

gen *Nemertellina* und *Nemertellopsis* ergibt, wie auch Brinkmann schon in seinem System der Hoplonemertinen dargetan hat. — Arten, die äußerlich vollkommen gleich aussehen, können verschiedenen Gattungen angehören, so daß also die Unterscheidung nach äußeren Merkmalen sehr schwer, wenn nicht unmöglich ist. Es müssen also in allen Fällen genaue anatomische Untersuchungen durchgeführt werden.

## Die atlantischen Pflanzen und ihr Verhalten in Schleswig-Holstein.

Von Willi Christiansen.

Wie in allen Teilen Mitteleuropas besteht auch in Schleswig-Holstein die Pflanzendecke zur Hauptsache aus Arten mit weiter Verbreitung<sup>1)</sup>. Den breitesten Raum nehmen die eurasiatischen Arten mit 32,64 % der Artenanzahl ein; dann folgen die zirkumpolaren mit 22,23 %, die europäischen mit 20,37 % und in weitem Abstand die kosmopolitischen Arten mit 7,78 %. Es verbleibt danach ein Rest von nur 17 % mit eng begrenzter Verbreitung. Unter diesen sollen uns die atlantischen Arten näher beschäftigen.

Es ist nicht einfach, den Begriff der atlantischen Arten zu umreißen. Daß es Arten sind, die unter dem Einfluß des Atlantischen Ozeans stehen, geht aus dem Namen hervor. Es gibt eine Reihe von Arten, die in Schleswig-Holstein nur oder vorzugsweise in Nordseennähe vorkommt. An grasigen Dünenhängen auf Amrum, Sylt und Röm wächst *Silene otites*, während sie sich sonst nirgendwo in Schleswig-Holstein findet; diese Art aber ist (nach Hegi III. S. 291) eine pannonisch-pontische Art, die bis tief nach Asien hinein vorkommt; sie ist also außerhalb Schleswig-Holsteins keineswegs an die Nähe des Atlantischen Ozeans gebunden<sup>2)</sup>. Auf den Nordfriesischen Geestinseln befinden sich ferner die in Schleswig-Holstein einzigen Vorkommnisse von *Rosa pimpinellifolia*, einer Art mit eurasiatischer Verbreitung<sup>3)</sup>. Auf den Westen Schleswig-Holsteins beschränkt ist z. B. auch *Cornus suecica*, die nach ihrer Gesamtverbreitung als nordisch-montan zu bezeichnen ist. — Aus diesen Beispielen geht hervor, daß es nicht angängig ist, Arten, deren Vorkommen sich in Schleswig-Holstein an den Westen anlehnen, als atlantisch zu bezeichnen. Vielmehr ist es

<sup>1)</sup> Es werden in dieser Arbeit nur Gefäßpflanzen berücksichtigt.

<sup>2)</sup> Gabrielsen und Iversen (1933, S. 367) bezeichnen sie als „nicht ausgeprägt atlantisch“.

<sup>3)</sup> Bei *Rosa pimpinellifolia* bliebe, wie bei so vielen Arten, noch zu untersuchen, ob nicht etwa eine atlantische Rasse, die bisher nicht beachtet worden ist, besteht. Der zytologische Befund, aus dem hervorgeht, daß *R. pimpinellifolia* unter allen untersuchten Rosen eine altertümliche Art darstellt (nach frdl. mündl. Mitteilung von Herrn Prof. Dr. G. Tischler in Kiel), spricht in diesem Falle allerdings gegen eine Rassenbildung.

notwendig, das Gesamtverbreitungsbild (Arealbild) der Arten zu betrachten <sup>4)</sup>.

Es wird im folgenden der Begriff „atlantische Art“ daher rein geographisch, auf das heutige Areal der Art bezogen, verwendet. Weder das genetische Element (nach dem atlantische Arten ihre Heimat im atlantischen Gebiet haben müßten), noch das Einwanderungselement (es müßten dann die atlantischen Arten aus dem atlantischen Gebiet eingewandert sein), noch das historische Element (nach dem atlantische Arten zu einer Zeit mit besonders ausgeprägt atlantischem Klima in unser Gebiet eingedrungen sein müßten) sind berücksichtigt worden <sup>5)</sup>.

## A. Das geographische Vorkommen der atlantischen Arten.

Die atlantischen Arten im geographischen Sinne sind keineswegs gleichwertig; denn bekanntlich besiedeln keine zwei Arten genau dasselbe Verbreitungsgebiet. Es sind die Unterschiede der Areale so erheblich, daß sich verschiedene Gruppen herausstellen lassen. Bei der Zuteilung der Arten zu diesen ergeben sich nun wiederum erhebliche Schwierigkeiten, sodaß es nicht verwunderlich ist, daß man in der Literatur mancherlei Unstimmigkeiten begegnet. Es erweist sich folgende Unterteilung als praktisch <sup>6)</sup>: I. euatlantische Arten, II. mediterran-atlantische Arten, III. subatlantische Arten, IV. atlantische Arten im weitesten Sinne (mit den Untergruppen der Strand-Steppen-Arten und der sog. atlantischen Waldpflanzen).

### I. Euatlantische Arten.

Euatlantische Arten beschränken ihre Verbreitung auf die Nähe des Atlantischen Ozeans, gehen jedoch in Ostseenähe oft recht weit nach Osten.

---

<sup>4)</sup> Da es in der Literatur bisher sehr an Areal-Karten fehlt, war es vielfach notwendig, an hand des Schrifttums sie erst zu zeichnen, wobei sich herausstellte, daß nach den bekannten großen Sammelwerken oftmals nur sehr ungenaue Bilder sich ergeben, daß also Floren kleinerer Gebiete herangezogen werden mußten.

<sup>5)</sup> Alle diese Betrachtungsweisen sind hypothetisch; dagegen beruht die geographische Betrachtungsweise auf fester Grundlage, wenn auch zugegeben werden muß, daß es heute auch bei dieser Begriffsfassung keineswegs immer möglich ist, die Zugehörigkeit einer Art zu einer atlantischen Gruppe festzustellen, da die Verbreitungsgrenzen nur zu oft ungenügend bekannt sind. — Die geographische Fassung des Begriffs schließt eine Komplikation nicht aus, indem sie nicht nur die geographische Lage, sondern auch die Beschaffenheit der Oertlichkeit in Betracht ziehen kann.

<sup>6)</sup> Eine Reihe der in die verschiedenen Gruppen einbezogenen Arten kann man als „pseudoeatlantisch“ bezeichnen; sie besitzen außer ihrem europäischen Areal auch noch ein außereuropäisches. (*Aira caryophyllea?*, *Carex pendula*, *Cochlearia danica?*, *Convolvulus soldanella*, *Drosera intermedia*, *Festuca maritima*, *Hordeum maritimum*, *Isnardia palustris*, *Juncus capitatus*, *J. maritimus*, *Luzula silvatica*, *Lycopodium inundatum*, *Myrica gale*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Osmunda regalis*, *Plantago maritima*, *Potamogetum polygonifolius*, *Scirpus americanus*, *Sc. fluitans*, *Sc. parvulus*). Dagegen kann ich *Litorella uniflora* und *Rhynchospora fusca*, falls meine Verbreitungsangaben richtig sind, nicht als pseudoeatlantisch ansehen. (Vgl. Ilse Waldenburg 1934, S. 40.)

Den Fundortsangaben liegen die Sammelwerke von Ascherson und Graebner, Hegi, Hermann, zahlreiche Landes- und Lokalfloren, sowie eigene Beobachtungen, mündliche und schriftliche Mitteilungen zugrunde.

Sie meiden es, tief ins Binnenland vorzudringen, also unter den Einfluß kontinentalen Klimas zu geraten. Manche Arten kommen jedoch bis zur auch klimatisch atlantisch gestimmten Lausitz vor oder bilden hier eine Arealinsel.

1. Zu den euatlantischen Arten gehören zunächst Arten, die in ihrem Vorkommen auf den Meeresstrand und dessen unmittelbare Nähe beschränkt sind.

1. *Anthyllis maritima* Schweigger (= *A. vulneraria* var. *maritima* Koch). Dünen der Nord- und Ostsee, nicht häufig; in Annäherungsformen auch auf Sandfeldern des Inlandes, besonders im Sandrgebiet Nordschleswigs (ob allenthalben urwüchsig?). Ostseeküste bis Danzig, Ostfriesische Inseln.

2. *Armeria maritima* Willd. (= *A. vulgaris* var. *maritima* Ebel). Typisch nur an der Nord- und Ostseeküste. — Oestlich etwa bis zur Weichselmündung, nördlich bis Südkandinavien, westl. bis Großbritannien. Holland, Belgien, Westfrankreich, Westspanien, Portugal. Karte des mitteleuropäischen Areals bei Willi Christiansen 1932.

3. *Atriplex arenarium* Woods. Selten an der Nordseeküste: auf Sandstrand der Geestinseln und von Helgoland; an der Festlandsküste nur bei Schöbüll (Kr. Husum) und an der Mündung der Bredeau. — Dänemark, Südschweden, Britische Inseln, Holland, Belgien, Westfrankreich.

4. *Atriplex babingtonii* Woods. Mit Sicherheit nur auf Helgoland und Amrum; fraglich an der Ostsee bei Apenrade und an der Nordsee bei Jerpstedt in Nordschleswig. — Wesermündung, Cuxhaven; an der Ostsee selten bis Memel. Kurland, Brit. Inseln, Dänemark, Skandinavien, Faer-Öer.

5. *Atriplex calotheca* Fries. Selten an der Ostseeküste. An der Nordsee sicher nur: Helgoland. — Ostseeküste bis zur Kurischen Nehrung; Südkandinavien, Dänemark; Schottland?

6. *Bromus thominii* Hardouin (= *Br. mollis* var. *thominii* Bréb.). Auf Dünen und Sandstrand der Küste, an der Nordsee bisher nur auf Helgoland und am Kaiser-Wilhelm-Koog (Süderdithmarschen); an der Ostsee verbreitet. — An der Ostsee östlich bis Rügen. Nordseeküste, Küste von Südschweden, Norwegen, Dänemark, England, Frankreich.

7. *Carex trinervis* Degl. Sehr selten und äußerst spärlich in einem kleinen Areal: in Dünentälern auf Amrum, Sylt und Röm und an der schleswigschen Festlandsküste bei Hoyer. — Auf den Ostfriesischen Inseln Baltrum und Wangeroog zweifelhaft, Niederlande, Belgien.

8. *Cochlearia danica* L. Auf Strandwiesen und salzigen Sandböden an der Nord- und Ostsee nicht selten. — An der übrigen Nordseeküste. An der deutschen Ostseeküste nur in Mecklenburg und auf Rügen. Ferner östlich bis Finnland, Oesel und Mören. Südliches und mittleres Schweden, südliches Norwegen, Dänemark, Großbritannien, Holland, Belgien, Westfrankreich, Nordwestspanien, Portugal. — Es ist fraglich, ob sich die Angaben vom arktischen Nordamerika auf diese Art beziehen.

9. *Crambe maritima* L. Auf Sandstrandwällen an der Ostsee häufig. — Oestlich bis Warnemünde. Dann wieder: Alandsinseln, Abo, Nyland, Oesel; südliches Schweden. Atlantische Küste von Stockholm bis Nordspanien. — Wenn es sich bei dem Vorkommen am Schwarzen Meer nicht um eine andere Art oder Rasse handelt, so steht diese Art den Strand-Steppen-Arten nahe.

10. *Festuca maritima* Nyman. Auf Ton- und seltener auf Sandboden der Nord- und Ostseeküste gemein. Bei Oldesloe auf binnenländischen Salzstellen. — An der Ostsee östlich bis Kolberg (Hinterpommern). Atlantische und Eismeerküsten Europas. Ferner: Sachalin, Grönland, Nordamerika. Also sehr großes Areal, den zirkumpolaren Arten nahestehend.

11. *Honckenia peploides* Ehrh. Auf Sandküsten der Nord- und Ostsee häufig. — Küsten der nördlichen gemäßigten Zone zwischen dem 30. und 80. Grad n. Br. Andere Rassen auch: Island, Jan Mayen, Grönland, arktisches Amerika.

Vergleicht man die Areale dieser bei uns auf die Küste beschränkten Arten, so ergibt sich auch unter diesen durchaus keine Gleichheit. Insbesondere lassen sich einige Arten mit nördlicher Verbreitung ausscheiden: *Atriplex babingtonii*, *A. calotheca*, *Cochlearia danica* und *Festuca maritima* 7).

Diesen auf die Meeresküste beschränkten euatlantischen Arten stehen zwei Kleinarten mit sehr kleinem Areal nahe:

12. *Aira wibeliana* Sonder (= *A. alpina* L. subsp. *wibeliana*). Nur an Untereibe und Untereider, soweit Ebbe und Flut reichen; desgleichen ferner nur an der Schwinge und Oste, sowie an der Unterweser bei Geestendorf.

13. *Oenanthe conioides* Nolte. Eine Art mit außerordentlich kleinem Areal; nur am Unterlauf der Elbe im Bereiche der Ebbe und Flut. — Ferner noch selten in Belgien an gleichem Standort.

Diesen Arten stehen zwei rein baltische Arten nahe:

14. *Scirpus kalmussii* A., A. u. Gr. Aeüßerst kleines Areal; sehr selten, und zwar nur: Ostseestrand bei Heilsminde (Hadersleben). — Ferner sehr selten in Ostseenahe in Pommern, West- und Ostpreußen.

15. *Statice bahusiensis* Fries 8). Aarö, (nicht auf Röm). — Nord- und Westeuropa (Dänemark, Norwegen, Schweden, Schottland, England, Irland, Nordfrankreich).

2. Eine zweite Gruppe der euatlantischen Arten entfernt sich bereits erheblich vom Strande 9).

16. *Aira discolor* Thuill. Sehr selten auf entkalktem Boden (Moortümpeln, moorigen und anmoorigen Seeufern). Von einem Vorkommen in Holstein (Helkenteich bei Trittau) abgesehen, nur in Westschleswig östlich bis Jerpstedt-Gallehus-Bülderup und Bau-Sillerup-Kollund (Kr. Husum) -Hohlacker-St. Peter. Auch auf den Nordseeinseln Föhr, Amrum, Sylt und Röm. — Im Osten bis Rügen und Lausitz, Nordwestdeutschland zerstreut. Schweden (nur Småland), Süd-Norwegen, Jütland, Britische Inseln, Shetlandsinseln, Nordwest- und Westfrankreich, Spanien (nur Galizien).

17. *Erica tetralix* L. Gemein auf entkalktem Boden (feuchtem Moorboden). — Das geschlossene Areal ist euatlantisch, einzelne Fundorte gehen aber darüber hinaus. Nahe der Ostsee bis Weichselmündung, Lausitz, einzelne Funde bis Westpreußen, Schlesien und Polen. Kurland, Livland, Lettland, Estland stets in Küstennahe; Alandsinseln, Nordwestdeutschland häufig, doch nach Süden seltener werdend, Mitteldeutschland fehlend oder vereinzelt, Süd- und Südwestnorwegen nördl. bis 65° 2', Südschweden, Dänemark, Britische Inseln, Holland, Belgien, Nord- und Westfrankreich, Nordspanien (Pyrenäen bis 2200 m), Nord- und Mittelportugal. Arealkarte z. B. bei Walter, Troll.

18. *Genista anglica* L. Nicht selten in trockenen Heiden (im Genistetum-Callunetum). — In Mecklenburg in Küstennahe, Lausitz, Nordwestdeutschland südlich bis Aachen-Bonn-Braunschweig-Stendal-Havelberg-Ribnitz. Jütland, Fünen (selten), Schweden (nur Küste in Halland); Holland, Belgien, England und Schottland, Nord- und Westfrankreich, Nordspanien, Nord- und Mittel-Portugal. Einmal in Italien (Calabrien) und Nordwestafrika. Arealkarte bei Hanning I. 1.

19. *Lobelia dortmanna*. Sehr selten in Seen mit kalkarmem Wasser (Lobelia-Isoetes-Seen): Großensee bei Trittau (Stormarn), Ihlsee (Segeberg), Einfelder See (Rendsburg), Bültsee (Eckernförde); Seegaardsee, Hostrupsee und

7) Diesen Arten nahe steht eine Gruppe mit nördlicher Verbreitung, die sich bei uns z. T. wie die atlantischen Arten verhält (z. B. *Carex ligerica*).

8) Vergl. Willi Christiansen, 1932.

9) Hierher gehört vielleicht auch *Thymus angustifolius* Pers. (= *Th. serpyllum* f. *lineatus* Endl.), von dem aber das Areal so ungenügend bekannt ist, daß es nicht möglich ist, ein sicheres Urteil abzugeben.

Soller Seen (Nordschleswig). — Norddeutschland (in Küstennähe). Westrußland, Skandinavien (bis 68° 9' n. Br.), Dänemark, Großbritannien, Holland, Belgien, Westfrankreich. Arealkarte bei Werth 1928.

20. *Myrica gale* L. Sehr verbreitet in Mooren des Westens. Im Osten selten (aber im Nordosten wohl nur aus Mangel an geeigneten Standorten). In Ostholstein östlich bis Heidmoor bei Ahrensböök und Lübeck. — Nordwestdeutschland. In Ostdeutschland nur in Ostseennähe. Lausitz. Nördliches Europa, Sibirien bis Kamschatka. Westeuropa (Spanien bis England). Oestliches Nordamerika. — Diese zirkumpolare Art zeigt in Mitteleuropa ein ausgeprägtes atlantisches Verhalten. Troll bezeichnet sie daher als „atlantisch-subarktisch, zur eozeanischen Untergruppe gehörig“. Arealkarte z. B. bei Troll, 1926.

21. *Narthecium ossifragum* Huds. Feuchte Moore, im Sandrgebiet nicht selten, im Osten seltener. Ostgrenze? Fehlt im Gebiet der Flora von Lübeck. — Nordwestdeutschland. Fehlt bereits in Mecklenburg. Westeuropa von Portugal bis Skandinavien. Angeblich auch in Kleinasien.

22. *Scirpus germanicus* (Palla) (= *Sc. caespitosus* L. subsp. *germanicus* A. u. Gr.). Leider ist es unmöglich, sowohl die Verbreitung in Schleswig-Holstein wie überhaupt das Areal auch nur einigermaßen befriedigend anzugeben, da diese Art von *Sc. austriacus* Palla, mit dem sie als Gesamtart *Sc. caespitosus* zusammengefaßt wird, vielfach nicht getrennt worden ist. In Schleswig-Holstein sollen beide Arten vorkommen. Was ich im Sandrgebiet sah, gehörte stets zu *Sc. germanicus*. — Diese Art soll im größten Teil des norddeutschen Flachlandes und in den deutschen Mittelgebirgen (außer den Sudeten) vorkommen. Dänemark, Skandinavien, Britische Inseln, Frankreich. Von Ilse Waldenburg (1934, S. 42) wird *Scirpus caespitosus* als arktisch-alpin bezeichnet.

23. *Vicia orobus* D. C. Nur bekannt im Sandrgebiet des westlichen Nordschleswigs (Werner Christiansen 1917). — Verbreitungszentrum in England; im Festland nur an einigen Punkten versprengt: skandinavisches, jütisches und schleswigsches Küstengebiet; Spessart; Mittelfrankreich, Nordspanien, Pyrenäen.

In diese Gruppe gehört seiner heutigen Verbreitung nach auch *Ulex europaeus*, der im ganzen Gebiet zerstreut und in guter Vitalität, wenn auch in strengen Wintern abfrierend, vorkommt, aber ohne Zweifel nicht urwüchsig, sondern nur angepflanzt und verwildert auftritt.

Wenn diese Arten auch nicht am Meeresstrand wachsen, so treten sie doch nicht aus dem Gebiete des ozeanischen Klimas heraus. Einige gehen an der Ostsee (in Küstennähe) erheblich weit nach Osten (*Erica tetralix*, *Myrica gale*). Für mehrere Arten ist das Auftreten in der Lausitz eigenartig (*Aira discolor*, *Erica tetralix*, *Genista anglica*, *Myrica gale*).

Fünf dieser euatlantischen Arten haben wiederum eine mehr oder weniger ausgeprägt nördliche Verbreitung: *Scirpus kalmussii*, *Stactis bahusiensis*, *Scirpus germanicus*, *Lobelia dortmanna* und *Myrica gale*. Der *Lobelia* nahe stehen die anderen Charakterarten der kalkarmen *Lobelia-Isoëtes*-Seen: *Isoëtes lacustris* (Wangerin 1932: subarktisch-subatlantisch), *I. echinospora* (desgl.), *Myriophyllum alterniflorum* nahe (vielleicht auch *Viola palustris*, nach Wangerin 1923 ebenfalls subarktisch-subatlantisch). Es sind nordische Arten. — Eine ganz besondere Stellung nimmt

24. *Corydalis claviculata* D. C. ein. Ihre Fundorte liegen noch durchaus auf euatlantischem Gebiet. Aber sie ist weder als Küstenpflanze noch, wie die vorhergehende Gruppe, als Pflanze entkalkten Bodens zu bezeichnen. Zwar steht sie auch auf Mooren, aber sie kommt nicht weniger in lichten Wäldern des Oestlichen Hügellandes vor. Diese Verbreitung findet nur dann eine gute Erklärung, wenn man annimmt, daß Vögel die Samen dieser Art ausbreiten (Willi Christiansen, 1933).

## II. Mediterran-atlantische Arten.

Diese Arten haben mit den euatlantischen das Vorkommen in Nähe des Atlantischen Ozeans gemeinsam; aber sie dehnen ihr Gebiet auch an dem Mittelmeer aus. Auch unter ihnen sind die Mehrzahl Bewohner des Strandes<sup>11)</sup>:

25. *Carex extensa* Good. Selten auf Strandwiesen der Ost- und Nordsee (hier nur St. Peter und Röm). Auch auf Binnenlandsalzwiesen bei Oldesloe. — An der deutschen Ostseeküste bis Usedom; Åland; Schonen, Nordsee: atlantische Küste von Skagen bis Madeira. Küsten des Mittelmeeres bis zum Kaspischen Meer. — Ein zweites Areal (völlig getrennt?): Südafrika. — Das Vorkommen vom Kaspischen Meer bis an die Nordsee auch an Salzstellen (auch anderswo als bei Oldesloe?) verweist diese Art in die Nähe der Strand-Steppen-Arten.

26. *Cerastium tetrandrum* Curt. Sehr selten auf niedrigen Dünen: Agropyrum-juncum-Dünen und Uebergängen zu Calamagrostis-arenaria-Dünen. An der Nordsee: Helgoland, St. Peter, Amrum, Sylt, Jerpstedt. — Ostfriesische Inseln. Westjütland, Westnorwegen, Britische Inseln, Shetlandsinseln, Faer-Öer, holländische Küste einschl. Westfriesische Inseln, Belgien, Nord-, West- und Südfrankreich, Spanien, Korsika und Sardinien.

27. *Convolvulus soldanella* L. Einzig auf Stranddünen an der Westküste von Amrum. — In Deutschland ferner nur: Borkum, Juist, Norderney, Baltrum, Langeroog, Cuxhaven. Westjütland (selten), Belgien, atlantische Küste nördlich bis Irland und Schottland; westliches Mittelmeer. — Ferner aber neben diesem ausgeprägt mediterran-atlantischen Areal: Asien, Nord- und Südamerika, Australien, Neuseeland.

28. *Juncus atricapillus* Drej. (= *J. anceps* De Lah. var. *atricapillus* Buch.). Sehr zerstreut, aber reichlich in feuchten Dünentälern in Küstennähe: St. Peter, Föhr, Amrum, Sylt, Röm. — Ostfriesische Inseln, Neuwerk. Westjütland, Schweden (Halland und Gotland), Niederland (mit Westfries. Inseln), Belgien, Westfrankreich, Nordafrika. — Diese Kleinart besitzt also nur ein sehr kleines Areal. Die zweite Kleinart der Gesamtart *J. anceps*, *J. anceps genuis* Buch., ist südatlantisch-mediterran.

29. *Juncus pygmaeus* L. Sehr selten in feuchten Dünentälern und an Heidetümpeln: Eiderstedt (Süderhöft, ob noch?), Föhr, Amrum, Sylt, Röm, Nordschleswig (Soller Seen). — Jütland, Schonen, England, Holland, Belgien, Frankreich, Mittelmeerländer. — Es ist nicht ohne Zweifel, ob *Juncus pygmaeus* dieser Untergruppe der mediterran-atlantischen Arten zuzurechnen ist; sie entfernt sich etwas von der Küste, neigt also zu der folgenden Untergruppe hin.

30. *Lepturus incurvatus* Trin. Selten an der Nord- und Ostseeküste auf Sand- und Schlickboden. — Ferner an der Ostseeküste nur bis Rügen, auf Gotland, in Dänemark. Gesamte atlantische und Nordseeküste bis Skagen. Ganzes Mittelmeergebiet. Nordasien bis Transkaukasien und Persien. — Da die Art (ob es unsere Rasse *vulgatus* A. u. Gr. ist?) in Westasien anscheinend auch ins Binnenland geht, so steht sie den Strand-Steppen-Arten nahe.

31. *Phleum arenarium* L. Selten an der holsteinischen Ostseeküste und auf Föhr und Röm auf Sandboden. — Ferner an der Ostsee selten östlich bis

<sup>11)</sup> Hierher ist wohl auch das an den Küsten häufig anzutreffende *Agropyrum „litorale“* zu stellen. Ueber seine systematische Einordnung herrscht durchaus Unklarheit (vgl. Raunkiaer 1926; Gabrielsen und Iversen 1933), bald wird es als *A. obtusiusculum* Lange, bald als *A. pungens*, bald als *A. repens x juncum* bezeichnet. Ich halte es für wahrscheinlich, daß es dem *A. litorale* Dum. angehört (*A. litorale x juncum*?).

Diesen Arten steht ferner *Obione portulacoides* nahe. Außer an unseren, den atlantischen und mittelmeerländischen Küsten aber kommt sie auch im Kapland und in Nordamerika vor.

Warnemünde. Gotland. Schonen selten. Ostfriesische Inseln. Jütland. Ganze außerdeutsche Nordsee-, atlantische und Mittelmeerküste. Krim. — Da die Art ferner selten auf Sandfeldern des Binnenlandes vorkommt (Oberrheinfläche zwischen Speyer und Bingen; Niederrhein; Siegburg; Köln. Brandenburg [Fehrbellin, ob noch?]), stellt auch sie einen Uebergang zu den Strand-Steppen-Arten dar.

32. *Plantago coronopus* L. An beiden Küsten nicht selten auf Sand- und Tonboden, aber auch in einiger Entfernung von der Küste an Wegrändern verschleppt. — Ostseeküste bis Kolberg (Pommern), Gotland, Südwestschweden. Nordseeküste, atlantische und ganze Mittelmeerküste. — Ferner selten im Binnenlande (wohl nur an Salzstellen).

33. *Sagina maritima* G. Don. An beiden Küsten meist häufig auf Tonboden. — An der Ostsee bis Pommern, Oeland, Gotland, Åland. Südschweden, Dänemark, Holland und Belgien, Britische Inseln, Frankreich, Mittelmeerküste.

34. *Scirpus parvulus* R. u. Sch. In Brackwasser. Nordsee: neuerdings nur bei St. Peter, große Flächen bedeckend. Ostsee: an der Schlei und der Untertrave. — Ferner sehr zerstreut an der deutschen, finnischen und südschwedischen Ostseeküste. Im Binnenlande bei Halle (ob nur an Salzstellen?). Süd-Norwegen. Skagen und Westjütland sehr selten. Atlantische und Mittelmeerküste. — Aber auch: Südafrika, Japan, Amerika.

35. *Trigonella ornithopodioides* DC. (= *Trifolium melilotus ornithopodioides* L.). Einzig am Außendeich von Brösum (Eiderstedt). — Ferner ist die Art, überhaupt eine der größten Seltenheiten, nur gefunden: Neksö auf Bornholm, Insel Läsö bei Skagen, Küste von Großbritannien, Holland, Spanien, Südfrankreich (Depart. Hérault), Korsika, Nordafrika, Süditalien, Istrien, Ungarn (Komitat Arad).



Abb. 1. *Trigonella ornithopodioides*.

Wenn auch diese Arten gemeinsam haben, daß sie an den Küsten des Atlantischen Ozeans und des Mittelmeeres vorkommen, so ist im übrigen ihr Gebiet doch sehr ungleich.. Keine Art ist häufig. Nur wenige bei uns sehr seltene Arten (besonders *Juncus pygmaeus*) haben ein sehr großes Areal und sind in anderen Gebieten, besonders am Mittelmeer, auch recht häufig. Andere aber sind wie bei uns allenthalben größte Seltenheiten, so *Convolvulus soldanella* und *Cerastium tetrandrum*.

Einer besonderen Erwähnung bedarf noch *Trigonella ornithopodioides*. Sie erstreckt ihr Verbreitungsgebiet von Nordeuropa bis Nordafrika; aber dennoch gehört sie allenthalben zu den größten Seltenheiten. Ihre Fundorte (s. Karte 1) liegen weit auseinander punktförmig zerstreut. Die nächsten liegen von Brösüm rund 250 km (Holländische Küste) und 400 km (Insel Läsö bei Skagen) entfernt. Diese eigenartige Verbreitung dürfte (ähnlich wie die von *Corydalis claviculata*) nur durch Ausbreitung durch Vögel zu erklären sein. Es liegen diese Fundorte an der Zugstraße der Vögel, die meist an der Küste entlang zieht. Auch das Vorkommen im Comitatus Arad in Ungarn läßt sich auf diese Ausbreitung zurückführen<sup>12)</sup>. Eigenartig ist auch die Fundgeschichte dieser Art in Schleswig-Holstein. Sie wurde im Jahre 1926 vom Verfasser in Brösüm entdeckt, und zwar an einem sehr alten Außendeich, also an einem künstlichen Erdwall. Es kann sich also nur um eine Neusiedlung und nicht etwa um ein Relikt handeln. Seit über 150 Jahren war die Art in Schleswig-Holstein verschollen. Im Jahre 1768 hatte sie der Schleswiger Arzt und spätere Kopenhagener Botaniker Oeder auf trockenen Hügeln auf List (Sylt) gefunden. Dieser Fund ist zwar nicht durch Herbarstücke, wohl aber durch eine Abbildung in der „Flora danica“ gut belegt, so daß spätere Zweifel an diesem Fund durchaus unberechtigt sind. Nun muß zwar zugegeben werden, daß *Trigonella ornithopodioides* außerordentlich schwer aufzufinden ist. Die Vegetationszeit des nur 2—4 cm hohen Pflänzchens ist kurz. Die zwei bei uns sich entwickelnden Generationen der Pflanze sind in je 3—4 Wochen vollkommen erledigt. Es ist also ein Zufall, sie zu finden. Aber es dürfte doch nicht wahrscheinlich sein, daß sich selbst bei größerer Aufmerksamkeit die Zahl der Fundorte wesentlich erhöhen wird, obgleich passende Standorte (Dünenhügel und Deiche) an der Küste des Atlantischen Ozeans und des Mittelmeeres reichlich vorhanden sind.

Ein Teil der mediterran-atlantischen Arten aber kann nicht als Bewohner des Meeresstrandes angesehen werden, da sie im Binnenlande wachsen:

36. *Alisma ranunculoides* L. In kalkarmen Gewässern nördlich der Linie Ratzeburg-Lübeck-Neumünster-Heide zerstreut. — In Nordwestdeutschland bis zur Elbe ziemlich verbreitet, weiter östlich nur zerstreut in Mecklenburg, Pommern und Brandenburg. Südliches Schweden, Norwegen (nur bei Bergen), Dänemark, Britische Inseln, Holland, Belgien, Frankreich, Schweiz (sehr spärlich im Westen), Iberische Halbinsel, Mittelmeerländer (einschl. West-Nordafrika und Kanarische Inseln) bis Griechenland.

37. *Batrachium hederaceum* Dum. Leider reicht unsere Kenntnis von der Verbreitung dieser Art, die „zerstreut, im Osten seltener“ (Alb. Christiansen, 1913) vorkommt, so unvollkommen aus, daß es nicht möglich ist, sie für Schlußfolgerungen zu verwenden. Wangerin (1932) bezeichnet sie als euatlantisch. Sie bevorzugt ganz entschieden kalkarmes Wasser. In Westdeutschland: Baden?, Elsaß-Lothringen (selten), Rheinland, Westfalen, Nordwestdeutschland bis Wolmirstadt-Stendal-Salzwedel-Lübeck. Lausitz und Posen fraglich. Südschweden (Bohus, Schonen, Gotland), Norwegen (Drontheim), Jütland, Fünen, Island, Westeuropa. Mittelmeerländer östlich bis Calabrien, Sizilien und Dalmatien.

38. *Cicendia filiformis* Del. Auch von dieser leicht zu übersehenden Pflanze kennt man die Verbreitung leider nur ungenügend. Fundorte sind im

<sup>12)</sup> Näheres darüber vgl. Willi Christiansen, 1927.

Westen reichlicher als im Osten. Aus Ostholstein nicht bekannt, wohl aber von Lübeck und Lauenburg. — In Westdeutschland, östlich bis Niederschlesien — nordwestliches Brandenburg — Lausitz, westliches Mecklenburg. Süd-Jütland, Westeuropa (nördlich bis England), Mittelmeergebiet.

39. *Scirpus fluitans* L. Von dieser Art ist ebenfalls das Vorkommen in Schleswig-Holstein ungenügend bekannt; sie kommt im Hügelland sehr selten (im Osten gar nicht?, für das Lübecker Gebiet sehr fraglich), im Westen häufiger vor. — Nordwestdeutschland (in Mecklenburg fehlend), Priegnitz, Lausitz, Bornholm, Småland, Wermland. Jütland, Fünen, Läsö. Westeuropa, Ober- und Mittelitalien; Küstenland. Afrika. Ferner aber: Asien, Sundainseln, Australien.

Von diesen ist *Cicendia filiformis* bei uns eine sehr seltene Art, wenn sie wegen ihrer Kleinheit auch öfters übersehen sein mag. Auch *Alisma ranunculoides* ist selten. Die beiden anderen sind im Sandrgebiet keineswegs selten und kommen auch im Hügelland hin und wieder vor. Es ist außerordentlich bedauerlich, daß es heute noch nicht möglich ist, ihre Verbreitung, und namentlich ihre Ostgrenze, genau anzugeben<sup>13)</sup>.

### III. Subatlantische Arten.

Die Arten dieser Gruppe unterscheiden sich von denen der Gruppen I und II, soweit diese nicht Strandarten sind, eigentlich nur graduell: sie besiedeln auch Gebiete, die sich noch weiter vom Atlantischen Ozean und vom Mittelmeer entfernen. Sie gehen nach Osten über die Lausitz und den Unterlauf der Weichsel hinaus. Die Abgrenzung dieser Gruppe bereitet indessen erhebliche Schwierigkeit und läßt der Willkür weiten Spielraum.

40. *Aira praecox* L. Im ganzen Gebiet, aber nur auf Sandboden, häufig. — In Deutschland: im östlichen und südlichen Teil selten oder ganz fehlend. In Ostpreußen nur in Küstennähe. In Rußland wohl fehlend. Südschweden, Südwest-Norwegen. Dänemark. Westeuropa von Portugal bis Faer Öer.

41. *Alisma natans* L. Im südöstlichen Gebiet bis Blankenese-Ahrensburg-Trittau-Travemünde, also in einem kontinental gestimmten Gebiet, sehr zerstreut (Karte bei Werner Christiansen 1926). — Trotzdem als atlantische Art gut gekennzeichnet durch das Vorkommen im atlantischen Europa nordwestlich der Linie Dauphiné (Isère, Lyon) -Südwestharz (Walkenried, Ellrich) -Königsbrück-Görlitz-Bromberg-Kolberg. Außerdem nur Galizien.

42. *Euphrasia gracilis* Fries. Auf Heiden häufig, aber Ostgrenze nicht bekannt. In Oldenburg nicht beobachtet. Um Lübeck selten und neuerdings nicht gesehen. — In Deutschland südlich bis Rheinprovinz-Pfalz-Franken. Böhmen-Mähren-Niederösterreich. Ostbaltien. Abo. Skandinavien: nördlich bis Drontheim — Norrland. Dänemark. Holland, Belgien, Nordfrankreich. Schottland

<sup>13)</sup> Diesen atlantisch-mediterranen Arten steht z. B. *Primula acaulis* recht nahe. *Primula acaulis* fehlt im südöstlichen Holstein (Südgrenze: Farnwinkel u. Großenrade [Süderdithmarschen], Gr. Bornholt [Rendsburg], Hohenwestedt [ob noch?], Deutsch-Nienhof, Preetz, Timmdorf, Malente, Wienbarg [Oldenburg], Staberholz [Fehmarn]). Von einzelnen Vorkommnissen in Norddeutschland (östlich bis Mecklenburg [oder Pommern?]) abgesehen, geht sie nicht über die Rheinlinie nach Osten. Erst in den Mittelmeerländern wird sie wieder häufiger. Hier aber kommt sie nicht in dem eigentlichen Mittelmeerklima vor, sondern tritt nur in Höhenlagen mit gemäßigttem, dem atlantischen ähnlichen Klima auf. Man kann diese Art daher als atlantisch-mediterran-montan bezeichnen.

Ferner steht *Potamogeton lucens* den atlantisch-mediterranen Arten nahe (Ilse Waldenburg 1934, S. 40: „pseudoatlantisch“).

43. *Euphrasia nemorosa* (Pers.) Greml. Verbreitung in Schleswig-Holstein unbekannt. — In Süd- und Westdeutschland verbreitet. In Ostdeutschland fehlend oder selten. Böhmen, Süd-Tirol, Nordwest-Schweiz. Karelen, Oesterbotten, Süd-Skandinavien. Belgien, Frankreich. Großbritannien.
44. *Gagea spathacea* Salisb. In Wäldern der Geest nicht selten, im Osten selten und im Land Oldenburg nicht beobachtet. — In Ostdeutschland nur in Ostseenahe. Südlich bis Ardennen — Westerwald — Kassel — Thüringen — Grabfeld — Sachsen — Altmark. Lausitz. — Dänemark. Småland und Wermland. Südliches Norwegen. Belgien. oHlland.
45. *Galeopsis ochroleuca* Lam. Wohl im ganzen Gebiet, Sandboden bevorzugend. — Nordwestdeutschland bis (Wallis-) Schwarzwald — bayrisches Buntsteingebiet — Salzburg — (Böhmen?) — Thüringen — Rathenow — Parchim — Ratzeburg. — Westschweiz. Atlantisches Europa von Spanien bis Südengland.
46. *Galium saxatile* L. Im ganzen Gebiet auf entkalktem Boden der Heiden und Wälder. — Deutsche und böhmische Mittelgebirge. Fehlt jedoch auf der bayrischen Hochebene wie in den Alpen. — Südliches Skandinavien, Dänemark. Westeuropa von Nordspanien bis Brit. Inseln.
47. *Hypericum pulchrum* L. Zerstreut im Sandrgebiet, selten im Hügelland. Südwestgrenze in Deutschland<sup>14)</sup>: Hohentwiel — Schwäbische Hochebene — Leutkirch — Memmingen — Schorren — (bei Füßen) — Augsburg — Eggstädt (Chiemsee) — Veldensteiner Forst (im Jura) — Bayreuth — Nossen — Oschatz — Elbsandsteingebirge — Böhmen — Mähren — Schlesien (Geiersberg, Görlitz) — Lübben — Luckau — Havelberg — Ludwigslust — Schwerin — Ratzeburg. — Dänemark, Südschweden (Bohus, Larvik), Süd-Norwegen (bis Drontheim). Westeuropa nördlich bis Shetlands-Inseln. Nordwestschweiz. Süditalien.
48. *Illecebrum verticillatum*. Nur im Sandrgebiet, selten. Nördlich bis Ribe (Jütland). — Nordwestdeutschland, östlich bis Pommern, Posen (selten), Schlesien, Sachsen, Böhmen (sehr selten), Niederösterreich (nur einzeln), Bayrische Pfalz, Elsaß. — Westliches Mittelmeergebiet. Westeuropa (nördlich bis England).
49. *Isnardia palustris* L. Heute in Schleswig-Holstein wohl ausgestorben. Es waren die nördlichsten Fundorte der auch im Mittelmeergebiet vorkommenden Art. — Lausitz. — Auch: Afrika, Westasien, Nordamerika.
50. *Oenanthe lachenalii* Gmel. Bei uns nur auf Salzwiesen der Ostsee; desgl. weiter östlich bis Swinemünde. Strand von Nordwestdeutschland (einschl. Ostfries. Inseln). Jütland, Holland, Belgien, Westeuropa. Aber auch im Binnenlande: Züricher See — Baden — Mainz. Mittelmeergebiet. Westasien. Von Wangerin (1932) als euatlantisch bezeichnet.
51. *Ornithopus perpusillus* L. Sandfelder des ganzen Gebietes. — Oestlich bis Weichsel, Polen, Nord-Schlesien, südlich bis Aargau, Luzern, badischer Jura, Niederschwaben, nördliche bayrische Hochebene, Frankenjura, Sachsen. Nördlich bis Jütland, Fünen, Schonen. Westeuropa von Portugal bis Schottland.
52. *Pilularia globulifera* L. Namentlich im Sandrgebiet, selten im Hügelland auf feuchtem Moor- oder entkalktem Sandboden. — Oestlich bis Niederschlesien — Lausitz — mittleres Brandenburg — Hinterpommern. Westeuropa bis Westdeutschland. Ober- und Unteritalien. Corfu. Dann aber auch im südlichen und mittleren Rußland, und diese Vorkommnisse schließen die Art an die Strand-Steppen-Pflanzen an.
53. *Polygala depressa* Wend. Auf entkalktem Boden; Verbreitung ungenügend bekannt, fehlt aber der Flora von Plön und Lübeck. — Oestlich und nördlich bis Vorarlberg — Tölz — Passau — Teplitz — Dresden — Vogtland — Thüringen — Braunschwig — Wendland — Greifswald (vorgeschobener Fundort!) — Jütland — Schonen — Südnorwegen. Westeuropa von Nordspanien bis England. Einzelne Vorkommen in Krain, Südtirol, Norditalien, Friaul (?).

<sup>14)</sup> Grenze in Deutschland dargestellt von Beger in Hegi V. 1. S. 510.

54. *Sagina subulata* Presl. Sehr selten auf Sandboden des Sandrgebiets, aber auch im Oestlichen Hügellande: Laboe. — Nordwestdeutschland bis Wasgenwald — Bayrisches Keupergebiet — Thüringen — Böhmen — ober-schlesische Ebene. Dänemark. Westeuropa von Portugal bis zu den Faer-Öern. Europäische Mittelmeerländer.

55. *Scirpus multicaulis* Retz. Entkalkter Boden: Heideboden. Da die Angabe „Angeln“ zweifelhaft ist, ausschließlich im Sandrgebiet; Ostgrenze in- dessen unbekannt. — Süd- und Ostgrenze: Lothringen — Belgien — Mühlheim a. d. Ruhr — Nord-Westfalen — Allerggebiet — Rathenow; ferner Lausitz. Jüt- land, Bornholm, Upland, Moland, Jäderen, Stavanger. Westeuropa. Azoren. Mittelmeerländer: nur Korsika, Mittel-Italien, Küstenland, westliches Nordafrika. Ferner aber auch Rußland (damit die Verbindung zu den Strand-Steppen-Arten knüpfend?).

56. *Senecio aquaticus* Huds. (= *S. aquaticus* Huds. subsp. *paluster* [Spener] Hermann). Im ganzen Gebiet auf Moorwiesen zerstreut bis häufig; eine Bevorzugung von Bezirken oder Standorten mit besonders atlantischer Bet- onung säßt sich nicht erkennen. — In Süd- und Westdeutschland; im Osten bis Oberlausitz, Posen, Pommern (Kolberg). — Dänemark, Norwegen (Akerö), Westergotland, Schonen. Westeuropa nördlich bis zu den Shetlandsinseln. Böh- men, Niederösterreich, Steiermark; Norditalien.

57. *Teucrium scorodonia* L. Gebüsch im Elbgebiet von Lauenburg bis St. Michaelisdönn. — Ostgrenze: Rügen — Rathenow — Berlin — Lausitz — Sachsen (— Niederschlesien; urwüchsig?). West- und Süddeutschland. — Nördlich bis Süd-Norwegen, Bohus, Westergötland. — Westeuropa von Portu- gal bis Orkneyinseln. Südlich bis Kroatien, Oberitalien, Südfrankreich.

58. *Thrinicia hirta* Roth (= *Leontodon nudicaulis* Banks subsp. *taraxa- coides* Sch. u. Th.). Meist nicht selten auf feuchtem Sandboden von Lauenburg durch das mittlere Gebiet bis Bredstedt-Flensburg. Auch auf feuchtem, salz- haltigem Sandboden der Nordseeküste (St. Peter). — Süd-, Ost- und Nordgrenze: Kanton Freiburg — Rheinebene — Schwarzwald — nördliche bayrische Hoch- ebene — bayrisches Triasgebiet — Leipzig — Radeburg — Lausitz — Bunzlau — Grünberg — Wollin — Gotland (— Dänemark wahrscheinlich eingeschleppt). In Westeuropa, jedoch ist die Verbreitung im einzelnen, weil oft nicht von *Thrinicia hispida* Roth (= *Leontodon nudicaulis* subsp. *rothii* Sch. u. Th.) unter- schieden, ungenügend bekannt. Im Mittelmeergebiet vielleicht fehlend (von Wangerin 1932 als mediterran-atlantisch bezeichnet).

Nur eine von diesen Arten, *Oenanthe lachenalii*, ist bei uns eine Strandpflanze, die auf Salzwiesen der Ostsee steht. Sie verhält sich aber keineswegs in allen Teilen ihres Verbreitungsgebietes so, sondern wächst auch auf Salzböden des Inlandes.

Manche dieser subatlantischen Arten ist sehr selten (*Alisma natans*, *Illecebrum verticillatum*, *Isnardia palustris*, *Pilularia globulifera*, *Sagina subulata*), nur wenige sind häufig: *Aira praecox*, *Galium saxatile*, *Ornitho- pus perpusillus*. Es ist immerhin sehr beachtenswert, daß von diesen subatlantischen Arten nicht wenige in den östlichen Teilen Schleswig- Holsteins fehlen; auf Fehmarn kommen nur zwei (oder drei: *Euphrasia nemorosa*?), auf Schleimünde außer *Oenanthe lachenalii* nur eine, auf Alsen allerdings acht Arten vor. Daß manche Arten (z. B. *Euphrasia gracilis*, *Pilularia globulifera*, *Polygala depressa*, *Scirpus multicaulis*, *Thrinicia hirta*) im Osten fehlen oder zum mindesten selten sind, dürfte eher auf das Fehlen geeigneter Böden als auf klimatische Ursachen (oder Fehmarn doch?) zurückzuführen sein. Wir sehen daher in der Flora von Lübeck von den 19 Arten 13 auftreten, in der Flora von Kiel gar 16. Wie sehr diese auf entkalkten Boden angewiesen sind, wird S. 47 ausge- führt werden. Auch von den subatlantischen Arten zeigt eine Reihe mehr

oder minder nördliche Verbreitung: *Euphrasia gracilis*, *Eu. nemorosa* (?), *Gagea spathacea*, *Ornithopus perpusillus*.

#### IV. Atlantische Arten im weitesten Sinne.

Schließlich werden von manchen Autoren (so besonders von K. Troll) Arten als atlantisch bezeichnet, die so weit nach Osten gehen, daß sie ins Gebiet der pannonischen (sarmatischen, pontischen) Flora hineindringen; andere Autoren bezeichnen sie daher als mitteleuropäisch oder westlich mitteleuropäisch. Manche von diesen aber können wegen ihres eigenartigen Auftretens ein besonderes Interesse beanspruchen. Zu diesen gehören in erster Linie die Strand-Steppen-Arten (Nr. 77—82).

59. *Aira caryophylla* L. Im ganzen Gebiet, aber auf Sandboden, und darum im Sandrgebiet häufiger als im Hügelland. — In Westeuropa und im größten Teil Mitteleuropas (fehlt im nördlichen Ostpreußen, Salzburg, Kärnten, im mittleren und östlichen Ungarn). In Rußland nur in den Ländern an der Ostsee und am Schwarzen Meer. Im Norden bis Britische Inseln, Dänemark, Schonen, Småland, Gotland, Südostpreußen, Grodno. Im Mittelmeergebiet meist nur in Gebirgslagen. Kanarische Inseln, Madeira. Kamerungebirge, Abessinien, Kapland. Ob in Amerika einheimisch? — Also ein sehr großes Areal, aber dennoch als atlantisch i. w. S. anzusehen.

60. *Corrigiola litoralis* L. Sehr selten auf sandig-feuchtem Boden des Sandrgebietes und einzelnen Punkten des Hügellandes. — Süd- und Westeuropa. In Mitteleuropa bis Basel — Elsaß — Schwarzwald — Bayern — Böhmen — Niederschlesien — Posen (Stadt) — Obornik — Westpreußen — Pommern — Ry — Flensburg. Kleinasien, Nordafrika, Abessinien.

61. *Drosera intermedia* Hayne. Bei uns häufig, und zwar nicht nur wie im Hauptverbreitungsgebiet der Art auf dicker Moorunterlage, sondern auch auf feuchtem, bloßem oder mit dünner, rezenter Dy-Decke belegtem, entkalktem Sandboden besonders des Sandrgebietes. In Nordwestdeutschland häufig, sonst zerstreut und selten. Oestlich bis Petersburg, Wolhynien, Podolien. Süd- und Mittelskandinavien, Nordfinnland, Nordrußland. Im Mittelmeergebiet südlich bis Nordportugal, Nordspanien, Norditalien, östlicher Pontus. Atlantisches Nordamerika.

62. *Genista pilosa* L. Heiden, und vielleicht nur wegen des Fehlens geeigneter Gesellschaften im Osten selten. — In Ost- und Westpreußen fehlend, in Posen und Oberschlesien sehr selten. In Süddeutschland sehr selten. Im Norden: Jütland, Südwestschweden. Im Osten selten bis Südwestpolen, Nordwest-Galizien, nördl. Balkanländer. Westeuropa. Nach Süden bis Mittelspanien, Süditalien.

63. *Helosciadium inundatum* Koch. In kalkarmem Wasser, daher im Oestlichen Hügellande vielen Gemarkungen fehlend. — Oestlich bis Kolberg (Pommern) — Lausitz, doch auch wieder in Mittelrußland. Dänemark, Süd-Schweden, Westeuropa, Mittelmeerländer.

64. *Hydrocotyle vulgaris* L. Bei uns nicht nur wie im Hauptverbreitungsgebiet auf Sumpf- und Moorboden, sondern auch auf feuchtem Sandboden. — In ganz Westeuropa, nördliches und südliches Skandinavien, östlich bis Mittelrußland (jedoch in Ungarn und Siebenbürgen fehlend). Mittelmeergebiet östlich bis zum Kaspischen Meer.

65. *Juncus acutiflorus* Ehrh. Auf quelligen und moorigen, schwach-sauren bis frischen Wiesen. Nördlich bis etwa Flensburg. — In Nordeuropa fehlend. In Mitteleuropa bis Westpreußen — Mittelrußland — Balkanhalbinsel (jedoch vielfach selten oder [z. B. Dalmatien] ganz fehlend). West- und Südeuropa.

66. *Juncus capitatus* Weig. Auf feuchtem Sandboden im Sandrgebiet zerstreut, im Hügelland selten und wohl (?) in manchen Gemarkungen fehlend. — Im Norden bis Dänemark, Südschweden, karelische Landenge, Libau. Im Osten bis Mittelrußland, Westgalizien. Südwest-England; Frankreich. Mittelmeerländer; Abessinien. Australien.

67. *Juncus obtusiflorus* Ehrh. Auf feuchtem Boden, moorigen und quelligen Wiesen, jedoch im Gebiet nicht auf Salzboden. — Nördlich und östlich bis Jütland, Schonen, Gotland, Oesel, Danzig, Lobau, Posen, Tschenstochau, Oberschlesien. Westeuropa. Mittelmeerländer.

68. *Litorella uniflora* Aschers. Auf feuchtem Sande, besonders im Sandrgebiet, selten im Hügellande. — In Nordwestdeutschland meist häufig. Grenzen: Bodenseegebiet — Franken — Böhmen — Schlesien — Polen — Königsberg — Livland — Tawastehus — Südsawo — Nyland — Abo — Lappland — Lofoten. Im Mittelmeergebiet nur: Sardinien.

69. *Lycopodium inundatum* L. Auf kalkarmem, feuchtem Sande, besonders im Sandrgebiet, selten im Hügelland, z. B. auch im Land Oldenburg: feuchtes Tal hinter dem Sandstrandwall bei Grömitz. — In Nord- und Mitteleuropa südlich, östlich und nördlich bis Pyrenäen — Oberitalien — Tirol — Galizien — Wilna — Pleskau — Nowgorod — Onega-Karelien — Ingrien — Uleaborg — Angermannland — Namsos (64° 20'). Nordamerika.

70. *Myriophyllum alterniflorum* DC. Besonders in kalkarmen Gewässern der Geest, aber auch in den kalkreichen Gewässern der Marsch nicht fehlend. Im Hügellande sehr selten. — Süd-, Ost- und Nordgrenze: Burgund — Wasgen- und Schwarzwald — Pfalz — Siegburg — Ruhrgebiet — Hannover — Brandenburg — Sachsen — Bayern — Böhmen — Preußen westl. Weichsel — Livland — Ingrien — Nowgorod — Finnland und Lappland bis zur Onega. Westeuropa von Portugal bis Island. Westliches Mittelmeergebiet: Spanien, Sardinien, Algier. Ferner: nordöstliches Nordamerika einschl. Grönland. — Man kann die Verbreitung als atlantisch-subarktisch bezeichnen.

71. *Osmunda regalis* L. Nur in wenigen Gegenden häufiger (Mittelholstein) auf Sandböden und Mooren. Im Hügelland sehr selten auf Mooren. — Fast ganz Europa (fehlt jedoch im nördlichen Skandinavien und in Rußland). Ferner: West-, Süd- und Ostasien; Afrika, Amerika.

72. *Potamogeton polygonifolius* Pourr. In kalkarmen Gewässern, und daher im Sandrgebiet nicht selten, im Hügellande sehr selten. — In Norddeutschland verbreitet, östlich und südlich bis Westpreußen (selten), Brandenburg (selten), Polen (einzeln), Lausitz, sächsisches Bergland, Rhön, Franken, Basel. Dänemark. Norwegen (bis 66° 50'). Dalarne. Åland. Westeuropa von Portugal bis zu den Faer-Öern und Island. Mittelmeergebiet. Aber auch: Asien, Afrika, Amerika, Neuseeland. Von der allgemeinen, fast kosmopolitischen Verbreitung abgesehen, in Mitteleuropa durchaus atlantisch.

73. *Potentilla procumbens* Sibth. Keine Bevorzugung eines bestimmten Standorts erkennbar. Zerstreut im ganzen Gebiet. — Westeuropa von (Gibraltar?) den Pyrenäen bis England; im Norden, Osten und Süden bis Dänemark, Bohus, Småland, Livland, mittleres Westrußland, Westkarpaten, Siebenbürgen (?), Donau- und Oberrheingebiet. Im Mittelmeergebiet nicht sicher nachgewiesen. Nur als atlantisch in besonders weitem Sinne zu bezeichnen.

74. *Rhynchospora fusca* R. u. Sch. Selten auf Moor- und auf feuchtem Sandboden des Sandrgebiets. — In Ostdeutschland sehr selten und in Ostpreußen fehlend. Nördliches und westliches Europa bis England, Norwegen (62° 35'), Finnland (61° 45'), Mittel- und Südrußland, Böhmen, Bayern, Tirol, Italien.

75. *Sarothamnus scoparius* (L.) Koch. Auf Sandboden (Kieselböden!) nicht selten. — In ganz Deutschland sehr lückenhaft verbreitet und in Ostpreußen (nur: Reg.-Bez. Allenstein spärlich), Posen und Schlesien sehr spärlich. Dänemark, Südschweden, Südnorwegen. Westliches Europa von Spanien bis Großbritannien (im nördlichen Teil fehlend); Oesterreich-Ungarn; Italien. Nach Ulbrich 1920 (Arealkarte!) eine „typisch südwest-europäisch-atlantische Art“.

76. *Weingaertneria canescens* Bernh. Auf Sandboden des ganzen Gebiets häufig. — Westliches Europa bis Südkandinavien, Oeland, Gotland, Rigaischer Meerbusen, westliches und südliches Rußland, Oberitalien.

An diese Gruppe schließen sich als nahestehend an: *Juncus supinus*, *Montia rivularis*, *Blechnum spicant*, *Veronica montana*. Als nördliche Art kann man *Lycopodium inundatum* ansehen.

Nur wenige dieser Arten sind häufig. Von der Lotseninsel (Tab. 2, Nr. 6) ist nur *Weingaertneria*, von Fehmarn (Tab. 2, Nr. 17) sind nur *Hydrocotyle*, *Litorea* und *Weingaertneria* bekannt. Das Oestliche Hügelland meiden *Corrigiola*, *Myriophyllum alterniflorum*, während die andern bis auf *Juncus acutiflorus*, *J. capitatus* und *J. obtusiflorus*, die im Oestlichen Hügellande vielleicht ebenso häufig sind wie im Sandrgebiet, hin und wieder im Oestlichen Hügelland auftreten, ganz entschieden das Sandrgebiet bevorzugen. Es mag jedoch unentschieden bleiben, ob sie wegen des Mangels an geeigneten Böden im Hügellande selten sind oder wegen des ihnen nicht zusagenden Klimas. Das ändert nichts an der Tatsache, daß die Mehrzahl der Arten dieser Gruppe bei uns im Gegensatz zu den unten genannten Waldarten durchaus atlantischen Charakter trägt.

#### IVb. Die Strand-Steppen-Arten:

77. *Erythraea litoralis* Fries (= *Centaurium vulgare* Raf.). Nur am Nord- und Ostseestrand. — Desgleichen an Meerseeküsten von ganz Norddeutschland, Finnland, Skandinavien, Dänemark, Holland, Belgien, Großbritannien, Nordwestfrankreich. Ferner aber im Binnenland an salzhaltigen Stellen (so in Brandenburg, Thüringen, Sachsen, Braunschweig) und auf Steppenböden (Oesterreich, Ungarn, Südrußland).

78. *Hordeum maritimum* With. Sehr selten an der Nordseeküste und in den letzten Jahrzehnten nur gefunden: Außendeich bei Brösum in Eiderstedt. — Nordseeküste bei Emden. Im Gebiet des Atlantischen Ozeans wohl nur an der Meeresküste. In Südeuropa aber auch auf Steppen, so z. B. bestimmt in Ungarn und ferner in Vorderasien bis Persien. Amerika.

79. *Kochia hirsuta* Nolte. Selten an beiden Küsten, fehlt sonst in Deutschland. Ferner selten an der Küste Dänemarks, Hollands und auf der Insel Oeland. Ebenfalls an den Küsten des Mittelmeeres (Südfrankreich, Sardinien, Mittelitalien, Küstenland) und des Schwarzen Meeres selten. Dann aber auch auf Steppen Südrußlands.

80. *Juncus maritimus* Lam. Sehr selten an der Nordseeküste (neuerdings bei St. Peter), selten an der Ostseeküste von Aarö (Kr. Hadersleben) bis Usedom. Ostfriesische Inseln; Dänemark, Südschweden; ganzes atlantisches Gebiet: Europa, Afrika, Amerika; Mittelmeergebiet; Australien; Tasmanien; Neuseeland. Ferner Salzstellen und Steppen von Südrußland und Westasien. — Es hat diese bei uns wie in ganz Mittel- und Nordeuropa recht seltene Art ein großes Areal, in dem sie keineswegs an den Meeresstrand gebunden ist.

81. *Plantago maritima* L. Bei uns nicht nur am Strande der Nord- und Ostsee sehr häufig, sondern auch in der Geest, namentlich in Schleswig, an Wegrändern nicht selten. Sonst im Binnenlande an Salzstellen, und durch diese steht das atlantische Areal mit dem pontischen in Verbindung. An der Ostseeküste bis Danzig. Atlantische Küste von Spanien bis Skandinavien. Entgegen den Angaben in den gebräuchlichen deutschen Floren beschränkt sich das Verbreitungsgebiet von *Plantago maritima* keineswegs auf Europa, sondern es dehnt sich vielmehr auch auf Nordamerika aus. — Die am Strande vorkommende Form ist sicher genotypisch von der Binnenlandsform verschieden<sup>15)</sup>.

82. *Scirpus americanus* Pers. Sehr selten am Strande bei St. Peter (ob noch?), Schlei bei Ulsnis; Elbufer (Unterlauf bis Hamburg). — Nordseeküste und Unterlauf der Flüsse in Nordwestdeutschland. Ostsee: Swinemünde, Heringsdorf und Alt-Pillau. Im Binnenlande: Oldenburg, Westfalen. Atlantische Küste von Nord-Portugal bis Frankreich. Ferner Mittelmeerlande (auch im Binnenland). Amerika. Australien.

<sup>15)</sup> Warming, 1916. S. 293 (in Uebersetzung): „*Plantago maritima* verdient, in systematischer Beziehung näher untersucht zu werden, er tritt in recht verschiedenen Formen auf und umfaßt, möchte ich glauben, eine ganze Reihe Kleinarten“. D. N. Christiansen. 1925. S. 68, macht darauf aufmerksam, daß die Strandpflanzen früher blühen als die Inlandspflanzen.

Dieser Gruppe steht nahe: *Petasites tomentosus* (Elb- und [selten] Ostseestrand [vgl. We. Christiansen 1926]). Im baltischen Gebiet, ferner aber in Südrußland (baltisch-sarmatische Art).

Diese Strand-Steppen-Arten beschränken bis auf *Plantago maritima* ihr Vorkommen bei uns auf die unmittelbare Meeresnähe. *Erythraea litoralis*, *Kochia hirsuta* und *Juncus maritimus* stehen nur auf salzdurchtränktem Boden, während *Hordeum maritimum* auf der Innenkante eines Seedeiches, also auf entsalztem Boden, steht. Alle Arten aber reichen mit ihrem Areal weit nach Südosten ins Gebiet der pontischen Flora. Es ist also sehr gewagt, sie als „atlantisch“-pontische Arten zu bezeichnen. Jedenfalls legen sie auf ein atlantisches Klima keinen Wert, es sei denn, daß wir es mit verschiedenen Rassen zu tun haben, von denen die eine das atlantische, die andere das pontische Gebiet bewohnt. Ueber die Frage, ob diese Arten als Relikte anzusehen sind, vgl. S. 52.

### Mittleuropäische Waldpflanzen.

Zu den atlantischen Arten im weitesten Sinne gehört ferner eine Reihe sehr charakteristischer Waldarten:

83. *Arum maculatum* L. In feuchten Wäldern des Hügellandes, aber zwischen Plön und Apenrade nicht urwüchsig, in Holstein westlich bis Kalkenkirchen. — In Mitteleuropa nördlich und östlich bis Dänemark, Schonen, Pommern, Brandenburg, Schlesien, Ojzowtal, Przemysl. Im Mittelmeergebiet selten.

84. *Carex pendula* Huds. In Buchenwald, nur nördlich der heutigen Grenze bei Flensburg. — In Mitteleuropa besonders in Wäldern der Hügel- und Bergregion. Nördlich und östlich bis Holland, Jütland, Rügen, Uckermark, Schlesien, Galizien. Westeuropa. Mittelmeerland. Westasien bis Persien. — Südafrika.

85. *Carex strigosa* Huds. In tiefen Schluchten des Fagions, zerstreut. — Oestlich und südlich bis Stettin, Hamburg, Hannover, Hildesheim, Ilfeld, Reinhardswald, Wetterau, Oden- und Schwarzwald. Zürich, Luzern, Aargau. Dänemark (nur: Veilefjord und Fünen). In Niederösterreich, Steiermark und der Schweiz ebenfalls selten. West- und Südeuropa: Holland, Britische Inseln, Frankreich, Spanien, Italien.

86. *Cephalanthera grandiflora* Grav. Nur in Buchenwäldern des Hügellandes, vielleicht gänzlich ausgestorben. — Süd- und Mitteleuropa bis Belgien, Hannover, Mön, Seeland, Falster, Schonen, Gotland, Westpreußen, Warschau; Kleinasien. Kaukasusländer.

87. *Chrysosplenium oppositifolium* L. Waldquellen nicht selten, und zwar keineswegs nur (oder nie?) auf kalkarmer Unterlage. — Nördlich bis Norwegen (bis 62° 55'), Dänemark, Pommern, Brandenburg, östlich bis Polen, Westschlesien, Böhmen, südlich bis Schweiz (selten). Frankreich, Belgien, Holland, Britische Inseln.

88. *Circaea intermedia* Ehrh. In feuchten Wäldern, besonders des Sandgebietes, zerstreut. — Mitteleuropa bis England — Jütland — Norwegen — Gotland — Finnland — Süd-Rußland — Rumänien — Nord-Griechenland — Italien — Pyrenäen.

89. *Corydalis cava* (L.) Schw. u. K. Im Fagetum verbreitet, aber südlich Oldesloe-Ratzeburg nicht bekannt. Mittel- und Südeuropa, nördlich bis Dänemark, Oestergötland, Upland. Südwestkurland; westlich bis Rheinland, Holland.

90. *Elymus europaeus* L. Nur im Fagetum und in anschließenden Fagion-Beständen des Oestlichen Hügellandes. — Fast ganz Mitteleuropa bis England, Dänemark, Süd-Schweden; mittleres und südliches Rußland, nördliche Balkanhalbinsel, Mittelitalien, Sizilien. Kleinasien. Kaukasien.

91. *Fagus silvatica* L. Im Oestlichen Hügellande der vorherrschende Waldbaum, nach Westen abnehmend und namentlich auf dem Sandur einen Eichenwaldstreifen freilassend (Karte in Willi Christiansen, 1926 a). — In

Deutschland nur die Nähe der Nordseeküste und den Ostteil Ostpreußens nicht besiedelnd. Mitteleuropa bis Norwegen (nur bei Bergen), Südschweden, Weichsel, Westungarn, Balkan, Schwarzes Meer, Kaukasus, nördliches Kleinasien, Italien, Nordspanien, Frankreich, England. Karte 2.

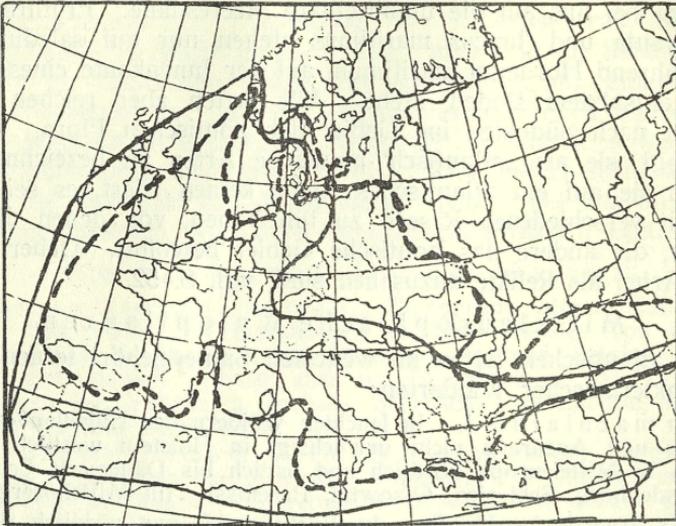


Abb. 2.

Gebiet des Christdorns —————  
 Gebiet der Rotbuche - - - - -

92. *Festuca silvatica* Vill. Wälder des Oestlichen Hügellandes, sich aber nicht auf das Fagetum beschränkend. — Mitteleuropa bis Skandinavien (bis 59°), Westrußland, Italien, Pyrenäen, Ostfrankreich, Großbritannien.

93. *Hedera helix* L. Im ganzen Gebiet. — Ganz West- und Mitteleuropa bis Bergen, Südschweden, Kurland, Wolhynien, Balkan (Karte in Hegi V 1. S. 239).



Abb. 3. Ostgrenze von *Ilex aquifolium*.

94. *Ilex aquifolium* L. Im ganzen Gebiet außer Fehmarn und dem angrenzenden Teil von Land Oldenburg. S. Karte 2 u. 3 u. vgl. S. 36. — Nordwestdeutschland bis Rügen — Güstrow — Rheinsberg — Kyritz — Perleburg —

Helmstadt — Elmwald — Mannheim — Nordfuß der Alpen. West- und Süd-europa bis West-Norwegen — Oberösterreich — Balkan. Kleinasien. Kaukasus. Nordafrika.

95. *Lonicera periclymenum* L. Im ganzen Gebiet. — In Deutschland außer in Ostpreußen, Posen und Oberschlesien; in Süddeutschland an vielen Stellen fehlend. In Oesterreich fehlend, in der Schweiz selten. Westeuropa bis Südkandinavien und Italien. Zypern, Kleinasien?

96. *Lysimachia nemorum* L. Im Gebiet der Rotbuche; also dem Eichenwaldgebiet des Westens fehlend. (Vgl. Willi Christiansen 1926 a). — In Ostdeutschland meistens selten und in Posen ganz fehlend; desgleichen in Süddeutschland oft fehlend, doch in den Alpen bis 1620 m aufsteigend. West- und Mitteleuropa bis westliches Norwegen (bis 62° 44'), Südschweden, Galizien, Kankasus.

97. *Luzula silvatica* Gaud. Sehr selten, jedoch sowohl im Oestlichen Hügelland (Flensburg, Apenrade) als auch im Sandrgebiet (Südwest- und Mittelschleswig, Dithmarschen). — Im süd- und mitteldeutschen Berglande zerstreut bis häufig, in Norddeutschland bis Westpreußen. West- und Mitteleuropa bis Island, Faer-Öer, Norwegen, Ostdeutschland — Balkan. Kleinasien. Der immergrünen Region und den Ebenen Ungarns fehlend. Iava. Südamerika.

98. *Potentilla sterilis* (L.) Garcke. Im Oestlichen Hügellande selten, in Holstein westwärts bis Bergedorf — Alt-Rahlstedt — Kaltenkirchen. — Mittel- und Westeuropa bis Dänemark, Schonen, Elbe, obere Oder, mittlere Donau, Italien.

99. *Ranunculus lanuginosus* L. In Wäldern des ganzen Gebiets. — Süd- und Mitteleuropa nördlich bis Elsässer Jura, Kreuznach, Westfalen, Os-nabrück, Celle, Wendland, Jütland, Middelfahrt, Livland. Kaukasus.

100. *Ribes vulgare* L. Erlenbrücher des gesamten Gebietes. Westeuropa. Verbreitung in Mitteleuropa unbekannt, da bisher mit *R. rubrum* verwechselt. Jedoch bestimmt in Brandenburg.

Diesen „Waldarten“ stehen noch manche andere Arten sehr nahe, so z. B. folgende, die aber ihr Verbreitungsgebiet noch weiter ausdehnen: *Crataegus oxyacantha*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Hepatica triloba*, *Hypericum montanum*, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Phyteuma spicatum*, *Pulmonaria officinalis*, *Quercus pedunculata*, *Quercus sessiliflora*.

Unter den „Waldarten“ befindet sich nur eine (*Chrysosplenium oppositifolium*), die eine nördliche Verbreitung zeigt.

Rubner (1934) schreibt: „Das Verbreitungsgebiet der Rotbuche ist deutlich ozeanisch orientiert, jedoch kommt sie optimal auch noch im Uebergangsklima vor, im Süden und Südosten Europas wird sie zu einer ausgesprochenen Gebirgsholzart. — So rundet sich das Verbreitungsgebiet dieser Holzart sehr klar ab, indem sich allenthalben die Wirkungen des kontinentalen Klimas als begrenzende Faktoren ergeben, und in den Alpen wiederholt sich auf kurzer Entfernung und deshalb so überzeugend die Auslesewirkung des Klimacharakters“<sup>16)</sup>.

Als ein Typus dieser Gruppe kann *Fagus silvatica* gelten. Nun hat zwar Groß-Camerer nachgewiesen, daß nur sehr wenig Arten ein Areal besitzen, daß auch nur einigermaßen mit dem der Buche zusammenfällt; für Schleswig-Holstein indessen ist ein Zusammenfallen der Westgrenze der Buche mit der einer größeren Anzahl Arten (den „Buchenbegleitern in Schleswig-Holstein“: *Carex silvatica*, *Lysimachia nemorum*, *Melica uniflora*, *Phyteuma spicatum*, *Poa nemoralis*, *Sanicula europaea*, *Stellaria nemorum*) ganz augenscheinlich<sup>16)</sup>. Von diesen gehen mehrere über das

<sup>16)</sup> Vergl. Willi Christiansen, 1926 a.

Buchenareal nach Osten hinaus, und nur *Lysimachia* und *Phyteuma* sind wie die Rotbuche als atlantisch zu bezeichnen. Soziologisch gehören diese Arten bei uns zum Fagion-Verband. Sie gedeihen nicht nur in dem auf den Osten beschränkten Moränen-Fagetum (der Rotbuchen-Assoziation), sondern auch noch in Rotbuchengesellschaften des Sandrgebietes (*Querceto-Carpinetum* Tüxen). Andere sind in Bezug auf den Boden anspruchsvoller und stehen nur im Fagetum, so daß sie in unserem Gebiet wie Charakterarten dieser Assoziation sich verhalten: *Allium ursinum*, *Arum maculatum*<sup>17)</sup>, *Carex pendula*, *C. strigosa*, *Cephalanthera grandiflora*, *Corydalis cava*, *Elymus europaeus*<sup>17)</sup>, *Festuca silvatica*<sup>17)</sup>, *Hepatica triloba*<sup>17)</sup>, *Lathyrus vernus*, *Potentilla sterilis* (?). Diese Arten meiden in Schleswig-Holstein ganz entschieden den Westen, und wir würden sie, auf unser Gebiet allein gesehen, niemals als atlantisch ansprechen. Schließlich gehören manche dieser „mitteleuropäischen Waldpflanzen“ bei uns zum Quercion-Verband: *Circaea intermedia*, (*Hypericum montanum*)<sup>18)</sup>, oder sie sind indifferente Waldarten, die sowohl im Fagion wie auch im Quercion auftreten: *Hedera helix*<sup>19)</sup>, *Ilex aquifolium*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula silvatica*, (*Primula acaulis*)<sup>20)</sup>, *Ranunculus lanuginosus*; *Ribes vulgare* ist Charakterart des Alnetums. Von diesen bevorzugen die Arten des Quercion-Verbandes ganz entschieden den Westen, fehlen daher wahrscheinlich auch beide auf Alsen; sie verhalten sich bei uns wie atlantische Pflanzen. Nicht aber kann man das auch von den indifferenten Arten sagen; sie kommen vielmehr gleichmäßig im Osten und Westen, soweit Wald vorhanden ist, vor.

Eine besondere Stellung nimmt *Ilex aquifolium* ein. Der Christdorn hat ein dem Buchengebiet sehr ähnliches Areal. Es verschiebt sich jedoch als Ganzes ein wenig nach dem Westen, nach der atlantischen Seite hin. Auf Fehmarn und im angrenzenden Teil von Land Odenburg, unserem kontinentalsten Bezirk, fehlt er, wie er auch auf den benachbarten dänischen Inseln, also dem ganzen Trockenbezirk im südwestlichen Winkel des Ostseebeckens, fehlt (s. Karte 2 u. 3). Er ist also durchaus als atlantisch (subatlantisch) zu bezeichnen.

Fast alle diese Waldarten sind im Gebiet häufig.

Fragen wir uns nach der Ursache der Verbreitung dieser Arten im Wald, so dürfen wir als Antwort darauf wohl geben: es ist nicht das allgemeine Klima, das diese Arten an ihr Areal bindet, sondern das Kleinklima, das sie im Walde finden. Es ist derselbe Grund, weswegen auch Arten, die im atlantischen Klima in Küstennähe auf freiem Boden auftreten, im Binnenland in den Wald flüchten (z. B. *Pirola minor*, *P. rotundifolia*).

Die Gesamtzahl der atlantischen Arten beträgt demnach 100 (= 9,1% der schleswig-holsteinischen Arten). Hiervon entfallen auf die Waldarten 22, so daß ohne sie 78 Arten (= 7,1%) zu zählen sind. Leider fehlen

<sup>17)</sup> Von Hartmann, 1933, als Fagion-Verbandscharakterart bezeichnet.

<sup>18)</sup> Vgl. S. 51.

<sup>19)</sup> Von Hartmann (1933) als Fagion-Verbandscharakterart bezeichnet.

<sup>20)</sup> Vgl. S. 27.

aus anderen Ländern entsprechende Zählungen, so daß ein Vergleich schwer möglich ist. Sehr beachtenswert ist in dieser Beziehung die Arbeit von Soo (1933), aus der hervorgeht, daß in Ungarn immerhin noch 2,9 % der einheimischen Flora dem atlantischen, und zwar besonders dem atlantisch-mediterranen Florenelement angehören<sup>21)</sup>. — In einer westjütischen Heide (s. M. Hansen, 1932) beträgt der Anteil 7,4 % (ohne Waldarten 7 %), die Einzelanteile: euatlantische Arten 1,9 %, mediterran-atlantische 0 %, subatlantische 2,7 %, atlantisch i. w. S. 1,9 %, Strand-Steppen-Arten 0,4 %, Waldarten 0,4 %. Ein jütisches Nordsee-Strandgebiet (s. Gabrielsen und Iversen, 1933) zeigt größte Übereinstimmung mit unseren ausgeprägtesten Nordseebezirken. Unter 200 Arten: insgesamt 14,0 % atlantisch, davon euatlantisch 4,5 %, mediterran-atlantisch 4,0 %, subatlantisch 2,5 %, atlantisch i. w. S. 2,0 %, Strand-Steppen-Arten 1 %.

## B. Die Charakterisierung einzelner Bezirke oder Gemarkungen Schleswig-Holsteins durch die atlantischen Arten.

Die Klimaverhältnisse dieses Gebietes lassen sich durch einen einzigen Ausdruck charakterisieren, durch die Ozeanität bzw. Kontinentalität. Nach der Karte von Häberlin und Perlewitz (nach Schrepfer [1925]) gehört der größere nordwestliche Teil in die Region mit weniger als 17,5 %, der kleinere südöstliche in die Region mit mehr als 17,5 % Kontinentalität. Die Grenzlinie ist in Karte 4 eingetragen. Die Niederschlagsmenge: Durchschnitt 701 mm, schwankt zwischen 800 mm (Mittelschleswig) und 450 mm (Fehmarn). Die 0°-Januar-Isotherme zieht sich von Norden nach Süden durch das Land. Auch noch andere Umstände (vgl. Häberlin u. Perlewitz, 1932) lassen eine Gliederung erkennen.

Die Geologie zeigt deutlich drei Landstriche, die Marsch (im Westen), das Oestliche Hügelland (im Osten) mit kalkreichem, jugendlichem und die Mitte (Geest oder Sandrgebiet, wozu auch die Nordseeinseln Föhr, Amrum und Sylt zum größten Teile gehören) dagegen mit gealtertem, entkalktem, meist podsoliertem Boden (Grenzen s. Karte 4).

Auf die Marsch beschränkt sich keine einzige atlantische Art. Das erscheint um so merkwürdiger, als doch sie der der Nordsee am nächsten gelegene Landstrich ist.

Das Sandrgebiet ist von den atlantischen Arten bevorzugt. Einige kommen nur hier vor, nämlich *Aira discolor*, *Vicia orobus*, *Illecebrum verticillatum*, *Teucrium scorodonia*, *Scirpus multicaulis*, *Rhynchospora fusca*. Mehr aber kommen vorzugsweise hier vor und greifen nur in einzelnen Punkten ins Hügelland über: *Batrachium hederaceum*, *Cicendia filiformis*, *Circaea intermedia*, *Corrigiola litoralis*, *Drosera intermedia*, *Euphrasia gracilis*, *Gagea spathacea*, *Genista anglica*, *G. pilosa*, *Helosciadium inundatum*, *Hypericum pulchrum*, *Juncus capitatus*, *Litorella uniflora*, *Lycopodium inundatum*, *Myrica gale*, *Narthecium ossifraga*, *Os-*

<sup>21)</sup> In manchen Florenbezirken Ungarns sinkt die Zahl allerdings ganz erheblich tiefer (Ostkarpathen: 1,5 %), und nur im Transdanubicum erreicht sie 2,7 %. Leider sind die Arten nicht angegeben, so daß es nicht möglich ist, ein Bild über den gewählten Umfang des Begriffs zu gewinnen.

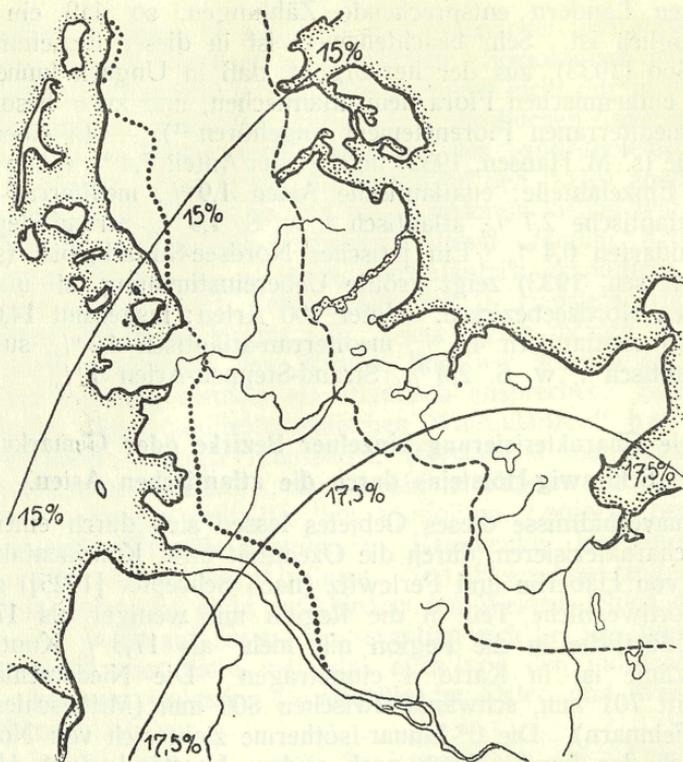


Abb. 4.

%	——	% Linien gleicher Kontinentalität (nach Schrepfer)	} zwischen den Linien Sandgebiet
	.....	Ostgrenze der Marsch	
	-----	Westgrenze der jüngsten Vereisung	

*munda regalis*, *Pilularia globulifera*, *Polygala depressa*, *Potamogeton polygonifolius*, *Sagina subulata*, *Scirpus fluitans*, *Thrinicia hirta*.

Auf das Oestliche Hügelland sind nur wenige Arten beschränkt, und zwar außer *Corydalis claviculata* nur „Waldarten“: *Arum maculatum*, *Carex pendula*, *C. strigosa*, *Cephalanthera grandiflora*, *Corydalis cava*, *Festuca silvatica*.

Auch die Zahl der Arten, die das Hügelland bevorzugen und daneben nur an wenigen Stellen im Sandr vorkommen, ist gering: *Elymus europaeus*, *Fagus silvatica*, *Lysimachia nemorum*, *Potentilla sterilis*.

Versucht man nun, engere Gebiete miteinander zu vergleichen, so ergibt sich eine erhebliche Schwierigkeit darin, Bezirke zu finden, die von annähernd gleicher Größe sind und deren Pflanzendecke hinreichend untersucht ist. Denn zunächst besitzen wir überhaupt nur noch sehr wenige Gemarkungs-, Umgebungs- oder Lokalfloren, andererseits umfassen diese ungleich große Flächen, so daß ein Vergleich ihrer Florenliste eine recht erhebliche Fehlerquelle aufweist. Schließlich müßte man nicht nur die An- und Abwesenheit einer Art berücksichtigen, sondern auch die Menge und die Vitalität, in der sie auftritt. Wenn im folgenden eine Art, die in

einem Bezirk gemein und mit hervorragender Vitalität vorkommt, in einem anderen Bezirk aber sehr selten und nur kümmerlich gedeihend sich vorfindet, dennoch als in beiden Bezirken gleichberechtigt behandelt wird, so ist das eine recht erhebliche Ungenauigkeit, die aber leider vorläufig unberücksichtigt gelassen werden muß.

Im folgenden (bes. Tab. 1) sind folgende Bezirke verglichen worden s. Karte 5 u. 6):

1. Trischen (Meßtischbl. 564). Pflanzenliste nach den Untersuchungen von Wendehorst (1926) und von mir.
2. Eiderstedt (bes. Meßtischbl. 353, 354 u. Randgebiete der benachbarten). Eigene Beobachtungen.
3. Amrum (M. b. 199, 200). Eigene Beobachtungen.
4. Bordelumer Heide (auf M. b. 203). Eigene Beobachtungen.
5. Föhr (bes. M. b. 159, 160 u. Randgebiet der benachbarten). Nach D. N. Christiansen 1925.
6. Lotseninsel (Schleimünde) (auf M. b. 210). Eigene Beobachtungen.
7. Halligen (M. b. 201, 202, 245, 246, 296). Eigene Beobachtungen (Willi Christiansen 1926 b).
8. Reher Kratt (M. b. 570). Eigene Beobachtungen (Willi Christiansen 1931).
9. Schleswig-Holstein als Ganzes. Nach Albert Christiansen 1913.
10. Kiel. Nach Christiansen 1922.
11. Tarp (M. b. 206). Nach Handschrift von W. Saxen.
12. Hamburg. Nach Junge 1909.
13. Schleswig (M. b. 251, 301). Nach Handschrift von Haan.
14. Holm (M. b. 931). Nach Eschenburg 1927.
15. Lübeck. Nach Petersen 1929/31.
16. Kaiser-Wilhelm-Koog (M. b. 650). Eigene Beobachtungen.
17. Fehmarn (M. b. 307, 308). Eigene Beobachtungen.
18. Schwabstedt (M. b. 299 und 356). Nach Handschrift von Horstmann.
19. Alsen (M. b. 78, 101 u. a.). Nach Petersen 1891.
20. Plön (M. b. 498 u. weitere). Nach Schulz 1927.

In Tab. 2 ist berechnet, wie groß der prozentuale Anteil der atlantischen Arten und der einzelnen Gruppen derselben unter der Gesamtheit der Flora des Bezirkes ist. Ferner wurde der Anteil der atlantischen Arten ohne die Waldpflanzen festgestellt. In den Ausführungen auf S. 33 ff. war festgestellt worden, daß die Mehrzahl der Waldpflanzen sich bei uns durchaus nicht wie atlantische Arten verhält. Es kann also auch nur von der Gesamtzahl abzüglich der Waldarten erwartet werden, daß sie gute Vergleichsmöglichkeiten ergibt.

Die Größe des Bezirks macht sich insofern besonders bemerkbar, als wir mehrfach haben feststellen können, daß viele atlantische Arten besonders selten sind. Je größer daher der Bezirk ist (bis zu einem bestimmten Minimum), desto mehr atlantische Arten werden erfaßt. So sind in der Gesamtzählung von Schleswig-Holstein mehrere atlantische Arten enthalten, die so selten sind, daß sie von keinem oder nur von sehr wenigen Teilbezirken erfaßt worden sind.

Tabelle 1

	Trischen	Eiderstedt	Amrum	Bordel Heide	Föhr	Lotseninsel	Halligen	Reher Kratt	Schlesw. H.	Kiel	Tarp	Hamburg	Schleswig	Holm	Lübeck	K.-W.-Koog	Fehmarn	Schwabstedt	Alsen	Plön	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<b>I. Euatlant. Arten</b>																					
1. Anthyllis maritima																					
2. Armeria maritima	.	.	.		.	.	.				.	.				.			.	.	
3. Atriplex arenarium		.	.																		
4. „ babingtonii		.	.																		
5. „ calotheca			.																		
6. Bromus thominii																					
7. Carex trinervis			.																		
8. Cochlearia danica	.				.																
9. Crambe maritima																					
10. Festuca maritima	.	.	.			.	.								.	.	.	.	.	.	
11. Honckenya peploides	.	.	.		.	.	.											.	.	.	
12. Aira wibeliana																					
13. Oenanthe conioides													.								
14. Scirpus kalmussii																					
15. Statice bahusiensis																					
16. Aira discolor		.	.	.							.	.									
17. Erica tetralix		.	.	.	.	.		.			.	.			.	.				.	
18. Genista anglica		.	.	.	.	.		.			.	.		.	.		.	.	.	.	
19. Lobelia dortmanna																					
20. Myrica gale					.																
21. Narthecium ossi- fragum			.	.																	
22. Scirpus germanicus		.	.	.				.			.	.		.	.	.		.			
23. Vicia orobus																					
24. Corydalis claviculata									.	.		.								.	
<b>II. Atlant.-mediterr. Arten</b>																					
25. Carex extensa						.			.	.		.			.		.		.	.	
26. Cerastium tetrandrum	.	.	.						.	.		.								.	
27. Convolvulus soldanella																					
28. Juncus atricapillus		.	.		.				.	.		.									
29. „ pygmaeus		?	.						.	.		.									
30. Lepturus incurvatus	.	.	.				.		.	.		.			.						
31. Phleum arenarium					?				.	.		.			.		.				
32. Plantago coronopus	.	.	.		.	.	.		.	.		.			.	.	.	.	.	.	
33. Sagina maritima	.	.	.		.	.	.		.	.		.									
34. Scirpus parvulus		.	.						.	.		.	.								
35. Trigonella ornitho- podioides		.	.						.	.		.									
36. Alisma ranunculoides		.	.		.				.	.		.					.	.	.	.	
37. Batrachium hedera- ceum					.				.	.		.									
38. Cicendia filiformis									.	.		.						.	.	.	
39. Scirpus fluitans			.	.	.				.	.		.			.	.				.	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
III. Subatlant. Arten																				
40. <i>Aira praecox</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41. <i>Alisma natans</i>									.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42. <i>Euphrasia gracilis</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43. „ <i>nemorosa</i> (?)		.	.	.	.	.		?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44. <i>Gagen spathacea</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45. <i>Galeopsis ochroleuca</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46. <i>Galium saxatile</i>		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47. <i>Hypericum pulchrum</i>		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48. <i>Illecebrum verticillatum</i>									.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49. <i>Isnardia palustris</i>									.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.
50. <i>Oenanthe lachenalii</i>						.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51. <i>Ornithopus perpusillus</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52. <i>Pilularia globulifera</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53. <i>Polygala depressa</i>		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54. <i>Sagina subulata</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
55. <i>Scirpus multicaulis</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56. <i>Senecio aquaticus</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57. <i>Teucrium scorodonia</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
58. <i>Thrinchia hirta</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IV. Atlant. Arten i. w. S.																				
59. <i>Aira caryophyllea</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60. <i>Corrigiola litoralis</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
61. <i>Drosera intermedia</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
62. <i>Genista pilosa</i>		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63. <i>Helosciadium inundatum</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64. <i>Hydrocotyle vulgaris</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
65. <i>Juncus acutiflorus</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
66. „ <i>capitatus</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
67. „ <i>obtusiflorus</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
68. <i>Litorella uniflora</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
69. <i>Lycopodium inundatum</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70. <i>Myriophyllum alterniflorum</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
71. <i>Osmunda regalis</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
72. <i>Potamogeton polygonifolium</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
73. <i>Potentilla procumbens</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
74. <i>Rhynchospora fusca</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
75. <i>Sarothamnus scoparius</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
76. <i>Weingaertneria canescens</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IV b. Strand- Steppen-Arten																				
77. <i>Erythraea litoralis</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
78. <i>Hordeum maritimum</i>		.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
79. <i>Kochia hirsuta</i>		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
80. <i>Juncus maritimus</i>		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
81. <i>Plantago maritima</i>		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82. <i>Scirpus americanus</i>		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabelle 1 (Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
IVc. Mitteleurop. Waldpflanzen																				
83. <i>Arum maculatum</i>									.	.		.			.					.
84. <i>Carex pendula</i>									.											
85. „ <i>strigosa</i>									.	.	.	.	?		.					
86. <i>Cephalanthera grandiflora</i>									.	.					?					
87. <i>Chrysosplenium oppositifolium</i>									.	.	.	.	.		.				.	?
88. <i>Circaea intermedia</i>									.	.	.	.	.		.				.	?
89. <i>Corydalis cava</i>									.	.	.	.	.		.		.		.	.
90. <i>Elymus europaeus</i>									.	.	.	.	.		.				.	.
91. <i>Fagus sylvatica</i>									.	.	.	.	.		.				.	.
92. <i>Festuca sylvatica</i>									.	.	.	.	.		.				.	.
93. <i>Hedera helix</i>								.	.	.	.	.	.		.		.	.	.	.
94. <i>Ilex aquifolium</i>								.	.	.	.	.	.		.		.	.	.	.
95. <i>Lonicera periclymenum</i>								.	.	.	.	.	.		.		.	.	.	.
96. <i>Lysimachia nemorum</i>								.	.	.	.	.	.		.		.	.	.	.
97. <i>Luzula sylvatica</i>								.	.	.	.	.	.		?		.	.	.	.
98. <i>Potentilla sterilis</i>								.	.	.	.	.	.		.		.	.	.	.
99. <i>Ranunculus lanuginosus</i>								.	.	.	.	.	.		.		.	.	.	.
100. <i>Ribes vulgare</i>								.	.	.	.	.	.		.		.	.	.	.

Aus Tabelle 2, in der die Bezirke nach ihrem Prozent-Anteil an atlantischen Arten geordnet sind, ergibt, daß unter den westlich gelegenen Bezirken solche mit einem großen Anteil atlantischer Arten vorherrschen (Bez. 1—5, 7—8) und nur drei einen geringen Anteil haben (Bez. 14, 16, 18), während umgekehrt unter den östlich gelegenen Bezirken solche mit geringem Anteil vorherrschen (Bez. 11, 13, 15, 17, 19, 20) und nur zwei einen erheblichen Anteil haben (Bez. 6 und 10). Daß nicht alle westlichen Bezirke reich und alle östlichen arm sind, dürfte auf zwei Ursachen zurückzuführen sein: die Meeresküste und die Bodenbeschaffenheit. Der Reichtum des Meeresstrandes an atlantischen Arten vergrößert den Anteil solcher Bezirke, die Meeresstrand einschließen (Bez. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10), und ebenso läßt die Vorliebe der atlantischen Arten für entkalkten Boden den Anteil an atlantische Arten auf jugendlichem Boden verkleinern (Bez. 13, 15, 16, 17, 19, 20), in Bezirken, die nur entkalkten Boden haben, vergrößern (Bez. 4, 8, 11). Wir sehen daher, daß die Gemarkungsflora von Plön (ohne Meeresküste!) nur 4%, die benachbarte Umgebungsflora von Kiel (mit Meeresküste!) dagegen 6,5% aufweist. Ganz extreme Zahlen erhalten wir für reine Küstengebiete (Trischen 14,4%, Lötensinsel 10,7%) oder gar für eine Gesellschaft, die (typisch) nur an der Küste vorkommt (*Festucion maritimae* [die Salzwiese]) gar 15%<sup>22)</sup>. Vergl. Tab. 1. u. 2.

<sup>22)</sup> s. S. 51.

Tabelle 2

	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Tri-schen		Eider-stedt		Am-rum		Borde-lumer Heide		Föhr		Lotsen-insel		Halli-gen		Reher Kratt		Schles-wig-H.	
I. Gesamte Artenzahl	90		347		352		204		381		122		79		96		1100	
II. Atlantische Arten	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
III. Euatlant. Arten	4	4,4	11	3,2	13	3,7	6	2,9	10	2,6	4	3,3	3	3,8	3	3,1	24	2,2
IV. Mediterran-atl. Art.	4	4,4	9	2,6	8	2,3	1	0,5	9	2,4	3	2,5	3	3,8			15	1,4
V. Subatl. Arten	1	1,1	8	2,3	7	2,0	5	2,4	8	2,1	2	1,6			4	4,2	19	1,7
VI. Atl. Arten i. w. S.	1	1,1	13	3,7	13	3,7	10	4,9	12	3,1	2	1,6			1	1,0	18	1,6
VII. Strand-Steppen-Arten	3	3,3	4	1,2	3	0,8	1	0,5	3	0,8	2	1,6	2	2,5	1	1,0	6	0,5
VIII. Westeur. Waldarten															5	5,2	18	1,6
IX. Gesamtzahl d. atl. Art.	13	14,4	45	13,0	44	12,5	23	11,3	42	11,0	13	10,7	8	10,0	14	14,6	100	9,1
X. desgl. ohne Waldarten	13	14,4	45	13,0	44	12,5	23	11,3	42	11,0	13	10,7	8	10,0	9	9,4	78	7,1

	10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
	Kiel		Tarp		Ham-burg		Schles-wig		Holm		Lü-beck		Kaiser-Wilh.-Koog		Feh-marn		Schwab-stedt		Alsen		Plön	
I.	982		578		875		550		509		850		101		450		506		541		593	
II.	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
III.	15	1,5	7	1,2	14	1,6	5	0,9	6	1,2	9	1,1	3	3,0	8	1,8	6	1,2	7	1,3	3	0,5
IV.	10	1,0	2	0,3	4	0,5	3	0,5	2	0,4	8	0,9	2	2,0	6	1,3	2	0,4	2	0,4		
V.	16	1,6	12	2,1	17	2,0	13	2,4	11	2,2	13	1,5			3	0,6	8	1,6	8	1,5	10	1,7
VI.	18	1,8	14	2,4	18	2,0	12	2,2	11	2,2	17	2,0			4	0,9	11	2,2	7	1,3	10	1,7
VII.	4	0,4	1	0,2	2	0,2	1	0,3	1	0,2	3	0,3	1	1,0	4	0,9			4	0,7		
VIII.	20	2,1	15	2,6	18	2,0	16	2,9	5	1,0	20	2,3			4	0,9	12	2,4	12	2,2	18	3,0
IX.	83	8,5	51	8,8	73	8,3	50	9,1	36	7,2	70	8,2	6	6,0	29	6,4	39	7,7	40	7,4	41	7,0
X.	63	6,5	36	6,3	55	6,3	34	6,2	31	6,1	50	5,9	6	6,0	25	5,6	27	5,3	28	5,2	23	4,0

Den geringsten Anteil an atlantischen Arten konnte ich in der Pflanzendecke eines Hüenegrabes, des Strukbergs unweit Heiligenhafens (Land Oldenburg), feststellen. Obgleich hier auf kleinem Gebiet nicht weniger als 68 Arten<sup>23)</sup> wachsen, sind darunter nur zwei „Waldarten“, so daß nach der obigen Zählung 0,0% atlantische Arten vorhanden sind. Dieses auf-

<sup>23)</sup> Ich verdanke eine genaue Liste Herrn Gärtner Carstens, Heiligenhafens.

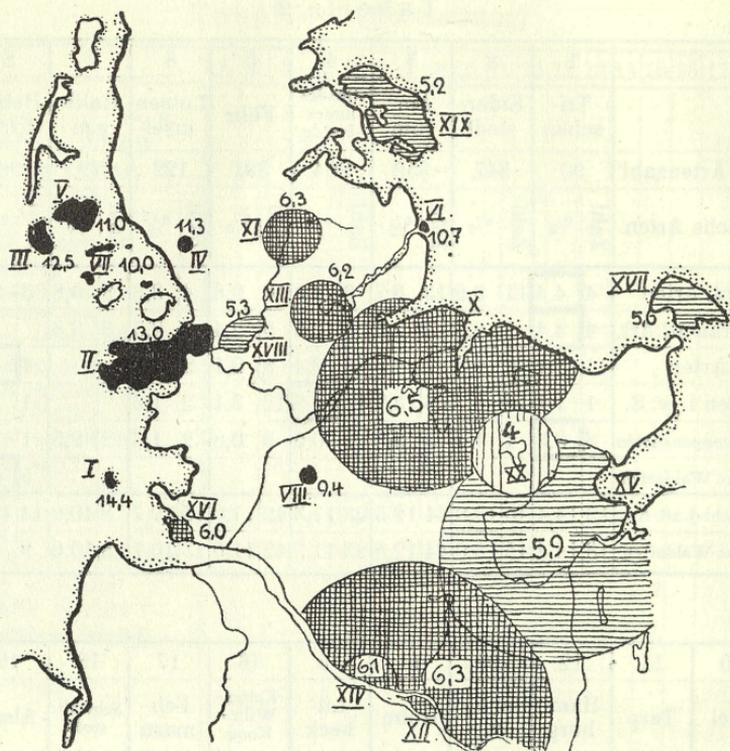


Abb. 5. Anteil der atlantischen Arten  
 (arabische Ziffern = Anteil in %)  
 (römische Ziffern = entsprechend Tab. 2)

fällige Ergebnis ist zurückzuführen auf folgende Umstände: 1. der Struckberg liegt im Oestlichen Hügelland, 2. er besteht aus kalkreichem Boden, 3. er liegt im Gebiet des geringsten Niederschlages (Heiligenhafen jährlich 500 mm), 4. er liegt nicht am Strande.

### C. Standort der atlantischen Arten.

Aus den obigen Ausführungen geht hervor: Wenn atlantische Arten bei uns überhaupt eine begrenzte Verbreitung haben, so ist die Begrenzung durch: 1) das Vorkommen an der Meeresküste, 2) Klimaschranken, 3) den Boden gegeben.

#### 1. Strandpflanzen.

Auf die Küste beschränkt sind in Schleswig-Holstein von den insgesamt 100 atlantischen Arten nicht weniger als 26, nämlich: *Armeria maritima*, *Atriplex arenaria*, *A. babingtonii*, *A. calotheca*, *Bromus thominii*, *Carex trinervis* (?), *Cerastium tetrandrum*, *Cochlearia danica*, *Convolvulus soldanella* (?), *Crambe maritima*, *Erythraea litoralis*\*, *Honckenya peploides*, *Hordeum maritimum*\*, *Juncus atricapillus*, *J. maritimus*\*, *J. pygmaeus*\*, *Kochia hirsuta*\*, *Lepturus incurvatus*, *Oenanthe lachenalii*\*, *Phleum arena-*

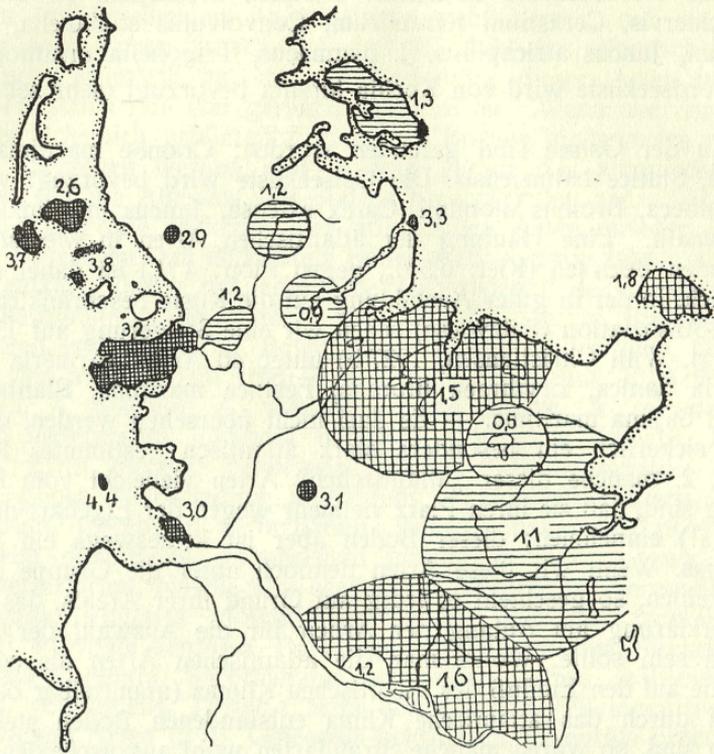


Abb. 6. Anteil der euatlantischen Arten.

rium\*, *Plantago coronopus*\*, *Sagina maritima*, *Scirpus americanus*\*, *Sc. kalmussii*, *Statice bahusiensis*, *Trigonella ornithopodioides*. Davon sind 17 (die nicht mit \* bezeichneten) unbedingte Strandpflanzen, die anscheinend Kochsalz im Boden bevorzugen<sup>24)</sup>; sie kommen auch außerhalb Schleswig-Holsteins nur am Meeresstrande vor.

Sechs Arten (nämlich: *Erythraea litoralis*, *Hordeum maritimum*, *Kochia hirsuta*, *Juncus maritimus*, *Plantago maritima*, *Scirpus americanus*) sind Strand-Steppen-Pflanzen, die außer auf Salzstellen auch auf mehr oder weniger steppenartigem Boden (namentlich Südrußlands; über *Plantago maritima* vergl. S. 32) vorkommen, wobei nicht berücksichtigt werden soll, ob besondere Rassen gebildet worden sind.

Beide schleswig-holsteinische Küsten besiedeln: *Armeria maritima*, *Cochlearia danica*, *Erythraea litoralis*, *Festuca maritima*, *Honckenya peploides*, *Lepturus incurvatus*, *Phleum arenarium*, *Plantago coronopus*, *Sagina maritima*, *Scirpus parvulus*.

<sup>24)</sup> Hierbei soll nicht auf die Frage eingegangen werden, ob es salzliebende Arten sind oder ob sie nur deswegen auf Salzboden gedeihen, weil hier die Konkurrenz erträglich ist. Ich stelle lediglich fest, daß sie nur auf Salzboden gedeihen.

Nur die Nordseeküste besiedeln: *Atriplex arenarium*, *A. babingtonii*, *Carex trinervis*, *Cerastium tetrandrum*, *Convolvulus soldanella*, *Hordeum maritimum*, *Juncus atricapillus*, *J. pygmaeus*, *Trigonella ornithopodioides*.

Die Nordseeküste wird von *Kochia hirsuta* bevorzugt (sehr selten an der Ostsee).

Nur an der Ostsee sind gefunden worden: *Crambe maritima*, *Scirpus kalmussii*, *Statice bahusiensis*. Die Ostseeküste wird bevorzugt von: *Atriplex calotheca*, *Bromus thominii*, *Carex extensa*, *Juncus maritimus*, *Oenanthe lachenalii*. Eine Häufung der atlantischen Arten in Meerstrand einschließenden Bezirken (Kiel: 6,5 %, gegen Plön: 4 %) ist daher nicht verwunderlich. In der in guter Ausbildung auf die Küste beschränkten *Festuca maritima*-Assoziation (Salzwiese) sehen wir eine Steigerung auf 15 %, nämlich (vergl. Willi Christiansen, 1927 b) unter 40 Arten: *Armeria maritima*, *Cochlearia danica*, *Erythraea litoralis*, *Festuca maritima*, *Plantago maritima* und *Sagina maritima*. — Es darf nicht übersehen werden, daß 1. am Strande sicherlich ein besonders stark atlantisch gestimmtes Kleinklima herrscht, 2. manche dieser „atlantischen“ Arten vielleicht vom Klima unabhängig sind, daß sie ihren Platz vielmehr wegen der Eigenart des Bodens (Kochsalz!) einnehmen; dieser Boden aber ist keineswegs ein Erzeugnis des Klimas. Wenn wir diese Arten dennoch unter die Gruppe der atlantischen zählen, so geschieht es ledig auf Grund ihrer Areals, das nach der Begriffserklärung am Anfang der Arbeit für die Auswahl der Arten bestimmend sein sollte. Wollte man die atlantischen Arten als solche definieren, die auf den Einfluß des atlantischen Klimas (unmittelbar oder mittelbar: auf durch das atlantische Klima entstandenen Boden stehend) angewiesen sind, so wären manche Strandarten wohl auszuscheiden. Ein Teil der Strandpflanzen zeigt auch, daß er sehr wenig an die Nähe des atlantischen Ozeans gebunden ist: Strand-Steppen-Arten und mediterrane Arten.

## 2. Klim a s c h r a n k e n.

Leider ist es nicht möglich, Bezirke heranzuziehen, die ausschließlich oder auch nur vorwiegend aus klimatischen Gründen verschieden sind. Hier klafft in der Feldarbeit in Schleswig-Holstein eine sehr starke Lücke. Wenn das Allgemeinklima ein besonders starker Faktor wäre, so müßte z. B. die Insel Alsen im Bereiche von 750—755 mm Niederschlag gegenüber der Insel Fehmarn mit 450—550 mm Niederschlag ganz erheblich reicher an atlantischen Arten sein. Daß aber gerade das Gegenteil der Fall ist — Alsen hat nur 5,2, Fehmarn dagegen 5,6 % —, bewirkt der Ausgleich durch andere Faktoren: Meeresstrand und Boden. Am West- und Nordrand hat das Meer der Insel Fehmarn einen Sandstrandwall aufgelagert, der heute so stark entkalkt ist, daß er bereits für viele atlantische Arten besonders geeignet ist (z. B. *Erica*)<sup>25)</sup>.

<sup>25)</sup> Für die Beurteilung der Ozeanität kommt natürlich nicht nur die Höhe des Niederschlages in Frage, sondern es müssen noch zahlreiche andere Faktoren (Temperatur, besonders deren Extreme, Luftfeuchtigkeit, jahreszeitlicher Gang des Niederschlages u. a.) berücksichtigt werden. Erst bei Berücksichtigung des Kleinklimas kann man zu einer richtigen Beurteilung des Standorts kommen. Zur Charakterisierung der Ozeanität des schleswig-holsteinischen Klimas muß daher der Standortswechsel mancher Arten, ja sogar ganzer Assoziationen, mit herangezogen werden. (Vergl. S. 50: das *Rhynchosporium albae*).

### 3. Der Boden als Auslesefaktor.

Aus den vorhergehenden Ausführungen geht hervor, daß das Klima selber, das doch sicher Ursache ist, daß die Zahl der atlantischen Arten bei uns recht erheblich ist, auf die Verteilung dieser Arten innerhalb Schleswig-Holsteins nur von geringem Einfluß ist. Wenn aber im folgenden auf den erheblich größeren Einfluß des Bodens hingewiesen wird, so darf nicht übersehen werden, daß es doch gerade das atlantische Klima gewesen ist, das die Alterung des Bodens hervorgerufen hat. Wir werden sehen, daß die große Mehrzahl der atlantischen Arten (wieder von den Waldarten abgesehen) auf entkalktem Boden steht. Unsere Böden aber werden eben entkalkt durch das erhebliche Ueberwiegen des Niederschlages über die Verdunstung, da dadurch der Kalk der oberen Bodenschichten in die unteren entführt wird. Bewohner entkalkter Böden bzw. Gewässer sind unter den atlantischen Arten in erster Linie folgende 40 Arten: *Aira caryophylla*, *A. discolor*, *A. praecox*, *Alisma natans*, *A. ranunculoides*, *Batrachium hederaceum*, *Cicendia filiformis*, *Corrigiola litoralis*, *Drosera intermedia*, *Erica tetralix*, *Euphrasia gracilis*, *Galium saxatile*, *Genista anglica*, *G. pilosa*, *Helosciadium inundatum*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Hypericum pulchrum*, *Illecebrum verticillatum*, *Isnardia palustris*, *Litorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, *Lycopodium inundatum*, *Myrica gale*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Narthecium ossifragum*, *Ornithopus perpusillus*, *Os-munda regalis*, *Pilularia globulifera*, *Plantago maritima* (soweit nicht Strandform), *Polygala depressa*, *Potamogeton polygonifolius*, *Rhynchospora fusca*, *Sagina subulata*, *Sarothamnus scoparius*, *Scirpus multicaulis*, *Sc. fluitans*, *Sc. germanicus*, *Thrinicia hirta*, *Vicia orobus*, *Weingaertneria canescens*. Weitere Arten (z. B. *Galeopsis ochroleuca*, *Potentilla procumbens*, *Teucrium scorodonia*) sind nicht so ausschließlich auf kalkarmen Boden angewiesen, bevorzugen ihn aber.

Es ist sehr zu beachten, daß nicht nur viele eu- und subatlantische sondern auch atlantische Arten i. w. S. kalkarme Böden bevorzugen. Die „Waldarten“ nehmen wieder eine Sonderstellung ein: bei keiner kann man eine besondere Bevorzugung des entkalkten Bodens feststellen; im Gegenteil stehen manche nur auf kalkreicher Unterlage.

Wenn wir Gemarkungsfloren in bezug auf das Verhalten der atlantischen Arten zum Boden miteinander vergleichen und dabei solche ausscheiden wollen, die keinen Anteil am Meeresstrand haben, so müssen wir aus Mangel an geeigneteren die von Plön (4%), Holm (6,1%) und Tarp (6,3%) nehmen; Plön liegt ganz im Gebiet der Jungmoräne (also auf Kalkboden) und hat 700 mm Niederschlag. Holm hat außer an der Marsch (Elbmarsch) nur am Sandgebiet teil und erhält ebenfalls etwa 700 mm Niederschlag; Tarp umfaßt Teile des Jungmoränen- und Sandgebiets, liegt aber in einer Zone ganz erheblich höheren Niederschlags (über 800 mm). Wir finden daher in Plön so wenig atlantische Arten, wie in keiner anderen Gemarkung. Selbst Fehmarn hat trotz des erheblich geringeren Niederschlags vielleicht wegen der Beteiligung des Strandes einen höheren Anteil<sup>26)</sup>. Der Anteil Holms an atlantischen Arten ist

<sup>26)</sup> Nähere Untersuchungen müssen ergeben, ob dieses Verhältnis tatsächlich besteht oder nur wegen der ungenügenden Durchforschung vorgetäuscht wird. Es muß doch auffallen, daß eine große Reihe sonst nicht seltener Arten von

wegen des entkalkten Bodens weit erheblicher als der Plöns. Bei Tarp mit 6,3% vereinigen sich der Einfluß des atlantischen Klimas und des entkalkten Bodens; der sehr erhebliche Einfluß des Bodens läßt sich beim Vergleich des Naturschutzgebietes Bordelumer Heide mit dem Kaiser-Wilhelm-Koog erkennen. Beide haben etwa gleiche Niederschlagsmenge. Die Bordelumer Heide liegt im Sandrgebiet; trotz der hohen Gesamtzahl der Arten ist der Anteil der atlantischen sehr erheblich (mit 11,3% größer als auf den Halligen mit 10%). Nirgendwo im Binnenland begegnet man bei uns solch großer Zahl. Das Reher Kratt, in dem die Verhältnisse ähnlich liegen, hat nur 9,4%. Der Kaiser-Wilhelm-Koog hat trotz seiner Lage in Nordseennähe einschließlich Vorland 6%, ohne dieses aber überhaupt keine atlantische Arten. Der Marschboden ist eben jungfräulich, kalkreich.

Als besonders atlantisch muß Mittel- und Südschleswig angesprochen werden, genauer umrissen das Gebiet, das im Süden von Eider — Treene — Schlei, im Norden von der Linie Röm — Jerpstedt (nördlich Tondern) — Flensburger Förde begrenzt ist. Innerhalb dieses Gebietes kommen 11 atlantische Arten vor, die außerhalb fehlen: *Atriplex arenaria*, *A. babingtonii*, *Carex trinervis*, *Aira discolor*, *Vicia orobus*, *Cerastium tetrandrum*, *Convolvulus soldanella*, *Juncus atricapillus*, *J. pygmaeus*, *Trigonella ornithopodioides*, *Hordeum maritimum*. Unter diesen 11 Arten sind, und das ist besonders schwerwiegend, nicht weniger als 5 euatlantisch und 5 atlantisch-mediterran; nur eine ist eine Strand-Steppen-Art, und keine ist subatlantisch oder eine „Waldart“. Zwar fehlen diesem Gebiet 9 atlantische Arten; dies sind aber meist weniger charakteristisch (nämlich subatlantische: *Alisma natans*, *Isnardia palustris*, *Teucrium scordonia*; oder „Waldarten“: *Arum maculatum*, *Cephalanthera grandiflora*) oder, wenn sie euatlantische sind (*Atriplex calotheca*, *Oenanthe conioides*, *Scirpus kalmussii*, *Statice bahusiensis*), meist (die 3 letzten) solche mit sehr kleiner Verbreitung. Auch von den im folgenden Abschnitt genannten 13 atlantischen Pflanzengesellschaften fehlt keine in diesem Gebiet.

Klimatisch dürfte dies pflanzengeographisch hervorragend atlantisch gestimmte Gebiet sich durch besonders hohen Niederschlag und ganz allgemein durch einen besonders hohen N-S-Quotienten auszeichnen. Es ist allerdings auch zu beachten, daß hier der Marschstreifen nicht so breit ist wie in Holstein, so daß der Einfluß des Meeres und der des Bodens sich vereinigen.

#### D. Atlantische Pflanzengesellschaften.

Es ist leicht verständlich, daß bei der besonderen Vorliebe der besprochenen Arten für atlantisches Klima und entkalkten Boden sich ihrer viele auch in atlantisch gestimmten Gesellschaften zusammengefunden haben. Die Untersuchung solcher Gesellschaften ist in Mitteleuropa erst in den

---

Fehmarn nicht angegeben wird (z. B. *Aira caryophyllea*, *Batrachium hederaceum*, *Drosera intermedia*, *Euphrasia gracillis*, *Genista anglica*, *G. pilosa*, *Myrica gale*, *Narthecium ossifragum*, *Potentilla procumbens*, *Sarothamnus scoparius*, *Scirpus germanicus*, *Senecio aquaticus*, *Thrinicia hirta*). Sicher aber fehlen *Fagus* und *Ilex* (vgl. Abb. 2 u. 3), weswegen man geneigt ist, die Insel Fehmarn einem westbaltischen Trockenbezirk zuzuzählen.

Anfängen; in Arbeiten über westeuropäische Pflanzengesellschaften (z. B. Allorge 1932) kann man manche Anregung erhalten. Die Untersuchung der Aachener Gegend ist für unser Gebiet von besonderer Bedeutung (Schwickerath 1933).

Manche atlantische Arten sind geradezu als Charakterarten solcher Gesellschaften anzusehen, andere als Charakterarten von atlantischen Fazies weitverbreiteter Assoziationen.

Auf kalkarmer Unterlage finden wir:

1. *Scirpeto fluitantis* - *Potametum polygonifolii* Schwickerath 1933, 64) (zum *Potamion eurosibiricum*).

Als Charakterarten treten folgende atlantische Arten auf: *Alisma natans*, *Helosciadium inundatum*, *Potamogeton polygonifolius*, *Pilularia globulifera* f. *natans*, *Litorella uniflora*. Als Charakterart gehört hierher ferner *Sparganium minimum*, eine nördliche Art. Es zeigt sich in dieser Vergesellschaftung von atlantischen und nördlichen Arten wiederum eine gewisse Verwandtschaft dieser beiden Gruppen. Eine atlantische Art ist ferner das als Begleiter dieser Assoziation anzusprechende *Hydrocotyle vulgaris*. Nahestehend, vielleicht gar Charakterart, ist bei uns *Aira discolor*.

Gut entwickelt trifft man diese Assoziation im Sandrgebiet. Bei der Vorliebe für Tümpel ist es erklärlich, daß man meist nur Bruchstücke findet.

2. *Heleocharetum multicaulis* (bei Schwickerath 1933, S. 72, zum *Phragmition communis*).

Charakterarten: *Scirpus multicaulis*, *Pilularia globulifera*, *Alisma ranunculoides*. Eine weitere, euatlantische Charakterart, *Hypericum eoides*, erreicht unser Gebiet nicht.

Im Sandrgebiet selten. In Ostseenehe: Gelting Birk.

3. *Juncetum filiformis* (Jonas 1933, S. 69). In dieser Assoziation tritt *Galium saxatile* auf, das von Jonas als Charakterart bezeichnet wird. Ich sehe es nur als Begleiter an. Ferner der zu den atlantischen Arten neigende *Juncus filiformis*.

Im Sandrgebiet in Bruchstücken zerstreut.

4. *Isoëtetum echinospori* (Koch 1926, S. 32). (Zum *Litorellion uniflorae*).

Unter den von W. Koch selber genannten Charakterarten tritt an atlantische Art *Litorella uniflora* f. *isoëtoides* bei uns auf. Ohne Zweifel gehören jedoch zu der nordischen Fazies dieser Assoziation in unseren nährstoff- und besonders kalkarmen *Isoëtes-Lobelia*-Seen: *Pilularia globulifera* und *Myriophyllum alterniflorum* als Charakterarten. *Lobelia* und nordische Arten (*Isoëtes lacustris*) stehen ihnen nahe.

5. *Cicendetum* (Schwickerath 1933, S. 54). (Zum *Nanocyperion flavescens*).

Charakterarten: *Cicendia filiformis*, *Illecebrum verticillatum* (und die den atlantischen Arten nahestehende *Radiola linoides*).

Im Westen selten in gut entwickelten Assoziationen. Bruchstücke und Uebergänge zum *Rhynchosporion albae* häufiger (auch um Lübeck).

6. *Bryum schleicheri* - *Montia rivularis* - Assoziation (Allorge 1932). (Zum *Cardamineto-Montia*-Verband).

Charakterart: *Batrachium hederaceum*.

Im Sandrgebiet zerstreut.

7. *Rhynchosporium albae* (W. Koch 1926, S. 93). (Zum *Rhynchosporion albae*.)

Wir finden im Sandrgebiet hin und wieder neben häufigeren Bruchstücken auch gut ausgebildete Assoziationen „mit der Vollzahl der Charakterarten: *Lycopodium inundatum*, *Rhynchospora fusca*, *Drosera intermedia*, *Rhynchospora alba*“ (W. Koch). Aber dennoch besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen der von Koch aus der montanen Stufe der Alpen beschriebenen Gesellschaft und unserer atlantischen, und zwar in Bezug auf die Unterlage. Koch schreibt (S. 96): „Unter natürlichen Verhältnissen entsteht unsere Gesellschaft wohl meist durch fortschreitende Verlandung aus dem *Caricetum limosae* oder aus dem *Caricetum lasiocarpae*, wo dieses genügend dicke Torfschichten abgelagert hat und dennoch reichliches Bodenwasser vorhanden ist.“ Bei uns können Bruchstücke dieser Gesellschaft wohl in dieser Sukzessionsreihe auftreten, gut entwickelte Assoziationen sah ich indessen nie so entstehen. Diese bilden sich vielmehr auf feuchtem Sande, der höchstens eine ganz schwache Torfdecke von einigen mm bis cm trägt. Oft ist der Boden zwischen den Blütenpflanzen noch längst nicht bedeckt, nicht selten allerdings beginnen Torfmoose, ihn zu besiedeln, die alsdann die Charakterarten, als letzte wohl *Rhynchospora alba*, allmählich verdrängen. Als vorlaufende Assoziationen kommen solche aus dem *Nanocyperion* und dem *Litorellion* in Betracht; sie begleiten oftmals das *Rhynchosporium* oder durchdringen es gar.

Gerade dieser Standortwechsel von dicker Moorschicht auf den bloßen Sand erscheint für unsere atlantische Assoziation, die vielleicht als besondere Fazies, vielleicht mit *Juncus supinus* als Charakterart, anzusprechen ist, sehr bezeichnend.

8. *Ericetum tetralix sphagnosum* (Schwickerath 1933, 105). (Zum *Ericion*.)

Schwickerath nennt mehrere Fazies, von denen namentlich die *Narthecium ossifragum*- und die *Scirpus caespitosus*-Fazies bei uns atlantischen Charakter zeigen; außer *Erica*, *Narthecium* und *Scirpus caespitosus*<sup>27)</sup> als Charakterarten nennt Schwickerath *Genista anglica* und *Polygala depressa*, die, wie bei uns an trockeneren Standorten, als Begleiter auftreten; der von ihm ferner genannte *Juncus acutiflorus* sah ich in dieser Gesellschaft an feuchteren Standorten.

9. *Myrica gale*-Gebüsch. Ich kann das Gagel-Gebüsch, das Allorge 1932 als Subassoziation zur *Rhamnus frangula-Aspidium thelypteris*-Assoziation (zum *Alnion glutinosae* gehörig) stellt, nicht als Assoziation, zum mindesten nicht *Myrica gale* als nur einigermaßen treue Charakterart, anerkennen. *Myrica gale* tritt im Sandrgebiet in der mannigfaltigsten Gesellschaft auf und nur gelegentlich mit den von Schwickerath angeführten mutmaßlichen Charakterarten (*Osmunda regalis*, *Aspidium thelypteris* und *A. cristatum*) und „Differentialarten des Initialstadiums“

<sup>27)</sup> Ob es in der Aachener Gegend wie bei uns auch *Sc. germanicus* ist, geht aus Schwickeraths Arbeit nicht hervor.

(*Erica tetralix*, *Narthecium ossifragum*, *Calluna vulgaris*) und atlantischen Begleitern (*Aira discolor*).

10. *Genisteto - Callunetum atlanticum* (Schwickerath 1933, S. 111). (Zum *Ulicion*). Die trockene Zwergstrauchheide (*Genisteto-Callunetum*) erstreckt sich mit verschiedenen Subassoziationen durch ganz West- und das westliche Mitteleuropa. Bei uns ist namentlich die euatlantische Subassoziation mit *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Galium saxatile*, *Lycopodium clavatum*, *Cladonia rangiferina* und *Cl. silvatica* als Charakterarten<sup>28)</sup>, *Genista anglica* und *Erica tetralix* als Differentialarten und mit *Polygala depressa* und *Sarothamnus* u. a. als Begleitern ausgebildet, doch fehlen auch namentlich die nordisch-montane Subassoziation (besonders auf Amrum und Sylt, gekennzeichnet besonders durch *Empetrum*, *Vaccinium uliginosum* und *Carex trinervis*) und die subatlantische Subassoziation (der schon *Erica* und *Genista anglica* fehlen) keineswegs.

11. *Weingaertnerietum canescens* (Tüxen). (Zum *Corynephorion*.) Diese als Erstbesiedler auf trockenem Sande bekannte Gesellschaft ist im ganzen Gebiet sehr häufig. Unter den Charakterarten sind als atlantische bekannt: *Aira praecox*, *Ornithopus perpusillus* und *Weingaertneria*.

Am Strand sowohl der Nord- als auch der Ostsee finden sich:

12. *Festucion maritimae* (Willi Christiansen 1927 b).

Die Salzwiese mit ihren Assoziationen, in denen neben *Festuca maritima*, *Armeria maritima* und *Cochlearia danica* als Charakterarten *Bromus thominii*, *Erythraea litoralis*, *Plantago coronopus*, *Pl. maritima* und *Statice bahusiensis* auftreten.

13. *Suaeda - Kochia hirsuta* - Assoziation (Willi Christiansen 1934). (Zum *Polygono-Chenopodion*). Am Strande beider Meere in typischer Ausbildung selten, in Bruchstücken häufig. *Kochia* als Charakterart (*Suaeda* ist weniger treu).

Die als atlantisch bezeichneten *Atriplex*-Arten können ebenfalls in dieser Gesellschaft und in anderen Assoziationen des *Polygono-Chenopodion*-Verbandes (so im *Atriplicetum litoralis*) auftreten, nicht minder aber auch im *Elymion* (Willi Christiansen 1927 a).

Die Stellung der „atlantischen Waldarten“ zu dem schleswig-holsteinischen Wald wurde bereits S. 33 ff. erörtert. Hinzugefügt werden mag, daß die Eichenwälder zwar in ihrer Hauptmenge an atlantischeren Standörtern stehen als die Buchenwälder — das *Querceto-Betuletum* kann man wegen seiner atlantischen Verbreitung geradezu als atlantische Assoziation bezeichnen —, daß sie aber die „atlantischen Waldarten“ viel weniger beherbergen als die Buchenwälder, in ihnen vielmehr östliche (z. B. *Polygonatum officinale*, *Anthericum ramosum* und *liliago*, *Geranium sanguineum*) und montane Arten (z. B. *Arnica montana*) eine Zufluchtsstätte gefunden haben. Andererseits wird *Elymus europaeus* als Charakterart des *Fagetum* bezeichnet (Hartmann 1933).

<sup>28)</sup> Vielleicht gehört auch *Euphrasia gracilis* hierher.

Besonders zu nennen aber sind:

14. *Cardaminetum amarae atlanticum* (Braun-Blanquet). (Zum Cardamineto-Montion) mit *Chrysosplenium oppositifolium* neben der montanen *Cardamine amara* als Charakterart. — Nicht selten an Waldquellen, und zwar wie die folgende Gesellschaft auf kalkhaltiger Unterlage.

15. Eine Fazies vom *Cariceto remotae* - *Fraxinetum* mit *Carex strigosa* als Charakterart. In tiefen Waldschluchten des Oestlichen Hügellandes, sehr selten (z. B. bei Arkebek in Norderdithmarschen) im Fagion auf Moränen älterer Vereisung.

### E. Geschichte der atlantischen Arten.

Bereits eingangs erwähnte ich, daß es in der Absicht dieser Arbeit liege, für den Begriff und die Auswahl der atlantischen Arten nur geographische Gesichtspunkte maßgebend zu sehen. Im folgenden soll daher nur andeutungsweise auf die Geschichte der atlantischen Arten eingegangen werden.

Ohne Zweifel entstammen sie verschiedenen Gebieten und sind zu verschiedenen Zeiten zu uns eingewandert. Die mediterran-atlantischen Arten sind ohne Zweifel zu einer Zeit wärmeren, aber atlantischen Klimas zu uns gekommen. Manche von ihnen (so die seltenen: *Hordeum maritimum*, *Convolvulus soldanella*) muß man als Relikte ansprechen. Daß *Trigonella ornithopodioides* und *Corydalis claviculata* auf Ausbreitung durch Vögel angewiesen zu sein scheinen, wurde bereits ausgeführt.

Wie die mediterran-atlantischen so werden auch manche euatlantische Arten in südlicheren Teilen der atlantischen Küste ihr Ursprungsgebiet haben, während andere, namentlich solche mit nördlich-atlantischer Verbreitung, an unvereist gebliebenen Küsten Westeuropas die Eiszeit überstanden haben werden. Auf den nördlichen Charakter zahlreicher Arten (*Atriplex babingtonii*, *A. calotheca*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Euphrasia gracilis*, *Eu. nemorum*, *Festuca maritima* *Gagea spathacea*, *Lobelia dortmanna*, *Lycopodium inundatum*, *Myrica gale*, *Ornithopus perpusillus*, *Scirpus germanicus*, *Sc. kalmussii*, *Statiche bahusiensis*, *Thrinicia hirta*) habe ich bereits hingewiesen (vgl. S. 22, 23 und 30).

Subatlantische Arten sind weniger wählerisch in bezug auf Boden und Klima. Sie werden in ihrer Mehrzahl ihre Rückzugsgebiete während der Eiszeit ebenfalls im Süden gehabt haben, können aber sowohl östlich wie auch westlich von den Alpen nach Nordwesteuropa gewandert sein. Für *Fagus silvatica* hat Lämmermayr 1923 dies wahrscheinlich gemacht. Dasselbe wird auch wohl von manchen „atlantischen Waldarten“ gelten; doch werden auch andere wie auch „atlantische Arten i. w. S.“ sicherlich den unvereist gebliebenen Teilen Sibiriens entstammen.

Die Strand-Steppen-Arten haben ihr Gebiet ohne Zweifel von den kontinentalen Steppengebieten Südost-Europas aus erweitert. Sie werden sich in einem trocken-warmen Zeitabschnitt des Postglazials auf den ausgetrockneten Böden nach Nordwesten ausgebreitet haben. In späteren Zeiten haben fast alle bei uns ihre Standorte auf den Meerstrand beschränkt, wo sie (*Kochia*, *Juncus maritimus*, *Hordeum maritimum*, *Scirpus americanus*) ebenfalls als Relikte angesehen werden müssen.

Eine kleine Gruppe atlantischer Arten dürfte im Gebiet entstanden sein (Endemismen): *Aira wibeliana*, *Oenanthe conioides*. Auch die neue atlantische *Oenothera ammophila* Focke, die aus der landesfremden *Oenothera biennis* (oder *muricata*?) entstanden sein wird, dürfte hierher zu zählen sein. Sicherlich gehört gerade in diese Gruppe eine größere Anzahl von Kleinarten oder Rassen, die sich dem einseitigen Standort angepaßt hat.

Bei manchen Arten fällt das sehr zerstreute, ja punktförmige Vorkommen auf (z. B. *Corydalis claviculata*, *Lobelia*, *Pilularia*, *Sagina subulata*). Das legt die Frage nahe, ob es sich hier um Rückzugspunkte (Relikte) oder um Vorstöße handelt. Um sie richtig beantworten zu können, ist es nötig, das Verbreitungsgebiet, bzw. die einzelnen Vorkommnisse jeder Art ganz genau festzulegen und zu beobachten. Nur von einer Art möchte ich mit Sicherheit annehmen, daß sie sich neuerdings ausgebreitet hat: *Juncus maritimus*. Diese doch sehr auffällige Binse fand ich vor erst wenigen Jahren an der Küste von St. Peter, also an einem Ort, wo seit hundert Jahren sehr fleißig botanisirt worden ist.

Wenn man von manchen Arten feststellen kann, daß sie in neuerer Zeit seltener geworden sind, so muß man berücksichtigen, daß das Verschwinden (stets?) auf einem Eingehen des Standorts beruht. Die Heide wird in rasender Eile urbar gemacht, und damit verschwinden *Cicendia*, *Genista*, *Lycopodium*, *Sagina subulata* und zahlreiche andere Arten, also gerade in erster Linie die atlantischen. In diesem aber nicht im eigentlichen Sinne kann man viele der besprochenen Arten als Relikte ansehen. —

Es ist versucht worden, zu zeigen, wie eine Gruppe von Pflanzenarten in enger Beziehung zu Boden und Klima steht.

Die reine Floristik steht bei uns noch lange nicht am Ende ihrer Tätigkeit. Die Systematik muß mit allen verfügbaren Mitteln (Züchtung, Zytologie) die Untersuchung namentlich der polymorphen Sippen betreiben. Vielleicht ist manche sog. „Form“ von höherem systematischen Wert, und sie hätte als „atlantische Art“ Anspruch auf Berücksichtigung in dieser Arbeit gehabt <sup>29)</sup>.

Es läßt sich aber dennoch klar erkennen, daß die Verteilung der atlantischen Arten in Schleswig-Holstein nicht von den großen Klimalinien allein abhängig ist; vielmehr rufen das Kleinklima der Meeresküste und der unter dem atlantischen Einfluß podsoliierte Boden eine Steigerung des atlantischen Anteils hervor.

---

<sup>29)</sup> So sind vielleicht z. B. der *Pirola rotundifolia* L. var. *serotina* P. Junge (= f. *serotina* Melic.) (Lauenburg, Oldenburg, Lübeck, Kiel, Bredstedt?; Mecklenburg; Nordfrankreich; Süngland) und der *Koeleria glauca* DC. var. *intermedia* Domin, die auf die schleswigsche und jütische Nordseeküste beschränkt ist, eine größere Selbständigkeit zuzuschreiben; sie hätten dann in dieser Arbeit aufgenommen werden müssen.

## Schrifttum.

- Allorge. 1932: Les associations vegetales du Vexin français. In: Rev. gén. Bot. Bot. XXIII. Paris.
- Christiansen, Alb. 1923: Verzeichnis der Pflanzenstandorte in Schleswig-Holstein.
- , Alb., Werner und Willi. 1922: Flora von Kiel.
- , D. N. 1925: Die Blütenpflanzen und Gefäßkryptogamen der Insel Föhr. In: Föhrer Heimatbücher. Nr. 11. Wyk.
- , Werner. 1917: *Vicia Orobus* DC. in Nordschleswig. In: Allg. Bot. Ztschr. XXIII.
- , Werner. 1926: Beiträge zur Pflanzengeographie Schleswig-Holsteins. In: Nordelbingen. V. 2. Kiel.
- , Willi. 1926 a: Die Westgrenze der Rotbuche und ihre pflanzengeographische Bedeutung. In: Schr. Natw. Ver. f. Schl.-Holstein. XVII. Kiel.
- , —. 1926 b: Die Flora der Halligen. In: Schr. Natw. Ver. f. Schl.-Holst. XVII. 2.
- , —. 1927 a: Die Vegetationsverhältnisse der Dünen auf Föhr. In: Englers Botan. Jahrb.
- , —. 1927 b: Die Außendeichsvegetation von Schleswig-Holstein mit besonderer Berücksichtigung von Föhr. In: Föhrer Heimatbücher. Nr. 16.
- , —. 1927 c: *Trifolium ornithopodioides* L. in Deutschland wieder aufgefunden. In: Allg. Bot. Zeitschr. XXXII.
- , —. 1932: Plumbaginaceae. In: Kirchner, Loew u. Schroeter: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen. IV. 1. Stuttgart.
- , —. 1931: Die Pflanzenwelt des Reher Kratts. In: Nordelbingen. VIII.
- , —. 1933: Der Kletternde Lerchensporn. In: Die Heimat. XLIII. Kiel.
- , —. 1934: Das pflanzengeographische und soziologische Verhalten der Salzpflanzen mit besonderer Berücksichtigung von Schleswig-Holstein. In: Beitr. z. Biol. d. Pfl. XXII. 2. Hft.
- Eschenburg. 1927: Flora von Holm. In: Schr. Natw. Ver. f. Schl.-Holst. XVIII. 1.
- Gabrielsen und Iversen. 1933: Die Vegetation der Halbinsel Skallingen. In: Bot. Tidsskr. XLII. Kopenhagen.
- Groß-Kamerer, H. 1931: Arealmäßige u. ökologische Beziehungen verschiedener Waldpflanzen zur Formation des Rotbuchenwaldes. In: Fedde, Repr. spec. nov. r. veg. Beih. LXIV. Berlin.
- Haerberlin und Perlewitz. 1932: Klimaatlas für die Meeresheilkunde a. d. dtsh. Seeküste. Hamburg.
- Hannig. Pflanzenareal. I. 1.
- Hansen, Mölholm. 1932: Noerholm Hede. In: Mém. de l'Acad. Roy. d. Sciences et d. Lettres de Danemark. 9me sér. t. III. no. 3.
- Hartmann, F. K. 1933: Zur soziologisch-ökologischen Charakteristik der Waldbestände. In: Silva. XXI.
- Hermann. 1912: Flora von Deutschland und Fennoskandinavien.
- Hoeg. 1924: Böken i Norge.
- Junge, P. 1909: Flora von Hamburg, Altona, Harburg.
- Koch, Walö. 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. In: Jahrb. St. Gallischen Nat. Ges. LXI.
- Koppe, Fr. 1927: Zur Geographie der Moorflora von Schleswig-Holstein. In: Schr. Natw. Ver. f. Schl.-Holst. XVIII.
- Lämmermayr. 1923: Die Entwicklung der Buchenassoziation seit dem Tertiär. In: Fedde: Repr. spec. nov. rll veg. Beih. XXIV.
- Petersen, Hans. 1891: Beitrag zur Flora von Alsen. In: Programm d. Realprogymn. Sonderburg.
- Petersen, Karl. 1929/31: Flora von Lübeck. In: Mitt. Geogr. Ges. Nath. Mus. Lübeck. Heft 33 und 35.
- Raunkiaer. 1926: Om danske Agropyrum-Arter. In: Bot. Tidsskr. XXXIX.

- Rubner, Konrad. 1934: Klima und Holzartenverbreitung in Europa. In: Fedde, Repert. spec. nov. r. veg. Beih. LXXVI. Berlin.
- Schulz. 1927: Flora von Plön. In: Schr. Natw. Ver. f. Schl.-Holst. XVIII. 1.
- Soo, R. v. 1933: Analyse der Flora des historischen Ungarns. In: Arbeiten der I. Abt. d. Ungar. biol. Untersuchungsinst. VI.
- Schwickerath. 1933: Die Vegetation des Landkreises Aachen.
- Troll. 1926: Einfluß der Ostsee.
- Ulbrich. 1920: Der Besenginster. Freiburg.
- Waldenburg, Ilse. 1934: Die floristische Stellung der Mark Brandenburg. In: Verh. Bot. Ver. Brandenburg. Bd. LXXV.
- Walter. 1927: Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands.
- Wangerin. 1932: Florenelemente und Arealtypen. In: Beih. Bot. Zentr. Bl. Abt. II.
- Warming. 1916: Strandvegetation. In: Den danske Plantevaekst.
- Wendehorst. 1916: Die Pflanzenwelt der Nordseeinsel Trischen. In: Schr. Natw. Ver. f. Schl.-Holst. XVII. 2.
- Werth. 1927: Klima- und Vegetationsgliederung in Deutschland. In: Mitt. Biol. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

### Artenverzeichnis.

(Die besonders behandelten Arten sind gesperrt gedruckt; die Zahlen hinter den Namen geben die Seite an.)

- Agropyrum litorale*. 24.
- Aira caryophyllaea*. 20, 30, 41, 47, 48.
- Aira discolor*. 22, 23, 37, 40, 47, 48, 49, 51.
- Aira praecox*. 27, 29, 41, 47, 51.
- Aira wibeliana*. 22, 40, 53.
- Alisma natans*. 27, 29, 41, 47, 48, 49.
- Alisma ranunculoides*. 26, 27, 40, 47, 49.
- Allium ursinum*. 36.
- Anthericum liliago*. 51.
- Anthericum ramosus*. 51.
- Anthyllis maritima*. 21, 40.
- Armeria maritima*. 21, 40, 44, 45, 46, 51.
- Arnica montana*. 51.
- Arum maculatum*. 33, 36, 38, 42, 48.
- Aspidium cristatum*. 50.
- Aspidium thelypteris*. 50.
- Atriplex arenarium*. 21, 40, 44, 46, 48.
- Atriplex babingtonii*. 21, 22, 40, 44, 46, 48, 52.
- Atriplex calotheca*. 21, 22, 40, 44, 46, 48, 52.
- Batrachium hederaceum*. 26, 37, 40, 47, 48, 50.
- Blechnum spicant*. 31.
- Bromus thominii*. 21, 40, 44, 46, 51.
- Calluna vulgaris*. 51.
- Cardamine amara*. 52.
- Carex extensa*. 24, 40, 46.
- Carex ligerica*. 22.
- Carex pendula*. 20, 33, 36, 38, 42.
- Carex silvatica*. 35.
- Carex strigosa*. 33, 36, 38, 42, 52.
- Carex trinervis*. 21, 40, 44, 46, 48, 51.
- Carpinus betulus*. 35.
- Cephalanthera grandiflora*. 33, 36, 38, 42, 48.
- Cerastium tetrandrum*. 24, 26, 40, 44, 46, 48.
- Chrysplenium oppositifolium*. 33, 35, 42, 52.
- Cicendia filiformis*. 27, 37, 40, 47, 49, 53.
- Circaea intermedia*. 33, 36, 37, 42.

*Cladonia rangiferina*. 51.  
*Cladonia silvatica*. 51.  
*Cochlearia danica*. 20, 21, 22, 40, 44, 45, 46, 51.  
*Convolvulus soldanella*. 24, 26, 40, 44, 46, 48, 52.  
*Cornus suecica*. 19.  
*Corrigiola litoralis*. 30, 32, 37, 41, 47.  
*Corydalis cava*. 33, 36, 38, 42.  
*Corydalis claviculata*. 24, 40, 52, 53.  
*Crambe maritima*. 21, 40, 44, 46.  
*Crataegus oxyacantha*. 35.  
*Drosera intermedia*. 20, 30, 37, 41, 47, 48, 50.  
*Elymus europaeus*. 33, 36, 38, 42, 51.  
*Empetrum nigrum*. 51.  
*Erica tetralix*. 22, 23, 40, 46, 47, 50, 51.  
*Erythraea litoralis*. 32, 33, 41, 44, 45, 46, 51.  
*Euphrasia gracilis*. 27, 29, 30, 37, 41, 47, 48, 51, 52.  
*Euphrasia nemorosa*. 28, 29, 30, 41, 52.  
*Fagus silvatica*. 33, 35, 36, 38, 42, 48.  
*Festuca maritima*. 20, 21, 22, 45, 46, 51, 52.  
*Festuca silvatica*. 34, 38, 42.  
*Fraxinus excelsior*. 35.  
*Gagea spathacea*. 28, 30, 37, 41, 52.  
*Galeopsis ochroleuca*. 28, 41, 47.  
*Galium saxatile*. 28, 29, 41, 47, 49, 51.  
*Genista anglica*. 22, 33, 37, 40, 47, 48, 50, 51.  
*Genista pilosa*. 30, 37, 41, 47, 48, 51.  
*Geranium sanguineum*. 51.  
*Hedera helix*. 34, 36, 42.  
*Helosciadium inundatum*. 30, 37, 41, 47, 49.  
*Hepatica triloba*. 35, 36.  
*Honckenya peploides*. 21, 40, 44, 45.  
*Hordeum maritimum*. 20, 32, 41, 44, 45, 46, 48, 52.  
*Hydrocotyle vulgaris*. 30, 32, 41, 47, 49.  
*Hypericum montanum*. 35, 36.  
*Hypericum pulchrum*. 28, 37, 41, 47.  
*Ilex aquifolium*. 34, 36, 42, 48.  
*Illecebrum verticillatum*. 28, 29, 37, 41, 47, 49.  
*Isnardia palustris*. 20, 28, 29, 41, 47, 48.  
*Isoëtes echinospora*. 23.  
*Isoëtes lacustris*. 23, 49.  
*Juncus acutiflorus*. 30, 32, 41, 50.  
*Juncus atricapillus*. 24, 40, 44, 46, 48.  
*Juncus capitatus*. 20, 30, 32, 37, 41.  
*Juncus filiformis*. 49.  
*Juncus maritimus*. 20, 32, 33, 41, 44, 45, 46, 52, 53.  
*Juncus obtusiflorus*. 31, 32, 41.  
*Juncus pygmaeus*. 24, 25, 40, 44, 46, 48.  
*Juncus supinus*. 31, 50.  
*Kochia hirsuta*. 32, 33, 41, 44, 45, 46, 51, 52.  
*Koeleria glauca*. 53.  
*Lathyrus vernus*. 35, 36.  
*Lepturus incurvatus*. 24, 40, 44, 45.  
*Litorella uniflora*. 20, 31, 32, 37, 41, 47, 49.  
*Lobelia dortmanna*. 22, 23, 40, 47, 52, 53.  
*Lonicera periclymenum*. 35, 36, 42.  
*Luzula silvatica*. 20, 35, 36, 42.  
*Lycopodium clavatum*. 51.  
*Lycopodium inundatum*. 20, 31, 37, 41, 47, 50, 52.  
*Lysimachia nemorum*. 35, 36, 38, 42.  
*Melica uniflora*. 35.  
*Mercurialis perennis*. 35.  
*Montia minor*. 31.

*Myrica gale*. 20, 23, 37, 40, 47, 48, 50, 52.  
*Myriophyllum alterniflorum*. 20, 23, 31, 32, 41, 47, 49.  
*Narthecium ossifragum*. 23, 37, 40, 47, 48, 50, 51.  
*Obione portulacoides*. 24.  
*Oenanthe conioides*. 22, 40, 48, 53.  
*Oenanthe lachenalii*. 28, 29, 41, 44, 46.  
*Oenothera ammophila*. 53.  
*Ornithopus perpusillus*. 28, 29, 30, 41, 47, 51, 52.  
*Osmunda regalis*. 20, 31, 37, 41, 47, 50.  
*Petasites tomentosus*. 33.  
*Phleum arenarium*. 25, 40, 44, 45.  
*Phyteuma spicatum*. 35, 36.  
*Pilularia globulifera*. 28, 29, 38, 41, 47, 49, 53.  
*Pirola minor*. 36.  
*Pirola rotundifolia*. 36, 53.  
*Plantago coronopus*. 25, 40, 45, 51.  
*Plantago maritima*. 20, 32, 33, 41, 45, 46, 47, 51.  
*Poa nemoralis*. 35.  
*Polygala depressa*. 28, 29, 38, 41, 47, 50, 51.  
*Polygonatum officinale*. 51.  
*Potamogeton lucens*. 27.  
*Potamogeton polygonifolius*. 20, 31, 38, 41, 47, 49.  
*Potentilla procumbens*. 31, 41, 47, 48.  
*Potentilla sterilis*. 35, 36, 38, 42.  
*Primula acaulis*. 27, 36.  
*Pulmonaria officinalis*. 35.  
*Quercus pedunculata*. 35.  
*Quercus sessiliflora*. 35.  
*Radiola linoides*. 49.  
*Ranunculus lanuginosus*. 35, 36, 42.  
*Rhynchospora alba*. 50.  
*Rhynchospora fusca*. 20, 31, 39, 41, 47, 50.  
*Ribes vulgare*. 35, 36, 42.  
*Rosa pimpinellifolia*. 19.  
*Sagina subulata*. 29, 38, 41, 47, 53.  
*Sagina maritima*. 25, 40, 45, 46.  
*Sanicula europaea*. 35.  
*Sarothamnus scoparius*. 31, 41, 47, 48, 51.  
*Scirpus americanus*. 20, 32, 41, 45, 52.  
*Scirpus caespitosus*. 50.  
*Scirpus fluitans*. 20, 27, 38, 40, 47.  
*Scirpus germanicus*. 23, 40, 47, 48, 50, 52.  
*Scirpus kalmussii*. 22, 23, 40, 45, 46, 48, 52.  
*Scirpus multicaulis*. 29, 37, 41, 47, 49.  
*Scirpus parvulus*. 20, 25, 40, 45.  
*Senecio aquaticus*. 29, 41, 48.  
*Silene otites*. 19.  
*Sparganium minimum*. 49.  
*Statice bahusiensis*. 22, 23, 40, 45, 46, 48, 51, 52.  
*Stellaria nemorum*. 35.  
*Suaeda maritima*. 51.  
*Teucrium scorodonia*. 29, 37, 41, 47, 48.  
*Thrinchia hirta*. 29, 38, 41, 47, 48, 52.  
*Thymus*. 22.  
*Trigonella ornithopodioides*. 25, 26, 40, 45, 46, 48, 52.  
*Ulex europaeus*. 23.  
*Vaccinium uliginosum*. 51.  
*Veronica montana*. 31.  
*Vicia orobus*. 23, 37, 40, 47, 48.  
*Viola palustris*. 23.  
*Weingaertneria canescens*. 31, 32, 41, 47, 51.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1935-36

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Christiansen [Willij] Wilhelm Christian

Artikel/Article: [Die atlantischen Pflanzen und ihr Verhalten in Schleswig-Holstein. 19-57](#)