

OVER DE GEOGRAPHISCHE VERSPREIDING

VAN

STRATIOTES ALOÏDES L.

DOOR

HUGO DE VRIES.

Voor de kennis van onze flora is niet alleen de lijst der inlandsche plantenvormen en de kennis hunner verspreiding in Nederland noodig; men behoort ook de verspreiding onzer inlandsche planten buiten ons vaderland te kennen. Vereenigd met de betrekkelijk weinige geschiedkundige gegevens omtrent den invoer in Nederland van thans aldaar in het wild groeiende planten; moet de kennis der geographische verspreiding der inlandsche soorten leiden tot een juiste opvatting van de betrekking van onze flora tot die van andere, vooral aangrenzende landen. Eerst de studie dezer betrekking kan tot een rationeele kennis van de eigendommelijkheden van onzen plantengroei voeren.

1) Voor onze flora zijn, voor zoover mij bekend is, rechtstreeksche onderzoekingen in deze richting nog niet bekend gemaakt. Voor de flora van Engeland is deze methode reeds met goed gevolg door Watson in zijne *Cybele Britannica* angewend. In dit werk, als ook in de algemeenere werken over plantengeographie, vooral in A. De Candolle's *Géographie botanique raisonnée* zijn vele belangrijke feiten verzameld omtrent planten, die ook in ons vaderland voorkomen, waar door deze werken een zeer

geschikt uitgangspunt voor de hier bedoelde onderzoeken vormen.

In deze verhandeling heb ik, voor een enkele inlandsche soort, alle gegevens omtrent de geographische verspreiding, die ik heb kunnen vinden, bijeen gebracht. Ik heb daartoe een plant uitgekozen, van welke reeds uit een oudere verhandeling van Nolte 1) bekend was, dat hare geographische verspreiding zeer merkwaardige bijzonderheden opleverde, en omtrent welker voorkomen in ons vaderland eenige punten aan een nader onderzoek behoorden onderworpen te worden.

Stratiotes aloides L. is een tweehuizige plant, die in de meeste streken van ons vaderland uiterst algemeen voorkomt. Zij behoort niet tot de kritische soorten, en is daarom voor een geographische onderzoek zeer geschikt. Van deze soort hebben de mannelijke en vrouwelijke exemplaren elk hunne bijzondere geographische verspreiding: in sommige landen vindt men alleen vrouwelijke, in andere alleen mannelijke voorwerpen, terwijl slechts in weinig landen beide geslachten te zamen voorkomen. De mogelijkheid hiervan vindt hare verklaring daarin, dat de vermenigvuldiging der plant voornamelijk langs ongeslachtelijken weg plaats vindt, en wel door uitloopers en door zich van de moederplant vrij makende knoppen, zooals zulks uitvoerig door Nolte in zijne aangehaalde verhandeling en later door Th. Irmisch (*Bot. Zeitung* 1859 p. 356, en *Flora* 1865 p. 81) beschreven is.

Ons vaderland behoort tot die weinige, voor de studie dezer, ook in andere opzichten zoo merkwaardige plant, bevoorrechte landen, waar beide geslachten aangetroffen worden. Van dit feit wordt echter slechts op een enkele plaats in de litteratuur over onze flora melding gemaakt, terwijl volgens de opgaven van oudere Flora's (zie o. a. van Hall, *Flora Belgii septentrionalis* 1825) alleen vrouwelijke planten in ons

1) E. F. Nolte. *Botanische Bemerkungen über Stratiotes und Sagittaria*, Kopenhagen 1825 pp. 44, mit 2 Kupfertafeln (40). Daar ik deze verhandeling op de volgende bladzijden dikwijls te citeeren zal hebben, zal ik haar door een enkele letter: N. aanduiden.

vaderland zouden worden aangetroffen. De meeste inlandsche locale flora's vermelden niets omtrent het geslacht der in haar gebied aangetroffen exemplaren van *Stratiotes*. De meening dat vrouwelijke planten bij ons algemeen, mannelijke daarentegen zeer zeldzaam zijn, wordt ook nog bevestigd door een mededeeling van Prof. Oudemans, in zijn *Flora van Nederland*, 1e Ed. 1862. III. p. 101, dat het hem nooit gelukte mannelijke exemplaren van *Stratiotes* te vinden.

Voordat ik de nadere bijzonderheden hieromtrent uiteen kan zetten, wil ik den bouw der bloemen, en de wijze waarop deze door oudere schrijvers opgevat werd, met enkele woorden in herinnering brengen.

In de oxels van enkele bladen der roset treft men 1—2 Dcm. lange, saamgedrukte bloemstelen aan, wier top binnen twee groote, groene, aan elkander tegenovergestelde schutbladen de bloeiwijze draagt. De vrouwelijke bloeiwijze bestaat meestal uit één bloem; slechts een enkele maal trof ik twee bloemen in ééne bloeiwijze aan (1867; bij 's Gravenhage). In andere streken schijnen echter vrouwelijke bloeiwijzen met twee, drie of meer ovarïën algemeen te zijn (volgens Trev, *Commerc. litter. Norimb.* 1731, p. 166 en Gilibert in Grodno 1782, beide door Nolte l. c. p. 121 geciteerd). In Duitschland wordt de vrouwelijke bloem nog door een bijzonder, vliezig schutblad gesteund; zoo er meer bloemen zijn, heeft elk een afzonderlijk zoodanig schutblad. (Nolte l. c. p. 30); bij ons daarentegen treft men dit orgaan niet aan; en in de eenige bloeiwijze met twee vrouwelijke bloemen, die ik aantrof, bevindt zich alleen om de jongste bloem nog een afzonderlijk vliezig schutblad.

Dé mannelijke bloeiwijze bevat daarentegen steeds verscheidene bloemen, elk door een afzonderlijk vliezig schutblaadje gesteund. Van deze bloemen zag ik er nooit meer dan één tegelijkertijd bloeien. De vrouwelijke bloem heeft een onderstandig vruchtbe-ginsel en is zoo kort gesteeld, dat de slippen van het bloemdek op de hoogte van de toppen der beide schutbladen ontspringen. De mannelijke bloem is, zoolang zij ongeopend is, eveneens op een kort steeltje gezeten; dit bestaat uit vaatbundels met spiraalvaten, en uit tafelvormig afgeplatte parenchymcellen,

door een kleincellige epidermis omgeven. Den dag voor het ontlui-
ken der bloem strekken zich al deze cellen zeer sterk en verheffen
het bloemdek daardoor binnen zeer korten tijd tot op een af-
stand van 1-2 Cm. van de toppen der beide schutbladen. De
bloeiende mannelijke bloemen verheffen zich dus veel verder
buiten de scheede dan de vrouwelijke, en door dit kenmerk is
het gemakkelijk de bloeiende planten der beide geslachten reeds
op een afstand van elkander te onderscheiden.

De bloemen bezitten rondom de geslachtsorganen, die het
midden der bloem innemen, een krans van 20-30 honigkliertjes,
die uit het bloemdek ontspringen, en min of meer den vorm
van meeldraden hebben, daar zij schijnbaar uit een geel helm-
knopje en een klein helmdraadje bestaan; dit laatste zondert,
zooals Sprengel (*Das entdeckte Geheimniss*, 1793.
p. 441) reeds aangetoond heeft, aan hare oppervlakte honig af.
Deze honigkliertjes werden door Linnaeus (*Genera plan-
tarum* 1754 p. 238 No. 607) en vele anderen, die, even als
hij, slechts de vrouwelijke plant kenden, voor ware meeldraden
aangezien, tengevolge waarvan door hem de plant als twee-
slachtig beschouwd en onder de Polyandria (*Ordo Hexagynia*)
gerangschikt werd.

Dat deze beschouwing onjuist is, is door Nolte in zijn uit-
voerige reeds aangehaalde verhandeling ten duidelijkste aange-
toond; stuifmeelkorrels worden door deze organen nooit ge-
vormd 1), en ook de mikroskopische bouw van het parenchym-
weefsel van hun bovenst gedeelte toont geen overeenkomst met
den bouw van de helmknoppen in het algemeen, zoodat deze
organen ook eer als aanhangselen van het bloemdek dan als
geaborteerde meeldraden moeten beschouwd worden. Hiervoor
pleit ook de waarneming, dat zij in de mannelijke bloemen
juist denzelfden vorm en stand vertoonen als in de vrouwelijke.

Deze onjuiste opvatting levert echter voor de geographische
onderzoeking een belangrijk voordeel. De schrijvers toch, die
slechts de vrouwelijke plant kenden, beschreven haar als her-

1) Echter geven Hooker and Walter-Arnott, *British
Flora* 1860 p. 425 op: »The flowers are dioecious, but sometimes
the stamens on the fertile flower become perfect.»

maphrodiet, en daar deze opvatting niet mogelijk is voor hen die of alleen de mannelijke plant, of beide vormen kennen, zoo mag men omgekeerd uit zulk een beschrijving afleiden, dat zij slechts de vrouwelijke plant kenden. Hebben zij de planten in hun streek voldoende onderzocht, dan blijkt dus uit de optelling van *Stratiotes* onder de *Polyandria*, of de opgave dat hare bloemen tweeslachtig zijn, dat in de streek waar zij de soort vermelden, slechts vrouwelijke planten voorkomen. Deze reeds door *Nolte* gemaakte opmerking zal in het vervolg dezer verhandeling meermalen toegepast worden.

Wanneer de vrouwelijke bloem uitgebloeid is, en er geen stuifmeel op hare stempels gekomen is, blijft het ovarium doorgroeien en vormt het een vrucht, die natuurlijk geen kiembare zaden bevat. Met het ovarium groeit ook de vruchtsteel uit, en buigt zich krom, zoodat hij de vrucht tusschen de beide schutbladen naar beneden dringt. Deze kromming bedraagt volgens mijne waarnemingen in ons vaderland 90° of meer; in Dene-marken daarentegen buigt de vruchtsteel der onbevruichte vruchten zich niet, of in enkele gevallen zeer weinig, volgen *Nolte's* onderzoekingen (l. c. p. 37) 1). Deze vrucht is even als het ovarium zeshoekig en bevat zes hokjes, met een kleurlooze hel-

1) Het is wellicht niet van belang ontbloomt er op te wijzen, dat de beschrijvingen dezer plant, die door verschillende onderzoekers op verschillende plaatsen vervaardigd zijn, niet in alle punten met elkander overeenstemmen. Zoo b. v. in het zeldzaam of algemeen voorkomen van twee of meer ovarïën in ééne bloeiwijze, in de aanwezigheid of afwezigheid van een vliezig schutblad aan den voet der vrouwelijke bloem, in de ombuiging der onbevruichte vruchten. Zoo beeldt *Reichenbach*, *Iconogr. Europ.* 1845 VII, p. 32 de mannelijke plant met twee bloeiende bloemen en een bijna geopende knop op reeds uitgegroeiden bloemsteel in één bloeiwijze af, terwijl bij ons, zoover mij bekend is, in de mannelijke inflorescentie telkens slechts één bloem tegelijk bloeit. Ook zijn zijn vrouwelijke bloemen lang gesteeld boven de *spatha*, terwijl in de bij ons voorkomende exemplaren de bloem met het onder-eind van 't perigonium beneden de toppen der schutbladen blijft.

Misschien zal een nauwkeuriger onderzoek dezer punten tot het erkennen van bepaalde geographische rassen leiden.

dere, slijmige stof gevuld, waarin, in elk hokje meest vijf eitjes gelegen zijn. Heeft echter bestuiving plaats gevonden, zoo zwelt het ovarium sterk aan, en de vruchtsteel buigt zich geheel om, zoodat de vrucht tusschen de schutbladen door tegen den algemeenen bloemsteel wordt aangedrukt. In zulke vruchten ontwikkelen zich de eitjes tot zaden, die langwerpig, een weinig gekromd zijn, en in een dubbel zaadhulsel een sterk ontwikkeld kiemwit en een kleine kiem bevatten. Is de bestuiving onvolgende geweest, zoo neemt de vrucht in vorm en richting een tusschentoestand tusschen de beide aangegevene aan. (Zie hierover behalve Nolte: *Klincksman, Bot. Ztg.* 1860 p. 81 en *Irmisch, Flora* 1865 p. 81, waar ook waarnemingen omtrent de ontkieming medegedeeld zijn.)

Ik ga nu tot mijn eigenlijk onderwerp over.

Buiten Europa wordt *Stratiotes aloides* L. alleen in westelijk Siberië (*Ledebour, Flora Rossica* 1853 IV p. 46) gevonden 1).

In Noord- en Midden-Europa is de plant op de meeste plaatsen zeer algemeen, in Zuid-Europa daarentegen zeldzamer. Nolte geeft aan, dat zij niet zuidelijker dan 50° NB. groeit, (l. c. p. 31) doch deze bewering kan thans niet meer volgehouden worden, daar zij deels in zuidelijker streken aangeplant is, deels ook als wild opgegeven wordt.

De noordelijkste plaats waar *Stratiotes* gevonden wordt, is Ofoten in Noorwegen (68° NB.): *Gunner, Flora Norvegica* 1766. II, p. 74. In de omstreken van Upsala vindt men slechts de vrouwelijke plant: *Ehrhart, Beiträge* II p. 171; *Wahlenberg, Flora Upsaliensis* p. 336 (N.

1) *Endlicher, Genera plantarum* 1836—1840, p. 160.

De eenige opgave van *S.* buiten Europa en westelijk Siberië, die mij bekend geworden is, vindt men in A. de Candolle, *Géographie botanique raisonnée* 1855. Deze zegt, p. 714. »*Le Stratiotes aloides* L. croît naturellement aux Moluques, à Java et au Malabar (*Kunth, Enum.* III, p. 8).» Slaat men echter deze plaats in de *Enumeratio* van *Kunth* op, zoo vindt men *Pistia Stratiotes* L. vermeld, en geenszins *Stratiotes aloides* L., waaruit blijkt dat de opgave van De Candolle op een vergissing berust.

p. 31). Ook Hartman, *Flora Scandin.* p. 355 (N. p. 34) geeft voor geheel Noorwegen en Zweden slechts de vrouwelijke plant aan. Volgens Wahlberg wordt zij in Zweden zelden bloeiend aangetroffen en vermeerderd zij zich daar hoofdzakelijk door uitloopers. Op het eiland Oeland ontbreekt *S.* terwijl zij op de tegenoverliggende kust, in de omstreken van Kalmar aangetroffen wordt: *Sjöstrand, Calmar läns och Oelands Flora* 1863, p. 340.

In Rusland is *S.* zeer verspreid. Ledebour, *Flora Rossica* 1853 IV, p. 46 geeft haar op: »In parte septentrionali: Fennia; in media: Petropoli, Livonia, Curonia, Lithuania, Warsavia, Volhynia, Kursk, Mosqua, Pensa, Saratow et Perm; in australi: Podolia, prope Jekaterinoslaw et ad Tanain, in provinciis caucasicis ad flumen Terek; in Sibiria uralensi (prope Slatoust) et altaica." Hij geeft echter niet op, of op deze plaatsen mannelijke of vrouwelijke of wel beide soorten van exemplaren gevonden worden. Ook de oudere, door Nolte l. c. p. 31 aangehaalde schrijvers vermelden niets omtrent het voorkomen der beide geslachten. Op het oostelijkste (Sibiria altaica) en zuidelijkste (Kaukasië) punt dezer opgave is *S.* echter waarschijnlijk genaturaliseerd, daar zij aldaar in oudere *Flora's* niet vermeld wordt. Bieberstein, *Flora taurico-caucasica* 1808 en Meijer et Bunge, *Flora altaica* 1833. In Volhynie vond Besser, *Enum. plant. Volh.* p. 38 (N. p. 32) haar dioecisch; in Lithauen, Gilibert, *Flora Lithuan.* Collect. V, p. 321 (N. p. 32) komen waarschijnlijk beide geslachten voor. Linné vond *S.* aan de rivier Kemi in Lapland: *Flora Laponica* 1737 p. 180, doch zeldzaam.

In Engeland komt *S.* algemeen voor in de lage vlakke om Lincoln, York, Cambridge, in Chester en Norfolk, waar zij uitsluitend vrouwelijk is: J. E. Smith, *Flora Britannica* II. 1800 p. 579; Smith, *English Botany* 1797. Soerby, *English Botany* 1795 IV, p. 379, Watson, *Cybele Britannica* II, 1849, p. 473 geeft haar voor Engeland tusschen 52° en 54° NB. op (»South limit in Suffolk, Northampton; north limit in York, Lancaster").

Volgens dezelfde autoriteit is zij op verscheidene plaatsen, waar zij nu algemeen is, oorspronkelijk aangeplant, ook buiten haar oorspronkelijk gebied, b. v. in Surrey. (Zie ook Bentham, *Handbook of the British Flora* 1866 p. 448). Op het eiland Wight is zij genaturaliseerd: Bromfield, *the Phytol.* 1849, p. 560 (volgens A. De Candolle, *Géographie botanique* 1855 p. 633).

In Schotland vermelden Hooker, *Flora Scotica* 1821 p. 171 en Gréville, *Flora Edinensis* 1824 p. 122 (N. p. 32) haar als hermaphrodiet, waaruit blijkt dat ook hier slechts de vrouwelijke plant aangetroffen wordt. Algemeen schijnt zij in Schotland niet te zijn; bij Forfar, waar zij vroeger ontbrak, is zij voor 1833 genaturaliseerd: Graham in *Flora* 1833 II, p. 441. Evenzoo bij Duddingston en Cluny: Hooker and Walker-Arnott, *British Flora*, 1860, p. 425.

In Ierland wordt *S.* tusschen 54° en 56° NB. gevonden, dus in de noordelijke helft, doch »very local, and probably not indigenous»: D. Moore and A. G. More, *Contributions towards a Cybele Hibernica* 1866, p. 278.

In Nederland is de *S.* zeer algemeen, de vrouwelijke exemplaren zijn, ten minste op vele plaatsen, veel algemeener dan de mannelijke; de bijzondere groeiplaatsen zal ik later bespreken.

In België geeft Crépin, *Manuel de la Flore de Belgique* 1866, p. 298 van haar op: »Région septentrionale, mais paraît manquer à l'Est; zone calcareuse: St. Ghislain, Ghlin, Quaregnon." Roucel, *Flore du Nord de la France* I, p. 439 (N. p. 33) geeft haar in Brabant en Vlaanderen op, doch vond slechts de mannelijke plant.

In Frankrijk schijnt zij slechts genaturaliseerd voor te komen. Rondom Parijs ontbrak zij in 1776: Bulliard, *Flora Parisiensis*; in 1811 onderzocht Richard haar in de nabijheid van Parijs in den botanischen tuin van Trianon (Richard, *Mémoires sur les Hydrocharidées*, in: *Mémoires de l'Institut*, 1811, II p. 26 et 27) en vond haar slechts mannelijk. Later werd zij bij Marly en Meudon, beide in de

omstreken van Parijs genaturaliseerd; doch ook hier komen, volgens Adr. de Jussieu, slechts mannelijke exemplaren voor (A. de Candolle, *Géogr. botan.* 1855 p. 714). Grenier et Godron, *Flore de France* 1856 III, p. 308 vermelden haar om Rijssel. Zuidelijker dan Parijs kwam zij in 1825 volgens Nolte, l. c. p. 33 niet voor. Boreau, *Flore du centre de la France* 1857 II, p. 639 geeft haar op: »Naturalisée à la Pontlieue près Le Mans dans les fossés, d'où elle a gagné la rivière d'Huïne. Je l'ai placée dans l'étang St. Nicolas à Angers; Gilibert l'indique dans les étangs de Bellegarde (Loire).» Om Moulins zeldzaam: Migout, *Flore du département de l'Allier* 1866, p. 297. Om Bordeaux, De Candolle, *Botanicon gallicum*, I, 1828, p. 436.

In Luxemburg ontbreekt S.: F. A. Tinant, *Flore Luxembourgeoise* 1836.

In Spanje wordt zij in de provincie La Mancha, in het midden van het schiereiland gelegen, aangetroffen: Willkomm et Lange, *Prodr. Florae Hispaniae* I, 1861 p. 160, doch is hier, daar zij in oudere opgaven ontbreekt, waarschijnlijk niet inheemsch. In de *Flora de Cataluna* van A. C. Costa (1864) wordt S. niet vermeld.

In Italië wordt S. slechts bij Mantua en Ferrara, dus in de Lombardische vlakte aangetroffen, en komt zij op beide plaatsen in zeer groote hoeveelheid voor: Bertolini, *Flora Italica*. Vol. V 1842 p. 440 en Parlatores, *Flora Italiana* 1858 III, p. 580. Bertolini noemt haar onder de Polyandria; en Parlatores vermeldt, dat hij op deze groeiplaatsen slechts vrouwelijke exemplaren aantrof.

In Denemarken en Noord-Duitschland is S. overal zeer algemeen, en wel in beide geslachten, ofschoon de mannelijke en vrouwelijke exemplaren niet overal even algemeen zijn. De groeiplaatsen in deze streek waren tijdens Nolte reeds zoo volledig bekend, dat ik aan de samenstelling van Nolte slechts weinig toevoegen kan.

In de *Flora Danica* van Oeder, II fasc. 6 p. 7 Tab. 337, vindt men S. vermeld: Algemeen bij Marschen; in Hol-

stein en Oldenburg; Seeland, Farumsoë, zeldzamer bij »Molendina Chartarum." Op het vaste land komen beide geslachten voor, doch het mannelijke zeldzamer dan het vrouwelijke; op Seeland komen alleen vrouwelijke individuen voor.

Voor Noord-Duitschland stelde Nolte, l. c. p. 32, de volgende citaten te zamen:

»Im Herzogthum Oldenburg, Oeder, Flor. Dan. fasc. 6 pag. 7. Im Bremischen, Roth, Verzeichniss p. 156, Ehrhart, Beiträge 3, p. 28. Im Lüneburgischen, Ehrhart, Beiträge 3, p. 28.

»In Westphalen, Wohlleben, in Hoppe, bot. Taschenbuch 1797 p. 80. In Holstein, Weber (Wiggers) Primit. Flor. Holsat. p. 41.

»In Lauenburg fand ich sie nicht nur sehr häufig in beiden Formen an der Elbe, sondern auch in allen grösseren und kleineren Landseen, die hier so zahlreich sind.

»Um Braunschweig fand sie Chemnitz, Index plant. p. 48, so auch Fabricius, Enumerat. plant. hort. Helmstad., p. 19.

»Bei Barby giebt Scheller sie an, Flora Barbiens. p. 127. Bei Wittenberg: Schkuhr, Botan. Handbuch. 4. p. 283, und auch an diesen drei letzten Orten findet sie sich in beiden Formen.

»In Meklenburg: Timm, Flora Pommerana No. 347 und Rostkovius et Schmidt, Flora Sedinens, p. 393.

»Um Berlin: Zinn, Cat. plant. hort. Goetting. p. 113 und Von Schlechtendal, Flora Berolin. I p. 511.

»Um Spandau: Sprengel, Entdecktes Geheimniss. p. 442.

»Bei Havelberg: Joachimi, in Hoppe, bot. Taschenbuch, 1794 p. 99.

»In Preussen findet sie sich nach Gottsched, Flora Borussica p. 11, um Königsberg nach Hagen, Preussens Pflanzen. Tom. 2 p. 313; um Danzig nach Trev. Commerc. litt. Norimberg. 1731, p. 165, und zwar in

beiden Formen, so auch nach Reyger, *Flora Gedanensis*, p. 191."

In het oostelijke gedeelte van deze streek zijn mannelijke exemplaren algemeener dan vrouwelijke, gelijk uit de uitvoerigere opgaven van Nolte blijkt; hetzelfde bevestigt voor de omstreken van Frankfort a. d. Oder: Bergen, *Ephemerid. Nat. curios.* 1761, T. 2, p. 151 (N. p. 33) en om Danzig: Klinsmann, *Bot. Ztg.* 1860, p. 81.

Meer zuidelijk komt *S.* slechts aangeplant voor. Ten zuiden van Coblenz, in Baden en den Elzas ontbrak zij vroeger geheel: Gmelin, *Flora Badensis, Alsatica et confinium regionum* 1826. Sedert is zij genaturaliseerd bij Offenbach, waar zij thans zeer algemeen is; volgens Reichenbach, *Iconogr. Europaea* 1845 VII, p. 32, en Koch *Synopsis Flor. Germ. et Helv.* 1857 p. 579. Evenzoo bij Würzburg: Schenck, *Flora von Würzburg* 1848, p. 146. In de Ober-Lausitz is zij niet zeldzaam, doch bloeit er nooit: Burkhardt, in *Flora* 1835 p. 98.

In Zwitserland ontbreekt zij: J. R. Suter, *Flora Helvetica* 1842; Koch, *Synopsis Florae Germ. et Helv.* 1857, p. 579.

In het oosten van Deutschland en Oostenrijk gaat *S.* zuidelijker. Om Breslaueeft Mattuschka, *Flora Silesiaca* 1, p. 498 (N. p. 33) en aan de Donau in Oostenrijk Host. *Synops. plant. Austr.* p. 536 haar aan. In Silezië is zij zeer algemeen volgens Krocke, *Flora Silesiaca*, 1815. III, p. 332. In Galicië: Besser, *Primit. Florae Galic.* II, p. 321 (N. p. 33). In Galicië, Bukowina, enz.: *Verhandl. d. kk.-zoöl. bot. Gesellsch. in Wien* 1861 XI, p. 33. Bij Lemberg: Tomaschek, *Ibid.* XII, p. 889. Bij Linz, Ottersheim, Steyregg, in moerassen en takken van den Donau, *Brittinger Flora von Ober-Oesterreich*, *Ibid.* XII, p. 1001. Bij Teschen: Kolbenheyer, *Ibid.* XII, p. 1196. In moerassen bij de March: Knapp, *Ibid.* XV 1865 p. 112. Aan de Drau: Kanitz, *Ibid.* XIII 1863, p. 63. Op verscheidene plaatsen in Slavonië: v. Müggenburg, Kanitz und Knapp, *Ibid.* XVI, 1866, p. 84. Ontbreekt daarentegen in Dal-

matië: De Visiani, *Flora Dalmatica* 1842. Op een groot aantal plaatsen in Zevenbergen: M. Fuss, *Flora Transsylvanicae* 1866, No. 2732, doch slechts sporadisch: Schur, *Enum. plant. Transsilvaniae*, 1866, p. 629.

Vat men de resultaten van al deze citaten zoo overzichtelijk mogelijk samen, dan blijkt dat *S.* in hare geographische verspreiding beperkt is tot Midden- en Noord-Europa en westelijk Siberië; dat zij in Westelijk Europa niet zuidelijker dan 50° NB., tenzij aangeplant (tot 40° NB.), en in Oostelijk Europa tot aan 43° NB. (Slavonië, Terek) voorkomt.

Omtrent de verspreiding der beide geslachten zijn nog verscheidene punten voorloopig niet geheel uitgemaakt, doch kan men het volgende vaststellen.

In Noorwegen en Zweden, en op het eiland Seeland in Denemarken; evenzoo in Engeland en Schotland, komt slechts de vrouwelijke plant voor; terwijl *S.* in Ierland waarschijnlijk slechts genaturaliseerd is. Ook op Wight is zij aangeplant.

In België vindt men slechts de mannelijke plant; zoo ook in Noord-Frankrijk. Rondom Parijs en nog zuidelijker in Frankrijk ontbrak zij vroeger, doch nu is zij op vele plaatsen genaturaliseerd; alleen de mannelijke plant wordt vermeld. In Spanje, waar zij vroeger eveneens ontbrak, wordt zij thans op een enkele plaats vermeld. Welk der beide geslachten hier voorkomt, wordt niet opgegeven.

Dit West-Europeesche gebied (Spanje, Frankrijk, België) van *Stratiotes* is slechts in het Noorden met het overige gebied dezer soort verbonden; doch aan de oostzijde door een vrij breede, samenhangende landstrook, waarin zij ontbreekt, ervan afgescheiden (Oost-België, Luxemburg, Elzas en Baden, Zwitserland, Noord-West-Italië). Eerst veel verder oostelijk wordt de soort weer vrij algemeen aangetroffen, zonder dat men weet of zij inheemsch of aangeplant is.

In Nederland, Denemarken, Noord-Duitschland en waarschijnlijk de daaraan grenzende streken van Rusland (Lithauen, Volhynië) komen beide geslachten voor. In Nederland en Denemarken zijn de vrouwelijke planten algemeener, in het midden der genoemde landstreek (Lauenburg) zijn beide geslachten ongeveer even

algemeen, en nog oostelijker is het mannelijke geslacht het heerschende.

In Zuid-Duitschland wordt de plant slechts in genaturaliseerden toestand aangetroffen.

In het oostelijk gedeelte van Oostenrijk en in Hongarije gaat de plant zuidelijker, doch het is onbekend of hier slechts één geslacht dan wel beide groeien. Deze streek, de Hongaarsche vlakke, vormt een geheel afgesloten gebied, dat door geen rivieren of lage streken met de Noord-Duitsche vlakke samenhangt. Alleen door het lagere gedeelte van den Donau en het op sommige plaatsen zeer smalle omliggende vlakke land hangt zij met de Russische vlakke samen. In Rusland en westelijk Siberië is *S.* zeer verspreid, doch ook hier ontbreken opgaven omtrent het geslacht.

In Italië komt zij slechts in de vlakke van de Po voor, en wel alleen vrouwelijk.

Noord-Duitschland, het vasteland van Denemarken en Nederland vormen dus de eenige plaats van welke men weet dat beide geslachten er inheemsch worden aangetroffen. Tevens is deze streek het middenpunt van het geographisch gebied van *Stratiotes* en een nauwkeuriger discussie van het voorkomen in de omliggende landen zal, naar ik meen, als van zelf tot de overtuiging voeren, dat de verspreiding van *S.* van deze of de aangrenzende streken uit heeft plaats gehad; en dat deze dus als het middenpunt van verspreiding, als het eigenlijke vaderland van deze plant beschouwd moeten worden.

1. De Deensche eilanden, Zweden en Noorwegen hebben slechts vrouwelijke planten.

2. In het midden van Engeland en Schotland komen slechts vrouwelijke planten voor, van daar zijn zij naar het Zuiden en Noorden en waarschijnlijk ook naar Ierland overgebracht.

3. De vlakke van de Po vormt een volkomen (door bergen en hoogvlakten) afgesloten gebied en heeft slechts vrouwelijke planten.

Voor deze drie afdeelingen van het gebied van *S.* is het onmogelijk, niet aan te nemen dat de plant er te eeniger tijd is ingevoerd en dat zij zich langzamerhand, hetzij door natuurlijke

omstandigheden; hetzij, plaatselijk, door behulp van menschen, verspreid heeft. In Engeland pleiten daarvoor o. a. de talrijke naturalisatiën, waarvan het geschiedkundig bericht bewaard is gebleven.

Zeer waarschijnlijk wordt deze meening ook door de vergelijking met een volkomen overeenkomstig feit bij een verwante soort; ik bedoel de verspreiding van *Elodea canadensis* Mich. in Engeland, Nederland, Duitschland en andere Europeesche landen, van welke soort de invoer uit Amerika nog betrekkelijk kort geleden en met volkomen zekerheid bekend is.

4. België bezit slechts mannelijke planten; in Frankrijk is *S.* slechts aangeplant, en vindt men voor zoover bekend is eveneens alleen het mannelijke geslacht; in Spanje komt *S.* op één plaats voor, waar zij waarschijnlijk eveneens genaturaliseerd is.

Het gemis van het eene geslacht maakt ook voor België de naturalisatie waarschijnlijk.

5. De Hongaarsche vlakte vormt, gelijk ik reeds opmerkte, een geheel afgesloten gebied, en is slechts middelijk verbonden met:

6. De Russische vlakte; deze hangt westelijk met de Noord-Duitsche te zamen; op de oostelijke grenzen van het gebied schijnt *S.* zich nog steeds verder te verspreiden. Voor beide landstreken ontbreken de opgaven omtrent het geslacht.

In het midden van het Noordduitsche gebied komen beide geslachten ongeveer even veel voor, terwijl naar Nederland en Denemarken de mannelijke, naar het oosten de vrouwelijke individuen zeldzamer worden. Dit feit maakt het voorloopig waarschijnlijk dat in Rusland en Hongarije ook alleen mannelijke planten voorkomen.

Wellicht heeft *S.* zich ook naar de Noord-Duitsche, Russische en Hongaarsche vlakte van één gemeenschappelijk middenpunt uit verspreid, dat dan in het Karpathisch gebergte kan gelegen hebben, en heeft hare verspreiding van daaruit in het laatste gedeelte van het diluviale tijdperk plaats gevonden, toen de tegenwoordige vlakke streken van Midden-Europa voor land- en zoetwaterplanten bewoonbaar werden; het gebergte echter voor planten der vlakte onbewoonbaar werd. Doch de voortzetting dezer beschouwing zou te ver in het gebied der hypothesen

voeren; genoeg zij het met waarschijnlijkheid vast te kunnen stellen, dat het middenpunt van verspreiding van *Stratiotes aloides* in Noord- of Oost-Duitschland moet gezocht worden, dat zij dus tot de typische planten der Noord-Duitsche flora behoort.

Ik kom nu tot het laatste te behandelen punt, namelijk de verspreiding van *S.* in ons vaderland.

In 1781 gaf Dr Gorter in zijne *Flora VII Provinc. Belgii foederati* p. 144 No. 434 een vrij volledige opnoeming van groeiplaatsen, die van veel belang is, daar hij nog slechts de vrouwelijke plant kende, deze als hermaphrodiet beschouwde en onder de *Polyandria* opnoemt. Ik laat daarom hier zijn opgave woordelijk volgen.

»*Stratiotes aloides* L. Ruiterskruid. Zeer gemeen in veele slooten in de Betuwe, en in de Grift tusschen Nijmegen en Arnhem; in den Ouden IJssel bij Uilenpas, in de slooten bij Gouda, Oudewater, Haastrecht, Haarlem, buiten 's Hage langs den weg naar Wassenaar, in de graafschappen Cuilenburg, Leerdam, Buuren, bij Wijk bij Duurstede, Veenendaal, Hardenbroek, Maarsen, Zuilen, Abcoude, Lopik en elders in de prov. Utrecht; in de wouden en op de kley in Friesland, ook veel in de prov. Overijssel en Groningen; en bij Zwartsluis in Drenthe." Een gedeelte dezer groeiplaatsen vindt men reeds in De Gorter's *Flora Belgica* 1767 p. 151, No. 439 vermeld. Voor Friesland is dit citaat overgenomen uit Meese, *Flora Frisica* 1760 p. 34, die *S.* veel in de wouden, doch minder in de kleistreek aantrof; in deze provincie wordt zij ook vermeld door Bruinsma, *Flora Frisica* 1840 p. 134 en 139. Verder vond ik in latere Flora's de volgende groeiplaatsen:

In Overijssel: Kampen, *Prod. Flor. Bat. I.* 1850, p. 252.

In Gelderland: slooten in de Ooy, te Persingen, Neerbosch, Hatert en Valburg; in de Grift te Lent: Gevers Deynoot et Abeleven, *Flora Noviomagensis* 1848 p. 104.

In Utrecht: Zeist, Achttienhoven, Westbroek, Jutphaas: Gevers Deynoot, *Flora Rheno-Trajectina* 1843, p. 114.

In Zuid-Holland: algemeen bij Leiden: Molkenboer et Kerbert, *Flora Leidensis* 1840 p. 262. Te Nootdorp

bij Delft, om Rotterdam, Overschie, Schiedam, Nieuwerkerk, IJsselmonde, Flor. Bat. II 1807, No. 97.

In N. Brabant: Heusden, Prodr. Flor. Bat. I. c.

In de omstreken van Maastricht ontbreekt zij: Dumoulin, Guide du botaniste dans les environs de Maastricht 1868.

Evenzoo op de Noordzee-eilanden: Holkema, Plantengroei der Nederl. Noordzee-eilanden 1870. Is dit het gevolg van ongunstige ongesteldheid van den bodem voor haar groei; of daarvan dat zij eerst na de afscheiding dier eilanden in ons vaderland gekomen is? evenals dit bij andere uit Amerika of elders bij ons ingevoerde en op de eilanden ontbrekende soorten het geval is (b. v. *Oenothera muricata*, uit Amerika, De Candolle, Géogr. botan. 1855, p. 725; *Linaria Cymbalaria* uit Zuid-Europa, I. c. p. 675 e. a.)

In Zeeland ontbreekt zij eveneens: R. B. vanden Bosch, Enumeratio Zeelandica, in: Tijdschrift voor Nat. Geschied. en Physiol. van vander Hoeven en de Vriese VIII 1844, p. 1—55. Dit moet wellicht aan de min of meer brakke hoedanigheid van het water worden toegeschreven, daar hier ook vele andere, in Holland en elders algemeene slootplanten ontbreken of zeldzaam zijn.

Omtrent de verspreiding der beide geslachten zijn de opgaven niet altijd voldoende. Van Hall, Flora Belgiæ septentrionalis 1825 p. 710, zegt van haar: »Planta apud nos semper, quoad scio, hermaphrodita», en kende dus slechts de vrouwelijke plant; zoo ook De Gorter I. c. en Kops, Flora Batava, II, 1807, No. 97, die ook slechts deze afbeeldde. Favrod, de vertaler der Flora Batava voegde aan de beschrijving van Kops echter toe: »Tous les individus de cette espèce, que j'ai observés dans cette République, soit dans les lieux bas et marécageux du Département d'Utrecht, soit dans ceux de la Hollande, étaient tous dioïques, c'est à dire, tout-à-fait mâles, ou tout-à-fait femelles.» Hij geeft echter niet op, waar en in welke hoeveelheid hij de mannelijke exemplaren gevonden heeft.

Oudemans, Flora van Nederland 1862 III, p. 101, vond de vrouwelijke planten zeer algemeen, doch trof nooit een

mannelijk exemplaar aan. In Noord- en Zuid-Holland trof ik eveneens de vrouwelijke plant zeer algemeen aan, de mannelijke slechts op enkele weldra te vermelden groeiplaatsen.

Uit het herbarium der Ned. Botanische Vereeniging blijkt echter, dat op eenige der hierboven opgenoemde vindplaatsen mannelijke exemplaren verzameld werden; of deze daar algemeen of zelfs bij uitsluiting voorkomen, wordt echter niet gezegd. Slechts mannelijke exemplaren bevat het herbarium van Kampen (Bondam, 1849), Nijmegen (Abelven), Heusden (v. Hoven), mannelijke en vrouwelijke exemplaren van Leeuwarden (Suringar). Van Zwijndrecht een vrouwelijk exemplaar (v. d. Sande Lacoste, 1837). Een exemplaar van Haarlem (Molkenboer, 1838) bezit geene bloeiwijze.

Door de welwillendheid van Prof. Oudemans kan ik nog de volgende groeiplaatsen van mannelijke exemplaren, uit zijn herbarium, mededeelen: Breda (J. B. Nagelvoort, 1866), Vianen (Rollier, 1865).

Verder vond ik de mannelijke plant vrij veel in slooten langs de Hooge Morsch (1864 en 1867) en langs den weg naar Zoeterwoude (1867), beide bij Leiden, en langs den spoorweg tusschen Rotterdam en Woerden (1867); wellicht is het op deze laatste groeiplaats dat Favrod zijne mannelijke planten vond.

Overeenkomstig met de zeldzaamheid der mannelijke exemplaren werden bij ons, voor zoover mij bekend is, slechts vruchten zonder zaden, zooals die in het begin beschreven zijn, aangetroffen. Dat echter de omstandigheden hier te lande voor het ontstaan van vruchten met zaden gunstig zijn, leerde mij een rechtstreeksche proef. In den zomer van 1867 bestoof ik eenige vrouwelijke bloemen in de omstreken van 's Gravenhage, met stuifmeel van *Stratiotes*, dat ik bij Leiden verzameld had, en verkreeg daardoor vruchten die sterk aangezwollen waren, en goed ontwikkelde zaden bevatten. Tijdens de onderzoeking van deze (half September) waren de vruchstelen nog niet omgebogen, en de zaden nog onrijp.

Vat men het resultaat van deze laatste onderzoekingen samen, zoo kan men zeggen: *Stratiotes aloides* L. is in ons vaderland uiterst algemeen; zij werd tot nu toe niet gevonden op de

Noordzee-eilanden, in Drenthe, Zeeland, een groot deel van Noord-Brabant en in Limburg. De vrouwelijke plant is algemeener dan de mannelijke, doch ook van deze laatste zijn reeds een aantal vindplaatsen bekend.

Het is echter nog niet uitgemaakt, of wellicht in bepaalde streken slechts één geslacht bij uitsluiting voorkomt, en in andere de beide geslachten. In de streken waar dit laatste plaats vindt, verdient het de aandacht of mannelijke en vrouwelijke planten in dezelfde slooten dan wel (zooals bij Leiden) in verschillende slooten voorkomen; het eerste geval zou meer voor een voortplanting door zaad kunnen pleiten, het tweede echter meer op een voortplanting langs ongeslachtelijken weg wijzen.

Wellicht zal bij een uitvoeriger onderzoek een grootere algemeenheid der mannelijke plant blijken; daartoe is echter de samenwerking van op verschillende plaatsen gevestigde waarnemers noodig, en ik veroorloof mij daarom ten slotte op een nauwkeurig onderzoek van de verspreiding der beide geslachten dezer soort in ons vaderland aan te dringen.
