

Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer.

Von

Dr. F. Höck.

Bei der Untersuchung über Allerweltpflanzen in N.-Deutschland, deren Hauptergebnisse in den Beiheften zum Botanischen Centralblatt (Bd. XVIII) mitgeteilt wurden, ergab sich, daß solche weit verbreitete Pflanzen vorwiegend 3 Gruppen von Beständen angehören, nämlich den durch den Menschen beeinflussten Beständen (Kunstbeständen), den Meerstrandbeständen und den Süßwasserbeständen. Die Bestände der ersten Gruppe habe ich bezüglich ihrer Zusammensetzung in meiner Arbeit „Pflanzen der Kunstbestände Norddeutschlands als Zeugen für die Verkehrsgeschichte unserer Heimat“ (Forsch. zur deutschen Landes- u. Volkskunde. XIII. Heft 2. [Stuttgart, Engelhorn, 1900]) untersucht; sie zeigen sich namentlich durch die Verkehrsgeschichte des Menschen beeinflusst. Den Pflanzen unseres Meeresstrandes widmete ich eine Untersuchung, die ich in den Beiheften zum Botanischen Centralblatt. X. 1901. S. 377—389 veröffentlichte, sie ließ wenigstens 2 Genossenschaften unter diesen erkennen, von denen die eine als „Genossenschaft norddeutscher Strandpflanzen“, die andere als „Genossenschaft mitteleuropäischer Strand-Steppenpflanzen“ bezeichnet wurde. Auch bei dieser ist die Gesamtverbreitung z. T. durch den menschlichen Verkehr mitbeeinflusst. Es lag daher nahe, auch die 3. Gruppe von Beständen, von welchen einzelne Glieder jetzt in allen Erdteilen auftreten, hinsichtlich der Verbreitung der ihr zugehörigen Pflanzengruppen zu prüfen. Weit verbreitete Wasserpflanzen verdienen deshalb besondere Aufmerksamkeit, da es fast sicher ist, daß die ersten Pflanzen auf der Erde Wasserpflanzen waren. Man könnte daher zunächst, wenn man hört, daß einige Wasserpflanzen weit verbreitet sind, denken, diese wären unmittelbare Abkömmlinge der ursprünglichsten Pflanzengruppen der Erde.

Um auf solche Fragen im zweiten Teile der Arbeit noch eingehen zu können, werde ich im ersten Teile nicht nur die Gesamtverbreitung der Verwandtschaftsgruppen, denen unsere Gefäßpflanzen der Binnengewässer angehören, kurz angeben, sondern auch die Verbreitung weiterer Gruppen, die für ihre Abstammung zunächst in Betracht kommen, vergleichsweise schildern.

Die Abgrenzung der Wasserpflanzen gegen Mitglieder anderer Bestände feuchter Orte ist schwer, namentlich lassen sie sich von Pflanzen der Sümpfe, feuchter Wiesen, der Erlenbrücher usw. schwer trennen. Dennoch weiß jeder Pflanzenkundige, daß für die hier angedeuteten Fragen nur die echten Wasserpflanzen in Betracht kommen. Selbst die Uferpflanzen sind meist nur Abkömmlinge von Landpflanzen, die sich feuchten Orten angepaßt haben. Um daher nicht zu viele Pflanzen in die Untersuchung hineinzuziehen, beschränke ich mich vorwiegend auf die Arten, die auch Graebner „Botanischer Führer durch Norddeutschland“ (Berlin [Gebr. Borntraeger] 1903, S. 85) als Wasserpflanzen bezeichnet hat, also solche, die stets untergetaucht oder schwimmend vorkommen und ziehe nur wenige andere, z. T. nur anhangsweise heran. Es wird aber der Begriff Wasserpflanze nicht ganz so eng gefaßt, wie ihn Kerner (Pflanzenleben 1. Aufl., I, S. 69) faßt, der selbst Arten wie die Seerosen, deren Blätter Luft unmittelbar aufnehmen, nicht diesen zurechnet; denn mag auch der Ernährungsart nach richtig sein, diese den Sumpfpflanzen zuzurechnen, so gehören sie bei der Betrachtung von Beständen doch zweifellos unter die Wasserpflanzen; sie sind diejenigen, die dem Beschauer meist als die bezeichnendsten aller Wassergewächse erscheinen, obwohl sie gelegentliche Austrocknung der Gewässer ertragen. Es zeigt dies, daß eine scharfe Trennung der Wasser- und Sumpfpflanzen nicht leicht möglich ist; für die Verbreitungsfragen ist diese auch unwesentlich; denn eine Verbreitung im lebenden Zustande durch das Wasser kann nur bei wenigen Gefäßpflanzen in Frage kommen, nur bei den wenigen, welche gar nicht im Boden befestigt sind, z. B. *Hottonia*, *Lemna* und *Ceratophyllum*, und diese wachsen meist in ruhigen Gewässern, so daß eine weite Verbreitung auf dem Wege nicht eintritt (vergl. Kerner a. a. O.); die Samen oder Früchte aber sowie abgerissene Stengelteile von ihnen können ebenso leicht wie von anderen im Wasser lebenden Gewächsen durch das Wasser selbst verbreitet werden.

Die Fragen, welche hier gelöst werden sollen, sind:

1. Lassen sich aus der Verbreitung in N.-Deutschland Gruppen von ähnlicher Gesamt-Verbreitung (Genossenschaften) unter den Wasserpflanzen erkennen?

2. Spricht die Gesamtverbreitung der Arten oder Gattungen oder ihrer Verwandten dafür, daß sie ursprüngliche Wasser-

pflanzen sind, oder daß sie Nachkommen von Landpflanzen sind¹⁾?

3. Welche Arten sind besonders weit verbreitet, und welche Gründe waren dafür maßgebend?

Deshalb sollen im ersten Hauptteil der Arbeit die tatsächlichen Angaben über die Verbreitung der Arten zunächst für Norddeutschland ziemlich genau zusammengestellt werden und daran kurze Angaben über die Gesamtverbreitung der Arten und ihrer Verwandten angeschlossen werden.

In dem zweiten Hauptteil der Arbeit sollen Mutmaßungen über die Verbreitung der Arten und ihrer Verwandten geäußert werden.

Um eine gewisse Einteilung nach ihrem Verhalten im Wasser anzudeuten, sei (hauptsächlich nach Schenck, Biologie der Wassergewächse, Bonn 1886) durch **u** (vor dem Pflanzenamen) gekennzeichnet, daß die Art meist untergetaucht vorkommt, während durch **s** die Schwimmpflanzen gekennzeichnet sind²⁾; unter den ersten sind durch **u*** die ausgezeichnet, welche stets untergetaucht sind, da im Gegensatz zu diesen wenigen die meisten über Wasser blühen; endlich ist den wenigen Arten, welche in fließenden Gewässern vorkommen, ein **f** hinzugefügt, da die größte Zahl von Wasserpflanzen stehende Gewässer bewohnt (vergl. hierzu Ascherson in Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde I, 730f.).

1. Jetzige Verbreitung der norddeutschen Süßwasserpflanzen.

I. *Salvinia*³⁾. 11 — 13 Arten hauptsächlich in warmen Ländern, bes. Amerikas und Afrikas; die einzige lebende verwandte Gattung *Azolla*, die bei uns eingeschleppt vorkommt (vgl. Beihefte zum Bot. Centralbl. XVII, 1904, S. 209f.), ist ähnlich verbreitet, doch reicht eine Art über Indien nach Australien. Die Gattung *S.* trat schon im Tertiär in Europa auf, ist jetzt dort nur vertreten durch:

1. **s** *S. natans*: Auf stehenden und langsam fließenden Gewässern schwimmend, in der belgisch-niederländischen Ebene

¹⁾ Reichtum an Wasserformen wird von Hallier u. Senn als Beweis für verhältnismäßiges Alter einer Gruppe angesehen und kann nur in diesem Sinne Bedeutung haben (vgl. Senn in Beih. z. Bot. Centralbl. 17. 1904. S. 147).

²⁾ Ihnen schließen sich von Sporenpflanzen besonders *Characeae* an, während andere Algen frei schwimmend vorkommen und die Hauptvertreter des Planktons in Binnengewässern bilden.

³⁾ Die allgemeinen Angaben über die Verbreitung der Gattungen oder anderer Artengruppen stammen großenteils aus Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. oder Englers Pflanzenreich, die über die Verbreitung der Arten aus den bekannten Floren norddeutscher Gebiete von Ascherson-Graebner, Prahl, Abromeit, Buchenau, Schube usw., doch unter Ergänzung durch neue Angaben, soweit sie mir bekannt geworden; namentlich wurde vielfach noch Ascherson-Graebners Synopsis zu Rate gezogen.

stellenweise, im größten Teil der nordwestdeutschen Ebene wie in Schleswig-Holstein fehlend (früher bei Harburg und bei Lübeck, wohl nur eingeschleppt bei Hamburg, wie wohl auch bei Lauenburg, wo sie 1887 in der Nähe des Bahnhofs im Holzhafen zahlreich auftrat [da sie oft mit Floßholz verschleppt wird]), in NO.-Deutschland ihre N.-Grenze erreichend, am häufigsten in Brandenburg und Schlesien, doch auch noch bei Wörlitz, Magdeburg, im südlichsten Mecklenburg, auf Rügen, bei Stettin, in Posen und Westpreußen. (Südwärts bis zu den Mittelmeerländern, auch in N.-Afrika und N.- u. W.-Asien, ostwärts auch im Amurgebiet, Japan und China; auch in Missouri u. dem mittl. New York beobachtet [Maxon, Proc. Un.-St. Nat. Mus. XXIII, 1901, 644]).

II. *Pilularia*: 6 Arten; außer unserer 1 in den Mittelmeerländern, die einer neuseeländischen Art nächst verwandt ist, während unsere einer bolivianischen zunächst steht; noch je 1 Art aus Amerika und Australien; fossil nicht sicher erwiesen wie die einzige verwandte lebende Gattung *Marsilia*, die mit 50 Arten bes. in warmen Ländern der Erde vertreten ist, davon 4 in Europa, 1 auch in S.-Deutschland.

2. u *P. globulifera*: An zeitweise unter Wasser stehenden Orten¹⁾, am häufigsten im Nordseegebiet, nach O. bis Niederschlesien, Brandenburg und Hinterpommern. (Außerdem in W.-Europa von Bergen in Norwegen bis Portugal sowie in S.-Europa in Italien u. Corfu (nicht in Griechenland], in S.- und Mittelrußland).

III. *Isoetes*: Über 50 Arten über den größten Teil der Erdoberfläche, doch am meisten in N.-Amerika u. Europa; die Mehrzahl der Arten wächst stets oder meist unter Wasser; unsere einander sehr nahe stehenden Arten leben gleich einer ihnen verwandten Art aus den Pyrenäen nur unter Wasser; fossil läßt sich die Gattung bis zur Kreide zurück verfolgen; im Tertiär kommen schon sehr an unsere Arten erinnernde Vertreter vor; verwandte Gattungen sind nicht bekannt.

3. u* *I. lacustre*: Nur unweit der Küsten, aber da von Bremen bis Livland (nicht in Belgien und den Niederlanden, sonst in W.-Europa von den Pyrenäen bis Skandinavien und N.-Rußland²⁾), und auf mitteleur. Gebirgen, auch in N.-Amerika von Labrador bis New Jersey und zum Oberen See).

4. u* *I. echinosporum*: Ähnlich wie vorige Art, aber viel seltener und in verschiedenen Gebieten noch nicht erwiesen (doch auch im belg. Limburg, mehrere von unserer abweichende Formen werden auch aus N.-Amerika genannt, ebenso aus Island und Grönland, während diese Art in W.-Europa südwärts nur bis Mittelfrankreich reicht).

IV. *Sparganium*: Etwa 15 Arten. Auf d. nördl. Erdhälfte i. d. gemäß. u. kalten Zone, bes. in Skandinavien reich ent-

1) Daher auch von Graebner zu den Uferpflanzen gerechnet.

2) Nach Schenck a. a. O. auch in W.-Sibirien.

wickelt, auf d. südl. Erdhälfte nur 1 neuseel. Art sicher bekannt; fossil sicher schon im Tertiär verbreitet. Die Gattung steht ganz vereinzelt und ist vielleicht näher verwandt mit den auf die warmen Länder der östlichen Erdhälfte beschränkten *Pandanaceen* als mit den früher mit ihnen zu einer Familie vereinten, gleich ihnen über den größten Teil der Erde verbreiteten *Typhaceen*¹⁾.

5. u *S. minimum*: Heidetümpeln, Seen u. Gräben d. Nord- u. Ostseegebiets, sowie i. d. Lausitz (Nord- u. Westeuropa, südl. Mitteleuropa, N.-Asien u. N.-Amerika).

6. u *S. diversifolium*: Oft mit vor. u. ähnl. verbreitet, doch aus Ostpreußen nicht bekannt (ebenso nicht aus S.-Europa, aber wahrscheinlich in N.-Asien).

7. u *S. affine*: Im Gebiet noch weniger verbreitet (Hannover, Mecklenburg, Westpreußen) (sonst in W.-Europa weiter bis Island u. Portugal u. auch in N.-Asien ostw. bis Japan).

8. u f *S. simplex*: Ziemlich allgemein verbreitet (ganz Europa, W.- und Mittelasien, in O.-Asien durch Verwandte vertreten, aber spärlich in N.-Amerika).

9. u *S. ramosum*: Allgemein verbreitet (im größten Teil Europas und der Mittelmeerländer, auch in Japan).

V. *Potamogeton*: Etwa 60 Arten in Süß- (seltener Brack-) Wasser über die ganze Erde verbreitet²⁾, nächst verwandt *Ruppia*, die in 1 Art im Salz- und Brackwasser verbreitet ist.

10. s *P. natans*: Fast allgemein verbreitet (über große Teile beider Erdhälften zerstreut, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

11. s *P. polygonifolius*: Vorwiegend in den Heidegebieten von NW.-Deutschland u. Schlesw.-Holst., doch auch in Mecklenburg, Westpreußen, Brandenburg und der Prov. Sachsen an einigen Orten (auch südw. im Gebirge, dann in W. [in Norwegen nordwärts bis 66° 50': Blytt] u. S.-Europa, Asien, N.-Afrika u. Neu Seeland).

12. sf *P. fluitans*: Sehr zerstreut durch das Gebiet (über den größten Teil Europas; die Hauptform vielleicht auch in Indien, andere auch in N.-Afrika u. Amerika).

13. s *P. coloratus*: Sehr selten, nur in NW.-Deutschland (in Schlesw.-Holst. nicht erwiesen) u. Pommern (W.- u. S.-Europa. Mittelmeerländer, Socotra, Westindien).

14. sf *P. alpinus*: Zerstreut im ganzen Gebiet (N. u. Mitteleuropa, Daurien, Afghanistan, Tibet, N.-Amerika).

15. uf *P. perfoliatus*: Meist häufig, fehlt auf den Nordseeinseln (Europa außer dem äußersten S., auch in allen anderen Erdteilen erwiesen, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

16. uf *P. praelongus*: Am häufigsten im östl., weniger im westl. Gebiet, fehlt auf den Nordseeinseln (N., W.- u. Mitteleuropa, W.-Sibirien, Japan, N.-Amerika).

¹⁾ Unsere *Typha*-Arten kommen auch im Wasser vor, gehören aber zu den Uferpflanzen.

²⁾ In Europa nur unsere Arten.

17. **uf** *P. lucens*: Meist nicht selten, auch westfries. Inseln (ganz Europa außer dem äußersten N. u. S.; außerdem N.-Afrika, W.- u. N.-Asien, Himalaja, N.-Amerika).

18. **u** *P. zizii*: Beobachtet nach Ascherson-Graebner in den Niederlanden, NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein, Brandenburg, Posen, W.- u. O.-Preußen (auch im südl. Mitteleuropa, W.-Europa, Turkestan, Himalaja, China, N.-Amerika, Australien).

19. **u** *P. gramineus*: Zerstreut d. d. Gebiet, auch auf den Nordseeinseln (N.- u. Mitteleuropa, selten in Spanien u. Italien, auch in Serbien u. N.-Amerika).

20. **u** *P. nitens*: Zieml. selten, aus Posen unbekannt (sehr selten im südl. Mitteleuropa, ferner verbreitet in W.- u. N.-Europa, in O.-Europa südw. bis Litauen).

21. **u** *P. crispus*: Meist häufig, auch auf Nordseeinseln beobachtet (im größten Teil Europas und von Teilen aller anderen Erdteile angegeben, vgl. diese Beihefte XIII, S. 401).

22. **uf** *P. compressus*: Nicht selten im Gebiet, auch auf Texel (seltener im südl. Mitteleuropa, auch im südl. Norwegen, im SO. von Corcyra, nicht aber vom festländischen Griechenland bekannt, ferner in Sibirien u. N.-Amerika).

23. **u** *P. acutifolius*: Sehr zerstreut durch d. Gebiet, fehlt auf den Nordseeinseln (seltener im südl. Mitteleuropa, ferner in W.-Europa [Skandinavien?] u. Teilen von S.-Europa, sowie in Australien).

24. **u** *P. obtusifolius*: Ähnlich wie vor., doch auch auf Föhr ebenfalls im übr. Europa ähnlich vor., aber nordwärts bis zum südl. Norwegen u. in Schweden bis zum südl. Norrland: außerh. Europas in W.-Sibirien u. S.-Persien).

25. **uf** *P. mucronatus*: Sehr zerstreut, doch in allen Teilen des Gebiets (Mitteleuropa, in Schweden nordwärts bis Gestrikland, in Norwegen fehlend, N.-Amerika südwärts bis Mexiko).

26. **u** *P. pusillus*: Meist nicht selten, auch auf den Nordseeinseln (fast d. ganze Erde außer Australien u. Polynesien).

27. **u** *P. rutilus*: Selten, für Mecklenburg u. Schlesien nicht erwiesen, in NW.-Deutschland nur am Jadebusen (Buchenau. Krit. Nachträge z. Fl. d. nordwestdeutsch. Tiefebene S. 7). (In Mitteldeutschland sehr selten, in S.-Deutschland fehlend; sonst in W.-Europa über Schweden [nicht Norwegen] bis W.-Rußland u. in N.-Amerika).

28. **u** *P. trichoides*: Sehr zerstreut, fehlt wahrscheinlich in Mecklenburg u. Pommern (W.- [aus Skandinavien nur vom südl. Schweden], Mittel- u. S.-Europa [nicht in Griechenland], Algerien, Palästina).

29. **uf** *P. pectinatus*: Meist häufig, auch auf den Nordseeinseln (über d. größten Teil der Erde verbreitet, vergl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

30. **u** *P. filiformis*: Selten, vorwiegend im östl. Gebiet, in Schleswig-Holstein nur im SO. bis zum Wittensee, in NW.-

Deutschland nur im Dümmer See, in den Niederlanden fehlend (Island, Fär-Öer, Irland, Schottland, Dänemark südl. Skandinavien, N.- u. W.-Rußland, auch in Asien, Australien, Afrika, Amerika, doch nur in wenigen Gebieten, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

31. **uf** *P. densus*: Häufiger nur im Nordseegebiet, im östl. Gebiet selten, in Mecklenburg nur in der Elbmarsch, in Pommern und Schlesien fehlend (W.- u. S.-Europa, W.- u. S.-Asien, N.-Afrika, nordwärts für Skandinavien fraglich).

VI. *Zannichellia*: Mit Ausnahme Australiens fast über die ganze Erde verbreitet, nächst verwandt *Althenia*, die außer einer mittelländisch-atlantischen Art nur 3 australische Arten besitzt. Einzige Art:

32. **u*** *Z. palustris*: In stehenden und fließenden Gewässern, auch im Brackwasser, durch das ganze Gebiet verbreitet, auch auf den Nordseeinseln (durch ganz Europa sowie durch große Teile der anderen Erdteile verbreitet, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

VII. *Naias*: In etwa 20 Arten über die ganze Erde mit Ausnahme der kältesten Gebiete verbreitet, in Europa außer unseren Arten nur noch eine *N. minor* nahe stehende in Finnland und eine aus dem gleichen Verwandtschaftskreis in den Mittelmeerländern.

33. **u*** *N. marina*: Untergetaucht in Binnengewässern, seltener in Brackwässern: im Nordseegebiet des Deutschen Reichs fehlend, obwohl vorkommend in Belgien und den Niederlanden (im größten Teil Europas, doch selten auf den brit. Inseln und in S.-Europa, ferner in Asien, N.-Amerika u. Kuba, andere Formen finden sich in Afrika, Australien, Polynesien u. S.-Amerika, die Art ist ohne nahe Verwandte, vgl. Rendle in Engler's Pflanzenreich IV, 12, S. 7 ff.).

34. **u*** *N. flexilis*: In Seen, nur an wenigen Orten in Pommern, Brandenburg, West- und Ostpreußen (N.- u. W.-Europa u. N.-Amerika; in Mittel- u. S.-Amerika mehrere verwandte Arten).

35. **u** *N. minor*: In Seen, seltener in Gräben, fehlt ganz in NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein u. Mecklenburg und wird auch nach NO. wieder seltener (vorwiegend in den Mittelmeerländern, doch auch in Asien u. Afrika weit über diese Erdteile verbreitet, in England nur fossil; nahe Verwandte besonders in Indien).

VIII. *Elisma*: Nächst verwandt folg. Gatt.: einzige Art:

36. **s** *E. natans*: Nur nordwestl. von einer Linie: Dauphiné-Eifel - Harz - Görlitz - Lauban - Dresden - Driesen - Posen - Bromberg - Tuchl-Konitz - Schlochau - Colberg (vgl. Ascherson-Graebner, Synopsis I, 388) (W.-Europa von N.-Spanien bis W.-Jütland).

IX. *Caldesia*: Außer unserer Art eine auf N.-Australien beschränkte und eine von dort bis Indien reichende; verw. vor.

Gatt. und *Alisma*, die durch alle 5 Erdteile verbreitet ist, auch in unseren Gewässern, aber mehr als Uferpflanze vorkommt.

37. s *C. parnassifolia*: Nur in Mecklenburg, Pommern, Westpreußen, Brandenburg u. Posen (außerdem im südl. Mitteleuropa, Litauen, Frankreich, Italien u. Ägypten; in anderen Formen in dem oberen Nilgebiet, Madagaskar, Indien, China u. Australien. (Nach Buchenau ist unsere Form nur eine verarmte, daher selten fruchtende [doch noch so bei Bromberg ziemlich reichlich] der tropischen; vgl. Ascherson-Graebner, Synopsis I, 386).

X. *Echinodorus*: Außer unserer Art nur eine im tropischen Afrika, alle anderen (etwa 16) in Amerika. Auch diese Gattung schließt sich gleich der vor. *Alisma*¹⁾ ziemlich nahe an.

38. u *E. ranunculoides*: Nur in dem westl. Ebenengebiet, ostwärts bis Vorpommern u. Brandenburg (in den deutschen Mittelgebirgen fehlend, aber wieder in der W.-Schweiz u. dem österreichischen Küstenland, sonst vom südl. Skandinavien durch W.- nach S.-Europa bis Griechenland, NW.-Afrika und auf den Kanaren).

XI. *Hydrilla*: Nächst verwandt folgender Gattung. Einzige Art:

39. u *H. verticillata*: Nur in Pommern im Odergebiet unweit Stettin und im südl. Ostpreußen (sonst in Rußland, S.- u. O.-Asien, Australien, Mauritius, Madagaskar u. dem oberen Nilgebiet).

XII. *Helodea*: Ursprünglich auf Amerika beschränkt, bei uns nur infolge von Einschleppung vertreten durch:

40. u *H. canadensis*: Seit etwa 1/2 Jahrhundert sich im ganzen Gebiet ausbreitend (auch in großen Teilen des übrigen Europas, in Indien, Australien u. Neu Seeland eingeschleppt).

XIII. *Hydrocharis*: Vereinzelt stehende Gattung, die mit den beiden vorigen zur gleichen Familie gehört. Umfaßt außer unserer Art noch sicher eine in O.-Asien, ist außerdem für Madagaskar u. Australien angegeben.

41. s *H. morsus ranae*: In stehenden und langsam fließenden Gewässern häufig im ganzen Gebiet, auch auf den fries. Inseln (Europa außer dem äußersten N. u. S.: Sibirien, Dsungarei).

XIV. *Stratiotes*: Einartige, vor. nächstverwandte Gattung.

42. u *S. aloides*: In stehenden und langsam fließenden Gewässern, bisweilen unter Wasser blühend, allgemein mit Aus-

1) Gleich dieser gehört zu unseren Uferpflanzen *Sagittaria sagittifolia* (eine Form auch in fließenden Gewässern), eine in Europa und Asien weit verbreitete Art aus der gleichen Familie, sowie der ähnlich verbreitete *Butomus umbellatus*, aus der nächst verwandten Familie, auch *Scheuchzeria* und *Triglochin*, aus der Familie der *Scheuchzeriaceen*, welche die *Alismataceen* mit den *Potamogetonaceen* verbindet, treten an feuchten Orten auf, sind aber keine echten Wasserpflanzen. Auch sie sind in Europa und Asien weit verbreitet, unsere *Triglochin*-Arten auch durch große Teile Amerikas.

nahme der Nordseeinseln verbreitet (W.-Europa z. T. wohl nur gepflanzt, Mitteleuropa u. O.-Europa).

XV. *Scirpus*. Nach Ascherson-Graebner, Synopsis: Etwa 300 über die ganze Erde zerstreute Arten, vorwiegend an feuchten Orten¹⁾, davon eine echte Wasserpflanze (nach Graebner, Botan. Führer durch N.-Deutschland):

43. u *S. fluitans*: In Heidetümpeln und Gräben, mit Sicherheit nur in der Nähe der atlantischen Küste von Belgien und den Niederlanden, über das niederrheinisch-westfälische Gebiet und Braunschweig nach NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein (früher auch Mecklenburg), der Prignitz, Nieder-Lausitz (u. Anhalt früher). (Atlant. Europa vom mittl. Skandinavien bis Portugal, dann in Italien, Afrika, Asien, auch auf den Sundainseln, Neu Guinea [vgl. Bot. Jahresber. XXVII, 1, 393] u. in Australien). In Europa sonst ohne nahe Verwandte.

XVI. *Lemna*: In 7 Arten über die ganze Erde verbreitet, nahe verwandt nur folgender Gattung:

44. u *L. trisulca*: In Gräben und Seen des ganzen Gebiets; auch auf den Nordseeinseln (fast ganz Europa außer d. äußersten N.; Asien, N.-Afrika, Amerika, Australien; ohne nahe Verwandte).

45. s *L. minor*: Ähnl. wie vor. verbreitet (außerh. Europas noch 6 verwandte Arten).

46. s *L. gibba*: Etwas seltener als vor., aber durch das ganze Gebiet (und über den größten Teil der Erdoberfläche) verbreitet; vgl. diese Beihefte XVIII, 401; ohne nahe Verwandte.

XVII. *Spirodela*: Außer unserer Art noch eine von Vorderindien bis Australien u. Polynesien bekannte Art.

47. s *S. polyrrhiza*: Zerstreut über das ganze Gebiet (wie fast ganz Europa, Madeira, Afrika, Asien, Amerika, Australien, vgl. diese Beihefte a. a. O.).

XVIII. *Wolffia*: Nächst verwandt d. beiden vorhergehenden Gatt. Außerh. Europas noch 7 Arten, in Europa nur:

48. s *W. arrhiza*: Nur belgisch-niederländische u. schlesische Ebene sowie unweit Potsdam (Mitteldeutschland, Polen, S.-England, Frankreich, Iber. Halbinsel, Italien, Afrika, S.-Asien, Australien).

XIX. *Montia*: Weit verbreitet, nächst verwandt der vorwiegend nordische Verbreitung zeigenden, doch auch in Australien und Neu Seeland vertretenen Gatt. *Claytonia*. Umfaßt wohl nur eine Gesamtart, welche in flutenden Formen auftritt:

49. u f *M. rivularis*: Vorwiegend im westl. Gebiet, ostwärts bis Ruhland-Kalau-Brück-Belzig-Rathenow-Salzwedel-Boitzenburg (Ascherson-Graebner, Fl. d. nordostd. Flachlandes 294)

¹⁾ Gleich vielen anderen Vertretern der *Cyperaceen* und einigen der ihnen gewöhnlich als nächst verwandt betrachteten echten Gräser. z. B. *Glyceria fluitans*, die aus allen Erdteilen angegeben wird, vgl. diese Beihefte XVIII. 403.

352 Höck, Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer.

und vereinzelt in Posen (vorwiegend W.- [in Schweden nordw. bis Norrland] u. S.-Europa; die ihr nahestehende *M. minor* an feuchten Orten ähnlich, doch weiter verbreitet u. außerh. Europas auch in N.-Afrika, W.- u. Mittelasien, N.-Amerika u. im antarkt. Amerika¹⁾).

XX. *Nymphaea*: Weit verbreitet, bei uns nur:

50. s *N. alba*: Im ganzen Gebiet (seltener die vorwiegend nordeurop. Unterart *N. candida*) (fast ganz Europa, N.-Afrika u. Vorderasien; ihr nächst verwandt die nordamerik. *N. odorata*).

XXI. *Nuphar*: Nördl. Erdhälfte (vor. u. einer südostasiat. Gatt. nächst verwandt²⁾). Noch weitere unseren nahe stehende Arten in Mitteleuropa u. N.-Amerika.

51. s *N. luteum*: Im ganzen Gebiet, meist häufig (fast ganz Europa, W.-, N.- u. Mittel-Asien).

52. s *N. pumilum*: Weit seltener, aber über den größten Teil des Gebietes zerstreut (außer Posen) (N.-, O.- u. Mittel-Europa, Sibirien).

XXII. *Ceratophyllum*: In den gemäßigten Teilen der Erde weit verbreitete Gattung ohne nahe Verwandte (vielleicht nächst verw. den *Nymphaeaceen*). Außer einer ungarischen nur die bei uns vorkommenden Arten bekannt.

53. u* *C. submersum*: Zerstreut im ganzen Gebiet außer NW.-Deutschland, doch wieder in den Niederlanden (ganz Europa außer dem N.³⁾ u. O., auch Algerien).

54. u* *C. demersum*: Häufig im ganzen Gebiet (im größten Teil Europas außer Griechenland [im Gegensatze zu vor. auch in Schottland u. Irland], N.-Afrika, Sibirien, China, Kapland, Australien, N.- u. S.-Amerika, vgl. diese Beihefte XVIII. S. 401).

55. u* *C. platyacanthum*: Aus dem Gebiet nur aus Brandenburg bekannt und auch dort neuerdings nicht gefunden (sonst aus Mitteldeutschland, Frankreich, England und von Kiew angegeben; vor. Art nahe stehend).

XXIII. *Ranunculus* § *Batrachium*: Weit verbreitet, wenn auch am formenreichsten in Europa. Daher sind die Formen sehr verschieden zu Arten zusammengefaßt, deshalb ist auch die Verbreitung außerhalb des Gebiets schwer anzugeben. Am deutlichsten von den anderen Arten verschieden (durch kriechende an den Knollen wurzelnde Stengel und lauter fiederförmige, gelappte Blätter) ist:

56. sf *R. hederaceus*: Ostw. nach Ascherson-Graebner nur bis Wolmirstedt-Stendal-Salzwedel-(Rostock?)-Lübeck (angebl. doch fragl. für d. Lausitz u. Posen) (sonst nur in W.-Europa u. dem südl. Skandinavien).

¹⁾ Die Gesamtart *M. fontana* wird sogar von den Auckland-, Campbell- und Macquarrie-Inseln südlich von Neuseeland angegeben (Cockayne in Transact. New Zealand Institute. XXXVI. 1904. p. 319).

²⁾ Familie nur aus Wasser- und Sumpfpflanzen gebildet.

³⁾ In Skandinavien nur in Schonen und dort selten (Neuman, Sveriges Flora. S. 517).

57. u. *R. aquatilis*: Allgemein verbreitet (wie über den größten Teil der Erde, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 396) aber sehr veränderlich. Ascherson-Graebner (Flora des nordostdeutschen Flachlandes) trennen von der Hauptform: *R. heterophyllus*, die sie noch in weitere Formen zerlegen:

B. *paucistamineus*: Etwas seltener als die vor., aber wohl im Gebiet allgemein verbreitet;

C. *confervoides*: aus NO.-Deutschland nur von Westpreußen u. Ostpreußen bekannt (auch von Island, Irland, Skandinavien u. N.-Rußland angegeben);

D. *Petiveri*: in NO.-Deutschland nur in der Nähe der Ostsee, auch in Schleswig-Holstein u. NW.-Deutschland;

E. *confusus*: in NO.-Deutschland nur aus der Altmark u. W.-Preußen bekannt, dann aber wieder in den Niederlanden (in W.-Europa weiter verbreitet, ferner im südl. Schweden, in den russ. Ostseeprovinzen u. angeblich auch im Harz).

58. u. *R. circinatus* (*divaricatus*): Seltener als vor., aber doch wohl in allen Hauptteilen N.-Deutschlands (wie durch fast ganz Europa u. ostwärts bis Russisch-Turkestan).

59. u. *R. hololeucus*: Nur in der belgisch-niederländischen und nordwestdeutschen Ebene (vor reichl. $\frac{1}{2}$ Jahrh. auch bei Neumünster) beobachtet.

60. u. *R. baudotii* (*marinus*): Im Brackwasser der Nord- und Ostsee (auch in den außerdeutschen die Nord- und Ostsee berührenden Ländern).

61. uf *R. fluitans*: Sehr zerstreut durch ganz N.-Deutschland (belgische Ebene?) (wie durch große Teile Europas).

XXIV. *Nasturtium*: Weit verbreitet

62. u. *N. officinale*¹⁾: Weit verbreitet; vgl. diese Beihefte XVIII, 396.

XXV. *Subularia*: Außer unserer Art noch 1 im tropischen Afrika.

63. u. *S. aquatica*: Auf dem Grunde von Teichen nur im Schleswigschen und Braunschweigischen sowie in der niederländisch-belgischen Ebene von einzelnen Standorten bekannt (durch Europa, N.-Asien und N.-Amerika verbreitet).

XXVI. *Aldrovandia*: Einzige Art:

64. s *A. vesiculosa*: Sehr zerstreut in Westpreußen, Posen, Brandenburg und Oberschlesien (auch zerstreut in Österreich-Ungarn, S.-Frankreich, N.-Italien, W.-Rußland und über Indien bis Australien).

¹⁾ Auch *N. amphibium*, *Cardamine amara* u. a. Kreuzblütler kommen oft im Wasser vor. — Als Uferpflanzen spielen auch die *Elatine*-Arten teilweise eine Rolle.

XXVII. *Callitriche*: Über den größten Teil der Erde verbreitet, im äußersten Norden selten, in der S.-Hälfte Afrikas fehlend¹⁾ (Verwandtschaft fraglich).

65. **uf** *C. stagnalis*: Zerstreut durch das ganze Gebiet (im größten Teil Europas und südwärts bis Vorderindien, Habesch u. Makaronesien).

66. **uf** *C. verna*: Gemein im Gebiet (u. über die ganze nördlich-gemäßigte Zone verbreitet).

67. **u** *C. hamulata*: Durch das ganze Gebiet, wenn auch seltener als vor. (nordwärts noch bis Island u. Grönland).

68. **u*** *C. auctumnalis*: Nur nördl. u. westl. von Brandenburg-Potsdam-Spandau-Berlin-Beeskow-Czarnikow (über große Teile der nördlich-gemäßigten Zone; in Europa vorwiegend im W. u. S.).

XXVIII. *Trapa*: 3 Arten der alten Welt (nächst verwandt den *Jussieueae*, die als Wasser- und Sumpfpflanzen gerade in der neuen Welt vorwiegend auftreten).

69. **u** *T. natans*: Sehr zerstreut in Schlesien, der Provinz Sachsen, Anhalt²⁾ u. Brandenburg, sehr selten in Ostpreußen, neuerdings fehlend in Westpreußen, Pommern, Mecklenburg, Schleswig-Holstein u. NW.-Deutschland (aber früher viel weiter verbreitet und stellenweise auch angepflanzt; zerstreut in großen Teilen Europas, weit häufiger in S.-Europa).

XXIX. *Myriophyllum*: In etwa 18 Arten über den größten Teil der Erde verbreitet (Reste eines *M.* in Tertiärschichten Japans). Nächste Verwandte: Schlammbewohnende *Halorrhagis*-Arten³⁾. In Europa nur:

70. **u** *M. verticillatum*: Durch das ganze Gebiet nicht selten (fast ganz Europa außer dem äußersten Norden; NW.-Afrika; nach Rein auch in Japan).

71. **uf** *M. spicatum*: Zerstreut durch das Gebiet (im größten Teil Europas, NW.-Afrika; nach Rein auch in Japan).

72. *M. alterniflorum*: Vorwiegend im NW. u. an der Ostsee (nach Ascherson-Graebner bis Vorsfelde-Wendland-Menz bei Rheinsberg-Fürstenberg-Lychen-Feldberg; östl. landeinw. bis Polzin u. zu den Kr. Deutsch-Krone-Schlochau-Pr. Stargard) (Skandinavien, W.- u. SW.-Europa, auch NW.-Afrika).

XXX. *Hippuris*: Über den größten Teil der Erde (außer Afrika?) verbreitet (nach Schindler den *Santalaceen* nächst verwandt, sonst meist an vor. angeschlossen). Nur die Art:

1) Außer den im eigentl. Norddeutschland vorkommenden Arten findet sich in der niederländisch-belgischen Ebene noch die vorwiegend westeurop. *C. obtusangula*.

2) Vgl. Lindau, Zur Geschichte der Spitznuß und des Kühnauer Sees bei Dessau. Ein Beitrag zur Landeskunde von Anhalt. (Verh. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. XLVII. 1905. S. 1 ff.).

3) Diese Gattung hat ihren Ursprung in südländischen Gebieten und schließt sich (gleich vor.) den *Onothraceen* zunächst an (vgl. Schindler in Englers bot. Jahrbüchern. 34. Beibl. Nr. 79. S. 42 ff.).

73. u *H. vulgaris*: Durch ganz Europa (u. ostw. bis O.-Asien, nach SO. bis Australien, auch im südlichsten u. nördlichen Amerika; die am nordischen Meeresstrand vorkommende *H. maritima* wird davon wohl als Art abgetrennt, doch nach Petersen in „Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien“ mit Unrecht).

XXXI. *Heliosciadium* (von Drude in „Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam.“ zu *Apium*¹⁾ gerechnet): enthält außer 5 europäischen Arten, von denen 2 nach N.-Afrika reichen, davon eine über Habesch zum Kapland, noch eine südafrikanische Art.

74. u *H. inundatum*: Nur im NW. des Gebiets, an der Ostsee und in der Lausitz (südl. Skandinavien, W.- u. SW.-Europa, NW.-Afrika).

XXXII. *Hottonia*: Außer unserer Art nur noch eine im atlantischen N.-Amerika (Gatt. etwas vereinzelt, nächst verwandt den auf die gemäßigten Gebiete der alten Welt beschränkten *Soldanellinae*).

75. u *H. palustris*: Im ganzen Gebiet meist nicht selten (fast ganz Europa außer dem äußersten Norden, sowie in Kleinasien u. Sibirien).

XXXIII. *Limnanthemum*²⁾: Hauptsächlich in wärmeren Ländern der ganzen Erde in etwa 20 Arten; unsere Art vereinzelt, die Sekt. *Waldschmidtia* bildend.

76. s *L. nymphaeoides*: Zerstreut im Gebiet; in Schleswig-Holstein nur im südl. Teil, in Posen und im östl. Brandenburg ganz fehlend: stellenweise nur durch Verpflanzung (im größten Teil Europas und durch das gemäßigte Asien bis China und Japan).

XXXIV. *Utricularia*³⁾: Mit mehr als 200 Arten hauptsächlich in den warmen, doch auch in den gemäßigten Ländern (im äußersten N. ganz fehlend): in Europa nur unsere Arten aus der Sekt. *Lentibularia*.

77. u *U. vulgaris*: Zerstreut durch das Gebiet (im größten Teil Europas, NW.-Afrika, N.-Asien u. N.-Amerika).

1) Die so erweiterte, etwa 20 Arten umfassende Gattung ist „von den südlichen Florenreichen über die Gebirge der Tropen bis zum nordischen Florenreiche verbreitet“; ihre beiden nächsten Verwandten sind auf N.-Amerika (einschl. Mexiko) beschränkt. Von den antarktischen nach den nordischen Gebieten reicht auch die Gattung *Hydrocotyle*, die uns ebenfalls eine Wasserpflanze geliefert hat.

2) Der Gattung nicht fern steht *Menyanthes trifoliata*, die auch in unseren Gewässern vorkommt, doch mehr eine Sumpfpflanze ist; sie ist bei uns weit häufiger als obige Art, hat auch eine ähnliche Gesamtverbreitung, reicht aber im Gegensatz zu ihr nach N.-Amerika, von wo Gray noch eine zweite Art der Gattung nennt, während Gilg (in „Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam.“) die Gattung als einartig betrachtet und die Art noch als südwärts längs den Anden verbreitet angibt.

3) Mehr Ufer- als eigentliche Wasserpflanzen sind die N.-Deutschland wohl nur in Schlesien erreichende *Lindernia*, ferner *Limosella* u. *Litorella* (Über die Verbreitung dieser bei uns einartigen Gattung vgl. Ascherson-Festschrift. S. 39 u. 40. Anm. 2).

356 Höck, Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer.

78. u *U. neglecta*: Selten, aber wohl in keinem Hauptteil des Gebiets ganz fehlend (Europa außer dem äußersten N. O. u. S. u. östl. N.-Amerika).

79. u *U. intermedia*: Sehr zerstreut, doch anscheinend auch keinem Hauptteil des Gebiets ganz fehlend (Europa außer dem S., N.-Asien u. N.-Amerika).

80. u *U. ochroleuca*: Nur in Mecklenburg, Pommern, Ostpreußen u. Schlesien erwiesen (auch in Skandinavien u. Finnland, sowie in Böhmen, Bayern u. Baden).

81. u *U. minor*: Meist nicht selten (im größten Teil Europas außer dem S., Sibirien, W.-Asien, N.-Afrika u. N.-Amerika).

82. u *U. bremii*: Nur in Nordschleswig bei Hadersleben und in Schlesien bei Görlitz (dann in Mittel- u. S.-Deutschland, den Alpenländern u. Ungarn, sowie andererseits in Dänemark u. Skandinavien).

XXXV. *Lobelia* Sekt. *Hemipogon*: Fast 100 Arten, bes. in Amerika, Australien u. S.-Afrika, doch auch einige im trop. Afrika, 3—4 in Asien u. 2 in Europa, nämlich außer folgender eine in W.-Europa u. Makaronesien.

83. u *L. dortmannia*: Nur in Seen und Teichen von NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein und an der Ostsee. in Deutschland bis etwa zur Weichsel ostwärts (W.-Europa von den russ. Ostseeprovinzen und Skandinavien bis England u. Frankreich sowie in N.-Amerika).

2. Allgemeine Ergebnisse aus der Vergleichung der norddeutschen Wasserpflanzen.

Da die echten Wasserpflanzen und Uferpflanzen sich nicht scharf trennen lassen, wie verschiedene anmerkungswise genannte Arten zeigen, können auch aus den Zahlen nur annähernd vergleichsweise Schlüsse gezogen werden. Doch sind derartige Zahlen ja immer nur als Schätzungswerte, nicht als unbedingt sichere anzusehen, da die Umgrenzung der Gattungen und Arten durchaus keine sichere ist. Es können daher diese wohl mit anderen ähnlichen Schätzungswerten verglichen werden. Stellen wir zunächst die Zahlen der Familien, Gattungen und Arten von Binnengewässerpflanzen denen aller Gefäßpflanzen in N.-Deutschland gegenüber, wie sie aus meiner Arbeit in d. Abhandl. des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg XLI. 1899. S. LIV mit geringen Abänderungen sich ergeben, so zeigt sich folgende Übersicht:

Höck, Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer. 357

	Familien	Gattungen	Arten
Gefäßpflanzen	109 ¹⁾	528	1550
Wasserpflanzen	26	35	83
Also auf 100 bezogen:	24 %	6 $\frac{2}{3}$ %	5 $\frac{1}{3}$ %

Es zeigt dies eine fast vollständige Übereinstimmung in der Vergleichsziffer der Wasserpflanzen mit allen Gefäßpflanzen hinsichtlich der Zahl der Gattungen und Arten aber eine mehr als dreimal so große Ziffer für die Zahl der Familien; diese kommt daher, weil verschiedene Familien ganz oder fast ganz aus Wasserpflanzen gebildet sind.

Stellen wir diesem nun noch für die Arten einen entsprechenden Vergleich der großen Verwandtschaftsgruppen zur Seite:

	Gesamtzahl	Wasserpflanzen	Vergleichszahl
<i>Gamopetalae</i>	439	9	2,1 %
<i>Archichlamydeae</i>	684	26	3,8 %
<i>Monocotyleae</i>	377	44	11,8 %
<i>Coniferae</i>	5	0	0 %
<i>Filicineae</i>	45	4	8,9 %

Es zeigt dies außer dem ja allgemein bekannten gänzlichen Fehlen der Nacktsamer unter den Wasserpflanzen vor allem das starke Überwiegen der Einkeimblätler. Dies tritt noch stärker hervor, wenn wir die erstgenannten beiden Gruppen, wie es wohl auch natürlicher ist, zu einer zusammenzählen; dann stehen nämlich unter den Wasserpflanzen 44 Einkeimblätler 35 Zweikeimblättern gegenüber, während in der Gesamtzahl unserer Gefäßpflanzen 377 Einkeimblättern 1123 Zweikeimblätler gegenüberstehen. Das hieraus deutlich hervortretende Vorwiegen der Einkeimblätler vor den Zweikeimblättern würde sicher noch mehr hervortreten, wenn man alle Bewohner feuchter Standorte jeder dieser Gruppen denen trockener Orte gegenüberstellte; es zeigt eine entschiedene Vorliebe der Einkeimblätler für Feuchtigkeit im Vergleich zu den Zweikeimblättern. Diese Vorliebe tritt aber am wenigsten hervor bei der bei uns artenreichsten Familie dieser Gruppe, den Gräsern, die durch ihre große Artenzahl so recht eine Anpassung an das Leben der Neuzeit zeigt,

¹⁾ Die *Hippuridaceen* sind hierbei von den *Halorrhagidaceen* getrennt.

und echte Wasserpflanzen fehlen bei uns ganz in der auf der ganzen Erde heute artenreichsten Familie der Einkeimblättrler, also unter den *Orchidaceen*, die noch dazu durch ihre volle Anpassung an Kerbtierbestäubung ihre hohe Entwicklung über die ältesten Einkeimblättrler zeigen; aber in diesen beiden Familien sind trotzdem Bewohner feuchter Standorte nicht selten. Dies gilt noch mehr von den *Cyperaceen*, der nächst den Gräsern bei uns artenreichsten monokotylen Familie, obwohl auch nur 1 Art aus dieser Familie oben genannt wurde. Aber das starke Hervortreten der Einkeimblättrler unter den Wasserpflanzen ist hauptsächlich durch die Vertreter der *Helobiae* oder, wie sie deshalb vielleicht besser genannt werden, *Fluviales* bedingt, also der Gruppe, von welcher neuerdings vielfach behauptet wird, daß in ihr der Ursprung der ganzen Klasse der Einkeimblättrler zu suchen sei. Doch auch die Ordnung, welche Engler noch niedriger stellt, die *Pandanales*, ist bei uns nur durch Wasser- und Sumpfpflanzen vertreten und hat außer unseren beiden Familien, den *Typhaceen* und *Sparganiaceen* nur noch eine ausschließlich in warmen Ländern der Erde vertretene Familie, die *Pandanaceen*. Ganz aus Wasserpflanzen gebildet ist die Familie der *Lemnaceen*, die äußerlich betrachtet, ihrem Aufbau nach den einfachsten Eindruck unter allen Samenpflanzen macht, wenn auch dieser einfache Bau meist durch Rückbildung heute erklärt wird, sie daher gewöhnlich eine höhere Stellung bei der Anordnung der Pflanzenfamilien angewiesen erhält.

Ein etwas stärkeres Hervortreten der minder hoch entwickelten Familien unter den Wasserpflanzen zeigen auch die Zweikeimblättrler. Dies geht schon aus der Betrachtung der oben genannten Gattungen sofort hervor, wenn wir darauf achten, daß 13 von ihnen *Archichlamydeae* und nur 4 *Gamopetalae* sind, geht nur aus obigem Vergleich der Arten weniger deutlich hervor, weil *Utricularia* verhältnismäßig artenreich bei uns ist. Auffallend ist, daß die im Verhältnis artenreichste *Archichlamydeen*-Gattung aus obiger Übersicht *Ranunculus* ist, also ein Vertreter derjenigen Gruppe der Zweikeimblättrler in deren Nähe man neuerdings den Ursprung der Einkeimblättrler vielfach sucht. Noch näher diesem gemeinsamen Ursprung der Decksamer aber steht vielleicht die Familie der *Nymphaeaceen*, die nur aus Wasser- und Sumpfpflanzen gebildet ist, und der Gruppe der *Ranales* wird neuerdings auch immer *Ceratophyllum* zugerechnet. Die anderen, überhaupt oder wenigstens bei uns nur durch Wasserpflanzen vertretenen Familien, nämlich die *Callitrichaceen* und die *Halorrhagidaceen*¹⁾, von denen die *Hippuridaceen* neuerdings getrennt werden, sind hinsichtlich ihrer verwandtschaftlichen Stellung nicht mit genügender Sicherheit unterzubringen, da sie in mancher Beziehung sehr einfache Ver-

1) Wenn auch diese vielleicht durch die nur aus der Gattung *Trapa* gebildeten *Hydrocaryaceen* sich den verhältnismäßig hoch stehenden *Onotheraceen* anschließen.

hältnisse aufweisen, die vielleicht ähnlich wie bei den *Lemnaceen* zu erklären sind. Jedenfalls scheinen auch unter den Zweikeimblütlern niedrig entwickelte Formen häufiger sich dem Leben im Wasser anzupassen als hochstehende. Die vier bei uns artenreichsten Familien dieser Klasse, die Korbblütler, *Rosaceen*, Hülsenfrüchtler und *Caryophyllaceen* sind unter unseren Wasserpflanzen nicht vertreten, und die zwei Vertreter der nächst dem artenreichsten Familie, der Kreuzblütler, die oben aufgezählt wurden, sind fast mehr Ufer- oder Sumpfpflanzen als echte Wasserpflanzen, zeigen jedenfalls nahe Beziehungen zu Arten, die gelegentlich auch außerhalb des Wassers wachsen.

Ehe auf weitere Folgerungen aus diesen Verwandtschaftsverhältnissen eingegangen wird, muß die Verbreitung der Arten berücksichtigt werden. Berücksichtigen wir dabei zunächst vorwiegend die Verbreitung in N.-Deutschland, so tritt eine Gruppe deutlich hervor, die als atlantisch-baltisch zu bezeichnen ist, deren Glieder ihre Hauptverbreitung in N.-Deutschland unweit der beiden begrenzenden Meere haben. Nach den voranstehenden Verbreitungsangaben lassen sich als Glieder dieser Gruppe mehr oder minder deutlich erkennen:

Pilularia globulifera
Isoetes lacustre
 „ *echinosporum*
Sparganium minimum
 „ *diversifolium*
 „ *affine*
Potamogeton polygonifolius
 „ *coloratus*
 „ *(nitens?)*
 „ *(densus?)*
Elisma natans
Echinodorus ranunculoides
Scirpus fluitans
(Wolffia arrhiza?)
Montia rivularis
*Ranunculus*¹⁾ *hederaceus*
 „ *hololeucos*
 „ *baudotii*
Subularia aquatica
Callitriche auctumnalis
Myriophyllum alterniflorum
Helosciadium inundatum
(Limnanthemum nymphaeoides?)
(Utricularia ochroleuca?)
Utricularia bremii
Lobelia dortmanna

¹⁾ Auch mehrere Formen von *R. aquatilis* schließen sich hier an; ferner schließen sich einige nur die belgisch-niederländische Ebene erreichende Arten an, wie *R. foeniculaceus* u. *trichophyllos*.

Werden auch die eingeklammerten, weniger deutlich sich hier anschließenden Arten außer Acht gelassen, so sind noch immer reichlich 20 Arten vorhanden, die entschiedene Zunahme ihrer Verbreitungshäufigkeit in N.-Deutschland nach N.- u. W. hin zeigen und auch sonst in Europa ihre Hauptverbreitung im W. (z. T. auch wieder südlich der Pyrenäen u. Alpen) zeigen, mindestens im O. und SO. seltener sind; die meisten fehlen z. B. in Griechenland ganz.

Diese schließen sich daher eng an eine Gruppe von Strandpflanzen an, die ich ihrer Verbreitung nach als Genossenschaft norddeutscher Strandpflanzen bezeichnete (Beihefte zum Bot. Centralbl. X. 1901. S. 380). Die vorstehende Aufzählung läßt sich um weitere Bewohner feuchter Orte leicht vervollständigen nach Graebner, Die Heide Norddeutschlands (Leipzig 1901) S. 35f., wo die in N.-Deutschland vorwiegend auf das Heidegebiet beschränkten Arten aufgezählt sind. Endlich sind natürlich nahe Beziehungen zu Roths bekannter Gruppe atlantischer Pflanzen¹⁾ vorhanden; sobald die Untersuchung über N.-Deutschland ausgedehnt würde, könnte sie daraus ebenfalls vervollständigt werden. Da es sich hier um echte Wasserpflanzen handelt, wird natürlich der größere Reichtum an Feuchtigkeit in der Nähe der beiden Meere die Verbreitung dieser Pflanzen mitbedingt haben, d. h. ihre Einbürgerung nur in bestimmten Gebieten; ihre Befähigung zur Verbreitung ist ausführlich durch Schenck (Die Biologie der Wassergewächse, Bonn 1886) dargestellt worden.

Nach vorstehender Erörterung ist es nicht wunderbar, daß keine Gruppe diesen gegenübergestellt werden kann, deren Verbreitungsgebiet vorwiegend im SO. dieses Erdteils liegt, wie das bei Strandpflanzen (Genossenschaft mitteleuropäischer Strand-Steppenpflanzen; vgl. Beihefte zum Bot. Centralbl. X. 1901, S. 385) und gleichfalls sowohl unter den Unkräutern als auch unter den Waldpflanzen deutlich hervortritt. Zwar zeigt die vorstehende Übersicht auch einige Arten, die in N.-Deutschland wesentlich auf den O. beschränkt sind; aber diese zeigen nicht in ihrer Gesamtverbreitung eine solche Ähnlichkeit, daß man sie als Genossenschaft zusammenfassen könnte.

Dagegen könnte man den atlantisch-baltischen Wasserpflanzen wohl eine Genossenschaft weitverbreiteter Wasserpflanzen gegenüberstellen, denn viele im größten Teil Norddeutschlands auftretende Wasserpflanzen sind durch fast ganz Europa und oft weit über dessen Grenzen verbreitet. Es gehören dahin etwa (die **fett** gedruckten sind aus allen 5 Erdteilen erwiesen):

¹⁾ Vgl. Roth, Über die Pflanzen, welche den atlantischen Ozean auf der Westküste Europas begleiten. Berlin 1883.

- Sparganium simplex*¹⁾
 ramosum
Potamogeton * † *natans*
 fluitans
 perfoliatus
 lucens
 crispus
 † *pusillus*
 * *pectinatus*
Zannichellia * *palustris*
Naias marina (fehlt NW.-Deutschl.)
Hydrocharis morsus ranae
Lemna trisulca
 * *minor*
 * *gibba*
Spirodela polyrhiza
Nymphaea alba
Nuphar luteum
Ceratophyllum demersum
Ranunculus † *aquatilis*
 circinatus
 fluitans
Nasturtium * † *officinale*
Callitriche * *stagnalis*
 † *verna*
 hamulata
Myriophyllum verticillatum
 spicatum
Hippuris vulgaris
Hottonia palustris
Utricularia vulgaris
 neglecta
 intermedia
 minor.

Um die weite Verbreitung besonders zu kennzeichnen, seien die in Neu-Seeland beobachteten Arten durch * gekennzeichnet, die aus Chile und dem Feuerland erwiesenen Arten durch †, da dies die beiden uns fernsten Gebiete sind.

Das Vorhandensein vieler weit verbreiteter Wasserpflanzen legt die Annahme nahe, diese als unmittelbare Abkömmlinge ganz alter Pflanzengruppen zu betrachten, da wohl unstreitig die ältesten Pflanzen auf der Erde Wasserpflanzen waren. Der Gedanke ist selbstverständlich sofort für die Arten zurück-

¹⁾ Eingeschleppt ist *S. simplex* auch auf Neu Seeland (Transact. New Zealand Institute. XXXVI. 1904. S. 223); doch fügen Battandier u. Trabut noch in ihrer neuen Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie“ der von Munby herrührenden Angabe über das Vorkommen dieser Art, wie schon früher in der „Flore d'Alger“, ein „N. V.“ hinzu, wodurch diese für ganz Afrika fraglich wird.

zuweisen, deren nächste Verwandte Landpflanzen sind, also für alle Gamopetalen obiger Aufzählung, für die zwei Kreuzblütler und das eine Doldengewächs. Bei den übrigen Arten können wir ihn nicht so unbedingt abweisen, wenn ein Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür auch schwer zu führen ist.

Bei den Sporenpflanzen finden wir noch sehr häufig heute Neigung zu feuchten Orten; Algen findet man vorwiegend an solchen, und unter diesen möchten einige Gruppen sein, deren Vorfahren nie echte Landpflanzen waren. Unter den hier allein berücksichtigten Gefäßsporenpflanzen scheint dies darum unwahrscheinlich, weil diese ausschließlich verschiedensporig sind, und man gewohnt ist, die verschiedensporigen als höher entwickelt von gleichsporigen abzuleiten. Doch ist diese Annahme nicht sicher. Jedenfalls gab es schon viele verschiedensporige Gruppen unter den Gefäßpflanzen des Kohlenzeitalters; es gab damals bekanntlich auch verschiedensporige Schachtelhalme, die heute ganz fehlen. Trotzdem ist wahrscheinlich, daß zur Steinkohlenzeit von trockenen Erdstrichen noch wenig gesprochen werden kann, daß die damaligen Gefäßpflanzen Wasser- oder Sumpfpflanzen waren, jedenfalls nicht Bewohner trockener Standorte. Dies macht es daher nicht ganz unwahrscheinlich, daß auch die heutigen Wasserfarne unter ihren Vorfahren keine eigentlichen Landpflanzen haben, und auch bei den *Isoetaceen* wäre wohl möglich, daß die landbewohnenden von wasserbewohnenden abzuleiten seien, ihre Vorfahren also sämtlich Wasser- oder Sumpfpflanzen¹⁾ waren.

Unter den Samenpflanzen scheint eine solche Annahme zunächst dadurch zurückgewiesen werden zu müssen, daß die Decksamer von Nacktsamern herkommen, diese aber vorwiegend Landpflanzen sind²⁾. Wenn es auch sehr wahrscheinlich ist, daß die heutigen Nacktsamer dem ursprünglichsten Stamme aller Samenpflanzen weit näher stehen, als die heutigen Decksamer, so wird doch schwerlich jemand aus einer der heute lebenden nacktsamigen Gruppen die jetzigen Decksamer unmittelbar herleiten wollen.

Da die *Cycadofilices*, welche anscheinend das Zwischenglied zwischen Samen- und Sporenpflanzen bilden³⁾, schon in der

¹⁾ Ihre Zurückführung auf *Sigillarien* u. *Lepidophyten* spricht dafür (vgl. Potonié in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. I. 4. S. 753), wie die der *Salviniaceen* auf *Sphenophyllaceen* (vgl. eb. S. 518).

²⁾ Daß vielleicht nicht alle Nacktsamer eine einheitliche Gruppe bilden, sondern die *Cycadaceen* u. *Ginkgoaceen* sich wahrscheinlich an Farne, die *Coniferen* an *Lycopodiaceen* anschließen, wurde von mir schon im Bot. Centralbl. 1898. Nr. 44/45 hervorgehoben; aber wahrscheinlich hat nur der erste dieser Zweige sich zu Decksamern weiter entwickelt. Die heutigen *Cycadaceen* zeigen in ihrer Anpassung an die echten Tropen noch immer ein großes Feuchtigkeitsbedürfnis.

³⁾ In dieser Beziehung stimmen wohl alle Forscher, die sich neuerdings mit der Frage beschäftigt haben, überein.

Steinkohlenzeit auftreten, werden wir es bei diesen auch wohl mit Mittelgliedern zwischen Land- und Wasserpflanzen, wenigstens nicht mit Bewohnern trockener Standorte zu tun haben. Welche Gruppe der Decksamer die ursprünglichste ist, bleibt noch zweifelhaft. H. Hallier (vgl. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXIII, 1905, S. 87) glaubt diese in den *Magnoliaceen* erkannt zu haben; aber auch er ist nicht der Meinung, daß eine der jetzt lebenden *Magnoliaceen*-Gruppen unmittelbar als Vorläufer aller Decksamer betrachtet werden kann, sondern konstruiert als solche die hypothetische Gruppe der *Drimytomagnolieae*¹⁾. Auffallend ist aber jedenfalls, daß von den nur aus Wasser- und Sumpfpflanzen gebildeten die *Nymphaeaceen* und *Ceratophyllaceen*, denen sich als dritte nur bei uns nicht vertretene Gruppe noch die *Podostemaceae* anschließen, den *Magnoliaceen* und ihren nächsten Verwandten nahe stehen, und daß eine Vermittelung gebildet wird, durch die *Ranunculaceen*, unter welchen auch *Ranunculus* § *Batrachium* wieder dem Leben im Wasser angepaßt ist.

Dazu kommt noch, daß einige dieser Gruppen, namentlich die *Nymphaeaceen* wieder nahe Beziehungen zu den Einkeimblättlern zeigen und unter diesen wieder zu solchen Familien, die ganz oder vorwiegend aus Wasser- und Sumpfpflanzen gebildet sind. Es wäre daher wohl annehmbar, daß die ältesten Samenpflanzen auch noch Wasser- oder Sumpfpflanzen waren, und daß die Familien, welche nur aus Bewohnern feuchter Orte bestehen, wenigstens z. T. unmittelbar von Wasserpflanzen²⁾ stammen, nicht rückgebildete Landpflanzen sind. Ein Beweis dafür oder dagegen ist so lange nicht zu geben, bis mehr unzweifelhafte und vollständige Reste bedecktsamiger Pflanzen aus früheren Erdzeitaltern vorliegen. Auffallend scheint aber dafür der niedrige Bau vieler solcher Familien zu sprechen und ihr teilweise schwerer Anschluß an Familien, die vorwiegend aus Landpflanzen gebildet sind.

Würde diese Annahme für die eine oder andere Familie unter diesen an Wahrscheinlichkeit gewinnen, so wäre bei diesen (z. B. *Ceratophyllum*³⁾ [auch *Typha*]) die weite Verbreitung leicht zu erklären, da die Pflanzen sich wenig veränderten seit der Zeit, in welcher auf der Erde geringe klimatische Gegensätze herrschten. Bei den anderen weit verbreiteten Wasser- (und

1) Auch ich glaube unbedingt an monophyletischen Ursprung der Angiospermen, bezweifle aber, daß eine heute noch lebende Familie den ersten Vertretern dieser Gruppe so nahe steht, daß sie mit ihnen zu einer Familie gerechnet werden könnte.

2) Bei den Einkeimblättlern scheint die Vorliebe für feuchte Standorte sich mehr erhalten zu haben, als bei den Zweikeimblättlern, jene zeigen in der Beziehung mehr Anklänge an die Ursamenpflanzen, als diese.

3) Die Wasserblütigkeit deutet bei diesen auf einfachen Bau; vielleicht sind auch *Callitrichaceen*- u. *Myriophyllum*-Arten wasserblütig; sicher einige *Hydrocharitaceen* u. *Potamogetonaceen* (vgl. Knuth, Handbuch der Blütenbiologie).

364 Höck, Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer.

Sumpf-)Pflanzen ist die weite Verbreitung größtenteils wohl auf die Tätigkeit der Vögel zurückzuführen. die Samen, Früchte oder Stammesteile leicht verschleppen (vgl. Schenck a. a. O.).

Wie im allgemeinen die Bewohner trockener Standorte höher entwickelt sind als die Wasserpflanzen, zeigen auch die weitverbreiteten unter beiden Gruppen einen Gegensatz. da bei den Arten trockener Standorte die weite Verbreitung mutmaßlich immer erst in ziemlich neuer Zeit durch Anpassung an den menschlichen Verkehr erreicht ist. während die Allerweltpflanzen feuchter Orte wohl z. T. schon lange eine weite Verbreitung hatten und diese mehr durch Anheftung an Vögel bedingt wurde, obgleich der menschliche Verkehr auch in einigen Fällen unterstützend mitgewirkt haben mag.

Eine lückenlose Abstammung von Wasserpflanzen ist nur für Sporenpflanzen wahrscheinlich. Daß aber gerade die niedriger entwickelten Gruppen von Decksamern reich an Wasserpflanzen sind, ja mehrere dieser Familien ganz aus Bewohnern feuchter Orte bestehen, deutet darauf hin, daß auch ihre Vorfahren beständig reichen Mengen von Niederschlägen angepaßt waren. Mag auch der Übergang von Wasser- zu Landpflanzen schon bei den Archegoniaten sich ausgebildet haben, so sind doch diese sämtlich insofern noch dem Wasserleben angepaßt als sie eine Befruchtung durch Vermittelung des Wassers allgemein verlangen. Auf der Stufe der Nacktsamer paßten sich die Pflanzen dem Luftleben an, auf der der Decksamer fast allgemein einer Bestäubung durch Vermittelung der Tiere oder des Windes¹⁾. Ob aber alle Samenpflanzen oder wenigstens alle Decksamer diesen Übergang durchmachten und nur einige von ihnen sich gewissermaßen zurückbildeten, indem sie sich wieder dem Wasserleben anpaßten. oder ob einige Decksamer nie sich dauernd dem Wasserleben abwandten, hängt hauptsächlich davon ab. ob die Gruppe der Samenpflanzen bzw. Decksamer wirklich einheitlich ihrer Entstehungsweise nach ist, was immer noch etwas zweifelhaft bleibt. Meines Erachtens spricht bei den Decksamern wenigstens die Wahrscheinlichkeit dafür. In dem Falle wäre nur eine Neigung zum Wasserleben bei einigen niederen Gruppen vererbt. die dadurch auch Aussicht hatte, sich lange zu erhalten, daß die ersten Landpflanzen wahrscheinlich einem feuchtheißen Tropenklima angepaßt waren. Dörrpflanzen sowie Gewächse gemäßiger Länder erst viel später sich entwickelten.

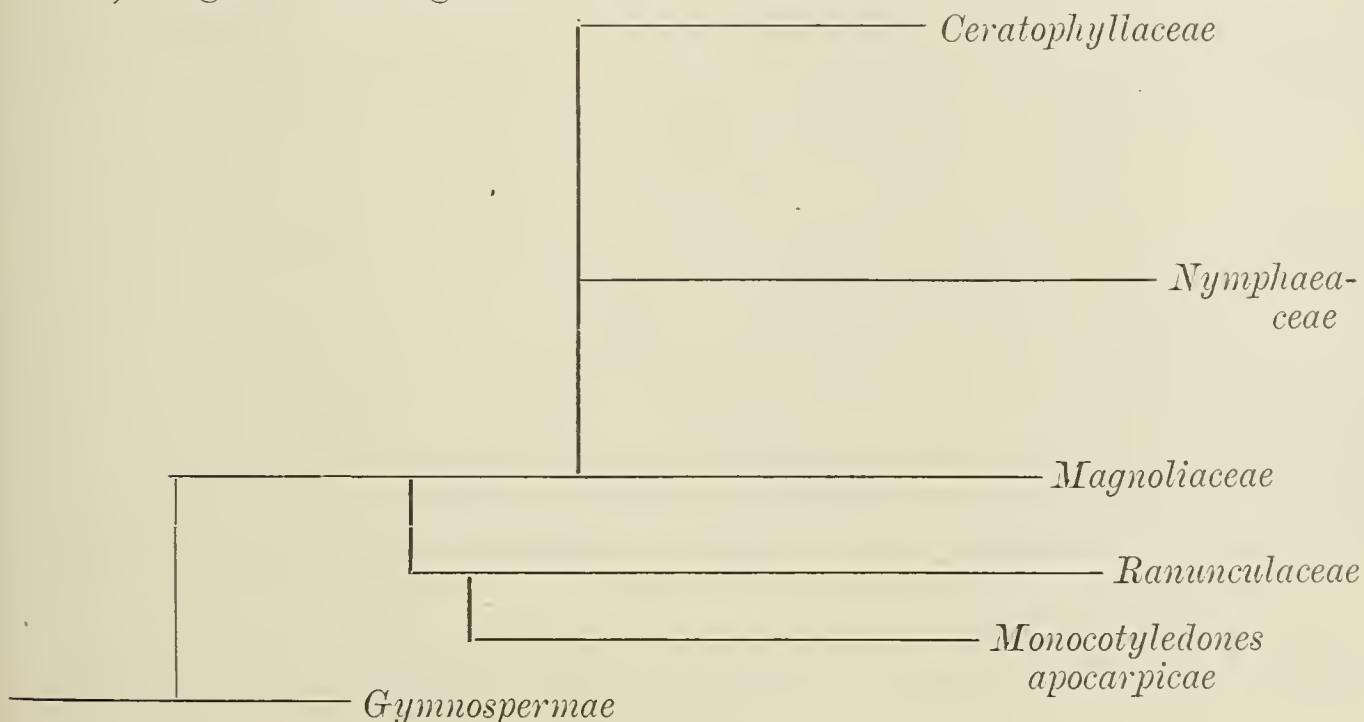
Geringe Ausbildung der Prothallien, welche die Samenpflanzen in ihrer Entwicklung so wesentlich von der Mehrzahl der Gefäßsporenpflanzen scheidet. findet sich auch bei den Wasserfarnen: Bildung von Spermatozoiden, also Befruchtungs-

¹⁾ Ob wirklich alle Windblütler unter den Decksamern, wie Senn (a. a. O.) es für wahrscheinlich hält, von Tierblütlern herzuleiten sind, ist mir doch noch fraglich.

körpern mit selbständiger Bewegung, läßt sich noch bei *Cycada-
ceen* und *Ginkgoaceen*, also unzweifelhaften Samenpflanzen und
entschiedenen Landpflanzen erkennen. Wenn endlich Senn (in
diesen Beiheften XVII, 1904, S. 136) „die Verwachsung der
weiblichen Sporophylle“, also das Hauptmerkmal der Decksamer als
Schutzmittel „gegen Insektenfraß“ bezeichnet, so läßt sich schwer
einsehen, warum dies Mittel nicht einfach allgemein als Schutz-
mittel „gegen Tierfraß“ gelten kann; denn längst bevor es echte
Kerbtiere gab, hat es sicher Wassertiere gegeben, welche die
Pflanzen schädigten, und daß Schutzmittel bei Fortpflanzungs-
werkzeugen zur Erhaltung der Art besonders wirksam waren,
ist selbstverständlich. Es ist daher keins der Hauptmerkmale
der Samenpflanzen allgemein und der Decksamer im besonderen
unbedingt an ein Landleben gebunden. Es kann die Ausbildung
der Ursamenpflanzen sowohl als der Urdecksamer in einem Zu-
stände stattgefunden haben, in dem die Pflanzen dem Wasser-
leben noch gar nicht oder wenig entwöhnt waren. Der Um-
stand, daß Wasserbestäubung gerade bei niedrig entwickelten
Decksamern vorkommt, legt den Gedanken nahe, ob diese
Art der Bestäubung nicht mindestens ebenso alt ist als Wind-
bestäubung und noch älter als Tierbestäubung. Tatsächlich
braucht man den von Senn (a. a. O. S. 153) im Anschluß an
Hallier aufgestellten Stammbaum der niedersten Decksamer nur
ganz geringfügig zu ändern, um die Mehrzahl der Wasserblüher
darin zu finden¹⁾.

Jedenfalls spricht dies dafür, daß noch im Wasser oder
wenigstens amphibisch lebende Pflanzen sich zuerst zu Deck-
samern entwickelt haben, wenn auch die große Formenmannig-
faltigkeit dieser Gruppe erst durch Anpassung an das Luftleben
und damit an Wind- und Tierbestäubung sich entwickelte. Daß
sich unverändert Süßwasserpflanzen seit der Zeit der ersten
Decksamer erhielten, ist sicher nicht anzunehmen, daß solche

¹⁾ Ungefähr in folgender Weise:



366 Höck, Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer.

jemals wirklich überall in Binnengewässern oder Brackwässern zu finden waren, ebensowenig. Aber zur Erklärung der weiten Verbreitung kann das hohe Alter vieler Familien von Wasserpflanzen wohl herangezogen werden, wenn auch die Einzelverbreitung wohl immer durch Mitwirkung der Vögel sehr beeinflußt sein mag und auch der menschliche Verkehr hierbei sicher gleichfalls fördernd gewirkt hat, nur in geringerer Menge, als bei der Verbreitung der Unkräuter.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [BH_19_2](#)

Autor(en)/Author(s): Höck Fernando

Artikel/Article: [Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer.
343-366](#)