Die nordwestdeutsche Küstenflora.

Von **W. O. Focke.**

Einleitung.

Die Pflanzenwelt, welche das nordwestdeutsche Tiefland bedeckt, verhält sich auf trockenem und auf feuchtem Grunde, im Wald und in der Heide, auf bebautem Ackerlande und in blumigen Wiesen auffallend verschieden, aber die größeren Landschaften, in denen alle diese teils durch die Natur, teils durch die Benutzungsweise bedingten äußeren Ungleichheiten nebeneinander vorkommen, stimmen nicht nur in den allgemeinen Charakterzügen ihrer Flora, sondern auch in den meisten Einzelheiten nahezu überein. Nur in einem schmalen Streifen längs der Nordseeküste bietet die Vegetation ein wesentlich abweichendes Bild. Sowohl auf einfache Pflanzenfreunde, als auch auf gelehrte Botaniker hat namentlich die reizende Flora der kleinen Düneninseln vielfach einen lebhaften Eindruck gemacht.

Die bisherigen Untersuchungen (vgl. namentlich Buchenau, Flora der ostfriesischen Inseln, Einleitung, pag. 16ff.) beschäftigen sich zwar mit den Standorten, aber wenig mit den besonderen Erfordernissen der einzelnen Pflanzenarten, die in ihren Ansprüchen an Boden und Umgebung eine viel größere Mannigfaltigkeit zeigen, als man gewöhnlich voraussetzt. Die zunächst für Unterrichtszwecke bestimmten „Floren“ legen den Hauptwert auf die „Merkmale“ und auf eine möglichst scharfe Unterscheidung der „Arten“. Eine streng wissenschaftliche Untersuchung kann nicht allein morphologisch sein, sondern erfordert auch eine Prüfung des Stoffwechsels der einzelnen Formenkreise sowie ihrer damit zusammenhängenden Lebensbedingungen und Wachstumserscheinungen. Unsere Kenntnisse über diese Dinge sind für die wildwachsenden Pflanzen noch recht spärlich und außerdem in der Literatur sehr zerstreut. Es bedarf noch umfangreicher Einzeluntersuchungen, um wirklich genaue Kenntnisse über die Bedürfnisse aller einzelnen Pflanzenformen zu erlangen.

Man nimmt gewöhnlich an, die den Küsten eigentümlichen Gewächse seien Halophyten, also Salzpflanzen, die zu ihrem Gedeihen einen ge-

wissen Betrag von Natrium- oder Magnesium-Chlorid erfordern oder ertragen. In Wirklichkeit handelt es sich bei ihnen jedoch kaum um größere Mengen von Chloriden, die sehr wohl durch Sulfate und Karbonate vertreten werden können. In anderen Fällen sind nicht chemische, sondern rein physikalische Verhältnisse für das Gedeihen bestimmter Gewächse an der Küste von entscheidender Bedeutung.

Zum Zwecke einer vorläufigen Umschau und eines allgemeinen Überblickes dürfte es sich empfehlen, zunächst die Bedeutung einzelner besonderen standörtlichen Eigentümlichkeiten zu betrachten. Nur in wenigen Fällen sind die Einwirkungen äußerer Einflüsse so tiefgreifend, daß sie den Eindruck spezifischer Verschiedenheit machen. Merkwürdig sind insbesondere die gleich selbständigen Arten erscheinenden Serpentinformen von Asplenium viride und A. adiantum nigrum.

Weniger auffällig sind Änderungen, die an einigen unserer Wasserpflanzen durch den Einfluß des Meeres hervorgerufen werden, doch hat man in Salzformen von Ruppia maritima und Zannichellia palustris eigene Seewasserarten erblicken wollen. Man wird sich ferner der Veränderlichkeit von Cochlearia anglica erinnern, die in Gestalt und Größe der Früchte unter dem Einflusse des Salzwassers auch an der Nordsee in auffallender Weise abändert. Eine etwas eingehendere Betrachtung verdienen die Beziehungen der Küstenpflanzen zu den besonderen Bodenbestandteilen, welche dem allgemein verbreiteten Quarzsande und Ton beigemengt sind.

2. Moor und Küste.

Sowohl im Verlaufe ihres Wachstums als auch insbesondere nach Beendigung ihres Lebens geben die Pflanzen dem Boden nicht allein die entnommenen mineralischen Baustoffe zurück, sondern hinterlassen auch einen Teil ihrer neugebildeten organischen, also kohlenstoffreichen Masse. In der Regel werden diese Bestandteile rasch zersetzt, so daß Kohlensäure und Wasser wieder als Endprodukte des Stoffwechsels abgeschieden werden. Aber wenn die Zersetzung ohne wesentliche Beteiligung des Luftsauerstoffs erfolgt, so bleibt sie unvollständig und liefert kohlenstoffreiche, torfähnliche Ablagerungen.

Im Walde werden die abgefallenen Blätter und Zweige durch Wind und Wasser großenteils in die geschützten tieferen oder mit Unterholz besetzten Stellen entführt, wo sie namentlich in den feuchten unteren Lagen in „milden“ Humus (Moder) zerfallen. In den ebenen Heiden bleiben die abgefallenen Heideblätter unter dem Schutze der Sträucher liegen und bilden dort eine langsam verwesende, mineralstoff-

arme Humusdecke, die beträchtlich zur Feuchthaltung des Untergrundes beiträgt und dadurch das Fortkommen kurzlebiger Kräuter und einiger Moose ermöglicht.

Günstiger für eine Moorbildung gestalten sich die Verhältnisse in versumpfenden Waldungen, in denen der Wasserabzug fast völlig stockt. Dort siedelt sich um die Stämme herum Torfmoos an, welches nach und nach den ganzen Grund überzieht und ihn von der Berührung mit der Luft abschneidet. Dadurch werden die Bedingungen zur Bildung sauren Moorbodens, also Torf, gegeben. In entsprechender Weise sammeln sich die Abfälle der Pflanzen auch an nichtbewaldeten Stellen in den Tälern träger Wasserläufe. In Verbindung mit der Vegetation der Oberfläche sperren die sich zersetzenden Massen den Luftaustausch zwischen Boden und Atmosphäre auch hier fast vollständig ab, so daß sich die unvollkommen zersetzte pflanzliche Masse anhäuft und allmählich wirkliches Moor entstehen läßt. Der Gehalt an Mineralstoffen im Humusboden wird mit dem Wachsen desselben immer spärlicher, da er sich auf keine Weise merklich vermehren kann.

Man hat den nahrungsarmen Torfgrund mit dem unfruchtbaren Heideboden verglichen, obgleich Humus und Quarzsand in ihren übrigen physikalischen und chemischen Eigenschaften wenig übereinstimmen. Als Pflanzenstandort zeigt das Moor manche Ähnlichkeit mit den Baumästen feuchter Tropenwälder, die eine nährstoffarme, aus zersetztem organischen Stoffe bestehende Unterlage bieten. Fast die einzigen dem echten Hochmoor eigentümlichen Blütenpflanzen unserer Flora gehören der Familie der Ericaceen (in weiterem Sinne) an, die auch unter den tropischen Baumbewohnern reichlich vertreten ist. Unsere sonstigen Moorpflanzen sind nicht dem fast rein organischen Torfboden eigentümlich, sondern gehören dem nassen humushaltigen Sande mit sehr langsam bewegtem Wasser an. Auf derartigem „anmoorigen“ Grunde pflegt sich eine reichhaltige Flora anzusiedeln; es sind ziemlich zahlreiche Arten darunter, welche ausschließlich an solchen Standorten ihr Gedeihen finden.

An unserer Nordseeküste tritt nur an einer einzigen Stelle, und zwar am Ostufer des Jadebusens, wirkliches Hochmoor in unmittelbare Berührung mit dem Meere. An allen übrigen Stellen findet man höchstens geringe Anfänge von Moorbildung in der Nähe des Strandes. Auf den Nordseeinseln trifft man an nassen Dünenflecken nur in vereinzelten Fällen Horste von Torfmoos an, und zwar an solchen Stellen, die völlig entkalkt sind, aber kaum Humus enthalten. An ähnlichen Standorten kann man in größerer Menge auch einige Blütenpflanzen

finden, welche festländische Moore zu bewohnen pflegen, insbesondere Drosera rotundifolia, Vaccinium uliginosum und Myrica gale (selten), auf Borkum auch Carex dioica, C. pulicaris und C. teretiuscula.

3. Wald und Küste.

Häufiger als die geringen Spuren von Moorbildung finden sich auf den ostfriesischen Inseln Erinnerungen an eine Waldflora, und zwar in völlig offenen Tälern und an Hügellehnen. Es ist dies um so auffallender, als am Seestrande, nach den Beobachtungen der Liebhaberphotographen, im Hochsommer die Lichtfülle (wenigstens die chemischen Strahlen) viel größer zu sein pflegt, als sie nach ihren Erfahrungen im Binnenlande erwarten; ihre Bilder werden viel zu dunkel. Auf die Haut empfindlicher Menschen, besonders Kinder, wirken die Sonnenstrahlen im Hochsommer am Strande oft ebenso schädigend, wie auf den Alpengletschern. Von noch größerer Wichtigkeit ist wahrscheinlich die reichlichere Luftfeuchtigkeit an der See, welche das Gedeihen von Waldpflanzen begünstigt. Nirgends auf dem benachbarten Festlande kommt z. B. Pyrola rotundifolia so massenhaft vor, wie auf den ostfriesischen Inseln (wenigstens vor dem Erscheinen der Badegäste als Blumenräuber). An diesen Standorten scheut sie weder den tiefen Schatten angepflanzter hoher Gebüsche, noch die hellen Flächen der offenen Dünentäler, in denen höchstens niedrige Kriechweiden den Blättern etwas Deckung gegen die Sonnenstrahlen verschaffen. Im Osten der Elbe wächst die Pyrola allerdings ohne Beschattung auf Moorboden; es mag sein, daß für sie ein mäßiger Kalkgehalt des Bodens der entscheidende Umstand ist.

Außer der Pyrola rotundifolia gedeihen auch einige andere Gewächse, die wir auf dem Festlande als Waldbewohner kennen, auf den Inseln an offenen schattenlosen Stellen, so insbesondere Pyrola minor, Monotropa glabra, Epipactis latifolia, E. palustris, Listera ovata, Carex punctata, Ophioglossum vulgatum sowie die Laubmoose Hylocomium triquetrum, H. splendens, Hypnum purum, H. Schreberi, Antitrichia curtipendula, Dicranum scoparium, die auf dem Festlande teils ausschließlich, teils vorzugsweise im Walde wachsen. Dagegen fehlen der Küste die früh blühenden Schattenpflanzen, welche bald nach Eintritt der vollen Belaubung der Bäume ihre Vegetation abschließen, also z. B Gageen, knollige Corydalis, Anemone nemorosa.

4. Kalkpflanzen der Küste.

In dem Muschelbrocken führenden Dünensande der ostfriesischen Inseln finden sich Pflanzenarten, die im übrigen nordwestdeutschen

Tieflande kaum vorhanden sind und erst in den Kalkgebirgen des entfernten Binnenlandes vorkommen. Dahin gehören namentlich Anthyllis vulneraria, Hippophaës rhamnoides und Rosa pimpinellifolia, die freilich angepflanzt im Garten nur geringe Ansprüche an Kalk machen. Im Schwemmlande Nordwestdeutschlands finden sich zahlreiche Arten nur an Stellen, die etwas mehr Kalk führen, als die weitverbreiteten diluvialen und altalluvialen Sande; solche Pflanzen gedeihen auf den Inseldünen zum Teil in auffallender Menge. Dahin sind zu rechnen: Ophioglossum, Thalictrum minus, Cardamine hirsuta, Saxifraga tridactylites, Parnassia palustris, Rubus caesius, Ononis spinosa, O. repens, Trifolium procumbens und andere Leguminosen, Gentianen, Erythraeen, Orchideen usw. Viele dieser Pflanzen gelten im allgemeinen nicht als Kalk liebend, weil sie sich mit geringen Mengen dieses Stoffes begnügen, aber sie bedürfen doch etwas mehr davon, als ihnen in dem mageren Heidesande zur Verfügung steht. Eine starke Vermehrung des Kalkgehaltes pflegt für die Vegetation nicht immer von auffallender Wirkung zu sein, wenn auch die meisten Arten, welche den wirklichen Kalkbergen angepaßt erscheinen, sowohl in der nordwestdeutschen Ebene als auf den Inseldünen fehlen.

Entschieden kalkscheue Pflanzen kommen auf den ostfriesischen Inseln nur an wenigen Stellen fort. Es gehören dahin Calluna vulgaris und Empetrum nigrum; die sonst so häufige Calluna findet sich auf den Inseln in erheblicher Verbreitung fast nur in einem Teile von Wangeroog, und hier erst seit einem halben oder dreiviertel Jahrhundert.

5. Physikalische Einwirkungen auf die Küstenflora.

Die Beziehungen zwischen dem Meere und der Küstenflora werden teils durch klimatische Einflüsse, teils durch die chemischen Eigenschaften des Seewassers vermittelt. Von Wichtigkeit ist besonders der Wind, welcher Baumwuchs nur bei wirksamem Schutze aufkommen läßt. Auf die krautigen Pflanzen scheint er kaum eine wahrnehmbare Einwirkung auszuüben, es sei denn, daß er bei Stürmen die empfindliche Oberhaut einiger Gewächse durch den mitgeführten mechanisch verletzenden Sand schädigt.

Hansen (Abh. Natw. Ver. Bremen, Bd. XVIII, pag. 190) hat einen übertriebenen Wert auf die durch den Wind bewirkte Wasserentziehung gelegt. Die meisten einheimischen Pflanzen gedeihen indes sowohl im Zimmer oder im geschlossenen Glashause, als auch an luftigen Standorten im Freien ohne Schwierigkeit. Im windigen freien Lande leiden fremde und heimische Heiden während des Sommers nicht, aber

die trockenere Luft der stillen Zimmer läßt sie bald zugrunde gehen; schneller noch erliegen viele Farne und Lycopodiaceen der Trocknis in Häusern. Die Wiesenflora an der Wattseite der ostfriesischen Inseln wird nicht durch Wind, sondern durch den armen Boden und besonders durch Schafe niedrig gehalten. An der gegenüberliegenden Festlandsküste, welcher jeder Dünenschutz fehlt, fallen an vielen Stellen die Schädigungen durch Vieh weg, der Boden ist reicher, die Flora daher weit üppiger. — Die Schädigungen der Bäume und Sträucher an der See sind offenbar in erster Linie mechanische.

Durch zu starke Verdunstung verursachte Schädigung von Stauden und Sträuchern beobachtet man in hiesiger Gegend mitunter zu Anfang des Sommers, wenn nach trüben, warmen Tagen plötzlich bei trockener Luft heller Sonnenschein eintritt. Dann sieht man, auch an windstillen Orten, zur Mittagszeit Blätter und junge Triebe an den Pflanzen herabhängen. Bei Sonnenuntergang oder doch am anderen Morgen ist der Schaden ausgeglichen und nach einigen Tagen pflegen bei anhaltender trockener Witterung die Pflanzen auch mittags frisch zu bleiben. Anscheinend passen sie sich durch Einschränkung der Verdunstung dem Wetter an. Umgekehrt welken im Frühling oder Herbste Blätter oder Zweige manchmal bei Frostwetter, welches die Wasserbewegung vom Boden her abschneidet. Durch Wind allein verursacht habe ich solches Welken nicht gesehen.

Auffällige zerstörende Wirkungen kann man an der Küste durch andere, zunächst rätselhafte Ursachen hervorgebracht sehen. Sie fehlen an mehr landeinwärts gelegenen Stellen, zu deren Umgebung das Seewasser keinen Zutritt hat. Bäume und Sträucher gehen auf den Inseln manchmal an bestimmten Stellen, zuweilen auf ansehnlichen Strecken, plötzlich ohne sichtbare äußere Schädigung zugrunde. Es scheint, nach sonstigen Erfahrungen, als ob die Ursache im Zutritt von Seewasser zum Untergrunde liege. Sehr viel ist davon nicht erforderlich. Vergleichen kann man an der Weser das Verhalten solcher Bäume und Sträucher, welche mit Mykorrhizen versehen sind; sie gedeihen ohne Schwierigkeit an den aus dem Diluviallande kommenden Nebenflüssen und Bächen. Das salzführende Weserwasser tötet sie, während es Eschen und schmalblätterige Weiden ohne Mykorrhizen vortrefflich gedeihen läßt. An der See sind es namentlich Hippophaës sowie gepflanzte Erlen, Weiden und Kiefern, die man in der geschilderten Weise plötzlich untergehen sieht.

Eine schädigende Wirkung zeigt der Seewind am deutlichsten, wenn man die ihm ausgesetzten Bäume und Sträucher mit denen ver-

gleicht, die schutzlos auf hohen Heidehügeln stehen und dort verhältnismäßig wenig leiden. Der Wind trifft sie an beiden Orten mit voller Wucht, aber er führt an der See bei genügender Stärke versprühten Salzstaub mit sich, im Innern der Heide jedoch nicht.

Einige Gewächse finden sich in Nordwestdeutschland ausschließlich oder doch vorzugsweise an der unmitelbaren Seeküste oder auf den Inseln, sind aber keine Halophyten, bedürfen also weder Meerwasser noch Salzquellen zu ihrem Gedeihen. In einigen Fällen lassen sich klimatische Ursachen, oder ein etwas ausgesprocheneres Kalkbedürfnis vermuten. Derartige Küstenpflanzen sind: Thalictrum minus, Silene otites, Helianthemum guttatum, Ononis repens, Liparis Loeselii, Schoenus nigricans, Botrychii spec., Equisetum variegatum, Bryum-Arten usw. Ein besonders auffallendes örtliches Vorkommen zeigen:

Cynoglossum officinale, eine Ruderalpflanze, die bis vor einigen Jahrzehnten sehr häufig in den Dünen des Ostendes Langeoog war. Dort lebten zahlreiche geschonte Kaninchen, welche die anhäkeligen Cynoglossum-Früchte in ihre unterirdischen Gänge verschleppten. Die dort abgestreiften und gewiß auch oft gelegentlich gedüngten Samen fanden auf solche Weise große Verbreitung. Nach Ausrottung der Kaninchen ist auch Cynoglossum verschwunden.

Sonchus arvensis findet sich auf dem Festlande vorzugsweise auf tonreichem Lehm des Kulturlandes, ist daher häufig in den eingedeichten Marschen, aber gelegentlich auch am Flußufer oder hier und da auf Tonboden der Geest. Auf den ostfriesischen Inseln tritt er dagegen als charakteristischer Dünenbewohner auf, also, wie auf dem Kulturlande, in lockerem Bestande, aber auf Kalk führendem, tonfreien und sehr durchlässigen Quarzsande.

Oenothera ammophila ist erst seit wenigen Jahrzehnten an der südöstlichen Nordseeküste aufgetreten, zeigt sich jetzt aber an bestimmten Orten massenhaft. Sie bevorzugt auf den Inseln die Binnenseite der Außendünen und die Hänge der nächsten Sandhöhen, manchmal nur in einem 20 oder 30 Schritte breiten Streifen. Hier und da trifft man sie an ähnlichen, aber etwas weiter vom Außenstrande entfernten Stellen an, doch ist ein solches mehr zerstreutes Vorkommen meist unbeständig und verhältnismäßig nicht häufig. Im Binnenlande gedeiht die Pflanze bei lockerem Stande auf Sand ohne jede Schwierigkeit. Eine nahe verwandte, aber nicht genau übereinstimmende Oenothera verhält sich im westlichen England an der Küste ebenso wie bei uns die O. ammophila.

Fast noch sonderbarer erscheint die Vorliebe von Torilis nodosa für die Binnenseite der Seedeiche an der Festlandsküste. Die Pflanze wählt gewöhnlich den mittleren Teil des Abhangs, findet sich auch hier und da an anderen Stellen in der Nachbarschaft, aber nirgends häufig und überall nur vorübergehend. Man wird unter solchen Umständen mit Erklärungsversuchen vorsichtig sein müssen.

Als eine besonders charakteristische Pflanze für die Seeküste gilt Ammophila arenaria, der „Helm" oder „Strandhafer". In Wirklichkeit ist dies stattliche Gras weniger für die Meeresnähe als für den Flugsand bezeichnend. Es wächst häufig im Binnenlande auf Sanddünen, die noch eine lockere Pflanzendecke tragen. Künstlich hat man solche Flugsandstellen allerdings immer mehr einzuengen gesucht; auch gedeiht der „Helm" auf den Stranddünen im allgemeinen kräftiger als fern von der Küste. Etwas strenger sind Elymus arenarius und namentlich Triticum junceum an die Berührung mit dem Meere gebunden.

Deutlicher als Ammophila ist Samolus Valerandi dem Salzwasser angepaßt; ihr Auftreten ist indessen scheinbar launisch und nicht recht zu erklären. Die Pflanze ist keineswegs häufig an der Küste, sondern findet sich nur hier und da, dann aber gesellig. Im Binnenlande tritt sie in der Nähe von Salzvorkommen auf, aber keineswegs häufig in Gesellschaft der eigentlichen Salzpflanzen. Sie verlangt etwas freien und feuchten Grund, liebt leichte Beschattung der unteren Blätter und pflegt Lithium im Laube zu sammeln.

Im allgemeinen zeigen sich die eigentlichen Küstenpflanzen an der Nordsee als wenig veränderlich, wenn man von den standörtlich bedingten Verschiedenheiten in Größe und Wuchs, sowie von Schwankungen der Blütenfarbe, Fehlen von Strahlblüten usw. absieht. Formenreich sind indes Atriplex hastatum, Suaeda, Salicornia, Koeleria, Artemisia maritima sowie die gekreuzten Pflanzen Armeria ambifaria und Agriopyrum junceum × repens.

6. Küstenflora und Seewasser.

Nach Ausscheidung der Gewächse, welche zwar mehr oder weniger ausschließlich Küstenbewohner sind, aber doch offenbar nicht des Meerwassers bedürfen, bleiben diejenigen Arten zurück, welche wenigstens zunächst als Halophyten, wirkliche Salzpflanzen, erscheinen. Manche von ihnen treten auch im Binnenlande auf Salzboden auf, andere jedoch scheinen in ihrem Vorkommen von ganz anderen Bedingungen als vom Salz abhängig zu sein. Man hat daher auch bezweifelt, daß die Halophyten überhaupt mehr Salz bedürfen als andere Gewächse. Wenn

eine solche Behauptung nur für das Kochsalz gelten soll, so dürfte sie allerdings im wesentlichen richtig sein. Aber die Entbehrlichkeit sämtlicher Meeressalze wird dadurch sicherlich nicht wahrscheinlicher. Manche Pflanzen verkümmern sofort, wenn man sie in gewöhnlichem salzarmen Boden aussäet. Andere gedeihen in erster Generation ganz gut, wachsen aber nicht in zweiter oder dritter, wenn man sie wieder auf demselben salzarmen Grunde heranzuziehen versucht.

Je nach ihrem Verhalten fern vom Seestrande kann man verschiedene Gruppen von Halophyten unterscheiden: 1. solche Arten, welche wildwachsend Küstenbewohner sind, aber als Nutz- oder Zierpflanzen auf Gartenboden gleich anderen Kulturgewächsen gedeihen. Dahin gehören: Cochlearia officinalis, Crambe maritima, Apium graveolens, Armeria maritima (Einfassung in Blumengärten). Vergleichsweise lassen sich auch Asparagus und Hippophaës hier anreihen, obgleich sie keine eigentlichen Halophyten sind. 2. Küstenpflanzen, die im Binnenlande an besonderen, etwas salzreicheren Standorten vorkommen. Als empfindliches pflanzliches Reagens auf Salzvorkommen kann Scirpus maritimus dienen, der nicht nur an der Küste, sondern auch an den salzreicheren Flüssen und an etwas Salz führenden Plätzen des Binnenlandes wächst. Besonders üppig gedeiht er an der Niederweser bei einem durchschnittlichen Salzgehalte von etwa $^1/_4$—$^1/_2$ %, aber er begnügt sich auch mit viel geringeren Mengen. Ähnlich verhält sich Sc. Tabernaemontani. Sodann ist Atropis distans ein guter Salzanzeiger, geht aber in der Nähe der Küste auch auf Düngerplätze über. Sehr geringe Ansprüche an Salz machen ferner Trifolium fragiferum und Erythraea pulchella; wahrscheinlich sind E. linariifolia und die Küstenformen von Gentiana campestris und amarella ebenso genügsam. Nur scheinbare Halophyten sind die bereits erwähnten Dünengräser Ammophila und Elymus, welche den durchlässigen Sand der Dünen und des Strandes, die Fernhaltung aller Mitbewerber und den vollen Licht- und Luftgenuß lieben. Sie bedürfen indessen zu gutem Gedeihen anscheinend etwas Kalk und etwas regelmäßige Feuchtigkeit im Boden.

3. Pflanzen, wie Aster Tripolium, geben sich schon dadurch als wirkliche Halophyten kund, daß sie nirgends dauernd auftreten, wo der Boden oder das Wasser nicht außergewöhnliche, wenn auch an sich geringe Mengen von Salz führen. In manchen Fällen scheinen weder Kali noch Kalk oder andere Stoffe für ihr Vorkommen wesentlich bestimmend zu sein, während für andere Pflanzen allerdings ein besonderes Bedürfnis nach Substanzen, die das Salz begleiten, vorliegen mag. Aster findet sich an der Weser noch an Stellen, an denen kaum ein Über-

schuß von Salz nachweisbar ist; sie kehrt dann an binnenländischen Salzflecken wieder. Ähnlich verhalten sich auch Spergularia salina, Glaux maritima, Triglochin maritima, Juncus Gerardi und Atropis distans.

4. Pflanzen des lockeren Sandes und der Dünen, wie Elymus arenarius, Agriopyrum junceum, Phleum arenarium, Salsola Kali, Honckenya, Cerastium tetrandrum, Lathyrus maritimus, Cochlearia danica, Eryngium maritimum, Cakile, Armeria. Beachtenswert, aber schwerlich an Seewasser gebunden, ist das Dünenstiefmütterchen, Viola tricolor sabulosa, weil die ganze Formenreihe V. lutea × tricolor × altaica einer Prüfung durch umfassende Versuche bedarf.

5. Pflanzen des tieferen, zum Teil etwas schlickigen Bodens, wie Atropis maritima, Lepturus incurvatus, Blysmus rufus, Carex extensa, C. trinervis, C. distans, Juncus maritimus, J. balticus, J. atricapillus, J. Gerardi, Triglochin maritima, Plantago coronopus, Pl. maritima, Atriplex littoralis, Odontites littoralis, Glaux maritima, Statice Limonium, Erythraea littoralis, Artemisia maritima, Apium, Oenanthe Lachenalii, Bupleurum tenuissimum, Cochlearia anglica (Kalipflanze), Spergularia salina, Sp. marginata, Lotus tenuis.

Am Außenstrande sind verbreitet: Salicornia, Suaeda, Obione pedunculata, O. portulacoides, Agriopyrum junceum.

In Wassergräben und Wattenflüßchen finden sich Batrachien, Ruppia und Zannichellia, im Meere selbst zwei Zostera-Arten.

Ein Teil dieser Salzpflanzen ist durch Dickblätterigkeit ausgezeichnet, namentlich Arten der Chenopodiaceen, aber auch der Alsineen, Cruciferen, Kompositen usw. Viele andere Gewächse bedürfen indes den Schutz nicht, der durch Wasserspeicherung geboten wird, z. B. Gramineen, Cyperaceen, Juncaceen, Umbelliferen und sonstige. Für sie sind noch keine Schutzmittel gegen Schädigung durch Salz nachgewiesen.

Die einzelnen Vorgänge des Stoffwechsels in Tieren und Pflanzen sind noch viel zu wenig bekannt, um ein wirkliches Verständnis der Tatsachen zu vermitteln. Als der für den Pflanzenwuchs schädlichste Bestandteil des Meerwassers gilt bei den Landwirten das Chlormagnesium; es scheint auch bei keinem Organismus eine Speicherung dieses Stoffes stattzufinden. Das im Seewasser in äußerst geringer Menge enthaltene Jod sammelt sich in einigen Tangen beträchtlich an. Lithium findet sich in Spuren in manchen Bodenarten, aus denen es von einigen Pflanzen aufgenommen wird. Eine deutliche vorteilhafte Wirkung auf das Gedeihen solcher Gewächse ließ sich noch nicht nachweisen; etwas größere Mengen des Stoffes sind zweifellos schädlich. Am Strande wachsen einige Lithium führende Pflanzen, doch sind diese an bestimmten

Stellen des Binnenlandes viel häufiger, ohne daß dort erhebliche Mengen von Kochsalz mit ihnen vorkommen.

7. Aufgaben der Forschung über die Küstenflora.

Aus der vorstehenden Übersicht ergibt sich, daß wir über die chemischen Bedürfnisse der einzelnen Pflanzenarten recht wenig wissen. Was wir kennen, ist die äußere Gestalt; wir unterscheiden die einzelnen Arten nach den äußeren Merkmalen. Dagegen wissen wir nichts darüber, weshalb von zwei ähnlichen Arten, wie z. B. Sedum acre und S. boloniense, oder Polygonum hydropiper und P. persicaria, die eine regelmäßig einen scharfen, die andere einen faden Geschmack besitzt. Wir wissen ferner, daß von zwei Pflanzenarten, die nebeneinander auf dem nämlichen Boden wachsen, die eine wie die andere besondere Bestandteile in verschiedener Menge aus dem Untergrunde aufnimmt. Nach Ursache und Zweck solcher Ungleichheiten zu fragen, ist zur Zeit aussichtslos. Man muß sich daher darüber klar werden, daß zu einer wirklichen Kenntnis des Pflanzenreichs Einsicht in die physikalischen und chemischen Vorgänge erforderlich ist, durch welche jedes Gewächs sich in seiner Eigenart entwickelt und behauptet.

Linné und seine Zeitgenossen führten in ihren floristischen Schriften bei den einzelnen Gattungen oder Arten neben den Beschreibungen vielfach Angaben über sonstige Eigenschaften sowie über Schaden und Nutzen an. Heutzutage findet man in den systematischen Werken nur noch kurze Mitteilungen über Blütezeit und Standorte. Mag auch in Lokalfloren für Schulzwecke möglichste Kürze geboten sein, so sollte doch auf irgendeiner Stufe der floristischen Übersichten wenigstens ein gedrängter Überblick über alles, was von der besprochenen Pflanzenart bekannt ist, geboten werden, also außer den Unterscheidungsmerkmalen Angaben über die Morphologie und die wichtigsten Lebensverhältnisse, Stoffwechsel und Bedingungen des Gedeihens (physikalische und chemische Erfordernisse, chemischer Gehalt, Fortpflanzung, Beziehungen zu anderen Pflanzen und Tieren, sowie endlich zum Menschen, also Nutzen und Schaden). Vgl. G. F. W. Meyer, Flora Hanov. exc. (1849); Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, Bd. II, pag. 418 (1871).

Man würde dann bei jeder Pflanzenart das Wichtigste, was darüber bekannt ist, wenigstens in Literaturnachweisen gesammelt finden, während jetzt unsere Kenntnisse nicht nur lückenhaft sind, sondern auch sehr zerstreut, so daß sie sich schwer übersehen lassen.

Zunächst müssen wir für die wichtigeren wilden Pflanzen ihre Bedürfnisse an mineralischen Nährstoffen in annähernd ähnlicher Weise

kennen zu lernen suchen, wie sie für die Kulturpflanzen ermittelt sind, Vor allen anderen Stoffen werden es Salpetersäure und Ammoniak, Kalium und Phosphorsäure, dann aber auch Kalzium, Magnesium, Schwefelsäure. Chlor und Silicium sein, auf die wir unsere Aufmerksamkeit richten müssen. In zweiter Linie verdienen auch solche Elemente Beachtung, welche in geringer Menge und nur bei einzelnen Arten vorkommen. Solche anscheinend nebensächlichen Bestandteile der Organismen können, wie wir im Tierreiche von Fluor, Jod und Kupfer wissen, für die Lebensverhältnisse bestimmter Klassen oder Arten von großer Bedeutung sein. In den Pflanzen werden wir zunächst auf solche Elemente achten, welche von ihnen in viel größerer Menge gesammelt werden, als sie in den zugeführten Nährflüssigkeiten vorkommen, so daß sie zurückgehalten sein müssen. In den Pflanzen werden wir zunächst an Aluminium, Lithium, Zink, Jod und Fluor denken, während die Rolle, welche Baryum, Strontium und Blei in ihnen spielen, vermutlich eine nebensächliche ist.

Eine mühevolle, umfangreiche und praktisch zunächst wenig lohnende Aufgabe wird eine Untersuchung der festen und flüssigen Bestandteile frischer Pflanzen sein. Man wird jedoch zunächst bei den wichtigeren und eigenartig zusammengesetzten Organismen Aufschluß über die Besonderheiten ihrer Lebensverhältnisse zu gewinnen suchen, wird daher erst nach und nach einen tieferen Einblick in die chemische Werkstätte der einzelnen Arten erhalten. Dazu genügt eine Aschenanalyse natürlich durchaus nicht. Es handelt sich darum zu wissen, in welchen Verbindungen die Mineralstoffe in den lebenden Pflanzen vorhanden sind, sowie welche Umsetzungen in ihrer Wanderung durch die Organismen vor sich gehen.

Es ist nicht unmöglich, daß derartige Untersuchungen auch für solche Fragen von Bedeutung werden, die bisher besonders eifrige Forschungen veranlaßten. Die äußeren Änderungen der Gestalt, die wir bisher zu erforschen suchten, werden anscheinend mitunter, vielleicht aber gar nicht selten, durch innere Lebensvorgänge bedingt. Eine planmäßige Ermittelung der wirklichen Ursachen, die den Verschiedenheiten der so überaus reichhaltigen Pflanzenwelt zugrunde liegen, ist daher eine bedeutungsvolle Aufgabe der Zukunft.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: 111-112

Autor(en)/Author(s): Focke Wilhelm Olbers

Artikel/Article: Die nordwestdeutsche Küstenflora 282-293