

Die Vegetation der Küste, in ihren ursächlichen Momenten geprüft, mit der des Binnenlandes verglichen

von

Prof. Dr. Ratzeburg.

Mit einer Curventafel in Steindruck.

Um die Ferien des Jahres 1859 für eine Badecur in Swinemünde zu verwenden, begab ich mich dorthin am 27. August. Leider konnte ich meinen Plan nicht ganz durchführen, denn schon am 6. September musste ich, da die plötzliche und unerwartete Aenderung des Wetters mir eine heftige Erkältung gebracht hatte, aufhören zu baden und einige Tage nachher die Rückreise antreten. Ich erwähne dies nur, weil ich Entschuldigung zu finden hoffe, wenn ich in der nun folgenden Darstellung nicht überall genau genug bin: manche Beobachtung sollte mehrmals wiederholt, manche ganz von Neuem angestellt werden, als ich plötzlich jede Beschäftigung im Freien einstellen musste. Es liegen indessen doch einige Resultate vor, welche unsere noch ziemlich mangelhafte Kenntniss der Küstennatur erweitern werden, und dann werden sie gewiss zum Untersuchen in der von mir eingeschlagenen Richtung den einen oder andern Wissenschaftsverwandten anregen.

Mein erstes Geschäft war es, die Flor zu untersuchen. Da ich unmittelbar am Strande wohnte — das Hanne-mann-Stein'sche Etablissement eignet sich dazu vortrefflich — so konnte ich täglich und stündlich die vor mir nach Norden ausgebreitete Düne betreten. Sie bildet einen etwa 600 Schritte breiten Gürtel, welcher vom Damenbade bis zur Mole, also von Westen nach Osten um den Strand herumzieht, in einer Erstreckung von circa 2000 Schritten. Ich werde für die verschiedenen Zonen derselben mich folgender Bezeichnungen bedienen. Die unmittelbar von

den Wellen bespülte und daher sehr oft ganz oder theilweise unter Wasser gesetzte Zone nenne ich Flugdüne, weil sie grösstentheils nackt ist, also aus fliegendem Sande besteht. Daran schliesst sich die Kulturdüne, welche vielleicht noch vor 8—10 Jahren Flugdüne war, jetzt aber durch künstlichen Anbau mit *Ammophila* (*Arundo*) *arenaria* und *baltica*, *Elymus arenarius*, sehr vereinzelt auch *Triticum junceum*, befestigt worden ist. Ziemlich scharf abgesechnitten folgt dann die Narbendüne. Sie ist aus der Kulturdüne hervorgegangen, ganz oder grösstentheils mit Gräsern und Kräutern der verschiedensten Art benarbt, ja hier und da schon mit kleinen Horsten von Bäumen (meist *Kiefern*, *Aspen*, *Saalweiden*, *Erlen*) bestanden und deshalb zu Beobachtungen über die erste Waldbildung sehr geeignet. Letztere wird von der See wohl nur sehr selten oder nur am Rande überfluthet, während die Wellen noch häufig über die Flugdüne hinweggehen und selbst die Kulturdüne alljährlich mehrmals bespülen, wie ich im Jahre 1857 im September selber einmal zu beobachten Gelegenheit hatte. Es ist dies auch botanisch interessant, weil man erst bei hohem, den Sand durchwühlenden Wellengange die Widerstandskraft der Strandpflanzen, besonders von *Elymus* kennen lernt. Die monokarpischen Pflanzen, besonders *Salsola* und *Cakile*, kommen dabei immer am schlechtesten weg, denn ihr unverhältnissmässiger, voluminöser Oberstock wird von den Wellen am leichtesten erfasst, und die schwachen Wurzeln müssen leicht nachgeben. Geeignete Pflanzen für die Befestigung des Sandes in Wassersnoth könnte es wohl nicht geben, als die schon genannten Gräser; ihre wesentlichsten Eigenschaften habe ich indessen erst kürzlich in meinen Standortsgewächsen u. Unkräutern kurz geschildert u. ich darf diese hier übergehen.

Hier gab es also verhältnissmässig am meisten zu lernen. Diesen Küstenstrich habe ich also auch vorzugsweise in meiner Abhandlung vor Augen. Entfernter von meiner Wohnung lagen die Salzwiesen; ich habe sie indessen auch öfters besucht und werde ihnen einen besonderen Abschnitt hier widmen. Die beiden ersten Abschnitte sollen jenen dritten vorbereiten und möglichst erklären.

Erster Abschnitt. Physikalische und chemische Bedingungen, welche in Zusammenhang zu bringen wären mit den Eigenthümlichkeiten der Küstenflor.

Man weiss lange, dass Boden und Luft gerade an der Küste von grossem Einfluss sind, aber leider ist dieser noch wenig untersucht, kaum dass man über Temperatur und Feuchtigkeit ins Reine gekommen ist. Wie durfte ich also bei einem so flüchtigen Besuche irgend eine Aufklärung erwarten? Ich liess mich jedoch nicht abhalten, auch in der eben erwähnten Richtung selbst zu beobachten und das Glück war mir hold, indem es meine spärlich gewonnenen Materialien durch glückliche Umstände zu fruchtbringenden gestaltete.

Zuerst das rein Physikalische. Meine erste Aufmerksamkeit war auf die Luftfeuchtigkeit gerichtet, mit welcher denn Thermo- und Barometer im unzerstremlichen Comex standen. Nach Verabredung mit meinen Freunden Hertzner in Wernigerode und Legeler in Potsdam sollte auch an diesen Orten das Psychrometer Morgens 6 Uhr und Nachmittags 2 Uhr beobachtet werden. Das Ergebniss führt zu einer Menge interessanter Betrachtungen. Obgleich dasselbe nur einen kurzen Zeitraum umfasst, so bezeichnet es keineswegs einen Ausnahmefall, sondern bestätigt allgemeine, durch umfangreiche Beobachtungen schon früher gewonnene Gesetze. Einen etwas specifischen Anstrich gewinnt diese kleine Beobachtungsperiode allerdings durch das abnorme Jahr 1859, welches besonders beim Uebergange von August zu September seine Eigenwilligkeit zeigte und über Küste und Binnenland erstreckte.

Ich beschäftige mich hier zunächst mit der Vergleichung der Wernigerode'schen Beobachtungen, da diese durch die Gefälligkeit Hertzner's in Curven-Tabellen*)

*) Dass wir sie hier genau wiedergeben, dürfte nicht unwichtig sein, da sie mit Einem Blicke den Gang der Temperatur und Feuchtigkeit von Swinemünde (punktirt) und Wernigerode (ausgezogene Li-

aufgetragen worden sind. Die Beobachtungen Legeler's werden sich hier später einmal anschliessen.

Um die Resultate in wenigen Worten zu geben und hauptsächlich einen Stützpunkt für das Leben der Pflanzen zu gewinnen, erwähne ich, dass:

1. die Temperatur-Veränderungen zwischen den beiden Beobachtungsstunden (6^h und 2^h) in Swinemünde (4,7°) weniger als in Wernigerode (5,3°) waren,
2. die relative Feuchtigkeit zwar in Swinemünde und Wernigerode ziemlich gleichmässig zwischen 6^h und 2^h abnahm (um 32—33%), aber dennoch
3. die Luft in Swinemünde wärmer und feuchter (besonders Mittags) war, als in Wernigerode.

Hier ist zunächst die durch das Psychrometer ermittelte relat. Feuchtigkeit gemeint; es musste aber auch in Swinemünde wegen höherer Temperatur nothwendig eine grössere absolute Dampfmenge dort in der Luft aufgelöst sein — wie sich das auch im Drucke der Dünste auf das Barometer ausspricht. Nach Hertzner's Berechnung war am 1. Septbr. 2^h die Luft in Wernigerode wie in Swinemünde ziemlich gleich trocken (Sw. 41%, W. 42%), aber die Luft hatte in Swinemünde 16,6° R., in Wernigerode nur 12,9°; es war also die absolute Dampfmenge in Swinemünde = 0,01560 Loth in 1 Kub.-Fuss Rheinfl., in Wernigerode aber = 0,01214, so dass sich beide ungefähr wie 5 : 4 verhielten. Am 3. Septbr. war es in Wernigerode feuchter als in Swinemünde, aber dennoch war die absolute Dampfmenge (aus schon angeführten Wärmeursachen) in Swinemünde grösser, nämlich in Swinem. = 0,02266 Loth pro 1 Kub.-Fuss, in Wernigerode 0,02231 Loth.

Es wäre demnach das, was uns für Phytographie interessirt, ausgesprochen in: Eigenthümlichkeit eines Küstenklimas, gegenüber dem Kontinentalklima, auch an der Ostseeküste sehr bemerkbar, wenn auch sonst Verän-

nien) zeigen und zu manchen interessanten Betrachtungen führen. Auf der Temperatur-Tabelle hat Hertzner auch die mittlere Wärme (M W oder W M) von Wernigerode berechnet.

derlichkeit der Witterung leicht zu falschen Schlüssen verleiten kann. Also: höhere mittlere Temperatur überhaupt (nach Mahlmann $8,5^{\circ}$ C.) und Vermeidung der Extreme (s. die Curven), besonders aber milder Herbst, der nach Hertzner für Wernigerode kaum auf 7° R. zu stehen kommt, für Swinemünde beinahe 8° R. hat.

Auch auf Elektrizitäts-Verhältnisse wirkt meine kleine Beobachtungs-Periode ein eigenthümliches Licht — ob zufällig oder gesetzmässig mag ich nicht entscheiden! Genug, wir hatten vom 29. August an fast täglich Gewitter, beinahe wie im Jahre 1857, als ich Anfangs September an derselben Stelle war. Hertzner stellt nun die damit in Einklang zu bringende Theorie auf: „Zur Bildung eines Gewitters gehöre immer höhere Luftfeuchtigkeit; denn, fehlt diese, so bewirkt selbst die grösste Hitze doch kein Gewitter“ — entschieden werden die Gewitter nach dem Innern des Köntinents seltener.

Ich schliesse mein physikalisches Bild mit einigen Bemerkungen über die Niederschläge. Das Jahr 1859 war an der Küste, wie im Innern ein Dürnjahr. Dass nicht viel mehr Pflanzen vertrocknet sind, verdanken wir lediglich dem starken Thau. Dass dieser auch auf dem Dünnensande, trotz seiner Trockenheit, nicht ausgeblieben sein kann, zeigt Ein Blick auf unsere beiden Curventafeln. Künstliche Drosometer habe ich zwar zur Feststellung der Thaumenge nicht angewendet; es dürfte aber genügen, denselben nach der Kruste zu bestimmen, die ich früh Morgens feucht vom trocken gebliebenen Sande abhob — von Kartenblatt- bis Messerrückendicke —, ja es möchte dies eine bessere Vorstellung von seiner Wirksamkeit geben, als die Betrachtung einer vom Thau durchfeuchteten Wolle u. s. f.

An der Küste spielen auch die Nebel eine wichtige Rolle. Sie sind aber nicht überall von gleicher Wichtigkeit. Denn, wenn z. B. die jungen Buchensaaten an vielen Stellen vertrockneten, an anderen sich vortrefflich hielten, so waren dabei meist die Nebel im Spiele, wie mir Herr von Blumen, Königl. Oberförster in Friedrichsthal bei Swinemünde, erzählte. Das Grün der Wiesen wird

durch Nebel sehr gehoben. Das sieht man an den später zu beschreibenden, welche bis in die Gegend des Lootsenthurms reichen und nach Westen vom hohen Holze der Plantage eingeschlossen sind. Man wird hier an das hohe Gebirge erinnert. Dr. Hertzner schreibt mir: „In diesem Jahre waren am 3. August bei Wernigerode die Bergwiesen schon alle verdorrt, als ich bei Clausthal, dem ewig durch Thau und Nebel erfrischten, überall das schönste Sammetgrün fand.“

Ich komme nun zu den chemischen Bedingungen. Von der Luft lässt sich am wenigsten mit Sicherheit sagen. Nur vermuthen lässt sich, dass sie neben ihrem ansehnlichen Wassergehalte auch mit chemischen Stoffen geschwängert ist, die im Binnenlande die Luft nicht enthält und die besonders auf die Eigenthümlichkeit der Flor einwirken. H. Rose, den ich deshalb sprach, war derselben Meinung und führte als Beleg die Salztheile an, welche von der Brandung an den englischen Küsten weit ins Land hineingetragen würden und sich dort niederschlagen. Genauere Untersuchungen scheinen zu fehlen, denn auch die alte Behauptung, dass Chlor in der Luft an den Küsten enthalten sei, ist meines Wissens nicht durch neue Versuche bestätigt worden.

Wir werden daher vorläufig mit einigen Untersuchungen des Dünensandes zufrieden sein müssen und dessen Inhalt vielleicht auf Rechnung der Luftniederschläge bringen können — freilich gewiss nur zum Theile, denn ein anderer Theil des Salzgehaltes könnte auch durch unmittelbare Imprägnation mit Seewasser hineinkommen. Um dies zu ermitteln, müsste man von dem Rande der Narbendüne Proben aus verschiedener Tiefe nehmen, weil hier möglicherweise der Salzgehalt von unten durch Druckwasser der nahen See dem Sande mitgetheilt wird. Wenn man indessen so umständliche Analysen nicht erlangen kann, so muss man sich mit solchen begnügen, welche wahrscheinlich die genügendsten Resultate liefern. Ich habe nur zwei Proben mitgebracht: No. I. frisch von der See ausgespülten und noch feucht eingesammelten Sand, der also nach einiger

Zeit der Flug- und dann der Kulturdüne angehört hätte, und No. II. vom Seerande der Narbendüne entnommenen Sand, und zwar von einer vegetationslosen, des Humus möglichst ermangelnden Stelle.

Die chemische Untersuchung dieser beiden Proben wollte H. Rose in seinem Laboratorium freundlichst ausführen lassen. Ich fand einen seiner Schüler, Herrn Schöne, bei einem kürzlichen Aufenthalt in Berlin damit beschäftigt und hoffe, dass das Resultat wird bekannt gemacht werden können, noch ehe mein Aufsatz ganz aus der Presse kommt.

Zweiter Abschnitt. Erscheinungen im äussern Bau und Wuchs der Küstenpflanzen, welche man mit Luft und Boden in Beziehung bringen könnte.

Ich habe hier zunächst die ansserhalb grösserer Wiesenflächen vorkommenden Pflanzen, besonders die der Flug- und Kulturdüne im Auge, da diese die auffälligsten Eigenthümlichkeiten zeigen, während die Wiesenflor schon eher mit Salzflora des Binnenlandes Uebereinstimmung zeigt. Bei diesen Dünenpflanzen fielen mir auf: 1) Grösse der ganzen Individuen oder einzelner Theile, namentlich der Blätter, 2) ungewöhnliche Entwicklung des ganzen im Boden befindlichen Theils oder Unterstockes Rhizom oder Wurzel), 3) die Vollsaftigkeit (Succulenz) einzelner dieser Pflanzen.

Ad 3 gehören die eigenthümlichsten Erscheinungen, welche im Binnenlande entweder gar nicht vorkommen, wie *Cakile maritima* und *Honckenya peploides*, oder, wenn sie auf Sandflächen des Binnenlandes auch vorkommen, hier doch lange nicht die Grösse und Schwere erreichen, wie *Salsola Kali* (oft 3 bis 4 Fuss Durchmesser und 4 bis 5 Pfund schwer). Die Succulenten des Binnenlandes, wie die Arten von *Sedum* und *Sempervivum*, *Saxifraga* u. A. sind gegen jene nur Zwerge, nur *Mesembryanthema* in den Sandwüsten Afrika's würden sich damit vergleichen lassen.

Ad 1 rechne ich nicht blos die eben erwähnten Originale, — z. B. Exemplare von *Cakile*, welche dicht über

dem Boden 3 bis 4 Fuss Durchmesser hatten, sondern auch zahlreiche Gewächse, die auch bei uns gemein sind, hier aber sich nicht so stark entwickeln. Ich habe von *Agrostis vulgaris* Halme gemessen, welche volle 2 Fuss Höhe und einen entsprechenden Umfang hatten, *Anthyllis Vulneraria* noch nicht blühbar, mit 20 bis 40 Nebenästen, *Artemisia campestris* mit 100 Aesten und mehr u. s. f. Enorme Blattentwicklung an Bäumen war schon dem verstorbenen Pfeil an der Küste aufgefallen, und ich kam z. B. *Erlen* auf der Düne vor meiner Wohnung anführen, mit deren Blättern man die Hand bedecken konnte. *Rumex crispus* zwischen den Felsblöcken der Mole hatte Blätter von 1 Fuss Länge und über 3 Zoll Breite u. s. f. Unser Freund und College P. Ascherson bemerkte noch mündlich gegen mich, indem er die Wiesen-Salzpflanzen des Binnenlandes mit denen der Küste verglich, dass erstere zwar dickblättriger seien als Pflanzen nicht salziger Stellen (selbst die nicht charakteristischen Salzpflanzen), sonst ihm aber nicht wegen grosser Blätter oder Blüten — die wegen ihrer enormen Grösse allen Wiesenbauern der Küste z. B. beim *Trifolium pratense* auffallen *) — bemerkbar geworden seien. *Aster Tripolium* sei ihm bei Swinemünde grösser und üppiger vorgekommen, als im Binnenlande.

Ad 2 gehören Erscheinungen, die oft mit den eben erwähnten zusammenhängen, aber auch ohne jene auffallend sind. Es ist nämlich ganz unverkennbar, dass die Pflanzen des Dünensandes mehr die Tiefe meiden, als die binnenländischen, dagegen aber ein deutliches Streben zeigen, mit der Oberfläche möglichst in Berührung zu kommen. Dass einige, wie namentlich die Dünen-Kulturgräser, sehr tief gehen, rührt nicht von einem Streben derselben her, sondern ist ganz einfach durch Verschütten zu erklären. Die beiden Hauptgräser, welche die ganze Physiognomie der Küste bestimmen, verhalten sich darin zwar verschie-

*) Mir fiel die Grösse der *Kleeköpfe* (auch von dem so häufigen *Trifolium fragiferum*) noch beim dritten Schnitt im Monat September auf.

den, indem *Elymus*, und beinahe ebenso *Triticum janceum*, oberflächlich sich verbreitet, *Ammophila* nicht, und es liesse sich auch wohl an Ende der Zweck dieser verschiedenen Einrichtung für Sandbefestigung einschen. Allein dieser verschiedene Wuchs hat zuweilen auch Folgen, welche nicht undeutlich die Oberflächen-Beziehung andeuten. Nämlich schon im Dürnjahre 1857 fand ich zahlreiche Pflanzen von *Ammophila* vertrocknet, und in dem verflossenen waren unabsehbare Pflanz-Reihen eingegangen, während überall da, wo einzelne Pflanzen von *Elymus* zwischen ihnen standen, diese frisch und grün geblieben waren. *Elymus* hatte also offenbar mittelst seiner reichlichen Kriechtriebe Nahrung gefunden, während *Ammophila* solche Organe nicht hat und in der ausgedörrten Tiefe vergebens nach Nahrung gesucht hatte.*) Es ist also wohl kaum zu bezweifeln, dass jene Anziehungskraft der Oberfläche geübt wird 1) durch die die oberste Bodenschicht durchdringende, auch in Dürnjahren befruchtende Luft, und 2) durch den Thau, welcher gerade in regenlosen Sommern reichlich fällt.

Ammophila musste also vertrocknen, weil sie keine Ernährungs-Organe, die den ausserordentlichen Jahren angemessen gewesen wären, bilden konnte. Andere Pflanzen konnten dies entschieden. Ganz bestimmt kann ich hier *Chenopodium album* anführen, welches an der Küste fast noch häufiger als im Binnenlande ist und dort sogar bis auf die Flugdüne geht. Die 3—5 Fuss langen, dicht unter der Oberfläche streichenden Wurzeläste hatten sich offenbar der Localität angepasst, denn auf den benachbarten Aeckern, wo der *Gänsefuss* das verbreitetste Unkraut ist, fand ich so lange horizontale Wurzeln nicht, und bei Neustadt, wo ich noch eben auf verschiedenen Aeckern Hunderte von Pflanzen aufziehe, erreicht nur selten ein Wurzelast die Länge von 1 Fuss. Die auf der Düne heimische *Cakile*, sowie auch *Sal*

*) In Berücksichtigung solcher trockenen Jahre haben die Besitzer von Ackerstücken in der Düne diese tief ausgegraben, um mit ihren *Kartoffeln* etc. auf frischen, nahrhaften Grund zu kommen. R.

sola hatten noch längere Thauwurzeln, wahrscheinlich gehören sie auch zum Wesen dieser Pflanzen. Dasselbe fand ich bei *Atriplex litorale*, die oft nur $\frac{1}{2}$ Fuss hoch ist, aber 8—10 Zoll lange Thauwurzeln hat. Bei *Cakile* und *Sal-sola* fiel es mir überdies noch auf, dass sie ihre untersten Aeste gern platt auf den Boden ausbreiteten und dadurch eben den enormen Durchmesser von 4 Fuss und mehr in vielen Exemplaren erreichten. *Salix repens* (incl. *argentea*, *fusca* etc.) passt daher auch wohl vorzüglich an die Küste. Aber auch andere Weiden, namentlich die *S. daphnoides*, werden hier durch Senken zu kriechenden, ebenso Kräuter, wie *Galium Mollugo*, in ausgezeichneter Weise. Auch *Atriplex litorale*, *Chenopodium glaucum* breiten sich gern am Boden aus. Vielleicht dürfte hier noch zu erwähnen sein, dass auch *Populus tremula* (mit so ausgezeichneter Wurzelbrut) gleich bei der Hand ist auf der Düne. Endlich führe ich noch als Beweis, dass die Bodenfläche sehr feucht sein muss, das ausserordentlich häufige Vorkommen von *Polypodium vulgare* an. Wenn es auch gewöhnlich am Nordhange kleiner Dünenwälle steht, so findet man es doch auch zuweilen auf ganz ebenem Boden der Küste, was ich im Binnenlande nie gesehen habe.

Erwähnen muss ich ausserdem noch der ungewöhnlich zahlreichen und kräftigen Stockausschläge, welche ich namentlich an *Artemisia campestris* (samt der behaarten Varietät — *sericea* —) und *Hieracium umbellatum*, diesen beiden so gemeinen Dünenpflanzen, beobachtet habe. Sollte sich nicht wenigstens darin die Milde des Küstenherbstes aussprechen und zugleich ein Grund für das üppige Gedeihen dieser Pflanzen überhaupt zu finden sein? Die monokarpischen Pflanzen brauchen eine solche Vorbereitung für ihr Entwicklungsjahr nicht.

Dritter Abschnitt. Flor der Salzwiesen.

Hier sind meine Materialien noch ziemlich dürftig, da ich die Wiesen wegen grösserer Entfernung von meiner Wohnung nicht so oft, wie die Düne, besuchen konnte, und dann besonders, weil ich immer nur in der Zeit hier

beobachtete, als schon der letzte Schnitt erfolgt war. Namentlich waren die *Gräser* dadurch ganz unkenntlich geworden, während die *Kräuter* zum Theile neue Blüthen getrieben hatten, oder auch an den Rändern der Wiese von der Sense verschont worden waren. Die Theile der Wiesen, welche sich bis ins Wasser ziehen und hier dicht mit *Rohr* und *Schilf* besetzt sind, waren mir ganz unzugänglich.

Ich habe bei der nun folgenden Aufzählung der Pflanzen besonders zwei Flächen im Auge, welche sich deutlich durch Boden und Vegetation unterscheiden. Die erste liegt nahe bei der Stadt (nahe dem Gesellschaftshause), die andere mehr unterhalb, da wo die Swine ihrer Mündung in die Ostsee sich nähert. Da das Seewasser sich bis in die Mündung des Flusses aufstaut, so müssen natürlich die unteren Wiesen salzreicher sein. Sie haben überhaupt einen kräftigeren natürlichen Boden, aus welchem man die Pflanzen nur mit scharfem Messer hervorholen kann, während die oberen durch Dünger ihre Kraft erhalten oder erhöhen müssen.*)

Bei der Untersuchung dieser Flor müssen wir zunächst an P. Ascherson's Salzstellen der Mark Brandenburg in ihrer Flora nachgewiesen (Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellsch., Jalrg. 1859 S. 90) denken. Da der unermüdlche Verfasser diese Floren an sehr verschiedenen Stellen aufgenommen hat und sie zu verschiedenen Zeiten besuchen konnte, so ist es vielleicht daher zu erklären, dass sie einen grösseren Reichthum an Pflanzen bringen, als Swine-

*) Chemische Untersuchungen dieser interessanten Localitäten sind leider nicht vorhanden. Ich konnte in dieser Beziehung in Swinemünde nur Herrn Apotheker Friederici als Sachverständigen befragen. Er wusste mir nur zu sagen, dass man aus dem auffallenden Schwefelwasserstoff-Geruche in allen Gräben der Plantage (nahe jenen Wiesen) auf Zersetzung schwefelsaurer Salze schliessen müsse. Die chemische Untersuchung interessanter Bodenarten sei hiermit den Herren Apothekern unseres Landes, welche Kenntnisse, Zeit und Mittel haben, im Interesse der Botanik und verschiedener damit zusammenhängender Gewerbe ans Herz gelegt!

münde. [Von charakteristischen Küstenpflanzen kenne ich nur wenige, die nicht auch in jenen Binnenlands-Salzstellen vorgekommen wären, wohl aber vermisst man bei Swinemünde mehrere, die an jenen Märkischen Orten vorkommen. Ueber die relative Menge *) einzelner Arten lässt sich nicht gut eine Vergleichung anstellen, wohl aber ist zu vermuthen, dass auch darin eine Verschiedenheit beider Floren sich finden und wohl auch dereinst durch Luft und Boden erklärt werden wird. Nach *Glaux* und *Samolus*, die auf den Salzstellen des Binnenlandes so häufig sind, habe ich ausdrücklich gesucht, sie aber nicht gefunden; häufig können sie auf den hiesigen Wiesen also wohl nicht sein, vielleicht können sie die Inundation nicht vertragen.**)

Ehe ich zur Aufzählung der Wiesenpflanzen komme, muss ich noch bemerken, dass die charakteristischsten derselben auf der Düne, wo die Bildung von Wiesen in grösseren und kleineren Einsenkungen beginnt, fehlen. Diese frischen oder feuchten Stellen laufen ziemlich parallel mit dem Strande und werden gewiss noch ab und zu bei Sturmfluthen, die sich aber bald wieder verlaufen und verdunsten, bewässert. Es siedeln sich daher hier bald allerlei Wiesenpflanzen an, wie *Rhinanthus*, *Parnassia*, *Euphrasia* etc., aber keine Spur der eigentlichen Halophyten (wie Ascherson die salzsteten Arten nennt). Nur einmal fand ich *Trifolium fragiferum* in Menge an einer solchen Düneneinsenkung, und zwar da, wo Wagen öfters gefahren und Geleise mit Wasser gefüllt sich gebildet hatten.

*) Ich habe den, auch schon von verschiedenen Seiten anerkannten Gebrauch der Schriftabstufung auch hier beibehalten. Von der fetten bis zur gewöhnlichen Schrift vermindert sich die Menge der damit bezeichneten Pflanzen. R.

**) Ich besitze dieselben, sowie *Plantago Coronopus* durch meinen Freund Bolle von Swinemünde, nach dessen Zeugnisse *Samolus* allerdings dort auffallend selten ist; dass diese Pflanze Uberschwemmungen scheue, glaube ich kaum; man findet sie vorzugsweise an kahlen, überschwemmt gewesenen Stellen, in Gräben, an trocken gewordenen Ufern (Hohennaun und Prietzen bei Rathenow, Oktober 1857 !!) etc.

I. Flor der unterhalb gelegenen Wiesen.

Ausser den gewöhnlichsten Wiesenpflanzen, wie *Aparia*, *Centaurea Jacea*, *Mentha*, *Pimpinella Saxifraga*, *Plantago major*, *Trifol. pratense*, wachsen hier in einer für Wiesen sonst ungewöhnlichen Menge: *Euphrasia Odontites*, *Senecio Jacobaea*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin palustris* und *maritima*, und endlich ganz originelle Pflanzen: *Aster Tripolium*, *Erythraea linariaefolia*, *Plantago maritima*, *Allium acutangulum* (*senescens* der Stett. Flor von Rostkovius und Schmidt, welche die Pflanze wunderbarer Weise nur auf Ostswine kennen). Ganz vereinzelt, zum Theile schon abgeschnitten und nur an den eigenthümlichen Wurzelblättern kenntlich: *Oenanthe Lachenalii* (*O. gymnorrhiza* bei Schmidt-Rostk.). *)

II. Wiesen näher der Stadt, welche trockener sind und nur durch Dung in Kultur gehalten werden.

Hier herrschen die binnenländischen Kräuter bei Weitem mehr (unter ihnen besonders *Lythrum*, *Triglochin*), auch noch *Plantago maritima* ziemlich häufig, aber *Aster* nur sehr selten. Saure Gräser (*Juncus*, *Phragmites*, *Carex*) hier wie dort sparsam und nur an ganz nassen Stellen nahe der Swine.

Platzweise, zuweilen bis zur Ausbreitung von mehreren Quadratruthen tritt vorzüglich *Trifolium fragiferum* auf, auf den unteren Wiesen auch *Plantago maritima*, auch *Aster*, der jedoch mehr vereinzelt die (mehr durch Nässe geeigneten) Plätze füllt. An einzelnen Stellen, wie mir zuweilen schien, dem Waldrande folgend, ist auch das *Allium* sehr häufig und erinnert, hinsichtlich der Regeneration, an die rundlichen Mutterstöcke von *Galanthus nivalis*.

*) *Allium acutangulum* gehört der Küstenflora nicht an, sondern findet sich als treuer Begleiter der Oder hier noch einmal zum Abschiede ein; dagegen scheint *Oenanthe Lachenalii* allerdings in Norddeutschland nur in der Nähe der Küste zu wachsen. A.

Meist sind die Gräser herrschend, an einzelnen Stellen dürften die Kräuter aber mehr als die Hälfte des Wiesenbestandes bilden.

Vierter Abschnitt. Analysen des Sandes No. I. u. II. (Seite 58), von Em. Schöne.

Die Untersuchung beider Sande geschah folgendermassen. Es wurde zuerst eine abgewogene Menge mit heissem Wasser digerirt und das Zurückbleibende durch wiederholtes Dekantiren von seinen im Wasser löslichen Bestandtheilen befreit. Es wurde die Lösung zur Trockniss verdunstet und das Gewicht der darin enthaltenen Salze bestimmt.

Der durch Wasser ausgestüsste Rückstand wurde mit Salzsäure ausgezogen, die Lösung auf dem Wasserbade bis zur Trockniss verdunstet, der Rückstand in der eben hinreichenden Menge Wasser gelöst und diese Lösung mit einer Mischung von Ammoniak und $1\frac{1}{2}$ fach kohlen. Ammon. (nach dem von Schaffgotsch zur Fällung der Magnesia angegebenen Verhältniss) versetzt, wodurch alle gelösten Bestandtheile wieder gefällt wurden; der Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt, getrocknet und gewogen.

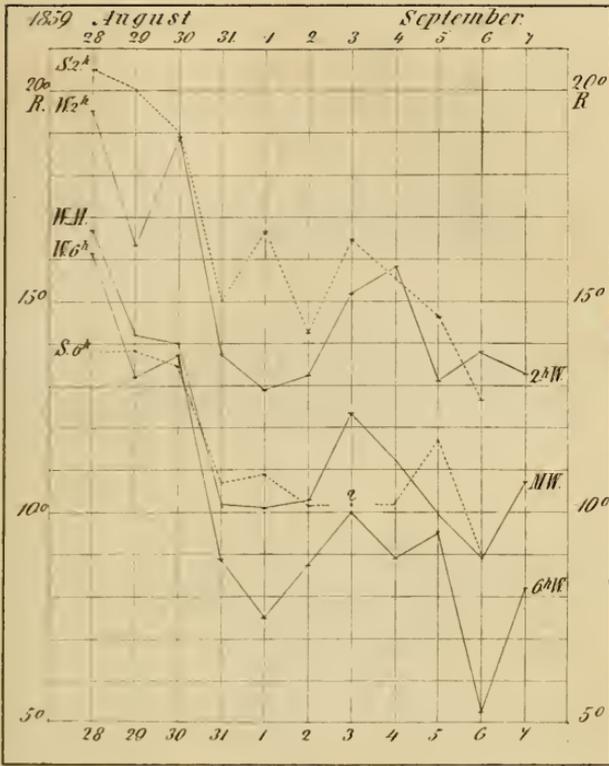
Das Gewicht des in Wasser und Säure Unlöslichen wurde ebenfalls bestimmt.

Jeder der beiden obigen Auszüge wurde für sich qualitativ untersucht.

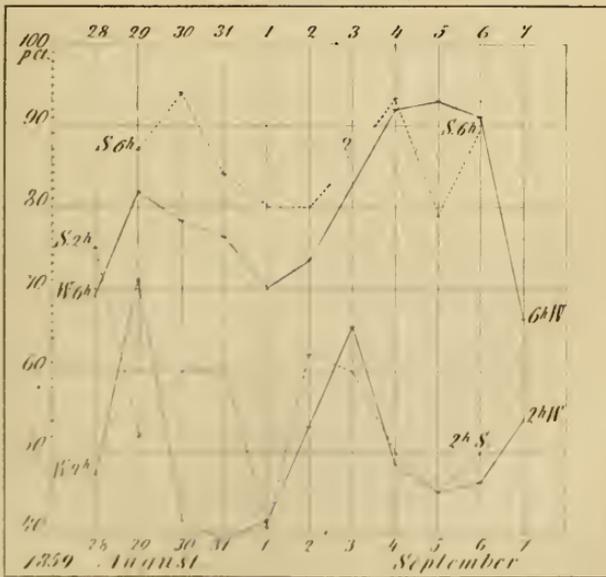
1) Der „frisch ausgeworfene Sand“ enthielt an in Wasser löslichen Bestandtheilen 0,22 %; die qualitative Untersuchung ergab einen Gehalt an Chlor, Schwefelsäure, Natron, Kalk, Eisenoxyd und einer Spur organischer Substanz (Kali, Jod etc. waren nicht nachweisbar).

Der aus dem Säureauszug ausgefällte Niederschlag betrug 0,89 %. Beim Uebergiessen des vom Wasserauszug Befreiten mit Salzsäure entwickelte sich unter Brausen Kohlensäure, jedenfalls herrührend von zerriebenen Muschelschalen (grössere Stücke derselben waren noch darin sichtbar). Ausserdem ergab die Analyse eine verhältnissmässig

I. Temperatur



II Relative Feuchtigkeit.



Verhandl. des bot. Vereins f. d. Prov. Brand: 1859.

In Prof. Ratzburg's Abhandlungen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg](#)

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Ratzeburg Julius Theodor Christian

Artikel/Article: [Die Vegetation der Küste, in ihren ursächlichen Momenten geprüft, mit der des Binnenlandes verglichen 53-66](#)