©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Abhandlungen.

Die Salzflorenstätten in Nordthüringen.

Von **G. Lutze.**

(Eingegangen am 30. Juli 1912.)

Im 25. Jahrgange der Mitteilungen des „Thüring. Botanischen Vereins“ erschien 1909 eine Abhandlung unter dem Titel: „Eine neu entdeckte Salzflora“ von J. Breitenbach. Ihr Verfasser glaubte, auf einer im Jahre zuvor unternommenen Besichtigung des Geländes von Artern über Frankenhausen bis Bendeleben in der Umgebung des Dorfes Esperstedt (Haltestelle der Bretleben-Frankenhausen-Sondershäuser Eisenbahn) ein Neuland für Salzpflanzen vorzufinden, ein Irrtum, der auf Unkenntnis der floristischen Literatur beruht: denn in alten und neueren Florenwerken wird nicht zum wenigsten auch Esperstedt als Salzflorengebiet in Nordthüringen angegeben[1]). Die Irrung wurde in der Hauptversammlung des Thür. Bot. Vereins am 25. Sept. 1909 in persönlicher Aussprache zugestanden; sie hat aber Herrn Breitenbach nicht abgehalten, einen zweiten Versuch zur Korrektur der Grenzen unseres Salzflorengebiets zu wagen. Es geschah auf der im November 1911 zu Naumburg abgehaltenen Protestversammlung der Teilnehmer an einer Agitation, die in neuerer Zeit gegen die Kaliindustrie im Elbgebiete stark betrieben wird, und die auch für den Botaniker insofern von Interesse sein muß, weil die Gegner dieser Industrie in der Zuführung von Endlaugen aus Kalifabriken in die Flußläufe eine große Gefahr auch für die Kulturen der Landwirtschaft erblicken.

[1]) Man vergleiche:

1. Th. Irmisch, Systematisches Verzeichnis der in dem unterherrschaftlichen Teile der Schwarzburg. Fürstentümer wildwachsenden Pflanzen, Sondershausen 1846.
2. F. C. H. Schönheit, Taschenbuch der Flora von Thüring., Rudolstadt 1857.
3. Ilse, Flora von Mittelthüringen, Erfurt 1866.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Als Sprecher der Landwirte und als Vertreter einer Wiesen-Genossenschaft im Unstruttale hielt Herr Breitenbach sich verpflichtet, in jener Versammlung auf nach seiner Ansicht bereits sichtbare und in noch größerem Umfange zu erwartende Schäden aufmerksam zu machen, unter Hinweis auf eine, allerdings erst in jüngster Zeit gemachte Beobachtung, daß auf einem Wiesenareale, „der Entenpfütze", beim Wendelstein bereits eine Kolonie von Salzpflanzen als Wiesenschädlinge erwachsen sei, die er nur der Berieselung mit Unstrutwasser, in welches seit einigen Jahren Kalifabriken ihre Endlaugen abführen, zuschreiben könne.

Die botanischen Forscher in Nordthüringen, welche sich frei von dem Verdachte fühlen, Aktionäre der Kaliindustrie oder Wiesenbesitzer im Unstruttale zu sein, können den Versuch, eine Florenveränderung in Aussicht zu stellen, mit welcher die seit Jahrhunderten in Nordthüringen bekannten Salzflorengebiete in der goldenen Aue, bei Frankenhausen, Esperstedt, Borksleben und Artern um ein neues im Tale der Unstrut zwischen Wendelstein und Wiehe vermehrt werden soll, nicht unbesprochen lassen.

Will man der Frage, und das ist der Kernpunkt in dieser Streitsache, ob unsere Salzflora sich auf die Unstrutwiesen ausgedehnt und damit weitere Gebiete erobert hat, seitdem die Kalifabriken ihre Endlaugen der Wipper und der Unstrut zuführen, auf den Grund gehen, so darf man sich nicht auf einzelne Erscheinungen wie das plötzliche Auftauchen von Salzpflanzen festlegen, sondern es ist den botanischen Erfahrungen eine größere Beachtung zu schenken und nach der Methode pflanzengeographischer Forschung festzustellen, unter welchen Verhältnissen Salzfloren in unserer Zone entstehen konnten. Diese Beweisführung auf das ganze Gebiet ausgedehnt, wurde bis jetzt vermißt.

Eine reiche wissenschaftliche Literatur, ich verweise auf die diesbezüglichen Schriften von Engler, Kerner, Nehring, Drude n, A. Schulze und Potonié, hat die geologisch-historischen Bedingungen für ihre Herkunft festgelegt. Demnach besteht kein Zweifel mehr, daß bei den in vorhistorischer Zeit stattgehabten Veränderungen auf unserem Erdballe die Aufeinanderfolge verschiedener Klimata die jeweilige Pflanzenwelt beeinflussen und ihren Charakter mit bestimmen mußte.

Als die gemeinhin „Eiszeit" benannte Periode mit ihrer Glazialflora auch in unserem Gebiete von einer anderen abgelöst wurde, begünstigten gesteigerte Wärme und zunehmende Trockenheit des

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Bodens die Einwanderung einer Pflanzengruppe, wie sie heute noch in den südrussischen und ungarischen Steppen am vollkommensten entwickelt ist.

Von diesen, pannonischen Gebieten entstammenden Pflanzen, haben, wie Petry in seiner Schrift: „Die Vegetationsverhältnisse des Kyffhäusergebirges, Halle, 1889“, nachgewiesen hat, zahlreiche Arten auch in Nordthüringen eine neue Heimat gefunden und bis heute behauptet. Wir finden sie teils auf die Süd-, teils auf die Nordwestseite des Gebirges verteilt, sodaß wir hier ehemalige Steppengebiete zu suchen haben, die möglicherweise bis in das östliche Wippertal sich erstreckten, denn auch hier werden Relikten einer Steppenflora gefunden. (Vergl. Lutze, Flora von Nordthüringen, Sondershausen, 1892). Daß auch die Niederung zwischen Frankenhausen und Artern, z. Teil noch Ried, z. Teil unter Kultur genommen, den Charakter der früheren Steppe erkennen lassen, soll nur angedeutet werden. Ja, ich stehe nicht an, auch in dem Teile des Unstruttales, der gegenwärtig so viel umstritten wird, ein altes Steppengebiet zu vermuten, weil aus der Reihe der nachverzeichneten ehemaligen Steppenbewohner am Kyffhäuser und im Wippertale verschiedene Arten u. a. an dem Kalkfelsen des Wendelsteins und an der Steinklebe bei Nebra im Tale der Unstrut, auf die an späterer Stelle zurückzukommen ist, heute noch gefunden werden.

Adonis vernalis L, Alyssum montanum L., Anemone silvestris L., Anthericum Liliago L., Aster Linosyris Bernh., Astragalus exscapus L, Campanula bononiensis L., Euphrasia lutea L., Gypsophila fastigiata L., Inula germanica L., Oxytropis pilosa DC., Peucedanum officinale L., Pulsatilla pratensis Mill., Scabiosa suaveolens Desf., Scorzonera purpurea L., Stipa pennata L., St. capillata L., Veronica spicata L.

Neben den vorgenannten, Wärme, Trockenheit und leichte Bündigkeit des Bodens bevorzugenden Steppenbewohnern ist aber bei der gegenwärtig versuchten Auseinandersetzung zwischen Kaliindustrie und Landwirtschaft eine andere Pflanzengenossenschaft von besonderer Bedeutung.

In der vorhistorischen Steppe mit dem an leichtlöslichen Salzen reichen Boden gab es, wie heute noch, flache Niederungen, in denen die vom Winterschnee gelösten Bodensalze sich ansammelten, ohne abfließen zu können, verdunsteten und bei jahrelanger Wiederholung zu Salzsümpfen und Salzwiesen sich vergrößerten. Auf und neben ihnen entwickelte sich eine Pflanzenwelt, die, schon in ihrem Äußeren auffälliger als ihre oben genannten Steppengenossen, bei spärlicher

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Verteilung im deutschen Binnenlande von jeher die Gunst der Floristen genossen hat, der Wissenschaft aber die noch ungelöste Frage vorlegt, ob das Salz des Bodens als Baumaterial des Pflanzenkörpers oder nur seine hygroskopische Eigenschaft, das Erdreich feucht zu erhalten, für das Vorkommen von Salzpflanzen maßgebend ist.

Der nach der Steppenperiode in unserer Zone einsetzende Wandel hat die Existenz der aus der Steppe eingewanderten Pflanzen nicht zu vernichten vermocht, sie aber auf Örtlichkeiten beschränkt, die ihnen zusagten, den Zechsteingips des Kyffhäusergebirges und den stark bestrahlten Buntsand der Windleite im Wippertale, die Salzpflanzen aber auf die Stellen gewiesen, wo von jeher stark mit Salz angereicherter Boden ihren Fortbestand sicherten. Damit verliert die Annahme eine Stütze, daß in jenen Zeiten, für deren Entfernung von uns ein jeder Maßstab fehlt, ein Salzbach bei der Numburg und die Salzquellen bei Frankenhausen und Artern erscheinen mußten, um eine Salzflora zu entwickeln, für die schon in der Steppe mit ihren Salzsümpfen die nötige Garantie gegeben war, ja es will nicht angängig erscheinen, die Abhängigkeit der heutigen Salzpflanzen an den berührten Orten von den salzführenden Gewässern daselbst hoch einzuschätzen. Es läßt sich diese Behauptung mit Tatsachen belegen, die wir gewinnen, wenn wir unsere Salzpflanzenstätten etwas näher ansehen. Wir beginnen, von Westen ostwärts schreitend, mit den Wiesen bei der Numburg.

I.

Wer die Station Aumühle der Halle-Casseler Eisenbahn verläßt und die ausgedehnten Wiesenflächen in südöstlicher Richtung durchschreitet, gelangt nach etwa einstündiger Wanderung an die Numburg, einem schwarzburgischen Dominium, in dessen Nähe zwei Solquellen, die eine unfern der Wirtschaftsgebäude, die andere ungefähr $1^1/_2$ km westlich dem südlich vorgelegenen Zechsteingipse des hier ausgehenden Kyffhäusergebirges entspringen. Sie verdanken ihren Salzgehalt zweifelsohne unterirdischen Salzlagern dieser Formation, sind als salzführend seit Jahrhunderten bekannt und die Versuche, die westlich entspringende Quelle nutzbringend zu machen, urkundlich nachzuweisen. Bereits 1535 wollte Graf Bodo v. Stolberg ein Salzwerk hier errichten, doch versagte Graf Günther XL. v. Schwarzburg die Genehmigung, vermutlich um die Saline Frankenhausen nicht zu schädigen. Eine von Kursachsen später betriebene

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Salzgewinnung, die von 1626 ab stattfand, wurde, weil die Sole zu geringhaltig war, 1644 wieder eingestellt.

Wenn die Angabe sonst richtig ist, soll der Salzgehalt im Jahre 1564 = 0,92 Proz. betragen haben; eine 1878 vorgenommene Analyse ergab nur noch 0,25 Proz. Es hat also in dem Zeitraume von über 300 Jahren eine Abnahme von 0,67 Proz. stattgefunden. So lange der Bach seinen ursprünglichen Lauf behielt, konnte er das ihn umschließende Terrain überschwemmen und trotz der zunehmenden Entsalzung die Salzpflanzen in seinem Bereiche mehr oder weniger beeinflussen. Er ist aber schon über vierzig Jahre separiert und nicht mehr imstande, den Boden mit Salz anzureichern. Einen Rückschlag auf die Flora hat das aber nicht ausgeübt, und der Bestand der Halophyten ist mit geringem Verluste derselbe, wie er schon im ersten Drittel des vorigen Jahrhunderts bekannt gegeben wird[1]).

Nach alten und neuen Florenwerken und nach Petrys Zusammenstellung in seiner oben genannten Schrift kamen auf den Numburger Salzwiesen folgende Halophyten vor: *Althaea officinalis L., Apium graveolens L., Aster Tripolium L., Atriplex hastatum L. var. oppositif. DC., Bupleurum tenuissimum L., Capsella procumbens Fr.*[2]) *Chenopodina maritima Moq., Erythraea linariaefolia Pers., Festuca distans Kunth, Glaux maritima L., Hordeum secalinum Schreb., Juncus Gerardi Loisl., Juncus bufonius L. var. ranarius Perr. & Song., Lotus corniculatus L. var. tenuifolius Rchb., Melilotus dentatus Pers., Obione pedunculata Moq., Plantago maritima L., Ruppia rostellata Koch, Samolus Valerandi L., Scirpus Tabernaemontani Gmel., Scirpus maritimus L., Spergularia salina Presl, Spergularia marginata Kittel, Taraxacum officinale Web. var. palustre DC., Tetragonolobus siliquosus Rth., Trifolium fragiferum L., Triglochin maritimum L., Zanichellia pedicellata Fr.*

In der Reihe der vorgenannten Pflanzen fehlen z. Zt. *Capsella procumbens Fr., Erythraea linariaefolia Pers.* und *Ruppia rostellata Koch. Ruppia* wurde bereits am Anfange der 70er Jahre des vorig. Jahrhunderts im Wasser des Salzbaches nicht mehr angetroffen, als

[1]) Im Verlaufe der letzten Jahrzehnte ist der Salzgehalt der Numburger Quelle so zurückgegangen, daß ihr Wasser nur noch schwach laugenartig schmeckt.

[2]) Die ersten Nachrichten über diese Pflanze gab 1616 und 17 der Nordhäuser Senator Fürer, indem er an den Professor der Arzneikunde Caspar Bauhin († 1624 zu Basel) außer *Halimus pedunculata* auch *Capsella procumbens* sandte. (Irmisch-Hallensleben. Sondersh. 1906. II. S. 400.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Ascherson in Begleitung Irmischs danach suchte. Wir lassen es dahingestellt sein, ob die Abnahme des Salzgehaltes im Wasser oder die Korrektur des Bachbettes für das Verschwinden dieser Halophyte verantwortlich ist. Nicht von der Hand zu weisen ist übrigens auch, ob sie der im Bache üppig wuchernden *Zanichellia* weichen mußte.

Wir nehmen das erstere an und verweisen auf die Beobachtung, daß bei unsern Salzpflanzen das Bedürfnis nach dem ihnen zusagenden Minerale nicht das gleiche ist. Ihr Vorkommen an einer Stelle läßt deshalb nicht ohne weiteres auf einen starken Salzgehalt des Bodens schließen, der den Kulturgewächsen verderblich werden könnte. Begnügen sich doch manche, wie *Triglochin maritimum* mit sehr geringen Beigaben von Salz im Erdreiche, ein Erfahrungssatz, der die auf der Naumburger Versammlung von Breitenbach vertretene Ansicht, das Erscheinen dieser Pflanze auf den Wendelsteiner Wiesen zeige die beginnende Versalzung derselben an, widerlegt. Ich selbst und botanische Freunde fanden den Meerstrandsdreizack auch an Standorten, die mehr der Ruderal- als der Salzflora günstig sind. Wie dieser, so sind aus ihrer Reihe noch andere Spezies bekannt, welche an Stellen des Gebietes vorkommen, an denen ein Salzgehalt quantitativ kaum nachgewiesen werden kann. So sind *Trifolium fragiferum* nicht selten auf Kalk und Sand, *Tetragonolobus* auf Gyps und Muschelkalk heimisch, *Hordeum secalinum* aber auf nassen Wiesen und *Samolus Valerandi* in den Gräben derselben keine Seltenheit.

Folgen wir Aschersons Einteilung, der die Salzpflanzen in strenge, halophyte, und weniger strenge, halophile, unterscheidet, so dürfen wir zu den ersteren, deren Existenz also einen starken Salzgehalt des Erdreichs voraussetzt, bei uns folgende zählen: *Obione pedunculata, Salicornia herbacea, Chenopodina maritima, Spergularia salina* und *marginata, Capsella procumbens, Atriplex litorale, Ruppia rostellata, Potamogeton marinum, Artemisia rupestris* und *A. maritima.*

Für unsere Untersuchungen ist es von Wert, hier bald feststellen zu können, daß auf den nach Breitenbach angeblich mit Verseuchung schwer bedrohten Wiesen des Unstruttales keine der vorgenannten, also exklusiven Salzpflanzen bis jetzt vorgefunden worden ist.

II.

Das Gebiet der Salzpflanzen in der Umgebung der alten Salzstadt Frankenhausen ist in seiner räumlichen Ausdehnung weit beschränkter, als das bei der Numburg, denn es erstreckt sich bei

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

einer Breite von wenigen hundert Metern nicht viel über 2 km weit östlich der Stadt, dem linken Ufer des Solgrabens entlang und heißt im Volksmunde „der Salzfleck".

Dieser Graben, eine Fortsetzung des Wipperarmes, den man bereits im 12. Jahrh. vom Dorfe Göllingen ab nach Frankenhausen zum Betriebe des Salzwerkes künstlich geleitet hat, führt mit sich die Abwässer aus den Siedehäusern und den Badeanlagen. Die zur Salzbereitung dienende 27 — 28prozentige Sole ist durch Tiefbohrungen im Steinsalzlager, von 1857—67 mit Erfolg ausgeführt, gewonnen worden; die für Badezwecke mit dem Salzgehalte von 13 Proz. wird der Schüttschachtquelle entnommen, und zum Trinken dient die krystallhelle Elisabethquelle mit nur $^1/_2$ Prozent Kochsalz[1]).

Ich habe es oben schon abgelehnt, die Entstehung der Salzflora bei Frankenhausen dem Solgraben zuzuschreiben, und wenn man auch zugeben kann, daß ihr Fortbestand durch ihn gesichert ist, so ist doch seine Einwirkung keine direkte, denn die Sohle des Grabens liegt so tief, daß eine Überschwemmung nicht stattfinden kann und die Pflanzenkolonie bei Frankenhausen darauf angewiesen ist, ihren Salzbedarf allein dem beim Reinigen des Bachbettes ausgeworfenen Schlamme, vielleicht auch der auf dem Salzflecke abgelagerten Asche einer früheren Sodafabrik zu entnehmen.

Es hat deshalb auch eine Ausdehnung des von Salzpflanzen behaupteten Terrains hier nicht stattgefunden, eher eine Abnahme, denn *Capsella procumbens* wird schon seltener und *Erythraea linariifolia* ist auf den Gips in einer Seitenschlucht des Kalktales beschränkt. Im Westen der Stadt sind auf den anstoßenden Wiesen, außer *Tetragonolobus* von mir beim Dorfe Rottleben, keine Salzpflanzen beobachtet worden. Nach der Theorie der Gegner der Kaliindustrie müßten sie sich bereits eingefunden haben, denn die Wiesen des genannten Dorfes werden zeitlich vom Wasser des Wipperarmes, in den die Kalifabriken zu Wolkramhausen und Göllingen seit 1907 und 08 ihre Endlaugen abführen, überschwemmt und berieselt.

[1]) Diese Angaben sind dem Prospekte entlehnt, welchen die Direktion des gegenwärtig zufolge neuzeitlicher Einrichtungen im Aufblühen begriffenen Bades in diesem Jahre herausgibt, um die irrigen Angaben Breitenbachs in den Mitteilungen des Thür. Botan. Vereins. 1909, richtig zu stellen.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

III.

Es gehört nicht viel Phantasie dazu, an unserer dritten Salzflorenstätte bei Esperstedt — reichlich 6 km von Frankenhausen entfernt — in der weitgestreckten Niederung mit ihren reichen Wiesenbeständen die frühere Steppe im Geiste sich vorzustellen. Nur da, wo Hacke und Pflug Kulturen schufen, ist die alte Salzflora vernichtet, sonst aber auf den meisten Wiesen, hier Ried genannt, gut entwickelt. In wie weit der Solgraben, der von Frankenhausen kommend, dicht am Dorfe vorüberfließt, an dem Fortbestande der Salzpflanzen dieses Gebietes Anteil hat, ist schwer zu sagen. Seine oft bis 2 m hohen Ufer verhindern den Übertritt des Wassers, und es bleibt nur die Annahme, daß beim Durchsickern desselben Salzbestandteile an die Umgebung abgegeben werden. Diese vermutete, an und für sich nur schwache Salzabgabe kann aber nur für die unmittelbar dem Solgraben anliegenden Wiesen mit ihren Salzpflanzen in Betracht kommen, keineswegs aber für das ganze hier gegen 2 km breite Wiesengelände, welches von drei künstlich angelegten Gräben, dem Flut-, Mönchs- und Grenzgraben durchschnitten wird, die parallel mit dem Solgraben verlaufen und nur Niederschlagswasser mit sich führen. Hier kann nur Salzbestand im Boden, der auch bei Trockenheit als weiße Kruste stellenweis an der Oberfläche erscheint, den Relikten aus der prähistorischen Steppe den Fortbestand sichern.

Die Unstrut, welche die Niederung südlich in weitem Bogen umfließt, kommt nicht in Frage, denn sie ist schon seit drei Jahren nicht mehr übergetreten, und die Wiesenschäden, welche man in Esperstedt zu beklagen hat, sind nicht auf Unstrutwasser, welches seit 1907 Endlaugen der Kalifabrik Oldisleben mit sich führt, sondern nach Mitteilung Ortsansässiger auf die unterlassene Hebung der Wiesengräben, also auf Versumpfung zurückzuführen.

Als ich am 11. Mai d. J. die Wiesen besuchte, führten die Gräben reichlich Wasser eines wenige Tage zuvor niedergegangenen Gewitters mit sich und waren belebt mit blühendem *Batrachium aquatile;* von Salzpflanzen stand nur *Triglochin maritimum* im ersten Stadium der Entwickelung, aber auch nur da, wo sichtliche Versumpfung statthatte.

IV.

Auf dem Esperstedt ostwärts angrenzenden Ringleber Riede sind Salzpflanzen nur spärlich angetroffen worden; dagegen war in der Flur des nördlich gelegenen Borksleben ein bestimmtes Terrain,

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

der „Sumpf". früher von ihnen besiedelt. Hier fand Wallroth (prakt. Arzt und Botaniker. 1857 zu Nordhausen gestorben) im Jahre 1820 *Artemisia rupestris L.*, die aber schon seit Jahrzehnten dieser Salzflorenstätte fehlt. Als ich am 11. 5. a. c. sie besuchte, war ihr Pflanzenbestand noch unentwickelt, aber es war für meine Untersuchung wertvoll, feststellen zu können, daß derselbe vollkommen unabhängig ist von salzführenden Gewässern, und die Salzflora auch hier nur vom Erbe der alten Steppe zehrt, das freilich sehr zusammengeschmolzen scheint, wovon verschiedene Erdfälle in dieser Flur Zeugnis ablegen. Ein Bach, der seinen Namen von der Ursprungsstelle, dem Kyffhäuser, führt, auf seinem Laufe die Dörfer Udersleben, Ichstedt und Borksleben berührt, und dem wir bei Artern wieder begegnen werden, ist zwar dem ganzen Laufe nach auf der Karte eingezeichnet, allein sein klares, trinkbares Wasser versickert, ehe es Ichstedt und Borksleben erreicht. Was ich in dem reich mit *Caltha palustris* besiedelten Bachbette vorfand, war nur Drainagewasser. Eine Probe davon auf Kochsalz untersucht, ergab ein negatives Resultat. Allein auf seinem weiteren Laufe bis Artern, wo er, da sein Bachbett tiefer als der Spiegel der Unstrut liegt, unter dem Flusse hinweg- und einem Flutgraben zugeführt wird, kann er, wie bei Borksleben nur Drainagewasser mit sich führen, welches aber irgendwo aus salzführendem Boden abgeleitet sein muß, denn unser Bach hat bei Artern nach vorgenommenen Analysen 3 Proz. Kochsalz. Auf die Salzpflanzen dort hat er keinen Einfluß.

V.

Aus der Geschichte des sehr alten Salzwerkes Artern dürfte Wenigen bekannt sein, daß die Grafen Günther, Wilhelm und Albrecht von Schwarzburg sich 1585 um seinen Besitz bemüht haben, weil es ihnen an ihrem Frankenhäuser Werke großen Abbruch tat. Sie traten mit dem Besitzer, dem Kurfürsten August von Sachsen, in Unterhandlung, der es ihnen um den Kaufpreis von 40000 Gulden überließ. Die Zahlung erfolgte abschläglich und zwar jährlich mit 4000 Gulden durch den Zöllner in Frankenhausen. Zur Sicherheit des Kaufgeldes wurde dem Kurfürsten der Zoll in Frankenhausen verpfändet. Der Betrieb zu Artern ist zu Gunsten des Frankenhäuser Werkes eingestellt worden. Man ließ die Schächte verfallen, und von dem Erlöse der abgebrochenen Gebäude und Pfannen erhielt der Kurfürst den dritten Teil. Erst 1701 hat Sachsen trotz Protestes

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

von Schwarzburger Seite den Betrieb wieder aufgenommen. Er wird seit 1816 von Preußen fortgeführt.

Nördlich der Stadt tritt älterer Buntsand zu Tage und bildet eine Einsenkung (das Salzthal) welche mit Gipsschlotten und Erdfällen verbunden sein kann. Hier, noch im Bereiche des Arterner Friedhofes, entspringen nahe bei einander in einer Meereshöhe von 133 m. über dem Spiegel der Ostsee drei Quellen; ihr in einem Bassin vereinigtes Wasser fließt durch einen gemauerten, offenen Kanal nach der Stadt zur Unstrut. Die Ausflußmenge beträgt nach Angabe des (†) Apothekers Sondermann-Artern im Durchschnitt 127 Kbf. in der Minute, variiert aber zwischen 100—360 Kbf. Die Temperatur des Wassers ist constant 13° 5′, der Salzgehalt im Mittel 3,7 Proz. (Confer. Immendorffs Gutachten vom 10. 12. 1911 an späterer Stelle).

Weil ihr Kochsalzgehalt zu gering war, mußte die Sole früher gradiert werden. Das Gradierwerk wurde überflüssig, als man durch Tiefbohrung in der Nähe eine Sole gewann, die so gesättigt ist, daß sie ohne weiteres zum Sieden gelangen kann. Die Friedhofsquelle, z. T. Badezwecken dienend, fließt sonst unbenutzt zur nahe vorbeiströmenden Unstrut. Auf diesem Laufe sind ihre Ufer so hoch, daß das Wasser nicht übertreten kann. Trotzdem zeigt das anliegende, einige Morgen große Terrain eine hochentwickelte Salzflora, und die Stadtverwaltung erwarb sich den Dank der Botaniker, als sie es so schützte, daß auf absehbare Zeit dieses Dorado der Pflanzenfreunde erhalten bleiben wird.

Außer den schon bei der Numburg aufgezählten Halophyten sind hier ganz besonders die Beifußarten *Artemisia rupestris L.* und *A. maritima L.* (diese in den 3 Formen: *maritima, gallica* und *salina Willd.)* sehr stark vertreten. *Artemisia lariniata Willd.* ist nicht mehr nachzuweisen, dagegen *Ruppia rostellata Koch* im Wasser selbst in seltener Üppigkeit. Über den außergewöhnlichen Reichtum an Diatomeen des Baches soll im Anhange Näheres mitgeteilt werden.

Hat, so darf man wohl fragen, seitdem ein künstlich angelegtes Kanalnetz von Artern abwärts bis Wiehe-Wendelstein das sehr umfangreiche Areal der Unstrutwiesen, welches die genannten Quellen mit der Unstrut und diese wieder mit Berieselungskanälen verbindet, auch die Ausdehnung der dortigen Salzflora nach Osten zu gefördert und wie ist das nach Breitenbach plötzliche (?) Auftreten von Halophyten auf den von Artern vielleicht 16 km entfernten Wiesen zu erklären?

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Es will nicht angängig erscheinen, die von den Professoren Dr. Immenhoff-Jena und Dr. Weber-Bremen eingeholten Gutachten, von denen das eine die Resultate eingehender Untersuchung des Erdreichs und des Grundwassers, das andere die der Pflanzendecke an elf Stationen von Artern abwärts bis Wendelstein enthält, hier einzeln zu rekapitulieren, wohl aber ist das festzulegen, was als befriedigende Antwort auf obige Fragen dienen und meine früher ausgesprochene Behauptung, daß auch hier im Unstruttale ein altes Steppengebiet mit Salzpflanzenüberresten zu suchen ist, stützen kann.

Wie jeden Pflanzenfreund, so fesselte auch die beiden zur Untersuchung berufenen Herren ganz besonders der Florenbestand in der nächsten Umgebung des Salzbaches — der Friedhofsquelle —, wo die Gattung *Artemisia* dominiert und neben ihr *Glyceria distans Whlbg.*, *Spergularia salina Presl*, *Chenopodina maritima Moq.*, *Atriplex hastata L.*, *Atriplex nitens Schk.*, *Obione pedunculata Moq.*, *Larathera thuringiaca L.*, *Bupleurum tenuissimum L.* und *Salicornia herbacea L.* ebenfalls reich vertreten, für den Floristen von hohem Interesse sind.

Auffallen mußte es, daß an Stellen, wie am oberen Teile des rechten Uferdammes, die wenig oder gar nicht versalzen waren, die *Artemisien* weiter wucherten, während neben ihnen die für die Landwirtschaft wichtigen Gräser, als *Triticum repens L.*, *Festuca rubra L.* und die breitblättrige Form von *Poa pratensis L.* unbeschadet sich entwickelten. Dies und ein dichter Moosteppich von *Brachythecium salebrosum Hoffm.* sind nach Weber „Anzeichen, die auf einen diesen nicht halophylen Pflanzen unschädlichen Boden an leichtlöslichen Salzen hindeuten, und wenn trotzdem die *Artemisien* hier üppig gedeihen, so ist das nur ein neuer Beleg, daß selbst strenge Halophyten an einen geringen Salzgehalt im Erdreiche sich gewöhnen können."

Weit wichtiger, als hier am Bache, gilt aber die Untersuchung der Wiesen, soweit sie mit dem Wasser der Unstrut, dem man die Endlaugen der Kaliwerke seit 1907 bezw. 1908 zuführt, bewässert werden.

Wo nicht zu starke Beweidung durch das Vieh stattgefunden und die Dürre des verflossenen Sommers sichtbare Spuren hinterlassen hatte, zeigte die Vegetation neben den allgemeinen als Wiesenbestand vorkommenden Kräutern einen guten Weiderasen mit der wertvollen *Festuca pratensis Huds.* Schadenstellen auf anderen Teilen der Wiesen waren nicht dem salzführenden Unstrutwasser, sondern

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

einer zu lange dauernden Berieselung und dadurch erzeugten Versumpfung zuzuschreiben. Die Sumpfgräser *Heleocharis palustris R. Br., Juncus compressus Jacq.* und einige *Carices* bezeugten es. Gegen eine Versalzung sprachen auch die hier vorkommenden, bezüglich des Salzgehaltes sehr empfindlichen Moose: *Brachythecium rutabulum L.* und *Amblystegium serpens L.* Gräben, die mit Unstrutwasser gespeist werden, ja, die Ufer des Flusses selbst zeigten dasselbe Pflanzenbild, wie es an den lehmigen Ufern mitteleuropäischer Flüsse überall gesehen wird.

Wie wenig das Vorkommen von *Triglochin* und *Samolus* die Versalzung des Bodens anzeigen, ist oben schon nachgewiesen worden, und das Auftreten des Sumpfmooses *Acrocladium cuspidatum Lindb.* in verschiedenen Gräben ist den Beobachtern Beweis, daß sie niemals chlorhaltiges Wasser geführt haben können.

Wo auch Schäden einer minderwertigen Vegetation zu Tage traten, waren sie mehr einer unzweckmäßigen Bewässerung, als dem dazu verbrauchten Wasser zuzuschreiben.

VI.

Die Begehung des am tiefsten gelegenen Wiesenkomplexes, der sogenannten „Entenpfütze" bei Wendelstein, bestätigte dieses Urteil voll und ganz. Eine etliche Hektare große, flache Mulde bleibt vom Überflutungswasser lange Zeit bedeckt, und da dasselbe hier nicht abfließt, sondern nur verdunstet, so hat sich dem Anscheine nach eine natürliche Salzpfanne gebildet (ein Salzsumpf der prähistorischen Steppe!) an welcher Professor Weber *Triglochin, Aster Tripolium* und *Glaux* reichlich angesiedelt fand. Sie sollen die Bürger einer neuen Salzflorenstätte sein! Mit dieser Annahme hat sich aber Herr Breitenbach gründlich geirrt, denn es ist aus älteren Florenwerken bekannt, daß auch im Unstruttale zwischen Roßleben und Nebra, bezw. Wendelstein und Wiehe, die Steppenflora ihre Vertreter hat.

Nach Schönheit (Taschenbuch der Flora von Thüringen, Rudolstadt 1857) sind *Bupleurum tenuissimum* bei Nebra und *Scirpus maritimus* bei Wiehe, nach Vogel (Flora von Thüringen, 1875) *Glaux maritima* und *Triglochin maritimum L.* bei Wendelstein und Memleben gefunden worden. Aus der andern Gruppe der oben mitgeteilten Steppengenossen kamen, als Schönheit seine Flora schrieb, wie heute noch, am Wendelsteine vor *Veronica spicata L.* und *Stipa pennata L.* und an der Steinklebe bei Nebra *Astragalus exscapus*

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

L., *Campanula bononiensis L.*, *Scorzonera purpurea L.*, *Aster Linosyris Bernh.*, *Inula germanica L.* und *Adonis vernalis L.*

Auch in „Ilse, Flora von Mittelthüringen, Erfurt 1866", sind als Standorte für *Glaux* und *Triglochin maritimum* Wendelstein und Memleben angegeben. Bei Memleben wird auch *Scirpus maritimus*, bei Wiehe und Roßleben: *Samolus Valerandi L.*, und *Festuca distans*, und sonst als allgemein in den Niederungen der Unstrut vorkommend: *Bupleurum tenuissimum*, *Erythraea linariaefolia* und *Trifolium fragiferum* festgestellt.

Ich denke, daß diese literarischen Belege ausreichen, um meine Annahme zu stützen, daß dieser Teil des Unstruttales ein vormaliges Steppengebiet darstellt, dessen Pflanzenrelikten, soweit die Salzflora in Betracht kommt, vor Regulierung der Unstrut sicherlich weit zahlreicher waren, als heute, wo sie auf das im Verhältnisse zur Ausdehnung der Unstrutaue nur kleine Gebiet der „Entenpfütze" beschränkt sind, und abseits von der Heerstraße unbemerkt bleiben konnten.

Es ist, wie Immendorff in seinem Gutachten richtig bemerkt, nicht von der Hand zu weisen, daß die Wiesen der Entenpfütze von jeher durch einen höheren Salzgehalt ausgezeichnet waren, der durch das Rieselwasser der Unstrut, welchem seit Jahrhunderten reichlich Sole aus Frankenhausen und Artern und nicht erst durch die Endlaugen der Kalifabriken zugeführt wird, wesentliche Stärkung empfängt.

Als ich am 18. Mai a. c. die „Entenpfütze" besuchte, machte sie durchaus nicht den Eindruck eines schwer geschädigten Wiesenplanes. Von Salzpflanzen war allein *Triglochin* in schon vorgeschrittener Entwickelung, und der kräftige Habitus dieser Pflanzen bewies, daß sie schon recht lange an dieser Stelle ihren Standort hatten, den sie übrigens keineswegs allein, sondern mit *Silaus*, *Phleum*, *Alopecurus*, *Cardamine*, *Trifolium*, *Plantago* und anderen Wiesenbewohnern teilten. Aufschießendes Rohr deutete aber zugleich Versumpfung an. Das einige Tage zuvor eingetretene günstige Wetter — ausgiebiger Gewitterregen — versprach auch ein fröhliches Wachstum der bereits sprossenden Wiesengräser. Wenn trotzdem im Laufe des Sommers der Zustand der „Entenpfütze" wieder zu bemängeln Anlaß geben sollte, so ist das nicht auf das Unstrutwasser mit seinen Endlaugen, sondern auf die starke Beweidung durch 60 Stück Rinder, die gegenwärtig von der Domäne Wendelstein betrieben wird, zurückzuführen.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Meine Erwartungen fand ich bei wiederholtem Besuche der Unstrutwiesen am 13. Juni weit übertroffen; denn das nicht beweidete Areal zeigte zufolge reichlicher Niederschläge eine Wiesenvegetation, die nicht viel zu wünschen übrig ließ: nirgends eine kahle Stelle, vor allem reichliches Untergras, allerdings stark besetzt mit *Triglochin;* aber *Aster Tripolium* war nur spärlich und *Glaux* gar nicht zu sehen. *Triglochin* zeigte bei auffälliger Achsenstärke Blütenschäfte mit Fruchtähren, welche gegen 30 cm. lang waren, beides Merkmale, daß die Pflanze nicht von gestern auf heute an diesem Standorte erschienen sein kann. Übrigens konkurrierte *Triglochin* stark mit *Arundo*, welches zusammen mit *Heleocharis*, wie schon oben bemerkt, Versumpfung und nicht Versalzung des Bodens bestätigt. Von andern Wiesenpflanzen waren gut vertreten: *Trifolium pratense L. T. repens L., Lychnis flos cuculi L., Plantago media L., Galium palustre L., Iris Pseudacorus L., Alopecurus geniculatus L., Koeleria* und *Arrhenatherum.*

Anhang.

Über die im Salzbache bei der Numburg vorkommenden Diatomeen teilt Professor Cohn-Breslau, dem Irmisch s. Z. Wasser zur Untersuchung zugeschickt hat, im Jahresberichte der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur 1857. Verhandl. der botan. Sektion S. 32—40 und in der Halleschen botan. Zeitung 1857 Nr. 37 Näheres mit. Gefunden wurden *Bacillaria paradoxa Gmel., Chaetoceros Wighami, Nitzschiella Closterium, Pleurosigma aestuarii, Amphiprora alata Ktz., Savirella Gemma.*

Als im Jahre 1894 das pflanzenphysiologische Institut der Universität Breslau durch denselben Forscher den Wunsch äußerte, das Wasser aus der Salzquelle bei der Numburg einer neuen Untersuchung zu unterziehen, sandte ich ihm das nötige Material dorthin; da aber die *Ruppia* als Träger der mikroskopischen Flora aus dem Bache verschwunden war, so blieb auch der Erfolg, den Cohn und sein Assistent Professor Dr. Schroeter von der Untersuchung erhofften, hinter den Erwartungen zurück, denn es fehlten die vor 40 Jahren gefundenen charakteristischen marinen *Chaetoceros* und *Bacillaria*, sonst konnten *Amphiprora alata* und *Nitzschiella Closterium* nachgewiesen werden. Damit verlor der Numburger Salzbach

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

den Ruhm, ein klassischer Fundort pelagischer Arten zu sein. „Ich setze", so schrieb Cohn am 6. VII. 94, „meine Hoffnung jetzt auf Artern, wo die *Ruppia* noch leben soll". Gern entsprach ich seinem Wunsche nach dem nötigen Materiale aus dem dortigen Salzbache und sandte die Pflanze an das Breslauer Institut. In dem braunen, allen Teilen anhaftenden Schleime fanden die Untersucher dieselben Arten, welche schon Kützing und Ehrenberg an dem nämlichen Fundorte beobachtet hatten: *Achnanthes salina Kg., Melosira salina Kg., Synedra laevis Ehrbg., Navicula (Pleurosigma) thuringiaca Kg.* Cohn bemerkt dazu, daß Kützing und Ehrenberg diese Arten mit Unrecht als verschieden von denen des Meeres erklären, denn *Pleurosigma thuringiacum* sei = *P. balticum Sm., Melosira salina* = *M. nummuloides, Achnanthes salina* = *A. brevipes Ag.*

Von den echt pelagischen Arten, wie *Chaetoceros, Bacillaria* und *Amphipleura* war nichts zu finden.

In späteren Zuschriften Cohns vom 29. IX. und 20. X. 1894 gab er die Absicht kund, seine Untersuchungen auf alle Salzbäche Thüringens auszudehnen, weil es ihm wichtig erschien mit dem Vorkommen der pelagischen Halophyten den Beweis für die einstige Meeresbedeckung der norddeutschen Ebene während oder nach der Glazialperiode führen zu können. Ob diese Untersuchungen tatsächlich ausgeführt worden sind, möchte ich bezweifeln, weil sein treuer Mitarbeiter Schroeter bereits ein Jahr darnach gestorben ist.

Ein neues Verzeichnis von Algen und Bacillarien des Salzbaches bei Artern stellte auf Grund eigener (?) Untersuchung Apotheker Sondermann-Artern im Korrespondenzblatte der Irmischia (III. Jahrg. 1883 Nr. 4 und 5) auf. Er fand folgende Bacillarien:

Melosira salina Ktz., Synedra Ulna Kg., S. subtilis, S. tenuis und *saxonica Kg., Amphiprora elata Ktz., Diatoma tenue Ktz., Cocconeis salina R., Achnanthes subsessilis Kg., A. brevipes Ag., Pleurosigma angulatum Sm., Fragilaria Lyngb., Amphora affinis* und *coffeaeformis Ktz., Stauroneis Phoenicenteron* und *salina Ehrbg., Mastogloia Dansei, Cyclotella (spec.?) Bacillaria paradoxa Gmel., Compylodiscus costatus Sm., Frustulia salina Ehrbg., Amphipleura rigida (sigmoidea), Navicula Lyra (Gregory)* und *cryptocephala.*

Als eigentliche Algen nennt das Verzeichnis:

Enteromorpha intestinalis, capillaris Ktz., tubulosa R., salina Ktz.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

und *eromose K.*, *Lyngbya salina* und *pannocca Ktz.*, *Oscillaria maxima K.* und *major Kuetz*, *Athonoblactus salinus*, *Schizosiphon salinus*, *Rhizoclamium salinum Ktz.*, *Melosira salina*, *Cladophora flavida*, *crispata* und *brachystelecha*, *Vaucheria?*

Sondershausen, im Juli 1912.

Nachtrag und Verbesserungen zu dem Moosverzeichnisse von 1908.

(Heft XXV, 1909, S. 2 ff.)

Von **B. Krahmer.**

Laubmoose.

264. *Hypnum polygamum Wils.* In der nassen Kiesgrube auf dem Dornheimer Berge.

265. *Plagiothecium curvifolium Schlieph.* An Baumstämmen und auf bloßer Erde im Dornheimer Lohe, im Walperholze, Siegelbacher Walde, Holzkuppe, Fronberg.

266. *Amblystegium irriguum Br. Sch.* An überrieselten Blöcken in der Gera unter dem großen Wehre. Nachgepr. Loeske.

267. *Brachythecium velutinum Br. Sch.* Gemein.

268. *Br. curtum Lindb.* Im Dornheimer Lohe auf Kiesunterlage zwischen Grasbüscheln. Best. Loeske.

269. *Webera commutata Schimp.* In ausgebreiteten Überzügen in beiden Straßengräben, die häufig überrieselt sind, zwischen Auerhahn und Dreiherrnstein auf der Höhe des Weges. Best. Loeske.

Dies Moos hatte ich schon im Juli 1904 aufgenommen, ist aber irrtümlich als eine besondere Form zu *W. albicans* betrachtet worden.

270. *Racomitrium affine Lindb.* Am Triefenden Stein beim Beerberge nach Goldlauter zu. Best. Loeske.

Das hier angegebene *R. microcarpum* konnte von mir trotz mehrmaligen Absuchens nicht gefunden werden und dürfte vielleicht mit jenem zu vergleichen sein.

271. *Dicranodontium longirostre Schimp.* Auf torfigem Boden im Wipfragrunde, ebenso an einem Abhange und auf faulem Holze in der Sieglitz und an andern Stellen — immer steril.

272. *Enthostodon fascicularis C. Müller.* Auf einem Kleeacker des Dornheimer Berges. April 1911.

Torfmoose.

273. *Sphagnum contortum Lindb.* An einem Teiche im Wipfragrunde bei Unterpörlitz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: NF_30

Autor(en)/Author(s): Lutze Günther Karl

Artikel/Article: Die Salzflorenstätten in Nordthüringen. 1-16