandbades Seeburg bildete das Flache Quellried (*Blysmus compressus*) ausgedehnte Trittrasen (hier mit *Glaux maritima*). Aufgrund der Ausbringung von Rollrasen im Jahr 2011 ist das Vorkommen stark dezimiert worden. Das Flache Quellried gehört in Sachsen-Anhalt inzwischen zu den sehr seltenen Arten. Infolge Nutzungsänderung ist die Mehrzahl der Vorkommen erloschen. Foto: H. John, 17.06.2006.



Abb. 103: Auf dem Sportplatz Wormsleben befindet sich eine artenreiche Salzstelle mit Massenvorkommen der Roggen-Gerste (*Hordeum secalinum*, s. Abb. 104) und Strand-Wegerich (*Plantago maritima*). Auch das in Sachsen-Anhalt seltene Salz-Hasenohr (*Bupleurum tenuissimum*) hat hier seit Jahren ein beständiges Vorkommen. Foto: K. Hartenauer, 01.09.2005.



Abb. 104: Massenvorkommen der in Sachsen-Anhalt selten gewordenen Roggen-Gerste (*Hordeum secalinum*, hier im Bild mit *Triglochin maritima*) auf dem Sportplatz Wormsleben (s. Abb. 103). Foto: H. John, 18.06.2013.

7 Schutz, Pflege und Management von Binnenlandsalzstellen

Binnenlandsalzstellen gehören generell zu den nutzungsgeprägten und damit stark pflegeabhängigen Biotoptypen und Lebensraumtypen. Lediglich die stark versalzten Kernbereiche unterliegen einer gewissen Autarkie und sind bei Nutzungsauffassung nicht von Verschilfung, Ruderalisierung oder Gehölzsukzession bedroht. In Tabelle 29 sind kumulativ unterschiedliche Pflegevarianten sowie deren Umsetzung in FFH-Gebieten

Sachsen-Anhalts dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass Unternutzung oder komplette Nutzungsaufgabe die entscheidenden Gefährdungsfaktoren sind und oftmals die Notwendigkeit tiefgreifender und aufwendiger Instandsetzungsmaßnahmen begründen. Im Folgenden sollen die bislang umgesetzten Pflegeaktivitäten für ausgewählte FFH-Gebiete vorgestellt werden.

Tab. 29: Pflegemaßnahmen / Nutzung im LRT 1340* in FFH-Gebieten.

FFH-Gebiet	Mahd	Schilfmahd	Beweidung	Oberbodenabtrag
FFH0001LSA Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel	ja		ja, mit Rindern; temporäre Ausgrenzung floristisch sensibler Teilflächen (<i>Orchis morio</i>)	seit mehreren Jahren (Beginn: vor ca. 10 Jahren) kleinflächig und räumlich versetzt erfolgt
FFH0051LSA Sülzetal bei Sülldorf		2011/12 westlich und östlich Sülldorf; unterhalb Sülldorf großflächig	auf Teilflächen, sowohl mit Rindern als auch Pferden	
FFH0102LSA Salzstelle bei Hecklingen	per NSG-VO verboten (Novellierungsbedarf!)	in größerem Umfang im Rahmen von ELER-geförderten Instandsetzungs-/ Ersteinrichtungs-Maßnahmen	seit 2009 mit Rindern und Pferden	partiell erfolgt
FFH0113LSA Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See	bestimmende Pflegeform, zeitliche Einschränkungen hinsichtlich des Erstschnittes wegen landesweit bedeutsamen Vorkommens des Sumpfkrautens (<i>Orch. pal.</i>)			
FFH0124LSA Salzatal bei Langenbogen		dringend erforderlich am Unterlauf der Salza auf Salzwiese Salzmünde	auf der Salzwiese Köllme traditionell mit Rindern, aber auch mit Pferden	sinnvoll im FND westl. Langenbogen, ggf. auch am Unterlauf der Salza auf den Salzwiesen Benken-dorf u. Salzmünde
FFH0134LSA Gewässersystem der Helmeniederung	derzeit keine Pflege/Nutzung, aber Wiederaufnahme derselben, kombiniert mit tiefgreifenden Instandsetzungsmaßnahmen, dringend erforderlich			kleinflächig sinnvoll
FFH0144LSA Geiselniederung westlich Merseburg	seit Jahren durch zweischürige Mahd genutzt bzw. gepflegt			
FFH0163LSA Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen	auf Teilflächen			
FFH0165LSA Salziger See nördlich Röblingen am See	nein		für Teile der NABU-Flächen geplant	
FFH0202LSA Salzstelle Wormsdorf	ja, im zentralen Teil Pflege durch Handmahd geplant		mit Rindern, aber nicht im Zentrum der Salzstelle	

7.1 FFH-Gebiet „Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel“ (FFH0001LSA) mit „Salzflora Hoyersburg“ nördlich Salzwedel

DIETER LEUPOLD

Standort unmittelbar nordwestlich der Ortslage Hoyersburg

Die Wiesenflächen sind als Magere Flachland-Mähwiesen (FFH-LRT 6510) kartiert. Interessant sind hier weiterhin die mit Schilf bewachsenen Tonlöcher mit einer Flächenausdehnung von etwa 1,3 Hektar innerhalb der Wiesenfläche. Das Gelände wurde bis zum Jahre 1990 intensiv mit Färsen beweidet. Danach verbrachte die Fläche zunehmend. Der Standort ist stark wüchsig und neigt zur Verschilfung.

Seit 2009 wird diese Fläche beweidet. Um die Verschilfung einzudämmen, erfolgen zwei bis drei Weidegänge mit Mutterkühen sowie innerhalb der ersten Jahre eine Nachmahd mit Beräumung des Mähgutes. Im Jahr

2011 wurden auf der Fläche Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*), Igelschlauch (*Baldellia ranunculoides*), Strand-Dreizack (*Triglochin maritima*) und Zierliches Tausendgüldenkraut (*Centaurea pulchellum*) gefunden, in den ehemals stark verschilften Kleingewässern und Gräben im Jahr 2012 auch Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), Salzbunge (*Samolus valerandi*) und Braunes Zypergras (*Cyperus fuscus*).

Auf Grund der Verschilfung sind diese naturschutzfachlich besonders wertvollen Tonlöcher leider aus der Agrarförderung genommen worden. Die Beweidung wird gegenwärtig vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) im Rahmen eines Biotoppflegeprojektes bis 2014 aus ELER-Mittel finanziert.

Standort nordöstlich Hoyersburg, östlich der B 248

Auf einer seit der politischen Wende stillgelegten Ackerfläche, die teilweise stark ruderalisiert und verschilft war, erfolgten im Winter 2008/2009 auf einer Fläche von etwa drei Hektar eine Mahd mit Beräumung



Abb. 105: Oberbodenabtrag im Bereich der heutigen Salzstelle Hoyersburg mit dem LRT 1340* (vgl. Abb. 106 und 107). Foto: D. Leupold, Winter 2008/2009.



Abb. 106: Durch Bodenabtrag geschaffene Senke mit temporärer Überstauung und Salzvegetation nordöstlich von Hoyersburg (vgl. Abb. 105). Foto: M. Schulze, 18.04.2013.

des Mahdgutes sowie ein Oberbodenabtrag (Abb. 105). Dazu wurde der stark durchwuzelte, teilweise auch verschilfte Oberboden westlich und östlich einer Senke auf einer Fläche von jeweils mindestens 1.300 Quadratmetern und in einer Stärke von etwa 15 bis 20 Zentimetern mit einer Planierdraht abgeschieden und abtransportiert. Schon im Sommer 2009 zeigten sich erste Salzpflanzen auf den bearbeiteten, geringfügig tiefer liegenden Flächen. Im Herbst 2009 wurde das Grünland (exkl. der neu geschaffenen Rohbodenflächen) erneut gemäht und das Mähgut beräumt.

Nördlich dieser Fläche wurde ein weiterer, etwa 5.000 Quadratmeter großer Teilbereich ebenfalls etwa 15 bis 20 Zentimeter tief abgeschieden, wobei zwei Flächen (etwa 20 x 20 m) als Brutplätze für Wiesenbrüter auf dem ursprünglichen Niveau belassen wurden. Im Jahr 2011 konnten bereits Strand-Milchkraut (*Glaux maritima*), Salzbunge (*Samolus valerandi*), Salz-Binse (*Juncus gerardii*), Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*) und Gewöhnliche Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) in größeren Beständen gefunden werden, im Jahr 2012 weiterhin Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina*), Gewöhnlicher Salzschnabel (*Puccinellia distans*) und

Spieß-Melde (*Atriplex prostrata*). Im Rahmen der wissenschaftlichen Erfolgskontrolle für das vom Bundesamt für Naturschutz geförderte Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Erlebnis Grünes Band in der Modellregion Elbe – Altmark – Wendland“ wurden diese Flächen als prioritärer FFH-Lebensraumtyp 1340* in einen „hervorragenden“ Erhaltungszustand („A“) eingestuft (BN & BUND 2011).

Seit 2011 wird diese etwa drei Hektar große Fläche mit Mutterkühen beweidet (Abb. 107). Im Herbst erfolgte eine Nachmahd. Im Folgejahr wurde das Pflegeregime wegen der Wüchsigkeit des Standortes umgestellt, zuerst erfolgte eine Pflegemahd mit Beräumung, danach eine Beweidung. Langfristig wird eine Heunutzung des ersten Aufwuchses möglich sein. Anschließend wird ganzflächig beweidet, um insbesondere durch Viehtritt immer wieder neue Rohbodenstandorte mit günstigen Keimungsbedingungen für die konkurrenzschwachen Arten entstehen zu lassen.

Das Abschieben des verdämmenden daumendicken Wurzelfilzes der verschilften Bereiche hat eindeutig eine positive Wirkung auf die Vegetationsentwicklung von prioritären Salzwiesen im Binnenland. Auch die



Abb. 107: Um die Salzstelle Hoyersburg vor Verschilfung zu bewahren, erfolgt jährlich ab September eine Rinderbeweidung. Foto: A. Thurow, 13.08.2013.

regelmäßige Beweidung der Flächen, insbesondere der sogenannten Tonlöcher, welche zunehmend verschilfen, hat erstaunlich schnell konkurrenzschwachen Arten – darunter auch erste Salzzeiger – eine Entwicklungsmöglichkeit gegeben.

7.2 FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“ (FFH0051LSA)

KATRIN HARTENAUER unter Mitarbeit von KERSTIN REISSMANN

Der Teilbereich westlich von Sülldorf ist seit mindestens 20 Jahren ungenutzt. Der Landschaftspflegeverband „Grüne Umwelt“ e. V. hat dort ein Landschaftspflegeprojekt initiiert, welches durch ein Monitoring (SALIX 2011, 2012) begleitet wird.

Im Rahmen des Pflegeprojektes wurde eine etwa ein Hektar große Salzwiese im Jahr 2011 mit 20 Jungrindern (Färsen) zweimal beweidet. Die südwestliche Teilfläche umfasst einen Schilfbestand, welcher als Initialmaßnahme 2011 zunächst gemäht und anschließend

in die Beweidung einbezogen wurde (Portionsweiden). Das nachwachsende Schilf wurde sehr gut verbissen und auch durch Tritt geschädigt. Es ist beabsichtigt, die Beweidung bis vorerst 2014 im Rahmen des Projektes fortzuführen.

Das Monitoring (SALIX 2011, 2012) schliesst bislang lediglich den Zustand vor Beginn der Maßnahmen 2011 sowie den ersten Monitoringdurchgang 2012 ein. Dabei waren noch keine Veränderungen zu beobachten. Auf der gemähten Schilffläche müssen die nächsten Untersuchungen zeigen, ob und in welchem Umfang Arten der Salzwiesen einwandern und sich etablieren können. Es wird jedoch empfohlen, auf der gemähten Schilffläche mit der Beweidung früher einzusetzen, um das Schilf effektiver zurückzudrängen (je nach Begehrbarkeit des Bodens).

Östlich der Ortslage Sülldorf erfolgt seit längerem eine intensive Beweidung von Flächen mit Salzvegetation. Im Winterhalbjahr 2011/12 wurde hier eine mehrere Hektar große Schilffläche gemäht, die anschließend ebenfalls in die Rinderbeweidung einbezogen werden soll.

7.3 FFH-Gebiet „Salzstelle bei Hecklingen“ (FFH0102LSA) und gleichnamiges NSG (NSG0035__)

BIRGITTE BILLETOFT & KATRIN HARTENAUER

Pflegemaßnahmen im NSG (RANA 2010b)

Auf einer Teilfläche von sechs Hektar erfolgte im Jahr 2000 eine Mahd im Rahmen einer Arbeitsbeschaffungsmaßnahme (ABM), angeleitet von der Naturschutzstation Ostharz. Von September bis November 2006 wurden Flächen im Nordteil des NSG (2,1 ha) erneut gemäht und das Mähgut abtransportiert. Auf zwei Teilflächen, ganz im Westen des NSG und im Südwesten in der Nähe der Quelfassung wurde zur Eindämmung der starken Verschilfung zusätzlich Oberboden abgetragen.

Ab dem Jahr 2007 wurden bis zum 30. Juni 2008 auf dieser Fläche im Rahmen der Bürgerarbeit erneut Schilfmahden durchgeführt. Das Mähgut wurde beräumt und eine Fläche von ca. fünf Hektar anschließend im Rahmen des Vertragsnaturschutzes mit Schafen beweidet, jedoch ohne den gewünschten Erfolg.

Da die bestehende Nutzung bzw. Pflege vom Zeitpunkt und Ausmaß nicht ausreichend waren, verschilften die Flächen wieder. Entsprechende Pflegemaßnahmen (Mahd) dieser und weiter östlich anschließender Flächen konnten erst im Winter 2008/2009 aufgenommen werden. Zu dem Zeitpunkt war das Schilfbereits zu den offenen, vegetationslosen Salzstellen im Westen vorgezogen.

Seit 2008 wird der Nordteil des NSG mit Highlandrindern beweidet. Zunächst wurde mit der Beweidung auf ausgewählten Flächen begonnen. In den Jahren 2009 und 2010 wurden weitere Schilfflächen gemäht und dadurch die Weidefläche weiter vergrößert (2010: 13,2 ha). Die Weidefläche wurde zunächst in drei, später in vier Portionen aufgeteilt. Im Jahr 2010 wurde beispielsweise die Beweidung auf Portionsweide 1 (5,5 ha) am 1. Mai begonnen und ab dem 24. Mai auf die Portionsweiden 2 und 3 (3,3 und 4,7 ha) ausgedehnt. Die Rinderherde setzte sich entsprechend dem Weidetagebuch wie folgt zusammen: ein Bulle, vier Kühe, drei Färsen, fünf Kälber (drei weitere werden erwartet). Weiterhin sind der Herde vier Pferde beigegeben. Eine Nachmahd erfolgte im Herbst auf den westlich gelegenen Flächen (8,5 ha). Durch die positive Entwicklung insbesondere der westlichen Bereiche mit ausgeprägter Salzvegetation war es möglich, diese Fläche schon ab 2011 in die Beweidung mit Agrarförderung (FNL – freiwillige Naturschutzleistung) zu überführen – nach nur zwei Jahren mit geeigneten Pflegemaßnahmen.

Pflegemaßnahmen östlich des NSG (im FFH-Gebiet bzw. auf Erweiterungsflächen)

Die östlichen Flächen wurden im Rahmen eines Biotoppflegeprojektes ebenfalls weiter beweidet und geringfügig erweitert.

Pflegemahden konnten im Winter 2011/12 auf einer Fläche von 3,6 Hektar im Süden des Gebietes, zum ersten Mal auf einer weiteren kleinen Salzstelle im östlichen Teil des FFH-Gebietes und im Winter 2012/2013 auf einer verschilften Salzwiese nördlich des FFH-Gebietes (Erweiterungsflächen) erfolgen.

Es hat sich gezeigt, dass die Rinder durch Verbiss der dichten etwa zwei Meter hohen Schilffhalme zunächst „Löcher“ bzw. offene Stellen im Schilf schaffen. Diese werden dann weiter gerändelt und somit ausgedehnt. Die Rinder weiden selektiv, offensichtlich haben sie bevorzugte Stellen, welche schnell freigestellt werden, andere Bereiche werden eher gemieden. Dies kann damit zusammenhängen, dass die Rinder gern Schilf verbeißen, welches von der gewöhnlichen Zaun-Winde (*Calystegia sepium*) umschlungen ist. Durch den Einsatz von Rindern ist es gelungen, Flächen in nur zwei bis drei Jahren völlig schilffrei zu bekommen.

Resümee

Die regelmäßige Beweidung der Flächen seit nunmehr vier Jahren hat dazu geführt, dass sich die Salzvegetation im westlichen Teil des NSG ausgebreitet hat, die Verschilfung stellenweise ganz zurückgegangen und an vielen Stellen entschieden lockerer und niedriger ausgeprägt ist (Abb. 108 bis 111). Die Salzstelle (Abb. 40, [1] S. 85; vgl. a. Kap. 5.3.2) besitzt mittlerweile eine typische Vegetationszonierung (offene Salzbereiche ohne Vegetation, Salzquellerfluren bis zur Salzwiese/Strandaster-Salzschwadewiese) mit guter Strukturierung.

Bei einer insgesamt 13 Hektar großen extensiven Beweidungsfläche bedarf es einer geschickten Lenkung der Herde durch entsprechende Zäunung, einer zwei- bis mehrmaligen Beweidung im Laufe des Sommers und viel Geduld, um das Schilf erfolgreich zurückzudrängen bzw. kurz zu halten. Die späte Nachmahd von beweideten Flächen führte nur bedingt zum Erfolg.

Bei den nicht beweideten Flächen zeigte sich, dass bei starker Verschilfung eine ausschließliche Herbst-/Wintermahd unzureichend ist, um das Schilf einzudämmen oder gar zu verdrängen.

Die aus europäischen Fördermitteln (EFRE, ELER) finanzierten Maßnahmen sowie die Befreiungen vom Mahdverbot laut NSG-Verordnung erfolgten unter fachlicher Anleitung und Koordinierung durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU).



Abb. 108: Zustand der Pflegefläche südöstlich der Salzstelle im Nordteil im September 2010 nach zweimaliger Herbstmahd und einjähriger Rinderbeweidung (Blick in Richtung Osten); vgl. Abb. 109. Foto: K. Hartenauer, 13.09.2010.



Abb. 109: Zustand der Fläche von Abb. 108 ein Jahr später im September 2011. Bereits innerhalb eines Jahres wurden der Echte Eibisch (*Althaea officinalis*, rosa) und das Landschilf (ocker) durch kombinierte Beweidung und Mahd stark zurückgedrängt. Foto: K. Hartenauer, 02.09.2011.



Abb. 110: Zustand 26.07. 2009: Die Salzstelle im Nordwestteil des FFH-Gebietes „Salzstelle bei Hecklingen“ ist stark verschilft (der rote Pfeil markiert das Gebäude am Ochsenberg im Bildhintergrund, vgl. Abb. 111). Foto: K. Hartenauer.



Abb. 111: Zustand 02.09. 2011: Das Schilf ist deutlich lückiger und niedrigerwüchsig als im Jahr 2009 (Abb. 110), trotz des feuchten Sommers im Jahr 2011 (der rote Pfeil markiert das Gebäude am Ochsenberg im Bildhintergrund). Foto: K. Hartenauer.

Es ist geplant, die Pflegemaßnahmen weiter auszu-dehnen. Die Beweidung und Pflegemaßnahmen auf aus-gewählten Teilflächen außerhalb der regulären Ag-rarförderflächen im Westen werden gegenwärtig vom LAU im Rahmen eines Biotoppflegeprojektes bis 2014 finanziert.

7.4 FFH-Gebiet „Röhrichte und Salzwiesen am Süßen See“ (FFH0113LSA) mit NSG „Salzwiesen bei Aseleben“ (NSG0112__)

WERNER NEEF

Die Pflegemaßnahmen erfolgten auf drei Teilflächen der Salzwiesen bei Aseleben in den Jahren 1991 bis 2002 durch die Naturschutzstation „Saale“ und seit 2005 durch den „Arbeitskreis Heimische Orchideen Sachsen-Anhalt e. V.“ (AHO).

Anfang der 1990er Jahre war nur im Teilgebiet Horn-ecke, auf der sogenannten kleinen Salzwiese (östliche Teilfläche), Salzvegetation mit einer Zonierung von Strandaster-Salzschwadenwiesen bis zur Glatthafer-Frischwiese vorzufinden. In den anderen Bereichen waren kaum noch Salzpflanzen vorhanden.

Teilfläche West des NSG

Die Pflegemaßnahmen im NSG „Salzwiesen bei Ase-leben“ zielten Anfang der 1990er Jahre darauf ab, das Schilf zurückzudrängen und den Rückgang bzw. das Aussterben des Sumpf-Knabenkrautes (*Orchis palustris*) im Gebiet zu verhindern. Es war das einzige Vor-kommen dieser salztoleranten Orchideenart in Sach-sen-Anhalt. Im Jahr 1983 gab es nur noch ein blühendes Exemplar.

In den Jahren 1991 bis 1994 wurde ausschließlich eine ca. 0,25 Hektar große verschilfte Fläche gemäht, die unmittelbar westlich an den noch vorhandenen Fund-ort von *Orchis palustris* im Gebiet angrenzt. Die je-weils im Herbst durchgeführte Mahd zur Zurückdrän-gung des Schilfes war jedoch nicht geeignet, um die Konkurrenzkraft des Schilfes entscheidend zu schwä-chen. Da nur zwei Personen zur Pflege zur Verfügung standen und die Möglichkeiten zur Entsorgung der gemähten Biomasse begrenzt waren, konnte die Pflege nicht optimal gestaltet werden. Die kommunale Kom-postieranlage des damaligen Landkreises Mansfelder Land (davor Eisleben) konnte nur eine geringe Menge Biomasse aufnehmen. Mit der Schließung der Kom-postieranlage war ab 1995 keine Entsorgung des Mäh-gutes mehr möglich. Trotz dieser nicht abschließenden Maßnahme stieg die Anzahl der blühenden Exemplare

von *Orchis palustris* von zwei im Jahr 1989 auf 268 Exemplare im Jahr 1993.

Teilflächen West und Ost des NSG

In den Jahren 1997 und 1998 wurden wieder größere Flächen mit knapp zwei Hektar gemäht (siehe Abb. 112). Dabei handelte es sich um die Glatthaferwiesen- und verschilften Salzwiesenbrachen im östlichen Teilgebiet des NSG (Hornecke), die verschilften Salzwiesen und Brackwasserröhrichte im Bereich des *Orchis palustris*-Fundortes sowie die Glatthaferwiesenbrachen mit einem hohen Anteil der sich invasiv ausbreitenden Kanadischen Goldrute an der westlichen Grenze des Gebietes. Gemäht wurden die Flächen mit mehreren Einachs-Balkenmähern einmal im Jahr ab Mitte Juli (Abb. 113). Daran waren auch die Mitarbeiter der ehe-maligen Naturschutzstationen „Unstrut-Triasland“ und „Südharz“ beteiligt. Das gesamte Mähgut wurde manuell von den Flächen geräumt, an den Randflä-chen zwischengelagert und mit Bagger und LKW im Auftrag des damaligen Staatlichen Umweltamtes Halle ordnungsgemäß entsorgt.

Hauptabnehmer des Mähgutes war von 1999 bis 2002 der Nutztiergarten Reideburg bei Halle. Die Biomasse der Glatthaferwiesen wurde zu Heu verarbeitet, das Mähgut der Salzwiesen, Brackwasserröhrichte sowie von Schilfbeständen wurde zweimal wöchentlich (je-weils ca. 30 m³) als Grünfutter abgeholt. Die Glatthafer-wiesen wurden durch die Naturschutzstation „Saale“ ab Mitte Juni einmal, die anderen Flächen ab Mitte Juli bis Ende Oktober/Anfang November je nach Futterbedarf des Nutztiergartens ein- bis zweimal gemäht. Dadurch entstand ein kleinflächiges Mosaik mit unterschied-lichem Entwicklungsstand des Aufwuchses auf etwa drei Hektar. Die Arbeiten wurden mit einem Einachs-Balkenmäher und vier bis fünf Personen zur manu-ellen Beräumung der Flächen durchgeführt (Abb. 112). Salz-pflanzen konnten sich stellenweise wieder ausbreiten, das Schilf ging zurück und im Jahr 2002 wurden auf der Orchideenwiese 2.359 blühende Exemplare von *Orchis palustris* gezählt.

Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang der per-sönliche Einsatz von Herrn Polzius aus Aseleben, der durch die kontinuierliche Pflege auf seinem Grund-stück maßgeblich zur Erhaltung von *Orchis palustris* und des LRT 1340* im Gebiet beigetragen hat – auch in den Zeiten, in denen die Pflege behördlicherseits nicht abgesichert werden konnte.

Seit 2005 organisiert der AHO die Pflege der Orchi-deen- und Salzwiesenflächen (inkl. Potenzialflächen). Mit Vergrößerung der Flächen führt der Schäfereibetrieb



Abb. 112: Die Orchideenwiese am Süßen See war durch Nutzungsaufgabe mit hochwüchsigem Landschilf und Stauden überwachsen. Im Jahr 1997 wurde das Schilf beräumt. Seitdem wird die Orchideenwiese regelmäßig gepflegt. Foto: W. Neef.



Abb. 113: Staffelmahd der Orchideenwiese am Süßen See mit einem Einachs-Balkenmäher (Aufnahme 1997). Foto: H.-J. Hafermalz.

Paulsen aus Wormsleben unter Anleitung des AHO die Arbeiten durch. Der letzte Pflege-Bescheid von 2011 ist bis zum 31.12.2015 befristet.

Durch die langjährige regelmäßige Mahd haben sich innerhalb der beiden Teilflächen wieder Salzwiesen

(1340*) entwickelt (auf Teilfläche „West“ eine und auf Teilfläche „Ost“ drei Salzwiesenflächen). Der Bestand an blühenden Exemplaren des Sumpf-Knabenkrautes ist im Jahr 2010 auf knapp 5.000 gestiegen.

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

- ABTS, U. W. (1994): Neue und bemerkenswerte Blütenpflanzen des Niederrheins unter besonderer Berücksichtigung kritischer und schwer unterscheidbarer Sippen. – Bochum. – Flor. Rundbr. 28 (1): 6–24.
- AHRENS, A. (1811): Beschreibung der großen Wasserkäferarten der Gegend um Halle in Sachsen (Dytisci). – Neue Schriften der naturforschenden Gesellschaft Halle 6: 59.
- AHRENS, A. (1833): Uebersicht aller bis jetzt auf salzhaltigem Erdboden und in dessen Gewässern entdeckten Käfer. – Leipzig. – Isis 7: 642–648.
- ALBRECHT, R. (2006): Physiologische Anpassungen von Pflanzen und Tieren an Salzstandorte. – In: UMWELTBUNDESAMT GmbH (Hrsg.): Salzlebensräume in Österreich. – Wien: 29–34.
- ALTEHAGE, C. (1938): Die Geiseltalniederung zwischen Merseburg und Kötzschen. – Merseburg. – Merseburger Land 34.
- ALTEHAGE, C. & B. ROSSMANN (1940): Vegetationskundliche Untersuchungen der Halophytenflora binnenländischer Salzstellen im Trockengebiet Mitteldeutschlands. – Dresden. – Beih. Bot. Centralblatt Abt. B 60: 135–185.
- ALTERMANN, M. & D. KÜHN (1995): Exkursion E. Mitteldeutsches Trockengebiet. Exkursionsführer zur Jahrestagung 1995 in Halle. – Oldenburg. – Mitt. Dtsch. Bodenkundl. Ges. 77: 229–278.
- ALTERMANN, M. & D. MANIA (1968): Zur Datierung von Böden im Mitteldeutschen Trockengebiet mit Hilfe quartärgeologischer und urgeschichtlicher Befunde. – Berlin. – Thaer-Archiv 12 (7): 539–557.
- ANDRAE, C. J. (1850): Erläuternder Text zur geognostischen Karte von Halle a. d. Saale. – Verlag von C. G. Knapp's Sortiments-Handlung. – Halle (Schroedel & Simon): 98 S.
- ASCHERSON, P. (1859): Die Salzstellen der Mark Brandenburg, in ihrer Flora nachgewiesen. – Berlin. – Zeitschr. Dtsch. Geol. Ges. 11 (1): 90–100.
- ASCHERSON, P. (1864): Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. – Reprint der Ausgabe 1999 von A. Hirschwald Berlin. – Fulda (Fuldaer Verlagsanstalt).
- BACH, M. (1851): Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland mit besonderer Rücksicht auf die preußischen Rheinlande. 1. Band. – Coblenz (Hölscher): 523 S.
- BÄHRMANN, R. & R. BELLSTEDT (2008): Zur Dipterenfauna (Insecta) mitteldeutscher, insbesondere thüringischer Salzstellen – ein Beitrag zur Insektenfauna gefährdeter Lebensraumtypen. – Abh. Ber. Mus. Natur Gotha 25: 63–86.
- BANK, C. (1998): Neue (alte) Salzstelle zwischen Rathmannsdorf und Hohenerxleben. – halophila – Mitt.-Bl. FG Faun. Ökol. Staßfurt 35: 5–8.
- BANK, C. & H. U. KISON (1999): Zur Situation der Salzstelle Hecklingen in der Vergangenheit und Gegenwart. – In: BRANDES, D. (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflusster Habitate im Binnenland. – Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 27. bis 29. November 1998: 95–110.
- BANK, C. & D. SPITZENBERG (2001): Die Salzstelle Hecklingen. Darstellung einer der derzeit bedeutendsten Binnensalzstellen Deutschlands. – Staßfurt: 87 S.
- BARNDT, D. (2007): Beitrag zur Arthropodenfauna der Binnensalzwiesen von Storkow und Philadelphia (Brandenburg/Landkreis Oder-Spree) – Faunenanalyse und Bewertung. – Potsdam. – Märkische Entomol. Nachr. 9 (1): 1–54.
- BAYLFU – BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.) (2010): Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRT 1340* bis 8340) in Bayern. – Augsburg: 123 S.
- BECKER, A. (1934): Die Flora von Staßfurt und seiner Umgebung. – Staßfurt (Eigenverlag): 70 S.
- BECKER, A. (1944): Die Neubesiedlung des Salzflecks von Hecklingen. – Hercynia 3: 308–309.
- BECKMANN, J. C. (1710): Historie des Fürstenthums Anhalt. 1. Band. – In: SCHULZ, E. (Hrsg.) (1905/06): J. C. Beckmann's Flora von Anhalt. – Halle. – Zeitschr. Naturwiss. 78 (4/5): 323–338.
- BECKMANN, J. CH. (1751): Historische Beschreibung der Chur und Mark Brandenburg. 1. Band. – Berlin (Voß): 1172 S.
- BENSEMANN, H. (1908): Die Flora der Umgebung von Cöthen. – Herzogliches Ludwigs-Gymnasium in Cöthen. – Cöthen (Druck von Paul Schettlers Erben). – Wiss. Beilage zum Osterbericht: 27 S.
- BETTINGER, A. (2005): Die Binnensalzstellen in Lothringen, im Saarland und in Rheinland-Pfalz. – In: TMLNU (Hrsg.): Binnensalzstellen Mitteleuropas. – Internationale Tagung in Bad Frankenhausen 8.–10. September 2005: 143–148.
- BEUTLER, G. (2001): Tektonische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt 1:500.000 – Saxonischer Strukturbau. – In: MARTIKLOS, G., G. BEUTLER & B.-C. EHRLING (2001): Geologische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt – Karte ohne känozoische Bildungen 1:400.000. Erl. auf Rückseite. – Halle (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt).
- BEYRICH, E. & F. MOESTA (1884): Geologische Karte und Erl. von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25.000, Blatt 4533 Sangerhausen. – Berlin (Preuß. Geol. Landes-Anst.).
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Steckbrief zum LRT 1340* (Stand: 15.11. 2011). – http://www.bfn.de/0316_typ1340.html.
- BLICK, T., R. BOSMANS, J. BUCHAR, P. GAJDOS, A. HÄNGGI, P. VAN HELSDINGEN, V. RUZICKA, W. STAREGA & K. THALER (2004): Checkliste der Spinnen Mitteleuropas. Checklist of the spiders of Central Europe. (Arachnida: Araneae). Version: 1. Dezember 2004. – http://www.arages.de/checklist/checklist04_araneae.html.
- BN – BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN e. V. & BUND – BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND e. V. (2011): Abschlussbericht der Wissenschaftlichen Begleitung zum E+E-Vorhaben: Erlebnis Grünes Band. – Bundesamt für Naturschutz (Auftraggeber). – Nürnberg: 212 S.
- BNatSchG (2009) – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I, S. 2542).
- BORCHERT, W. (1951): Die Käferwelt des Magdeburger Raumes. – Magdeburg (Mitteldeutsche Druckerei und Verlagsanstalt). – Magdeburger Forschungen Bd. II: 264 S.
- BÖTTCHER, H. (2005): Das EU-LIFE-Natur-Projekt „Erhaltung und Entwicklung der Binnensalzstellen Nordthüringens“ (2003–2008), LIFE03/Nat/D/000005. – In: TMLNU (Hrsg.): Binnensalzstellen Mitteleuropas. – Internationale Tagung in Bad Frankenhausen 8.–10. September 2005: 54–62.
- BRANDES, W. (1897): Verzeichnis der in der Provinz Hannover vorkommenden Gefäßpflanzen nebst Angabe ihrer Stand-

- orte. – Hannover und Leipzig (Hahn'sche Buchhandlung): 560 S.
- BRENNENSTUHL, G. (1995): Botanische Untersuchungen des Grünlandes und der Gewässer westlich von Hoyersburg (Altmarkkreis Salzwedel). – Umweltamt Landkreis Salzwedel (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten: 43 S. u. Karten.
- BRENNENSTUHL, G. (2009a): Revision der *Bolboschoenus maritimus*-Vorkommen bei Salzwedel. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 14: 39–47.
- BRENNENSTUHL, G. (2009b): Bemerkenswerte Arten einiger Nassstellen auf altmärkischem Ackerland. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 14: 49–54.
- BRENNENSTUHL, G. (2010): Bemerkenswerte Pflanzenarten im ehemaligen Grenzgebiet des Altmarkkreises Salzwedel. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 15: 111–119.
- BUNAT – BÜRO FÜR UMWELTBERATUNG UND NATURSCHUTZ (1995): Zwischenbericht zum Pflege- und Entwicklungsplan für das NSG „Salzstelle bei Hecklingen“. – Regierungspräsidium Magdeburg (Auftraggeber). – Schönebeck. – Unveröff. Gutachten.
- BÜRO DR. PHILIPPI (1995): Pflege- und Entwicklungsplan für das eNSG „Salzwiesen bei Aseleben“. – Regierungspräsidium Halle, Obere Naturschutzbehörde (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten: 99 S.
- BUTTSTEDT, L. & M. JENTZSCH (1998): Zur Flora, Fauna und Gebietsausstattung des Naturschutzgebietes „Hackpflüßler See“ und seiner Umgebung. – Halle. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 5 (1): 3–10.
- CIUPA, W. (1992): Kommentierte Carabiden-Artenliste für das NSG Salzstelle Hecklingen (Col.). – Dresden. – Entomol. Nachr. Ber. 36: 249–254.
- CIUPA, W. (1998): Kommentierte Laufkäfer-Artenliste (Col., Carabidae) der Salzstelle bei Hohenerxleben im Landkreis Aschersleben-Staßfurt (Sachsen-Anhalt). – Dresden. – Entomol. Nachr. Ber. 42: 51–54.
- CIUPA, W. & S. SCHORNACK (1999): Die Laufkäfer (Col., Carabidae) der Westerwiese bei Unseburg im LSG „Bodeniederung“ (Sachsen-Anhalt). – Staßfurt. – halophila – Mitt.-Bl. FG Faun. Ökol. Staßfurt 39: 6–7.
- CORDES, H. (1999): Binnensalzstellen im Bremer Raum. – In: BRANDES, D. (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflusster Habitate im Binnenland. – Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 27. bis 29. November 1998: 221–232.
- CRAMER, H. (1803): Salzquellen II – alte Salzquellen bei Erdeborn – aus der Acta Salzamtssachen S. XCIII. 102. Nr. 23. 1802 / 1803 – bei dem Kgl. Oberbergamte zu Halle a. S. – http://www.erdeborn.com/history/?page_id=91.
- DIETRICH, A. (1841): Flora marchica oder Beschreibung der in der Mark Brandenburg wildwachsenden Pflanzen. – Berlin (Verlag Ludwig Oehmigke): 820 S.
- DITZE, R. (2004): Beiträge zur Käferfauna Sachsen-Anhalts (2): Aktuelle Funde halobionter und halophiler aquatiler Käfer im Becken des ehemaligen Salziggen Sees und der umgebenden Habitatstrukturen (Coleoptera: Dytiscidae, Gyridae, Hydrophilidae et Hydraenidae). – Staßfurt. – halophila – Mitt.-Bl. FG Faun. Ökol. Staßfurt 47: 10–12.
- DUŠEK, J. & R. ROZKOŠNÝ (1965): Revision mitteleuropäischer Arten der Familie Stratiomyidae (Diptera) mit besonderer Berücksichtigung der Fauna der ČSSR, III. – Prag. – Acta Entomol. Bohemoslovaca 62: 24–60.
- DZIOK, F., M. JENTZSCH, E. STOLLE, M. MUSCHE & H. PELL-MANN (2004): Rote Liste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Halle. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 403–409.
- EBEL, F. & R. SCHÖNBRODT (1988): Pflanzen- und Tierarten der Naturschutzobjekte im Saalkreis (Bez. Halle). Teil 2. – Halle: 75 S.
- EBEL, F. & R. SCHÖNBRODT (1991): Geschützte Natur im Saalkreis – eine Anleitung zur Pflege und Nutzung der Naturschutzobjekte (Stand 1991). – Halle: 112 S.
- EBEL, F. & R. SCHÖNBRODT (1995): Geschützte Natur im Saalkreis – eine Anleitung zur Pflege und Nutzung der Naturschutzobjekte. Ergänzungsband zur 3. Auflage. – Halle. – Mitteilungen aus dem Botanischen Garten der Martin-Luther-Universität Halle 145: 78 S.
- EBERT, W. (1929): Flora des Kreises Bernburg und der angrenzenden Gebiete. – Bernburg (Verlag Gustav Kunze): 392 S.
- EGGERS, H. (1888): Verzeichnis der in der Umgegend von Eisleben beobachteten wildwachsenden Gefäßpflanzen. – 1. Aufl. – Eisleben (Gräfenhahn): 103 S.
- EGGERS, H. (1897): Zur Flora des früheren Salzsees, des jetzigen Seebeckens und des Süßen Sees in der Provinz Sachsen. – Karlsruhe. – Allg. Bot. Zeitschr. 3: 51–52, 67–68, 83–84, 97–99, 125–126, 141–142, 191–193.
- EGGERS, H. (1898): Verzeichnis der in der Umgegend von Eisleben beobachteten wildwachsenden Gefäßpflanzen. – 2. verbess. Aufl. – Eisleben (Gräfenhahn): 121 S.
- EGGERS, H. (1901): Die in der Umgegend von Eisleben beobachteten Käfer. – Leipzig. – Insektenbörse 18: mehrere Folgen.
- EGGERS, H. (1902): Nachtrag zu meinem Pflanzenverzeichnis. – Karlsruhe. – Allg. Bot. Zeitschr. 8: 60–63.
- EGGERS, H. (1939): Hinterlassener Nachtrag zu H. Eggers Verzeichnis der in der Umgegend von Eisleben wildwachsenden Pflanzen. – WÜNSCHMANN, K. (Hrsg.). – Hercynia 1 (3): 475–488.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 3. Aufl. – Göttingen. – Scripta Geobot. 18: 1–262.
- ENGLER, A. (1931): Die Pflanzen des Mansfelder Landes. – Eisleben (Druck und Verlag Ch. Winkler): 158 S.
- ENGLER, H. (1932): Die Pflanzenwelt im Mansfelder Seengebiet. – Mansfeld. – Mein Mansfelder Land 7: 145–147, 157–165, 168–172, 177–181, 185–187.
- EU – EUROPEAN COMMISSION, DG ENVIRONMENT (2007): Interpretation Manual of European Union Habitats. – EUR 27. – July 2007: 142 S.
- EVERS, E. & D. ZACHARIAS (1999): Langzeitmonitoring primärer Salzstellen im östlichen Niedersachsen. – In: BRANDES, D. (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflusster Habitate im Binnenland. – Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 27. bis 29. November 1998: 69–81.
- FABER, K. (1960): Die Salzstellen und die Salzflora von Osterweddingen und Sülldorf. – Ummendorf. – Veröff. Kreisheimatmus. Krs. Wanzleben: 36 S.
- FICHTNER, E. (1971): Haloxen – halophil – halobiont (Coleoptera). – Berlin. – Entomol. Ber.: 15–20.
- FICHTNER, E. (1981): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Halipilidae. – Berlin. – Beitr. Entomol. 31 (2): 319–329.

- FICHTNER, E. (1983): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Dytiscidae. – Dresden. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 11 (1): 1–48.
- FITTING, H., A. SCHULZ & E. WÜST (1899): Nachtrag zu August Garckes Flora von Halle. – Berlin. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 41: 118–165.
- FITTING, H., A. SCHULZ & E. WÜST (1901): Nachtrag zu August Garckes Flora von Halle (Schluss). – Berlin. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 43: 34–53.
- FRANK, D., H. HERDAM, H. JAGE, H. JOHN, H.-U. KISON, H. KORSCH & J. STOLLE (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta des Landes Sachsen-Anhalt. 3. Fassung. – Halle. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 91–110.
- FREY, W. & R. LÖSCH (2004): Lehrbuch der Geobotanik, Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. – München (Elsevier, Spektrum Akad. Verl.): 528 S.
- FRIEDRICH, K. & M. FRÜHAUF (Hrsg.) (2002): Halle und sein Umland. – Geographischer Exkursionsführer. – Halle (Mitte-deutscher Verlag): 286 S.
- FULDA, E. & P. HÜLSEMAN (1929): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25.000, Blatt 4435 (Eisleben). – 2. Aufl. – Berlin (Preuß. Geol. Landes-Anst.).
- GARCKE, A. (1848): Flora von Halle. Erster Teil: Phanerogamen. – Halle (Anton-Verlag): 595 S.
- GARCKE, A. (1856): Flora von Halle. Zweiter Teil: Kryptogamen nebst einem Nachtrage zu den Phanerogamen. – Berlin (Verl. Karl Wiegand): 276 S.
- GARVE, E. & V. GARVE (2000): Halophyten an Kalihalden in Deutschland und Frankreich (Elsass). – Göttingen. – Tuxenia 20: 375–417.
- GERMAR, E. F. (1824): Fauna insectorum Europae. Fasc. IX. – Halle (Kümmel).
- GERMAR, E. F. (1829): Der salzige See in der Grafschaft Mansfeld. – Jena. – Entomol. Arch. 2: 11–12.
- GROSSE, E. (1979): Neufunde und Bestätigungen aus dem Gebiet nördlich von Halle (Saale). 2. Beitrag. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Halle 5 (2): 75–81.
- GROSSE, E. & H. JOHN (1987): Zur Flora von Halle und Umgebung. 1. Beitrag. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Halle 13 (1/2): 85–114.
- GUDER, C., C. EVERS & D. BRANDES (1998): Kalihalden als Modellobjekte der kleinräumigen Florendynamik dargestellt an Untersuchungen im nördlichen Harzvorland. – Braunschweig. – Braunschweiger naturkundl. Schr. 5: 641–665. – <http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00001176>.
- HAHN, H. (1886): Verzeichniss der in der Umgebung von Magdeburg und den angrenzenden Bezirken aufgefundenen Käfer. I. Stück. – Magdeburg. – Jahresber. Abh. Naturwiss. Ver. Magdeburg (1885) 16: 95–122.
- HAHN, H. (1887): Verzeichniss der in der Umgebung von Magdeburg und den angrenzenden Bezirken aufgefundenen Käfer. II. Stück. – Magdeburg. – Jahresber. Abh. Naturwiss. Ver. Magdeburg (1886) 17: 97–126.
- HAMPE, E. G. L. (1873): Flora Hercynica oder Aufzählung der im Harzgebiete wildwachsenden Gefäßpflanzen. – Halle (G. Schwetschke'scher Verlag). – Nachdruck 1995. – Quedlinburg: 383 S.
- HANDKE, K. (1997): Die Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) von Brachen und unterschiedlich genutzten Salzweiden am östlichen Jadebusen. – Kiel. – Faun.-Ökol. Mitt. 7: 197–211.
- HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. – Neuchâtel. – Misc. Faun. Helv. 4: 1–459.
- HARTENAUER, K. & H. JOHN (1998): Einfluß der anthropogenen Landschaftsdynamik auf die Entwicklung der Salzflora am Beispiel historischer Binnensalzstellen im eNSG „Salzatal bei Langenbogen“. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 3: 109–122.
- HARTENAUER, K., B. OTTO & F. MEYER (2007): Binnensalzstellen im südlichen Sachsen-Anhalt. – In: TMLNU (Hrsg.): Binnensalzstellen Mitteleuropas. – Internationale Tagung Bad Frankenhausen 8.–10. September 2005: 117–134.
- HEINE, K. (1874): Ein Wandertag an den beiden Mansfelder Seen. Heimatstudie aus der Grafschaft Mansfeld. – Nordhausen. – Neue Mitt. Thür.-Sächs. Altert.-Ver. 13: 129–162.
- HEINEMANN, R. (1910): Ein Sammelausflug ins Salzgebiet. – Leipzig. – Entomol. Jahrb. 19: 168–171.
- HENTSCHEL, P., L. REICHHOFF, B. REUTER & B. ROSSEL (1983): Die Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle. – In: WEINITSCHE, H. (Hrsg.): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Band 3. – Leipzig/Jena/Berlin (Urania-Verlag): 312 S. u. Karte.
- HERDAM, H. (1995): Neue Flora von Halberstadt. Farn- und Blütenpflanzen des Nordharzes und seines Vorlandes (Sachsen-Anhalt). – 2. Aufl. – Quedlinburg: 385 S.
- HERRMANN, A. (2005): Binnensalzstellen in Brandenburg – Verbreitung und Zustand salzbeeinflusster Lebensräume: 135–142.
- HERRMANN, A. (2010): Pflanzen im Salz – die Flora der brandenburgischen Versalzungsgebiete. – Potsdam. – Naturschutz Landschaftspflege Brandenb. 19 (1/2): 21–30.
- HEYDEMANN, B. (1960): Die biozönotische Entwicklung vom Vorland zum Koog. 1. Teil: Spinnen (Araneae). – Mainz. – Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz (math.-nat. Kl.) 11: 745–913.
- HEYDEMANN, B. (1962): Die biozönotische Entwicklung vom Vorland zum Koog. Vergleichend-ökologische Untersuchungen an der Nordseeküste. II. Teil: Käfer (Coleoptera). – Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz (math.-nat. Kl.) (Mainz) 11: 765–964.
- HEYDEMANN, B. (1964): Die Carabiden der Kulturbiotope von Binnenland und Nordseeküste - ein ökologischer Vergleich (Coleopt., Carabidae). – Zool. Anz. 172: 49–86.
- HEYDEMANN, B. (1967): Die biologische Grenze Land-See im Bereich der Salzwiesen. – Wiesbaden (Steiner): 202 S.
- HEYDEMANN, B. (1970): Ökologische Untersuchungen zum Problem der halophilen und haloresistenten Spinnen. – Paris. – Bull. Mus. Nation. D'Hist. Naturelle Paris, 2e Ser. 41: 226–232.
- HIEBSCH, H. (1961): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an den Salzstellen bei Hecklingen und westlich der Numburg mit Angaben über die Biologie von *Henestaris halophilus* (BURM.). – Halle (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg). – Diss.: 113 S.
- HIEBSCH, H. (1962): Vergleichende ökologische Studien der Spinnenfauna in den Naturschutzgebieten Salzstelle bei Hecklingen und westlich der Numburg. – Halle. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. 2: 53–84.
- HMUELV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2012): NA-

- TURA 2000. – http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV_Inترنت?cid=676b702cb31db0c0b83ab74d1894d3e3.
- HOPFFGARTEN, M. v. (1874): Veränderungen der Fauna und Flora der Mannsfelder Seen. – Berlin. – Berliner Entomol. Zeitschr. 18: 137.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adephaga – Caraboidea. – Krefeld (Goecke): 464 S.
- HORION, A. (1959): Die halobionten und halophilen Carabiden der deutschen Fauna. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 8: 549–556.
- HORNUNG, E.-G. (1832): Kritische botanische Bemerkungen. – Regensburg. – Flora oder Allg. bot. Ztg. (Teilband 1): 209–220, 225–232.
- HORNUNG, E.-G. (1844): Grundlage zu einem Verzeichnisse der Käfer des Harzes und seiner Umgebungen. Erste Abtheilung: Die Lauf- und Schwimmkäfer. – Aschersleben: 52 S.
- HOYNINGEN-HUENE, E. v. (1964): Strukturkarte der Mansfelder Mulde. – In: RADZINSKI, K. H., E. v. HOYNINGEN-HUENE, U. KRIEBEL, G. SCHULZE, M. ALTERMANN & B. SCHMIDT (1962): Erläuterungen zur Geologische Spezialkarte der Deutschen Demokratischen Republik 1:25.000, Blatt 4536 (Schraplau). – Halle (Zentrales Geol. Inst.).
- IHU – GEOLOGIE UND ANALYTIK (2003): Bodenuntersuchungen auf 3 Salzstellen bei Salzwedel. – Stendal. – Unveröff. Bericht.
- IHU (2012): Gewässerentwicklungskonzept Jeetze/Dumme. – Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Gewässerkundlicher Landesdienst, Sachgebiet Ökologie (Auftraggeber). – Stendal. – Unveröff. Bericht: 127 S. u. Anh.
- JAGE, H. & I. JAGE (1967): Zur Flora der Altmark. – Berlin. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 104: 54–62.
- JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. – 20. Aufl. – Heidelberg (Spektrum Akademischer Verlag): 930 S.
- JENTZSCH, M. (2013): Die Waffnenfliegen Sachsen-Anhalts (Diptera: Stratiomyidae). – Entomologische Zeitschrift 123: 209–224.
- JENTZSCH, M. & J. STUKE (2013): Zum Vorkommen von *Lejops vittata* (MEIGEN, 1822) in Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern (Diptera, Syrphidae). – Dessau. – Naturwiss. Beitr. Mus. Dessau (i. Dr.).
- JOHN, H. (1994): Interessante Reliktflora im Gebiet der ehemaligen Köchstedter Wiesen im Saalkreis (Land Sachsen-Anhalt). – Halle. – Mitt. flor. Kart. Halle 19: 61–69.
- JOHN, H. (2000): Zur Ausbreitung von Halophyten und salztoleranten Pflanzen in der Umgebung von Kali-Rückstandshalden am Beispiel des FND Salzstelle bei Teutschenthal-Bahnhof (Saalkreis). – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 5: 175–197.
- JOHN, H. (2008): Aktuelle Nachweise von höheren Pflanzen in der Umgebung von Halle. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 13: 93–105.
- JOHN, H. (2013): Aktuelle Nachweise von Pflanzenarten im südlichen Sachsen-Anhalt. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 18: 55–61.
- JOHN, H. & J. STOLLE (1998): Bemerkenswerte Funde in der Umgebung von Halle (S.). – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 3: 145–157.
- JOHN, H. & J. STOLLE (2001): Bemerkenswerte Funde im südlichen Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Elster-Luppe-Aue. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 6: 61–74.
- JOHN, H. & J. STOLLE (2004): Bemerkenswerte Funde im südlichen Sachsen-Anhalt. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 9: 47–59.
- JOHN, H. & J. STOLLE (2011): Aktuelle Nachweise von Farn- und Blütenpflanzen im südlichen Sachsen-Anhalt. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 16: 43–57.
- JOHN, H. & E. ZENKER (1996): Funde und Beobachtungen von höheren Pflanzen im südlichen Sachsen-Anhalt. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 1: 49–57.
- JOHN, H., F. MEYER, U. RAUCHHAUS & G. WEISS (2000): Historie, aktuelle Situation und Entwicklungsperspektiven der Salzflora am ehemaligen Salzigen See (Mansfelder Land). – Halle. – Hercynia N. F. 33: 219–244.
- KÄBEL, H. & G. TREMBICH (2003): Zur Interpretation von Subrosionserscheinungen am Rande der Mansfeld-Mulde und des Südharzes nach Auswertung neuerer Forschungsdaten. – Halle. – Hallesches Jahrb. Geowiss. (Reihe B) 25: 37–48.
- KEILHACK, K. (1907): Geologische Karte 1:25.000, Blatt 4135 (Staßfurt). – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- KEILHACK, K. (1914): Erläuterungen zur Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Lieferung 177, Blatt 4135 (Staßfurt). – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- KISON, H.-U. & K. GRUSCHWITZ (1985): Zur Flora von Staßfurt und Umgebung. 1. Mitteilung. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Halle 11 (1/2): 26–32.
- KISON, H.-U., H. FRITZSCHE & C. BANK (1986): Veränderungen der Salzpflanzenstandorte bei Staßfurt. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Halle 12 (1/2): 68–79.
- KLETT, G. T. & H. E. F. RICHTER (1830): Flora der phanerogamischen Gewächse der Umgebung von Leipzig. – Leipzig (Friedrich Hofmeister): 816 S.
- KNÜLLE, W. (1952): Die geomorphologischen Grundlagen der Meeresküsten-Ökologie und ihre Bedeutung für die räumliche Anordnung der Spinnen-Lebensgemeinschaften. – Kiel. – Kiel. Meeresforsch. 8: 112–125.
- KNÜLLE, W. (1953): Zur Ökologie der Spinnen an Ufern und Küsten. – Berlin. – Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere 42: 117–158.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band 1. – Krefeld (Goecke & Evers): 440 S.
- KOCH, TH., I. FISCHER, R. KATER & W. PAPKE (2006): Salzgewinnung in Halle und ihr hydrogeologischer Rahmen. – In: RAPPSILBER, I. (Hrsg.): Halle-Störung. – Halle (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt). – Mitteilungen zu Geologie und Bergwesen 10: 21–29.
- KOERT, W. (1924): Geologische Karte 1:25.000, Blatt 3833 (Seehausen). – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- KOERT, W. (1927): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Lieferung 264, Blatt 3833 (Seehausen). – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- KOERT, W. & F. WIEGERS (1924): Geologische Karte 1:25.000, Blatt 3935 (Groß Ottersleben). – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- KORNECK, D., M. SCHNITTNER & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermato-

- phyta) Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriften. Vegetationskunde 28: 21–187.
- KORSCH, H. (1999a): Chorologisch-ökologische Auswertungen der Daten der Floristischen Kartierung Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriften. Vegetationskunde 30: 1–200.
- KORSCH, H. (1999b): Zur Situation der Gerstensegge (*Carex hordeistichos* VILL.) in Thüringen. – Haussknechtia 7: 69–74.
- KORSCH, H. (2011): Bemerkenswerte Funde Höherer Pflanzen und Moose im Südtel von Sachsen-Anhalt. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 16: 27–31.
- KRAUSE, Y., M. FURCHE, U. NOELL & CH. GRISSEMAN (2009): Die Erkundung der elektrischen Leitfähigkeit im Deckgebirge des Staßfurter Salzsaßels mittels hochauflösender Bodengeophysik. – In: GERARDI, H. (Hrsg.): Dynamik abgeöffneter oder gefluteter Salzbergwerke und ihres Deckgebirgsstockwerkes. – Hannover. – Exkursionsf. Veröff. Dtsch. Ges. Geowiss. 242: 20–29.
- KRIEBEL, U. (1971): Das Mittelquartär im Helme- und Unstrutried (Südöstliches Harzvorland). – Berlin. – Geologie 20: 148–167.
- KRUMBIEGEL, A. (2002): Floristische Neu- und Wiederfunde in der Fuhneue im Saalkreis. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 7: 63–69.
- KRUMBIEGEL, A. (2007): Bemerkenswerte Pflanzenfunde in Sachsen-Anhalt. 3. Beitrag. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 12: 103–104.
- KRUMBIEGEL, A. (2008): Historische und aktuelle Befunde zur Salzflora der Naturschutzgebiete „Luchwiesen“ und „Groß Schauener Seenkette“ bei Storkow (Landkreis Oder-Spree). – Berlin. – Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenb. 140: 57–70.
- KRÜMMLING, O. (1933): Die Ausdehnung der Mansfelder Seen im 17. und 18. Jahrhundert. Aus dem Mansfelder Seengebiet. Ein Heimatbuch von Fr. Wöhlbier. – Eisleben (Druck u. Verl. v. Ed. Winkler): 61–77.
- KUNERT, R. & P. STRING (2000): Süßer See. Geologische Entstehung und Böden. – In: LAU (Hrsg.): Die Landschaftsschutzgebiete Sachsen-Anhalts. – Halle: 368–370.
- KUNERT, R. & S. WANS (1997): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Sachsen-Anhalt 1:25.000 Blatt Wettin. – Halle (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt).
- KUNZE, L. (1930): Die Geschichte Sülldorfs – Zum 1000-jährigen Bestehen. – Magdeburg (Gustav Seffke Verlag): 30 S.
- LAGE – LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESSEN SACHSEN-ANHALT (2010–2014): Landesbohrdatenbank Sachsen-Anhalt. – <http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=bohrdatenbank> [letzter Zugriff am 05.03.2014].
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2012): Kartieranleitung zur Erfassung der FFH-Lebensraumtypen in NRW: 104 S.
- LASIUS – BÜRO FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSPLANUNG UND UMWELTBILDUNG DIPL.-BIOL. MARK SCHÖNBRODT (2012a): Erfassung von Moos- und Flechtenarten in Lebensraumtypen des FFH-Gebietes 051 „Süßlitz bei Sülldorf“ – Abschlussbericht. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- LASIUS (2012b): Erfassung von Moos- und Flechtenarten in Lebensraumtypen des FFH-Gebietes 202 „Salzstelle Wormsdorf“ – Abschlussbericht. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- LAU – LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hrsg.) (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. – Jena (Gustav Fischer Verlag): 543 S.
- LAU (Hrsg.) (2000): Der Salzige See. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 37 (SH): 1–72.
- LAU (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 39 (SH): 1–368.
- LAU (Hrsg.) (2003): Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Sachsen-Anhalts. Ergänzungsband. – Halle: 457 S.
- LAU (2008): Handlungsanweisung zur Kartierung der nach § 37 NatSchG LSA gesetzlich geschützten Biotope im Land Sachsen-Anhalt. – Halle. – Fachinformation Nr. 3/2008: 44 S.
- LAU (2010): Kartieranleitung Lebensraumtypen Sachsen-Anhalt. Teil Offenland (Stand 11.05.2010). – Halle: 166 S.
- LEHMANN, B. (1996): Untersuchung zur Schutzwürdigkeit der Unteren Geiselniederung zwischen Merseburg-Süd und Zscherben als Naturschutzgebiet (NSG). – Erfurt (FH Erfurt, Fachbereich Landschaftsarchitektur). – Dipl.-arb.
- LENGERKEN, H. v. (1929): Die Salzkäfer der Nord- und Ostseeküste unter Berücksichtigung der angrenzenden Meere sowie des Mittelmeeres, des Schwarzen und Kaspischen Meeres. – Leipzig. – Zeitschr. wiss. Zool. 135: 1–162.
- LEYSSER, F. W. v. (1761): Flora Halensis. exhibens plantas circa Halam Salicam crescentes secundum systema sexuale Linnaeanum distributas. – Halae Salicae (Sumtibus auctoris): 224 S.
- LEYSSER, F. W. v. (1783): Flora halensis exhibens plantas circa Halam Salicam crescentes (ed. 2.). – Halae Salicae (Sumtibus auctoris): 305 S.
- LFU – BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & LWF – BAYRISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2010): 1340* Salzwiesen im Binnenland. – In: Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – Augsburg & Freising-Weihenstephan: 27–28.
- LINDROTH, C. H. (1945): Die fennoskandischen Carabidae. 1. Spezieller Teil. – Göteborg. – Göteborgs Kungl. Vetensk. Vitterh.-Samh. Handl. Ser. B. 4: 1–277.
- LOEW, H. (1864): Ueber die in der zweiten Hälfte des Juli 1864 auf der Ziegelwiese bei Halle beobachteten Dipteren. – Berlin. – Zeitschr. gesammelt. Naturwiss. 11: 377–391.
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELTMESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2007): Pferdebeweidung in der Biotoppflege. – Karlsruhe. – Naturschutz-Praxis. Landschaftspflege, Merkblatt 7: 13 S.
- LUGV – LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (2013): FFH-Lebensraumtypen in Brandenburg. Beschreibung und Bewertung. 1340* Salzwiesen im Binnenland. – Potsdam. – Entwurf (Stand 08.03.2013).
- LUNG – LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2010): Anleitung für die Kartierung von Biototypen und FFH-Lebensraum-

- typen in Mecklenburg-Vorpommern. – 2. vollst. überarb. Aufl. – Güstrow. – Materialien zur Umwelt 2: 289 S.
- LUWG – LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFICHT (2011): Kartierschlüssel LRT 1340* Salzwiesen im Binnenland. – Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz. – <http://www.natura2000.rlp.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=l&pk=1340>.
- MAHN, E. G. & R. SCHUBERT (1962): Vegetationskundliche Untersuchungen in der mitteldeutschen Ackerlandschaft. VI. Die Pflanzengesellschaften nördlich von Wanzleben (Magdeburger Börde). – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 11: 765–816.
- MALCHAU, W., K. LOTZING & K.-H. ROSE (1995): Plan zur naturnahen Unterhaltung des Landgrabens vom Neolithteich bis zur Kreisgrenze Schönebeck unter besonderer Beachtung des Wulfener Bruchgebietes: 131. – In: UMD (1998): Naturschutzgebiet Wulfener Bruch und Erweiterungsfläche. Teil I: Erhebung und Zusammenstellung natürlicher Grundlagen. – Berlin/Wittenberg: 177 S. u. 6 Beilagen.
- MARTIKLOS, G., G. BEUTLER & B.-C. EHLING (2001): Geologische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt – Karte ohne kanozoische Bildungen 1:400.000, Erl. auf Rückseite. – Halle (LAGB).
- MARTIKLOS, G. (2002): Geologische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt – Karte ohne quartäre Bildungen 1:400.000. – Halle (LAGB)
- MENING, M. & A. HENDRICH (2012): Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012. – Potsdam (Deutsches GeoForschungsZentrum).
- MEUSEL H. & E. JÄGER (Hrsg.) (2011): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Teile I – III. Mit Beiträgen von S. BRÄUTIGAM, H.-D. KNAPP, S. RAUSCHERT & E. WEINERT unter Mitarbeit von D. SEIDEL & J. STÖLZER. – http://www2.biologie.uni-halle.de/bot/ag_chorologie/chorol/.
- MEYER, H. & A. STARK (2013): Verzeichnis der Empidoidea (Diptera, Brachycera) der Fauna Deutschlands. – Münchenberg. – Studia dipterol. Supplement 19: i. Dr.
- MEYER, H. & R. WAGNER (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Langbein-, Tanz- und Rennraupfliegen (Diptera, Empidoidea: Dolichopodidae, Atelestidae, Empididae, Hybotidae, Microphoridae) Deutschlands. – Naturschutz u. Biol. Vielfalt 70 (3): 87–140.
- MORBACH, A. (1995): Prüfbericht-Nr.: M95.226 – Ergebnisbericht zur bodenkundlichen Bestandsaufnahme Naturschutzgebiet Salzstellen bei Sülldorf. – In: USL GmbH (1995): Pflege- und Entwicklungsplan zum Naturschutzgebiet Salzstellen bei Sülldorf. Teil I (Zwischenbericht). – Wolmirstedt. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Archiv). – Unveröff. Gutachten.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (1997): Küstenlebensräume des deutschen Ostseeraumes und deren Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 52: 25–36.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. & R. SUKAT (1996): Rote Liste und Artenliste der Käfer (Insecta Coleoptera) des deutschen Küstenbereichs der Ostsee. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 48: 67–82.
- MÜLLER-MOTZFELD, G., R. SCHULTZ & O. SORGE (1995): Baggerspülgut-Deponien an der Ostseeküste als Lebensstätten exklusiver Salz- und Küstenkäfer. – Bremen. – Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Entomol. 9: 527–539.
- MÜLLER-STOLL, W. R. & H. H. GÖTZ (1962): Die märkischen Salzstellen und ihre Salzflora in Vergangenheit und Gegenwart. Potsdam. – Wiss. Zeitschr. Päd. Hochsch. Potsdam (Math.-Nat. R.) 7 (1/2): 243–296.
- MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2004): 1340* Salzstellen des Binnenlandes. Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen – Beeinträchtigungen, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Bewertung von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen. – Düsseldorf. – Arbeitshilfe für FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen: 12–13.
- MYOTIS (2008): Kartierung der Biotoptypen und Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie L 159n. – DEGES (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten.
- MYOTIS (2011): Managementplan für das FFH-Gebietes 144 „Geiselniederung westlich Merseburg“. – Halle. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten.
- NEUSS, E. (1935): Wanderungen durch die Grafschaft Mansfeld. Im Seegau. – Halle (Gebauer-Schwetschke): 432 S.
- NICOLAI, E. A. (1822): Dissertatio inauguralis medica sistens Species Coleopterorum agri Halensis. – Halle (Universität Halle-Wittenberg, Mediz.). – Diss: 44 S.
- NIEMANN, G. (1938): Die Halophytenvegetation des Magdeburger Florenbezirkes. – Magdeburg. – Abh. Ber. Mus. Naturk. Vorgesch. u. Naturwiss. Ver. Magdeburg 6: 351–367.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2011): Salzwiesen im Binnenland. Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. – Hannover. – Unveröff. Bericht: 12 S.
- NLWKN (Hrsg.) (2012): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen. Anhang: Hinweise und Tabellen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-Lebensraumtypen in Niedersachsen. Stand: März 2012. – Hannover: 118 S.
- NOWAK, H. (1994): Die Horstwiese im Allertal mit der Salzstelle bei Wormsdorf. Eine Bibliographie. – Quedlinburg. – Mitt. Bot. Arbeitskr. Nordharz 1: 50–55.
- NOWAK, H. (1998): Nach Sülldorf ins Sülzetal – Wanderungen in ein salziges Land. Ein Wanderführer. – Quedlinburg (Quedlinburg Druck): 54 S.
- OCHENIUS, C. (1877): Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze unter spezieller Berücksichtigung der Flöze von Douglasshall in der Egeln'schen Mulde. – Halle (Verlag Pfeffer): 172 S.
- OEKOKART (1996): Vorkommen von Laufkäfern in der Geiselaue. – In: LANDKREIS MERSEBURG-QUERFURT (1996): Pflege- und Entwicklungsplan für die Geiselaue zwischen dem Auslauf bei Frankleben und Merseburg (Ulmenweg). – Halle.

- OEKOKART (1997): Grundlagenenerhebungen des Naturschutzes zur Problematik des wiederentstehenden Salzigen Sees. Band 2. – Halle. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten.
- PAETZOLD, D. (1955): Untersuchungen an freilebenden Nematoden der Salzwiese bei Aseleben. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 4 (5): 1057–1090.
- PAETZOLD, D. (1958): Beiträge zur Nematodenfauna mitteldeutscher Salzstellen im Raum von Halle. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 8: 17–48.
- PAN – PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GmbH München & ILÖK – INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE, AG BIOZÖOLOGIE Münster (2009): Bewertung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring erstellt im Rahmen des F(orschungs)- und E(ntwicklungs)-Vorhabens „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“. – Bundesamt für Naturschutz (Auftraggeber) – FKZ 805 82 013: 90 S.
- PIETSCH, T. (2000): Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet NSG „Hackpfüffler See“ (Landkreis SGH) nachgewiesenen Laufkäferarten (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Unveröff. Gutachten.
- PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER & A. MALTEN (1998): Rote Liste der Websspinnen (Arachnida: Araneae). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 55: 268–275.
- PUSCH, J. & K. BARTHEL (1996): Zur floristischen Situation des salzbeeinflussten Gebietes zwischen Riethnordhausen und Hackpfüffler. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 1: 38–42.
- RAABE, U. & H. LIENENBECKER (2004): Salzstellen in Westfalen und im angrenzenden Niedersachsen. – Bielefeld (Naturkunde-Museum Bielefeld). – ILEX-Bücher Natur 4: 221 S.
- RADZINSKI, K.-H. (1961): Geologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik 1:25.000, Blatt 4536 (Schraplau). – Berlin (ZGI).
- RADZINSKI, K.-H., B.-C. EHLING, R. KUNERT & G. BEUTLER (2008): Südöstliches Harzvorland. – In: BACHMANN, G. H., B.-C. EHLING, R. EICHNER & M. SCHWAB (Hrsg.): Geologie von Sachsen-Anhalt. – Stuttgart (Schweizerbart): 458–471.
- RADZINSKI, K.-H., E. v. HOYNINGEN-HUENE, J. BAUER, I. BURCHARD & U. KRIEBEL (1972): Geologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik 1:25.000, Blatt 4535 (Erdeborn). – Berlin (ZGI).
- RADZINSKI, K.-H., E. v. HOYNINGEN-HUENE, U. KRIEBEL, G. SCHULZE, M. ALTERMANN & B. SCHMIDT (1962): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Deutschen Demokratischen Republik 1:25.000, Blatt 4536 (Schraplau). – Halle (Zentrales Geol. Inst.).
- RADZINSKI, K.-H., K.-D. DONATH, K.-J. HARTMANN, U. HEROLD, P. KARPE, W. PAPKE, H.-H. PRETSCHOLD, I. RAPPILBER, E. SCHMIDT & B. SCHMIDT (2001): Erläuterungen zur Geologischen Karte 1:25.000 von Sachsen-Anhalt, Blatt 4535 (Erdeborn). – 2. neubearb. Aufl. zur Karte von 1988. – Halle (LAGB).
- RANA – BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & NATURSCHUTZ FRANK MEYER (1998a): Faunistisch-ökologischer Fachbeitrag. – In: WBI: Pflege- und Entwicklungsplan für das geplante LSG „Sülzeniederung“ (Bördekreis). – Landkreis Bördekreis, Untere Naturschutzbehörde (Auftraggeber). – Halle/Hohenwarthe. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (1998b): Pflege- und Entwicklungsplan für das einstweilig sichergestellte NSG „Salzatal bei Langenbogen“. – Regierungspräsidium Halle, Obere Naturschutzbehörde (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten: 184 S.
- RANA (1999a): Naturschutzfachliche Untersuchungen am ehemaligen Salzigen See. Flora und Vegetation. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (1999b): Naturschutzfachliche Untersuchungen im Gebiet des ehemaligen Salzigen Sees. Fauna. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (1999c): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturdenkmal „Strudellöcher“ (ND0002KÖT, Landkreis Köthen). – Landkreis Köthen (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten: 64 S. u. Anh.
- RANA (2000): Sicherung und Förderung des Naturraumpotentials der Fuhne mit Angaben zur Pflege und Entwicklung (LSG0049BTF, Landkreis Bitterfeld). – Landkreis Bitterfeld (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten: 175 S. u. Anh.
- RANA (2002a): Managementplan für das FFH-Gebiet DE 4533–301 „Gewässersystem der Helmeniederung“ (Landkreis Sangerhausen). – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (2002b): Naturraumpotential der Floßgrabenniederung unter besonderer Berücksichtigung des Biotopverbundes. – Landkreis Merseburg-Querfurt, Untere Naturschutzbehörde (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (2002c): Schutzwürdigkeit und -bedürftigkeit der Kliagraben-Niederung Geusa-Atzendorf (Landkreis Merseburg-Querfurt). – Landkreis Merseburg-Querfurt, Untere Naturschutzbehörde (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (2002d): Schutzwürdigkeitsgutachten für das geplante Landschaftsschutzgebiet „Fuhne“ (Teilbereich Saalkreis) mit Angaben zu Pflege und Entwicklung. – Landkreis Saalkreis (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten: 166 S. u. Anh.
- RANA (2003): Arten- und Biotoppotential des Ellerbachtals (Landkreis Merseburg-Querfurt). – Landkreis Merseburg-Querfurt, Untere Naturschutzbehörde (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (2004): Voruntersuchungen zur Durchführung der Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 der FFH-Richtlinie 92/43/EWG für die Quering des pSCI 124 „Salzatal bei Langenbogen“ durch die L 159 bei Salzmünde: Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) und Binnensalzstellen LRT 1340*. – Ökologiezentrum der Christian-Albrechts-Universität Kiel (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (2006a): Selektive Vegetations- und Artenkartierung sowie Planung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für den Lebensraumtyp 1340* „Salzwiesen im Binnenland“ im Rahmen des EU-LIFE-Projekts LIFE NAT/D/000111, Los

- 3 – Salzstellen im Dahme-Seengebiet. – LUA Brandenburg (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten: 63 S. u. Anh.
- RANA (2006b): Parallelleitung SST DB Güsten – HB Hamelberge (Landkreise Bernburg, Köthen und Saalkreis). Biotopkundlicher und floristisch-faunistischer Fachbeitrag. – HGN Hydrogeologie GmbH (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten: 66 S.
- RANA (2009): Selektive Vegetations- und Artenkartierung sowie Planung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für den Lebensraumtyp 1340* „Salzwiesen im Binnenland“ im Rahmen des EU-LIFE-Projekts LIFE NAT/D/000111, Los 3 – Salzstellen im Dahme-Seengebiet. Dokumentation von Wiederholungs-Vegetationsaufnahmen und Ersteinrichtungsflächen 2009. – LUA Brandenburg (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten: 26 S. u. Anh.
- RANA (2010a): Managementplan für das FFH-Gebiet 202 „Salzstelle Wormsdorf“. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (2010b): Managementplan für das FFH-Gebiet 102 „Salzstellen Hecklingen“. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (2011): Monitoring der Lebensraumtypen im Land Sachsen-Anhalt: LRT 1340* – Ersterfassung und Bewertung. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RANA (2012): L 159n – Ortsumgehung Salzmünde (Landkreis Saalekreis, Land Sachsen-Anhalt). Nachkartierung der LRT 1340* Salzstellen des Binnenlandes und 6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia). – DEGES Berlin (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten: 10 S. u. Karten.
- RANA (2014): Grünes Band Deutschland, Teilgebiet „Offenland nördlich Hoyersburg“. Teilmanagementplan für das FFH-Gebiet 001 „Landgraben-Dumme-Niederung nördlich Salzwedel“. – BUND, Landesverband Sachsen-Anhalt e. V., Koordinierungsstelle Grünes Band Salzwedel (Auftraggeber). – Halle. – Unveröff. Gutachten.
- RAPP, O. (1933–1935): Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie. Bd. I–III. – Erfurt (Selbstverlag): Bd. I: 766 S., Bd. II: 790 S., Bd. III: 332 S.
- RAPPSILBER, I. (2002): Geologische Übersichtskarte im Maßstab 1:400.000 – Tektonik. – Digitales Auskunftssystem Cardo des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt.
- RAUSCHERT, S. (1959–1982): Unveröffentlichte Exkursions-Tagebücher.
- RAUSCHERT, S. (1966a): Zur Flora des Bezirkes Halle. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 15 (5): 737–750.
- RAUSCHERT, S. (1966b): Aufruf zur Neubestätigung verschollener und zweifelhafter Pflanzenfunde im Bezirk Halle. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 15 (5): 774–778.
- RAUSCHERT, S. (1967): Zur Flora des Bezirkes Halle. 2. Beitrag. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 16 (6): 867.
- RAUSCHERT, S. (1972): Zur Flora des Bezirkes Halle. 4. Beitrag. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 21 (1): 57.
- RAUSCHERT, S. (1973): Zur Flora des Bezirkes Halle. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 22: 32–33.
- RAUSCHERT, S. (1979): Zur Flora des Bezirkes Halle. Halle. – Mitt. flor. Kart. Halle 5 (2): 57–73.
- REICHHOFF, L. (1991): Das Biosphärenreservat Mittlere Elbe. Steckby-Löderitzer Forst und Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 28 (1/2): 1–104.
- REMMERT, H. (1955): Ökologische Untersuchungen über die Dipteren der Nord- und Ostsee. – Stuttgart – Arch. Hydrobiol. 51 (1): 1–53.
- RETTELBUSCH, G. (1916/1917): Verzeichnis der Blütenpflanzen von Merseburg. – Merseburg. – Monatsblatt Ver. Heimatk. Merseburg 3.
- REUSCHLING, J. (1994): Erfassung des Zustandes der Gewässer im Umfeld der Wulfener Bruchwiesen als Grundlage für großflächige Renaturierungsmaßnahmen. – Magdeburg. – Dipl.-Arb.: 101 S. u. 2 Kart.
- RICHTER-BERNBURG, G. (1953): Stratigraphische Gliederung des deutschen Zechsteins. – Hannover. – Zeitschr. Dtsch. Geol. Ges. 105: 843–854.
- RÖDER, G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands (Diptera: Syrphidae). – Kelter-Weiler (Bauer Verlag): 575 S.
- RÖSSLING, H. (2010): Managementstrategien für den Erhalt der Binnensalzstellen in Brandenburg. – Potsdam. – Naturschutz Landschaftspflege Brandenb. 19 (1/2): 45–49.
- RÖSSLING, H., A. BAURIGEL, C. HAARRING, A. HERMSDORF, A. HERRMANN, U. LIST, H. SONNENBERG & M. ZAUFT (2010): Regionale Überblicksdarstellung und Gebietssteckbriefe. – Potsdam. – Naturschutz Landschaftspflege Brandenb. 19 (1/2): 52–53.
- ROTH, J. & M. FRANKE (1997): Daten zur Gewässergüte im Wulfener Bruch. – WWF-Elbe-Projektbüro. – Unveröff. Mitt.: 99 S.
- ROTHER, W. (1865): Flora von Barby und Zerbst. – Berlin. – Verh. bot. Ver. Prov. Brandenb. 7: 31–70.
- SACHER, P. (1996a): Webspinnen. – In: BÜRO FÜR UMWELT-, STADT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG GmbH: Pflege- und Entwicklungsplan NSG „Salzstellen bei Sülldorf“. – Unveröff. Gutachten.
- SACHER, P. (1996b): Bemerkenswerte Webspinnen (Araneida) der Salzstelle Hecklingen. – Schönebeck. – Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 4 (1/2): 15–21.
- SACHER, P. & R. PLATEN (2004): Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Halle. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 190–197.
- SALIX – BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG (2011): Vegetationserhebungen im NSG „Salzstellen bei Sülldorf“ – Bereich westlich Sülldorf. – Landschaftspflegeverband „Grüne Umwelt“ e. V. (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten: 79 S.
- SALIX (2012): Vegetationserhebungen im NSG „Salzstellen bei Sülldorf“ – Bereich westlich Sülldorf. Frühjahr und Sommer 2012. – Landschaftspflegeverband „Grüne Umwelt“ e. V. (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten: 22 S. u. Anh.
- SCHÄFER, M. (2011): Wörterbuch der Ökologie. – 5. Auflage. – Heidelberg (Spektrum Akademischer Verlag): 379 S.
- SCHATZ, W. (1854): Flora von Halberstadt. – Halberstadt (Verlag Robert Frantz): 319 S.

- SCHAUM, H. (1843): Beitrag zur Kenntniss der norddeutschen Salzkäfer. – Leipzig. – Zeitschr. Entomol. 4: 172–193.
- SCHAUM, H. (1860): Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. Erste Abtheilung. Erster Band. Erste Hälfte. – Berlin (Nicolai): 791 S.
- SCHENK, P. (1745): Geometrischer Generalris des Stifts Merseburg. – Gestochen in Amsterdam.
- SCHLAG, B. (1963): Die Halophytenvegetation der Salzstellen bei Hecklingen, Süldorf und Artern. – Halle (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg). – Dipl.-arb.
- SCHNEIDER, L. (1877): Beschreibung der Gefäßpflanzen des Florengebietes von Magdeburg, Bernburg und Zerbst. – 1. Aufl. – Berlin (Verlag Julius Springer): 353 S.
- SCHNEIDER, L. (1891): Beschreibung der Gefäßpflanzen des Florengebietes von Magdeburg, Bernburg und Zerbst. – 2. Aufl. – Magdeburg (Creutz): 350 S.
- SCHNITTER, P. H. & W. CIUPA (2001): Binnenlandsalzstellen in Sachsen-Anhalt – Lebensräume für eine bemerkenswerte Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae). – Staßfurt. – halophila – Mitt.-Bl. FG Faun. Ökol. Staßfurt 43: 12–18.
- SCHNITTER, P. H. & M. TROST (2004): Rote Liste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Halle. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 252–263.
- SCHÖDL, S. (1991): Revision der Gattung *Berosus* LEACH. 1. Teil: Die paläarktischen Arten der Untergattung *Enoplurus* (Coleoptera: Hydrophilidae). – Wien. – Koleopterol. Rdsch. 61: 111–135.
- SCHOLLER, F. A. (1775): Flora Barbiensis. – Lipsiae (Weidmann et Reich): 310 S.
- SCHÖNHUT, F. C. H. (1850): Taschenbuch der Flora Thüringens. – Reprint (2006). – Jena (Weissdorn-Verlag): 700 S.
- SCHRÖTER, A. (1997): Geologische Karte ohne kanozoische Bildungen für das Gebiet des Geiseltales, M. 1:50.000. – In: IHU – GES. FÜR INGENIEUR-, HYDRO- UND UMWELT GEOLOGIE mbH (Hrsg.): Hydrologische Untersuchungen für das Sanierungskonzept Tagebaurestloch Großkayna. – Halle (LAGB). – Unveröff. Bericht (Archiv LAGB).
- SCHUBERT, R. (1992): Naturwissenschaftliche Studie zur Renaturierung des Salzketales zwischen Langenbogen und Köllme. – Institut für landwirtschaftliche Forschung und Untersuchung e. V. Halle. – Staatliches Umweltamt Halle (Auftraggeber). – Unveröff. Bericht.
- SCHUBERT, R. & S. RAUSCHERT (1966): Floristische Beiträge zur geobotanischen Geländearbeit in Mitteldeutschland (X). – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 15 (5): 737–846.
- SCHULTZ, R. (1997): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) als Indikatoren der Renaturierung des Salzgrünlandes im Ostseebereich Vorpommerns. – Greifswald (Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Math.-Nat. Fakultät). – Diss.: 231 S.
- SCHULTZ, R. & G. MÜLLER-MOTZFELD (1995): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Salzstandorten bei Greifswald. – Jena. – Zeitschr. Ökol. Naturschutz 4: 9–19.
- SCHULZ, A. (1902): Die Verbreitung der halophilen Phanerogamen im Saalebezirke und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Dauer des ununterbrochenen Bestehens der Mansfelder Seen. – Halle. – Zeitschr. Naturwiss. 74: 431–457.
- SCHULZ, A. & E. WÜST (1907): Beiträge zur Kenntniss der Flora der Umgebung von Halle a. S. (III). – Halle. – Zeitschr. Naturwiss. 79 (3/4): 267–271.
- SCHULZE, E. (1909): Symbolae ad Floram Hercyniam. – Halle. – Zeitschr. Naturwiss. 9 (5): 374–479.
- SCHWABE, S. H. (1838): Flora anhaltina. Bd. 1. – Berolini (Reimer): 432 S.
- SCHWEFEL, D., C. GLÄSSER & W. GLÄSSER (2012): Dynamik anthropogen induzierter Landschaftsveränderungen im Bergbaufolgegebiet Teutschenthal-Bahnhof (Sachsen-Anhalt). – Halle. – Hercynia N. F. 56: 9–31.
- SONDERMANN, W., D. SPITZENBERG & L. HENDRICH (i. Dr.): Rote Liste und Gesamtartenliste der wasserbewohnenden Käfer (Coleoptera aquatica) Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz.
- SPARMBERG, H., W. APFEL, R. BELLSTEDT & M. HARTMANN (1997): Die Käferfauna ausgewählter naturnaher und anthropogener Binnensalzstellen Nord- und Mittelhüthirngens (Insecta: Coleoptera). – Erfurt. – Veröff. Naturkundemus. Erfurt 16: 78–137.
- SPITZENBERG, D. (2002): Die aquatilen Coleopteren des NSG „Salzstelle bei Hecklingen“. – Staßfurt. – halophila – Mitt.-Bl. FG Faun. Ökol. Staßfurt 44: 2–4.
- SPITZENBERG, D. (i. Dr.): Zur Situation der wasserbewohnenden Käfer (Coleoptera aquatica) in Sachsen-Anhalt. – Halle. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
- SPRENGEL, C. (1832): Flora Halensis. Editio secunda. – Halae (C. A. Kümmel): 433 S.
- SSYMANK, A., D. DOCKZAL, K. RENNWALD & F. DZIOCK (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands. – Naturschutz u. Biol. Vielfalt 70 (3): 13–83.
- SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM, E. SCHRÖDER & D. MESSER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 53: 1–560.
- STARK, A. (1993): Hybotidae. – In: EBEL, F. & R. SCHÖNBRODT (Hrsg.): Pflanzen- und Tierarten der Naturschutzobjekte im Saalkreis. 2. Ergänzungsband. – Halle: 23–24.
- STARK, A. (2004): Rote Liste der Langbeinfliegen (Diptera: Dolichopodidae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Halle. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 410–416.
- STARK, A. & M. POLLET (1993): Dolichopodidae. – In: EBEL, F. & R. SCHÖNBRODT (Hrsg.): Pflanzen- und Tierarten der Naturschutzobjekte im Saalkreis. 2. Ergänzungsband. – Halle: 21–23, 81.
- STARKE, K. (1886): Botanischer Wegweiser für die Umgegend von Weissenfels. – Weissenfels (Prange): 122 S.
- STEINVORTH, H. (1864): Zur wissenschaftlichen Bodenkunde des Fürstenthums Lüneburg. Botanische und geognostische Forschungen über die Bodenverhältnisse des Fürstenthums Lüneburg. – In: Programm des Johanneums zu Lüneburg Ostern 1864. – Lüneburg: 3–37.
- STEPHAN, J. & C. SCHULZ (2003a): Angewandt-geologische Untersuchungen Karstgebiet Hackpfüffler See (LK Sangerhausen). – Halle (Archiv Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt). – Unveröff. Ber.
- STEPHAN, J. & C. SCHULZ (2003b): Fortführung der angewandt-geologischen Untersuchungen Karstgebiet Hackpfüffler See (LK Sangerhausen). – Halle (Archiv Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt). – Unveröff. Ber.

- STÖCKER, F. W. & G. DIETRICH (Hrsg.) (1986): Biologie. Band 1 (A–Me). – Brockhaus abc. – Leipzig (VEB F. A. Brockhaus Verlag): 536 S.
- STOLLE, J. (1996): Bemerkenswerte Pflanzenfunde in der Umgebung von Halle (Saale). – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 1: 58–63.
- STOLLE, J. (2003): Nachtrag zu aktuellen Vorkommen bemerkenswerter Pflanzenarten in der Fuhneniederung des Saalkreises. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 8: 57–61.
- STOLLE, J. & S. KLOTZ (2004): Flora der Stadt Halle (Saale). – Halle. – *calendula* SH 5: 1–164.
- STOTTMEISTER, L., B. V. POBLOTZKI & W. REICHENBACH (2008): Altmark-Fläming-Scholle. – In: BACHMANN, G. H., B.-C. EHLING, R. EICHNER & M. SCHWAB (Hrsg.): Geologie von Sachsen-Anhalt. – Stuttgart (Schweizerbart): 348–360.
- STUKE, J. & R. BÄHRMANN (2013): Die Uferfliegen (Diptera: Ephydriidae) Sachsen-Anhalts (Deutschland). – Stuttgart. – Entomol. Zeitschr.: i. Dr.
- SUDERLAU, G. (1975): Jungtertiäre Ablagerungen in den Senken des Raumes Eisleben – Artern – Bad Frankenhausen. – Halle. – *Hercynia* N. F. 12: 228–325.
- SUL – STADT UND LAND PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH (2001): Erweiterung der Haldenkapazität der Kali und Salz GmbH, Werk Zielitz. Fachgutachten Fauna und Flora. – Unveröff. Gutachten.
- SUL (2008): Erfassung und Bewertung der Biotoptypen im Bereich des geplanten Kalkteiches 18 b der Solvay Chemicals GmbH. – Unveröff. Gutachten.
- SUL (2012a): Managementplan EU SPA 0015 „Wulfener Bruch und Teichgebiete Osternienburg“ incl. FFH 0163 „Diebzi-ger Busch und Wulfener Landschaftswiesen“ – Entwurf. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten.
- SUL (2012b): Managementplan für das SPA-Gebiet „Salziger See und Salzatal“, FFH-Gebiet „Salzatal bei Langenbogen und FFH-Gebiet „Salziger See nördlich Röblingen am See“ – Entwurf. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten.
- SUL (2012c): Managementplan für das FFH-Gebiet 0113 „Röh-richte und Salzwiesen am Süßen See“ – Entwurf. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Unveröff. Gutachten.
- TÄGLICH, H.-G. (1955): Die Wiesen- und Salzpflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue. – Halle (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg). – Diss.: 156 S. u. Tab.
- THIEME, K. (1995): Aus der Heimatgeschichte – Zur Geschichte der Mitgliedsorte der VWG „Helme“. – Herzberg (Helme-Kurier): 8.
- TLUG – THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2012): Kartier- und Bewertungsschlüssel FFH-Offenland-Lebensraumtypen Thüringen. Kartierung und Monitoring der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. Stand 02.05.2012. – Jena: 142 S.
- TRAUTNER, J., G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae). 2. Fassung. Stand Dezember 1996. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29 (9): 261–273.
- TROST, M. (2003): Die Laufkäferfauna des Flächennaturdenkmals „Salzstelle bei Teutschenthal-Bahnhof“ im Süden Sachsen-Anhalts. – Naturschutz Land Sachsen-Anhalt 40 (1): 19–32.
- TROST, M. (2004): Die Habitatbindung und Phänologie der halophilen und halobionten Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) im Gebiet der Mansfelder Seen im Süden Sachsen-Anhalts. – Magdeburg. – Abh. Ber. Naturk. 27: 133–163.
- TROST, M. (2006a): Zur Habitatbindung und Verbreitung von *Bembidion tenellum* ERICHSON, 1837 und *Bembidion azurescens* DALLA TORRE, 1877 in Sachsen-Anhalt (Col., Carabidae). Dresden. – Entomol. Nachr. Ber. 50: 135–139.
- TROST, M. (2006b): Die historische und aktuelle Bestandssituation der halobionten und halophilen Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) im Gebiet der Mansfelder Seen westlich von Halle/Saale (Sachsen-Anhalt). – Halle. – *Hercynia* N. F. 39: 121–149.
- TROST, M. (2007a): Laufkäfer der Salzstellen Sachsen-Anhalts – eine Übersicht. – Filderstadt. – Angew. Carabidol. 8: 35–49.
- TROST, M. (2007b): Die Salzlaufläfer (Coleoptera, Carabidae) einer Salzstelle bei Beidersee (Saalekreis, Sachsen-Anhalt). – Schönebeck. – Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 15: 50–53.
- TROST, M. (2008): Die halophilen und halobionten Laufkäfer Sachsen-Anhalts (Coleoptera, Carabidae) – Faunenwandel und aktuelle Bestandssituation. – Erfurt. – Mitt. Thür. Entomol.-Verb.: 86–105.
- TROST, M. & P. H. SCHNITTER (2003): Neue Funde von *Dyschirius extensus* PUTZEYS, 1846 in Sachsen-Anhalt (Col., Carabidae). Dresden. – Entomol. Nachr. Ber. 47: 206.
- TROST, M., P. H. SCHNITTER & E. GRILL (1996): Zur Bedeutung von Salzhabitaten am ehemaligen Salzigen See aus entomofaunistischer Sicht am Beispiel der Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae). – Schönebeck. – Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 4: 22–27.
- TROST, M., P. H. SCHNITTER & E. GRILL (1999): Untersuchungen zur aktuellen Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) des ehemaligen Salzigen Sees im Mansfelder Land (Sachsen-Anhalt). – Halle. – *Hercynia* N. F. 32: 275–301.
- TU COTTBUS (2010): Sondermaßnetz Staßfurt betrieben durch die Stadt Staßfurt und das LAGB. Daten ab 2001 aus BMBF-Forschungsverbundvorhaben „Dynamik abgesoffener oder gefluteter Salzbergwerke und ihres Deckgebirgsstockwerk“. ULE, W. (1895): Die Mansfelder Seen und die Vorgänge an denselben im Jahre 1892. – Eisleben (Ed. Winkler).
- ULE, W. (1909): Heimatkunde des Saalkreises einschließlich des Stadtkreises Halle und des Mansfelder Seekreises. – Halle (Verl. der Buchh. des Waisenhauses): 709 S.
- UMD – UMWELTVORHABEN MÖLLER & DARMER GmbH (1998): Naturschutzgebiet Wulfener Bruch und Erweiterungsfläche. Teil I: Erhebung und Zusammenstellung natürlicher Grundlagen. – Berlin/Wittenberg: 177 S. u. 6 Beilagen.
- USL – BÜRO FÜR UMWELT-, STADT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG GmbH Barleben (1995): Pflege- und Entwicklungsplan zum Naturschutzgebiet Salzstellen bei Sülldorf. Teil I (Zwischenbericht). – Halle (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Archiv).
- VOCCKE, A. & C. ANGELRODT (1886): Flora von Nordhausen und der weiteren Umgegend. Systematisches Verzeichnis der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. – Berlin (R. Friedländer & Sohn): 332 S.
- VOGEL, H. (1875): Flora von Thüringen. – Leipzig (B. G. Teubner): 220 S.

- VOHS, C. (1991): Die aktuelle Vegetation des Flächennaturdenkmales Salzstelle westlich von Sülldorf. – Halle (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Sekt. Biowissenschaften). – Dipl.-arb.
- VÖLKER, R. (1997): Karsterscheinungen am Nordkyffhäuser- rand – Das Auftreten von Salzwasser im Bereich des Hackpflüffler Sees. – In: FÖRDERVEREIN GIPSKARST SÜDHARZ e. V. (Hrsg.): Gipskarst im Landkreis Sangerhausen. – Uftrungen: 85–95.
- VOLKMANN, H. (1990): Pflanzenverbreitung im Mansfelder Seengebiet und seiner näheren Umgebung – ein Beitrag zur pflanzengeographischen Raumgliederung. 2 Bd. – Halle (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg). – Diss. A.
- WÄCHTER, K. (1965): Geologische Exkursionen in der Umgebung von Magdeburg. Einführung in die geologische Entwicklung der Schönebeck-Weferlinger Triasplatte und der Allertal-Störungszone. Die Magdeburger Börde. – Um-mendorf (Kreisheimatmuseum). – Veröffentlichung zur Geschichte von Natur und Gesellschaft 3.
- WAGENBRETH, O. & W. STEINER (1990): Geologische Streifzüge. Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelgebirge. – 4. Aufl. – Leipzig (Verlag für Grundstoffindustrie): 204 S.
- WAGENKNECHT, E. (1873): Bitte an die Floristen der Provinz Sachsen. – Halle. – Zeitschr. Naturwiss. 41: 275–278.
- WAHNSCHAFTE, M. (1861): Über einige salzhaltige Lokalitäten und das Vorkommen von Salzkäfern. – Berlin. – Berliner Entomol. Zeitschr. 5: 185–187.
- WAHNSCHAFTE, M. (1883): Verzeichnis der im Gebiete des Aller-Vereins zwischen Helmstedt und Magdeburg aufgefundenen Käfer. – Neuholdensleben (C. A. Eyraud): 435 S.
- WALLROTH, F. (1822): *Schedulae criticae de plantis florum halensis selectis.* – Halae (Kümmel).
- WANGERIN, W. & P. LEEKE (1909): Die Vegetationsverhältnisse. – In: ULE, W. (Hrsg.): Heimatkunde des Saalkreises einschließlich des Stadtkreises Halle und des Mansfelder Seekreises. – Halle (Verl. der Buchhandl. des Waisenhauses): 495–608.
- WANS, S. (1995): Geologische Karte von Sachsen-Anhalt 1:25.000, Blatt 4436 (Wettin). – Halle (LAGB).
- WBI – WOLF BLUMENTHAL INGENIEURBÜRO (1998): Pflege- und Entwicklungsplan für das LSG i. P. „Sülzeniederung“. – Landkreis Bördekreis, Umweltamt (Auftraggeber). – Hohenwarthe. – Unveröff. Gutachten.
- WBI (2002): Managementplan für das FFH-Gebiet Nr. 0052 „Sülzetal bei Sülldorf“. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Auftraggeber). – Hohenwarthe. – Unveröff. Gutachten.
- WEEGE, K.-H. (1984): Salzstellen und Salzflora im Gebiet der Werferlinger-Schönebecker Triasplatte und der Störungen des oberen Allertales. – Naturschutzarb. Bez. Halle Magdeb. 21 (2): 23–42.
- WEIN, K. (1973): Zusammenstellung floristischer Neufunde. 2. Reihe. – Halle. – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle (Math.-Nat. R.) 22 (6): 18–29.
- WEINERT, E. (1956): Die Trockenrasen, Ruderal- und Segetal-pflanzengesellschaften im Gebiet der Mansfelder Seen bei Eisleben. – Halle (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg). – Dipl.-arb.
- WEINERT, E. (1957): Das Landschaftsschutzgebiet Süßer See. – Halle. – Mitteldeutsches Land 1 (2): 69–79.
- WEINERT, E. (1989): Salztektonik, Solquellen und Salzpflanzen-areale im Mansfelder Seen-Gebiet. – Leipzig. – Hercynia N. F. 26: 215–226.
- WEINITSCHKE, H. (Hrsg.) (1983): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Band 3. Die Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle. – 2. Aufl. – Leipzig/Jena/Berlin (Urania-Verlag): 312 S.
- WEISSERMEL, W. (1908): Geologische Karte 1:25.000, Blatt 4637, Merseburg (West). – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- WEISSERMEL, W. (1909): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Lieferung 52, Blatt 4637, Merseburg (West). – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- WELK, E. (2002): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskunde 37.
- WENDT, H. (1993): Zur Faunistik und Ökologie der Halmfliegen (Diptera, Chloropidae) einiger Salzstellen des Binnenlandes und der Küste in Ostdeutschland. – Berlin. – Novius 15: 321–328.
- WERNER, R. & W. HANSEN (1943): Prüfbericht Rüdersdorf. – Um-mendorf (Archiv-Börde-Museum). – Unveröff. Gutachten.
- WESTHUS, W. (1979): Beitrag zur Flora der Bezirke Halle und Magdeburg. – Halle. – Mitt. flor. Kart. Halle 5 (2): 73–75.
- WESTHUS, W. & W. WESTHUS (1998): Neue Binnensalzstellen im Umfeld der Rückstandshalden des Kaliwerkes Zielitz (Ohrekreis). – Halle. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 3: 123–125.
- WESTHUS, W., F. FRITZLAR, J. PUSCH, T. VAN ELSSEN & C. ANDRES (1997): Binnensalzstellen in Thüringen – Situation, Gefährdung und Schutz. – Jena. – Naturschutzreport 12: 1–193.
- WIEGERS, F. (1908): Geologische Karte 1:25.000, Blatt 4137 (Wulfen). – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- WIEGERS, F. (1924): Geologisches Wanderbuch für den Regierungsbezirk Magdeburg. – Stuttgart (Verlag von Ferdinand Enke): 294 S.
- WIEGERS, F., P. ASSMANN & W. DIENEMANN (1923): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Lieferung 248, Blatt Groß-Ottersleben. – Berlin (Preuß. Geol. L.-Anst.).
- WIRTH, J. (2008): Stein- und Kalisalze. – In: BACHMANN, G., C.-B. EHLING, R. EICHNER & M. SCHWAB (Hrsg.): Geologie von Sachsen-Anhalt. – Stuttgart (Schweizerbart): 506–518.
- ZEISING, E. (1966): Die Pflanzenwelt des Kreises Sangerhausen. – In: RAT DES KREISES SANGERHAUSEN (Hrsg.): Heimat- und Wanderbuch des Kreises Sangerhausen. – Halle (Akademischer Verlag): 62–75.
- ZIMMERMANN, F. (2010): Pflanzengesellschaften der Binnensalzstellen in Brandenburg. – Potsdam. – Naturschutz Landschaftspflege Brandenb. 19 (1/2): 31–33.
- ZOBEL, A. (1909): Verzeichnis der im Herzogthume Anhalt und in dessen näherer Umgegend beobachteten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. III. Teil. – Dessau (Art'l): 204 S.
- ZSCHACKE, H. (1900): Beiträge zur Flora Anhaltina VII. – Arnstadt. – Dtsch. Bot. Monatsschr. 18: 20–22, 80–83, 107–109.
- ZULKA, K.-P., G. WOLFRAM & K. MAZZUCCO (2006): Bindung von Pflanzen und Tieren an Salzstandorte. – In: UMWELT-BUNDESAMT GmbH (Hrsg.): Salzlebensräume in Österreich. – Wien: 29–34.

9 Verzeichnis der Autoren und Mitarbeiter

Dr. Peter Balaske
Landesamt für Geologie und Bergwesen
Sachsen-Anhalt
Köthener Str. 38 · 06118 Halle/Saale
E-Mail: balaske@lagb.mw.sachsen-anhalt.de

Birgitte Billetoft
Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Reideburger Str. 47 · 06116 Halle/Saale
E-Mail: birgitte.billetoft@lau.mlu.sachsen-anhalt.de

Katrin Hartenauer
RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz
Frank Meyer
Mühlweg 39 · 06114 Halle/Saale
E-Mail: katrin.hartenauer@rana-halle.de

Prof. Dr. Hagen Herdam
Am Lindenberg 17 · 06493 Straßberg

Prof. Dr. Matthias Jentzsch
Schleiermacher Str. 13 · 06114 Halle/Saale

Dr. Heino John
Nikolaus-Weins-Straße 10 · 06120 Halle/Saale
E-Mail: heino.john@yahoo.de

Wolfgang Kainz
Landesamt für Geologie und Bergwesen
Sachsen-Anhalt
Köthener Str. 38 · 06118 Halle/Saale
E-Mail: kainz@lagb.mw.sachsen-anhalt.de

Dr. Hans-Ulrich Kison
Wehrenpfennigstraße 7 · 06484 Quedlinburg
E-Mail: hkison@t-online.de

Dr. Anselm Krumbiegel
Reilstraße 27b · 06114 Halle
E-Mail: anselmkrumbiegel@arcor.de

Dieter Leupold
BUND Sachsen-Anhalt e. V.
Chüdenstr. 4 · 29410 Salzwedel
E-Mail: gruenesband@bund-sachsen-anhalt.de

Frank Meyer
RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz
Frank Meyer
Mühlweg 39 · 06114 Halle/Saale
E-Mail: frank.meyer@rana-halle.de

Werner Neef
Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt
Dessauer Straße 70 · 06118 Halle/Saale
E-Mail: werner.neef@lvwa.sachsen-anhalt.de

Dr. Jens Peterson
Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Reideburger Str. 47 · 06116 Halle
E-Mail: jens.peterson@lau.mlu.sachsen-anhalt.de

Kerstin Reißmann
SALIX – Büro für Ökologie und Landschaftsplanung
Döblitzer Weg 1a · 06198 Wettin / OT Mücheln
E-Mail: salix.reissmann@googlemail.com

Dietmar Spitzenberg
Zur Tonkuhle 53 · 39444 Hecklingen
E-Mail: dietmar.spitzenberg@mlu.sachsen-anhalt.de

Dr. Andreas Stark
Ampyx-Verlag Dr. A. Stark
Seebener Str. 190 · 06114 Halle /Saale
E-Mail: a.stark@druck-zuck.net

Thomas Süßmuth
RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz
Frank Meyer
Mühlweg 39 · 06114 Halle/Saale
E-Mail: thomas.suessmuth@rana-halle.de

Dr. Martin Trost
Parkstr. 59 · 06193 Petersberg OT Gutenberg

Heinz Ziesche
Lindenbergschweg 35H · 06502 Thale

Impressum

Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt
ISSN 0940-6638

Herausgeber:

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Fachbereich Naturschutz
PF 200841 · 06009 Halle (Saale)
Tel.: (0345) 5704 601 · Fax: (0345) 5704 605
E-Mail: fachbereich4@lau.mlu.sachsen-anhalt.de
Internet: <http://www.lau-st.de>

Redaktion:

Steffen Szekely

Bildredaktion:

Stefan Ellermann
Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Fachbereich Naturschutz
Reideburger Str. 47 · 06116 Halle (Saale)

Schriftleitung:

Steffen Szekely (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt), Dr. Wolfgang Böttcher (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt), Fred Braumann (Naturparkverwaltung Drömling), Egbert Günther (Untere Naturschutzbehörde Landkreis Harz), Prof. Dr. Matthias Jentzsch (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt), Dr. Hans-Ulrich Kison (Nationalparkverwaltung Harz), Dr. Ulrich Lange (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt), Dr. Lutz Reichhoff (LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH), Robert Schönbrodt (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt) und Dr. Uwe Thalmann (Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt)

Gestaltung und Satz:

Satzstudio Borngräber
Albrechtstraße 10 · 06844 Dessau-Roßlau

Druck:

Halberstädter Druckhaus GmbH
Osttangente 4 · 38820 Halberstadt

Kartendarstellung mit Genehmigung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt.
Geobasisdaten © GeoBasis-DE | LVermGeo LSA | 010312

Hinweise für Autoren:

Für unaufgefordert eingereichte Manuskripte wird keine Haftung, insbesondere keine Verpflichtung zur Veröffentlichung, übernommen. Grundsätzlich werden nur bisher unveröffentlichte Beiträge angenommen. Es wird gebeten, die Manuskripte als Fließtext auf Datenträger an die Redaktion einzureichen. Der Umfang des Manuskriptes sollte zehn Seiten (ca. 4.200 Zeichen) nicht überschreiten. Grafiken und Abbildungen sollen nicht in den Text integriert sein und in Originalformat und -auflösung geliefert werden. Die Bildbreite muss bei einspaltiger Darstellung min. 800 Pixel, bei zweispaltiger Abbildung min. 1.700 Pixel betragen.

Die Autoren sind für den fachlichen Inhalt ihrer Beiträge selbst verantwortlich. Die von ihnen vertretenen Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Eine redaktionelle Überarbeitung wird abgestimmt. Die Beiträge können nicht honoriert werden, es werden zehn Exemplare des jeweiligen Heftes zur Verfügung gestellt.

Vertrieb:

Naturschutz- und andere Behörden und Dienststellen sowie haupt- und nebenamtliche Naturschutzmitarbeiter(innen) im Land Sachsen-Anhalt erhalten die Zeitschrift kostenlos. Alle kostenlos abgegebenen Hefte dürfen auch nur kostenlos weitergegeben werden. Käuflicher Bezug gegen eine Schutzgebühr über Bestellung bei:

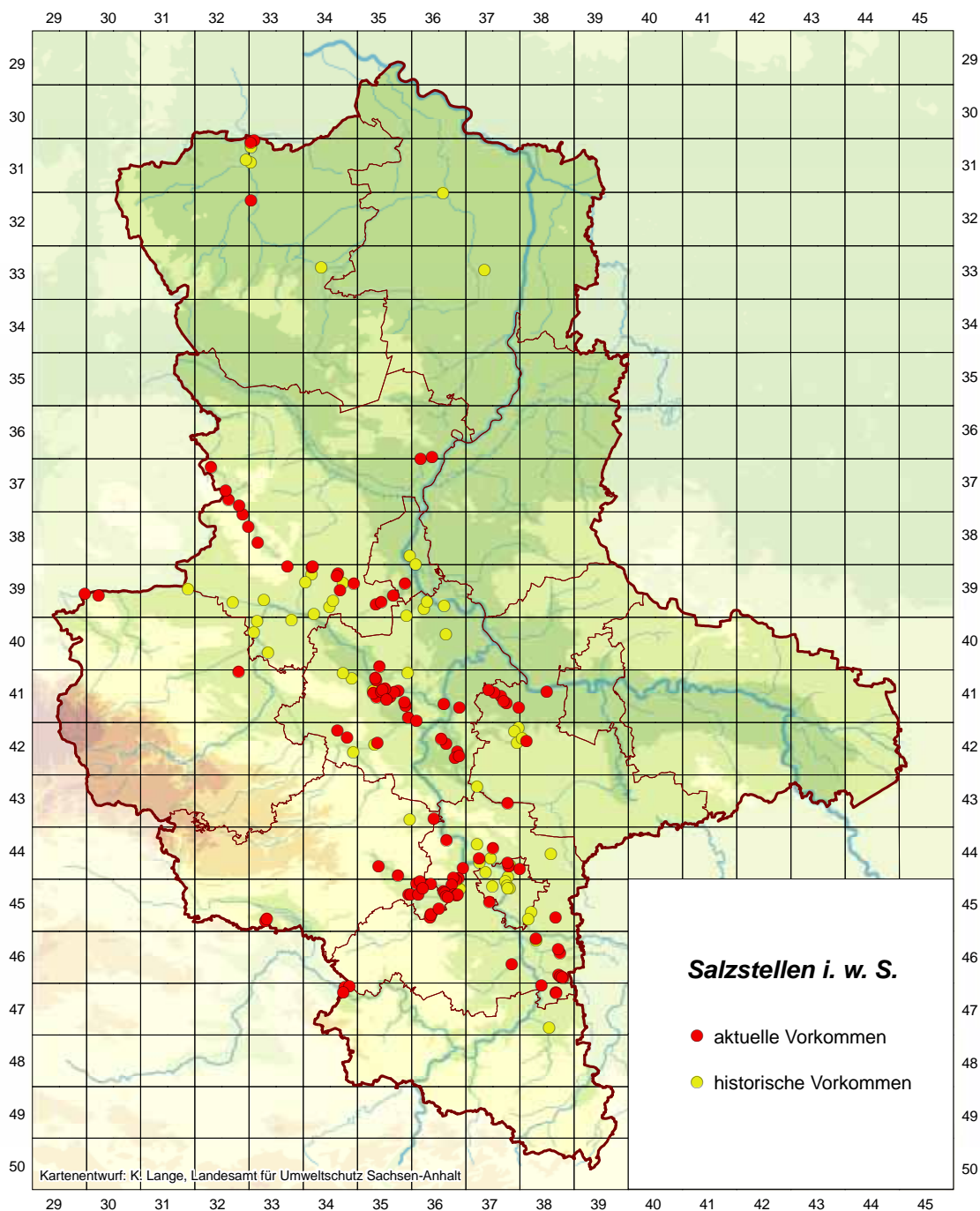
NATURA Fachbuchhandlung
Adolf-Grimme-Ring 12 · 14532 Kleinmachnow
Tel.: (033203) 22 468

Schutzgebühr: 5,- €

Nachdrucke – auch auszugsweise – sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers gestattet. Gedruckt auf Papier mit 50 % Altpapieranteil.

Titelbild:

Salzstelle im FFH-Gebiet „Sülzetal bei Sülldorf“. Foto: K. Hartenauer, 04.09.2012.



Übersicht der Salzstellen und salzbeeinflussten Standorte in Sachsen-Anhalt (siehe auch Tab. 28, S. 155 ff.)

