

Über historische und aktuelle Vorkommen von Salzpflanzen in den Niederungen zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben (Thüringen)

JÜRGEN PUSCH, Bad Frankenhausen & KLAUS-J. BARTHEL, Nordhausen

Zusammenfassung

Besonders in den letzten zwei Jahren wurden die Niederungen zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben nach Salzpflanzen untersucht. Salzbeeinflusste Gebiete mit zahlreichen bemerkenswerten Salzpflanzenarten wurden am Ostrand von Bendeleben, an der Kleinen Wipper nördlich von Rottleben und in der Niederung zwischen Rottleben und Bad Frankenhausen ermittelt. So wurden mehrere Vorkommen der seltenen Gersten-Segge (*Carex hordeistichos*) festgestellt. Weiterhin konnten u. a. *Aster tripolium*, *Carex distans*, *Centaureum pulchellum*, *Leontodon saxatilis*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentata*, *Puccinellia distans*, *Samolus valerandi*, *Spergularia salina*, *Trifolium fragiferum* und *Triglochin maritimum* in z. T. großen Beständen nachgewiesen werden. Damit konnten bis auf *Glaux maritima* und *Tetragonolobus maritimus* alle Salzpflanzen aufgefunden werden, die bereits im 19. Jahrhundert für das Untersuchungsgebiet beschrieben wurden.

Summary

About historical and relevant Occurence of salt plants in areas between Bad Frankenhausen and Bendeleben (Thuringia)

Locations between Bad Frankenhausen and Bendeleben were investigated with regard two halophilous plants especially during the last two years. Salt-affected habitats with numerous remarkable species of salt plants were discovered in the basin between Bad Frankenhausen and Bendeleben. Many occurrences of the rare *Carex hordeistichos* were noticed. Furthermore, among other species, *Aster tripolium*, *Carex distans*, *Centaureum pulchellum*, *Leontodon saxatilis*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentata*, *Puccinellia distans*, *Samolus valerandi*, *Spergularia salina*, *Trifolium fragiferum* and *Triglochin maritimum* were recorded. With exception of *Glaux maritima* and *Tetragonolobus maritimus*, all of the salt plants known for this particular area from the 19th century could therefore be found by the recent study.

Keywords: inland salt habitat, salt plants, *Carex hordeistichos*, Thuringia.

1. Einleitung

Im Umfeld des Kyffhäusergebirges befinden sich wohl die bedeutendsten naturnahen Binnensalzstellen Thüringens und Deutschlands. Diese fanden schon frühzeitig das Interesse zahlreicher Botaniker, wie Johann Ludwig Fürer (1576 - 1626), Friedrich Wilhelm Wallroth (1792 - 1857), Ernst Gottfried Hornung (1795 - 1862), Friedrich August Garcke (1819 - 1904) und Thilo Irmisch (1816 - 1879), um nur einige zu nennen. Später untersuchten vor allem Carl Haussknecht (1838 - 1903), Arthur Petry (1858 - 1932), Günther Lutze (1840 - 1930), August Schulz (1862 - 1922), Friedrich Breitenbach (1865 - 1925), Kurt Wein (1883 - 1968), Carl Althage (1899 - 1970), Richard Scheuermann (1873 - 1949) und Stephan Rauschert (1931 - 1986) die naturnahen Salzstellen am Rande des Kyffhäusergebirges.

Auch die Verfasser des vorliegenden Beitrages beschäftigten sich während der Erarbeitung ihrer "Flora des Kyffhäusergebirges und der näheren Umgebung" (BARTHEL & PUSCH 1999) mit der Salzflora im Kyffhäusergebiet. In diesem Zusammenhang wurde besonders in den Jahren 1990 bis 1996 die Pflanzenwelt aller Binnensalzstellen im Umfeld des Kyffhäusergebirges untersucht. Die z. T. sehr aufschlußreichen Ergebnisse wurden u. a. bei BARTHEL & PUSCH (1992), PUSCH & BARTHEL (1996), PUSCH et al. (1997) und BARTHEL & PUSCH ("1999", 1998) publiziert. Erst nach Redaktionsschluß zur "Flora des Kyffhäusergebirges und der näheren Umgebung" im Sommer 1999 gelang es uns, in den Niederungen zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben dort bisher unbekannte Salzpflanzenarten in z. T. größeren Beständen nachzuweisen oder wieder zu bestätigen. Zwar kann hier infolge einer sehr geringen Versalzung des Bodens und einer damit verbundenen geringeren Artenvielfalt oftmals nicht von echten Binnensalzstellen gesprochen werden (vergl. PUSCH et al. 1997), dennoch sind die vorkommenden Salzpflanzen und deren Fundorte (Meßtischblatt-Viertelquadranten

siehe Tabelle 2) aus heutiger Sicht interessant. Dabei verstehen wir unter "Salzpflanzen" alle die Arten, die bei PUSCH et al. (1997, S. 10/11) als solche aufgeführt werden. Alle anderen Arten werden von uns aus rein praktischen Gründen als "Nicht-Salzpflanzen" zusammengefaßt.

Ein Anliegen der vorliegenden Arbeit soll es deshalb sein, die bisher nicht veröffentlichten Salzpflanzenfunde westlich von Bad Frankenhausen einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dabei wird zunächst in einem separaten Teil auf die historischen Halophyten-Nachweise der oben genannten Botaniker eingegangen. An dieser Stelle soll auch nochmals darauf verwiesen werden, daß der salzbeeinflusste Bereich zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben in Teilbereichen als naturnahe Binnensalzstelle einzustufen ist (vergl. PUSCH et al. 1997), jedoch aufgrund fehlender Salzpflanzen-Nachweise damals (PUSCH 1995, PUSCH et al. 1997) als aktuelle Binnensalzstelle nicht näher betrachtet wurde.

Herr Jürgen Thomas (Naturparkverwaltung "Kyffhäuser", Rottleben) machte uns auf einige interessante Pflanzen nördlich von Rottleben [u. a. zu Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre*) und Salz-Steinklee (*Melilotus dentata*)] aufmerksam, dafür möchten wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken. Unser Dank gilt auch Herrn Michael Brust (Steinthaleben), Frau Petra Engelhardt (Artern), Herrn Ulrich Henze (Sondershausen), Herrn Dr. Wilfried Neumerkel (Bendeleben), Herrn Wolfgang Sauerbier (Bad Frankenhausen) und Herrn Otto Schuller (Falkenmühle Rottleben) für die Hinweise und Daten zu einzelnen salzbeeinflussten Bereichen.

2. Die Salzflora zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben aus historischer Sicht

Über Salzpflanzen in den Niederungen zwischen Frankenhausen und Bendeleben wird erstmals in der Mitte des 19. Jahrhunderts berichtet. So schreibt IRMISCH (1868) in einer kurzen Notiz, daß "Herr Apotheker Grosser in Frankenhausen in der Umgebung dieser Stadt *Carex hordeistichos* VILL." aufgefunden hätte. Im Herbarium Haussknecht in Jena (JE) existiert ein Herbarbeleg mit an der Teichmühle westlich von Frankenhausen gesammelten Exemplaren der Gersten-Segge ohne Angabe des Sammlers und des Sammeldatums. Es ist möglich, daß es sich hierbei um die von Grosser gesammel-

ten Pflanzen handelt, denn SCHULZ (1914) schreibt, daß von Grosser *Carex hordeistichos* an der Teichmühle bei Frankenhausen gefunden wurde. Diese kurze Notiz hierüber von IRMISCH war wohl in Vergessenheit geraten, denn weder VOCKE & ANGELRODT (1886) noch LUTZE (1892) geben das Vorkommen von *Carex hordeistichos* an der Teichmühle bei Frankenhausen an, wie überhaupt VOCKE & ANGELRODT (1886) keine Salzpflanzen aus den Niederungen zwischen Frankenhausen und Bendeleben nennen. Nur LUTZE (1913) fand westlich von Frankenhausen an den Wiesen bei Rottleben die Gelbe Spargelerbse (*Tetragonolobus maritimus*). Desweiteren gibt es vom Ende des 19. Jahrhunderts Belege zum Nickenden Löwenzahn (*Leontodon saxatilis*) im Herbarium Haussknecht in Jena von folgenden Fundorten: Wiesen bei Bendeleben (leg. G. Schmiedtgen 1883) und Wiesen westlich Frankenhausen (leg. C. Haussknecht 1887). Weitere Salzpflanzenbelege in Jena (JE) aus dieser Zeit betreffen *Centaureum pulchellum* (feuchte Wiesen bei Bendeleben, leg. G. Schmiedtgen 1883), *Bolboschoenus maritimus* (Sümpfe bei Bendeleben, leg. G. Schmiedtgen 1883), *Carex distans* (sumpfige Wiesen bei Bendeleben, leg. G. Schmiedtgen 1883) und *Tetragonolobus maritimus* (Weg nach der Barbarossahöhle, leg. K. Gerth 1902). Welche Salzpflanzen von den Verfassern in bezug auf eventuelle Vorkommen zum Bearbeitungsgebiet in den Herbarien der Universitäten in Jena (JE), Halle (HAL) und Göttingen (GOET) sowie im Herbarium des Nationalmuseums Prag in Pruhonice (PR) untersucht wurden, ist im Literatur- und Quellen-nachweis dargestellt.

Auch BREITENBACH (1909) fand auf den bei Rottleben und Bendeleben gelegenen Talwiesen, die zum großen Teil von der Kleinen [Frankenhäuser] Wipper berieselt wurden, zunächst nicht eine einzige Salzpflanze. Für diese Tatsache machte er das Fehlen von Solquellen, wie sie im nahen Frankenhausen vorkommen, verantwortlich. Dagegen zeigte sich Pfeifengras (*Molinia caerulea*) wegen mangelnder Entwässerung in großen Mengen und dichten Beständen, ebenso war Sumpfh Herzblatt (*Parnassia palustris*) recht häufig vertreten.

Äußerst bemerkenswert ist das frühere Vorkommen der Dreikant-Teichsimse (*Schoenoplectus triquetus*) an der Grenze des Untersuchungsgebietes. Hierbei handelt es sich um eine gegenwärtig in Deutschland stark gefährdete Sumpfpflanze, die nach ROTH-

MALER (1996) auch salzhaltige Gewässer besiedelt (Salzzahl 2 nach ELLENBERG et al. 1992). Sie kommt gegenwärtig noch in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Baden-Württemberg vor (KORNECK et al. 1996). Die Art wurde nach LUTZE (1882/1892) im Jahre 1881 von Revierförster G. Schmiedtgen aus Bendeleben in den Wasserlöchern (ehemaliger Braunkohle-Tagebau) an der Straße von Bendeleben nach Steinhaleben gefunden und ist bald danach sehr spärlich geworden. Sie wurde während einer Sitzung der "Irmischia" am 14. August 1881 erstmals der Öffentlichkeit vorgelegt. Offensichtlich ist die Pflanze schon zwei Jahre früher gefunden worden, denn im Herbarium Haussknecht existiert ein Beleg von Schmiedtgen aus dem Jahre 1879. Insgesamt liegen in Jena sieben Belege dieser Art aus dem Raum Bendeleben vor, so von Schmiedtgen (1879, 1881, 1882, 1883), Gunkel (1881), Haussknecht (1887) und Lutze & Torges (1894). Auch in Halle (HAL) befindet sich ein Beleg, der im September 1881 von Schmiedtgen und Oertel gemeinsam gesammelt wurde. Eine letzter Nachweis stammt von S. Lange aus Badra (mündl. 1998), der die Pflanze zusammen mit K. Wein noch etwa um 1955 beobachten konnte. Der Fund von *Schoenoplectus triquetus* bei Bendeleben ist der bisher einzige in Ostdeutschland geblieben (vergl. BENKERT et al. 1996).

Nach SCHULZ (1914) befinden sich noch oder befanden sich früher auch westlich von Frankenhäusen Solquellen. So fand er bereits vor der Anlage von Kaliwerken im Tal der [Sondershäuser] Wipper (am Ausgang des 19. Jahrhunderts) im Umfeld der schon im Mittelalter künstlich angelegten Kleinen [Frankenhäuser] Wipper, die mit ersterer verbunden ist, einige Salzpflanzen. Er nennt Strand-Milchkraut (*Glaux maritima*) und Strand-Dreizack (*Triglochin maritimum*) zwischen Bendeleben und Rottleben. Damit sah er *Triglochin maritimum* schon wesentlich früher als Breitenbach, der in den Jahren 1910 (1 Exemplar) und 1911 (9 Exemplare) "erstmalig" die Pflanze an dieser Stelle fand und dafür eine zunehmende, wenn auch schwache Versalzung durch die Kaliindustrie verantwortlich machte (vergl. BREITENBACH 1913).

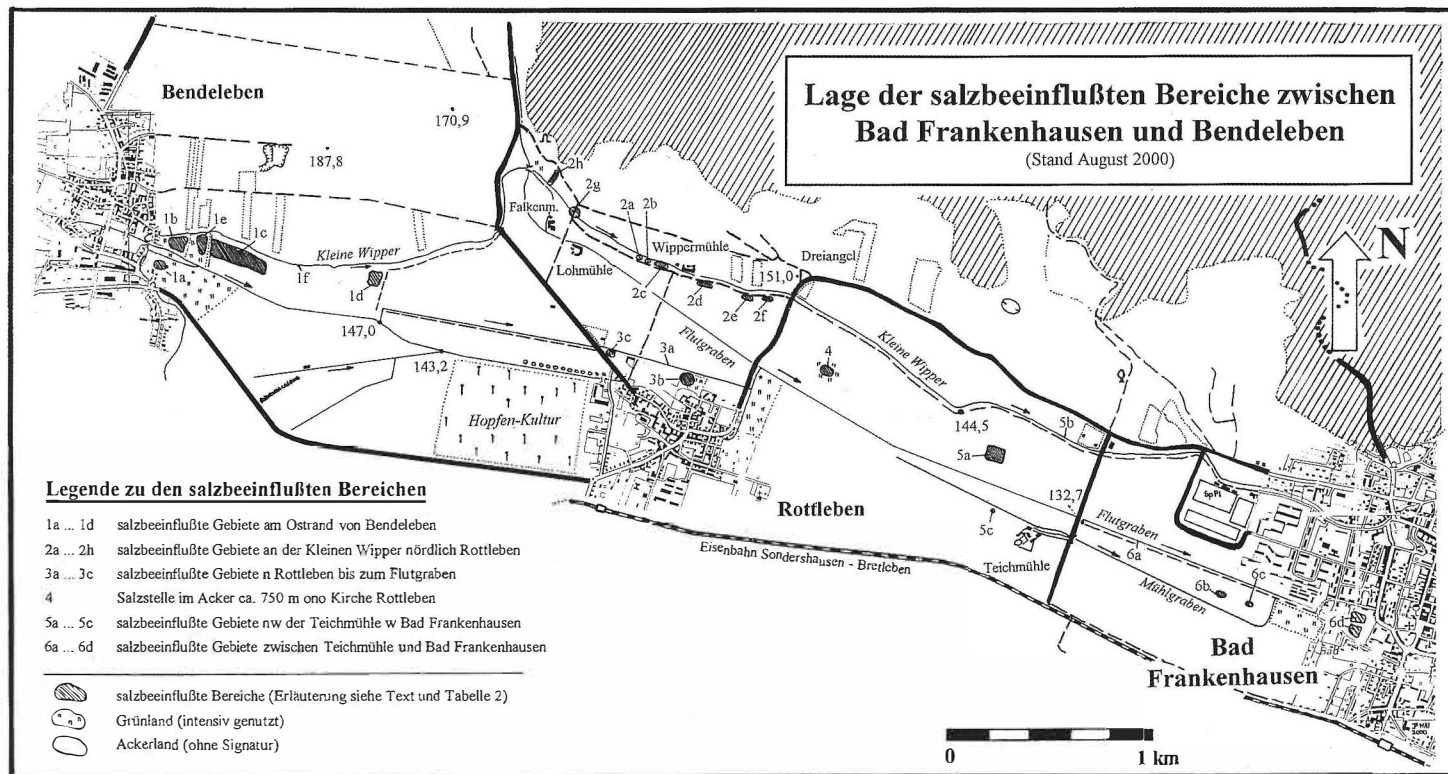
Hinweise für die Existenz historischer Solquellen in den Niederungen westlich von Frankenhäusen, bereits aus der frühen Eisenzeit, sind bei PFLAUMBAUM (1980) zu finden. So lassen sich zwei größere Salzsiedersiedlungen in der Nähe der Teichmühle westlich von Frankenhäusen und kurz

östlich von Steinhaleben nördlich der heute zum Rathsfeld führenden Straße nachweisen. Einzelstücke, die auf einen Salzbetrieb hindeuten, wurden auch in der Eschenecke unterhalb der Kattenburg nordwestlich von Bad Frankenhäusen gefunden.

Nach dem 1. Weltkrieg sind unseres Wissens keine weiteren Arbeiten erschienen, die Salzpflanzenfunde in den Niederungen westlich von Bad Frankenhäusen zum Inhalt hatten. Zwar nennt SCHEUERMANN (1954) Salzpflanzen westlich von Bad Frankenhäusen (*Carex hordeistichos*, *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*), dabei werden aber nur die schon früher bekannten Funde von Grosser (IRMISCH 1868) und SCHULZ (1914) zitiert. Aus der Mitte des 20. Jahrhunderts existiert im Herbarium Haussknecht je ein Beleg von *Triglochin maritimum* und *Eleocharis uniglumis* vom Flutgraben bei Rottleben (leg. B. Lange 8.5.1954). Im Rahmen ihrer floristischen Kartierung für die "Flora des Kyffhäusergebirges und der näheren Umgebung" (BARTHEL & PUSCH 1999) und für die neue "Flora von Thüringen" publizierten die Verfasser erstmals einige Salzpflanzenfunde in den Niederungen westlich von Bad Frankenhäusen: Zierliches Tausendgüldenkraut (*Centaurea pulchellum*) und Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*) mit Gewöhnlichem Salzschwaden (*Puccinellia distans*) am Ockergraben (Fundstelle 2h, siehe Karte) südöstlich der Barbarossahöhle (BARTHEL & PUSCH 1989, 1993) und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) in der Kleinen Wipper unterhalb der Barbarossahöhle (BARTHEL & PUSCH 1993).

3. Die salzbeeinflussten Niederungen zwischen Bad Frankenhäusen und Bendeleben aus heutiger Sicht

Im Untersuchungsgebiet befand sich ursprünglich ein mehr oder weniger breiter Feuchtwiesenstreifen mit zahlreichen mäandrierenden Bächen, der von Frankenhäusen bis Bendeleben reichte. An den Bachläufen waren mit Bach-, Teich-, Wipper-, Loh- (Oelmühle) und Falkenmühle insgesamt fünf heute noch vorhandene Wassermühlen in Betrieb. Mit dem im Jahre 1856 fertiggestellten Flutgraben (Schuller, 1999 mündl.) zwischen Frankenhäusen und Rottleben wurden die z. T. nicht nutzbaren Feuchtwiesen zu großen Teilen in Wirtschaftsgrünland und in geringem Maße auch in Ackerland umgewandelt. Über die damaligen Veränderungen



bezüglich natürlicher und künstlicher Bachläufe und die damit im Zusammenhang stehenden Anteilsverschiebungen zwischen Wirtschaftsgrünland und Ackerland gibt das seit 1853 brauchbar vorhandene und von uns ausgewertete Karten- und Luftbildmaterial sehr gut Auskunft (siehe Literatur- und Quellennachweis). Etwa 100 Jahre später kam es mit der Vertiefung des Flutgrabens und dem Verlegen eines Drainagesystems zu weiteren einschneidenden Veränderungen. So wurde der Niederungsbereich zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben zwischen 1960 und 1970 mehr oder weniger trockengelegt und alle bis dahin als Wirtschaftswiesen genutzten Grünlandflächen in Ackerland umgewandelt. Mit der Aufgabe des Sangerhäuser Kupferbergbaus und der Flutung der Schächte kam es nach 1990 zu entgegengesetzten Veränderungen am Grundwasserregime. Dadurch ist seitdem auf weiten Flächen der Diamantenen und der Goldenen Aue ein Anstieg des Grundwassers zu verzeichnen. Auch im Untersuchungsgebiet kam es nach 1990 zu erkennbaren Vernässungen und Quellaustritten auf den Äckern, so daß z. B. ein etwa 1 ha großer Bereich nordöstlich von Rottleben (Fläche 4) nicht mehr bestellt werden konnte. Im Frühjahr 1996 trat in dem von den Traktoren zerfahrenen Morast eine stärkere salzhaltige Quelle zutage. Hier wurde dann durch das Verlegen neuer Drainagerohre und Ziehen von Gräben versucht, den quelligen Morast zu entwässern. Wenn heute auch keine Quelle mehr offensichtlich zu Tage tritt, ist der Bereich immer noch stark vernäßt und mit Salzpflanzen besetzt. Am Ostrand von Bendeleben (z. B. Fläche 1c) sind solche Wiedervernässungen ebenfalls zu beobachten. Noch bis etwa 1997 als Acker genutzte Flächen konnten hier seit 1998 nicht mehr ordnungsgemäß bewirtschaftet werden und werden nun von Schilf und anderen salztoleranten Arten besiedelt.

Daß der Ackerbereich westlich der Stadt Bad Frankenhausen für aufsteigende Solquellen und Erdfälle prädestiniert ist, kann auch der ingenieur-geologischen Detailkarte von Bad Frankenhausen (BACHMANN & REUTER 1962) entnommen werden: "Die Ergebnisse der Gipsauslaugung treten im unmittelbaren Bereich der Kyffhäusersüdrandstörung auf. Die als Sole aus dieser Störung aufdringenden Wässer sind in der Lage, in bedeutend stärkerem Maße Gips zu lösen als gewöhnliches Süßwasser. Im Bereich des Kartenblattes sind drei Erdfallzentren bekannt. Das eine befindet sich

im Raum des Solbades und der Oberkirchgasse, das zweite Gebiet liegt an der Straße Frankenhausen - Udersleben, etwa 300 m östlich der Oberkirche. Ein drittes Zentrum kennt man von den Feldern westlich der Stadt Frankenhausen."

Allgemein läßt sich in Bezug auf Gefährdung, Schutz und Pflege des gesamten salzbeeinflussten Untersuchungsbereiches zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben folgendes feststellen: Die Flächen 1c, 2b bis 2f und 5a erfüllen derzeit die Bedingungen einer Binnensalzstelle und stehen als besonders geschützte Biotope (§18, Thüringer Naturschutzgesetz) automatisch unter Schutz. Die anderen salzbeeinflussten Niederungsflächen erfüllen diese Bedingungen derzeit wohl noch (?) nicht. Desweiteren gilt:

1. Die stärker salzbeeinflussten Flächen unmittelbar am Damm der Kleinen Wipper (Flächen 2a bis 2f), die im wesentlichen auf die antropogen bedingte Salzfracht (der Kaliindustrie entlang der Sondershäuser Wipper) zurückgeführt werden müssen, sind vor allem durch die bereits geplanten Sanierungsmaßnahmen am Damm der Kleinen Wipper nördlich von Rottleben gefährdet. Weitere Gefahren gehen vor allem durch die Bewirtschafter der unmittelbar angrenzenden Äcker (Verfüllung der vernäßten Bereiche, regelmäßiges Umpflügen der Salzstelle, Eintrag von Dünger und Bioziden), mögliche Befestigungsmaßnahmen (Asphaltierung) am Radweg und die Aufgabe der regelmäßigen Schafbeweidung des Dammes aus. Als wichtigster Faktor in bezug auf Pflege bzw. Nutzung ist die weitere regelmäßige Schafbeweidung des Wipperdammes anzusehen. Nur durch das ständige Kurzhalten der Vegetationsstruktur, die regelmäßigen Störungen durch den Tritt und den selektiven Fraß der Schafe läßt sich die vorhandene Artenvielfalt und insbesondere der beachtliche, bisher unbekannte Bestand der Gersten-Segge langfristig erhalten.

2. Die schwach salzbeeinflussten Feuchtwiesenbereiche (alle Flächen nicht unmittelbar am Damm der Kleinen Wipper) sind durch andere Faktoren gefährdet. Die größten Gefahren gehen sicher durch meliorative Maßnahmen (z. B. erneute Trockenlegung) aber auch durch die Nichtbewirtschaftung der wieder entstandenen Feuchtbereiche (z. B. als Mähwiese oder Rinderweide) aus. Eine Nichtbewirtschaftung der aufgrund der jahrzehntelangen ackerbaulichen Bewirtschaftung mit Nährstoffen angereicherten Flächen führt mittelfristig zu Queckenrasen und später zu Schilf-Dominanz-

beständen, in denen die lichtliebenden Salzarten nicht oder nur kurzzeitig überleben können. Hierzu gesellen sich u. a. Nährstoff- und Biozideinträge durch die unmittelbar angrenzenden Äcker, aber auch Vorstellungen zur Gestaltung einer Erholungslandschaft für Kurpatienten zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben. In Ortsnähe ist auch mit einem weiteren Vordringen der Bebauung und Verfüllung oder mit Freizeitanlagen zu rechnen. Entscheidend für den Erhalt und eine weitere Etablierung des Salzpflanzenbestandes ist die Umwandlung der größerflächig vernähten Bereiche in extensiv genutztes Wirtschaftsgrünland (Mahd, Rinderhaltung). Diese hier früher typische Nutzungsform bietet neben dem erhöhten Salzgehalt die grundlegenden Voraussetzungen für die Entwicklung einer artenreicheren Salzflora. Das Kulturlandschaftsprogramm (KULAP), ein für den Freistaat Thüringen geltendes Förderprogramm, bietet gute Fördermöglichkeiten der Umwandlung von Äckern in Grünland und für deren extensive Bewirtschaftung.

3.1. Die salzbeeinflussten Gebiete am Ostrand von Bendeleben

Lage: Kyffhäuserkreis, MTB 4632/13

Die salzbeeinflussten Gebiete bei Bendeleben liegen am Südostrand der Gemeinde zwischen der Kleinen Wipper und der Straße von Bendeleben nach Rottleben.

Beschreibung

Die mehr oder weniger salzbeeinflussten Gebiete am Ostrand von Bendeleben werden durch unterschiedliche Vegetationsstrukturen charakterisiert. Wir finden sowohl kurzrasiges Wirtschaftsgrünland, welches als Mähwiese bzw. Weideland für Rinder genutzt wird, als auch lückige Trittrasen (unmittelbar am Sportplatz), Naßwiesen mit z. T. hohem Grundwasserstand und seit 1998 teilweise aufgelassene Äcker. Vor 1900 waren hier, wie überall zwischen Bendeleben und Rottleben, wohl vorwiegend schwach salzbeeinflusste Feuchtwiesen zu finden. Bis auf recht große Bestände von *Trifolium fragiferum* und *Puccinellia distans* kommen auf dem Wirtschaftsgrünland (Fläche 1a) und in den Randzonen des Sportplatzes unmittelbar am Südostrand von Bendeleben (Fläche 1b) keine Salzpflanzen vor. Der Erdbeer-Klee konnte auch innerhalb und am Westrand von Bendeleben an kurzrasigen Wegrändern beobachtet werden. Östlich des Sportplatzes finden wir unmittelbar südlich der

Kleinen Wipper eine etwa 300 m lange und bis zu 80 m breite Naßwiese (etwa 700 m SE Kirche Bendeleben, Fläche 1c) mit sehr hohem Grundwasserstand. Bis vor wenigen Jahren wurde dieser heute naßgefallene Bereich als Ackerland genutzt. Zwischen z. T. bis zu 300 m² großen Schilfflächen konnten hier von uns 1999 folgende Salzpflanzenarten nachgewiesen werden: Spieß-Melde (*Atriplex prostrata*), Entferntährige Segge (*Carex distans*, an einer Stelle 50 Horste), Centaurium pulchellum, Graugrüner Gänsefuß (*Chenopodium glaucum*), Roter Gänsefuß (*Chenopodium rubrum*), Eleocharis uniglumis, Salz-Binse (*Juncus gerardii*), Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*), *Puccinellia distans* und *Trifolium fragiferum*. An bemerkenswerten "Nicht-Salzpflanzen" kommen hier Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*), Falsche Fuchs-Segge (*Carex cuprina*), Breitblättrige Wolfmilch (*Euphorbia platyphyllus*, mehr als 100 Exemplare), Zusammengedrückte Binse (*Juncus compressus*, zu Tausenden), Frosch-Binse (*Juncus ranarius*, zu Tausenden) und Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*, etwa 20 Exemplare) vor. Noch weiter östlich, etwa 1300 m ESE Kirche Bendeleben, sind auf einem Stück aufgelaassenen Ackers (Fläche 1d) *Atriplex prostrata*, *Chenopodium glaucum* und *Chenopodium rubrum* zu finden. Dagegen wurden auf der mehr oder weniger feuchten Fläche zwischen Sportplatz und Naßwiese (Fläche 1e) bis auf *Eleocharis uniglumis* und *Schoenoplectus tabernaemontani* keine Salzpflanzen beobachtet. Den Verfassern sind am Ostrand von Bendeleben keine offensichtlichen Solquell-Austritte bekannt. SCHULZ (1914) vermutet zwar zumindest ehemalige Solquellen östlich des Dorfes. Der mehr oder weniger hohe Bodensalzgehalt dürfte heute jedoch durch aufsteigendes salzhaltiges Grundwasser und eine, wenn auch geringe Salzfracht der Kleinen Wipper zustande kommen. Zwar sind im Bachbett der Kleinen Wipper (1f) keine besonderen Salzpflanzen zu finden, jedoch weisen die Vorkommen von *Atriplex prostrata* und *Potamogeton pectinatus* auf einen gewissen, wohl durch die Abwässer der Kaliindustrie hervorgerufenen Salzgehalt hin.

3.2. Die salzbeeinflussten Gebiete an der Kleinen Wipper nördlich von Rottleben

Lage: Kyffhäuserkreis, MTB 4632/11, 13 und 14 (siehe Tabelle 2)



Abb. 2: Salzbeeinflusster Bereich (Fläche 2d) unmittelbar südöstlich der Wippermühle
(Foto J. Pusch, Juni 2000)

Die salzbeeinflussten Gebiete unmittelbar an der Kleinen Wipper befinden sich zwischen Ockergraben (Abflußgraben am Entdeckerstollen der Barbarossahöhle zur Kleinen Wipper) südöstlich der Barbarossahöhle und der Dreiangel nördlich von Rottleben direkt am hier verlaufenden Radweg.

Beschreibung

Auf weiten Strecken nördlich von Rottleben fließt die im Mittelalter künstlich angelegte Kleine Wipper oberhalb des hier verlaufenden Radweges und der sich nach Süden anschließenden Äcker. Durch Sickervorgänge an undichten Stellen des Dammes kam und kommt es hier zu einer Salzanreicherung des Bodens links und rechts des Radweges und auch im Randbereich des sich anschließenden Ackers (siehe Abb. 2).

Wir finden solche salzbeeinflussten Flächen mit mehreren Salzpflanzen etwa 100 m westlich der Wippermühle und mehrfach auch östlich der Wippermühle in Richtung Dreiangel. In beiden Bereichen liegt aufgrund eines relativ hohen

Bodensalzgehaltes und einer damit verbundenen höheren Zahl von Salzpflanzenarten eine echte Binnensalzstelle vor (vergl. PUSCH et al. 1997).

Westlich der Kleinen Wipper konnten 2000 unmittelbar am Radweg (Flächen 2a, 2b, 2c) insgesamt folgende Salzpflanzen beobachtet werden: *Carex distans*, *Carex hordeistichos* (insgesamt 25 Horste), *Centaureum pulchellum*, *Juncus gerardii*, *Leontodon saxatilis* (über 30 Exemplare), *Lotus tenuis*, *Puccinellia distans*, *Triglochin maritimum* (5 Horste) und *Trifolium fragiferum*. Das reichliche Auftreten von *Carex hordeistichos*, einer thüringen-, deutschland- und europaweit gefährdeten Segge, an den Flächen 2b und 2c ist besonders bemerkenswert und steht wohl unmittelbar mit dem stärker frequentierten Fuß- und Radweg (salzbeeinflusste Störstellen) im Zusammenhang. Auch *Leontodon saxatilis* ist in Thüringen derzeit äußerst selten (vergl. BENKERT et al. 1996) und wurde von uns im Kyffhäusergebiet bisher nur an Fläche 2b und am selben Weg in Richtung Barbarossahöhle etwa 100 m nördlich der Lohmühle (auf salzfreiem

Boden!) gefunden. Im Rahmen pflanzensoziologischer Untersuchungen wurden von uns an den o. g. Flächen (2a, 2b, 2c) die folgenden Vegetationsaufnahmen (nach BRAUN-BLANQUET 1964) erstellt:

Fläche 2a (22.8.1999, Salzgebiet etwa 200 m w Wippermühle, Exposition 0%, Deckungsgrad 90%, 2m x 2m): *Achillea millefolium* agg. 1, *Agrostis stolonifera* 2, *Bromus hordeaceus* 1, *Cichorium intybus* r, *Festuca arundinacea* 1, *Juncus gerardii* 1, *Lolium perenne* 3, *Medicago lupulina* 1, *Plantago major* s.l. 1, *Poa c.f. pratensis* 2, *Polygonum aviculare* 1, *Puccinellia distans* 1, *Sonchus oleraceus* r, *Taraxacum officinale* agg. +, *Trifolium fragiferum* 1, *Triglochin maritimum* 1

Fläche 2b (22.8.1999, Salzgebiet 120 m w Wippermühle, Südexposition 5%, Deckungsgrad 85%, 1,5 m x 10 m): *Achillea millefolium* s.l. 1, *Agrimonia eupatoria* +, *Agrostis gigantea* 1, *Artemisia vulgaris* r, *Bellis perennis* 1, *Carex c.f. caryophylla* +, *Carex hordeistichos* +, *Centaurea jacea* 1, *Centaureum pulchellum* +, *Cerastium holosteoides* 1, *Dactylis glomerata* +, *Daucus carota* 2, *Festuca c.f. pseudovina* +, *Festuca c.f. rupicola* +,



Abb. 3: Der Nickende Löwenzahn (*Leontodon saxatilis*) am Dammfuß der Kleinen Wipper (Fläche 2b, Foto J. Pusch, Juni 2000)

Juncus gerardii 2, *Lactuca serriola* +, *Leontodon saxatilis* +, *Lepidium ruderales* +, *Lolium perenne* 2, *Lotus tenuis* +, *Ononis spinosa* r, *Plantago lanceolata* +, *Plantago major* s.str. 1, *Plantago media* +, *Poa c.f. pratensis* 2, *Polygonum aviculare* r, *Puccinellia distans* +, *Taraxacum officinale* +, *Trifolium fragiferum* 1, *Trifolium pratense* +

Fläche 2c (20.8.1999, Salzgebiet etwa 80 m w Wippermühle, Südexposition 10%, Deckungsgrad 95%, 13m x 1m): *Achillea millefolium* s.l. +, *Agrostis gigantea* +, *Agrostis stolonifera* 3, *Artemisia vulgaris* r, *Bellis perennis* r, *Bromus hordeaceus* r, *Carex cuprina* +, *Carex hordeistichos* 1, *Centaurea jacea* r, *Cichorium intybus* r, *Daucus carota* +, *Geranium pyrenaicum* r, *Juncus gerardii* 1, *Lolium perenne* 3, *Lotus tenuis* +, *Plantago major* s.l. +, *Poa spec.* 3, *Polygonum aviculare* +, *Potentilla anserina* +, *Puccinellia distans* 1, *Sonchus oleraceus* r, *Taraxacum officinale* r, *Trifolium fragiferum* 2, *Trifolium repens* +, *Verbena officinalis* r

Auch östlich der Wippermühle konnten an den Flächen 2d, 2e und 2f, hier besonders zwischen Radweg und Acker, einige Salzpflanzen nachgewiesen werden. Auffällig ist ein größerer Reinbestand (insgesamt etwa 10 m²) von *Melilotus dentata* an Fläche 2d (Abb. 4) direkt am Ackerrand. Weiterhin kommen hier *Aster tripolium* (3 Exemplare), *Atriplex prostrata*, *Centaureum pulchellum*, *Lotus tenuis*, *Puccinellia distans*, *Spergularia salina* und *Trifolium fragiferum* vor. Letztere Art ist auch auf größeren Abschnitten zwischen Dreieangel und Wippermühle zu finden. Im Bachbett der Kleinen Wipper zwischen Ockergraben und Dreieangel kommen bis auf *Atriplex prostrata*, *Potamogeton pectinatus* und Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*, Stelle 2g) unseres Wissens keine Salzpflanzen vor. Auch am Ockergraben (Bereich 2h) konnten bis auf ein einziges Exemplar von *Lotus tenuis* neben den schon bei BARTHEL & PUSCH (1989, 1993) genannten Salzpflanzenarten (*Centaureum pulchellum*, *Trifolium fragiferum*, *Puccinellia distans*) keine weiteren nachgewiesen werden.

Von den im unmittelbaren Wegbereich entlang der Kleinen Wipper zwischen Ockergraben und Dreieangel vorkommenden bemerkenswerten "Nicht-Salzpflanzen" sind vor allem Kicher-
Tragant (*Astragalus cicer*), Stechapfel (*Datura stra-*

monium), Siegmarswurz (*Malva alcea*), Sumpfdreizack (*Triglochin palustre*, Flächen 2e und 2f) und reichlich Eisenkraut (*Verbena officinalis*) zu nennen.

Spezielle Hinweise zur Gefährdung

Besonders die Flächen 2d, 2e und 2f (einschließlich des großen *Melilotus dentata*-Bestandes) sind durch ihre besondere Lage zwischen Radweg und Ackerland durch landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmaßnahmen (z. B. durch konsequentes und zu tiefes Umflügen der Ackerränder) gefährdet (siehe Abb. 4). So wurden im September 1999 die Flächen 2d, e und f teilweise umgebrochen, *Triglochin palustre* z. T. völlig ausgepflügt und einige vernäste Bereiche mit Laub- und Erdmaterial verfüllt. Durch touristische Aktivitäten im unmittelbaren Umfeld der Barbarossahöhle sind die salzbeeinflussten Gebiete in der Nähe des Ockergrabens zusätzlich gefährdet.

3.3. Das salzbeeinflusste Gebiet nördlich Rottleben bis zum Flutgraben

Lage: Kyffhäuserkreis, MTB 4632/14 und 4632/13
Das schwach salzbeeinflusste Gebiet am Nordrand von Rottleben wird im Norden vom Flutgraben, im Westen durch den vom Süden kommenden Fahrweg zur Falken- bzw. Lohmühle und im Osten durch die Straße von Rottleben nach Bad Frankenhausen begrenzt. Im Südwesten bildet die Straße von Bendeleben nach Rottleben die Grenze.

Beschreibung

Das genannte Gebiet am Nordrand von Rottleben mit dem Grabensystem des Bendeleber Baches (einschließlich des parallel verlaufenden Weges, Fläche 3a), einer Feuchtwiese (Fläche 3b) und dem Betonbecken einer ehemaligen Kläranlage (Fläche 3c) weist nur eine geringe Zahl von Salzpflanzen auf. So sind vor allem *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus* (Fläche 3c) und *Puccinellia distans* zu finden. Bis etwa 1990 wurde südlich der Kläranlage auch *Trifolium fragiferum* aufgefunden. An bemerkenswerten "Nicht-Salzpflanzen" konnten im Jahre 1999 Gewöhnlicher Krähenfuß (*Coronopus squamatus*, Fläche 3a), *Juncus ranarius* (Fläche 3c), Wasser-Pferdesaat (*Oenanthe aquatica*, zwei kräftige Exemplare auf Fläche 3c), Wiesen-Silau (*Silaum silaus*, Fläche 3a), an Gräben mehrfach die verwilderte Kompaßpflanze (*Silphium perfoliatum*) und auf einem Sand-

haufen innerhalb der Falkenmühle Schmalflügeliger Wanzensame (*Corispermum leptopterum*, 1 Exemplar) beobachtet werden.

3.4. Das salzbeeinflusste Gebiet inmitten des Ackers nordöstlich von Rottleben

Lage: Kyffhäuserkreis, MTB 4632/14

Das salzbeeinflusste Gebiet nordöstlich der Gemeinde Rottleben liegt inmitten eines Ackers. Dieser Acker wird im Westen von der Straße Rottleben - Bad Frankenhausen, im Norden durch die Kleine Wipper und im Süden durch den Flutgraben begrenzt.

Beschreibung

Das etwa 50 m mal 50 m große salzbeeinflusste Gebiet nordöstlich von Rottleben (Fläche 4) entstand nach 1990 mit dem Anstieg des Grundwassers auf weiten Landstrichen der Diamantenen Aue. Ursache war die Aufgabe des Sangerhäuser Kupferbergbaus und die damit verbundene Flutung der Schächte (siehe oben). Da die Fläche seitdem nicht mehr bestellt werden konnte, ist hier inmitten des Ackers eine mehr oder weniger lichte Schilfinsel entstanden. In deren Zentrum tritt schwach salzhaltiges Wasser durchsickernd zutage. Es handelt sich hierbei um eine natürlich (geogen) bedingte, jedoch anthropogen beeinträchtigte Grundwasserauftriebsstelle. Eine langsame, aber stetige Absenkung der Fläche deutet auf eine Untergrundsenkung als Folge der Auflösung von Zechsteinsalzen hin. Es gibt keinerlei Hinweise, daß die Vernässung mit einer undichten Stelle des Dammes der Kleinen Wipper im Zusammenhang steht. Die Eindeichung ist dicht und ihr Bachlauf viel zu weit von der beschriebenen Fläche entfernt (Kupetz & Brust 2000, briefl.).

Auch dieses Gebiet ist z.Z. noch relativ arm an Salzpflanzenarten. Neben sehr großen *Puccinellia distans*-Beständen konnten bisher (1999/2000) *Atriplex prostrata*, *Centaurea pulchella* (mehr als 100 Exemplare), *Chenopodium glaucum*, *Chenopodium rubrum*, *Eleocharis uniglumis*, *Lotus tenuis* (etwa 10 Exemplare) und Salzbunge (*Samolus valerandi*, 4 Exemplare) beobachtet werden. Dabei ist eine deutliche Häufung dieser Salzarten an der Südwestspitze des Gebietes zu erkennen. An bemerkenswerten Nicht-Salzpflanzen sind u. a. Falsche Fuchs-Segge (*Carex cuprina*), Feigenblättriger Gänsefuß (*Chenopodium ficifolium*), Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) und Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* agg.) vorhanden.

Spezielle Hinweise zur Entwicklung des Gebietes

Durch die intensive ackerbauliche Nutzung des Umfeldes des kleinen salzbeeinflussten Bereiches ist eine starke Nährstoff- und Biomasseanreicherung zu erwarten und teilweise auch schon erkennbar. Aufgrund der fehlenden Grünland-Bewirtschaftung werden Schilf, Quecke und andere hochwüchsige bzw. konkurrenzstarke Arten entsprechende Dominanzbestände aufbauen und die Salzarten verdrängen. Aus diesem Grund ist es vordringlich, den gesamten salzbeeinflussten Bereich einer Grünland-Bewirtschaftung (Mahd und Beweidung) zuzuführen. Dabei sollte das salzbeeinflusste Gebiet westlich der Teichmühle (insbesondere die Fläche 5a) über einen etwa 30 bis 100 m breiten Grünlandstreifen entlang des Flutgrabens mit angebunden werden (Verbindung der Flächen 4 und 5a über einen Grünlandstreifen entlang und wenn möglich auch beiderseits des Flutgrabens).

3.5. Das salzbeeinflusste Gebiet nordwestlich der Teichmühle westlich von Bad Frankenhausen

Lage: Kyffhäuserkreis, MTB 4632/14

Das salzbeeinflusste Gebiet etwa 300 m nordwestlich der Teichmühle liegt inmitten eines Ackers, der im Norden von der Kleinen Wipper und im Süden vom Flutgraben begrenzt wird.

Beschreibung

Das salzbeeinflusste Gebiet inmitten des Ackers nordwestlich der Teichmühle besteht im wesentlichen aus einer kleinen etwa 50 m mal 40 m großen Schilfinsel (Fläche 5a), die bereits vor 1990 existierte. An ihrer Südostspitze ist ein Hochsitz errichtet worden. Etwa 5m südöstlich dieses Hochsitzes konnten durch J. Pusch am 20.8.1998 drei (lebende) Exemplare von *Carex hordeistichos* nachgewiesen werden. Mindestens zwei weitere Exemplare waren durch Umpflügen zerstört worden. Damit konnte diese seltene Segge erstmals seit Mitte des 19. Jahrhunderts an der Teichmühle wieder aufgefunden werden. An weiteren Salzpflanzen kommen hier *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Chenopodium glaucum*, *Juncus gerardii* (?), *Melilotus dentata*, *Puccinellia distans* und *Schoenoplectus tabernaemontani* vor. Von den Nicht-Salzpflanzen des Salzgebietes nordwestlich der Teichmühle sind vor allem *Carex cuprina*, *Juncus compressus* und *Juncus ranarius* zu nennen. Im Rahmen pflanzensoziologischer Untersuchungen wurde hier die folgende Vegetationsaufnahme

zur besseren Charakterisierung des *Carex hordeistichos*-Vorkommens erstellt:

Fläche 5a (20.8.1999, salzbeeinflusstes Gebiet nw der Teichmühle, Deckungsgrad 85%, 3m x 2m): *Agropyron repens* 4, *Bolboschoenus maritimus* +, *Carex cuprina* +, *Carex hordeistichos* +, *Cirsium arvense* 2, *Epilobium adnatum* 1, *Juncus* c.f. *compressus* +, *Lactuca serriola* 1, *Matricaria maritima* 1, *Mercurialis annua* 1, *Melilotus dentata* +, *Phragmites australis* +, *Plantago major* s.l. +, *Puccinellia distans* 1, *Rumex crispus* +, Weizen 1.

An der Kleinen Wipper (5b) und an der Feuchtestelle (5c) konnten bis auf *Atriplex prostrata* keine Salzpflanzen aufgefunden werden.

Spezielle Hinweise zu Gefährdung und Entwicklung

In Ergänzung der in Abschnitt 3 genannten allgemeinen Gefährdungen muß an dieser Stelle speziell auf den kleinen (historischen!) Bestand von *Carex hordeistichos* eingegangen werden. Die seltene und sehr konkurrenzschwache Segge kommt nur am unmittelbaren Südostrand des geschlossenen Schilfbestandes vor. Nur hier, im regelmäßig gestörten Grenzbereich zwischen Acker und Schilf (der mitunter auch mit umgebrochen wird), konnte sich die Art wohl über viele Jahrzehnte (Erstnachweis Mitte 19. Jahrhundert) behaupten. Für deren Erhalt scheint es sehr wichtig zu sein, daß zumindest das Umfeld der Schilfinsel als Grünland bewirtschaftet wird und daß an den Wuchsplätzen ausreichend Störstellen vorhanden sind (Fahrspuren und sonstige Bodenverwundungen, hervorgerufen z. B. durch die Bewirtschaftung des unmittelbar angrenzenden Ackers oder durch eine anzustrebende Beweidung mit Rindern oder Schafen). Außerdem sollte der nur etwa 800 m weiter westlich gelegene salzbeeinflusste Bereich nordöstlich von Rottleben (Fläche 4) über einen etwa 30 bis 100 m breiten Grünlandstreifen entlang des Flutgrabens mit angebunden werden (Verbindung der Flächen 4 und 5a über einen Grünlandstreifen entlang und wenn möglich auch beiderseits des Flutgrabens).

3.6. Die salzbeeinflussten Gebiete zwischen Teichmühle und Bad Frankenhausen

Lage: Kyffhäuserkreis, MTB 4632/23

Die Salzpflanzenbestände an den Schwanenteichen mit

Tab. 1: Zusammenstellung historischer und aktueller Nachweise an Salzpflanzen im gesamten salzbeeinflussten Gebiet zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben

Salzart	historisch belegte Salzpflanzen in den Niederungen zwischen Frankenhausen und Bendeleben (Nachweise bis 1960)		aktuelle Nachweise an Salzpflanzen zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben (Nachweise 1999 und 2000)
		Quelle	
<i>Aster tripolium</i>	-		•
<i>Atriplex prostrata</i>	-		•
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	•	JE: G. Schmiedtgen 1883	•
<i>Carex distans</i>	•	JE: G. Schmiedtgen 1883	•
<i>Carex hordeistichos</i>	•	IRMISCH (1868)	•
<i>Centaureum pulchellum</i>	•	JE: G. Schmiedtgen 1883	•
<i>Chenopodium glaucum</i>	-		•
<i>Chenopodium rubrum</i>	-		•
<i>Eleocharis uniglumis</i>	•	JE: B. Lange 1954	•
<i>Glaux maritima</i>	•	SCHULZ (1914)	-
<i>Juncus gerardii</i>	-		•
<i>Leontodon saxatilis</i>	•	JE: G. Schmiedtgen 1883	•
<i>Lotus tenuis</i>	-		•
<i>Melilotus dentata</i>	-		•
<i>Puccinellia distans</i>	-		•
<i>Rumex maritimus</i>	-		•
<i>Samolus valerandi</i>	-		•
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	-		•
<i>Spergulara salina</i>	-		•
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	•	LUTZE (1913)	-
<i>Trifolium fragiferum</i>	-		•
<i>Triglochin maritimum</i>	•	SCHULZ (1914)	•
<i>Zannichellia palustris</i>	-		•
Anzahl	9		21

den sich westwärts anschließenden Feuchtbereichen zwischen Flutgraben und Mühlgraben befinden sich am Südwestrand von Bad Frankenhausen.

Beschreibung

Die Schwanenteiche am Südwestrand von Bad Frankenhausen bestehen aus einem Komplex zweier Teiche (nördlicher und südlicher Teich, Fläche 6d), wobei der nördliche Teich die größeren Salzpflanzenbestände aufweist. Während wir im Jahre 1999 am südlichen Teich nur ein spärliches Vorkommen von *Bolboschoenus maritimus* ausmachen konnten, fanden wir an dem stark verunreinigten nördlichen Teich größere Bestände von Strand-Ampfer (*Rumex maritimus*), ferner *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani*. In den sich hier anschlie-

ßenden Gärten kam *Chenopodium rubrum* vor, dieser wurde von den Kleingärtnern als "Gartenunkraut" bekämpft. An bemerkenswerten "Nicht-Salzpflanzen" kamen an den Teichen u. a. Rauhaariges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Feinstrahl-Berufskraut (*Erigeron annuus*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum*), Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*) und Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*) vor.

Am Flutgraben (6a) und an den Tümpeln westlich der Schwanenteiche (6b und 6c) konnten bis auf *Atriplex prostrata* und *Schoenoplectus tabernaemontani* keine Salzpflanzen nachgewiesen werden.

Tab. 2: Aktuelle Nachweise (1999, 2000) bemerkenswerter salztoleranter Arten an den einzelnen im Text besprochen Teilflächen 1a bis 6d (Lage siehe Abb. 1), Salzzahl nach ELLENBERG et al. 1992. - S: Salzpflanzen nach PUSCH et al. 1997; NS: Nicht-Salzpflanzen

Art		Salz- zahl	1 a	1 b	1 c	1 d	1 e	1 f	2 a	2 b	2 c	2 d	2 e	2 f	2 g	2 h	3 a	3 b	3 c	4	5 a	5 b	5 c	6 a	6 b	6 c	6 d
Viertelquadrant im Meßtischblatt 4632 (Bad Frankenhausen)			1 3	1 3	1 3	1 3	1 3	1 3	1 4	1 4	1 4	1 4	1 4	1 4	1 3	1 1	1 4	1 4	1 4	1 4	1 4	1 4	1 4	2 4	2 3	2 3	2 3
<i>Aster tripolium</i>	S	8										•															
<i>Atriplex prostrata</i>	S	7			•	•		•			•	•	•	•			•		•	•	•	•	•				•
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	S	2 (6)																	•		•						•
<i>Carex cuprina</i>	NS	1			•						•									•	•						
<i>Carex distans</i>	S	5			•				•	•	•																
<i>Carex hordeistichos</i>	S	2									•	•										•					
<i>Centaurium pulchellum</i>	S	1(5)			•						•	•	•								•						
<i>Chenopodium glaucum</i>	S	3			•	•					•	•	•								•	•					
<i>Chenopodium rubrum</i>	S	1			•	•															•						•
<i>Eleocharis uniglumis</i>	S	5			•		•														•						
<i>Juncus articulatus</i>	NS	1(2)			•																				•	•	
<i>Juncus compressus</i>	NS	1			•		•						•	•	•						•	•					
<i>Juncus gerardii</i>	S	7			•				•	•	•											?					
<i>Juncus ranarius</i>	NS	4			•		•					•	•	•						•	•	•				•	
<i>Lemna minor</i>	S	1						•																			•
<i>Leontodon saxatilis</i>	S	1(2)									•																
<i>Lotus tenuis</i>	S	4			•						•	•	•	•	•		•				•						
<i>Melilotus dentata</i>	S	2											•	•								•					
<i>Potamogeton pectinatus</i>	NS	1(3)						•								•							•				
<i>Potentilla anserina</i>	NS	1(5)	•	•	•	•	•				•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•		•	•
<i>Puccinellia distans</i>	S	7	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•					
<i>Ranunculus sceleratus</i>	NS	2			•							•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Rumex maritimus</i>	S	2																									•
<i>Samolus valerandi</i>	S	4																			•						
<i>Schoenoplectus tabernaem.</i>	S	3					•															•			•	•	•
<i>Spergularia salina</i>	S	9												•	•										•	•	•
<i>Trifolium fragiferum</i>	S	4	•	•	•				•	•	•	•			•		•										
<i>Triglochin maritimum</i>	S	8							•																		
<i>Triglochin palustre</i>	NS	3												•	•												
<i>Typha angustifolia</i>	NS	1																									•
<i>Typha latifolia</i>	NS	1											•									•					•
<i>Zannichellia palustris</i>	S	5													•												

Spezielle Hinweise zur Gefährdung

Die Schwanenteiche sind besonders durch die unmittelbare Stadtnähe gefährdet. Vor allem sind hier Vermüllung, Eutrophierung (z. B. durch Fütterung der Enten und anderen Wasservögel) und die Einleitung von Abwässern zu nennen.

4. Tabellarische Übersicht über historische und aktuelle Salzpflanzenfunde

In den folgenden Tabellen sind die historischen und aktuellen Funde an bemerkenswerten Salz- und "Nicht-Salzpflanzen" zusammengestellt. Tabelle 2 faßt zudem nochmals die wichtigsten Funde an den einzelnen, in der Karte (Abb. 1) aufgeführten salzbeeinflußten Bereichen zusammen.

Wendet man die bei PUSCH (1995) bzw. PUSCH et al. (1997) für Thüringen benutzte Bewertungsskala der naturnahen Binnensalzstellen auf den salzbeeinflußten Bereich zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben an, so kann man den wichtigsten Salzstellen des o. g. Gebietes folgende Bewertungszahlen zuordnen:

Flächen 2d, 2e und 2f (insgesamt)	12
Flächen 2a, 2b und 2c (insgesamt)	20
Flächen 2a bis 2f (insgesamt)	27
Gesamtgebiet (Flächen 1a bis 6d)	39

Im Gesamtvergleich der 8 in ganz Thüringen überhaupt bekannten naturnahen Binnensalzstellen (vergl. PUSCH et al. 1997, zuzüglich des hier besprochenen Gebietes) würde der salzbeeinflußte Bereich zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben mit seinen 21 Salzpflanzen knapp hinter der Salzstelle Luisenhall nördlich von Erfurt (Bewertungszahl 40) immerhin noch vor den Salzstellen Wilhelms-glücksbrunn bei Creuzburg (Bewertungszahl 19) und Erlensee bei Bad Salzungen (Bewertungszahl 16) die 6. Position einnehmen.

Literatur

BACHMANN, G. & F. REUTER (1962): Ingenieurgeologische Detailkarte der Stadt Bad Frankenhausen 1 : 5.000. - Staatl. Geol. Kommission der DDR - Zentr. Geol. Inst., 1-107.
BARTHEL, K.-J. & J. PUSCH (1989): Neufunde und Bestätigungen bemerkenswerter Arten im südlichen und südwestlichen

Kyffhäusergebirge, 2. Beitrag. - Mitt. flor. Kart. Halle 15 (1/2): 37-51.
- (1992): Die Situation der Salzflorenstätten in der Umgebung des Kyffhäusergebirges und ihr Wandel in den letzten 150 Jahren. - Veröff. Naturkundemuseum Erfurt 11: 15-26.
- (1993): Neufunde und Bestätigungen bemerkenswerter Arten im südlichen und südwestlichen Kyffhäusergebirge, 4. Beitrag. - Mitt. flor. Kart. Halle 18 (1/2): 18-28.
- ("1999", 1998): Die Salzflorenstätten in der näheren Umgebung von Artern. - Aratora 9: 49-65.
- (1999): Flora des Kyffhäusergebirges und der näheren Umgebung. Bad Frankenhausen. - Ahorn Verlag, Jena, 465 S.
BENKERT, D., F. FUKAREK & H. KORSCH (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. - Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
BREITENBACH, F. (1909): Eine neu entdeckte Salzflora. - Mitt. Thür. Bot. Ver. N.F. 25: 31-35.
- (1913): Die Salzflorenstätten von Nordthüringen. - Mitt. Thür. Bot. Ver. N.F. 30: 86-107.
ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Göttingen.
IRMISCH, T. (1868): Über einige seltenere Pflanzen Thüringens. - Zeitschr. Ges. Naturwiss. 32: 17-18.
KORNECK, D., M. SCHNITTLER & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta et Spermatophyta*) Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 1-187.
LUTZE, G. (1882): Über Veränderungen in der Flora von Sondershausen, bzw. Nordthüringen. - Progr. Fürstl. Realschule Sondershausen: 3-25.
- (1892): Flora von Nord-Thüringen. - Sondershausen.
- (1913): Die Salzflorenstätten in Nordthüringen. - Mitt. Thür. Bot. Ver. N.F. 30: 1-6.
PFLAUMBAUM, L. (1980): Beziehungen zwischen Mensch und Wald im Kyffhäuser, ein Beitrag zu seiner Waldgeschichte bis 1800. - Veröff. Kreish Heimatmuseums Bad Frankenhausen 6: 21-57.
PUSCH, J. (1995): Erfassung und Bewertung naturnaher Binnensalzstellen in Thüringen. - unveröff. Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena, 238 S.
PUSCH, J. & K.-J. BARTHEL (1996): Zur floristischen Situation des salzbeeinflußten Gebietes zwischen Riethnordhausen und Hackpüffel. - Mitt. Florist. Kartierung Sachsen-Anhalt 1: 38-42.
PUSCH, J., K.-J. BARTHEL & W. WESTHUS (1997): Naturnahe Binnensalzstellen in Thüringen. - Naturschutzreport 12: 9-62.
ROTHMALER, W. (1996) (Hrsg.): BÄSSLER, M.: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 2, ed. 16. - Jena.
SCHEUERMANN, R. (1954): Die Solstellen am Kyffhäuser und ihre Pflanzenwelt in Vergangenheit und Gegenwart. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover 102: 39-47.
SCHULZ, A. (1914): Über die Ansiedlung und Verbreitung halophiler phanerogamischer Pflanzenarten in den Niederungen zwischen Nebra und Bendeleben. - Mitt. Thür. Bot. Ver. N.F. 31: 11-29.
VOCKE, A. & C. ANGELRODT (1886): Flora von Nordhausen und der weiteren Umgebung. - Berlin.

Ausgewertetes Karten- und Luftbildmaterial

1. "Urmeßtischblatt" 2674 Frankenhausen (entspricht flächengleich dem heutigen MTB 4632) aus dem Jahre 1853, farbig; 1:25.000 (Königl. Preuss. Landesaufnahme, heute: Preußischer Kulturbesitz Berlin)
2. Meßtischblatt 299 Frankenhausen (entspricht MTB 4632), 1872 berichtigte Fassung des 1853 aufgenommenen Meßtischblattes, schwarz-weiß; 1:25.000
3. Meßtischblatt 4632 Bad Frankenhausen, preußische Landesaufnahme von 1905 mit einzelnen Nachträgen von 1928 (Nachdruck durch Thür. Landesvermessungsamt Erfurt), schwarz-weiß; 1:25.000
4. Luftbildbefliegung des Raumes Bendeleben - Bad Frankenhausen, 1945 (Amerikanische Befliegung, Aufnahmemaßstab 1:40.000, herausgegeben vom Thür. Landesvermessungsamt Erfurt 1997)
5. Luftbildbefliegung des Raumes Bendeleben - Bad Frankenhausen, 1993 (Infrarotaufnahmen, im Auftrag der Thür. Landesanstalt für Umwelt Jena, Aufnahmemaßstab 1:10.000)
6. Topografische Karte 1: 25.000, Blatt 4632 Bad Frankenhausen, umfassende Aktualisierung 1986 mit einzelnen Ergänzungen von 1995 (herausgegeben vom Thür. Landesvermessungsamt Erfurt 1995)

Ausgewertetes Herbarmaterial

Zu den nachfolgend alphabetisch aufgelisteten Salzarten wurden von J. Pusch in den Jahren 1995 bis 2000 verschiedene Herbarien (Herbarkürzel wurden in Klammern gesetzt. - GOET: Herbarium am Botanischen Institut der Georg-August-Universität Göttingen; HAL: Herbarium am Botanischen Institut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; JE: Herbarium Haussknecht an der Friedrich-Schiller-Universität Jena; PR: Herbarium des Nationalmuseums Prag, Sitz Pruhonice, Tschechische Republik) ausgewertet und zahlreiche Nachweise ermittelt. Mitunter konnten zu bestimmten Salzarten keine Belege aus dem Untersuchungsgebiet gefunden werden, so daß anzunehmen ist, daß hierzu keine Herbarbelege im entsprechenden Herbarium vorliegen. Auch diese

Arten und Herbarien wurden mit aufgeführt, da erst so ersichtlich wird, welche Herbarien zu welchen Arten überhaupt ausgewertet wurden.

Apium graveolens (HAL, JE), *Artemisia laciniata* (GOET, HAL, JE, PR), *Artemisia maritima* (GOET, HAL, JE, PR), *Artemisia rupestris* (GOET, HAL, JE, PR), *Aster tripolium* (HAL, JE), *Atriplex prostrata* (JE), *Atriplex rosea* (HAL), *Bolboschoenus maritimus* (HAL, JE), *Bupleurum tenuissimum* (HAL, JE), *Carex distans* (HAL, JE), *Carex hordeistichos* (GOET, HAL, JE), *Carex secalina* (JE), *Centaurium littorale* (GOET, HAL, JE), *Centaurium pulchellum* (HAL, JE), *Chenopodium botryodes* (HAL, JE), *Chenopodium glaucum* (JE), *Chenopodium rubrum* (JE), *Eleocharis uniglumis* (HAL, JE), *Glaux maritima* (HAL, JE), *Halimione pedunculata* (HAL, JE), *Hordeum secalinum* (Hal, JE), *Hymenolobus procumbens* (JE), *Juncus gerardii* (JE), *Leontodon saxatilis* (GOET, HAL, JE), *Lotus tenuis* (HAL, JE), *Melilotus dentata* (HAL, JE), *Plantago maritima* (HAL, JE), *Puccinellia distans* (JE), *Puccinellia limosa* (JE), *Ruppia maritima* (HAL), *Salicornia europaea* (JE), *Samolus valerandi* (HAL, JE), *Schoenoplectus tabernaemontani* (HAL, JE), *Schoenoplectus triqueter* (HAL, JE), *Scorzonera parviflora* (GOET, HAL, JE), *Spergularia maritima* (HAL, JE), *Spergularia salina* (JE), *Suaeda maritima* (JE, PR), *Tetragonolobus maritimus* (HAL, JE), *Trifolium fragiferum* (JE), *Triglochin maritimum* (JE), *Zannichellia palustris* (HAL).

Anschriften der Verfasser:

Dr. Jürgen Pusch
Rottlebener Straße 67
06567 Bad Frankenhausen

Klaus-Jörg Barthel
Am Frauenberg 13
99734 Nordhausen

"Haut & Haar - Die äußere Hülle von Mensch und (Säuge-)Tier"

Sonderausstellung des Naturkundemuseums Erfurt vom 30.09.2000 - 07.01.2001

Die äußere Hülle - das ist es, was an biologischen Objekten hauptsächlich den Besuchern in Naturkundemuseen präsentiert wird. Die Habituspräparate und Dermoplastiken stehen sinnbildlich für das ganze (ehemals lebendige) Objekt.

Diesmal wollten wir unseren Blick weg vom Ganzen, auf eben jenes Detail richten. Beschränkt haben wir uns - auch aus Platzgründen - im wesentlichen auf Säugetiere. Diese - unsere - Tierklasse hat bekanntlich zwei charakteristische "Hüllenmerkmale". So ist die kennzeichnende Milchdrüse ebenso eine Hautbildung, wie das Haar.

Polartiere**, darunter als Tierart mit den längsten Körperhaaren ein Moschusochse, standen am Anfang der Ausstellung. Mit ihnen ließ sich am besten die Bedeutung des Haarkleides veranschaulichen. Dies gelingt besonders beim Eisbär, denn er ist durch sein Fell so gut isoliert, daß normale Infrarotkameras keine Wärmeabstrahlung erfassen. Gezeigt wurden auch Haare von Mammut, Fellnashorn und Steppennashorn aus dem Dauerfrostboden Sibiriens. Noch weiter zurück in der Erdgeschichte datieren wie Thüringens älteste Haare* aus einem Koprolith einer unterpleistozänen Hyäne.

Haarklein* wurde der Haaraufbau und die Struktur des Haarkleides (Haarig*) erläutert.

Dem Maulwurf fehlt der typische Haarstrich, da er in seinen unterirdischen Gängen vor- und rückwärts laufen muß. Wir konnten gleich eine Serie unterschiedlich gefärbter Samtkleider** präsentieren, denn beim Maulwurf kommen Farbabweichungen relativ häufig vor. Die auffälligen Farbänderungen im Jahresgang bei Hermelin und Schneehase demonstrieren besonders gut den regelmäßigen Fellwechsel vieler Tiere als Anpassung an das Klima der gemäßigten und polnahen Breiten (Wechselbälge**).

Ein Fellwechsel ganz anderer Art erfolgte beim Schaf: Das gezeigte Wildschaf aus Kleinasien hat noch das normale Deckhaar, unter dem die Wollhaare verborgen sind. Vor reichlich 10.000 Jahren domestiziert, entstanden im Ergebnis eines langen Selektionsprozesses etwa 3000 Jahre später Tiere mit einem Woll-Vlies. In der altbabylonischen Zeit gehörte Wolle zu den drei wichtigsten landwirtschaftlichen Produkten. Widder mit dem begehrten Wollkleid hatten wahrlich ein Gold bringendes Vlies**. Möglicherweise ist dies auch der Kern der Griechischen Argonautensage.

Einfach wollig** waren ganze Säcke mit Wolle verschiedener Rassen. So wurde buchstäblich begreifbar, warum Wolle durch die Kunstfaser nicht verdrängt werden konnte.

Während man Wolle vom lebenden Tier gewinnt, werden die Lämmer des Karakulschafes am 3.-8. Lebensstag geschlachtet, um an das schwarzlockige Persianerfell zu gelangen. Dies veranlaßte uns zu der etwas provokanten Überschrift "Mensch im Schafspelz: Der Perversioner**".

Besondere Felleigenschaften benötigen Wasserbewohner (Spring in's Wasser, aber werd nicht naß**). Sie besitzen ein besonders dichtes Fell, im Gegensatz zum eher schütterten "Haar"kleid von Stachelschwein und Igel (Die Widerborstigen**). Dieses Waffenlager dient ebenso dem Schutz wie die Körperbedeckung von Schuppen- und Gürteltier (Beschuppt und gegürtet**).

Andere Hautgebilde dienen der Fortbewegung und der Verteidigung (Flughäute**, Horn & Huf**, Die Gehörnten*). Letztere Tafel erläuterte eine imposante Wand voller Gehörne verschiedenster Huftiere. Auch auf die Epidermisbildungen anderer Wirbeltierklassen wurde kurz eingegangen (Platten, Schilde, Hemden und Federn**).

Da wir unsere Sonderausstellung leider nur in getrennten Räumen zeigen können, haben wir versucht, dem Besucher mit Makroaufnahmen von Haut und Haar (ANIMAL ART*) eine Brücke schaffen.

Den 2. Raum dominierte ein Großfoto einer nackten Menschenfamilie.

Eingangs erläuterten noch die Modelle von Haut (Hülle und Sensor*) und Milchdrüse (Absonderlichkeiten*) wichtige Details und es wurde die kleine Schar spärlich und fast gänzlich unbehaarter Tiere (Die Nackedeis*, Säuger in Neptuns Reich*, Dampfende Riesen*, Die Unterirdischen*) vorgestellt. Die folgenden Darstellungen rankten alle um den "Nackten Affen" und seine biologischen und kulturellen Bezüge zu Haut und Haar (Haarige Geschichten vom "nackten Affen**"). Dies reichte von Perücken und Haarbildern (Hauptsache Haar**), Hautfarben (Schwarz, weiß, gelb und braun*) über die einfühlsame Bildergalerie Körperlandschaften* bis zur Darstellung des Hautmannes*, dem Foto eines Ganzkörperplastinates mit abgezogener Haut auf dem Arm.

Die Nutzung von Haut und Haar wurde durch die wertvollen Pergamentbände aus dem 17. Jahrhundert (Beschriebene Haut**) vor Augen geführt. Bei der Wand voller Felle (In Haut und Haar gehüllt*) nutzten die Besucher zudem die Gelegenheit, die unterschiedlichen Fellstrukturen hautnah zu erleben.

Die Gewinnung von Häuten und Leder wurde durch den Film "Der Weißgerber" vertieft, den wir ständig als Leihgabe des Bayerischen Rundfunks zeigen konnten.

Wie sehr das Thema dem Publikum unter die Haut geht, zeigte sich schon am ersten Abend. Mit Musik und zahlreichen Darbietungen rund um Haut und Haar konnten wir zur Eröffnung bereits über 2000 Besucher in unser Museum locken ...

Ulrich Scheidt

* Textafel mit Grafik und/oder Foto

** gestaltete Vitrine mit Exponaten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Pusch Jürgen Horst, Barthel Klaus-Jörg Erich

Artikel/Article: [Über historische und aktuelle Vorkommen von Salzpflanzen in den Niederungen zwischen Bad Frankenhausen und Bendeleben \(Thüringen\) 185-198](#)