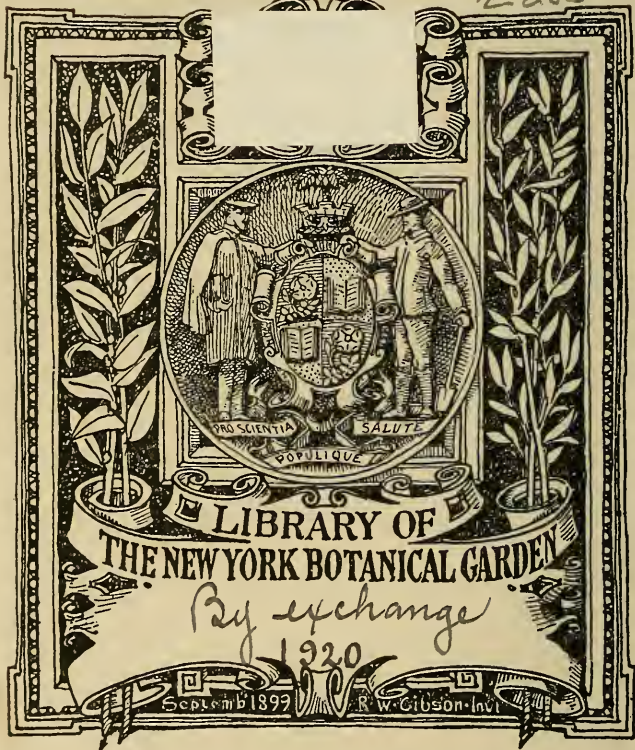
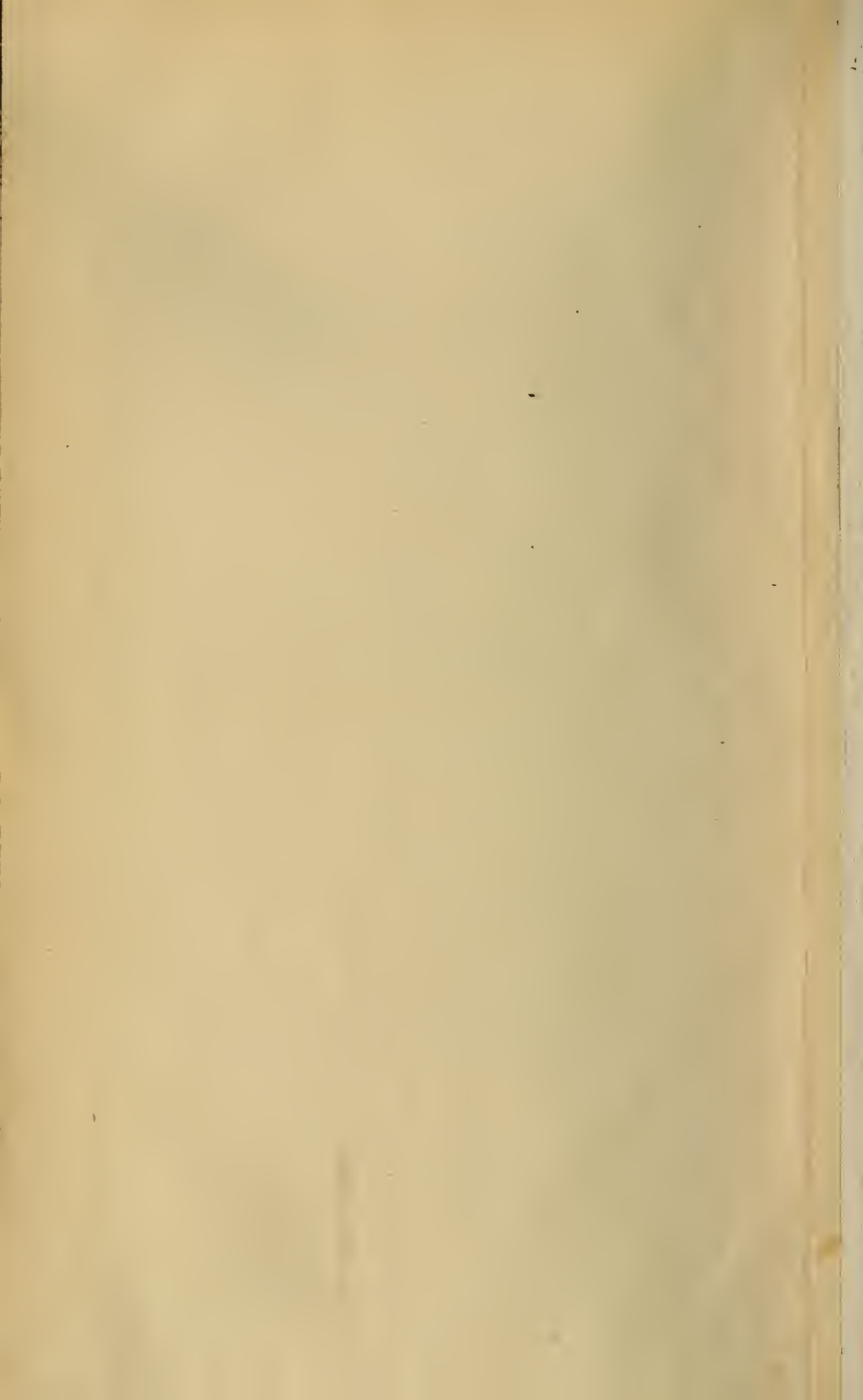


XV
E 283





NEDERLANDSCH KRUIDKUNDIG ARCHIEF.

JAARGANG 1918.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

NEDERLANDSCHE BOTANISCHE VEREENIGING

OVER HET JAAR 1918

ONDER REDACTIE VAN

Mej. Cath. Cool, J. Heimans,
Dr. Th. J. Stomps, W. H. Wachter en Dr. Th. Weevers.

Uitgegeven 31 Mei 1919.

M. DE WAAL. — GRONINGEN.



NEDERLANDSCH KRUIDKUNDIG ARCHIEF.

JAARGANG 1918.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

NEDERLANDSCHE BOTANISCHE VEREENIGING

OVER HET JAAR 1918

ONDER REDACTIE VAN

Mej. Cath. Cool, J. Heimans,
Dr. Th. J. Stomps, W. H. Wachter en Dr. Th. Weevers.

Uitgegeven 31 Mei 1919. LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

M. DE WAAL. — GRONINGEN.

XN

.E283

1918-19

INHOUD.

	Blz.
Staat der Vereeniging op 15 Maart 1919	1
Verslag van den eersten secretaris over den toestand der Vereeniging op 1 Januari 1919	15
Verslag der Commissie van Redactie	17
Verslag van de Commissie voor het Floristisch Onderzoek van Nederland	18
Verslag der Excursie, gehouden te 's-Hertogenbosch op 26 Juli 1918 en volgende dagen door Dr. L. Vuyck	19
Verslag der Commissie voor de Bibliotheek en het Herbarium	30
Verslag van de Commissie voor het Botanisch Station	32
Verslag van den Penningmeester	32
Verslag van de Commissie tot het nazien van de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester	38
Vergadering op Zaterdag 26 Januari 1918 in het Pharmaceutisch Laboratorium te Utrecht	39
Vergadering op Zaterdag 27 April 1918 in de Collegezaal van den Hortus Botanicus te Amsterdam	43
Vergadering op Zaterdag 25 Mei 1918 in de Collegezaal van den Hortus Botanicus te Amsterdam	47
Wijzigingen Statuten, aangenomen 25 Mei 1918	50
Wijzigingen Reglement, aangenomen 25 Mei 1918	52
Vergadering op Zaterdag 29 Juni 1919 in Café Krasnapolsky te Amsterdam	55
Vergadering op Zaterdag 30 November 1918 in het Laboratorium van Prof. Verschaffelt te Amsterdam	56
Bijlage: Over getallenverhoudingen in panmictische populaties door L. G. M. Baas Becking	61
In Memoriam D. Lako door Dr. L. Vuyck	70
Verslag van de Pinkster-excursie in de omgeving van Weert door A. W. Kloos Jr.	73
Floristische Aanteekeningen XV door P. Jansen en W. H. Wachter	90
De Geoglossaceae van Nederland door A. van Luijk	111
Opmerkingen betreffende in ons land voorkomende Orchidaceae door C. Sipkes	145
Ranunculus acris L. met teruggeslagen kelkbladen door J. E. A. den Doop	155
Galeopsis. Een systematisch-floristische studie door J. Th. Henrard	158

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Nederlandsche Botanische Vereeniging

(opgericht 15 Augustus 1845).

STAAT DER VEREENIGING op 15 Maart 1919.

BESTUUR.

Prof. Dr. J. C. Schoute, *Voorzitter* (aftr. 1919).
Prof. Dr. Ed. Verschaffelt, *Ondervoorzitter* (aftr. 1920).
Prof. Dr. Th. J. Stomps, *1ste Secretaris* (aftr. 1923).
Dr. K. Zijlstra, *2de Secretaris* (aftr. 1921).
Dr. Th. Weevers, *Penningmeester* (aftr. 1922).

PERMANENTE COMMISSIES.

CURATORIUM VAN HET KOK ANKERSMIT-FONDS.

Dr. J. W. C. Goethart, Leiden, *Voorzitter* (aftr. 1920).
Dr. L. Vuyck, Diepenveen, *Secretaris* (aftr. 1923).
J. T. Cremer, Santpoort, (aftr. 1920).
P. Smidt van Gelder, Bennebroek (aftr. 1921).
Dr. H. W. Heinsius, Amsterdam (aftr. 1921).
Prof. Dr. J. W. Moll, Groningen (aftr. 1922).
Jhr. Dr. L. H. Quarles van Ufford, Utrecht (aftr. 1922).
Prof. Dr. F. A. F. C. Went, Utrecht (aftr. 1923).
De Voorz. der N.B.V. (Prof. Dr. J. C. Schoute, aftr. 1919).
De Penningm. der N.B.V. (Dr. Th. Weevers, aftr. 1922).

DEC 9 - 1925

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR HET
RECUEIL DES TRAVAUX BOTANIQUES
NEERLANDAIS.

Prof. Dr. F. A. F. C. Went, *Voorzitter*.
Mej. Dr. Tine Tammes, *Secretaresse*.
Prof. Dr. Ir. G. v. Iterson Jr.
Prof. Dr. Ed. Verschaffelt.
De Penningm. der N.B.V. (Dr. Th. Weevers, aftr. 1922).

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR HET NEDER-
LANDSCH KRUIDKUNDIG ARCHIEF.

De 1ste Secr. der N.B.V. (Prof. Dr. Th. J. Stomps, aftr. 1923)
Voorzitter.
W. H. Wachter, *Secretaris* (aftr. 1921).
Mej. Cath. Cool (aftr. 1922).
J. Heimans (aftr. 1920).
De Penningm. der N.B.V. (Dr. Th. Weevers, aftr. 1922).

COMMISSIE VOOR HET FLORISTISCH
ONDERZOEK VAN NEDERLAND.

Dr. L. Vuyck, *Voorzitter* (aftr. 1924).
P. Jansen, *Secretaris* (aftr. 1923).
B. H. Danser (aftr. 1920).
Ir. A. W. Kloos Jr. (aftr. 1922).
Prof. Dr. Th. J. Stomps (aftr. 1921).

COMMISSIE VOOR DE BIBLIOTHEEK EN
HET HERBARIUM.

Prof. Dr. J. C. Schoute, *Voorzitter* (aftr. 1921).
Prof. Dr. A. H. Blaauw, *Secretaris* (aftr. 1922).
J. Th. Henrard (aftr. 1920).

CONSERVATOR.

H. Heukels.

COMMISSIE VOOR HET BOTANISCH STATION.

Dr. L. Vuyck, *Voorzitter* (aftr. 1920).
 Mej. Prof. Dr. Joh. Westerdijk, *Secretaresse* (aftr. 1922).
 Dr. J. W. C. Goethart (aftr. 1921).

RAAD VAN DIRECTEUREN VAN HET FONDS
DER VEREENIGING.

A. Ed. Dinger (1909), Rotterdam.
 Mevr. Dr. A. Weber—van Bosse (1910), Eerbeek.

BUITENGEWONE LEDEN.

Mr. H. J. H. Baron van Boetzelaar van Oosterhout
 (1889), Oosterhout (Geld.).
 J. T. Cremer (1889), Duin en Kruidberg, Santpoort.
 E. G. Duijvis Fzn. (1910), Koog aan de Zaan.
 F. E. Blaauw (1917), 's Graveland.

CORRESPONDEERENDE LEDEN.

Prof. Od. Beccari (1912), Florence.
 Dr. A. Cogniaux (1912), Genappe (België).
 Geh. Reg.R. Dr. H. Conwentz (1904), Berlin-Schöneberg.
 Geh. Ob. Reg.R. Prof. Dr. A. Engler (1912), Dahlem
 bei Berlin.
 Prof. Dr. J. Massart (1912), Brussel.
 Sir David Prain (1912), Kew.
 Dr. A. Thellung (1916), Zürich.
 Prof. Dr. C. Sauvageau (1917), Bordeaux.

GEWONE LEDEN *).

- J. L. Addens (1912), Groningen, Verl. Heereweg 5a
(vac. Bellingwolde Gr.).
- Mej. A. F. Adriani (1915), Utrecht, Parkstraat 11.
- C. R. W. K. van Alderwerelt van Rosenburgh (1912).
Buitenzorg, Java.
- Dr. U. P. van Ameijden (1912), Pasoeroean, Java.
- Mej. Dr. Ir. J. E. van Amstel (1911), Paramaribo, Departement van Landbouw
- Dr. A. d'Angremond (1913), Klaten, Java.
- Gs. W. van Apeldoorn Jr. (1917), Amsterdam, 2de Oosterparkstraat 217.
- Dr. Pedro Arens (1912), Malang, Java.
- Dr. W. H. Arisz (1909), Djember, Java.
- Dr. C. J. Baart de la Faille (1904), Arnhem, N. plein 7.
- L. G. M. Baas Becking (1917), Amersfoort, Prinses Marielaan 4.
- C. A. Backer (1900), Buitenzorg, Java.
- L. W. H. Backhuys (1913), Rolduc.
- J. P. Bannier (1918), Utrecht, J. W. Frisostr. 18.
- Mej. C. E. Bastert (1913), Bussum, Parklaan 31.
- H. Begemann (1915), Utrecht, Nieuwe Gracht 71.
- Dr. M. W. Beijerinck (1909), Delft, Laan.
- Mej. T. A. Bekkering (1916), Meppel, Gr. Kerkstraat 4.
- L. H. van Berk (1912), Zeist, 1e Dorpsstraat 13.
- Mej. C. H. Berkhout (1915), den Haag, Archimedesstr. 15.
- Dr. Ch. Bernard (1911), Buitenzorg, Java.
- Mej. F. M. Beucker Andreae (1912), 's Gravenhage, Laan Copes van Cattenburch 20.
- J. G. B. Beumée (1918), Buitenzorg, Java.
- Dr. J. van Beusekom (1904), Almelo, Molenkampspark 20.

* De 1ste secretaris verzoekt de leden beleefd bij adresverandering hem daarvan terstond kennis te geven.

- Mej. W. C. Beutler (1917), Utrecht, Maliesingel 51 (vac.
Rotterdam, Wilhelminakade 25).
- D. Bierhaalter (1894), Baarn.
- Mej. N. Bierman (1917), Zeist, Wilhelminalaan 4b.
- Dr. A. H. Blaauw (1904), Wageningen, Schoonoord.
- Dr. H. W. de Boer. (1913), Amersfoort, v. Oldenbarneveldtlaan 26.
- Mej. N. H. W. M. de Boer (1915), Haarlem, Nassaulaan 64.
- A. W. Boerman (1917), Maarssen, Meerhofstede.
- Dr. I. Boldingh (1903), Buitenzorg, Java.
- Mevr. C. M. Boldingh-Verment (1909), Buitenzorg, Java.
- Mej. P. C. Bolle (1918), N. Gracht 121, Utrecht (vac.
Rotterdam, Schiekade 4).
- D. Bolten (1899), Bergen op Zoom, Potterstraat 40.
- Dr. J. H. Bonnema (1911), Groningen, Herman Colleniusstraat 13.
- Dr. S. E. Boorsma (1911), Weltevreden, Java.
- Dr. W. G. Boorsma (1911), Buitenzorg, Java.
- Mej. G. Boterhoven de Haan (1915), Leiden, Haagweg 107 G.
- Dr. J. Botke (1906), Groningen, Wassenberghstraat 10.
- Mej. H. Bouwens (1912), Ubbergen, Berg en Dalsche Weg.
- P. van Boxtel (1912), Nijmegen, Canisiuscollege.
- Dr. J. Brand (1916), Doesburg.
- Mej. J. G. Bredenoord (1917), Utrecht, Tolsteegsingel O.Z. 19^{bis} (vac. Nijbroek bij Deventer).
- Dr. C. E. B. Bremekamp (1909), Soerabaja, Java, Embong Tandjong 17.
- Mevr. M. Bremekamp—de Gelder (1913), Soerabaja, Java, Embong Tandjong 17.
- G. Bremer (1915), Pasoeroean, Java.
- D. J. Broekens (1915), Amsterdam, Joh. Verhulststr. 24.
- F. F. Bruyning Jr. (1907), Wageningen.
- Dr. P. G. Buekers (1913), Velp (Gld.).
- Dr. P. van der Burg (1901), Hardinxveld.

- Dr. Joh. H. van Burkom (1903), 's-Gravenhage, Adelheidstraat 227.
- Dr. L. P. de Bussy (1911), Amsterdam, Teniersstraat 5.
- Dr. H. J. Calkoen (1878), Haarlem, Leidsche Vaart 86.
- Mej. H. E. Casparé (1917), Utrecht, Catharijnesingel 24
(vac. Rotterdam, Oranjeboomstraat 28).
- Dr. C. P. Cohen Stuart (1909), Buitenzorg, Java.
- Mej. C. Cool (1910), Haarlem, Kleverparkweg 81.
- Dr. J. C. Costerus (1875), Hilversum, Hooge Naarderweg 59.
- Dr. P. J. S. Cramer (1904), Buitenzorg, Java.
- Mej. A. E. Crétier (1917), Lausanne of Genève.
- Mej. J. M. Crighton (1917), Utrecht, Catharijnesingel 24
(vac. Rotterdam, Mathenesserlaan 283).
- Dr. K. W. Dammerman (1907), Bussum, Graaf Florislaan 12.
- B. H. Danser (1912), Rotterdam, Jericholaan 66a.
- A. B. van Deinse (1909), Rotterdam, Diergaardelaan 60a.
- Mej. M. J. Dijkstra (1918), Utrecht, Catharijnesingel 24
(vac. Amsterdam, Palestrinastraat 8).
- Mej. A. F. C. van Dishoeck (1915), Bussum, Graaf Wichmanlaan 36.
- Dr. W. M. Docters van Leeuwen (1900), Buitenzorg, Java.
- J. den Doop (1917), Medan, Sumatra.
- J. D. Dorgelo (1917), van Sytzamastraat 4, Leeuwarden.
- Mej. Dr. L. C. Doyer (1907), Hilversum, Sumatralaan 3.
- Mej. A. G. Dreckmeier (1916), Utrecht, Hoogt 14.
- H. L. van Driel (1918), Utrecht, Burg. Reigerstr. 72.
- C. Druijvesteijn (1918), Utrecht, Kromme N. Gracht 74
(vac. Arnhem, v. Pallandtstr. 65).
- H. J. van Eekeren (1917), Schiedam, Groote Markt 7a.
- Dr. P. van der Elst (1904), Buitenzorg, Java.
- Joh. A. Ezendam (1914), Wageningen, Lawiksche allée.
- P. J. van der Feen (1913), Baarn, Nassaulaan 26.
- Mevr. C. P. Feenstra—Sluiter (1906), Amsterdam, Jac. Obrechtstr. 76.
- Mej. A. J. Feltkamp (1915), Amsterdam, Honthorststr. 34.

- Mej. J. Fortuyn Drooglever (1915), Utrecht, Justus van Effenstraat 50bis.
- Mej. A. C. François (1916), Utrecht, Mauritsstraat 101.
- G. L. Funke (1917), Utrecht, Oude Gracht 294 (vac. Amsterdam, van Eeghenstraat 81).
- H. C. Funke (1915), Bussum, Stargardlaan 18.
- Dr. A. J. M. Garjeanne (1899), Venlo, Villapark 2.
- Dr. J. M. Geerts (1906), Pasoeroean, Java.
- Mej. A. C. Geluk (1917), Utrecht, Voorstraat 35 (vac. Arnhem, Apeldoornsche weg 46).
- C. A. van der Gen (1916), Rotterdam, Burgemeester Meineszlaan 47a.
- Mej. H. F. Gerhards (1918), Utrecht, N. Gracht 121 (vac. Apeldoorn, van Heutzlaan 21).
- Dr. E. Giltay (1880), Wageningen, Markstraat.
- M. A. J. Goedewaagen (1913), Heemstede, Heerenweg 98.
- Dr. J. W. C. Goethart (1886), Leiden, Witte Singel 39.
- Dr. A. C. J. van Goor (1917), Den Helder.
- H. R. M. de Haan (1917), Groningen, Oosterstraat 39a.
- E. J. M. de Haas, S.J. (1890), Amsterdam, Hobbemakade 51.
- Mej. A. van der Haas (1916), Utrecht, Trans 17 (vac. Den Haag, Frankenslag 329).
- Mej. M. A. van Haeften (1918), Utrecht, Stadhouderslaan 85.
- Mej. J. M. E. Haga (1918), Groningen.
- Dr. A. L. Hagedoorn (1912), Berkeley, Californië.
- Mej. F. M. J. A. Haije (1915), Amsterdam, Heerengracht 590.
- Dr. C. J. J. van Hall (1905), Buitenzorg, Java.
- Dr. H. Hallier (1911), Leiden, Vreewijkstraat 4.
- Dr. Ph. van Harreveld (1904), Pasoeroean, Java.
- Mevr. C. H. van Harreveld—Lako (1907), Pasoeroean, Java.
- Mej. W. P. van der Harst (1915), Koudekerke, Walcheren).

- J. T. Hart de Ruyter (1916), Utrecht, Wittevrouwenstr. 1
(vac. Apeldoorn).
- Mej. A. M. Hartsema (1916), Utrecht, Weistraat 80.
- B. Havinga (1915), Amsterdam, Heerengracht 2 (vac.
Noordlaren Gr.).
- J. Heimans (1912), Amsterdam, Plantage Muidergr. 123.
- Dr. H. W. Heinsius (1891), Amsterdam, P. C. Hoofdstr. 144.
- J. Th. Henrard (1912), Den Haag, Koningin Emmakade 168.
- Dr. M. Hesselink (1875), Harendermolen, gem. Haren (Gr.).
- H. Heukels (1899), Santpoort-Station, Duinlustpark.
- M. Hille Ris Lambers (1918), Utrecht, Catharijnesingel 34
(vac. Jorwerd).
- Mej. J. Hingst (1904), Rijswijk (Z.H.), Huis te Lande,
Vredenburgweg.
- Mej. K. J. Hocke Hoogenboom (1917), Amsterdam,
Wouwermanstraat 24.
- Mej. J. L. van Hoorn (1918), Groningen, Damsterdiep 41.
- Dr. J. A. Honing (1907), Medan, Sumatra.
- H. R. Hoogenraad (1903), Deventer, Kr. Kerkstraat 46.
- J. M. van den Houten (1917), Rotterdam, Robert Fruinstr. 64.
- Dr. F. W. T. Hunger (1895), Amsterdam, van Eeghenstr. 52.
- Dr. J. E. W. Ihle (1914), Utrecht, Bleijenburgkade 9.
- Dr. Ir. G. van Iterson Jnr. (1909), Delft, Oude Delft 81.
- Mej. B. E. Jager (1917), Zeist, Postkantoor.
- Dr. J. M. Janse (1910), Leiden, Witte Singel 76.
- Joh. Jansen (1916), Malden.
- P. Jansen (1902), Amsterdam, Frans van Mierisstr. 128.
- Dr. H. H. Janssonius (1904), Groningen, Oranjestraat 7.
- C. J. Jaski (1918), Laren, Eemnesserweg.
- Dr. J. Jeswiet (1907), Pasoeroean, Java.
- S. C. J. Jochems (1918), Santpoortstation, „Longwood”.
- Dr. W. J. Jongmans (1900), Bloemendaal, de Genestetweg 6.
- Dr. H. Jordan (1916), Utrecht, Frans Halsstraat 19.
- Mej. B. Kaiser (1915), Groningen, H. W. Mesdagstr. 16a.
- Mej. R. Kalt (1918), Groningen, Herm. Colleniusstr. 44.

- Dr. J. R. Katz (1912), Amsterdam, Roemer Visscherstr. 2.
 Dr. M. G. J. Kerbosch (1912), Tjinjireoan, Bandoeng, Java.
 Mej. A. Kleinhoonte (1916), Utrecht, Lange Nieuwstr. 2.
 Ir. A. W. Kloos Jr. (1912), Dordrecht, I. da Costastr. 8.
 Dr. A. J. Kluijver (1911), Buitenzorg, Java.
 Dr. J. C. Koningsberger (1892), Buitenzorg, Java.
 V. J. Koningsberger (1917), Utrecht, Justus van Effenstr. 52.
 H. N. Kooiman (1914), Bussum, Boschlaan 24.
 Mevr. C. H. Kooiman—van Amstel (1915), Bussum,
 Boschlaan 24.
 W. J. C. Kooper (1918), Soest, Molenstraat 23.
 Mej. C. H. Koperberg (1916), Utrecht, Frans Halsstr. 1.
 Mej. A. C. Kreulen (1915), Amsterdam, Rokin 40.
 J. M. A. Kroes (1918), Groningen, Oostersingel 12.
 P. Kruizinga (1910), Rijswijk (Z. H.), Emmastraat 21.
 Mej. M. Kruseman (1917), Halfweg (N. H.).
 H. W. Kuhn (1910), Naarden.
 Dr. J. Kuijper (1905), Pasoeroean, Java.
 Dr. K. Kuiper Jr. (1909), Havelte (Dr.).
 H. J. Lam (1913), Rotterdam, 's Gravendijkwal 6.
 P. van Leersum (1912), Bandoeng, Java, Dagoweg 21.
 H. A. A. van der Lek (1914), Bennekom, Dorpsstraat.
 Mej. A. D. Lens (1913), Utrecht, Biltstraat 24*bis*.
 H. E. van Leyden (1918), Utrecht, v. d. Duijnstr. 1 (vac.
 den Haag, Stadhouderslaan 98).
 Mej. M. A. v. d. Linden (1915), Rotterdam, Heemraad-
 singel 291.
 Mej. G. M. de Lint (1914), Den Helder, Binnenhaven 86.
 Mej. M. P. Löhnis (1915), Amsterdam, Jac. Obrechtstr. 75.
 Mevr. A. v. Lookeren Campagne—Sabron (1914), Hil-
 versum, Bergweg 12.
 Mej. S. W. Loos (1917), Utrecht, Catharijnesingel 24
 (vac. Rotterdam, Hofplein 15a).
 Mevr. A. Lottgering (1914), Rotterdam, Graaf Florisstr 28a.
 Dr. H. J. Lovink (1909), Den Haag.

- Mej. M. L. F. Lundqvist (1918), Utrecht, Fr. Hendrikstr. 7.
 Mej. L. R. Lutter (1918), Utrecht (vac. den Haag, van Aerssenstr. 77).
 A. van Luijk (1918), Amsterdam, Fr. de Bockstr. 4.
 Mej. I. Luijten (1916), Wageningen, Hoogstraat 189.
 Mej. J. H. H. v. d. Meer (1917), Amsterdam, J. P. Heyestr. 168.
 C. J. van der Meer Mohr (1913), Soekaboemi, Java.
 A. Mellink (1914), Haarlem, Brouwerskade 5.
 P. J. A. J. Meulemeester (1903), Zwolle, Diezerstraat 10.
 Mej. Dr. R. G. v. d. Meulen (1912), Leeuwarden, Japikst. 44.
 Dr. J. S. Meulenhoff (1914), Zwolle, Diezerstraat.
 Dr. H. C. Milius (1914), Batavia, Rijswijk.
 W. E. de Mol (1918). Amsterdam, Transvaalstr. 112.
 Mej. E. J. van der Molen (1916), Utrecht, A. M. van Schürmanstraat 24.
 Dr. G. A. F. Molengraaff (1881), Delft, Kanaalweg 8.
 Dr. J. W. Moll (1877), Groningen, N. Kijk-in-'t Jatstr. 84.
 Mej. G. Mulder (1915), Brink 15, Assen, (vac. Utrecht, Biltstraat 66).
 Mevr. Dr. M. Nieuwenhuis—von Uexküll Guldenband (1904), Leiden, Jan van Goyenkade 44.
 Mevr. M. C. van Oijen—Goethals (1912), Haarlem.
 G. J. van Oordt (1913), Bilthoven, Rembrandtlaan 6.
 Dr. F. van Oostrom Meyjes (1912). Hengelo (O.), Tuindorp, Lansinkweg 29.
 Mej. E. F. G. v. Os v. Delden (1915), Bilthoven, Nieuwerhoek.
 G. A. W. van Overbeek de Meijer (1918), Utrecht, Oud Kerkhof 44 (vac. Buys Ballotstr. 16).
 C. van Overeem (1918), Weesp, Slijkstraat 36.
 Mej. C. P. E. Oving (1918), Groningen, Heeresingel 10.
 Mej. D. J. Peck (1912), Bussum, Meerweg 33.
 Mej. G. J. Peereboom (1917), Haarlem, Kruisweg 61.
 Dr. N. R. Pekelharing (1904), Soekaboemi, Java, Onderneming Tjimenteng.

- Dr. A. J. van Pesch Jr. (1909), Amsterdam, Joh. Verhulststraat 156.
- M. Pinkhof (1917), Amsterdam, Fransche Laan 11c.
- Mej. S. E. M. Poppes (1917), Utrecht, Stadhouderslaan 90.
- Dr. G. Postma (1900), Deventer, Brink 41.
- Dr. G. Postma Czn. (1905), Scheveningen. Van Slingelandstraat 156.
- Dr. J. J. Prins (1904), Dordrecht, Achterhakkers 18.
- Dr. H. C. Prinsen Geerligs (1912), Amsterdam, Wanningstraat 17.
- Dr. A. Pulle (1904), Utrecht, Willem Barentzstraat 83.
- Dr. H. M. Quanjer (1904), Wageningen, Lawicksche Allée.
- Jhr. Dr. L. H. Quarles van Ufford (1910), Utrecht, Emmalaan 35.
- Dr. A. Rant (1904), Buitenzorg, Java, p/a. Dr. J. J. Smith.
- A. Reijne (1917), Alkmaar, Kennemerstraatweg 180.
- Mej. A. J. Reilingh (1918), Utrecht, Nic. Beetsstr. 16bis (vac. Arnhem, Coehoornstraat 2).
- Dr. E. Reinders (1910), den Haag, Willemstraat 40.
- Dr. J. F. Reitsma (1913), Rotterdam, Bergweg 113.
- H. W. Renkema (1912), Utrecht, Weerdsingel O.Z. 93.
- Mej. M. W. Rens (1915), Amsterdam, Alex. Boersstr. 26.
- Dr. H. M. D. van Riemsdijk (1890), Watergraafsmeer, Breedeweg 8.
- Mej. H. C. C. la Rivière (1911), Leiden, Witte Singel 81.
- H. M. W. Roelants (1916), Hilversum, Joelaan 8.
- Dr. P. van Romburgh (1912), Baarn, Stationsweg 2.
- Dr. A. A. L. Rutgers (1909), Medan, Sumatra.
- F. L. Rutgers Jr. (1912), Dedemsvaart.
- Mevr. J. S. Rutten—de Bruijn (1913), IJmuiden.
- Mevr. Dr. C. J. Rutten—Pekelharing (1904), Laan van der Wijck, Buitenzorg, Java.
- J. D. Ruijs (1918), Utrecht, Domstraat 8 (vac. Dedemsvaart, Nieuw Moerheim).
- H. L. van de Sande Bakhuyzen (1912), Utrecht, Burgstr. 56.

- H. H. Sanders (1896), Kampen.
- Dr. G. Schenk (1909), Utrecht, Frans Halsstraat 12.
- Dr. A. M. H. Schepman (1912), Groningen, Kraneweg 86.
- T. E. van Schilfgaarde (1916), Utrecht, Nieuwe Gracht 125 (vac. Diepenveen).
- W. W. Schipper (1893), Winschoten.
- Dr. J. C. Schoute (1904), Groningen, Zuiderpark 2.
- Dr. A. R. Schouten (1906), Meester-Cornelis, Java.
- Mej. H. B. T. Schouten (1916), Utrecht, Willem Barentzstraat 70.
- Dr. S. L. Schouten (1906), Utrecht, Lange Nieuwstr. 52a.
- Mej. A. Schreuder (1913), Amsterdam, Valeriusstraat 251.
- Mej. C. E. H. Schroeder van der Kolk (1917), Bilthoven, Soestdijksche Straatweg 77.
- Dr. J. H. Schuurmans Stekhoven Jr. (1914), Amsterdam, Commelinstraat 16.
- P. J. M. Schuijt (1899), Leeuwen—Beneden.
- Mej. M. B. Schwarz (1917), Utrecht, Fred. Hendrikstr. 88.
- J. van Servellen (1914), Bennebroekerweg, Haarlemmermeer.
- K. Simon Thomas (1917), Utrecht, Schroeder v. d. Kolkstr. 17.
- C. Sipkes (1917), Oostkapelle (Walcheren).
- Dr. M. J. Sirks (1911), Wageningen, Bowlespark A 328.
- Mevr. J. van der Sleen (1917), Bilthoven, Julianalaan 33.
- Jan G. Sloff (1915), Rotterdam, Noordsingel 40c.
- Dr. E. van Slogteren (1912), Lisse.
- Dr. D. F. van Slooten (1913), Buitenzorg, Java.
- Dr. J. J. Smith (1903), Buitenzorg, Java.
- Dr. Ir. N. L. Söhngen (1911), Wageningen.
- Mej. B. G. Spierenburg (1915), Wageningen, Bowlespark 341.
- M. Spoon (1910), Nieuwenhoorn, Voorne.
- A. M. Sprenger (1918), Wageningen.
- Dr. C. Spruit P.Pz. (1914), Tjinjiroean, Java.
- Dr. G. Stahel (1914), Paramaribo, Suriname.

- M. C. E. Stakman (1912), Utrecht, Fred. Hendrikstr. 10.
 J. E. van der Stok (1910), Buitenzorg, Java.
 Dr. Th. J. Stomps (1908), Amsterdam, Weesperzijde 29.
 Dr. G. J. Stracke (1904), Amsterdam, Ceintuurbaan 249.
 Dr. B. Sypkens (1904), Groningen, Zwanestraat 1.
 Mej. Dr. E. G. C. Talma (1909), Wipstrikker Allée 6b,
 Zwolle.
 Mej. Dr. Tine Tammes (1904), Groningen, St. Jansstr. 11a.
 J. J. P. Tap (1917), Den Haag, De Perponcherstraat 63.
 A. W. R. Thiel (1918), Amersfoort, Arnhemsheweg 5.
 Jac. P. Thijssse (1899), Bloemendaal, Binnenduin.
 Dr. K. Tjebbes (1905), Huizen (N.H.), Roelofsiaan.
 F. A. des Tombe (1905), Rotterdam, Rozenburglaan 64.
 Dr. A. J. Ultee (1917), Djember, Java.
 Dr. J. Valckenier Suringar (1893), Wageningen, Arnheemsche
 Straatweg.
 Dr. Th. Valeton Sr. (1889), Buitenzorg, Java.
 Dr. Th. Valeton Jr. (1906), Buitenzorg, Java.
 L. J. van der Veen (1880), Zwolle, Luttekestraat.
 Mej. J. E. van Veen (1918), Groningen, Mauritsstr. 15a.
 Dr. Ed. Verschaffelt (1893), Amsterdam, Waldeck Pyr-
 montlaan 4.
 Mej. M. C. Versluijs (1916), Wageningen, Hoogstraat
 188 (vac. Rotterdam, Oostzeedijk 334).
 D. de Visser Smits (1903), Semarang, Java.
 B. P. v. d. Voo (1902), Bordeaux, Quai des Chartrons 2.
 Mej. C. M. Voormolen (1912), den Haag, Goudenregenstr. 65.
 Mej. A. G. Vorstman (1915), Haarlem, Mauritsstraat 5.
 Mej. A. P. C. de Vos (1917), Helder, Binnenhaven 86.
 Mej. E. de Vries (1911), Zürich, Freie Strasse 72.
 Dr. Hugo de Vries (1907), Lunteren.
 Mevr. M. de Vries—de Vries (1894), den Haag, Laan
 v. Meerdervoort 45.
 Mej. M. S. de Vries (1907), Utrecht, Maliesingel 32.
 Dr. Otto de Vries (1912), Buitenzorg, Java.

- Dr. L. Vuyck (1889), Diepenveen, Park Braband.
 W. H. Wachter (1902), Rotterdam, De Vliegerstr. 12b.
 Dr. J. H. Wakker (1885), 's Hertogenbosch.
 Dr. Ir. H. I. Waterman (1913), Delft, v. Leeuwenhoek-
 singel 26.
 Mevr. Dr. A. Weber—van Bosse (1885), Eerbeek (Geld.).
 F. Weehuizen (1911), Weltevreden, Java.
 Dr. Th. Weevers (1901), Amersfoort, Grootte Bergstr. 9.
 J. W. van Welsem (1916), Batavia.
 Dr. F. A. F. C. Went (1887), Utrecht, Nieuwe Gracht 187.
 Mej. G. D. van de Werk (1915), Den Haag, Laan Copes
 van Cattenburch 92.
 Mej. Dr. Joh. Westerdijk (1904), Amsterdam, Roemer
 Visscherstraat 1.
 W. H. de Wette (1916), Bussum, Heerestraat 15.
 F. A. C. de Wever (1911), Nuth (L.).
 Mej. A. M. Wibaut (1915), Amsterdam, Waldeck Pyr-
 montlaan 11.
 Mej. L. S. Wiersma (1917), Utrecht, Tolsteegsingel O.Z.
 19^{bis} (vac. Dokkum, Grootte Breedstraat).
 Mej. G. Wilbrink (1904), Cheribon, Java.
 J. F. Wilke (1904), Rotterdam, Essenburgsingel 43.
 C. A. van der Willigen (1910), Utrecht, Parkstraat 49.
 Mej. H. G. C. Willinge (1918), Utrecht, Poortstr. 114.
 Mej. Dr. J. S. A. Wisse (1913), Winschoten, Toren-
 straat 16 (vac. Dõesburg, Nieuwstraat).
 P. C. van der Wolk (1909), Middelburg, Heerengracht 37.
 S. J. C. van de Woude Venema (1918), Appingedam.
 Dr. Th. Wurth (1912), Malang, Java.
 Mej. E. Zeijdel (1914), Leiden, Maria Gondastraat 31.
 Dr. H. H. Zeijlstra Fzn. (1906), Deventer, Zwolsche
 Weg 65.
 Dr. K. Zijlstra (1904), Groningen, Korreweg 36.
 C. van Zijp (1914), Malang, Java
-

VERSLAG van den eersten secretaris over den toestand der Vereeniging op 1 Januari 1919.

Het aantal leden der Vereeniging is in het jaar 1918 wederom vrij aanzienlijk toegenomen. Op 1 Januari 1918 bedroeg het 281, in den loop van het jaar traden 33 personen als lid toe, daarentegen bedankten 6 leden terwijl de Vereeniging het overlijden van een harer oudste leden, den heer D. Lako te Zwolle, te betreuren had. De totale aanwinst bedroeg dus 26 leden, zoodat de nieuwe ledenlijst op 1 Jan. 1919 307 namen aanwijst. Het aantal buitengewone leden verminderde met 1 door den dood van Mr. W. H. de Beaufort te Leusden.

Er hadden 4 ledenvergaderingen plaats, en wel te Utrecht op 26 Jan., en te Amsterdam op 25 Mei, 29 Juni en 30 November. De leden, die meer in het bijzonder belangstellen in de flora van Nederland kwamen bijeen te Utrecht op 5 April en op 27 December.

Op 26 Juli en volgende dagen had een excursie plaats in de omstreken van 's-Hertogenbosch, waarvan bijzonderheden in het verslag van de Commissie voor het Floristisch Onderzoek en in de Bijlagen te vinden zijn.

In de samenstelling van het Bestuur kwam verandering door het aftreden van den 1^{sten} secretaris, in wiens plaats de leden in de vergadering van 30 November den Heer Th. J. Stomps kozen.

In het begin van het jaar legde de conservator, de Heer A. H. Blaauw zijn ambt neer. Het bestuur wees den Heer H. Heukels als zijn opvolger aan.

De in het vorige jaarverslag vermelde plannen tot versterking der geldmiddelen voerden in 1918 tot een resultaat.

Daar de onvoldoende financiële toestand bijna uitsluitend te wijten was aan de steeds zwaarder drukkende kosten van de publicaties, besloot het Bestuur een poging te doen tot het verkrijgen van meer inkomsten voor die publicaties, liever dan door inkrimping van den omvang der tijdschriften de onkosten te verminderen. Tot dat doel werd een ingrijpende Statutenwijziging voorbereid, die in de Vergadering van 25 Mei tot stand kwam. Directeuren van wetenschappelijke inrichtingen in Nederland werd het daarbij mogelijk gemaakt, met de Vereeniging een contract af te sluiten, waardoor zij, tegen betaling van een bepaald bedrag, het recht kregen kosteloos stukken te doen opnemen in het *Recueil des Travaux Botaniques neerlandais* en tevens in de Commissie van Redactie van het *Recueil* zitting te nemen. Met deze wijziging hing samen de instelling van een afzonderlijke Commissie van Redactie voor het Nederlandsch Kruidkundig Archief, terwijl de vroegere Commissie van Redactie van beide tijdschriften plaats maakte voor een afzonderlijke Commissie voor het *Recueil*. In 1918 sloten een contract af de directeuren van de Botanische Laboratoria van de Universiteiten te Amsterdam, Groningen en Utrecht en de directeur van het Laboratorium voor Technische Botanie van de Technische Hoogeschool te Delft.

Het is te verwachten, dat door deze Statutenwijziging een groot deel van de moeilijkheden der Vereeniging tot een oplossing is gekomen en dat de vermeerderde inkomsten, gepaard aan een stijgend ledental tot den bloei der Vereeniging zullen bijdragen.

UTRECHT, 31 December 1918.

De 1ste Secretaris,
A. PULLE.

Goedgekeurd en vastgesteld in de ledenvergadering van
26 Jan. 1919.

VERSLAGEN DER PERMANENTE COMMISSIES.

Het Curatorium van het Kok-Ankersmit-fonds zond geen verslag.

VERSLAG der Commissie van Redactie.

In het afgelopen jaar verscheen een omvangrijk deel van het Nederlandsch Kruidkundig Archief. Reeds in het begin van het jaar werd een aanvang gemaakt met het drukken van Vol. XV van het Recueil. Het verschijnen der afleveringen werd echter uitgesteld, daar wijziging van het titelblad noodzakelijk was geworden in verband met verandering in de wijze van uitgave van het Recueil. De in het titelblad aan te brengen veranderingen werden vastgesteld in de vergadering der nieuwe Commissie van redactie voor het Recueil op 1 Dec. 1918, zoodat in het einde van het jaar Livr. 1 nog verscheen. De overige afleveringen kunnen nu spoedig volgen. Ingevolge een besluit van de ledenvergadering op 25 Mei 1918 trad de Commissie van redactie in haar geheel af en werd een afzonderlijke Commissie van redactie voor het Nederlandsch Kruidkundig Archief benoemd, terwijl tot lid daarvan werden verkozen: Mej. Cath. Cool en de heeren J. Heimans en W. H. Wachter. De Commissie van redactie voor het Recueil bestaat nu, krachtens besluit

van diezelfde vergadering uit Mej. Tammes en de Heeren van Iterson, Verschaffelt, Weevers en Went. In de vergadering van deze Commissie op 1 Dec. 1918 werd de heer Went tot voorzitter en Mej. Tammes tot Secretaresse verkozen.

UTRECHT, }
GRONINGEN, } 4 Jan. 1919.

F. A. F. C. WENT,
Voorzitter.
T. TAMMES,
Secretaresse.

VERSLAG van de Commissie voor het Floristisch Onderzoek van Nederland over het jaar 1918.

Er werden dit jaar twee vergaderingen en een 3-daagsche excursie gehouden. De voorjaarsvergadering op 5 April in *Utrecht* was druk bezocht en er werden weder veel bijdragen geleverd, evenals op de wintervergadering, die 27 December eveneens te *Utrecht* werd gehouden. Daar de meeste mededeelingen in het Kr. Archief geplaatst zijn of worden, is met het oog op plaatsruimte van vergaderingsverslagen afgezien. De zomerexcursie, weder onder leiding van Dr. L. Vuyck in de omstreken van *Den Bosch* gehouden, slaagde uitstekend, al kenmerkte het bezochte terrein zich niet door groote soortenrijkdom. Besloten werd ook in 1919 een voorjaarsvergadering te houden en aan de algemeene vergadering als plaats voor een zomerexcursie voor te stellen: de omstreken van *Nijmegen*.

Namens de Commissie:
P. JANSEN,
Secretaris.

VERSLAG der Excursie, gehouden te 's-Hertogenbosch op 26 Juli 1918 en volgende dagen.

Den 26 Juli kwamen in het Hotel du Commerce, Stationsplein te 's-Hertogenbosch de leden Brand, v. Goor, Henrard, Jansen, Schuyt en Vuyck bijeen, ten einde de volgende dagen excursies te houden in de omstreken dier stad. Al aanstonds bleken de tijdsomstandigheden reeds onaangename gevolgen te zullen hebben, daar in gemeld hotel geen warme maaltijden meer werden verschaft. Gelukkig was men elders beter ingericht, zoodat deze eerste ontgoocheling geen verdere nadeelige gevolgen heeft gehad op ons lichamelijk welzijn.

De eerste dag werd besteed voor een tocht naar het Station Waalwijk, van waaruit we in Zuidelijke richting over Sprang en Kaatsheuvel naar Loon op Zand gingen; van daar nog iets zuidelijker gewandeld zijnde, werd westwaarts ingeslagen, ten einde tusschen het Leike ven en het Vlakke-ven de Ruiterbaan te bereiken, waarlangs we op het Spinderpad kwamen, dat ons over Bergeind weer naar Loon op Zand terugvoerde. De tocht kenmerkte zich door een voortdurenden zachten regen, die verre van aangenaam was en ook den grond en de planten zoo doorweekt had, dat de lust om ver buiten de gebaande wegen te gaan niet groot was, terwijl de genoemde vennen bij den eersten blik al deden zien, dat men zijn voeten niet natter behoefde te maken dan zij reeds waren. De aangeteekende planten leggen dan ook geen getuigenis af van rijke vondsten of bijzondere zeldzaamheden. De tram voerde ons eerst naar Waalwijk, waar we gedurende den tijd, dat we op den trein naar den Bosch moesten wachten, op alleszins voortreffelijke wijze in het hotel van middageten werden voorzien.

Zondags ging de tocht per trein naar de halte Esch, vanwaar uit we in hoofdzaak den grooten weg volgden naar

St. Michiels Gestel, met enkele zijsprongen in de aangrenzende bosschen en de daarin verscholen meertjes. Na ons in de herberg in dit dorp op eenvoudige wijze verfrischt te hebben, ging de tocht verder langs de oevers van den Dommel, die zeer veel *Veronica longifolia* te zien geven. We bereikten het buitengoed de Zegenwerp, waar we gelegenheid vonden tal van prachtige boomsoorten aan te treffen, zoodat dit park ook uit een tuinbouwkundig oogpunt een bezoek overwaard is. Na werkelijk eenigen tijd onder de bekoring geweest te zijn van den schoonen aanleg en de fraaie planten, gingen we de wildernis weer in; wij volgden den boschzoom en de lage landen langs den Dommel, om langs den Zuidoostkant van de bosschen weer op den grooten weg naar Boxtel uit te komen. Ons doel was de op de kaart aangegeven poelen bij den Haaghoek te bezoeken, die we dan ook nauwkeurig bekeken. Hier raakten we dokter Brand kwijt, wat ons wel eenige zorg baarde, daar men nooit kan weten of iemand op zulk een moerassigen bodem geen ongeluk kon overkomen zijn. Nadat enkelen onzer de moerassen nog eens afgezocht hadden, besloten we maar verder te gaan; de dokter was en bleef zoek. In gedrukte stemming zetten we den tocht voort, totdat we op den weg naar Boxtel bij de brug over den Dommel onzen verloren tochtgenoot weervonden niet alleen, maar zelfs in het bezit van *Scheuchzeria*, die wij niet gezien hadden. Alle leed was vergeten en opgewekt naderden we Boxtel. Doch voor dat we deze plaats betraden werd ons oog geboeid door een tuintje langs den weg, waar een rijke verzameling Succulenten te aanschouwen viel, naast vele andere merkwaardige tuinplanten. Onze burgemeester was bij het gezicht van zooveel schoons bijna niet meer te houden. De eigenaar van dezen miniatuur hortus scheen deze belangstelling wel streelend te vinden, noodigde het heele gezelschap binnen en liet ons met groote vriendelijkheid de resultaten van zijn

onvermoeide cultuurproeven zien. Behalve voor planten bleek onze nieuwe vriend voor alle natuurproducten een levendige belangstelling te gevoelen, maar tevens bleek hij een hartstochtelijk verzamelaar, zoodat we niet eer onze vrijheid terug kregen, voordat we allerlei andere curiosia bezichtigd hadden in zijn geheel met postzegels beplakte kamer. Met veel dank namen wij afscheid van den Heer de Weerd, waarna we in Boxtel zelf weder een uitstekende gelegenheid vonden om de verloren krachten te herstellen.

Maandag bracht de trein ons aan het station Helvoirt, van waar we den grooten weg volgden naar Groot en Klein Laar, de Gyzelschestraat rechtsom tot de Oude Bossche laan, met een bezoek aan het Hengstven. Ook dit viel niet mee en zoo bereikten we de droge heuvelreeks ten noorden van dit ven, waarna we weder de Bossche laan vervolgden, den grintweg overstaken en nu de Loonsche laan volgden, die bij de Loversche brug de Ley snijdt, totdat wij bij een in afbraak zijnden molen de groote plassen in het gezicht kregen. Nadat we eerst den Zuidelijken oever even bekeken hadden, volgden we daarna den Noordkant, waarbij de moerassige gronden links van den weg ons een veld met bloeiende *Lobelia's* vertoonden, dat verder naarstig werd onderzocht, zonder veel resultaten op te leveren. Den rand van dezen plas verder volgende, waren we niet weinig verbaasd uit dit verlaten en woeste landschap plotseling voor een zeer mondaine badplaats te zijn aangeland; men zou zich in een onzer strandplaatsen wanen. Het gaf ons altans het genoegen, na den langen tocht door de wildernis, een oogenblik een welkome rust te genieten, waarna wij den tocht besloten met den straatweg Helvoirt—Vught op te zoeken, waarlangs we de laatstgenoemde plaats bereikten. Van hier bracht de paardetram ons weer naar den Bosch en hiermee eindigden tevens onze excursies.

Samenvattende bezochten we de volgende „hokjes" n.l. Q4, 47, 14, 32, 34, 57, 12, 14, 32, 34, 43, 67, 12, 13, 14, 21, en 23, Q5, 51, 14, 23, 24, 32, 34, 43, 44, 52, 13, 14, 21, 53, 32, 34, 43, 62, 24, 63, 11, 12, 13 en 31.

De op deze tochten opgeteekende planten volgen hieronder; evenals vorige jaren zijn de in grooter aantal gevonden planten aangeduid met de letters a., algemeen, v.a., vrij algemeen of z.a., zeer algemeen, terwijl de meer schaars aangetroffen planten volgens het bekende systeem zijn aangeduid. De 31 doorzochte kwartierhokjes leverden toch nog een 367 tal soorten op; herinneren we hierbij dat ten vorige jare in de omstreken van Meppel 377 planten werden genoteerd, in 1916 bij Breda 455, dan geven deze getallen eenigszins een beeld van den rijkdom der flora wat soorten aantal betreft. Omtrent de meer of mindere zeldzaamheid der waargenomen planten, geeft de volgende lijst voldoende opheldering.

Achillea Millefolium z.a.; *A. Ptarmica* Q4, 47, 14, Q5, 51, 24, 32, 43, 53, 32, 43, 63, 31; *Aegopodium* a.; *Aethusa* Q4, 57, 12, 67, 21, Q5, 51, 43; *Agrostis alba* z.a.; *A. canina* a.; *A. vulgaris* a.; *Aira caespitosa* v.a.; *A. flexuosa* a.; *Ajuga reptans* Q5, 51, 43; *Alchemilla arvensis* Q4, 47, 32, Q5, 51, 23, 34, 43, 53, 32; *Alisma natans* Q5, 52, 14; *A. Plantago* a.; *A. ranunculoides* Q5, 51, 24; *Allium vineale* Q5, 53, 32, 34; *Alnus glutinosus* v.a.; *Alopecurus pratensis* Q5, 51, 43; *Anagallis arvensis* Q5, 51, 43, 44; *Angelica* Q4, 47, 14, 32; *Anthemis arvensis* Q5, 51, 14, 23, 32; *Anthoxanthum odoratum* z.a.; *Anthriscus silvestris* Q4, 47, 32, 57, 12; *Antirrhinum Orontium* Q4, 57, 12; *Apera Spica venti* a.; *Artemisia vulgaris* Q4, 47, 14, 32, 57, 12; *Arnoseris* a.; *Arrhenatherum* Q4, 47, 32, 57, 12, 67, 12, Q5, 51, 32, 43, 62, 24; *Asplenium Ruta muraria* Q5, 53, 32; *Athyrium filix femina* Q4, 47, 32, 57, 12, Q5, 51, 34, 43, 63, 11; *Atriplex latifolia* Q5, 52, 14; *A. patula* Q4, 57, 12,

Q5, 51, 43; *Avena caryophylla* Q5, 52, 13, 53, 32, 43, 62, 24, 63, 11; *A. flavescens* Q4, 47, 34, Q5, 51, 43; *A. praecox* Q5, 52, 14, 53, 32, 43, 63, 13; *A. strigosa* Q4, 47, 34; *Bellis perennis* z.a.; *Betula verrucosa* v.a.; *Bidens tripartita* Q4, 67, 12, 21, Q5, 51, 32, 44, 52, 21, 63, 13; *Blechnum* Q4, 67, 12, Q5, 51, 34, 43, 62, 24; *Bromus mollis* z.a.; *B. secalinus* Q4, 47, 32, Q5, 51, 43; *B. sterilis* Q4, 67, 21; *Calamagrostis Epigeyos* Q4, 57, 14; *C. lanceolata* v.a.; *Callitriche spec.* Q4, 47, 14; *Calluna* z.a.; *Caltha* Q5, 51, 24, 63, 12; *Campanula rotundifolia* z.a.; *Capsella* z.a.; *Carduus crispus* Q4, 47, 32, Q5, 52, 21; *C. nutans* Q5, 52, 13; *Carex acuta* Q4, 47, 14; *C. acutiformis* Q5, 53, 43; *C. arenaria* v.a. *C. filiformis* Q5, 51, 14; *C. panicea* Q4, 67, 13, 14, Q5, 51, 14; *C. pilulifera* Q4, 67, 14, 23; *C. rostrata* Q4, 67, 14, Q5, 51, 24, 53, 34, 63, 11, 12, 13; *C. stricta* Q5, 53, 34, 63, 12; *C. vulgaris* Q4, 67, 14; *Centaurea Cyanea* v.a.; *C. Jacea* a.; *Cerastium arvense* Q4, 57, 14, Q5, 53, 32, 43; *C. glomeratum* Q4, 67, 21, Q5, 51, 32, 34, 43; *C. triviale* z.a.; *Chaerophyllum temulum* Q4, 67, 21, Q5, 51, 34; *Chelidonium* Q4, 67, 21, Q5, 52, 21; *Chenopodium album* z.a.; *Ch. ficifolium* Q4, 47, 14; *Ch. polyspermum* Q5, 52, 14; *Chrysanthemum Leucanthemum* z.a.; *Ch. segetum* a.; *Cirsium arvense* Q4, 47, 14, 34, Q5, 51, 34, 62, 24; *C. lanceolatum* Q5, 52, 13; *C. palustre* v.a.; *Comarum* a.; *Convolvulus sepium* z.a.; *Corrigiola* Q4, 67, 21, Q5, 51, 24; *Corynephorus* z.a.; *Crepis virens* a.; *Cuscuta Epithymum* a.; *Cynosurus cristatus* Q4, 47, 14, 32, 67, 21, Q5, 51, 34; *Dactylis* v.a.; *Datura* Q5, 52, 14; *Daucus* v.a.; *Draba verna* Q5, 53, 32; *Drosera intermedia* en *rotundifolia* v.a.; *Epilobium angustifolium* Q4, 67, 12, Q5, 51, 14, 52, 13, 63, 11; *E. montanum* Q5, 51, 34, 43; *E. roseum* Q4, 47, 34; *E. parviflorum* Q5, 51, 34; *E. tetragonum* Q4, 67, 21; *E. virgatum* Q5, 51, 34; *Epipactis latifolia* Q5, 52, 13, 62, 24;

Equisetum arvense v.a.; *E. limosum* v.a.; *E. palustre* Q5, 51, 43, 53, 43, 62, 24; *Erica* z.a.; *Erigeron canadensis* v.a.; *Eriophorum polystachyum* v.a.; *Erodium pimpinellifolium* a.; *Erucastrum Pollichii* Q5, 52, 14 (met rivierzand aangevoerd); *Erysimum cheiranthoides* v.a.; *Erythraea Centaurium* v.a.; *Eupatorium* Q5, 51, 43, 62, 24; *Euphorbia Helioscopia* Q4, 57, 12, Q5, 51, 43; *E. Peplis* Q5, 52, 21; *Euphrasia officinalis* Q4, 57, 12, 32, Q5, 51, 24, 32, 53, 43; *Festuca elatior* niet a.; *F. gigantea* Q4, 47, 32, *F. ovina* v.a.; *F. rubra* Q5, 51, 43, 63, 11; *Filago minima* Q4, 57, 14, 32, 67, 12, 21, Q5, 63, 11; *Fumaria officinalis* Q4, 57, 12; *Galeopsis bifida* Q5, 51, 34; *G. ochroleuca* a.; *G. Tetrahit* z.a.; *Galium Aparine* Q5, 51, 43; *G. palustre* a.; *G. uliginosum* Q4, 47, 14, *G. verum* Q4, 57, 12, 14, 32, Q5, 52, 14, 53, 32; *Genista anglica* en *G. pilosa* v.a.; *Gentiana Pneumonanthe* Q4, 67, 12, 14, Q5, 51, 14, 32, 63, 11; *Geranium molle* Q4, 57, 43, 67, 21, Q5, 53, 34; *G. pusillum* Q4, 57, 12, 67, 21, Q5, 63, 11; *G. Robertianum* Q5, 51, 34; *Glechoma* z.a.; *Glyceria fluitans* a.; *G. spectabilis* v.a.; *G. plicata* Q4, 47, 32; *Gnaphalium silvaticum* Q4, 67, 12; *G. uliginosum* a.; *Hedera* Q5, 51, 43, 53, 34, 62, 24; *Heleocharis palustris* Q4, 67, 21, Q5, 51, 14; *Heracleum* a.; *Herniaria glabra* Q5, 53, 43; *Hieracium murorum* Q5, 52, 13; *H. Pilosella* z.a.; *H. tridentatum* a.; *H. umbellatum* z.a.; *Holcus lanatus* en *H. mollis* z.a.; *Hordeum murinum* Q4, 47, 32, 34, 57, 12, 43, 67, 21; *Hottonia* Q4, 47, 14, 57, 32, Q5, 51, 34, 43, 63, 12; *Humulus* v.a.; *Hydrocharis* Q4, 47, 14, 32, Q5, 53, 34, 63, 12; *Hydrocotyle* z.a.; *Hypericum Elodes* a.; *H. humifusum* Q4, 67, 12, 21; *H. perforatum* z.a.; *Hypochoeris radicata* z.a.; *Illecebrum* v.a.; *Iris Pseudacorus* a.; *Jasione* z.a.; *Juncus bufonius* z.a.; *J. conglomeratus* a.; *J. effusus* z.a.; *J. lamprocarpus* v.a.; *J. squarrosus* a.; *J. supinus* a.; *J. sylvaticus* a.; *J. tenuis* z.a.; *Lamium album* z.a.; *L. purpureum* Q5, 51, 43, 44, 53,

34, *Lampsana* Q5, 51, 34, 43, 44; *Lappa minor* Q5, 51, 34; *Lathyrus pratensis* Q4, 47, 32; *Lemna minor* Q4, 47, 14, 32, Q5, 51, 43, 44, 53, 34, 63, 12; *Leontodon autumnalis* Q4, 67, 12, Q5, 51, 34, 44; *Linaria vulgaris* z.a.; *Littorella* Q5, 51, 24; *Lobelia* Q5, 51, 24, 52, 13; *Lolium multiflorum* Q4, 47, 34, 57, 14, Q5, 51, 43; *L. perenne* z.a.; *Lonicera* a.; *Lotus corniculatus* Q5, 51, 34, 43, 53, 32, 34, 43; *Lotus uliginosus* z.a.; *Luzula campestris* Q4, 67, 21, Q5, 62, 24; *L. multiflora* Q4, 67, 12, Q5, 53, 34; *L. pilosa* Q5, 51, 43(?); *Lychnis diurna* en *L. Flos cuculi* a.; *L. vespertina* Q5, 52, 13; *Lycopodium inundatum* Q4, 67, 14, Q5, 51, 14, 52, 13; *Lycopsis* Q4, 57, 43, 67, 21; *Lycopus* a.; *Lysimachia Nummularia* a.; *L. thyrsoflora* Q5, 51, 24; *L. vulgaris* z.a.; *Lythrum* z.a.; *Malva silvestris* Q4, 57, 43; *M. vulgaris* Q4, 57, 14; *Matricaria* Q4, 47, 14, 34, 57, 12, Q5, 51, 32, 34, 43, 44, 63, 11, 31; *Melampyrum pratense* v.a.; *Melilotus arvensis* Q4, 67, 21, Q5, 63, 12; *Mentha aquatica* Q4, 47, 34, Q5, 51, 24, 53, 32; *M. arvensis* a.; *M. sativa* Q4, 47, 34; *Menyanthes* Q4, 67, 13, Q5, 51, 24, 63, 11, 12, 13; *Mercurialis annua* Q4, 67, 21; *Moehringia* Q5, 51, 34; *Molinia* z.a.; *Myosotis intermedia* Q5, 51, 43, 53, 32, 34, 63, 31; *M. palustris* v.a.; *M. versicolor* Q4, 57, 14; *Myrica* z.a.; *Nardus* z.a.; *Narthecium* Q4, 67, 13, 14, Q5, 51, 14; *Nasturtium amphibium* Q5, 53, 32, 43; *N. palustre* Q4, 67, 21, Q5, 53, 32, 43; *N. sylvestre* Q4, 67, 21, Q5, 52, 14; *Nuphar* Q5, 53, 32, 34, 43, 63, 11, 12; *Nymphaea* z.a.; *Oenanthe fistulosa* Q4, 47, 14, Q5, 52, 21; *Oe. Phellandrii* a.; *Ornithopus* z.a.; *Osmunda* Q5, 51, 24, 53, 34, 62, 24, 63, 11, 12; *Oxalis stricta* a.; *Panicum Crus Galli* a.; *P. lineare* v.a.; *Papaver dubium* Q4, 57, 12; *P. Rhoeas* v.a.; *Pedicularis silvatica* Q4, 57, 12, 67, 14; *Peplis* Q4, 67, 21, Q5, 51, 24; *Phalaris arundinacea* a.; *Phleum pratense* v.a.; *Phragmites* z.a.; *Pimpinella Saxifraga* Q5, 53, 43; *Plantago Coro-*

nopus Q5, 51, 32; *Pl. lanceolata* en *major* z.a.; *Pl. media* Q5, 51, 43; *Poa annua* z.a.; *P. pratensis* v.a.; *P. serotina* Q5, 51, 32, 43, 44, 53, 32; *P. trivialis* Q5, 51, 43, 52, 14; *Polygala vulgaris* Q5, 53, 43; *Polygonum amphibium* a.; *P. aviculare* z.a.; *P. Convolvulus* a.; *P. Hydropiper* Q5, 51, 43, 53, 43; *P. lapathifolium* z.a.; *P. minus* Q4, 67, 12, 21; *P. mite* Q4, 47, 14, 34, 67, 21, Q5, 51, 32, 34, 52, 21; *P. nodosum* Q5, 51, 32, 52, 13, 14; *P. Persicaria* z.a.; *P. tataricum* Q4, 57, 12, Q5, 51, 34; *Polypodium* v.a.; *Polystichum Filix mas* v.a.; *P. spinulosum* Q4, 47, 14, 34, 67, 12, Q5, 53, 34, 62, 24; *Populus alba* Q5, 53, 34; *P. tremula* Q5, 51, 23, 34; *Potamogeton natans* Q4, 47, 14, Q5, 52, 14, 62, 24; *P. pectinatus* Q5, 53, 32; *P. perfoliatus* Q5, 53, 32, 43; *P. polygonifolius* Q5, 52, 13, 62, 24, 63, 11; *P. rufescens* Q5, 53, 32; *Potentilla anserina* z.a.; *P. procumbens* Q4, 47, 14, 34, 67, 12; *P. Tormentilla* z.a.; *Prunella* z.a.; *Prunus spinosa* Q5, 51, 32; *Pteris* v.a.; *Quercus*, opslag; *Radiola* Q4, 67, 21, Q5, 51, 32; *Ranunculus acris* z.a.; *R. Flammula* z.a.; *R. Lingua* Q5, 51, 24; *R. repens* z.a.; *R. sceleratus* Q4, 67, 12; *Raphanus raphanistrum* v.a.; *Rhamnus Frangula* z.a.; *Rhinanthus maior* R5, 51, 24, 43, 53, 34, 63, 11; *Rhynchospora alba* en *fusca* Q4, 67, 13, 14, Q5, 51, 14, 63, 11, 13; *Rosa canina* Q5, 51, 44; *Rubus caesius* Q4, 47, 14, Q5, 53, 34; *R. Idaeus* Q4, 47, 32, 67, 12, Q5, 51, 34, 43, 63, 11, *R. Bellardii* Q5, 51, 32; *R. gratus* Q4, 47, 14, Q5, 51, 34, 63, 11; *R. macrophyllus* Q5, 51, 43, 62, 24, 63, 11, 13; *R. plicatus* Q4, 47, 32, Q5, 51, 34, 53, 34, 62, 24, 63, 11, 13; *R. suberectus* Q5, 62, 24, 63, 11; *Rumex Acetosa* z.a.; *R. Acetosella* z.a.; *R. conglomeratus* Q4, 47, 34, Q5, 51, 44, 52, 21, 53, 32, 43; *R. crispus* Q4, 67, 21; *R. Hydrolapathum* Q4, 47, 14, Q5, 51, 24, 53, 32, 34, 43, 62, 24, 63, 31; *R. maritimus* Q5, 52, 14, op met rivierzand aangehoogd terrein; *R. obtusifolius* a.; *Sagina procumbens* Q4, 67, 21, Q5, 51, 43,

52, 21; *S. nodosa* Q5, 53, 43; *Sagittaria* Q4, 47, 14, Q5, 52, 21, 53, 32, 43, *Salix amygdalina* v.a.; *S. aurita* a.; *S. cinerea* a.; *S. repens* z.a.; *S. cinerea* × *viminialis* Q5, 51, 43; *Sanguisorba officinalis* Q4, 47, 34, Q5, 51, 34, 43, 53, 34; *Sarothamnus* z.a.; *Scheuchzeria* Q5, 63, 11; *Scirpus caespitosus* v.a.; *S. fluitans* Q5, 62, 24, 63, 11; *S. lacustris* Q5, 51, 24, 52, 14; *S. silvaticus* Q5, 53, 32; *Scleranthus annuus* z.a.; *Scrophularia nodosa* Q5, 51, 34, 43, 53, 32, 34; *Sedum acre* Q5, 53, 32, 43; *S. purpurascens* Q5, 51, 43, 44, 53, 34; *S. reflexum* Q4, 57, 14; *Senecio aquatica* Q4, 47, 34, Q5, 53, 32, 43, *S. Jacobea* a.; *S. sylvatica* z.a.; *S. vulgaris* a.; *Setaria viridis* Q4, 57, 12, 43, 67, 21, Q5, 51, 23, 53, 32; *Sinapis arvensis* Q5, 51, 43; *Sisymbrium officinale* z.a.; *Sium* Q5, 51, 32, 43, 53, 32, 63, 12; *Solanum Dulcamare* Q5, 51, 43, 53, 32, 43; *S. nigrum* a.; *Sonchus asper* Q5, 52, 13; *S. oleraceus* Q4, 47, 34, 57, 43, Q5, 51, 34, 43, 44; *Sorbus* z.a.; *Sparganium ramosum* Q4, 47, 32, Q5, 51, 43, 63, 12; *S. simplex* Q5, 53, 34; *Spergula arvensis* a.; *S. Morisonii* Q5, 51, 14; *Spergularia media?* Q4, 57, 12, waarschijnlijk vergissing; *S. rubra* Q4, 57, 12, Q5, 51, 23, 32; *Spiraea Ulmaria* a.; *Stachys palustris* Q4, 47, 14, Q5, 51, 24, 43, 52, 21; *S. arvensis* Q4, 57, 12, Q5, 53, 32; *Stellaria glauca* Q5, 53, 34; *S. graminea* Q4, 57, 12, 14, 34, Q5, 51, 34, 53, 32, 34; *S. media* z.a.; *S. uliginosa* Q5, 52, 21; *Succisa* v.a.; *Symphytum* Q4, 57, 12, Q5, 51, 24, 34, 43, 53, 32; *Tanacetum* a.; *Taraxacum* z.a.; *Teesdalia* a.; *Teucrium Scorodonia* Q5, 51, 34, 43, 53, 34, 63, 11; *Thrinicia* Q5, 53, 32, 43; *Thymus* Q5, 51, 23, 24, 32, 52, 13, 53, 34, 43; *Thysselinum* Q4, 47, 14, 34, Q5, 51, 24, 34, 43, 52, 13, 53, 34, 62, 24, 63, 11; *Tragopogon pratense* Q4, 57, 12; *Trifolium arvense* Q4, 57, 14; *T. hybridum* Q4, 57, 12, 67, 21, Q5, 51, 43; *T. minus* z.a.; *T. pratensis* z.a.; *T. repens* z.a.; *Triodia* z.a.; *Triticum repens* a.; *Ulmus suberosa* Q4,

67, 12; *Urtica dioica* z.a.; *U. urens* a.; *Utricularia vulgaris* Q5, 63, 12; *Vaccinium Myrtillus* Q4, 67, 12, Q5, 51, 43; *Valeriana officinalis* Q5, 51, 34, 43, 53, 32, 34; *Verbascum nigrum* Q5, 62, 24; *Veronica Anagallis* Q5, 53, 43; *V. arvensis* Q4, 47, 14; *V. Chamaedrys* Q5, 53, 34, 63, 13; *V. longifolia* Q5, 53, 32; *V. polita* Q5, 53, 34, 43, 63, 31; *Viburnum* Q5, 51, 24, 43, 63, 12; *Vicia angustifolia* Q4, 47, 32, Q5, 51, 24; *V. Cracca* a.; *V. hirsuta* Q 4, 47, 34, 67, 21, Q5, 51, 34, 43; *V. sativa* Q5, 51, 34; *Viola canina* Q5, 53, 32, 63, 11; *V. palustris* Q5, 63, 11; *V. silvatica* Q4, 57, 34; Q5, 51, 43; *V. tricolor* z.a.

Ook hier hebben we geen beeld van een zeer afwisselende flora. Behalve een paar niet gewone planten, is bijna alles de vooruit te verwachten plantengroei. Toch blijkt ook thans weer, dat verschillende elders zeer gewone soorten, hier sporadisch of in het geheel niet werden aangetroffen en evenals bij de excursies in de omstreken van Breda is deze lijst belangrijk om het gemis of het zeldzame voorkomen van in andere gebieden van ons land gewone soorten.

Zien wij af van voorjaarsplanten als *Ficaria*, *Draba*, *Cardamine*, e. a., die in Juli niet meer gevonden worden, dan missen we het geheele geslacht *Batrachium*, *Berula*, *Crataegus* en *Stratiotes* en vinden we slechts een enkele maal *Angelica*, *Anthriscus silvestris*, zeer weinig *Epilobiums* en *Euphorbia*'s, sporadisch *Galium Aparine* en *Geranium Robertianum*, *Hypericum humifusum*, *Lemna* en *Mentha aquatica*, zeer weinig *Nasturtiums*, een enkele maal *Rosa canina* en *Prunus spinosa*, zeer weinig distelsoorten en ook de gewone *Veronica*-soorten missen we. Daarentegen gevoelt *V. longifolia* zich langs den Dommel thuis; zij wordt trouwens reeds vermeld door Van Hoven in zijn Flora van 's-Hertogenbosch, waarvan de tweede druk in 1878 verscheen; hij onderscheidt bij deze soort twee

vormen α *vulgaris* en β *maritima*, die ieder weder een verscheidenheid vertoonen, een met tegenoverstaande, de andere met in kransen van drieën geplaatste bladeren, bovendien nog een derde vorm γ *media*; het verschil tusschen deze drie vormen is gelegen in de gedaante van den bladvoet. Ook wij verzamelden bij St. Michiels Gestel verschillende vormen dezer soort. Wat *Lobelia* betreft, deze begrenst als een donker groene rand de oevers van den grooten plas, die den naam van IJzeren man draagt; in dit diepere water bloeit zij slechts in weinig exemplaren of gedeeltelijk onder water; aan den anderen kant van den weg zag de bijna ontwaterde plas er uit alsof het vol kleine *Eriophorums* stond. Dit is wel dezelfde plas, waarvan een deel op de stafkaart den naam Hengstven draagt, maar die v. Hoven betitelt als Henksven. Ook deze plek zal weldra verdwenen zijn, daar men door het aanleggen van een afwateringskanaal bezig is de plassen droog te leggen. Dan schijnt *Scheuchzeria* nog eenige meerdere kansen van voortbestaan te hebben, daar het poeltje, waarin zij gevonden werd, deel uitmaakt van een reeks plassen, die duidelijk een oude bedding van den Dommel vormen. Ik vermoed dat het nog dezelfde groeiplaats is, die reeds Van Hoven opgeeft n.l. „zeer menigvuldig in eene ven op het vroegere eigendom van den Heer Massard onder Boxtel, 31 Juli 1855.” In ieder geval groeit ze daar niet op een in het oog loopende plaats, daar anders de Heer Brand niet alleen de eer van de vondst zou gehad hebben. Overigens komen onze aantekeningen vrijwel overeen met de opgaven bij Van Hoven; toch kunnen wij zijn Flora nog aanvullen met de volgende namen van planten, die hij niet of altans niet in de omgeving van Den Bosch gevonden heeft n.l. *Festuca gigantea*, *Glyceria plicata*, *Hieracium murorum*, *Moehringia*, *Pimpinella Saxifraga*, *Polygonum lapathifolium*, *P. mite*, *Potentilla procumbens*, *Scirpus lacustris*,

Trifolium hybridum en *Viola palustris*. Waarschijnlijk vindt men enkele dezer planten niet bij Van Hoven door een verschil in de waardeering der soorten, een andere als *T. hybridum*, omdat zij later is ingevoerd. De eindindruk is dat wij van de Flora van Den Bosch meer verwacht hadden, dan wij er werkelijk gevonden hebben, wat misschien ook kan verklaard worden, doordat we de goede plaatsen niet bezocht hebben. Dat blijft dan nog voor een volgende maal bespaard.

Diepenveen, November 1918.

VUYCK.

VERSLAG der Commissie voor de Bibliotheek en het Herbarium over het jaar 1918.

Op 1 Februari 1918 trad de Hr. Dr. A. H. Blaauw als conservator af en het Bestuur der N.B.V. benoemde tot zijn opvolger de Hr. H. Heukels, die zijn betrekking op 1 April j.l. aanvaardde.

De Commissie voor de Bibliotheek en het Herbarium heeft zich in haar vergadering van 29 December op de hoogte gesteld van den toestand van Bibliotheek en Herbarium en heeft van den conservator de navolgende mededeelingen ontvangen.

Wat de bibliotheek betreft, waren er eenige bezwaren gerezen tegen de gemaakte indeeling voor den catalogus, vooral in verband daarmede, dat de indeeling van den catalogus van het Koloniaal Instituut op een anderen grondslag berustte. De indeeling is in verband daarmede gewijzigd en de conservator is doende om den catalogus daarnaar in orde te brengen. Wat het Herbarium aangaat, heeft hij de inrichting van het Modelherbarium voortgezet. Dit was door den Heer Blaauw in orde gebracht tot no. 1012 (Prodr. Ed. alt) en is nu gevorderd tot no. 1250, zoo dat de Dicotylen geheel in orde zijn. Verder heeft de

conservator met kracht onder handen genomen het opplakken van losse exemplaren uit het Herbarium en is daarmee gevorderd tot no. 572 (Prodr. Ed. alt.)

Eenige malen werden collecties herbariummateriaal aan leden ter studie gezonden. Ook werden eenige planten ten geschenke ontvangen.

De Heer Dr. J. Brand te Doesburg zond materiaal van *Cucubalus baccifer* en *Chaerophyllum bulbosum* van nieuwe groeiplaatsen.

De Heer Dr. J. E. Couvée te Breda zond ex. van *Mibora minima* uit zijn omgeving.

De Heer J. L. van Soest te Velp zond een 15-tal soorten van nieuwe vindplaatsen.

De Heer C. Sipkes te Haarlem zond er een 4-tal soorten van nieuwe vindplaatsen.

De Heer Heukels is begonnen met zijn herbarium in te voegen in dat der Vereeniging. Dit herbarium bestaat grootendeels uit planten, die hem uit alle deelen des lands door een groot aantal personen zijn toegezonden. In vorige jaren stond hij een aantal voor ons land nieuwe of zeldzame planten af aan het Vereenigingsherbarium, maar nu is hij begonnen met alle (tot dusverre ruim 1400 nummers) planten daarin over te brengen en is daarmee gevorderd tot no. 300 (Prodr. Ed. alt.)

In verband met het bovengezegde meent de Commissie de volgende opmerkingen te moeten maken.

1. Het komt vrij vaak voor, dat er aanvragen inkomen of dit of dat werk voorkomt in de Bibliotheek der Vereeniging. Daarom zou het zeer gewenscht zijn, dat er wat spoed werd gemaakt met het drukken van den catalogus.

2. Van de gelegenheid om het Herbarium te raadplegen werd slechts eenige malen gebruik gemaakt. Waar de inrichting van een Modelherbarium ten doel heeft om velen in de gelegenheid te stellen hun determinaties te controleeren, meent de Commissie, dat het gewenscht is

om o.a. door meer publiciteit te geven aan het bestaan daarvan, het nuttig gebruik er van te bevorderen.

Aan de inzenders van planten wordt hierbij nog eens de bijzondere dank der Vereeniging gebracht en tevens aan hen, die bij het bestudeeren van geslachten uit het Herbarium de determinaties aan de noodige revisie onderwierpen.

Ten slotte wekt de Commissie alle leden op om door meer inzendingen mede te werken tot uitbreiding van het Herbarium.

J. C. SCHOUTE, *Voorzitter.*

H. R. HOOGENRAAD, *Secretaris.*

VERSLAG van de Commissie voor het Botanisch Station.

Sedert de opheffing van het Botanisch Station te Weert, valt alleen te vermelden de verkoop van den inboedel van dat station.

Door het Laboratorium voor Plantenphysiologie van de Landbouw-Hoogeschool te Wageningen, werden de chemicaliën gekocht, met nog eenig glaswerk, maten, gewichten en branders, te samen voor f 273.32.

De behoefte, wederom een station op te richten, doet zich nog niet gevoelen, zoodat door de commissie niet in die richting is gewerkt.

JOHANNA WESTERDIJK,

Secretaresse.

VERSLAG van den Penningmeester.

Bijgaande balans, winst- en verliesrekening geven een overzicht van den stand van zaken. Zooals hieruit blijkt

bleef het kapitaal van het Kok-Ankersmit Fonds nagenoeg onveranderd, daar de diverse uitgaven, zooals salaris van den conservator en het inbinden van de bibliotheek, vermeerderd met het geringe verlies door koersverschil ongeveer even groot zijn als de gekweekte rente.

Bij het Brumund Fonds was dit helaas weer niet 't geval, de verplichte uitgaven overtroffen de inkomsten met ongeveer *f* 200, daar verschillende fondsen door de abnormale omstandigheden geen of te weinig rente gaven. Bovendien was er door die omstandigheden een nadeelig koersverschil van \pm *f* 2500. Naar wij hopen zal hierin nu verbetering komen.

Over het Vrije Fonds valt weinig te zeggen, door den toestand van overgang, waarin de vereeniging verkeert. De inkomsten uit contributies, bijdragen en gekweekte rente waren ongeveer gelijk aan de diverse uitgaven; de gemaakte winst was ongeveer het bedrag verkregen door verkoop der goederen van het Botanisch Station. Het bedrag der uitgaven was echter min of meer een toevallige grootheid; daar de verandering van het Recueil de oorzaak was, dat geen afleveringen in dit jaar moesten betaald worden; tenminste niet de drukkosten, wel de papierkosten. Daar staat tegenover, dat op dit jaar ook nog niet geboekt werden de inkomsten, die de Vereeniging voortaan uit haar contracten betreffende 't Recueil trekken zal.

De uitgaven voor het Kruidkundig Archief waren bijzonder hoog, maar ook in dit opzicht bestaat de mogelijkheid, dat er veranderingen plaats grijpen, zoodat uit deze verlies- en winstrekening geen conclusies voor een volgend jaar te trekken zijn.

De Penningmeester.
Dr. TH. WEEVERS.

BALANS VAN 31 DECEMBER 1918.
Bezittingen.

Kok Ankersmitfonds.

Hypotheek ten laste v. d. Kooy, Rotterdam met rente	f 10093.75
Hypotheek ten laste Spork, Rot- terdam met rente	„ 10206.25
1 Oblig. Rent. Leening Oisterwijk Ver. t. B. Natuurm.	„ 320.60
1 Oblig. H. IJ. S. M. 4 $\frac{0}{100}$ f 1000 à 85 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ + rente f 3.33	„ 858.33
1 Obl. N. C. S. 3 $\frac{0}{100}$ f 250 à 72 $\frac{0}{100}$ + rente f 3.75	„ 183.75
2 Oblig. Brazil. Fund. 5 $\frac{0}{100}$ 20 £ à 84 $\frac{0}{100}$ + rente f 5.16	„ 408.36
1 Aand. Amsterd. Bank f 200 à 180 $\frac{0}{100}$	„ 360.—
1 Oblig. China Goud '98 4 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ 100 £ à 65 $\frac{0}{100}$ + rente f 16.04 „	796.04
1 Oblig. Rusland 1909 4 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ 500 frs. à 33 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$	„ 83.75
1 Oblig. Gem. Rotterdam 1910/'13 4 $\frac{0}{100}$ f 1000 à 85 $\frac{0}{100}$ + rente f 6.67 „	856.67
1 Pandbrief Rott. Hyp. Bk. 4 $\frac{0}{100}$ à f 1000 à 93 $\frac{0}{100}$ + rente f 6.67 „	936.67
Inschr. Staatsschuldb. 3 $\frac{0}{100}$ f 2250 à 64 $\frac{0}{100}$ + rente f 22.50	1462.50
Voordeelig saldo kas	„ 285.36 ⁵

f 26852.03⁵

Brumundfonds.

1 Oblig. 1e Ned. Scheepsverb. 4 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ f 5000 à 82 $\frac{0}{100}$ + rente f 112.50	f 4212.50
--	-----------

Transport . . . f 26852.03⁵

Transport . . . *f* 26852.03⁵

5	Pandbr. Westl. Hyp. Bk 4 $\frac{1}{2}$ 0/0 à <i>f</i> 1000 à 88 0/0 rente <i>f</i> 33.33	<i>f</i> 4433.33
4	Oblig. Gem. A'dam 4 0/0 à <i>f</i> 1000 à 84 0/0 rente <i>f</i> 66.67 . . .	3426.67
4	Oblig. Goud Hongarije 4 0/0 à £ 100 à 33 0/0 rente <i>f</i> 50.— . . .	1634.—
1	Oblig. N. C. S. 3 0/0 <i>f</i> 250 à 72 0/0 rente <i>f</i> 3.75	183.75
1	Oblig. H. IJ. S. M. 4 0/0 <i>f</i> 1000 à 84 $\frac{1}{2}$ 0/0 rente <i>f</i> 3.33	848.33
1	Pandbr. Alg. Mij. tot bel. etc. <i>f</i> 1000 à 50 0/0 rente <i>f</i> 9.00 . . .	509.—
1	Pandbr. Ned. Transatl. Hyp. Bk. <i>f</i> 1000 à 97 0/0 rente <i>f</i> 25.— . . .	995.—
2	Oblig. New York Tel. 4 $\frac{1}{2}$ 0/0 à £ 100 à 80 0/0 rente <i>f</i> 16.84 . . .	1936.84
1	Oblig. Nat. Railw. Mexico 4 $\frac{1}{2}$ 0/0 1000 ₧ à <i>f</i> 36.—	900.—
1	Oblig. Ned. Werk. Schuld à 2 $\frac{1}{2}$ 0/0 <i>f</i> 200 à 55 $\frac{1}{2}$ 0/0 rente <i>f</i> 2.47 ⁵ . . .	113.47
2	Oblig. Goud China '98 à £ 100 à 65 0/0 rente <i>f</i> 32.08.	1592.08
		<u><i>f</i> 20784.97</u>
	Nadeelig saldo kas	405.71

f 20379.26

Vrije fonds.

Diverse debiteuren	<i>f</i> 63.85	
Voordeelig saldo kas	„ 2781.06	

f 2844.91

f 50076.20⁵

Schulden.

<i>Kapitaal Ned. Bot. Ver.</i>	
Kok Ankersmitfonds	f 26852.03 ⁵
Brumundfonds	„ 20379.26
Vrije fonds	„ 2844.91
	<u>f 50076.20⁵</u>

VERLIES- EN WINSTREKENING

over het jaar 1918.

<i>Kok Ankersmitfonds.</i>			
Administratierekening	f 992.01 ⁵		f 1155.82
Verlies door koersverschil	" 169.58		" 5.77 ⁵
		f 1161.59 ⁵	f 1161.59 ⁵
<i>Brumundfonds.</i>			
Administratierekening	f 1225.14		f 1027.05
Verlies door koersverschil	" 2498.91 ⁵		" 2697.00 ⁵
		" 3724.05 ⁵	" 3724.05 ⁵
<i>Vrije fonds</i>			
Recueil des trav. bot.	f 687 88		f 58.66
Nederl. Kruidk. Archief	" 1039.45		" 2435.—
Diverse onkosten, porto etc.	" 256.64 ⁵		" 273.32
Reis- en verblijfk. vergadering	" 41.75		
Herbarium-Bibliotheek	" 415.15		
Lidmaatschap v. Vereenigingen	" 15.—		
Oninbare contributies	" 23.75		
Voor winst	" 287.35 ⁵		
		" 2766.98	" 2766.98

**VERSLAG van de Commissie tot het nazien
van de Rekening en Verantwoording van
den Penningmeester.**

Ondergeteekenden, benoemd tot leden der Commissie tot het nazien van de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Ned. Bot. Vereeniging, hebben zich op 2 Maart 1919 van hun opdracht gekweten.

De rekening en verantwoording van ontvangsten en uitgaven over 1918 is door hen nagegaan en met quitanties en andere bewijsstukken vergeleken. Alles werd accoord bevonden. Eveneens werden de bescheiden, betrekking hebbende op het kapitaal der vereeniging in goede orde bevonden.

Ondergeteekenden stellen de Vergadering voor om de rekening en verantwoording van den Penningmeester goed te keuren en dezen te dechargeeren onder dankbetuiging voor zijn uitnemend beheer.

Amsterdam, 2 Maart 1919.

F. W. T. HUNGER.
P. JANSEN.

**VERGADERING op Zaterdag 26 Januari 1918,
's avonds te 7 uur in het Pharmaceutisch
Laboratorium te Utrecht.**

Aanwezig de leden: Bekkering, Blaauw, Costerus, Fortuyn Drooglever, Goedewaagen, van Goor, Hart de Ruyter, Hartsema, Heukels, Lam, v. d. Lek, van Oyen—Goethals, Pulle, Quanjer, Schenk, Schoute, H. B. T. Schouten, Schwarz, Simon Thomas, van Slogteren, Spierenburg, Spruit, Stakman, Stomps, Verschaffelt, Voormolen, M. S. de Vries, Weevers, Went, Westerdijk, de Wette, Zijlstra.

Nadat de notulen zijn gelezen en goedgekeurd, brengt de Voorzitter den dank van de Vereeniging aan den Hr. Heukels over, voor het vele, door hem als penningmeester voor de Vereeniging gedaan. Daarna wijdt de Voorzitter enkele woorden aan den ons door den dood ontvallen Directeur van het Vrije Fonds der Vereeniging, den Heer F. Moes.

Voorts deelt de voorzitter mee, dat de Conservator der Vereeniging, Dr. A. H. Blaauw, die zijn functie op verzoek van het Bestuur nog eenigen tijd had waargenomen, nu wegens zijn verhuizing naar Wageningen met 1 Febr. zijn werkzaamheden definitief moest beëindigen. In overleg met den Directeur van het Koloniaal Instituut, den Heer de Bussy zal door een tijdelijke benoeming eerst voorloopig voor een jaar in de vacature worden voorzien.

Omtrent deze vervulling, die misschien begin Februari kan geschieden, kan het Bestuur nog geen mededeeling doen.

De verslagen van den eersten Secretaris en van de verschillende Commissies over het afgelopen jaar worden alle gelezen en goedgekeurd, met uitzondering van het verslag van het Curatorium van het Kok Ankersmitfonds, dat niet ingekomen is. Besloten wordt, dit, als het nog inkomt, ongelezen in het Archief op te nemen.

Naar aanleiding van het verslag der Commissie voor de Bibliotheek en het Herbarium vraagt de heer Went, hoe het staat met het drukken van den Catalogus der Boekerij. De Voorzitter antwoordt, dat het manuscript persklaar is.

Als leden, aan wie zal worden opgedragen het nazien der bescheiden, op het kapitaal der Vereeniging betrekking hebbende, en het nazien van het beheer van den penningmeester, worden benoemd Dr. H. W. de Boer en Mej. Dr. L. C. Doyer.

De Voorzitter brengt naar aanleiding van het verslag van de Commissie voor het Botanisch Station de volgende vraag ter sprake. Van het vroegere Station te Weert is nog een belangrijk deel van den inventaris over. De heer Blaauw heeft nu aangeboden, dezen inventaris over te nemen op aannemelijke voorwaarden. Door het Bestuur is in dezen advies gevraagd van de Commissie voor het Botanisch Station en heeft hierop tot antwoord ontvangen, dat twee leden van de Commissie tot verkoop geneigd waren, terwijl de derde, de heer Goedhart, meende zich hier ten stelligste tegen te moeten verzetten. Onder deze omstandigheden wilde het Bestuur niet tot verkoop overgaan zonder machtiging van de vergadering. Deze machtiging wordt, na eenige discussie, bij zitten en opstaan verleend met een groote meerderheid van stemmen.

Op voorstel van de Commissie voor de Floristiek wordt besloten, dat de zomere excursie gehouden zal worden bij

's-Hertogenbosch, terwijl bovendien een voorjaarsexcursie zal worden gehouden in een nader vast te stellen streek.

De periodieke verkiezingen voor leden der verschillende permanente commissies, die hierna plaats vinden, hebben het volgende resultaat:

Curatorium van Kok Ankersmit Fonds: herkozen Moll met 27 stemmen tegen 3 op Valckenier Suringar; Quarles van Ufford met 27 stemmen tegen 3 op Costerus; Commissie van Redactie: herkozen Moll met 27 stemmen tegen 3 op Tammes; Commissie voor de Floristiek: herkozen Jansen met 28 stemmen tegen 1 op Danser; Commissie voor Bibliotheek en Herbarium: herkozen Schoute met 27 stemmen tegen 2 op Blaauw; Commissie voor het Botanisch Station: herkozen Goedhart met 29 stemmen tegen 1 op Weevers.

De heer W. J. C. Kooper wordt eindelijk met 25 stemmen tot lid benoemd, waarna de heer Verschaffelt zijn aangekondigde voordracht houdt over het vraagstuk der harde zaden:

Spr. betoogt dat, betreffende de oorzaak van het hard zijn van zaden, d.i. het langen tijd weerstand bieden aan het opzwellen in water, slechts één punt tot dusver vaststaat, namelijk dat de opperhuid van het zaad de niet doorlatende laag vormt. Wordt zij ergens doorbroken, dan zwelt het zaad op; en, wat aanvankelijk onverklaarbaar schijnt, dan imbibeert zich ook de opperhuid in haar geheel met water, hetgeen speciaal wordt aangetoond. Een bedekkend vlies dat zelf geen water kan opnemen, een cuticula, is er niet. Het is dus alsof de opperhuid wel van binnen naar buiten, maar niet in omgekeerde richting water opnemen en doorlaten kan. Spr. haalt een reeks verschijnselen aan waaruit z.i. volgt, dat de droge opperhuidcellen het elkander onmogelijk maken op te zwellen. Is het proces echter ergens begonnen, dan kan het verder gaan. Ook wordt de voortgaande imbibitie der opperhuid

zeer vertraagd door het systeem van luchtkanalen, dat men bij de meeste zaden van dezen aard onder de opperhuid vindt. Slaagt men er in door kunstgrepen deze kanalen met water te vullen, dan heeft de imbibitie van het zaad zeer snel plaats. In den gewonen loop van zaken, als het zaad, na langen tijd gaat opzwellen, begint dit op een bepaald punt: de tweelingknobbeltjes der anatomen. In verband met de hierboven gegeven verklaring is het van belang, dat op die plaats, onder de opperhuid, geen luchtkanalen aanwezig zijn. De oorzaak van het hard zijn is dus, naar Spr. meent, vooral een anatomisch-physische; de chemische samenstelling der celwanden, die uit cellulose en pectine bestaan, speelt een ondergeschikte rol.

Ten slotte spreekt de heer Van der Lek over *Verticilliose*, in het bijzonder van de Komkommerplant.

Het geslacht *Verticillium* blijkt van toenemende betekenis te zijn voor de ziekteleer der planten. Reeds in 1879 hebben Reinke en Berthold *Verticillium albo-atrum* beschreven en aangetoond, dat zij een ziekte der aardappelplant veroorzaakt, doch men heeft verder hieraan weinig aandacht geschonken. Na 1910 komen er berichten uit Noord-Amerika betreffende verwelkingsziekten, door dezelfde zwam veroorzaakt bij aardappel, okra (*Hibiscus esculentus*) en eierplant (*Solanum melongena*); in 1913 beschreef Klebahn een d.g. Dahlia ziekte.

Spreker heeft nu in 1916 *Verticilliose* van *Cucurbitaceae* (komkommer, meloen) waargenomen. Hij heeft de ziekte gedurende twee jaar bestudeerd bij de komkommer; daarbij is het volgende gebleken:

De *Verticilliose* van de komkommer stemt in hoofdzaak overeen met dergelijke bij andere gewassen voorkomende ziekten (bijv. bij de aardappelplant). Ook hier belemmering van den opwaartschen sapstroom, door den groei eener zwam in de houtvaten. De parasiet is *Verticillium albo-atrum*; door middel van wederkerige infecties is geconstateerd,

dat de zwam identiek is met die van de aardappelplant; er is geen physiologische specialisatie waar te nemen.

Er zijn stengelinfecties en bodeminfecties verricht, beide met reïnculturen; het blijkt, dat de bodem gemakkelijk door de zwam besmet wordt, van daaruit worden de planten aan den wortel aangetast. De bestrijding van de ziekte zal dan ook niet gemakkelijk zijn, vooral omdat bodemontsmetting (in andere gevallen in den tuinbouw met goed gevolg aangewend) hier moeilijk is toe te passen. Mocht de ziekte zich onrustbarend uitbreiden, dan zal men zich moeten toeleggen op het kweken van resistente variëteiten; ook bij andere verwelkingsziekten heeft men daarmee veel succes gehad. (Orton, N. Amerika).

Voor eenige dagen werd dezelfde ziekte uit Zweden gemeld.

Spreker gaf een beschrijving van het organisme, in reïncultuur en als parasiet. Ten slotte trad hij in een bespreking van het wezen dezer ziekten, die naar zijn meening tot nu toe slechts zeer onvolledig bestudeerd zijn. De naam „verwelkingsziekten” is slecht gekozen, de symptomen zijn oppervlakkig en onnauwkeurig beschreven. De pathologische anatomie en physiologie zullen goed bestudeerd moeten worden, wil men zich een beter inzicht in het ziekteproces verschaffen.

**VERGADERING op Zaterdag 27 April 1918,
's avonds te half 8 in de Collegezaal van den
Hortus Botanicus te Amsterdam.**

Aanwezig 16 leden: Mej. A. Schreuder, en de heeren Van Apeldoorn Jr., G. L. Funke, Havinga, Heimans, Heinsius, Heukels, Lam, Van der Lek, Moll, Pulle, Schoute, Van Slogteren, Stomps, Verschaffelt en Weevers.

De notulen worden gelezen en goedgekeurd. Het verslag van de commissie tot nazien van de rekening en de schriftelijke bescheiden, op de bewaargeving betrekking hebbende, is niet ter tafel, daar het reeds bij den drukker van het Kruidkundig Archief is. De voorzitter deelt echter aan de leden mede, dat de commissie het beheer van den penningmeester volledig heeft goedgekeurd en dat de leden het verslag binnenkort in het Ned. Kruidk. Archief zullen kunnen lezen. Ten overvloede blijkt er een schrijven van den accountant aanwezig te zijn, waarbij deze verklaart de boeken in orde te hebben bevonden, en tevens een balans en een winst- en verliesrekening overlegt. De voorzitter deelt mede, dat de verkoop van de goederen van het Botanisch Station *f* 273 — heeft opgebracht. Een voorstel van het bestuur om *f* 400 — voor het jaar 1918 ter beschikking te stellen van den conservator voor den aankoop van papier ten behoeve van het Herbarium wordt zonder hoofdelijke stemming goedgekeurd.

Tot lid der vereeniging wordt benoemd Prof. A. M. Sprenger te Wageningen, met 14 stemmen. Er is ingekomen een schrijven van Prof. J. Valckenier Suringar te Wageningen, waarin deze protesteert tegen de opvatting van het bestuur, dat amendementen, die met de door het bestuur ingediende wijzigingsplannen geen verband houden, op de vergadering van 25 Mei niet in behandeling komen. De heer Suringar en 13 andere leden hebben n.l. bij het bestuur een amendement ingediend, dat tot strekking heeft, in het Recueil in het vervolg ook te doen opnemen in het Nederlandsch geschreven stukken, mits deze gevolgd worden door een résumé in het Fransch, Duitsch of Engelsch. Aan den heer Suringar is, in overleg met het bestuur, door den voorzitter meegegeeld, dat dit amendement beschouwd moet worden als een nieuw voorstel, de statutenwijzigingen niet rakende, en dat het dus alleen in behandeling kan komen, wanneer

daartoe de gewone, in de statuten voorgeschreven weg gevolgd wordt. Op verzoek van den heer Suringar worden diens schriftelijk ingediende bezwaren tegen deze opvatting ter vergadering voorgelezen. Niemand van de aanwezigen verlangt naar aanleiding van dit, door den voorzitter toegelichte schrijven, iets in het midden te brengen. Het woord is daarna aan Prof. Stomps, die spreekt over Gigasmutatie met en zonder verdubbeling van het aantal chromosomen.

Spr. deelt mede, dat onder de mutaties, die Prof. Hugo de Vries uit zijn *Oenothera Lamarckiana* verkreeg, er één was, die zich door een bijzonder forsche gedaante onderscheidde, en daarom „Gigas” gedoopt werd. In haar kernen werd het dubbele aantal der kernstaafjes (chromosomen) ontdekt, dat voor *Oenothera Lamarckiana* kenmerkend is. Prof. de Vries houdt dezen vorm voor een goede, nieuwe soort. Tegenover hem beweren echter verschillende onderzoekers, dat de eigenschappen ervan dezelfde zijn, als die van *Oenothera Lamarckiana*, alleen in versterkte mate zich uitend, en de oorzaak daarvan zou het verdubbelde aantal der kernstaafjes of kernlissen zijn, dat op zijn beurt toevallig, misschien door inwerking van ongunstige invloeden, tot stand gekomen zou zijn. Zij beroepen zich op een ontdekking van Boveri, dat kernen en cellen steeds tweemaal zoo groot worden, als het aantal der kernlissen in de kernen wordt verdubbeld, om duidelijk te maken, waarom *Oenothera gigas* zulk eene forsche gedaante heeft. Vooral de Engelschman Gates is het geweest, die deze opvatting heeft verdedigd en onlangs heeft hij steun gevonden bij den Duitscher H. Winkler, die bij entproeven met Tomaat en Nachtschade takken zag optreden, in welke kernen door toevallige omstandigheden het aantal der kernlissen was verdubbeld; deze takken waren inderdaad veel forscher dan de gewone takken van Nachtschade en Tomaat. Spreker heeft steeds

voor het standpunt van Prof. de Vries het meest gevoeld. Een zeer belangrijk argument tegen de opvatting van Gates en Winkler is, dat Gigas-mutatie zonder verdubbeling van het aantal kernstaafjes of kernlissen kan plaats hebben. Dat is door den Engelschman Gregory bewezen voor een Primula-soort, en dat heeft spreker ook voor *Oenothera Lamarckiana* kunnen aantoonen. De verdubbeling van het aantal kernstaafjes moet dus een begeleidend verschijnsel en niet de oorzaak van de Gigas-mutatie zijn. In het bijzonder wijdt spreker daarna uit over een nieuw geval van Gigas-mutatie met en zonder verdubbeling van het aantal kernstaafjes, waargenomen door hem bij verschillende vormen van de Narcis (*Narcissus poeticus*).

Vervolgens spreekt de Heer B. Havinga uit Amsterdam over de microflora van het Zuidlaardermeer. Spreker wijst er op, dat de studie van zoetwatermeren in het buitenland in de laatste kwarteeuw meer en meer ter hand is genomen. In Nederland heeft men tot dusverre alleen onderzocht het Zwanewater bij Callantsoog en het meer van Rockanje, die echter geen van beide goede typen zijn van zoetwatermeren. Het Zuidlaardermeer met zijn geregelde waterverversching door de Hunze, zijn groot oppervlak (700 H.A.) en zijn diepte (in het midden iets minder dan 2 M.) leent zich veel beter tot een onderzoek in allerlei richtingen. Spreker is begonnen met een onderzoek naar het plankton, later heeft hij zich echter bepaald tot een onderzoek naar de vastzittende microflora. Deze bleek bijna geheel uit Diatomeeën te bestaan; slechts bij uitzondering worden Groene Wieren gevonden. Bij dit onderzoek is aan het licht gekomen, dat vele vormen, die men steeds als typische planktonvormen had beschouwd, ook vastzittend voorkomen. Voorwerpen, die kort in het water zijn geweest, zijn zelfs grootendeels door een microflora begroeid, die uit planktonische organismen bestaat; pas later

worden deze grootendeels, doch nooit geheel, door de echte vastzittende vormen verdrongen. Spr. heeft zich verder nog bezig gehouden met een onderzoek naar de hoeveelheid plantaardige micro-organismen, met de periodiciteit van hun optreden in de verschillende seizoenen en naar de vormwisseling in verband met de seizoenen (z.g. seizoenvariatie). Een voorloopig onderzoek heeft uitgemaakt, dat er aanzienlijke verschillen zijn tusschen de microflora van het Zuidlaardermeer en die van andere meren, b.v. de Friesche meren. Men zal vermoedelijk in het vervolg door onderzoek van de microflora van een meer kunnen vaststellen in welk stadium van ontwikkeling het meer zich bevindt en zoo zal ook uit de studie van de diatomeeënresten in veenbodem kunnen blijken in welk type van meer en in welk ontwikkelingsstadium van het meer de veenvorming heeft plaatsgevonden.

**VERGADERING op Zaterdag 25 Mei 1918,
's avonds te half 8 in de Collegezaal van
den Hortus Botanicus te Amsterdam.**

Aanwezig 30 leden: De Bussy, Cath. Cool, Doyer, Van Eekeren, Van Goor, Hart de Ruyter, Hartsema, Havinga, Heimans, Heukels, Koningsberger, Van der Lek, Luyten, Van der Meer, Peck, Pulle, Quanjer, Schoute, Schreuder, Van Slogteren, Van Slooten, Spierenburg, Sprenger, Verschaffelt, Versluys, Voormolen, De Vos, Weevers, Went, Westerdijk, en als introducé de heer K. Volkorsz.

Nadat de notulen gelezen zijn en onveranderd goedgekeurd, herdenkt de voorzitter den heer D. Lako, sinds 1878 lid der vereeniging en sedert kort overleden.

Als lid. der vereeniging wordt benoemd de heer S. J. C. van de Woude Venema te Appingedam, met 27 stemmen.

Vervolgens brengt de voorzitter de statutenwijzigingen aan de orde. Na eenige opmerkingen van verschillende leden, wordt het principe der wijziging zonder hoofdelijke stemming goedgekeurd en vervolgens de verschillende gewijzigde artikelen ieder afzonderlijk zonder hoofdelijke stemming aangenomen. Eveneens worden de nieuwe reglementen van de commissie van redactie voor het Ned. Kruidkundig Archief en van de commissie van redactie voor het Recueil aangenomen.

Als lid van de commissie voor het floristisch onderzoek van Nederland, in plaats van den heer Heukels, die bedankt heeft, wordt gekozen de heer B. H. Danser met 23 stemmen, tegen 5 uitgebracht op den heer Wachter en 2 blanco stemmen. In de nieuwe commissie van redactie voor het Nederlandsch Kruidkundig Archief worden gekozen de heer Wachter met 24 stemmen, (5 werden op den heer Kloos uitgebracht) en de heer Heimans met 25 stemmen (4 werden op den heer Hoogenraad uitgebracht), terwijl herstemming moest plaats hebben tusschen den heer P. Jansen en Mej. Cath. Cool. Bij deze herstemming werd Mej. Cool gekozen met 17 stemmen (de heer Jansen kreeg 9 stemmen, 2 stemmen werden blanco uitgebracht). Mej. Cool en de heer Heimans namen hun benoeming aan.

Vervolgens kwamen de wetenschappelijke mededeelingen aan de orde. Mej. C. M. Voormolen sprak over den invloed van de bestraling door mesothorium en polonium op de culturen van lichtgevende bacteriën.

Deze bacteriën werden op vischgelatine gekweekt en de cultures gedurende drie dagen onderworpen aan de bestraling door mesothorium, andere aan de bestraling door polonium. De eerste worden belemmerd in hun groei en

geven op het bestraalde gedeelte geen licht, terwijl in het tweede geval de bacteriën in het bestraalde gedeelte gedood worden, zoodat de kolonies, ook na verwijdering van het polonium, niet meer opkomen. De afstand van de cultures tot de bestralende preparaten moet gering zijn, omdat het alleen de zeer weeke beta-stralen van het mesothorium en de alpha-stralen van het polonium zijn, die den belemmerenden invloed uitoefenen. Ook met combinaties van de beide radioactieve stoffen zijn proeven genomen.

Eindelijk sprak de heer H. J. van Eekeren over Ademwortels bij *Symphonia globulifera*. Deze plant, die behoort tot de familie der Guttiferen, is een ongeveer 20 M. hooge boom, voorkomend in trop. Amerika (o.a. Suriname) en in West-Afrika. Hij is in Suriname vrij algemeen, groeit in moerassige bosschen langs de rivieren en is bij de inlandsche bevolking bekend onder den naam van Mane en Matakki. De stam levert een hars, die bij den scheepsbouw wordt gebruikt. Verschillend materiaal, vooral uit Suriname, dat zich bevindt in het herbarium van de Utrechtsche Universiteit, werd gedemonstreerd. De plant bezit, evenals verschillende andere moerasplanten, ademwortels. Merkwaardig is echter, dat dit z.g. kniewortels zijn, wat wel van sommige Mangroveplanten bekend was, maar niet van boomen, die in zoetwatermoerassen groeien. De wortels zijn bedekt met lenticellen, soms in kringen staande, soms onregelmatig over de oppervlakte verspreid. De anatomische bouw komt het meest overeen met die van de Amerikaansche mangroveplant *Laguncularia racemosa*. De secundaire bast is sterk ontwikkeld en vertoont wijde intercellulairen en lysigeen ontstane holten (op tangentiale doorsneden vooral goed zichtbaar, zelfs met het bloote oog), die tot luchtkanalen worden. Zonder moeite kan door een stuk wortel geblazen worden, en wanneer het eene einde afgesloten is, komt de lucht in fijne belletjes uit de lenticellen te voorschijn.

Daar Prof. Stomps verhinderd was, de vergadering bij te wonen, had hij zijn demonstraties van „Vergroeiing als parallele mutatie bij *Oenothera biennis* en Stengelbekers bij *Oenothera*” op de tafel opgesteld.

**Wijzigingen Statuten, aangenomen in de
Vergadering op 25 Mei 1918.**

Art. 15, al. 4. Na „Redactie-Commissie” toevoegen:
„voor het *Nederlandsch Kruidkundig Archief.*”

Art. 22. Er zijn 6 Permanente Commissies:

- a. het Curatorium van het Kok Ankersmit-fonds,
- b. de Commissie van Redactie voor het *Recueil des travaux botaniques néerlandais*,
- c. de Commissie van Redactie voor het *Nederlandsch Kruidkundig Archief*,
- d. de Commissie voor het Floristisch onderzoek van Nederland,

- e. de Commissie voor de Bibliotheek en het Herbarium,
- f. de Commissie voor het Botanisch Station.

Art. 23, al. 1. De leden dezer Commissies, voor zoover zij niet van rechtswege, of ingevolge een contract als bij Art. 24a bedoeld, als zoodanig optreden, worden op een Ledenvergadering benoemd.

Art. 24, al. 1. Elke Commissie stelt bij loting een rooster van aftreding harer leden vast, waarvan echter die leden, die van rechtswege of ingevolge gesloten contract zitting hebben, uitgezonderd zijn. In de Commissie in Art. 22 sub a genoemd, treden jaarlijks in de eerste Ledenvergadering des jaars twee leden af, in elk der sub b tot f genoemde treedt in dezelfde vergadering één lid af.

Art. 24a. Het lidmaatschap der Commissie van Redactie voor het *Recueil des travaux botaniques néerlandais* wordt toegekend aan leden der Vereeniging, die Directeuren van wetenschappelijke instellingen zijn, in hun kwaliteit als zoodanig, indien deze

Directeuren zich daartoe het recht verzekeren bij een volgens Art. 50 afgesloten contract.

Elk hunner heeft echter de bevoegdheid zijn recht op een door hem aan te wijzen ander lid der Vereeniging over te dragen.

Art. 27. De Commissie van Redactie voor het *Recueil des travaux botaniques néerlandais* bestaat uit tenminste vijf leden. De Penningmeester der Vereeniging is als zoodanig van rechtswege lid.

Benoemingen van Commissieleden volgens de Art. 23 en 24 der Statuten hebben slechts dan plaats, wanneer het aantal leden der Commissie zonder deze benoemingen beneden vijf zou dalen.

De Commissie is belast met de zorg voor de uitgave van het *Recueil des travaux botaniques néerlandais*, en verder met die van alle andere uitgaven, die door de Ledenvergadering aan haar worden opgedragen.

Art. 27a. De Commissie van Redactie voor het *Nederlandsch Kruidkundig Archief* bestaat uit 5 leden. De eerste Secretaris en de Penningmeester der Vereeniging zijn als zoodanig van rechtswege lid.

De Commissie is belast met de zorg voor de uitgave van het *Nederlandsch Kruidkundig Archief*, en verder met die van alle andere uitgaven, die door de Ledenvergadering aan haar worden opgedragen.

Art. 34. Elke permanente Commissie kan door de Ledenvergadering worden ontbonden. In zoodanig geval moet in de volgende Ledenvergadering een nieuwe Commissie worden verkozen. Leden, die van rechtswege of ingevolge gesloten contract in de Commissie zitting hebben, nemen onmiddellijk in de nieuw gekozen Commissie weder zitting.

Art. 43, al. 2. Na „Commissie van Redactie” toevoegen: voor het *Nederlandsch Kruidkundig Archief*.

Art. 48, al. 3. id. id.

Art. 49, al. 3. id. id.

Art. 50. De Vereeniging geeft, zelfstandig of in samenwerking met anderen, ten minste twee tijdschriften uit.

Deze samenwerking wordt geregeld bij contracten, die door het Bestuur aan de Ledenvergadering ter vaststelling en goedkeuring worden voorgelegd.

Art. 51, al. 1. *Een tijdschrift is getiteld: „Nederlandsch Kruidkundig Archief”.*

Art. 53. *Een tweede tijdschrift is getiteld: „Recueil des travaux botaniques néerlandais”.*

Het verschijnt in afleveringen, *die jaarlijks een deel vormen.*

Het bevat wetenschappelijke *bijdragen, die in het Fransch, Engelsch of Duitsch zijn geschreven.*

De schrijvers staan het auteursrecht der opgenomen stukken af aan de Vereeniging.

Art. 54. Het Recueil is voor de gewone leden der Vereeniging verkrijgbaar tegen *een prijs, die belangrijk lager is dan de handelsprijs.* Buitengewone enz. als bestaand.

Art. 55. Contracten, betreffende de uitgave en de verspreiding der tijdschriften of andere door de Vereeniging uit te geven werken, worden ontworpen door de *met de zorg voor de uitgave van het werk belaste Commissie.* Deze enz. als bestaand.

Aldus vastgesteld in de ledenvergadering, gehouden te Amsterdam, op 25 Mei 1918.

J. C. SCHOUTE, *Voorzitter.*

A. PULLE, *1e Secretaris.*

Wijzigingen Reglementen.

Reglement voor de Commissie van Redactie voor het Recueil des travaux botaniques néerlandais.

Art. 1. De Commissie benoemt een harer leden tot Voorzitter, een ander tot Secretaris. De Secretaris treedt bij elke verandering in de samenstelling der Commissie als zoodanig af. Hij is echter terstond herkiesbaar.

Art. 2. De Commissie vergadert volgens het in Art. 32 der Statuten bepaalde, en verder zoo dikwijls de Voorzitter of één der leden hun verlangen daartoe aan den Secretaris hebben kenbaar gemaakt.

Deze roept daarna binnen een maand een vergadering bijeen.

Art. 3. De Secretaris der Commissie voert de correspondentie met den drukker. Hij is met de zorg voor de correctie belast. Alleen hij geeft tot afdrucken order.

Art. 4. De voor het Recueil bestemde bijdragen kunnen in het Nederlandsch worden ingezonden. De Commissie zorgt dan voor de vertaling voor rekening van den schrijver.

Art. 5. Bijdragen voor het Recueil des travaux botaniques néerlandais kunnen *geplaatst worden op de navolgende wijzen:*

a. *Indien zij op grond van een contract, als bij Art. 24 der Statuten bedoeld, worden aangeboden, worden zij zonder nader onderzoek geplaatst, voor zoover het in het contract vastgestelde bedrag aan kosten niet wordt overschreden. Is dit laatste wel het geval, dan kunnen deze bijdragen alleen geplaatst worden na machtiging van het Bestuur.*

b. *Bijdragen van leden der Vereeniging worden zonder nader onderzoek geplaatst, indien een der volgens Art. 24 der Statuten gekozen Commissieleden of de Penningmeester der Vereeniging, elk op zijn verantwoordelijkheid, ze aanbiedt.*

c. *Bijdragen, die niet volgens het onder a of b genoemde worden aangeboden, kunnen alleen geplaatst worden door bemiddeling van den Secretaris der Commissie in zijn kwaliteit als zoodanig. Deze zendt de bedoelde bijdragen rond bij zijn medeleden en vraagt daarbij hun oordeel. Bestaat er bij de meerderheid der Commissieleden bezwaar tegen de plaatsing, dan zendt de Secretaris de bijdrage ten spoedigste aan den inzender terug, onder mededeeling, dat zij niet in het Recueil wordt opgenomen. In dat geval bestaat er voor den inzender, mits deze lid der Vereeniging is, beroep op de ledenvergadering, die een definitieve beslissing neemt.*

Art. 6. *De Secretaris doet zoo spoedig mogelijk van den titel en den omvang der aangenomen bijdragen mededeeling aan de overige leden der Commissie.*

Aldus vastgesteld in de ledenvergadering, gehouden te Amsterdam, op 25 Mei 1918.

J. C. SCHOUTE, *Voorzitter.*

A. PULLE, *1e Secretaris.*

Reglement voor de Commissie van Redactie voor het Nederlandsch Kruidkundig Archief.

Art. 1. De Commissie benoemt een harer leden tot Voorzitter, een ander tot Secretaris. De Secretaris treedt bij elke verandering in de samenstelling der Commissie als zoodanig af. Hij is echter terstond herkiesbaar.

Art. 2. De Commissie vergadert volgens het in Art. 32 der Statuten bepaalde, en verder zoo dikwijls de Voorzitter of één der leden hun verlangen daartoe aan den Secretaris hebben kenbaar gemaakt.

Deze roept daarna binnen een maand een vergadering bijeen.

Art. 3. De Secretaris der Commissie voert de correspondentie met den drukker. Hij is met de zorg voor de correctie belast. Alleen hij geeft tot afdrucken order.

Art. 4. Bijdragen van leden der *Vereeniging voor het Kruidkundig Archief* kunnen worden aangeboden:

a. door bemiddeling van elk lid der Commissie, op zijn verantwoordelijkheid. Deze bijdragen worden, voor zoover hun omvang geen bezwaar oplevert, zonder verder onderzoek geplaatst.

De Secretaris doet zoo spoedig mogelijk van den titel en den omvang van zoodanige bijdragen mededeeling aan de overige leden der Commissie. Zijn er financieele

bezwaren, wegens den te grooten omvang of het te groot aantal platen, dan maakt hij deze tegelijkertijd kenbaar. In zoodanig geval beslist de Commissie.

b. Door bemiddeling van den Secretaris in zijn kwaliteit als zoodanig. Hij zendt deze bijdragen rond bij zijn medeleden en vraagt daarbij hun oordeel. Bestaat er bij 3 of meer leden der Commissie bezwaar tegen de plaatsing, dan zendt de Secretaris de bijdrage ten spoedigste aan den inzender terug, onder mededeeling, dat zij niet in het Archief wordt opgenomen. In dit geval bestaat er voor den inzender beroep op de Ledenvergadering, die een definitieve beslissing neemt.

Art. 5. Bijdragen van niet-leden kunnen slechts door bemiddeling van den Secretaris worden aangeboden. Zij worden dan behandeld als in Art. 4, *b* is voorgeschreven, maar de inzenders hebben geen beroep op de Ledenvergadering.

Aldus vastgesteld in de ledenvergadering, gehouden te Amsterdam, op 25 Mei 1918.

J. C. SCHOUTE, *Voorzitter.*

A. PULLE, *1e Secretaris.*

VERGADERING op Zaterdag 29 Juni 1918 in Café Krasnapolsky te Amsterdam.

De voorzitter opent de vergadering om half vier. Aanwezig de leden A. H. Blaauw, A. Pulle, H. N. Kooiman, J. C. Schoute, U. Tjebbes en Th. Weevers.

De notulen worden gelezen en goedgekeurd. Aan de orde komt de behandeling van de contracten met de directeurs van wetenschappelijke inrichtingen betreffende hun deelname aan de uitgave van het Recueil. Het blijkt

dat er verzoeken zijn ingekomen van den directeur van het Botanisch Laboratorium te Utrecht en te Groningen, van den beheerder van het Laboratorium voor technische botanie van de Technische Hoogeschool te Delft en van den directeur van het Centraal Veredelingsinstituut voor den zaadhandel te Huizen. De vergadering besluit een contract aan te gaan met de drie eerstgenoemden. Ten aanzien van den laatsten meent de voorzitter, dat nog niet geheel vaststaat, of het Centraal Veredelings-instituut voor den zaadhandel moet worden beschouwd als een wetenschappelijke instelling, in den zin, als bij het contract bedoeld is. Daar het verzoek van Dr. Tjebbes eerst enkele dagen tevoren in handen van het bestuur gekomen is, heeft het bestuur daaromtrent nog niet van gedachten kunnen wisselen. De voorzitter stelt daarom voor, het voorstel van Dr. Tjebbes tot een volgende vergadering uit te stellen. De heer Tjebbes verdedigt de opvatting, dat het geheel op den weg van de N. B. V. zou liggen, met zijn instelling een contract aan te gaan, maar sluit zich ten slotte bij het voorstel van den voorzitter aan, om de beslissing uit te stellen. Aldus wordt besloten. Van den directeur van het Botanisch Laboratorium te Leiden, die zich in beginsel bereid heeft verklaard met de vereeniging een contract aan te gaan, is geen verder bericht ingekomen.

Niets meer aan de orde zijnde, sluit de voorzitter om 4 uur de vergadering.

**VERGADERING op Zaterdag 30 November
1918, te halfnacht in het Laboratorium van
Prof. Verschaffelt te Amsterdam.**

Aanwezig de leden: Baas Becking, Berkhout, Boterhoven de Haan, De Bussy, C. Cool, Damermerman, Doyer, G. L. Funke, Van Goor, For-

tuyn Drooglever, Haye, Hart de Ruijter, Heukels, Heimans, Hunger, Havinga, Hartsema, Kooiman—Van Amstel, Kooiman, Kooper, Kleinhoonte, Koningsberger, Van der Lek, De Lint, Löhnis, Van der Meer, Van Oyen—Goethals, Van Overeem, Pinkhof, Quanjer, Schoute, Stomps, Sprenger, Schreuder, Stracke, Simon Thomas, Tjebbes, Voormolen, De Vos, Verschaffelt, Went, Weevers, Westerdijk, De Wette, Zijlstra, en als introducée Mej. G. A. Jonges.

Op verzoek van den heer Quanjer wordt van de gewone volgorde van de agenda afgeweken en vangt de vergadering aan met de aangekondigde voordracht over de Mozaïekziekte der Solanaceae.

Spr. uitgangspunt is de meening van de practijk, dat alle aardappelsoorten na zekeren tijd zouden ontaarden. Het bleek hem, dat daarbij twee ziekten in 't spel zijn, bladrolziekten (phloëmnecrose) en mozaïekziekte (topbont) beide met een incubatietijd, die zich over een geheel seizoen, soms nog langer tijd uitstrekt. Sterk ineengekroesde aardappelplanten hebben de mozaïekziekte in hevige mate. Spr. heeft door entproeven aangetoond, dat beide besmettelijk zijn. Oortwijn Botjes kwam tot 't zelfde resultaat door selectieproeven, waarbij hij er op lette of de als gezond uitgezochte plant dicht bij een zieke stond of ver ervan af. Door enting van zieke aardappel en tabak op tomaat en van zieke tomaat op tabak en aardappel en andere solanum soorten kwam spr. tot de overtuiging, dat ze alle door dezelfde mozaïekziekte worden aangetast. Adolf Mayer te Wageningen bestudeerde de ziekte bij tabak voor $\frac{1}{3}$ eeuw 't eerst; zij gaf Beyerinck aanleiding tot een der meest opzienbarende hypothesen, die de biologie kent, n.l., dat zij door een levende vloeistof zou worden veroorzaakt. Spr. maakt waarschijnlijk, dat men met uiterst

kleine microben te doen heeft. Beide ziekten, bladrol en mozaïek, zijn bij aardappelen algemeen verspreid, komen zelfs voor in onze Oost (gandjiloeng). Van belang voor de kennis der normale functie van de zeefvaten is de wijze, waarop de zetmeelbeweging in de plant door deze ziekten belemmerd wordt. Het feit, dat zij zoo goed als niet met het zaad worden overgebracht, heeft de ontaardingshypothese slechts bevorderd. Het is waarschijnlijk, dat de oorzaken dezer ziekten zich aanpassen aan rassen, die vroeger niet vatbaar waren. Daarop moet ook het z.g. meer vatbaar worden van suikerrietrasen voor zeefvatenziekte berusten. Van Harreveld zoekt dit uitsluitend tegen te gaan door 't kweken van nieuwe soorten; hij meent, dat de oorzaak overal in den grond aanwezig is. Spr. leidt uit zijn proeven af, dat dit voor de aardappelmicroben niet geldt en vindt steun in proeven van Oortwijn Botjes. Uit selectieproeven van Went leidt hij af, dat hetgeen Van Harreveld schrijft over het Serehorganisme, dat aan 't proefstation te Pasoeroean gevonden zou zijn, niet waar kan zijn. Spreker, afgaande op de veel langere ervaring bij aardappelen, zou niet alles op een kaart willen zetten en raadt aan ook bij het suikerriet de selectie en de stambibittuinen, die voor de aardappelcultuur van groote beteekenis zijn, niet te verwaarloozen. Hierdoor wordt het mozaïekziekte-probleem tot een der groote vraagstukken voor den landbouw van moederland en koloniën, nog afgezien van zijn beteekenis voor het tabaksgebied van Deli. Een uitvoerig verslag verschijnt in de mededeelingen der Landbouwhoogeschool.

Daarna worden de notulen der vorige vergadering gelezen en goedgekeurd. De voorzitter deelt mee, dat er een brief is ingekomen van den heer Z. Kamerling, waarin deze bedankt als lid der Ned. Bot. Ver. en bezwaren oppert tegen het weigeren van de Nederlandsche taal in het Recueil. De voorzitter geeft een uiteenzetting van de

argumenten, die er toe hebben geleid om de Nederlandsche taal uit genoemd tijdschrift te weren. Wanneer men zich toch tot een internationaal publiek richt, mag men niet vergen, dat dat publiek Nederlandsch kent. De waarheid van de Nederlandsche taal komt er in 't geheel niet door in gedrang. Een andere zaak is het met het Kruidkundig Archief; daarin plaatst men vaak artikelen, die alleen voor Nederlandsch publiek bestemd zijn.

Aan de orde komt nu punt 2 der agenda: verkiezing van een bestuurslid in de plaats van den heer Pulle. De 1^e kandidaat, de heer Blaauw, heeft zich niet beschikbaar gesteld wegens familieomstandigheden. Verkozen wordt de 2^e kandidaat, de heer Th. J. Stomps, met 22 stemmen. De heer Tjebbes kreeg 12 stemmen, de heer Blaauw 1, Mej. Westerdijk 1 en blanco 1. De heer Stomps neemt zijn benoeming aan.

Tegelijk met dit punt der agenda wordt punt 5 behandeld, de benoeming van nieuwe leden. Alle voorgestelde kandidaten worden met algemeene stemmen benoemd, n.l. de dames P. C. Bolle, M. J. Dijkstra, H. F. Gerhards, M. A. van Haften, M. L. F. Lundqvist, L. R. Lutter, A. J. Reilingh, H. G. C. Willinge, J. M. E. Hage, J. L. van Hoorn, R. Kalt, C. P. E. Oving, J. E. van Veen, en de heeren J. P. Bannier, H. L. van Driel, C. Druijvesteyn, M. Hille Ris Lambers, C. J. Jaski, R. G. Koopmans, H. E. van Leijden, G. A. W. van Overbeek de Meyer, J. D. Ruys, A. W. R. Thiel, S. J. C. Jochems, W. E. de Mol, J. G. B. Beumée, C. van Overeem, J. M. A. Kroes, en A. van Luijk.

De voorzitter wijdt eenige waardeerende woorden aan den aftredenden 1^{en} secretaris, den heer Pulle, en hoopt, dat ook met den heer Stomps de samenwerking aangenaam zal zijn.

De begrooting voor het jaar 1919 wordt vastgesteld.

Mej. Westerdijk vraagt, of er bij de begrooting rekening is gehouden met de tegenwoordige ongelijke contributie, als gevolg van vele vrijwillige bijdragen voor korteren of langeren tijd; en of het bestuur hierover reeds van gedachten heeft gewisseld, nu de financiën der Vereeniging op een gezondere basis zijn gekomen. De voorzitter belooft, dit tot een punt van overweging in het bestuur te zullen maken.

Aan de orde komt nu punt 4, de behandeling van een contract met den waarnemenden directeur van het Botanische Laboratorium der Universiteit te Amsterdam, betreffende deelneming aan de uitgave van het Recueil. De vergadering besluit, dit contract aan te gaan.

Tot slot houdt de heer Baas Becking zijn aangekondigde voordracht over Getallenverhouding in panmictische populaties (zie bijlage pag. 61).

De tweede voordracht van dezen spreker, op de agenda aangekondigd, moest wegens het vergevorderde uur achterwege blijven. De heer Baas Becking verklaarde zich echter bereid, in een volgende vergadering deze mededeeling te doen. Niets meer aan de orde zijnde, sluit de voorzitter de vergadering.

Bijlage.

Over getallenverhoudingen in panmictische populaties.

§ 1. Ofschoon verschillende auteurs wiskundige beschouwingen hebben gehouden over bepaalde toepassingen van de Mendelsche wetten, ontbreekt nog steeds een systematische en alles omvattende behandeling van de wiskundige erfelijkheidsleer. Voor een deel kan dit te wijten zijn aan het feit, dat bij bastaardanalyses het toepassen van vaste formules gevaren met zich brengt, daar men met levend materiaal werkt en de natuur zich niet aan een schema laat binden. Anderszijds werkt de nog steeds geringe belangstelling voor wiskundige uiteenzetting de vooruitgang van dit deel der genetica niet in de hand.

Het is te betreuren dat een systematische samenvatting niet bestaat. De verspreide hoofdstukken, die samen den grondslag van de volledige theorie zouden kunnen geven, zijn zeer heteroog van methode. Jennings (1916) werkt met elementaire wiskunde, geeft echter *niet* de afleiding van zijn formules, aangezien zijn stuk een praktische handleiding voor kweekers bedoelt te zijn. Wentworth & Remick (1916), Bruce (1917) en Robbins (1918) maken gebruik van differentiaalrekening, terwijl Bone (Heukels & Bone 1915) tot zijn formules geraakt door gebruik te maken van waarschijnlijkheidsrekening.

Een tweede bezwaar tegen bovenstaande artikelen (uitgezonderd dat van Heukels) is, dat als uitgangspunt genomen is een populatie met één genotypisch verschil. Het

moet mogelijk zijn, een algemeene formule te vinden die
1e. afgeleid kan worden door middel van elementaire wiskunde;

2e. uitgaat van een populatie met een willekeurig aantal verschillen;

3e. van een zoodanigen aard is, dat alle andere formules, die betrekking hebben op zelfbestuiving, kruisbestuiving, selectieve paring etc., door eenvoudige substituties hieruit af te leiden zijn. Met andere woorden, we moeten ons onze „uitgangspopulatie” panmictisch denken. Het is onmogelijk u in kort bestek alle resultaten af te leiden, trouwens, het is mij tot nu toe niet gelukt de algemeene formule te vinden. Evenwel wil ik u over enkele speciale gevallen een voorloopige mededeeling doen, en u trachten duidelijk te maken, dat het mogelijk is, ook met elementaire wiskundige kennis tot de formules te komen.

Ik zal mij beperken tot:

1e. De afleiding van de formules voor één genotypisch verschil.

2e. De toepassing van de formule voor twee verschillen, zonder daarvoor de afleiding te geven.

3e. De toepassing van de hierbij verkregen resultaten op de populatie met een willekeurig aantal verschillen.

§ 2. Getalverhoudingen in een populatie met één genotypisch verschil.

Jennings (1916) behandelt dit probleem. Hij beschouwt de populatie, bestaande uit

R. individuen AA

T. „ aa

S. „ Aa en verkrijgt de volgende resultaten:

De verhouding in de volgende generatie zal zijn:

$AA : aa ; Aa = (S + 2R)^2 : (S + 2T)^2 : 2(S + 2R)(S + 2T)$.

Hij was niet in staat om direct de verhouding af te leiden van een willekeurige andere generatie, zonder de

verhouding van de tusschenliggende uit te werken. Het is evenwel zeer eenvoudig.

De verhouding $AA : aa : Aa$ heeft namelijk de eigenaardigheid steeds te blijven $(S + 2R)^2 : (S + 2T)^2 : 2(S + 2R)(S + 2T)$.

Jennings (1916) geeft dit toe in een correctie op zijn vorig artikel, terwijl Wentworth & Remick (1916) het bewijs hiervan geven.

Hun artikel kwam onder mijn oog, nadat ik zelf de afleiding had gedaan. Ik zal mijn afleiding hier geven, ook omdat Wentworth & Remick (1916) gebruik maken van differentiaalrekening en bovendien tot een andere summatie van een bepaalde reeks komen.

De populatie bestaat uit $R AA$, $T aa$ en $S Aa$ en geeft gameten in een verhouding $RA + RA$, $Ta + Ta$, $SA + Sa$, of totaal $(S + 2R)A$, $(S + 2T)a$. Vrije panmictische combinatie geeft in de F_1 : $(S + 2R)^2 AA$
 $(S + 2T)^2 aa$
 $2(S + 2R)(S + 2T)Aa$. Tot zoover

Jennings.

Hoe zijn nu de verhoudingen in de F_2 bij panmixie?

Stel $(S + 2R)^2 = V$

$(S + 2T)^2 = W$

$2(S + 2R)(S + 2T) = X$, dan bestaat in de F_2 de volgende betrekking:

$AA : aa : Aa = (X + 2V)^2 : (X + 2W)^2 : 2(X + 2V)(X + 2W)$.

Substitueeren we hierin de waarden van X , V en W dan krijgen we

$$2^4(S + 2R)^2 (S + R + T)^2 :$$

$$2^4(S + 2T)^2 (S + R + T)^2 :$$

$$2^5(S + 2R)(S + 2T)(S + R + T)^2.$$

In de F_3 wordt dit:

$$2^{12}(S + 2R)^2 (S + R + T)^6 :$$

$$2^{12}(S + 2T)^2 (S + R + T)^6 :$$

$$2^{13}(S + 2R)(S + 2T)(S + R + T)^6.$$

In de F_{10} :

$$2^{2044}(S + 2R)^2 (S + R + T)^{1022} ;$$

$$2^{2044}(S + 2R)^2 (S + R + T)^{1022} ;$$

$$2^{2045}(S + 2R) (S + 2T) (S + R + T)^{1022}.$$

We zien onmiddellijk, dat de verhouding blijft als in de F_1 generatie.

De algemeene formule zal zijn: $AA_n : aa_n : Aa_n =$

$$2(2^{n+1} - 2^2)(S + 2R)^2 (S + R + T)^{(2^n - 2)} ;$$

$$2(2^{n+1} - 2^2)(S + 2R)^2 (S + R + T)^{(2^n - 2)} ;$$

$$2(2^{n+1} - 2^{2+1}) (S + 2R) (S + 2T) (S + R + T)^{(2^n - 2)}.$$

N.B. Wentworth & Remick geven de volgende exponenten voor den factor 2: $4(2^{n-2} + 2^{n-3} + \dots + 2^{n-n})$ welke reeks natuurlijk gesummeerd kan worden tot $(2^{n+1} - 2^2)$. Een toepassing uit de experimenteele genetica moge het gebruik van de formule duidelijk maken. Erwin Baur (1914) beschouwt een geval, waarbij een muizenpopulatie ontstaat uit 6 ouders n.l.:

$$2 \text{ ♂ AA } \quad 2 \text{ ♀ AA } \quad 1 \text{ ♂ Aa } \quad 1 \text{ ♀ Aa},$$

komt er toe, na tabellarische berekening, voor de verhouding in de F_1 te vinden (bij gelijke waarschijnlijkheid van de paringen):

$$AA : aa : Aa = 25 : 1 : 10.$$

Uit de formule volgt onmiddellijk:

$$AA = (S + 2R)^2 = (1 + 2 \times 2)^2 = 25 :$$

$$aa = (S + 2T)^2 = (1 + 2 \times 0)^2 = 1 :$$

$$Aa = 2(S + 2R) (S + 2T) = (2 \times 5 \times 1) = 10.$$

Baur merkt op dat deze verhouding constant blijft in de volgende generaties. Het bewijs volgt uit bovenstaande afleiding van de formule.

In tegenstelling met het zoeven behandelde geval staan de populaties met meer dan èèn genotypisch verschil. Hierbij blijft de verhouding van de componenten (op een enkele uitzondering na) *niet* constant.

Nemen we als voorbeeld de populatie met twee genotypische verschillen.

De populatie bestaat uit:

m AABB r Aabb

n AABb s aaBB

o AAbb t aaBb

p AaBB u aabb

q AaBb. De constitutie van de gevormde gameten is:

AB, Ab, aB en ab.

Zij worden gevormd in de volgende verhoudingen:

$$\begin{aligned} AB : Ab : aB : ab &= (2m + n + p + \frac{1}{2}q) : (2o + n + r + \frac{1}{2}q) : \\ & (2s + p + t + \frac{1}{2}q) : (2u + r + t + \frac{1}{2}q) \text{ of} \\ & = M : O : S : V. \end{aligned}$$

In de F_1 zullen dan de homozygoten gevormd worden in de verhouding $M^2 : O^2 : S^2 : V^2$, de monoheterozygoten 2MO, 2MS, 2OV en 2SV, eindelijk de diheterozygoot als 2(MV + OS).

Voor de m_n vond ik de volgende formule; waarvan de afleiding wegens tijdsbesparing achterwege blijft:

$$m_n = 2^{(2^n - n - 2)} \cdot \Psi^{(2^n - 2)} \left\{ M + (2^{n-1} - 1) \frac{(M + O)(M + S)}{\Psi} \right\}^2,$$

waarin $\Psi = M + O + S + V$; dus het totaal van de gevormde gameten. Hieruit zijn alle andere formules onmiddellijk af te leiden b.v. $n_6 = 2m_6 o_6$ etc.

Uit deze formule zijn de volgende eigenschappen af te leiden:

1. De populatie is niet constant in hare samenstelling.
Bewijs: Dit volgt uit de algemeene formule, daar

$$\frac{m_{n+1}}{o_{n+1}} \cong \frac{m_{n+2}}{o_{n+2}}.$$

2. Na een zeer groot aantal generaties bereikt de verhouding een limietwaarde, zoodanig dat de aantallen der homozygoten twee aan twee evenredig zijn.

Bewijs: Na x generaties zal

$$\frac{n_x}{m_x} = 2 \frac{O + (2^{x-1} - 1) \frac{(M + O)(O + V)}{\Psi}}{M + (2^{x-1} - 1) \frac{(M + O)(M + S)}{\Psi}} =$$

$$2 \frac{\frac{O\Psi}{2^{x-1} - 1} + (M + O)(O + V)}{\frac{M\Psi}{2^{x-1} - 1} + (M + O)(M + S)} \quad \text{voor } x = \infty \text{ wordt dit:}$$

$$\lim_{(n=\infty)} \frac{n_x}{m_x} = 2 \frac{O + V}{M + S}$$

Op deze wijze voortgaande vinden we voor de verhouding

$$m_\infty : o_\infty : s_\infty : v_\infty = (M + O)^2(M + S)^2 : (M + O)^2(O + V)^2 : (M + S)^2(S + V)^2 : (O + V)^2(S + V)^2 \text{ of } m_\infty : o_\infty = s_\infty : v_\infty \text{ hetgeen te be-}$$

wijzen was.

N.B. Wil men na zeer veel generaties alle homozygoten gelijk in aantal hebben, dan moet:

$$M = U \text{ en } O = S \text{ (dan wordt } M_\infty = O_\infty = S_\infty = V_\infty \text{).}$$

3. Zijn in een populatie de aantallen der homozygoten 2 aan 2 evenredig dan blijft deze populatie constant in samenstelling.

Bewijs: Als de stelling onjuist was dan zou

$$\left\{ M + (2^{n-1} - 1) \frac{(M + O)(M + S)}{\Psi} \right\}^2 \cong \frac{M^2}{O^2} \text{ of}$$

$$\left\{ O + (2^{n-1} - 1) \frac{(M + O)(O + V)}{\Psi} \right\}^2 \cong \frac{M^2}{O^2} \text{ of}$$

$$\frac{M + (2^{n-1} - 1) \frac{(M + O)(M + S)}{\Psi}}{O + (2^{n-1} - 1) \frac{(M + O)(O + V)}{\Psi}} \cong \frac{M}{O} \text{ of}$$

$$MO + (2^{n-1} - 1) \frac{(M + O)(M + S)O}{\Psi} \cong$$

$$MO + (2^{n-1} - 1) \frac{(M + O)(O + V)M}{\Psi} \text{ of}$$

$(M + O)(M + S)O \cong (M + O)(O + V)M$ of $OS \cong VM$ en dit is in strijd met het onderstelde.

4. Zijn de aantallen der homozygoten onderling gelijk, dan krijgt de populatie in de volgende generatie een invariante samenstelling, waarin

homozyg. : monoheterozyg. : diheterozyg. = 1 : 2 : 4.

Bewijs: $m = o = s = v$, dus $M = O = S = V$.

F_1 wordt dan

homozygoot M^2, O^2, S^2, V^2

monoheterozyg. $2MO, 2MS, 2OV, 2SV$

diheterozyg. $2(MV + OS)$, of, gezien het onderstelde:

homoz. = M^2 , monoheterozyg. = $2M^2$, diheteroz. $4M^2$.

Na zeer veel generaties wordt voldaan aan de verhouding $(M + O)^2 (M + S)^2$ etc. (zie onder 2), hierin zijn wederom alle homozygoten gelijk in aantal, zoodat de verhouding 1 : 2 : 4 behouden blijft.

N.B. Stel ik het aantal der homozygoten O en $S = 0$, dan is de populatie hoogstens monoheterozygoot. De verhouding van homozygoot : heterozygoot is dan 1 : 2. Dit is ook af te leiden uit de gegeven formule van Jennings.

Wij hebben dus gezien dat in een willekeurige populatie met twee genotypische verschillen na een groot aantal panmictische paringen bepaalde getallenverhoudingen optreden. *Misschien dat deze verhoudingen werkelijk kunnen gevonden worden, wanneer men een gedurende langen tijd aan zichzelf overgelaten populatie, b.v. een eiland-fauna of flora, onderzoekt.*

In de praktijk moet men er echter op bedacht zijn dat een bepaalde eigenschap of eigenschappencomplex op meer dan 2 factoren kan berusten.

Dit doet evenwel niets ter zake, aangezien de gevonden eigenschappen ook moeten opgaan voor een populatie met n erfelijke verschillen.

Op een dezer gevallen zou ik iets nader willen ingaan, door de volgende stelling te poneeren:

Wanneer in een willekeurige populatie de aantallen der homozygoten, mono-di-tri . . . n-heterozygoten onderling gelijk zijn, dan zullen in de F_1 de homozygoten : monohetero- : dihetero- : . . . n-heterozygoten als $1 : 2 : 2^2 2^n$.

Deze verhouding blijft in de volgende generaties invariant. Om het bewijs hiervoor te leveren moet ik u ter bekorting zonder bewijs de formule voor een bepaalde gameet geven.

Laat H voorstellen het getal van de homozygoot die bij een bepaalde gameet behoort

(I) het getal van de bijbehorende monoheterozygoot
 $\Sigma p(I)$ " " " " som van p " " goten
 $\Sigma p(IV)$ " " " " " " p " tetraheterozyg.

N het getal van de bijbehorende N heterozygoot.

B.v. de gameet is: AbCd.

H = AAbbCCdd.

I. zijn AabbCCdd II. zijn etc. N = AaBbCcDd.

AABbCCdd

AAbbCcdd

AAbbCCDd.

Dan is het aantal van de gevormde gameet:

$$G_n = 2 \left[H + \frac{1}{2} \sum \left\{ \frac{n}{1} (I) \right\} + \frac{1}{2^2} \sum \left\{ \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} (II) \right\} + \frac{1}{2^3} \sum \left\{ \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} (III) \right\} + \dots + N \right] \text{ voor een willekeurige gameet:}$$

$$G_n' = 2 \left[H' + \frac{1}{2} \sum \left\{ \frac{n}{1} (I') \right\} + \frac{1}{2^2} \sum \left\{ \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} (II') \right\} + \dots + N' \right]$$

Nu is $N = N'$ omdat er slechts één N heterozygoot is volgens definitie : $H = H'$. $\sum \left(\frac{n}{1} I \right) = \sum \left(\frac{n}{1} I' \right)$ etc. dus:

$G_n = G_n'$. De gevormde gameten zijn gelijk in aantal.

In de F_1 worden de homozygoten gevormd in verhoudingen als de quadraten van de gameten. In de F_1

zijn de homozygoten dus ook gelijk. De door de gameten gevormde monoheterozygoten zijn $2G_nG_n'$ en b.v. $2G_mG_m'$, deze zijn ook onderling gelijk en verhouden zich tot de homozygoten als 2 : 1. Aldus voortgaande bewijs ik het eerste deel van de stelling of:

$$\begin{array}{l} \text{homo : mono : di : tri : n-hetero =} \\ 1 : 2 : 2^2 : 2^3 : 2^n. \end{array}$$

Hoe wordt deze verhouding in de F_2 ?

Wederom zijn de homozygoten enz. onderling gelijk, dus geldt dezelfde redeneering als boven om aan te toonen dat in de F_2 de verhouding zal blijven 1 : 2 : 2^2 : 2^3 : 2^n hetgeen te bewijzen was.

Generaliseeren we dus de Mendelsche populatie zoo ruim mogelijk, het spel der kansen de meest vrije loop latende, zoo blijkt het dat er, niettegenstaande dat, een evenwicht ontstaan zal. Een evenwicht, weliswaar langs deductieven weg gevonden — dus voor den onderzoeker van twijfelachtig belang. En toch geloof ik zeker, dat de inductief te werk gaande geneticus, wanneer hij bij de daarvoor geschikte populaties te rade gaat — vooral wat de limietwaarden betreft — dit evenwicht op het spoor zal komen.

Amersfoort.

L. G. M. Baas Becking.

Literatuur:

Erwin Baur. Experimentelle Vererbungslehre 1914.

H. Heukels. Die Kreuz-und Selbstbefruchtung und die Vererbungslehre Rec. Trav. Bot. Neerl. XII. 3. 1915.

H. S. Jennings. The numerical results of diverse systems of breeding. Genetics I, 1. 1916.

E. N. Wentworth & B. M. Remick. Some properties of the generalised mendelian Population. Genetics I, 6. 1916.

A. B. Bruce. Inbreeding. Journ. of Genetics. 1917.

R. B. Robbins. Partial self-fertilisation contrasted with brother and sister mating. Journ. of Gen. 1918.

IN MEMORIAM.
D. LAKO.

Den 17^{en} Febr. 1918 overleed plotseling een der oudste leden der Botanische Vereeniging, tevens een der ijverigste van de vroegere Vereeniging, een van de beste vrienden van de ouderen onder ons, de Heer D. Lako. Den 20 Juli 1878 lid geworden, zou hij juist zijn 40-jarig lidmaatschap hebben gevierd, maar een beroerte heeft hem ontrukkt aan zijn werkring en zijn liefhebberijen. Daniël Lako werd in 1853 te Oostburg in Zeeuwsch Vlaanderen geboren als afstammeling der vroegere refugiés. Een gesloten karakter als het zijne was oorzaak dat weinigen bekend waren met zijn levensdata en dat ook ik weinig kan meedeelen van zijn jeugd en opvoeding. Dit is echter zeker, dat de aanstoot tot zijn latere floristische neigingen voor een niet gering gedeelte het gevolg is geweest van zijn bekendheid met den Heer A. Walraven († 20 Oct. 1895), destijds arts te Hoek bij Ter Neuze. Slechts vluchtig kunnen wij zijn eerste levensjaren volgen; na in Middelburg, waarheen zijn familie verhuisd was, het gewone en middelbare onderwijs gevolgd te hebben, zien we hem in Delft verblijf houden, waarna hij in Apeldoorn benoemd werd bij het middelbaar onderwijs in teekenen. Enkele jaren later verhuisde hij naar Zwolle, waar hij eveneens voor het teekenonderwijs aan verschillende instellingen

verbonden werd. Wij zien bij hem dus als bij zoovele floristen een beoefening der plantkunde als echte liefhebber en de bescheidenheid, die Lako kenmerkte, heeft hem zelf nooit boven het standpunt van den zuiveren liefhebber doen verheffen. Nimmer wilde hij meer schijnen dan de beminnaar van de wildgroeijende planten en zelfs heeft hij zijn liefhebberij nog weten te beperken tot enkele streken van ons vaderland, nl. zijn geboortegrond Zeeland en zijn tweede woonplaats Overijsel. Zoo sterk was die neiging, dat wanneer op een excursie de grens werd overschreden of zelfs de provinciale limieten achter hem lagen, niets hem kon bewegen aanteekeningen te maken of zich in het bijzonder met den plantengroei in te laten. Maar op zijn eigen terrein heeft hij bijna een halve eeuw met onvermoeiden ijver en buitengemeene nauwgezetheid de inlandsche plantengroei bespied en een ongeloofelijke menigte aanteekeningen gemaakt. Lako was een dier menschen, die niet veranderen, noch in zijn zoo eigenaardig uiterlijk, noch in zijn gewoonten en zoo kunnen wij hem ons nog steeds voorstellen, onvermoeid wandelaar, met een leeren taschje aan een riem over den schouder, een parapluie en de stafkaart in linnen omslag met het aanteekeningboekje, waarin hij alles noteerde, wat zijn speurend oog waarnam, steeds met een koperen teekenpen, waarin aan het eene eind een stukje potlood, aan het andere een gommetje. Onverstoorbaar van humeur kon geen enkele atmosferische buitensporigheid hem van zijn voorgenomen plannen afbrengen. Lako is nimmer getrouwd geweest, zijn leven lang is hij kamerbewoner gebleven en zelfs zijn de uren, waarop hij les te geven had, oorzaak geweest, dat hij ook zijn maaltijden in zijn laatste levensjaren op zijn kamer gebruikte. Den tijd, die hem aldus overbleef, heeft hij steeds besteed aan zijn liefhebberijen, die op plantkundig gebied zich hoofdzakelijk bepaalden tot de mossen en hoogere planten. Zijn uitge-

breide collectie, die thans in 's Rijks Herbarium berust, werd voortdurend door hem bijgewerkt en uitgebreid, van de merkwaardigheden daaronder heeft hij steeds voor het Vereenigings-herbarium doubletten afgestaan, waarbij de toegevoegde etiketten gewoonlijk tal van bijzonderheden bevatten. Lako keek scherp en zoowel in Zeeland als in Overijssel was er welhaast geen plek te vinden, die hij niet bezocht had. In zijn laatste levensdagen heeft hij de niet geringe moeite zich getroost zijn verschillende aantekeningen volgens het kaartjessysteem om te werken, waarvoor hij zelf kaarten van beide provincies had doen vervaardigen op grooter schaal dan de bekende plantekaartjes. Wanneer hij niet als lid van de commissie voor de akte-examens verhinderd was, kon men er zeker van zijn hem op de zomere excursies onzer Vereeniging present te vinden. Dan was hij niet alleen de onvermoeide tochtgenoot, maar ook de gezellige kameraad, die onzen disch en ons verblijf opvroolijkte en wien men aan het eind der excursies een zoo van harte tot weerziens toeriep. Dat deden wij ook na de zomerbijeenkomst te Meppel, maar ditmaal te vergeefs. Zelfs velen van ons hebben van zijn overlijden eerst veel later gehoord; hij is van ons heengegaan even onopgemerkt als zijn leven voor de meeste menschen is geweest; voor ons, die hem beter gekend hebben, zal zijn aandenken blijven voortleven als van een oprechten Zeeuw, een goeden vriend. Juist nu hij den 65-jarigen leeftijd had bereikt, had hij zich er nog veel van voorgesteld zijn geheelen tijd aan zijn liefhebberijen te wijden, waarbij hij zich waarschijnlijk weder in Middelburg zou vestigen; deze wensch is echter niet vervuld.

Diepenveen, Febr. 1919.

VUYCK.

VERSLAG van de Pinkster-excursie 1918, in de omgeving van Weert.

Vrijdag 17 Mei maakten Henrard en Jansen een tocht van Weert langs den Broekdijk naar het Weerter bosch.

Zaterdag 18 Mei: Henrard, Jansen en Kloos nemen Weert-Tungelroy, Swartbroek, Roevender-Peel, Weert. Voornaamste stations van dezen tocht waren: 1. Heide en duinachtig terrein bij Tungelroy, waar lang en ten slotte met succes naar *Lycopodium complanatum* gezocht werd. 2. Brug over de Tungelroysche beek bij Kastert. 3. Roevender Peel, waar *Isoetes* gevischt moest worden. Achtereenvolgens lieten we ons misleiden door: *Echinodorus ranunculoides*, *Littorella lacustris* en *Lobelia Dortmanna*, ten slotte vonden we ook werkelijk enkele *Isoetes* plantjes. Overigens was toch dit station verreweg het belangrijkste van den heelen tocht, zooals uit de lijst van verzameld materiaal wel blijkt. 's Avonds maakten we nog 'n klein wandelingetje bij Weert om *Polygonum Bistorta* te verzamelen.

Zondag 19 Mei. Weert—Kelpen—Grathem—Houtem—Baexum—Weert. Deze tocht was in hoofdzaak gericht naar het Tusven aan den Napoleonsstraatweg bij Houtem, waar *Scheuchzeria palustris* en *Carex limosa* moesten groeien. De eerste vonden wij inderdaad in groote menigte, maar het zoeken naar *Carex limosa* was en bleef vergeefs.

's Middags maakten we onder leiding van den Heer Ver Straeten een tocht naar het adventief terrein „Karelke”, een heideontginning die, met afval van meel-fabrieken bemest, waarschijnlijk het rijkste adventief terrein van ons heele land geweest is. Nu was het nog maar een

heel klein overblijfsel van wat het vroeger was. Van het vierkante kilometers groote terrein waren voor ons nog maar enkele strookjes langs de wegen belangrijk en een enkel weiland in volle glorie. De zeer slechte fietswegen waren echter nog oorzaak dat we onderweg Henrard verloren, zoodat de heer Ver Straeten zijn „Karelke” alleen aan Jansen en Kloos kon voorstellen. Onze verhalen en de buit, die wij mee brachten, waren echter van dien aard, dat Henrard er direct voor te vinden was om er te voet nog eens heen te trekken, wat dan ook geschiedde.

De algemeene eigenaardigheid van Karelke was de enorme rijkdom aan Papilionaceeën en het bijna volstrekt ontbreken van aangevoerde Gramineeën, wat vooral zeer merkwaardig is, daar bemesting met graanafval had plaats gehad.

Maandag 20 Mei. Onder leiding van den heer Ver Straeten en zijn zoon tweede tocht naar de Roevender Peel, waar nu *Isoetes* in groote hoeveelheid verzameld kon worden. Voornamelijk de beide vormen van *Isoetes echinospora*. Van *Isoetes lacustris* hadden wij maar enkele exemplaren. Wegens fietsmalheur wandelde Kloos dwars door de bouwlanden over Nederweert naar Weert terug, terwijl het overige gezelschap te fiets naar Weert terug keerde en geen gelegenheid tot botaniseeren meer had.

's Middags trokken Henrard, Jansen en Kloos naar Stamproy om *Ceterach officinarum* op den kerkhofmuur aldaar te zien. Op dienzelfden muur vonden wij nog *Asplenium Ruta muraria*, *Asplenium Trichomanes* en *Polystichum spinulosum*.

Dinsdag 21 Mei. Tweede tocht naar Karelke, Henrard, Jansen en Kloos, die wel eenigszins een teleurstelling was, daar sedert het eerste bezoek enkele paarden in de weide geducht huisgehouden hadden. Toch werd er nog heel wat herbariummateriaal verzameld en bovendien namen wij verschillende wortelrozetten mee, die deels door

Henrard te 's-Gravenhage, deels door Kloos te Dordrecht verder gecultiveerd zijn, en later gedroogd.

In de hier volgende lijst van het verzamelde materiaal is ook opgenomen de buit van een derden tocht naar „Karelke” door Kloos op 30 Juni. Hij bezocht toen ook het stationsterrein te Weert, dat nog enkele adventieven opleverde. Wat hij op dezen tocht verzamelde, wordt in de lijst aangegeven door de bijvoeging [Juni], het overige materiaal van „Karelke” door [Mei],

Lijst van het verzamelde materiaal, aanwezig in de herbaria Henrard, Jansen en Wachter, Kloos.

Lycopodium complanatum L. var. *Chamaecyparissus* ABr. Tungalroy.

Isoetes lacustris L. fm. *rectifolium*. Roevender Peel.

Isoetes echinospora Dur. fm. *rectifolium* en fm. *curvifolium* Roevender Peel.

Asplenium Trichomanes L. Stamproy.

Asplenium Ruta muraria L. Stamproy. Het leek ons, dat die soort hier vrij vormenrijk was: naast normaal ontwikkelde vonden we exemplaren met groote, breede, weinig gedeelde, ja zelfs enkele ongedeelde bladen. Later bleek evenwel, dat dit slechts een jeugdvorm was, hoewel die ook reeds fructificeerde.

Ceterach officinarum Willd. Stamproy. De plant wordt hier beschermd; er is kippengaas over het gedeelte van den muur gespannen, waar zij voornamelijk groeit. Ook elders op den muur vonden we enkele plantjes.

Pilularia globulifera L. Roevender Peel. Zeer veel; een welige forsche, rijkelijk pildragende vegetatie vormend.

Sisyrrinchium angustifolium Mill. Karelke [Mei]. Een voor ons land nieuwe Iridacee 1 ex. (Zie mijn artikel „Aanwinsten” in dit No.).¹⁾

¹⁾ Dit artikel is in verband met hangende plannen en financieele bezwaren dit jaar nog niet opgenomen.

Luzula multiflora Lej. *typica* A. en G. Houtem.

Luzula multiflora Lej. *congesta* Koch. Overal, veel algemeener dan de type.

Potamogeton gramineus L. *graminifolius* Fr. Roevender Peel.

Carex disticha Huds. Broekdijk en Weerterbosch. Ook exemplaren met uitsluitend vrouwelijke bloemen.

Carex elongata L. Broekdijk en Weerterbosch. Hierbij zijn abnormaal hoge exemplaren (tot meer dan 1 M. lange stengels). De soort werd ook verzameld zuidelijk van Weert in de richting „Karelke”.

Carex canescens L. Broekdijk bij de Oude Graaf.

Carex stricta Good. Broekdijk, Tungelroysche Beek. Vrij vaak neemt men eigenaardige slecht ontwikkelde vormen waar. De urntjes zijn abnormaal ontwikkeld, of vaak in 't geheel niet ontwikkeld, geen enkele vrouwelijke aar krijgt de gewone lengte. Is droogte of vorst hiervan de oorzaak?

Carex gracilis Curtis *tricostata* Asch. Houtem.

Carex Goodenoughii Gay. *curvata* bij Broekdijk.

” ” l. *subbasigyna* ”

Carex pallescens L. *typica* A. en G. Tungelroysche Beek.

Carex panicea L. Broekdijk. Deze soort is zeer vormenrijk, maar de afwijkingen zijn meestal te gering om benoemd te kunnen worden. Naast exemplaren van ± 60 cM. komt een vorm voor van 10—15 cM. hoogte (fm. *humilis* A. en G.). Deze heeft haar standplaats voornamelijk in karresporen of langs uitgedroogde poeltjes. Verder de vorm *refracta* Klinge in verschillende stadia. Menigvuldig zijn de lusi *subbasigyna* en *monostachya feminea*. Bij de grootere exemplaren ontwikkelt zich vaak aan den voet van het mannelijk aartje een klein, uit slechts enkele of zelfs maar één urntje bestaand vrouwelijk aartje.

Carex flava L. *lepidocarpa* Good. Roevender Peel.

Carex rostrata Stokes. Houtem, Roevender Peel, Swartbroek. Zeer veel. — Wij verzamelden de lusi: hypogyna, subacrogyna, submesandra, submesogyna. Ook de vorm *pendula* kwam voor.

Carex vesicaria L. In het Weerter Bosch (verlengde Broekdijk) was het door afwatering zeer droog geworden, zoodat deze *Carex* species allerlei gevolgen daarvan onder vond. Niet alleen, dat ze in den vorm *brachystachys* Uechtr. optrad, waarbij de aar kort, doch de urntjes normaal zijn, maar wij vonden ze ook in een vorm met zeer smalle ijle aren, met zeer lange schutbladen. Armoedige vormen met slechts één vrouwelijke aar werden langs de kanten der wegen aangetroffen, zelfs een exemplaar, waarbij die eene aar nog de l. *acrandra* vertoonde. Verder in slooten langs den Broekdijk, en over het algemeen ten N. van Weert zeer veel. Ten Z. van het Weerter kanaal hebben we deze soort slechts zelden opgemerkt.

Carex lasiocarpa Ehrh. Roevender Peel. Tusven bij Houtem. Deze in zeer grooten getale bijeen groeiende *Carex* is zeer weinig variabel. Het aantal vrouwelijke aren variëert nog al. Exemplaren die wat drooger staan, hebben er meestal slechts één.

Scirpus fluitans L. Roevender Peel.

Scirpus caespitosus L. Roevender Peel.

Scirpus silvaticus L. Tungelroy'sche beek. Een vorm die een overgang tot de f. *dianthelus*, (die een tweede bloeiwijze in den oksel van een lager stengelblad draagt) schijnt te vormen. Hier vertakte de hoofdstengel zich tusschen de twee bovenste stengelbladen.

Eriophorum vaginatum L. Houtem, Roevender Peel.

Phalaris canariensis L. „Karelke” [Juni] één armoedig exemplartaartje.

Alopecurus pratensis L. Van deze soort vonden wij langs den Broekdijk eenige groote zoden, die door de wit-grijze waslaag waarmede de stengels en bladen bedekt

waren, sterk herinnerden aan de *var. glaucus* Sonder. Deze moet echter liggende stengels bezitten, waarvan alleen het laatste lid opgericht is. Dit nu vertoonden deze exemplaren niet. De stengels (tot meer dan 1 M.) stonden rechtop of waren zeer weinig aan den voet geknikt. 't Verdient aanbeveling op dergelijke wit-grijze planten te letten, daar van de waslaag na het drogen niet veel meer te bespeuren is.

Alopecurus geniculatus L. *microstachys* Uechtr. Dijkje door „Karelke" [Mei]. Bij deze exemplaren zijn alle onderste bladen borstelvormig opgerold en de stengels laag. Het eenige stengelblad aan de opgeblazen scheede is echter wel smal, maar vlak. Het verdient aanbeveling, deze soort daarop nader te onderzoeken, speciaal op droge standplaatsen. In Juni verzamelde ik planten van deze soort, op vochtiger standplaats, die grooter en forscher, vrijwel het midden hielden in habitus tusschen den boven beschreven vorm en de type.

Anthoxanthum odoratum L. *sylvaticum*. Broekdijk, Weerter Bosch, Stamproy.

Avena pubescens Huds. Weert, een vorm met ver uiteenstaande, armbloemige halfkransen.

Festuca ovina L. *capillata* Hackel. Dit schijnt de meest algemeene vorm te zijn, waarin *F. ovina* in ons land optreedt, met haarfijne bladen en kroonkafjes, die normaal ongenaald zijn, of slechts een meest geen mM. lang spitsje vertoonen. Absoluut ongenaalde exemplaren zijn gemengd met andere, die uiterst korte naaldjes vertoonen, en deze beide soorten aartjes komen, zooals wij meermalen (in vivo!) constateerden, in dezelfde zode voor.

Festuca rubra L. *duriuscula* Gaud. Weert, Kastert.

Bromus arvensis L. Karelke [Juni].

Bromus hordeaceus L. *leptostachys* Beck. Karelke [Mei].

Triticum cereale L. *triflorum* Asch.

Orchis morio L. Broekdijk.

Orchis latifolia L. Baexem. Dit waren de eenige exemplaren, die wij in bloei vonden. Voor *Orchis* was het nog te vroeg.

Scheuchzeria palustris L. Tusven bij Houtem overvloedig.

Echinodorus ranunculoides (L.) Engelman repens A. en G. bloeiend in twee vormen, een diepwatervorm en een landvorm. Deze zeer zeldzaam bloeiende vorm is door ons in de Roevender Peel in groot aantal gevonden. Zeer eigenaardig is dat zij op een analoge vindplaats (Slagmolen, Genck, België) ook met *Isoetes* samen voorkomt.

Voor nadere bijzonderheden over deze interessante *Alismataceë*n verwijzen wij naar een uitvoeriger mededeeling van den Heer Henrard.

Polygonum Bistorta L. Weert, Ook een vorm met monstrueuze schutbladen onder de aar (f. *bracteata*).

Spergula Morisonii Bor. Tungelroy. Van deze soort namen wij twee duidelijk onderscheiden vormen waar. Zij groeiden door elkaar heen op een en hetzelfde terrein, een duinachtige zandhelling in de volle zon. Op een afstand zijn zij reeds te onderscheiden. De eene vorm is donker groen, de andere grijs groen. Dit verschil in kleur ontstaat doordat de eerste tamelijk kaal, de tweede dicht klierachtig behaard is. Bij gedroogd materiaal is het verschil lang zoo duidelijk niet meer als in vivo! Het lijkt gewenscht, dat op andere vindplaatsen dezer soort op deze twee vormen gelet wordt. Wellicht verdient het aanbeveling een van beiden, of alle twee een afzonderlijke naam te geven, b.v. *var. subglabra* en *var. glandulosa*.

Spergularia rubra Weert.

Stellaria uliginosa Murr. Kastert.

Dianthus armeria L. \pm 5 exemplaren in een heg langs een pad door „Karelke” [Juni] Hebben wij hier nu te doen met een adventiefplant of met een echte indigeen? Deze zelfde vraag zullen wij bij meerdere planten moeten stellen.

Silene pendula L. Karelke [Mei] 1 groot ex.

Silene dichotoma Ehrh. Karelke [Mei] vrij veel. Naast deze soort vonden wij een andere, die er zeer veel op lijkt, maar verschilt, doordat de bloemen kleiner en geelachtig zijn. De plant is sterker en zeer kleverig klierachtig behaard, de lange wollige beharing vooral aan het beneden eind van den stengel is afstaand naar beneden gericht. ¹⁾

Silene gallica L. *fl. albis*. Weert, stationsterrein [Juni]. 2 ex.

Melandrium album. Grcke. Een afwijkende vorm met buitengewoon groote vruchtdoos en wijduitstaande kelktanden aan de vrucht (meerdere exemplaren).

Agrostemma Githago L. *microcalyx* Rupr. Weert stationsterrein [Juni] 2 ex.

Ranunculus acer L. *retroflexus*. Henrard. Broekdijk. Deze vorm, door Henrard onderscheiden naar een exemplaar gevonden op een adventief terrein te Gorkum, blijkt hier een echte indigeen te zijn. Het terrein langs den Broekdijk herbergt geen enkele adventief plant.

Ranunculus muricatus L. Karelke [Juni] 1 ex. verzameld. Vermoedelijk ook in [Mei] waargenomen, maar toen niet meegenomen.

Ranunculus sardous Crantz. 1 ex. Karelke, [Mei].

Adonis flammeus Jacq. *typicus* Beck. Karelke [Juni] 2 ex. Deze soort was reeds vroeger bij Weert gevonden.

Batrachium aquatile Dum. *heterophyllum* Wigg. *submersum* Gren. en Godr. Tungelroysche beek bij Kastert.

id. id. id. <i>natans truncato-peltatum</i>	} Broekdijk, Tungelroy, tusschen Nederweert en Weert. Tungelroysche beek bij Kastert } Tungelroy.
id. id. id. id. <i>peltatum</i>	
id. id. id. id. <i>acutilobum</i>	
id. id. id. id. <i>truncatum</i>	

Eigenaardig is dat deze subsp., die overal in de omgeving van Weert zeer menigvuldig is, steeds voorkomt in den

¹⁾ Dit is gebleken te zijn *Silene Sibthorpiana* Rchb. Zie mijn art. „Aanwinsten” (noot op pag. 75).

vorm met zeer groote bloemen. Eenmaal meenden wij een kleinbloemigen vorm te hebben; die bleek evenwel bij nadere beschouwing te behooren tot de volgende soort.

Batrachium hololeucum v. d. Bosch. Kelpen-Grathem.

Ook in de omgeving van „Karelke” [Mei]. Hier ook de vorm *terrestre* op den kant langs een uitgegraven slootje. In [Juni] was een slootje door „Karelke” geheel opgedroogd en had de vegetatie daar geheel den landvorm aangenomen.

Delphinium orientale I. Gay, Karelke [Juni] meerdere ex.

Cardamine pratensis L. *dentata* Schultes. Broekdijk. Niet geheel typisch.

Hesperis matronalis L. Karelke [Mei] zeer veel. Deze soort was hier zeer vormenrijk. De bloemkleur varieerde van licht-violet tot donker-violet. Sommige exemplaren hadden smalle, andere breede bladen; ook de beharing was sterk verschillend, terwijl naast onvertakte ook sterk vertakte exemplaren voorkwamen.

Stenophragma Thalianum Celak. Tungelroy. Een vorm, waarbij uit den kop van den wortel een groot aantal bloeistengels komen.

Diploxix muralis D. C. Karelke [Mei] meerdere ex.

Camelina sativa Crntz, *microcarpa* Andrzej. Karelke [Mei] meerdere ex.

Teesdalia nudicaulis R. Br. Stamproy.

Lepidium perfoliatum L. Karelke [Mei] enkele ex.

Lepidium campestre R. Br. Zeer veel langs de tramlijn naar Stamproy, ook vaak in den vorm *simplex*.

Lepidium densiflorum Schrad. Karelke [Mei] vrij veel.

Lepidium neglectum Thell. Karelke [Mei] [Juni] ook in den vorm *simplex*.

Myagrum perfoliatum L. Karelke [Juni] 2 ex.

Bunias Erucago L. Karelke [Mei] 1 ex. Deze soort is nieuw voor Nederland.

Rapistrum rugosum All. *eu-rugosum* Thell. *typicum*

Thell. leiocarpum Webb. et Buckl. Karelke [Juni] enkele ex.
Rapistrum rugosum All. *orientale* (L.) R. en F.
genuinum R. en F. *hispidum* (Godr.) Coss. Karelke [Juni]
 meerdere ex.

Viola canina L. Houtem.

Viola tricolor L. *arvensis* Murr. algemeen in bouwland.
 Naast den gewonen vorm met witachtig-gele bloemen,
 komen ook vormen voor, waarbij de bovenste kroonbladen
 meer of minder violet gekleurd zijn, maar toch altijd kleiner
 dan de kelk.

Viola tricolor L. *vulgaris* Koch. Minder algemeen dan
 de vorige; maar toch ook veelvuldig, vaak met buitenge-
 woon groote bloemen.

Althaea hirsuta L. Karelke [Juni] 2 ex.

Polygala vulgaris L. tusschen Baexem en Kelpen (wit-
 bloemig).

Polygala serpyllacea. Whe. Houtem (blauwbloemig)
 Kastert (blauwbloemig en witbloemig) Roevender Peel
 (witbloemig). Het verdient wel opmerking, dat wij nergens
 roodbloemige polygala zijn tegengekomen.

Helosciadium inundatum Koch. Roevender Peel.

Carum carvi D. C.? Karelke [Juni] in één dubieus
 exemplaar.

Carum Bulbocastanum Koch. In een heg op de scheiding
 van Karelke en de hei. Indigeen of adventief? Meerdere ex.

Carum verticillatum Koch. Zeer veel in alle richtingen
 om Weert.

Bupleurum rotundifolium L. Karelke [Juni] 3 ex.

Oenanthe pimpinelloides L. Karelke [Juni] 1 ex. zelfde
 vindplaats als *Carum Bulbocastanum*. Deze in ons land
 zoo zeldzame soort, alleen bij Gorkum adventief waar-
 genomen, (de vindplaats Nijmegen is zeer twijfelachtig)
 zal ook hier wel aangevoerd zijn.

Orlaya grandiflora Hoffm.? Karelke [Juni] 1 ex. dat
 zeer verdacht is, daar de bloemen volstrekt niet groot,

maar juist alle klein zijn. Het exemplaar is echter nog zeer jong. (Zie mijn artikel „aanwinsten” onder *O. platycarpus* (L.) Koch). ¹⁾

Caucalus daucoides L. Karelke [Mei] [Juni] meerdere ex.

Turgenia latifolia Hoffm. Karelke [Mei] enkele ex.

Chaerophyllum bulbosum L. Karelke [Juni] 1 ex. zelfde vindplaats als *Carum Bulbocastanum*. Indigeen of adventief?

Bifora radians M. B. Karelke [Juni] enkele ex. Deze soort was reeds vroeger bij Weert aangetroffen.

Potentilla argentea L. *incanescens* Opiz. Karelke [Juni] meerdere ex. Deze variëteit was tot nu toe in ons land niet waargenomen. Zie Jansen en Wachter in Kr. Arch. 1917, pag. 20.

Potentilla intermedia L. *canescens* Rupr. Karelke [Juni] enkele ex. Volgens A. en G. is deze variëteit in Duitschland de meest algemeene. Voor ons land is dit zeker niet het geval; hier komt de groene vorm veel vaker voor dan de grijze. (Zie J. en W. l.c. pag. 21.)

Genista pilosa L. Roevender Peel. Naast de gewone vorm werd ook de rechtopstaande *var. erecta* Lej. et C. waargenomen.

Medicago arabica All. Karelke [Juni] 1 ex.

Trigonella procumbens Rchb. Karelke [Mei] [Juni] meerdere ex. Ten onrechte wordt deze blauwbloemige *Trigonella* met den naam *T. coerulea* Ser. genoemd. Het is zeer twijfelachtig of deze laatste ooit in ons land is waargenomen. Alles wat wij tot nog toe onder dezen naam zagen, behoort voor zoover met zekerheid na te gaan is, tot *T. procumbens* Rchb. Voor deze onderscheiding zijn min of meer ontwikkelde vruchten noodig. Gaan zij geleidelijk in een langen, naar binnen gekromden snavel over, dan heeft men met *T. procumbens* te doen. Bij

¹⁾ Voetnoot pag. 75.

T. coerulea moet de snavel kort en recht zijn en is de vrucht er plotseling in versmald.

Melilotus indicus All. Karelke [Mei] [Juni] zeer veel.

Melilotus? Karelke [Juni] 1 ex., een exemplaar zonder vrucht, met groote bloemen, de geheele plant \pm 15 cM. hoog.

Trifolium hybridum L. m. *phyllantum* J. en W. Karelke [Juni] 1 groot ex. Uit de bloemen groeien weer blaadjes.

Trifolium supinum Savi. Karelke [Juni] 1 ex.

Trifolium campestre Schreb. *pseudoprocumbens* A. en G. Karelke [Juni] veel.

Trifolium campestre Schreb. *genuinum* R. en F. Karelke [Juni] veel.

Ornithopus compressus L. Karelke [Mei] 4 ex. [Juni] 1 ex. Het kwam ons voor, dat 2 van de 4 exemplaren in Mei een anderen habitus hadden dan de beide andere: kleiner van stuk en sterker behaard, daardoor grijsachtig. Wij vinden evenwel in de litteratuur geen vormen opgegeven.

Vicia villosa Rth. Overal op Karelke zeer veel.

Vicia dasycarpa Ten. *varia* A. en G. Karelke [Mei] [Juni] stationsterrein [Juni]. Ook deze soort komt heel veel voor, en wel in verschillende bloemkleur. Soms is de geheele bloem eenkleurig blauw-violet, soms alleen de vlag van die kleur en de rest bijna wit. Ook de bladvorm is tamelijk veranderlijk.

Vicia cracca L. Karelke [Juni] in zeer forsche exemplaren, die bijna aan *V. tenuifolia* Rth. doen denken.

Vicia pannonica Jacq. Karelke [Mei] in meerdere ex: ook vrij veel in den vorm *B. striata* M. B.

Vicia melanops Sibth. et Sm. Karelke [Mei] in veel prachtige ex. Deze wikke schijnt' weinig variabel te zijn. Alle planten waren volkomen identiek.

Vicia lutea L. Karelke [Mei] veel en in verschillende vormen. Ten eerste namen wij de var. *typica* Posp. en de var. *hirta* Loisel. waar. Verder de subvar. *violascens* Rouy, die zich kenmerkt door de bloemkleur; wat beharing

betreft staat zij ongeveer tusschen de beide variëteiten in. Ten slotte vonden we nog één exemplaar met bijna kale vruchten, als dit tenminste tot deze soort behoort.

Vicia grandiflora Scop. Karelke [Mei] meerdere exemplaren, die tot twee verschillende vormen behooren, nl. α *Scopoliana* Koch met korte, breede blaadjes en β *sordida* Griseb. met lange smalle bovenste blaadjes.

Vicia sativa L. sens. lat. groeit op Karelke zeer veel en in allerlei verschillende vormen.

Vicia lathyroides L. var. *Olbiensis* Reuter et Shuttlew. Karelke [Mei] in meerdere ex. Deze var. is nieuw voor ons land. De plant is forscher dan de type, meer rechtopstaand, de blaadjes zijn grooter evenals de bloemen, en hebben een duidelijk ontwikkelde rank, die boven de bovenste blaadjes uitsteekt en sterk gebogen is. (Zie mijn artikel „Aanwinsten” in dit No.). ¹⁾

Vicia narbonensis L. Karelke [Mei] zeer veel. Eveneens zeer vormenrijk. Zij komt voor in zeer groote exemplaren, met bloemtrossen, die 6 en 7 bloemen dragen. Evenvaak met getande bovenste bladen, (*serratifolia* Jacq.) als met gaafrandige bladen. De bloemkleur is soms geheel donker blauwachtig, soms met witte vlag, en soms geheel bruinachtig, op verschillende manieren gecombineerd met het al of niet getand zijn van de bovenste blaadjes.

Vicia Bithynica L. Karelke [Mei] in meerdere ex.

Lathyrus aphaca L. Karelke [Mei] [Juni] zeer veel. Naast normale komen exemplaren met zeer licht geel gekleurde bloemen voor.

Lathyrus pratensis L. *velutinus* D. C. Karelke [Juni] vrij veel. De stengels en bladen zijn behaard, terwijl de soort gewoonlijk volkomen kaal bij ons voorkomt.

Lathyrus annuus L. *genuinus* Rouy. Karelke [Mei] vrijveel, evenals de var. *latifolia* Rouy met soms meer dan

¹⁾ Voetnoot pag. 75.

3 cM. breede blaadjes. Deze variëteiten zijn echter niets anders dan standplaats-vormen. Een zeer breedbladig exemplaar, dat ik in mijn tuin overplante, ging volkomen in den gewonen smalbladigen vorm over.

Lathyrus Cicera L. Karelke [Mei] enkele ex.

Vaccinium Oxycoccus L. Tusven bij Houtem.

Andromeda polifolia L. Tusven bij Houtem.

Lysimachia thyrsoflora L. Roevender Peel.

Anagallis arvensis L. *coerulea* Schreb. Karelke [Mei] enkele ex.

Phacelia purshii Buckley. Karelke [Mei] 1 ex. Een voor ons land nieuwe phacelia. (Zie mijn artikel „Aanwinsten” in dit No.). ¹⁾

Cerithe minor L. Karelke [Mei] meerdere ex.

Anchusa undulata L. en

Anchusa amplexicaule Sibth. en Sm. Karelke [Mei] in meerdere ex. Twee voor ons land nieuwe anchusa's met gegolfde bladen, die zeer veel op elkaar gelijken. De bladen zijn bij de laatste wat breeder dan bij de eerste en zittend met breeden voet, min of meer stengelomvattend; bij *undulata* met versmalden voet. De stijl steekt bij *A. undulata* ver buiten den kelk uit, terwijl *A. amplexicaule* een stijl heeft ongeveer even lang als de kelk.

Anchusa italica Retz. Karelke [Mei] meerdere ex.

Anchusa ochroleuca M. et K. Karelke [Mei] enkele ex. In vrij wat meer exemplaren kwam echter een vorm voor, dien wij voor blauwbloemige *Anchusa ochroleuca* houden.

Anchusa procera Besser. Karelke [Mei] enkele ex.; was al van Weert bekend.

Myosotis versicolor Pers. *multicaulis* Cop. Tungelroy.

Scrophularia scopolii Hoppe. Karelke [Mei] ± 5 ex. Een nieuwe scrophularia met sterk gezaagde, diep inge-

¹⁾ Voetnoot pag. 75.

sneden bladen, en veel gesteelde zwarte klierharen op stengel, bloemstelen en kelken.

Verbascum Blattaria L. Karelke [Mei] 1 ex. als rozet meegenomen en in Dordrecht tot bloei gebracht.

Verbascum nigrum L. Karelke [Juni] veel.

Linaria genistifolia Mill. var. *dalmatica*. Karelke [Mei] 1 ex. overgeplant naar Dordrecht en daar tot bloei gebracht.

Veronica longifolia L. Karelke [Juni] enkele ex. op de zelfde vindplaats als *Silene armeria*. Ook bij deze doet zich de vraag voor of de plant indigeeen of adventief is.

Veronica scutellata L. langs een weg tusschen Weert en Karelke, een sterk rood aangelopen, stijf rechtopstaande vorm. De planten stonden in de volle zon, tamelijk droog.

Euphrasia stricta Host, bij Karelke [Juni] vermoedelijk wel indigeeen. De plant begon pas te bloeien, zoodat niet met zekerheid uitgemaakt kan worden of zij tot deze soort, dan wel tot *E. nemorosa* Pers. behoort.

Mentha arvensis L. Karelke 1 ex., een zeer sterk behaarde vorm; misschien een adventieve soort?

Calamintha Acinos Clairv. Karelke [Juni] 1 ex. met blauwe bloemen.

Dracocephalum parviflorus Nutt. Karelke [Mei] 1 klein exemplaartje maar met blauwe bloem, zooals voor de soort aangegeven wordt. Grootere, forsche planten, die wij elders waarnamen (Gorkum, Wormerveer, Deventer) hadden steeds rose bloemen.

Galeopsis ochroleuca Link en

Galeopsis ladanum L. *angustifolia* Ehrh, groeiden in zeer groote hoeveelheid op het stationsterrein te Weert, maar in Juni begonnen pas zeer enkele ex. te bloeien.

Stachys germanicus L. en

Stachys italicus Mill. Karelke [Mei]. Enkele ex. als rozet naar den Haag en Dordrecht overgebracht en daar verder gecultiveerd.

Ajuga genevensis L. Karelke [Mei] 1 ex.

Plantago media L. Weert.

Lobelia Dortmanna L. Roevender Peel.

Specularia speculum A. D. C. Karelke [Juni] enkele ex.

Valerianella dentata Pollich *leiocarpa* Rchb. Karelke [Juni] 1 ex.

Aster longifolius Lam. Karelke [Mei] als rozet meege-
nomen.

Achillea nobilis L. Karelke [Mei] als rozet meegenomen. Deze soort komt langs Karelke zeer veelvuldig voor, naar ons lijkt in twee verschillende vormen, waarvan de een donkergroen en de andere geelachtig-groen blad maakt; ook de bladvorm doet verschillend aan. Nader onderzoek is hier wel gewenscht.

Anthemis tinctoria L. Karelke [Juni] op één plaats zeer veel. Behalve de gewone vorm groeide daar ook de *var. pallida* DC. met zeer lichtgele straalbloemen en enkele exemplaren met witte, behoudens een geel vlekje aan den nagel. Deze laatste waren ook wat grooter van bloem en herinnerden sterk aan *Chrysanthemum leucanthemum*, die daar trouwens ook groeide. (Zie „Aanwinsten”).

Anthemis arvensis L. Stamproy en elders in bouwland.

Anthemis ruthenica M. B. Korenmolen bij Weert. Op Karelke [Mei] vonden wij een drietal exemplaren, waarvan alleen het oudste hoofdje straalbloemloos was. De volgende hoofdjes waren normaal ontwikkeld.

Carduus nutans L. *macrocephalus* Karelke [Mei] [Juni] meerdere ex. Deze adventieve vorm onderscheidt zich van de type door de groote hoofdjes, die echter bij de soort soms ook zeer groot worden. De omwindselbladen zijn bij de variëteit echter aanmerkelijk breder aan den voet. Ook in rozetvorm is de *var.* duidelijk te herkennen aan de zilverglanzende teekening langs de randen en de nerven van de bladen.

Carduus hamulosus Ehrh. Karelke [Juni] enkele ex.

Carduus acanthoides L. Karelke [Juni] enkele ex.

Onopordon Acanthium L. Karelke [Mei] \pm 10 ex. De planten zijn wat minder sterk viltig behaard en daardoor wat groener dan de gewone vorm, waarin zij langs den duinkant voorkomt. Overigens hebben wij geen verschil kunnen ontdekken.

Centaurea rhenana Bor. Karelke [Mei] als rozet meegenomen.

Centaurea jacea L. Karelke [Juni] veel.

Centaurea Scabiosa L. Karelke [Juni] 1 ex. zonder straalbloemen en met ongedeelde eerste wortelbladen, de latere worden langzamerhand meer en meer vindeelig, eerst zeer sterk liervormig, later normaal.

Centaurea cyanus L. Karelke [Juni] 1 ex. met donker bruinviolette bloemen. Eigenaardig is, dat deze bloemkleur bij het drogen intact blijft, terwijl blauwbloemige exemplaren gewoonlijk zeer sterk verbleeken, vaak geheel wit worden.

Lampsana communis L. Karelke [Juni] 1 ex.

Taraxacum officinale Web. *corniculatum* D.C. Baexem op een kerkhofmuur.

Dordrecht.

A. W. KLOOS JR. C. I.

P. JANSEN en W. H. WACHTER.

Floristische Aanteekeningen. XV.

Tragus racemosus All.

Op aangevoerden grond te *Amsterdam* vonden wij bovengenoemde soort. (in gezelschap van de reeds vermelde *Phalaris minor*, *Periballia laevis* etc.). Daar de soorten en variëteiten van het geslacht *Tragus* in de verschillende flora's zeer ongelijk en niet altijd kritisch behandeld zijn, veroorloven wij ons de karakteristiek over te nemen, die Hackel (in Oest. Bot. Ztschr. LI, 194) van dit geslacht geeft.

A. Spinae in nervis glumae II^{ae} sitae apice hamatae, in quovis nervo 8—10, fere contiguae. Antherae 0,5—0,7 mm. longae. *Tr. racemosus* sens. 'lat.

a.) Racemus basi interruptus, ramuli floriferi e spiculis 3—4 subdistantibus sursum decrescentibus (imis 4 mm. longis) summa tabescente, anguste lanceolatis plerumque sordide violascentibus constantes, gluma I conspicua, glumae II^{ae} margines glumam III^{am} acutiusculam non nisi ad margines tegentes.

Tr. racemosus All. sens. str.

b.) Racemus continuus; ramuli floriferi e spiculis 2 pallide viridulis, stramineis v. brunnescentibus constantes, sine continuatione rhachillae ultra

spiculam superiorem v. rarissime cum setula minima; gluma I nulla. v. minutissima, II^{ae} margines III^{am} mucronulato-acuminatam fere omnino tegentes.

Tr. racemosus subsp. *biflorus*.

α . Spiculae binae inter se aequales, lanceolatae, 3,5—4 mm longae, a $\frac{1}{3}$ inferiore attenuatae.

Tr. racemosus var. *biflorus*. (Schult.).

β .) Spiculae binae inter se inaequales, superior brevior, interdum tabescens, inferior 2,5—3 mm longa, late lanceolata, a medio breviter acutata. *Tr. racemosus* var. *Berteronianus*.

(Schult.).

B. Spinae apice rectae.

a). Perennis, culmis elatis e vagina summa longe exsertis, gluma II 5-costata, in quavis costa spinis 8—10; antherae 2,5—3 mm longae; spiculae 4 mm longae. *Tr. koelerioides* Aschs.

b). Annui, culmis humilibus plerumque ad apicem usque vaginatis; antherae 0,8—1 mm longae.

α . Gluma II 5-costata, in quavis costa spinis 5—7 armata. *Tr. decipiens* Fig. et Not.

β . Gluma II 7-costata, costis marginalibus spinis 3, media spinis 1—2 armatis, intermediis (utrinque binis) inermibus. *T. paucispina* Hack.

Zooals te verwachten was (onze planten zijn, blijkens de andere terzelfder plaatse groeiende adventieven, uit Z.-Europa afkomstig), behooren onze planten tot *Tr. racemosus* All. sens. str. Elk takje draagt dan ook 3—4 aartjes met gekromde stekels. Toch komen schijnbaar bij *Tr. racemosus* All. ook wel groepen van 2 aartjes voor, doch bij goed toezien vindt men steeds tusschen beide in een rudimentair derde aartje. Door de van onder afgebroken aren is ze reeds op 't gezicht van de var. *Berteronianus* te onderscheiden, welke in Amerika en Afrika voorkomt

en dus meer kans heeft hier als adventief op te treden, dan de Eng. Indische *Tr. biflorus*.

Panicum occidentale Scribn.

Ook dit jaar bracht een nieuwe Panicum-soort als adventiefplant in de Nederlandsche flora en 't merkwaardigste is, dat het een *overblijvende* soort is. Zij behoort tot de groep der *Lanuginosa*, welke groep soorten bevat, die meerendeels behaard zijn (soms buitengewoon sterk zooals *P. praecocius*) tot zelfs de ligula's zijn dicht harig; de bladen zijn smal en de aartjes klein met 5—7-nervige bovenste kelkkafjes. In oudere Amerikaansche flora's treft men alle soorten, die men tegenwoordig tot deze groep rekent, aan onder *P. pubescens* Lam. of Michx. Nu is *P. occidentale* wel de minst behaarde van deze groep, doch bezit, evenals vele meerjarige Panicums, duidelijk te onderscheiden voorjaars- en najaarsvormen. De 4 exemplaren, die wij te *Nunspeet* op een afvalterrein achter het interneringskamp aantreffen, zijn voorjaarsvormen, die juist begonnen zijn een winterrozet te maken van korte, breede, bijna kale bladen. De stengels (en stengelbladen) zijn opvallend licht geelachtig groen, ongeveer 40 cM. hoog, slank, opstijgend en bijna niet vertakt, met korte onderste internodiën. De scheeden der onderste bladen zijn behaard, die der bovenste bijna kaal, doch de knopen vertoonen nog sporen van een vroeger aanwezig haarkleed. De ligula is behaard en 3—4 mM. lang. De bladen zijn stevig, staan naar boven, soms tegen den stengel aangedrukt, aan onze exemplaren niet langer dan 8 cM. en hoogstens 7 mM. breed, toegespitst aan den top en afgerond aan den voet, bijna geheel kaal, slechts aan de bovenzijde en langs den rand met eenige lange haren. De arm- en losbloemige pluimen steken ver boven de bladen uit, zijn ongeveer 8 cM. lang en 6 cM. breed met haar-



Panicum occidentale Scribn.

fijne uitstaande takken, die, soms alleen staand, soms met 1 of 2 kleinere aan den voet, de langgesteelde aartjes dragen. Deze zijn nog geen 2 mM. lang en 1 mM. breed, elliptisch of eivormig en dicht behaard; een kafje bereikt nauwelijks $\frac{1}{4}$ van de lengte van het aartje en is slechts als een puntig vliesje te zien. De beide volgende sluiten de bloem geheel in en zijn bij onze exemplaren sterk rood aangelopen.

De najaarsvorm ontwikkelt aan den voet een uit blad-rozetten gevormde kleine zode, terwijl de stengels en bladen sterk gereduceerd zijn.

P. occidentale groeit in het Westen van N.-Amerika van *Britsch-Columbië* tot *Californië* en is waarschijnlijk met een zending vruchten voor de geïnterneerden ingevoerd.

***Alopecurus pratensis* × *geniculatus* = *Alopecurus hybridus* Wimm.**

Dezen tot nu toe uit ons land niet vermelden bastaard, troffen wij in Mei 1918 aan, langs een veensloot te *Amsterdam* te midden der stamouders. (Herb. J. en W. 15751). Op 'toog gelijkt zij het meest op *A. geniculatus*. De onderste stengelleden zijn neerliggend en geknikt, slechts het laatste lid is opgericht, doch dit is veel langer dan bij *A. geniculatus*.

De bladen zijn slapper en korter dan bij *A. pratensis*, van boven ruw.

Van de sterkere nervatuur der bladen, zooals *Domin* in zijn 2^{er} *Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora von Böhmen* pag. 41 vermeldt, is bij ons exemplaar niet veel meer te zien. De pluim gelijkt door zijn wollig aanzien op die van *A. pratensis*, maar is veel smaller. De aartjes houden in lengte het midden tusschen beide stamouders, gelijken het meest op een weinig behaard en kort bewimperd *A. pratensis*-aartje, doch de beide kelkkafjes zijn in hun onderste vierdedeel met elkaar vergroeid. De naald

is onder de helft van het kroonkafje ingeplant en bij onze exemplaren zwak ontwikkeld en hoogstens 6 mM. lang. Het volgende lijstje geeft de onderscheiden kenmerken aan:

<i>pratensis.</i>	<i>geniculatus.</i>	<i>hybridus.</i>
<i>Stengel</i> stevig, rechtopstaand tot 1 M. hoog.	<i>Stengel</i> slap, neerliggend of opstijgend, in de onderste knoopen wortelend.	<i>Stengel</i> vrij slap, de onderste leden neerliggend, het laatste lid zeer lang en opgericht.
<i>Bladspriet</i> tot 1 cM. breed, van boven ruw en onduidelijk generfd.	<i>Bladspriet</i> tot 6 mM. breed, van boven minder ruw maar duidelijk generfd.	<i>Bladspriet</i> 5—6 mM. breed, van boven ruw (en duidelijk generfd?)
<i>Aarpluim</i> meest 1 cM. dik met tot 10 aartjes dragende takken, cilindrisch.	<i>Aarpluim</i> niet dikker dan 7 mM., naar den top versmald met tot 4 aartjes dragende takken.	<i>Aarpluim</i> 7—8 mM. dik, cilindrisch met tot 6 aartjes dragende takken.
<i>Kelkafjes</i> tot 5 mM., in het onderste 3de deel vergroeid, samenneigend, aan de randen en de kiel lang zijdeharig gewimperd.	<i>Kelkafjes</i> tot 3 mM. lang, slechts aan den voet vergroeid, de toppen uiteenwijkend, aan de kiel zijdeharig, overigens kort verspreid behaard.	<i>Kelkafjes</i> tot 4 mM. lang in het onderste 4de deel vergroeid, overigens als <i>pratensis</i> maar minder behaard.
<i>Naald</i> tot 9 mM.	<i>Naald</i> tot 4 mM.	<i>Naald</i> tot 8 mM.

Trisetum flavescens P. B.

De in ons land waargenomen vormen van deze zeer polymorphe soort behooren alle tot de ondersoort *Tr. pratense* Pers., gekenmerkt door een kaal vruchtbeginsel terwijl het grootere tweede kelkkafje tot boven het midden breder wordt en daar spits toeloopt.

De bladscheeden zijn meestal behaard, de onderste zelfs fluweelachtig of viltig. De hiertoe behoorende planten worden saamgevat onder de *var. villosum* Celakovsky. Naar de kleur der aartjes wordt dan verder onderscheiden een *f. lutescens* Aschs. waarbij de kafjes groengeel tot glanzend goudgeel zijn en een *f. variegatum* Aschs. waarbij de kelkkafjes donkerviolet en de kroonkafjes violet gestreept zijn. Deze laatste vorm schijnt speciaal eigen te zijn aan de Z.-Limburgsche krijtheuvels (wij bezitten ze o.a. in fraaie donker-paarse exemplaren van Bemelen en Eys) doch komt ook elders verspreid voor, meest op zonnige plaatsen. Tot deze *var. variegatum* brengen Aschs. en Graebner nog een *subvar. purpurascens*, welke zij als volgt beschrijven: „Rispe gross, sehr vielährig, dicht, die stärksten Äeste mit bis 6 grundständigen, ziemlich kurzen Zweigen, daher die Aehrchen fast geknäuelte erscheinend. Aehrchen klein, nur 5 mM. lang.“ = *Tris. flavescens purpurascens* Arcangeli. Slaat men echter Arcangeli's *Compendio della Flora Italiana* p. 779 op, dan vindt men slechts: „*β. purpurascens* (D. C.): spighette violaceo dorate, scure, nitide.“, dus een beschrijving, die men synoniem mag rekenen met de *variegatum* Aschs. Rouy (in *Flore de France* XIV p. 140) vermeldt niet de *variegatum* Aschs., doch wel de *purpurascens* Arcangeli: „tiges plus gazonnantes; feuilles bien plus larges; épillets de 6—7 mm., luisants, panachés de blanc, de jaune et de rouge. Wij zullen dus hier wel te doen hebben met een der vele in den Synopsis voorkomende modificatie's der

oorspronkelijke diagnosen, waardoor onder den gekozen naam een veel beperkter groep planten wordt vereenigd, dan oorspronkelijk de bedoeling van den auteur was.

Verder vindt men nog onderscheiden een *var. depauperatum* Uechtritz met armbloemige, losse pluim, waarbij de takken slechts 1—2 aartjes dragen. Dergelijke vormen schijnen bij ons zeldzaam te zijn, 't geen niet te verwonderen is, daar *Tr. flavescens* meestal in weiden en grasranden optreedt. Wij vonden ze dit jaar te Amsterdam in een fraaie zode. Ons exemplaar vertoont echter de eigenaardigheid, dat de onderste, de halve stengelhoogte bereikende bladen *zeer smal* (± 1 mM.) en *iets ingerold* zijn. Dit is een kenmerk, dat de ondersoort *Tr. agrostideum* Fr. eigen is, met welke N. Europeesche en Siberische soort onze plant verder niets gemeen heeft. Als ander eindpunt der reeks vindt men vermeld een *f. majus* A. et G. met aartjes, die ver over de 8 mM. lang zijn (Rouy geeft slechts „épillets de 8 mM. env.”). Zulke exemplaren troffen wij tot nu toe niet aan, al bereiken sommige aartjes uit groote pluimen de 8 mM. wel. Te letten valt tevens op de slechts uit Brandenburg bekende *var. bulbosum* A. Sch., waarbij de onderste stengelleden knolvormig verdikt zijn.

Als *l. ramiferus* valt nog te vermelden een exemplaar, door ons in 1916 te Weert verzameld, waarbij een secundaire pluim ontwikkeld is uit de bovenste scheede.

Aira media Gouan.

Onder No. 3645 bevindt zich in ons herbarium een exemplaar van een reeds in 1901 verzamelde Aira soort, welke wij nu meenen tot *A. media* Gouan te moeten brengen. Deze soort (ook wel als *Deschampsia juncea* P. B. in gezaghebbende flora's te vinden) onderscheidt zich volgens Rouy van de er het meest op gelijkende *A. caespitosa* door de volgende kenmerken: „souche hier

moins caespitueuse, à touffes de feuilles se divisant facilement en fascicules séparés, feuilles rad. souvent courtes, enroulées-subulées, glauques, fines (assez semblables à celles du *Festuca ovina*); rameaux longuement nus inf^t et pédoncules glabres; arête droite, insérée ordt sur la $\frac{1}{2}$ sup. de la glumellé et aussi longue ou plus longue qu'elle." Hieraan kan toegevoegd worden, dat de scheeden der stengelbladen bijzonder ruw zijn en de kelkkafjes meest beide, maar in ieder geval het bovenste, boven de bloemen uitsteken. Nu wijkt ons exemplaar echter vrij sterk van deze beschrijving af en verschilt bijv. zeer van *Z.* Fransche exemplaren, met de eigenaardige, fijne, ingerolde wortelbladen. Aan ons exempl. ontbreken die wortelbladen, heeft de stengel een hoogte van $1\frac{1}{2}$ M., terwijl de pluim 50 cM. lang is. In 's Rijksherbarium bevinden zich echter cultuurexemplaren uit den Jardin des Plantes te Parijs, die eveneens zooforsch ontwikkeld zijn en daarmede vertoont onze plant een treffende overeenkomst. De pluimtakken zijn wel lang, maar met weinig aartjes en in haar grootste helft zonder aartjes of zijtakken. De kelkkafjes zijn inderdaad bijna 1 mM. langer dan de bloemen, zeer spits en op den rug ruw. Trouwens de geheele plant is ruw, speciaal de bladscheeden en de draadvormige pluimtakken. Nu is 't een bekend verschijnsel, dat adventief-planten meermalen abnormale afmetingen aan kunnen nemen en daardoor op cultuurexemplaren gaan gelijken. Daar de plant echter onvolledig verzameld is, zal wel niet met absolute zekerheid uit te maken zijn of ze inderdaad tot *A. media* behoort. Ze is verzameld op den bekenden koolaschweg door de buitenplaats Rozenburg te Rotterdam.

Eragrostis lugens Nees.

In Augustus 1913 vonden de heer A. W. Kloos en wij op het bekende adventiefterrein te *Wormerveer* een

Eragrostis-soort, waarvan de determinatie zeer veel moeite gegeven heeft. Wel behoorde zij, zooals op 't eerste gezicht duidelijk was, tot de groep **Pteroëssa Döll** („spiculae pluriflorae, angustae”), doch de tot deze groep behorende soorten zijn òf nog ten deele niet duidelijk òf ze zijn zoo variabel, dat alleen het bestudeeren van veel materiaal de noodige vormenkennis geeft, om de determinatie met eenige zekerheid tot stand te brengen. Thellung meende ook, dat ze in de buurt van *Er. pilosa* P. B. thuis behoorde, maar een bepaalden naam er voor wilde hij niet noemen. Nu zijn de beschrijvingen in *Nees' Agrostologia Brasiliensis* p. 505 enz. ook zeer moeilijk uit elkaar te houden en door Döll en andere auteurs later geheel anders opgevat. Aan Lindman (*Beiträge zur Gramineënfloora Süd-Amerika's* pag. 15 etc.) komt de verdienste toe, *Eragrostis lugens* Nees, *capillaris* Nees en *pilosa* P. B. scherp gescheiden te hebben. De heer J. Th. Henrard, wiens studies in Z.-Amer. grassen hem vele *Eragrostis*-soorten onder de oogen gebracht hadden, maakte ons op *Er. lugens* Nees opmerkzaam en inderdaad bleek, dat onze plant daarmede ten duidelijkste overeenstemt. Deze soort, door Nees uit *Montevideo* aangegeven, is in Z.-Amerika sterk verbreid en ook uit N.-Amerika bekend. Men moet echter met de N.-Amerikaansche opgaven zeer voorzichtig zijn, daar men onder dien naam heel andere planten verstonde. Vergelijk daartoe bijv. de afbeelding in de *Flora Brasil.* fasc. 79 tab. 41 met die in Vasey's *Illustr. of N.-Amer. Grasses* II, pl. 47. Beide afbeeldingen vertoonen een frisch ontwikkelde plant met meer dan $\frac{1}{2}$ M. hoogen stengel, lange bladen en zeer groote pluim. Bij Döll zijn de aartjes zeer kort (volgens Nees slechts „sesquilineam longae”) met weinig (tot 3) bloemen. Vasey teekent groote aartjes en zegt: „spikelets linear-lanceolate 4—5 lines long, 5- to 11-flowered.” Door Nees en Döll wordt de nadruk gelegd op de sterke beharing der bladen; door

Vasey worden ze „smooth” genoemd. Vasey noemt de kroonkafjes „broadly ovate” maar teekent ze smal eivormig. Lindman wijst nu op de reeds door Nees vermelde, eigenaardige donkere kleur der aartjes („valvula inferior laevis, nitide livido fusca). Ze zijn donker met een metaalachtigen glans, die aan levende exemplaren naar den top toe iets goudkleurig is. Gemakkelijk wordt ze verwisseld met *E. pilosa* P. B. Daar deze laatste soort ook in ons land adventief optreedt, (wij vonden ze o.a. in een groot aantal exemplaren op 't stationsempacement te *IJselmonde*, herb. J. en W. 13047—52, 84—86) nemen wij hieronder de beschrijving, welke Lindman van beide soorten geeft, over.

E. lugens.

culmi erecti, stricti, basi ipsa ramosissimi, superne parum ramosi.

folia pilosa, lamina stricta.

panicula rigens, parum densa, paucispiculata, ramis longis, strictis, divaricatis.

spiculae clausae lineari-lanceolatae in fructu ovato-lanceolatae, colore tristi, livido vel violascenti-olivaceo, nonnunquam badiongrescente.

flosculi 3—4 (vel paulo ultra) dense dispositi (articulis inter valvulas occultis).

E. pilosa.

culmi adscendentes, geniculati, ex axillis ramosi.

folia glabra, lamina flaccida, patens.

panicula saepius densa, multispiculata, flaccidus, tenera, ramis brevioribus, ramulis capillaceis, vel subrectis, vel distantibus nutantibus.

spiculae lineares, clausae angustissime lanceolatae vel fere subulatae, tenerae, colore pallide livido vel griseo-violascente, valvulis apice saepe purpureis.

flosculi circa 6, laxe dispositi (articulis rhacheos longis, inter valvulas conspicuis).

glumae parum inaequales; a latere visae (vel dimidiatae) late vel ovato-lanceolatae apice abruptius angustatae, firmae, vix pellucidae, valvulas proximas fere medias aequant.

valvula inferior (a latere visa vel dimidiata) late lanceolata, firma, turgida, nitens, colore saepius tristi, nervo laterali obsoleto.

glumae conspicue inaequales; a latere visae anguste lanceolatae, obtusiusculae, hyalinae, inferior multo minor; neutra valvulam proximam mediam aequat.

valvula inferior (a latere visa) lanceolata vel anguste triangulari-lanceolata, margine vix arcuato, textura tenui, haud raro diaphana, nervo laterali satis distincto.

Inderdaad vertoont ons exemplaar (Herb. J. en W. 9447) de sterk behaarde bladen, den rechtopstaanden stengel, de wijdvertakte pluim met de dichte, 3—4 bloemige, donker metaalachtig glanzende aartjes, de bijna gelijke kelkkafjes en de breede stevige kroonkafjes, die Lindman aangeeft. Hij citeert de exempl. van Bourgeau no. 673 en 2643 uit *Mexico*, welke in 's *Rijks Herbarium* aanwezig zijn. Speciaal No. 2643 heeft, evenals ons exemplaar, de ruw behaarde bladen (en scheeden); No. 673 is veel minder behand, doch stemt overigens duidelijk met ons exemplaar overeen. Toch dient men bij eventueele vondsten van dergelijke *Eragrostis*-exemplaren voorzichtig te zijn, daar nog een soort, de *E. capillaris* Nees beschreven is, die tusschen de beide boven beschreven soorten instaat.

***Festuca reflexa* Buckl.**

Op een afvalterrein achter het interneeringskamp te *Nunspeet* troffen wij deze soort aan in een aantal schrale, maar goed kenbare exemplaren. Zij behoort tot het *subgenus Vulpia*, zoodat het aantal adventief-soorten uit dit

geslacht weer met één vermeerderd is. Afkomstig uit Californië, is het zaad wellicht meegekomen met een zending Amerikaansche goederen (fruit?) voor de geïnterneerde Belgen bestemd, zoodat ook wij, zij het dan een kleine, „oorlogsflora” gevonden hebben. (Dat deze enkel uit grassen bestond, is niet te verwonderen, daar het terrein als stortplaats gebezigd werd, zoodat plantengroei alleen maar mogelijk was op enkele smalle strookjes, tegen een heg). In **Piper**: *North-American species of Festuca* vindt men een goede beschrijving:

Stengels rechtopstaand, enkelvoudig of enkele tot een kleine zode vereenigd, 20—50 cM. hoog, kaal, meest 3-knoopig. Scheeden kaal of zacht behaard, de onderste zoolang als de stengelinternodiën, ligula zeer kort, vliezig, afgeknot; bladen smal lijnvormig, vlak of een weinig en dan losjes ingerold, 2—10 cM. lang. Pluim 5—12 cM lang, met alleenstaande takken, die evenals de aartjes naar alle zijden uitstaan en zelfs teruggebogen zijn. Aartjes 1—3 bloemig, 5—7 mM. lang. Kelkkafjes glad, het onderste puntig 1-nervig, 2,5 tot 4 mM. lang, het bovenste lancetvormig, spits, 3-nervig, 4,5 tot 5 mM. lang. Onderste kroonkafje convex, van boven 3-nervig, glad of een weinig ruw, 4,5 tot 6 mM. lang, toegespitst in een ruwe, gewoonlijk 5—8, soms tot 12 mM. lange naald; bovenste kroonkafje lancetvormig, de 2 ruwe nerven elkaar in den top ontmoetend, met omgebogen randen.

De plant onderscheidt zich direct van onze inlandsche *Vulpia*'s door de naar alle zijden op korte steeltjes staande aartjes en gelijkt nog het meest op armoedige exemplaren van *F. Dertonensis* A. et G. Deze heeft echter veel grooter aartjes (4—5 bloemig en 12 mM.) maar heeft met *F. reflexa* het kale, glanzende, bovenste deel van den stengel gemeen.

Scribner (in *Beal, Grasses N.-Am.* 2 : 596) beschouwde haar als de *var. pauciflora* van *F. microstachys* Nutt.



Festuca reflexa Buckl.

Deze laatste soort vermeldden wij in Kruidkundig Archief 1912, p. 87, van *Vlaardingen* (det. E. Hackel), doch konden geen beschrijving of afbeelding machtig worden. In het boven geciteerde werk van Piper vinden wij echter wel een beschrijving, die wij hier overnemen:

Stengel rechtopstaand, glad, 20 tot 50 cM. hoog, 2- of 3- knoopig; scheeden glad of zacht behaard, de onderste ongeveer even lang als de stengelinternodiën; ligula bijna ontbrekend; bladen vlak of los ingerold, smal lijnvormig, kaal of zacht behaard, 3—10 cM. lang. Pluim rechtopstaand, 4—10 cM. lang, de alleenstaande takken en de aartjes ten slotte uitstaand; aartjes 1—3 bloemig, 5 tot 7 cM. lang; kelkkafjes ongelijk, de onderste spits, 1-nervig, 3—4 mM. lang, de bovenste lancetvormig, 3-nervig, 4 tot 5 mM. lang; onderste kroonkafje lancetvormig, convex 4—6 mM. lang, *zacht behaard*, toegespitst in een ruwe naald, die *even lang is of iets korter*; bovenste kroonkafje spits, ongeveer even groot als het onderste.

Uit deze beschrijving (Nuttall in Journ. Acad. Phil. n. s. I; 187, 1847) blijkt duidelijk, dat *F. microstachys* en *F. reflexa* weinig verschillen; slechts de onderste kroonkafjes, die bij *F. reflexa* kaal en bij *F. microstachys* behaard zijn en de kortere naalden der laatstgenoemde soort, vormen onderscheidingskenmerken, die bruikbaar zijn. Volgens Europeesche gewoonte zouden beide soorten te zamen met *F. eastwoodae* Piper slechts als variëteiten of ondersoorten beschouwd worden. De N. Amerikaansche soorten (welke hier, daar ze eenjarig zijn, allicht adventief kunnen optreden) kunnen dan als volgt onderscheiden worden:

- A. Takken van de korte pluim uitstaand, (de sterkste meest met een kort haarpluimpje aan den voet).
 - a. Aartjes 3—5 bloemig, alleen de hoofdtakken der pluim divergeerend.

1. Aartjes geheel kaal . . . *F. pacifica* Piper.
2. Alleen de kelkkafjes ruw behaard.
F. confusa Piper.
3. Alleen de onderste kroonk. ruw behaard.
F. eriolepis Desv.
4. Aartjes geheel ruw behaard.
F. grayi Abrams.
- b. Aartjes 1—3 bloemig; alle aartjes divergeerend.
5. Aartjes geheel kaal . . . *F. reflexa* Buckl.
6. Alleen de onderste kroonkafjes zacht behaard.
F. microstachys Nutt.
7. Aartjes geheel zacht behaard.
F. eastwoodae Piper.
- B. Takken van de smalle verlengde pluim rechtopstaand of aangedrukt.
- c. Onderste kelkkafjes $\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \times$ zoo lang als het bovenste.
8. Aartjes kaal *F. myuros*. L.
9. Onderste kroonk. gewimperd.
F. megalura Nutt.
- d. Onderste kelkkafje $\frac{2}{3} - \frac{3}{4} \times$ zoo lang als het bovenste.
10. Onderste kroonk. kaal.
F. Dertonensis A. et G.
11. Onderste kroonk. zacht behaard.
F. sciurea Nutt.

Terwijl als 12^e soort nog bijgevoegd moet worden, de door haar 6—13 bloemige aartjes afwijkende *F. octoflora* Walt.

Bromus marginatus Nees.

Op het reeds vermelde afvalterrein te *Nunspeet* vonden wij als derde nieuwe adventiefsoort een *Bromus*, die door

zijn platte, iets gekielde aartjes tot de *Ceratochloa* groep behoorde, waarvan *Bromus unioloides* de bekendste vertegenwoordiger is. Ons exemplaar behoorde daar echter niet toe. Reeds de habitus wees dat uit. De bijna 1 M. hooge plant bezat niet de groote pluim met lange takken en iets overhangende aartjes van *Br. unioloides*, doch een stijve pluim met korte rechtopstaande, aangedrukte zijtakken. De determinatie gelukte met *Shear: Revision of the N. Amer. species of Bromus*, terwijl vergelijking met materiaal in 's Rijksherbarium deze bestemming bevestigde. Zooals uit het opstel van den Heer Kloos in *Kr. Arch.* 1918 blijkt, zijn de soorten der groep *Ceratochloa* zeer veranderlijk en door de massa tusschenvormen is het niet gemakkelijk er een voldoende beschrijving van te geven. Nees beschreef *Br. marginatus* in *Steudels Syn. Pl. Gram.* 322 als volgt: „Foliis vaginisque hirsutis, paniculae erectae strictae radiis subsimplicibus; spiculis oblonga-lanceolatis compressis utrinque convexis pubescentiscabris 6—8 floris; seta valvula sua 7-nervia duplo brevior.“ Deze beschrijving past inderdaad geheel op onze plant. Nu is 't wel merkwaardig, dat juist in *Amerika* deze soort langen tijd totaal miskend is. Men bracht ze algemeen tot *Bromus breviaristatus* (*Hook*) *Buckl.*, welke echter volgens *Shear*, die de type gezien heeft, slechts een kortnaaldige vorm van *Br. unioloides* is. In navolging van *Hooker*, noemden *Torrey*, *Gray*, *Thurber* etc. dergelijke planten steeds *Br. breviaristatus* en eerst *Shear* toonde overtuigend de onjuistheid van deze nomenclatuur aan. In het bovenaangehaalde werk vindt men nu de volgende beschrijving. Een rechtopstaand, groot, zodevormend, kort-levend, overblijvend gras. Stengel tot 12 dM. hoog, zacht behaard. Scheeden wollig behaard; ligula 3—3½ mM., ingescheurd; bladen breed, lijn-lancetvormig, over de geheele oppervlakte behaard, tamelijk ruw en stevig, 1½—2½ dM. bij 6—12 mM. Pluim rechtopstaand, smal, 1—2 dM. lang;

de onderste takken 2—4 bijeen, *aangedrukt* of gedurende den bloei iets afstaand, *ongelijk*, de onderste zelden langer dan 7 cM. en 2 aartjes dragend. Aartjes tot 4 cM. lang, 5—7 mM. breed, langwerpig eivormig tot lancetvormig, *zijdelings samengedrukt*, meest 7—9 bloemig, *rechttopstaand*, de bovenste bijna zittend. Kelkkafjes tamelijk breed, *ruw tot iets behaard*; de onderste iets spits, 3—5 nervig, meest 7—9 mM. lang, de bovenste breed en stomp, 9—11 mM. lang, 5—7 nervig, met breede zijdelingsche nerven; kroonkafjes half kraakbeenig, *ruw behaard*, ei-lancetvormig, spits, 11—14 mM. lang, meest 7-nervig met 2 zeer korte, doorzichtige, vliezige punten aan den top en een *tamelijk dikke, rechte*, 4—7 mM. lange naald; bovenste kroonkafje gewimperd, bijna even lang als het onderste.

Wijkt nu *Br. marginatus* zoo sterk af van *Br. unioloïdes*, dat beide als afzonderlijke soorten gehandhaafd kunnen worden? Daartoe is het in de eerste plaats noodig goed te omschrijven, wat wij onder *Br. unioloïdes* hebben te verstaan. Neemt men de door den Heer Kloos in Kr. Arch. 1918 p. 170 gegeven diagnose: „*Bromus* met samengedrukte lancetvormige aartjes, kelkkafjes 3—5- en 7—9-nervig; onderste kroonkafje op den rug gekield 7—9-nervig”, dan omvat deze diagnose niet alleen *Br. unioloïdes*, maar **de geheele groep Ceratochloa**. En daartoe behooren toch soorten, die zelfs uiterlijk zoo sterk van *Br. unioloïdes* afwijken, dat men tot geen subtiele kenmerken zijn toevlucht behoeft te nemen: bijv. *Br. aleutensis* Trin, *Br. sitchensis* en *Br. carinatus*, soorten, die door hun lange (tot 11 mM.) naalden, onmiddellijk afwijken, terwijl ook de bouw der pluim en het meer uiteenstaan der bloemen ze duidelijk van *Br. unioloïdes* onderscheiden. De overige soorten wijken minder van elkaar af. Evenals in *Europa* bijv. *Br. commutatus* en *racemosus*, *Br. japonicus* en *squarrosus* door allerlei tusschenvormen met elkaar verbonden zijn, zoo schijnen in *Amerika* nauwelijks soorten voor te komen,

die men door één scherp kenmerk kan afscheiden. Vgl.: „There are scarcely any of our species that do not show intermediate forms. In some instances, of course, these are much more numerous than in others. *The subgenus Ceratochloa presents the most numerous and perplexing forms.* These seem to be largely due to the wide distribution and varied climatic and physiographic conditions under which they are found.” (Shear. l.c. pag. 10). Wil men in den chaos van vormen eenige orde brengen (al is het dan voorloopig een kunstmatige orde) dan is het noodig eenige typen te onderscheiden en de overige vormen daar omheen te rangschikken. Nu plaatst Shear *Br. marginatus* in het centrum der Noord-Amerikaansche soorten van het subgenus *Ceratochloa*. *Br. uniolooides* daarentegen is een plant uit Centraal- en Zuid-Amerika en is daar zoo vormenrijk, dat *Arechavaleta* (in Las Gramineas Uruguayas) zelfs niet tot een beschrijving van variëteiten wil overgaan en een natuurlijke indeeling der verschillende vormen, waarin ze optreedt, boven zijn bereik acht. Neemt men nu *Br. marginatus* als Noord-Amerikaansch, *Br. uniolooides* als Z.-Amerikaansch „type” aan, dan zijn deze typen gemakkelijk te onderscheiden:

<i>Br. marginatus</i>	<i>Br. uniolooides</i>
overblijvend.	1 jarig.
bladen stevig, ruw op 't gevoel, beiderzijds met lange haren.	bladen slap, kaal of bijna kaal.
stengel tot in den pluim behaard.	stengel kaal.
pluim smal met samengetrokken korte, ongelijke aangedrukte takken.	pluim pyramidaal met lange afstaande takken.
aartjes over de geheele oppervl. wollig behaard.	aartjes kaal.

kroonkafjes met een tot 7 mM. lange naald	kroonkafjes gepunt of met 1 tot 2 mM. lang naaldje, sterk generfd naar den top toe. ¹⁾
--	---

Nu variëert *Br. unioloïdes* in al de opgegeven kenmerken, maar een plant, die tegelijkertijd al die variatie's vertoonde, is ons niet bekend. 't Lijkt ons dus gewenscht althans voorloopig beide soorten gescheiden in de flora's op te nemen.

***Brachypodium pinnatum* P.B.**

Daar de Nederlandsche vormen dezer soort nog onvolgende bestudeerd zijn, geven wij hier slechts enkele opmerkingen naar aanleiding van de indeeling in den Synopsis van Aschs. en Gr. p. 633 etc. Voor ons land komen slechts in aanmerking 1^o de var. *vulgare* Koch met ruw- of wollig behaarde aartjes. De bladen zijn alle vlak, de aartjes 1—1½ cM. lang, recht of iets gekromd, de onderste scheeden zachtharig, de bovenste kaal of kort rugwaarts ruw. In zijn 3^{er} Beitrag zur Phanerogamenflora von Böhmen, onderscheidt *Domin* een var. *villosissimum*, waarop wij hier de aandacht willen vestigen. De diagnose luidt: „differt a forma typica vaginis omnibus pilis longis patentibus dense molliter villosa-hirsutis.” „De planten

¹⁾ Deze nervatuur valt vooral aan gedroogde exemplaren goed waar te nemen. Eigenaardig is het, dat onze exemplaren der var. *parviflorus* Kloos (l.c. p. 170) die nervatuur niet vertoonen. Ook de kelkkafjes zijn zoo zwak generfd, dat de nerven slechts bij sterke vergrooing te zien zijn. Ook de var. *lanceolatus* Kloos (l.c. 173) is slechts zwak generfd. Bovendien wijken beide „variëteiten” van de overige aldaar beschreven vormen af door den vorm van het aartje. Meestal steken de punten der kroonkafjes sterk buiten den hoofdvorm van het aartje uit. Bij de genoemde var. is dit niet zoo. De bloemen zijn kleiner, zitten dichter op elkaar en de punten der kroonkafjes hebben dezelfde richting als het aartje; o.i. zijn beide var. nauwer verwant, dan uit de geciteerde indeeling blijkt.

moeten door de dichte, afstaande beharing van alle bladscheeden (ook van het bovenste halmsblad) en door de dichte zachtharige bladsprieten zeer opvallen, daar het witte, afstaande haarkleed ook langer en dichter is dan bij sterk behaarde, typische vormen. (Die bezitten ook wel lang behaarde onderste scheeden, maar de bovenste zijn steeds kaal, glad of rugwaarts ruw). Daarentegen is de beharing der aartjes nauwelijks sterker dan bij de „type.”

2^o. de var. *caespitosum* Koch (1837) = *Bromus gracilis* Leyss. (1761) = *Triticum gracile* D.C. (1805) = *Bromus caespitosus* Host (1809) = *B. pinnatum* var. β et γ (excl. syn.) Gaud. Fl. helv. 1.306 = *Bromus fragilis* Hall. = *B. pinnatum* var. *gracile* Posp. 1897: Aschs. et Graebn. Syn. II 633.

In hun „Revision des Graminées de l'Herb. de Haller f. wijzen Hackel en Briquet er op, dat de var. γ van Gaudin slechts een eenvoudige vorm is der var. *caespitosum*, „Les synonymes cités par Gaudin se rapportent par contre à la var. *rupestris* (Host) Reich. Il est vrai que Koch. (Syn. Ed. 2. p. 944) suivi par Aschs. et Graebn. (Syn. II. 634). assimilent la var. β de Gaudin à la var. *rupestre*, mais nous ne trouvons pas dans la diagnose de Gaudin, ni dans les plantes de l'herbier Haller f. les éléments prouvant cette synonymie.” Vandaar dat Hackel en Briquet volgens art. 49 der Règles de la Nomencl. den naam van Koch weder vooropgesteld hebben.

't Lijkt ons zeer waarschijnlijk, dat de hierboven besproken vormen ook in Z. Limburg te vinden zijn.

Lolium multiflorum Lam.

Op de zomere excursie der N. B. V. troffen wij op een bleekveld te *Helvoirt* een exemplaar dezer soort aan in de *m. brachypodiata* Stebl. u Schröt., waarbij een groot deel der aartjes op tot 2 cM. lange steeltjes zaten. Deze afwijking was in ons land nog niet gevonden.

December 1918.

JANSEN en WACHTER.

Fungi van Nederland. ¹⁾

I. De Geoglossaceae van Nederland.

Door wijlen Prof. C. A. J. A. OUDEMANS is in zijn „Revision des Champignons des Pays-Bas” een gedeelte van de mycologische flora van Nederland systematisch bewerkt, n.l. de *Basidiomycetae*, de *Phycomycetae* en gedeeltelijk ook de *Ascomycetae*, n.l. de *Pyrenomycetae*. Met deze bijdrage heb ik getracht van een kleine, doch interessante groep der *Ascomycetae* een monographie van de inlandsche soorten te leveren. Ik stel mij voor, succesievelijk meerdere groepen van de *Discomycetae* en van de hoogst belangrijke en groote afdeeling der *Fungi Imperfecti* op deze wijze te bewerken. Het ligt niet in de bedoeling, hierbij in een bepaalde volgorde te werken, doch stel ik mij voor nu eens uit de eene, dan weer uit de andere afdeeling een willekeurige grootere of kleinere groep onderhanden te nemen.

Door de welwillendheid van de H.H. Prof. A. H. BLAAUW, Dr. J. W. C. GOETHART en Prof. J. C. SCHOUTE was ik in de gelegenheid het gedroogde materiaal uit het herbarium van de Nederl. Bot. Vereeniging, uit het Rijks-herbarium te Leiden en uit het herbarium der Universiteit te Groningen te onderzoeken. Ik heb hierdoor waarschijnlijk bijna alle inlandsche gedroogde exemplaren uit deze groep kunnen controleeren, waarbij ook de hoogst belang-

¹⁾ Bijdrage uit het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Amsterdam.

rijke collectie van OUDEMANS, die in het herbarium te Groningen berust. Verder heb ik, vooral uit het Rijks-herbarium te Leiden, ook zeer veel waardevol buitenlandsch materiaal uit de verschillende daar aanwezige exsiccaten en de hoogst belangrijke collectie's van PERSOON kunnen vergelijken.

Van de gebruikte litteratuur vermeld ik in de eerste plaats de voortreffelijke monographie van Dr. E. J. DURAND: „The Geoglossaceae of North America” in *Annales Mycologici* Vol. 6. Ik heb voornamelijk met zijn beschrijvingen alle in de bovengenoemde herbaria aanwezige soorten vergeleken. Daar ik van de meeste soorten geen versche exemplaren ter beschikking had, heb ik ten opzichte van de kenmerken, die aan gedroogd materiaal minder duidelijk te onderscheiden zijn, bij mijn beschrijvingen in hoofdzaak zijn opgaven gevolgd. Verder heb ik geraadpleegd:

BOUDIER E., *Icones Mycologicae*.

„ „ *Histoire et Classification des Discomycètes d'Europe*.

COOKE M. C., *Mycographia*.

MASSEE G., *A Monograph of the Geoglossaceae*; *Ann. of Botany* 11 (1897).

Nederl. Kruidk. Archief.

OUDEMANS C. A. J. A., *Catalogue raisonné des Champignons des Pays-Bas*.

REHM H., *Discomyceten in Rabenhorst Kryptogamenflora*. Band I Abt. III.

SACCARDO P. A., *Sylloge Fungorum*.

De *Geoglossaceae* vormen een tamelijk scherp afgescheiden groep der *Discomycetae*. Voor den tijd van PERSOON werden de toen bekende soorten van deze groep bij het geslacht *Clavaria* geplaatst. Door SCHRÖTER (*Krypt. Fl. voor Schlesiën* 3²: 16 (1893) werd deze familie met de *Helvellaceae* en *Rhizinaceae* bij de groep der *Helvellineae* geplaatst. BOUDIER (*Histoire et Classification des*

Discomycètes d'Europe (1907), plaatst daarentegen onze groep naast de *Ombrophilaceae*, *Bulgariaceae* enz. in de Afdeeling der *Inoperculeae*. Ongetwijfeld is de indeeling van BOUDIER veel natuurlijker dan die van SCHRÖTER.

Omtrent een tweetal geslachten zijn de meeningen zeer verdeeld ten opzichte van de vraag, of zij al of niet tot deze groep behooren. Het geslacht *Cudoniella* vormt een overgang naar de *Helotiaceae*; behalve DURAND plaatsen echter de nieuwere auteurs dit geslacht bij de *Geoglossaceae*. Veel twijfelachtiger is het nog, waar eigenlijk het geslacht *Apostemidium* behoort. De soorten van dit geslacht zijn nu eens bij de *Helotiaceae*, dan weer bij de *Mollisiaceae* of bij de *Geoglossaceae* geplaatst, terwijl ten slotte v. HÖHNEL in Fragmente zur Mykologie: 712, het geslacht naast *Schizoxylon* bij de *Stictideae* plaatst. Ik heb *Cudoniella* opgenomen, doch *Apostemidium* weggelaten, daar het mij ook nog niet waarschijnlijk toelijkt, dat dit geslacht bij de *Geoglossaceae* op zijn plaats is.

In de laatste jaren zijn een drietal soorten in ons land ontdekt, die door OUDEMANS in zijn Catalogue nog niet vermeld waren, n.l. *Corynetes arenarius*, *Gloeoglossum difforme* en *Geoglossum fallax*; het bleek mij nu, dat alle drie reeds veel vroeger in ons land gevonden waren: *Corynetes arenarius* en *Geoglossum fallax* zelfs lang voordat zij, de eerste door ROSTRUP, de tweede door DURAND, beschreven waren. Van de soorten, die OUDEMANS opnoemt, heb ik daarentegen *Trichoglossum Walteri* weggelaten. OUDEM. vermeldt in het Kruidk. Archief 2, IV; 256, deze soort als gevonden door Mej. JOH. STARING te Lochem, 1879. Het materiaal onder dezen naam in het herb. OUD. te Groningen van dezelfde vindplaats, vindster en jaartal bevat geen *Trichoglossum Walteri*, doch exemplaren van *Trichoglossum hirsutum*, *Geoglossum glabrum* en *Geoglossum fallax*, benevens een ex. van *Helvella spec.*

Eveneens vervalt *Geoglossum viscosum*: de exempl. uit Ned. Kruidk. Archief. 1917.

Limburg onder dezen naam in het herb. te Groningen behooren tot *Geoglossum fallax*. Overigens is *Geoglossum viscosum* een twijfelachtige soort, waarvan geen type materiaal bekend is. Het materiaal in de herbaria onder dien naam behoort meest tot *Gloeoglossum glutinosum*.

Over het geheel was het grootste gedeelte der inlandsche exemplaren van de donkersporige geslachten door de vroegere mycologen verkeerd gedetermineerd; dit was zelfs het geval met gemakkelijk te onderscheiden soorten als *Trichoglossum hirsutum*. Dikwijls was ook *Cordyceps ophioglossoides*, de bekende parasiet op *Elaphomyces*, als *Geoglossum glabrum* gedetermineerd.

Het trok ook mijn aandacht, dat vrij dikwijls meerdere soorten in één collectie van dezelfde vindplaats gemengd voorkwamen. Dit is te meer opvallend, omdat, met uitzondering van *Leotia lubrica*, de *Geoglossaceae* in ons land vrij zeldzaam zijn. Het schijnt echter, dat zij in sommige perioden en in bepaalde streken veel talrijker dan gewoonlijk te voorschijn komen. DURAND wijst ook op het dikwijls gemengd voorkomen van meerdere soorten en spoort aan tot voorzichtigheid bij het determineeren, omdat losse sporen van de eene soort gemakkelijk op exemplaren van een andere soort terecht kunnen komen. In twijfelachtige gevallen is het daarom noodzakelijk, vooral ook rijpe sporen, die nog in de asci zitten, voor de afmetingen en de septering te controleeren.

Ik heb bij de verschillende soorten alleen de voornaamste literatuur en synoniemen opgenoemd. Een volledige opsomming daarvan zou te veel plaatsruimte vergen. Bij iedere soort heb ik een opgave gevoegd van al het gecontroleerde materiaal. De letters B., Gr., L. en v. L. tusschen haakjes beteekenen, dat het betreffende materiaal zich bevindt in de herb. der Botan. Vereen., of te Groningen, te Leiden of in het herb. van Luijk.

Tabel voor de Geslachten en Soorten der Geoglossaceae.

- 1a. Fertiel gedeelte knots- of spatelvormig, meestal min of meer samengedrukt, zelden bijna bolvormig, min of meer geleidelijk in den steel overgaand.
(Geoglosseae) 2.
- 1b. Fertiel gedeelte gewelfd, schijf-, muts- of hoedvormig op den steel zittend. . (Cudonieae) 8.
- 2a. Sporen ongekleurd 3.
- 2b. Sporen in rijpen toestand roetkleurig of bruin. 6.
- 3a. Sporen spoelvormig, langwerpig-elliptisch of cilindrisch; fertiel gedeelte niet spatelvormig en niet op de zijden van den steel aflopend 4.
- 3b. Sporen draad-knotsvormig; fertiel gedeelte spatelvormig, op twee tegengestelde zijden van den steel min of meer aflopend *Spathularia*.
Vruchtlichamen geel- of bruinachtig, de steel lichter gekleurd; sporen 35—68 μ lang, 2—3 μ breed, met vele dwarswanden. *Spathularia flavida*.
- 4a. Vruchtlichamen levendig gekleurd 5.
- 4b. Vruchtlichamen zwart of zwartachtig . *Corynetes*.
Fertiel gedeelte breed met diepe groeven, dikwijls gelobd; paraphysen bruin, langer dan de asci, de toppen meer of minder knotsvormig verdikt en gekromd . . . *Corynetes arenarius*.
- 5a. Sporen ééncellig, zelden in rijpen toestand met 1 dwarswand; vruchtlichamen geel of oranje of bruinachtig *Mitrula*.
1a. Steel uit een sclerotium ontspringend.
Mitrula sclerotipes.
- 1b. Geen sclerotium 2.
- 2a. Vruchtlichamen klein, 1 tot 2.5 cM. lang, op naalden van Coniferae; paraphysen onvertakt, in verhouding tot de asciforsch.
Mitrula cucullata.

2b. Vruchtlichamen grooter, 2 tot 6 cM. lang, op rottende bladeren, takjes of naalden; paraphysen gewoonlijk vertakt, slank.

Mitrula paludosa.

5b. Sporen in rijpen toestand met 3 of meer dwarswanden; vruchtlichamen groen of olijfgroen.

Microglossum.

Steel lichtgroen, de elliptische of tongvormige knots olijfgroen of olijf-okerkleurig; sporen in rijpen toestand met 3 of 4 dwarswanden.

Microglossum viride.

6a. Vruchtlichamen zonder borstels.

6b. Vruchtlichamen met zwarte spitse borstels, daardoor fluweelig *Trichoglossum.*

Sporen in rijpen toestand met 15 dwarswanden.

Trichoglossum hirsutum.

7a. Vruchtlichamen slijmig; de paraphysen den steel over de geheele lengte bedekkend. *Gloeoglossum.*

1a. Rijpe sporen met 3 tot 7 dwarswanden; asci lang en smal, 12 tot 15 μ breed.

Gloeoglossum glutinosum.

1b. Rijpe sporen met 15 dwarswanden; asci 18 tot 25 μ breed. . . *Gloeoglossum difforme.*

7b. Vruchtlichamen niet bepaald slijmig; de stelen glad of schubbig, doch zonder paraphysenlaag. . . .

Geoglossum.

1a. Sporen knotsvormig, met 7 dwarswanden; paraphysen meestal van boven met korte, verdikte cellen . . . *Geoglossum glabrum.*

1b. Sporen cilindrisch of bijna cilindrisch, langen tijd ongekleurd en ongesepeteerd; de rijpe sporen met 7 tot 12 (meest 7 tot 9) dwarswanden; paraphysen boven met langere cellen, gewoonlijk alleen de topcel verdikt.

Geoglossum fallax.

- 8a. Sporen elliptisch-spoelvormig 9.
 8b. Sporen draadvormig of draad-knotsvormig . . 10.
 9a. Rijpe sporen met 3 tot 5 dwarswanden; vrucht-
 lichamen kleverig-geleiachtig *Leotia*.
 Vruchtlichamen okergeel, dikwijls met groenach-
 tige of olijfkleurige tint; fertiel gedeelte muts-
 vormig met ingerolden rand. *Leotia lubrica*.
 9b. Rijpe sporen met 1 tot 3 dwarswanden; vrucht-
 lichamen klein, met dun wasachtig-vleezig hoedje.
Cudoniella.
 Hoedje dun, wit, later geel of bruinachtig,
 1 tot 2 mM. breed; steel $\frac{1}{2}$ tot 1 cM. lang,
 tot $\frac{1}{2}$ mM. dik. *Cudoniella acicularis*.
 10a. Vruchtlichamen leerachtig-vleezig; sporen draad-
 knotsvormig; asci breed-knotsvormig.
Cudonia (n. incl.).
 10b. Vruchtlichamen geleiachtig-vleezig; sporen draad-
 vormig; asci zeer smal . . . *Vibrissea* (n. incl.).

1. **Mitrula** PERS., Römers N. Mag. f. die Bot. 1 : 116 (1794); SCHUM., Enum. Sael. 2 : 409 (1803); DURAND, Ann Myc. 6 : 397 (1908). *Heyderia* (FR.) BOUDIER, Bull. Soc. Myc. Fr. 1 : 110 (1885) (niet C. KOCH 1873) *Microglossum* BOUD. l.c. (niet GILL. of SACC.).

Vruchtlichamen vleezig, rechtopstaand, gesteeld; *fertiel gedeelte* knots-, hart- of bijna bolvormig, gewoonlijk scherp van den dunneren steel afgescheiden, soms met een smallen vrijen rand, levendig gekleurd, gewoonlijk geel, oranje of bruinachtig; *asci* cilindrisch-knotsvormig, zich met poriën openend; *sporen* 8, 1- of 2-rijig in de ascus, elliptisch tot smal spoelvormig, kleurloos, 1-cellig of zelden in rijpen toestand met 1 dwarswand, recht of gekromd; *paraphysen* al of niet aanwezig.

Type soort is *Mitrula Heyderi* PERS., = *M. cucullata* (BATSCH) FR.

1. *Mitrula paludosa* FR., Syst. myc. 1: 491 (1821); COOKE Mycogr.: 101; N. K. A. 1, I: 49, 50; id. 2, V: 532; Prodr. Fl. Bat. II, 3: 395; *Mitrula phalloides* (BULL.) CHEV., Fl. Paris: 114 (1826—27); DURAND, Ann. Myc. 6: 400; OUD., Cat.: 327; REHM, Kr. Fl. 3: 1147; SACC. Syll. 8: 33; (?) *Helvella laricina* VILL., Fl. Dauph. 3: 1045 (1789); *Clavaria phalloides* BULL., Champ. Fr.: 214 (1791); *Leotia laricina* P., Syn. Fung.: 614 (1801); *Leotia uliginosa*, GREV. Scot. Crypt. Fl. (1828); *Leotia elegans* BERK., London Journ. Bot.: 5—6 (1846); *Mitrula elegans* (BERK.) FR., Nov. Symb. Myc.: 119 (1851); *Mitrula laricina* (VILL.) MASSEE, Ann. Bot. 11: 271 (1897).

Afbeeldingen: BULL. Champ. Fr. pl. 463, f. 3; COOKE Mycogr. pl. 45, f. 175; pl. 46, f. 182; DURAND, Ann. Myc. 6, f. 185; Flora Bat. pl. 1425; GREV., Scot. Cr. Fl. pl. 312; MASSEE, Ann. Bot. 11 pl. 13, f. 69; REHM, Krypt. Fl. 3 p. 1143 f. 1—4,

Gecontroleerd materiaal: Wolfhezen, in heidegreppel, Nov. 1850, BUSE (L.); Maarsbergen op rottende eikebladen in een sloot, Mei 1846, v. D. SANDE LACOSTE (B.); Wolfhezen, in een greppel, herfst 1849, BUSE (B.); Wolfhezen, in de beek op rottende dennenaalden, April 1918, STEUP (v. L.).

ELLIS, N. Am. Fungi: 433 (L.); Flor. Exs. Austr. Hung.: 1975 (L.); Flora Gall. et Germ. exs.: 796 (L.); idem 796bis (L.); FÜCKEL, Fungi Rhenani: 1236 (Gr.); KLOTZSCH-RABENH. Herb. myc.: 132 (L.); KLOTZSCH Herb. viv. myc. 238 (L.); MOUG. et NESTL. Stirp.: 685 (L.); RABENHORST Fung. eur.: 2844 (L.); ROUM. Fung. Sel. Gall.: 160 (L.); THÜM. Myc. Univ.: 111 (L.).

Verder materiaal van SCHULTZ Bip., Deidesheim (L.); HASZKARL (L.); Herb. VAN HALL (L.); LÉV., Montmorency (L.); Herb. BIPONT (Gr.).

Vruchtlichamen afzonderlijk of in groepjes, somtijds talrijke exemplaren dicht op één gedrongen en aan de basis vergroeid, 2—6 cM. of meer lang, weekvleezig. Het *fertiel gedeelte* dooiergeel tot oranjerood, duidelijk van den steel afgescheiden, in ouderen toestand hol, peervormig,

eivormig of elliptisch met stomp afgeronden top, somtijds uitgerand of bijna gespleten; glad of beneden met overlansche groeven, dikwijls eenigszins samengedrukt, 0.5—2 cM. lang, 4—10 mM. breed. *Steel* rond, dikwijls gebogen, witachtig of met een vleeschkleurige tint, 1.5—2 mM. dik, glad, aan de basis min of meer verdikt, in vochtigen

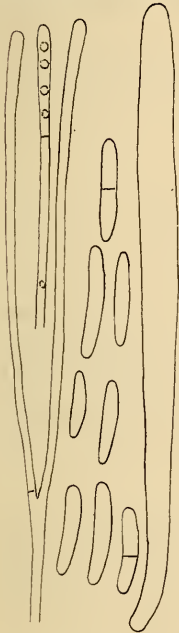


Fig. 1.

Mitrula paludosa FR.,
geteekend naar een
ex. uit de beek bij
Wolfhezen, April
1918 (herb. v. L.).
Ascus, sporen en
paraphysen 750 ×
vergroot.

toestand doorschijnend en slijmig. *Asci* knotsvormig, aan den top versmald en min of meer toegespitst, de poriën zeer weinig blauwkleurend met jodium, lang gesteeld, 80 tot 120 μ lang (Durand geeft op: 60—150, Boudier 200), 7—9 μ breed. *Sporen* 8, 2-rijig in de ascus, kleurloos, recht of gekromd, ééncellig, somtijds enkele sporen met 1 dwarswand, met korreligen inhoud, cilindrisch tot cilindrisch-knotsvormig, 9 tot 23 μ lang, 2 $\frac{1}{2}$ tot 3 $\frac{1}{2}$ breed, met afgeronde uiteinden. *Paraphysen* draadvormig, gewoonlijk vertakt, ge-septeerd, aan de toppen een weinig verdikt.

Op rottend plantenafval op natte plekken, in poelen en slooten. Voorjaar.

In de literatuur worden alleen de maanden April tot Juni voor deze soort vermeld, doch voor de exemplaren uit Wolfhezen in de herbaria te Leiden en van de Bot. Ver. wordt Nov. 1850 en herfst 1849 opgegeven

MASSEE en BOUDIER vermelden, dat de sporen in rijpen toestand dikwijls een dwarswand hebben, terwijl DURAND zegt, deze nooit gezien te hebben. Bij het versche materiaal uit Wolfhezen vond ik ook enkele 2-cellige sporen, aan al het andere gedroogde mate-

riaal heb ik deze niet gevonden. De rijpe sporen schijnen echter bij deze soort spoedig uit de asci te treden. Bij het gedroogde materiaal vond ik meestal slechts weinig sporen.

2. *Mitrula cucullata* (BATSCH) FR., Epicr.: 584 (1836—38); Arch. Neerl. VIII: 395 en 2, VI: 356; DURAND, Ann. Myc. 6: 402; MASSEE, Ann. Bot. 11: 276; N. K. Arch. 1, V: 337; OUDEM., Catal.: 326; REHM, Kr. Fl. 3: 1148; SACC., Syll. 8: 33; *Elvella cucullata* BATSCH, Elench. Fung. Contr. 1: 189 (1786); *Mitrula Heyderi* P., Römer's N. Mag. f. d. Bot. 1: 116 (1794); *Leotia Mitrula* P., Syn. Meth. Fung. 1: 611 (1801); *Geoglossum cucullatum* FR., El. Fung. 1: 233 (1828); *Heijderia cucullata* (BATSCH) BOUD., Bull. Soc. Myc. Fr. 1: 110 (1885).

Afbeeldingen: BATSCH, El. Fung. Contr. 1, f. 132; COOKE, Mycogr., pl. 45, f. 175; DURAND, Ann. Myc. 6, f. 1; MASSEE, Ann. Bot. 11, pl. 12, f. 39—41; PERS., Römer's N. Mag. f. d. Bot. 1, pl. 3, f. 12.

Gecontroleerd materiaal: Boekhorst, op dennenaalden, Oct. 1860, BUSE (L.); Wassenaar, 1889, DESTREE (B.); Hilversum, op dennenaalden, Nov. 1916, NONNEKES. (Dit materiaal is bij de verzending naar het Rijksherb. te Leiden verloren geraakt.)

DESM. Fung. exs.: 655, (L.); RABENH. Fung. eur.: 37, 669, 1233, 1315 (L.);

Verder materiaal uit het herb. HASZKARL uit Büdenheim (L.).

Vruchtlichamen klein, afzonderlijk of in groepjes, 1—2.5 cM. lang. *Fertiel gedeelte* elliptisch, eivormig of bijna bolvormig, met stomp afgeronden top, scherp van den steel afgescheiden en dikwijls met den rand eenigszins vrij van den steel, 1 tot 3 mM. lang, 0.5 tot 2 mM. breed, oranje of okergeel; *steel* rond, slank, gelijk dik of naar boven een weinig dunner, recht of gekromd, van boven geelbruin, beneden een weinig donkerder, glad of korrelig, beneden dikwijls omgeven door een teer, bruin hyphenweefsel. *Asci* knotsvormig, 45 tot 70 μ lang, 5.5 tot 7 μ breed; de poriën kleuren blauw met jodium. *Sporen* meestal onregelmatig 2-rijig in de ascus, kleurloos, zonder dwarswanden, smal spoelvormig, meestal gekromd, 12 tot

16 μ lang, 2 tot 3 μ breed. *Paraphysen* in verhouding tot de asciforsch, geleidelijk naar boven verdikt, gesep- teerd, aan den top 3—4 μ breed.

Op afgevallen naalden van *Coniferae*, Oct., Nov.

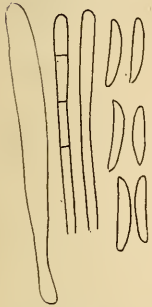


Fig. 2.

Ascus, sporen en paraphysen van *Mitrula cucullata*, geteekend naar materiaal uit Wassenaar, 1889 (herb. Bot. Ver.) 750 \times vergr.

Microscopisch onderscheidt deze soort zich, behalve door de smal spoelvormige sporen, vooral door de forsche, naar boven geleidelijk verbrede paraphysen. MASSEE zegt van deze, dat zij slank en aan den top verdikt zijn, waar- mee zijn teekening ook overeenkomt. DURAND beschrijft ze echter als boven en bij al het onderzochte materiaal vond ik ze eveneens zoo.

MASSEE en REHM onderscheiden nog de soorten *cucullata* en *pusilla*, waarvan de eerste op *Pinus*-, *Picea*- en *Abies*naalden, de laatste alleen op *Pinus*naalden zou voorkomen. MASSEE vindt het echter waarschijnlijk, dat *pusilla* slechts een kleinere vorm van *cucullata* is; te oordeelen naar het buitenlandsche mate- riaal, dat ik van *pusilla* zag, lijkt dit mij ook niet onwaarschijnlijk.

3. *Mitrula sclerotipes*. BOUD., Bull. Soc. bot. Fr. 24: 309 (1877); id., Icones Mycol. 3: 245; COOKE, Mycogr.: 220; MASSEE, Ann. Bot. 11: 278; N. K. Arch. 3, II: 202; OUDEM., Catal.: 327; SACC. Syll. 8: 35.

Afbeeldingen: BOUD., Bull. Soc. bot. Fr. 24, pl. 4, f. 5; Icones Mycol., 3, tab. 428; COOKE, Mycogr. f. 370.

Vruchtlichamen klein, 1.5 à 2 cM. lang, geelroestkleurig. *Fertiel gedeelte* verlengd-knotsvormig, korter dan de steel, meestal een weinig samengedrukt, met een smallen vrijen rand van den steel afgescheiden; vleesch wit of geelroest- kleurig. *Steel* uit een sclerotium ontspringend, meestal onvertakt, somtijds in tweeën of drieën vertakt, van dezelfde kleur als de knots. *Asci* spoelvormig (volgens MASSEE smal-knotsvormig) 45 tot 50 μ lang, 5 tot 7 μ breed (volgens M. 4 tot 5 μ), met versmalden top. *Sporen* 8,

boven onregelmatig 2-rijig, beneden 1-rijig in de ascus, kleurloos, ééncellig, spoelvormig, recht of een weinig gekromd, 10 tot 13 μ lang, 3 tot 3.5 μ breed (volgens MASSEE 7—10 \approx 2 μ). *Paraphysen* korter dan de asci, kleurloos, met korreligen inhoud, naar boven zeer weinig verbreed.

In vochtige bosschen, onder doode bladeren, tusschen mos. Herfst.

Ik ontleen de beschrijving van deze soort, door OUDEMANS in het N. Kr. Arch. en in de Catal. als inlandsch vermeld, aan BOUDIER en MASSEE, welke laatste een ex. van BOUDIER onderzocht. In het herb. OUDEMANS te Groningen bevindt zich geen materiaal van deze soort. Daar OUD. de asci veel grooter beschrijft, dan ik ze vond bij de fragmenten uit Valkenburg onder den naam van *Mitrula Rehmii*, is het ook niet waarschijnlijk, dat dit de door OUDEMANS beschreven exempl. zijn.

De beschrijving in het Nederl. Kruidk. Arch. wijkt ook nog al eenigszins af van die bij BOUDIER en MASSEE, door de grootere asci en de later 2-cellige sporen. Het is te hopen, dat mycologen, die in de buurt van Valkenburg komen, daar eens scherp naar dit kleine zwammetje uitkijken.

Mitrula Rehmii BRESAD., Fungi Trid. 2: 41; DURAND, Ann. Myc. 6: 404; MASSEE, Ann. Bot. 11: 279; REHM, Kr. Fl. 3: 1150.

Afbeelding: BRESAD., Fungi Trid. pl. 147, f. 2.

In het herbarium der Univers. te Groningen bevinden zich onder dezen naam 3 kleine fragmenten van een *Mitrula* uit Valkenburg, in 1899 door J. RICK gevonden. OUDEMANS noemt echter in zijn Catalogue deze soort niet; wel van dezelfde vindplaats, vinder en jaartal *Mitrula sclerotipes* BOUD. Het materiaal in het herbarium te Groningen is onvoldoende om met eenige zekerheid uit te maken, tot welke soort het behoort; met de beschrijving van *M. Rehmii* in REHM, Kr. Fl. 3 komt het echter microscopisch zeker niet overeen.

2. *Microglossum* GILL., Disc. Fr.: 25 (1879); DURAND Ann. Myc. 6: 404; *Geoglossum* subg. *Leptoglossum* COOKE, Mycogr. 1: 250 (1879) pr. p.; *Helote* HAZSL, M. T. Akad. ert A Termés Kor. 11: (8) (1881).

Vruchtlichamen vleezig, rechtopstaand, gesteeld, knotsvormig, helder gekleurd, gewoonlijk geel, bruin of groen; *asci* cilindrisch-knotsvormig, zich met poriën openend; *sporen* 8 in de ascus, kleurloos, elliptisch, spoelvormig of cilindrisch, recht of een weinig gebogen, in rijpen toestand met 3 of meerdere dwarswanden. *Paraphysen* aanwezig.

Type soort is *Microglossum viride* (P.) GILL.

1. *Microglossum viride* (P.) GILL., Disc. Fr.: 25 (1879); COOL, Meded. N. M. V. 8: 27; DURAND, Ann. Myc. 6: 411; OUD., Catal.: 327; REHM, Kr. Fl. 3: 1151; (?) *Clavaria serpentina* O. F. MÜLLER, Zool. Dan. Prod.: 256 (1776); (?) *Clavaria mitrata* β *viridis* HOLMSK., Coryph.: 24 (1790); (?) *Clavaria viridis* SCHRAD., Gmel. Linn. Syst. Nat. 2: 1443 (1791); *Geoglossum viride* P., Römer's N. Mag. f. die Bot. 1: 117 (1794); Obs. Myc. 1: 39; Arch. Neerl. 8: 395; COOKE, Mycogr.: 9; FRIES, Syst. Myc. 1: 489; N. Kr. Arch. 1, V: 337; 2, VI: 356; *Mitrula viridis* (P.) KARST., Myc. Fenn. 1: 29 (1871); SACC., Syll. 8: 38; *Leotia viridis* FUCK., Symb. myc.: 284 (1869); *Mitrula serpentina* (MÜLLER) MASSEE, Ann. Bot. 11: 268 (1897).

Afbeeldingen; COOKE, Mycogr. pl. 4, f. 14; DURAND, Ann. Myc. 6 f. 23—26, 208; GILL, Disc. Fr. pl. 26, f. 2; MASSEE, Ann. Bot. 11 pl. 13, f. 68; REHM, Kr. Fl. 3 p. 1144, f. 1—4.

Onderzocht materiaal: Type exempl. in PERSOONS Herb. te Leiden; DESM., Fung. Exs.: 353 (L.); ELL. et EV., N. Am. Fung. 2: 2030 (L.); FUCKEL, Fungi Rhen.: 1140 (Gr.); KLOTZSCH, Herb. viv. myc.: 1613 (L.); Krypt. exs.: 206 (L.); KUNZE, Fungi sel.: 196 (Gr.); LIB., Pl. Crypt. Ard.: 123 (Gr.); RABENH., Fungi eur.: 524, 1625 (L.); REHM, Ascom.: 151 (L.); ROUM., F. Gall.: 2378 (L.).

Verder materiaal uit herb. HASZKARL, Eberbach (L.); herb. BUSE, Freiburg Zwitterl. (L.); herb. SPLITGERBER (L.); LÉVEILLÉ (L.).

Inlandsch materiaal is in geen van de herbaria aanwezig.

Vruchtlichamen in groepjes of bundeltjes, zelden alleenstaand, knotsvormig, tot 5 cM. lang; *fertiel gedeelte* ongeveer half zoo lang als de geheele plant, scherp afgescheiden van den steel, elliptisch of tongvormig met stompen top, sterk samengedrukt en meestal met diepe overlangsche groeven bij de oudere exemplaren, 3—10

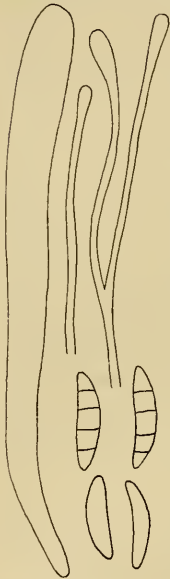


Fig. 3.

Ascus, sporen en paraphysen van *Microglossum viride*. (P) GILL. naar materiaal in Rabenh. F. eur. nr. 524. 750 × vergr.

mM. breed, 2—5 mM. dik, olijfgroen of olijfokerkleurig, donkerder dan de steel. *Steel* rond of een weinig samengedrukt, 2—5 mM. dik, schubbig, in vochtigen toestand kleverig, lichtgroen. De gedroogde exempl. zijn meestal zwart. *Asci* knotsvormig of cilindrisch knotsvormig, met afgeronden of een weinig versmalden top, de poriën blauwkleurend met jodium, 100—150 μ lang (bij REHM 80—100), 8—10 μ breed (bij MASSEE 11—12). *Sporen* 8, beneden 1-, boven 2-rijig in de ascus, kleurloos, bijna cilindrisch, langwerpig-elliptisch, knotsvormig of bijna spoelvormig, met min of meer stompe einden, recht of gekromd, eerst ongesepeteerd, later met 3 of 4 dwarswanden, 13—22 μ lang, 3—6 μ breed. *Paraphysen* draadvormig, vertakt, kleurloos, somtijds met onduidelijke dwarswanden, de toppen dikwijls meer of minder peervormig of elliptisch verbreed en groen gekleurd, een groen epithecium vormend.

Op den grond, in vochtige bosschen. Herfst.

Ik heb van deze soort geen inlandsch materiaal gezien; in de literatuur vermelde vindplaatsen zijn: Boekhorst (SPRÉE en BUSE); Rijswijk (DESTRÉE); Hilversum (JONGES).

3. *Corynetes* HAZSL, M. T. Akad. ert A Termés Kor. 11: (8) (1881); DURAND, Ann. Mycol. 6: 412; Geo-

glossum subg. *Leptoglossum* COOKE, Mycogr.: 250 (1879) pr. p.; *Microglossum* SACC., Bot. Centr. 18: 214 (1884) (niet GILLET); *Leptoglossum* (COOKE) SACC., l.c. (niet KARSTEN 1879); *Thueminidium* O. K., Rev. Gen. Pl. 2: 873 (1891); *Xanthoglossum* (SACC.) O. K. l.c.: 875 (1891).

Vruchtlichamen vleezig, rechtopstaand, gesteeld, knotsvormig, zwart, bruinachtig-zwart of zwartpurper; *asci* cilindrisch-knotsvormig zich met poriën openend; *sporen* 8, gewoonlijk 2-rijig in de *ascus*, kleurloos, cilindrisch met afgeronde uiteinden, in rijpen toestand met 3 of meer dwarswanden. *Paraphysen* aanwezig.

Type soort is *Corynetes atropurpureus* (P.) DURAND.

1. *Corynetes arenarius* (ROSTR.) DURAND, Ann. myc. 6: 417 (1908); COOL, Med. N. M. V. 2: 9; LIND, Danish Fungi: 88; *Microglossum arenarium* ROSTR. Med. om Grønland 3: 606 (1891); Bot. Centr., Beih. (1893): 2; SACC., Syll. 11: 392; *Leptoglossum latum* PECK, Bull. Torr. Bot. Club 22: 210 (1895); *Mitruia arenaria* (ROSTR.) MASSEE, Ann. Bot. 11: 283 (1897).

Afbeeldingen: COOL, Med. N. M. V. 2: f. 3, 4; DURAND, Ann. Myc. 6: fig. 45—49, 194—197; LIND, Danish Fungi: pl. 1, f. 8, 9.

Onderzocht materiaal: Renkum, vochtige heide, Oct. 1848, BUSE (L.) (onder den naam van *Geoglossum hirsutum* P.); idem, Sept. 1848 (B.) (onder den naam van *Geoglossum glabrum*); Schoorl, Oct. 1909, COOL (v. L.).

Vruchtlichamen afzonderlijk of in groepjes, breed knotsvormig, 1 tot 4 cM. lang; *fertiel gedeelte* ongeveer half zoo lang als de geheele plant, $\frac{1}{2}$ tot 2 cM. breed, onregelmatig gekromd of gedraaid, dikwijls gelobd, samengedrukt, met diepe groeven, zwart. De *steel* meestal frisch, recht of gekromd, somtijds aan de basis verdikt, schubbig of berijpt, bruinachtig- of olijfkleurigzwart; *asci* cilindrisch-knotsvormig, aan den top versmald, de poriën blauwkleurend met jodium, 100—150 μ lang, 12—18 μ breed,

(bij DURAND 100—125 = 12—15); *sporen* 8, van boven 2-, beneden 1-rijig in de ascus, kleurloos, cilindrisch of bijna cilindrisch, met afgeronde toppen, recht of gekromd, 25—40 μ lang, 3,5—6 μ breed; aanvankelijk ongesepeteerd, later met 4 of meerdere onduidelijke dwarswanden; *paraphysen* bruin, cilindrisch, gesepeteerd, langer dan de *asci*, beneden 3 μ breed, de toppen meer of minder peer- of knotsvormig verdikt en gekromd.

In het zand der duinen en op vochtige heide.



Fig. 4.
Ascus, sporen en paraphysen van *Corynetes arenarius* naar exempl. uit Schoorl (herb. v. L.) Ascus en paraph. 375, sporen 750 \times vergr.

Een zeer typische soort door de bruine paraphysen en den vorm der vruchtlichamen. Het materiaal uit Schoorl was naar OVE ROSTRUP in Denemarken opgezonden en door dezen met het type materiaal vergeleken en daarmee identisch bevonden. De exempl. uit Renkum van 1848 verschillen in geen enkel opzicht van die uit Schoorl.

4. *Gloeoglossum* DURAND, Ann. Myc. 6: 418 (1908). *Geoglossum* P. pr. p.

Vruchtlichamen slijmig, knotsvormig, gesteld, rechtopstaand, alleen het bovengedeelte fertiel of ook op den steel verspreide asci tusschen de paraphysenlaag aanwezig, zwart tot bruinzwart; *asci* cilindrisch-knotsvormig, zich openend met poriën, die met jodium blauw kleuren; *sporen* 8, parallel in een bundel of meerrijig in de ascus, cilindrisch of cilindrisch-knotsvormig, met 3 tot 15 dwarswanden, bruin of roetkleurig; *paraphysen* talrijk, gesepeteerd, van boven verdikt of sterk gekromd en gewonden en bruin, niet beperkt tot het hymenium, maar den steel over de geheele lengte bedekkend.

Type soort is *Gloeoglossum difforme* (FR.) DURAND,

1. *Gloeoglossum glutinosum* (P.) DURAND, Ann. Myc. 6: 419 (1908); *Geoglossum glutinosum* P., Obs. Myc. 1: 11 (1796); Arch. Neerl. 8: 395; COOKE, Mycogr.: 5;

FRIES; Syst. Myc. 1: 489; MASSEE, Ann. Bot. 11: 245; N. Kr. Arch. 1, V: 337; OUD., Cat.: 327; REHM, Kr. Fl. 3: 1154; SACC., Syll. 8: 42; (?) *Geoglossum viscosum* P., Com. Fung. Clav.: 39 (1797); *Geoglossum glutinosum* β *lubricum* P., Myc. eur. 1: 197 (1822).

Afbeeldingen: COOKE, Mycogr.: pl. 2, f. 6; pl. 3, f. 10; DURAND, Ann. Myc. 6: f. 70—72, 149—155; MASSEE, Ann. Bot. 11: pl. 13, f. 66, 67; REHM, Kr. Fl. 3 p. 1145, f. 7.

Gecontroleerd materiaal: Het type materiaal van *Geoglossum glutinosum* in PERSOON'S Herb. (L.); eveneens dat van *Geogl. glutinosum* β *lubricum* P., dat daarmee identisch is.

Renkum, van vochtige heide, Oct. 1848, BUSE (L.) (als *Geogl. hirsutum* P.); Renkum, van vochtige plekken tusschen gras, Sept. 1848, BUSE (B.) (als *Geoglossum glabrum*); Doorwerth, Nov. 1850, tusschen gras, BUSE (L.) (als *Geoglossum hirsutum*).

DESM., Fung. Exs.: 352 (L.); KLOITZSCH herb. viv. myc.: 641 (L.); MOUG. et NESTL., Stirp. Crypt.: 780 (L.); RABENH., Herb. Myc. 2: 319 (L.); ROUMEG., Fung. Gall.: 4044 (L.).

Verder materiaal uit herb. SPLITGERBER (L.).

Vruchtlichamen afzonderlijk of in groepjes, 3 tot 8 cM. lang, slijmig-geleiachtig; *fertiel gedeelte* knotsvormig of langwerpig-elliptisch, soms gevorkt, met stompen top, meer of minder samengedrukt, 1.5 tot 2.5 cM. lang, 5 tot 10 mM. breed, niet scherp van den steel afgescheiden; *steel* 1.5 tot 5.5 cM. lang, 3—4 mM. breed, rond of een weinig samengedrukt, bruin of bruinachtig-zwart, zeer glad en slijmig, tot aan de basis bedekt met paraphysen; *vleesch* bruin, samengesteld uit parallel liggende, gesepteerde hyphen; *asci* zeer lang en smal, cilindrisch-knotsvormig, langgesteeld, de poriën blauwkleurend met jodium, 200 tot 280 μ lang, 11 tot 15 breed (volgens REHM 15 tot 18, wat zeker te breed is opgegeven); *sporen* 8, meerrijig in de ascus, cilindrisch of cilindrisch-knotsvormig, licht roetkleurig-bruin, eerst ongesepteerd, dan met 3, ten slotte

meestal met 7 dwarswanden, 50—85 μ lang, (volgens DURAND tot 102), 4 tot 6 μ breed. *Paraphysen* gesepteerd, cilindrisch, 2—3 μ dik, langer dan de asci, de toppen meer of minder plotseling peer- of bolvormig verdikt, 6—10 μ breed, bruinachtig.

Op den grond en op rottend hout, in bosschen en op vochtige heide. Herfst.

Microscopisch een zeer gemakkelijk te onderscheiden soort door de zeer lange en smalle asci, zooals geen enkele andere soort van de geslachten *Gloeoglossum* of *Geoglossum* die heeft; ik vond ze in de meeste gevallen langer dan DURAND ze teekent.

De afbeelding bij BODIER, *Icones Mycol.* 3: pl. 422, stelt zeker niet *Gloeoglossum glutinosum* voor, zooals DURAND terecht opmerkt. Volgens DURAND zou dit waarschijnlijk *Geoglossum nigratum* zijn.

Door PERSOON is ook nog een *Geoglossum viscosum* beschreven, waarvan het type materiaal in PERSOON's Herb. ontbreekt; MASSEE en DURAND vermoeden, dat deze soort identisch is met *Gl. glutinosum*. Het materiaal uit Limburg, dat onder den naam van *G. viscosum* in het herb. Gron. aanwezig is en in het Ned. Kr. Arch. 3, II, 203 vermeld wordt, behoort tot *Geoglossum fallax*.

2. *Gloeoglossum difforme* (FR.) DURAND, *Ann. Myc.* 6: 421 (1908); (?) *Geoglossum difforme* FR., *Obs.*

Myc. 1: 159 (1815) (niet *Geogl. difforme* der auteurs); *Geoglossum Peckianum* COOKE, *Hedwigia* 14: 10 (1875); *N. Kr. Arch.* 1916: 101.



Fig. 5.
Asci, sporen en paraphysen van *Gloeoglossum glutinosum* naar exempl. uit Renkum (herb. Bot. Ver.) 375 \times vergr.

Afbeeldingen: COOKE, Mycogr.: pl. 2, f. 5; DURAND Ann. Myc. 6: f. 75 tot 77, 156 tot 160, 162 tot 164; MASSEE Ann. Bot. 11: pl. 12, f. 42, 43.

Gecontroleerd materiaal: Lochem, Sept. 1877, Mej. J. STARING (Gr.) (als *Geogl. hirsutum* P.); Valkenburg, Sept. 1900, J. RICK (Gr.) (als *Geoglossum hirsutum* P.); Hilversum, tusschen rottende bladeren aan den drassigen rand van een vijver in het Spanderswoud, Aug. 1916, v. L. en NONNEKES (L. form. coll.); Soestdijk, Sept. 1917 excursie N. M. V. (v. L.).



Fig. 6.

Ascus, sporen en paraphysen v. *Gloeoglossum difforme* naar exempl. uit Lochem (herb. Gr.) 375 × vergr.

Vruchtlichamen afzonderlijk of in groepjes, zwart, glad, slijmig, cilindrisch-knotsvormig, zonder afscheiding tusschen steel en fertiel gedeelte, dikwijls beneden aan den steel nog enkele verspreide asci tusschen de paraphysen, sterk samengedrukt met stompen top, 3 tot 10 cM. lang, 8—14 mM. breed; vleesch bruin, samengesteld uit parallel verloopende, cilindrische, gesepteerde hyphen; asci knotsvormig, met afgerond versmalde toppen, de poriën blauwkleurend met jodium, 195—275 μ lang, (bij DURAND 240—275), 18—25 μ breed; sporen 8, parallel bundelsgewijze in de ascus, cilindrisch-knotsvormig, in het midden het breedst en naar beide einden een weinig versmald, met afgeronde uiteinden, recht of gekromd, in rijpen toestand met 15 dwarswanden, 95—125 μ lang, 5—7 μ breed; paraphysen langer dan de asci, slank, gesepteerd, de toppen een weinig verdikt en sterk gekromd of gewonden.

Op den grond, tusschen rottende bladeren in vochtige bosschen.

De sporen van deze soort zijn geheel gelijk aan die van *Trichoglossum hirsutum*. Hieraan is het wel toe te schrijven, dat OUDEMANS het materiaal uit Lochem en Valkenburg als zoodanig heeft gedetermineerd, hoewel natuurlijk de borstels van *hirsutum* geheel ontbreken.

De soort is in Amerika vrij algemeen; in Europa schijnt zij vrij zeldzaam te zijn, wat echter, zooals DURAND vermoedt, wel door verkeerde determinatie's veroorzaakt kan zijn.

Het oudste ex., dat DURAND in het herb. van FRIES onder den naam van *Geoglossum difforme* vond, behoort tot deze soort, die tot dusverre als *Geoglossum Peckianum* COOKE bekend was. DURAND heeft om die reden deze soort omgedoopt in *Gloeoglossum difforme* (FR.) DURAND. MASSEE vermeldt echter van FRIES afkomstige exempl. in het herb. te Kew onder zijn vorm *difforme* van *Geogl. glabrum* (= *Geoglossum nigratum* COOKE). Het blijft voor mij daarom twijfelachtig, of DURAND met recht *Peckianum* in *difforme* heeft veranderd.

5. **Geoglossum** P., Römer's N. Mag. f. die Bot. 1: 116 (1794); Obs. Myc. 1: 11; Comm. Fung. Clav.: 36; DURAND, Ann. Myc. 6: 423.

Vruchtlichamen vleezig, rechtopstaand, gesteeld, knotsvormig, zwart of bruinachtig zwart; *asci* cilindrisch-knotsvormig, zich met poriën openend; *sporen* 8, parallel in een bundel of meerrijig in de ascus, cilindrisch of cilindrisch-knotsvormig, met 3 tot 15 dwarswanden; *paraphysen* talrijk, gesepteerd, gewoonlijk van boven bruinachtig, alleen op het *fertiele* gedeelte, niet op den steel aanwezig.

1. **Geoglossum glabrum** P., Römer's N. Mag. f. d. Bot. 1: 116 (1794); Comm. Fung. Clav.: 36; Obs. Myc. 2: 61; COOKE, Myc.: 7; DURAND: Ann. Myc. 6: 425; FRIES Syst. myc. 1: 488 (1821); MASSEE, Ann. Bot. 11: 246; N. K. Arch. 2 I: 449; 2, VI: 356; Prodr. Fl. Bat. II, 3: 395; T. N. G. 12: 269; (?) *Clavaria ophioglossoides*: L. Sp. Pl. 2: 1182 (1753); *Geoglossum sphagnophilum* EHRB., Sylv. myc. ber.: 30 (1818); *Geoglossum ophioglossoides* (L.) SACC., Syll. 8: 43 (1889); OUD., Catal.:

327; REHM, Kr. Fl. 3: 1155; *Geoglossum ophioglossoides* var. *sphagnophilum* (EHRBG.) REHM, Kr. Fl. 3: 1156 (1896).

Afbeeldingen: BOUDIER, Icon. Mycol. 3: f. 423; COOKE; Mycogr.: f. 9; DURAND, Ann. Myc. 6: f. 50—56, 121—129, MASSEE, Ann. Bot. 11: pl. 12, f. 44—46; REHM, Kr. Fl. 3: p. 1145, f. 1—4.

Gecontroleerd materiaal: Het type materiaal in PERSOON'S herb., benevens collectie's in datzelfde herb. onder den naam van: *Geogl. glabrum* var. *a*, *Geogl. laevipes* en *Geogl. spec.* (L.) Bij het materiaal onder den naam van *G. glabrum* bevinden zich echter ook *G. hirs.* en *G. fallax*.

Bloemendaal, in de graspaden, winter 1838, BUSE (L.); Doorwerth, tusschen gras, Nov. 1850, BUSE (L.); Wassenaar, duinvlakke, Nov. 1874 (Gr.); Vogelenzang, Oct. 1879, DE VRIES (Gr.); Lochem, Sept. 1879, Mej. JOH. STARING (Gr.) als *Geoglossum Walteri*.

ELL. et EV. N. Am. F.: 262, 2031 (L.); FUNCK, Krypt. Gew.: 305 (L.) (de 2 grootste exempl., het kleinste is *Trichoglossum hirsutum*); FUCKEI, Fung. Rhen.: 1142 (Gr.); KLOTZSCH herb. viv. myc.: 239 (L.); Krypt. exs.: 530 (L.); MOUG. et NESTL., Stirp. Crypt. 684 (L.); RABENH., Fung. eur.: 2845 (L.); RABENH., Herb. myc.: 238 (L.); SYDOW, Myc. germ. 1007 (W. C. S.) (gedeeltelijk, bevat ook exempl. van *Trichoglossum hirsutum*).

Buitendien materiaal van LÉVEILLÉ, Poitiers (L.); SCHULTZ (L.); WESTENDORP, Ostende (L.).

Vruchtlichamen afzonderlijk of in groepjes, 3 tot 7 (meestal 4—6) cM. lang; *fertiel gedeelte* zwart, meestal $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{2}$ van de lengte der geheele plant, cilindrisch-knotsvormig tot breed-elliptisch, meestal samengedrukt, 1—3 cM. lang, 3—10 mM. breed, met stompen of min of meer spitsen top, niet scherp afgescheiden van den steel; *steel* rond of een weinig samengedrukt, bruinachtig-zwart, kaal of met schubben, 2—7 cM. lang, 1.5 tot 5 mM. breed; *weefsel* samengesteld uit parallel loopende, gesepteerde, bruine hyphen, die aan de oppervlakte van den steel dikwijls overgaan in golvende, gesepteerde, tot 100 μ .

lange haren, over den steel meer gelijkmatig verspreid of in groepjes en daardoor den steel een geschubd uiterlijk verleend; *asci*orsch, knotsvormig, de toppen afgerond versmald, de poriën blauw kleurend met jodium, kort gesteeld, 120—230 (meestal 145—185) μ lang, 17—28 (meest 19—24) μ breed; *sporen* 8, knotsvormig, donker roetkleurig, met 7 dwarswanden, gewoonlijk gekromd, 55—95 (volgens Durand 60—105) μ lang, 5—8 (volgens Durand 7—9) μ breed; *paraphysen* een weinig langer dan de *asci*, het bovenste derde gedeelte knotsvormig verdikt en gewoonlijk verdeeld in korte cellen, die zelden meer dan 2 maal zoo lang als breed zijn, gewoonlijk bij de dwarswanden ingesnoerd en de cellen gezwollen, de toppen min of meer bruin, recht of gebogen, beneden ongeveer 3 μ , boven 5—9 μ breed.



Fig. 7.

Ascus, sporen en paraphysen van *Geoglossum glabrum* naar exemplaren uit Wassenaar (herb. Gr.) 375 \times vergr.

Tusschen gras, op zeer rot hout, enz. Najaar, winter.

De meest typische kenmerken van deze soort zijn de forsche *asci*, de meestal gebogen, knotsvormige, 8-cellige sporen en de paraphysen met van boven meestal 4 korte, verdikte en bij de dwarswanden ingesnoerde cellen, waardoor de toppen een *Monilia*-achtig uitzicht verkrijgen. Dit laatste kenmerk heb ik evenwel weinig standvastig gevonden, dikwijls kan men in een preparaat slechts enkele paraphysen vinden met de typische *Monilia*-achtige toppen. De soort *nigritum* COOKE, zooals DURAND die beschrijft, lijkt mij daarom ternauwernood verschillend van *glabrum*; meerdere malen heb ik exempl. gevonden, waarvan ik betwijfelde, of ze niet tot *nigritum* behoorden, doch altijd waren er dan weer kenmerken, die beter met *glabrum* dan met *nigritum* overeenstemden.

In fig. 56 bij DURAND vindt men van hetzelfde materiaal, zoowel typische *glabrum*-paraphysen als andere van het *nigritum*-

type afgebeeld. Het lijkt mij overigens toe, dat DURAND vooral in dit geslacht te veel gewicht aan den vorm der paraphysen hecht.

2. *Geoglossum fallax* DURAND, Ann. Myc. 6: 428 (1908); SACC., Syll. 22: 604; (?) *Geoglossum glabrum* β *paludosum* P., Myc. eur. 1: 194 (1822); *Geoglossum rugosum* LASCH in herb. viv. myc. KLOTZSCH: 816 (zonder beschrijving).

Afbeeldingen: DURAND, Ann. Myc. 6: fg. 61—64, 133—137.

Onderzocht materiaal: Uit PER-
SOON'S Herb. Exempl. onder den naam
van *Geoglossum glabrum* en als *Geoglos-
sum spec.*

Oosterbeek, tusschen mos, Sept. 1848,
BUSE (L.) (als *Geoglossum glabrum*);
Doorwerth, tusschen gras, Nov. 1850, BUSE
(L.) (als *Geoglossum hirsutum*); Lochem,
Sept. 1879, Mej. J. STARING (Gr.) (als *Geo-
glossum Walteri*); Valkenburg, in weiland,
1899, J. RICK (Gr.) (als *Geogl. viscosum*);
Nunspeet, in grasland, Sept. 1902, BEINS
(Gr.) (als *Geogl. glabrum*); Nunspeet, Nov.
1903, BEINS (Gr.) als *Geoglossum hirsutum*);
Elswout bij Overveen, Nov. 1916, COOL
en v. L. (L. form. coll.).

Vruchtlichamen afzonderlijk, knots-
vormig, bruinzwart, 2—8.5 cM. lang;
fertiel gedeelte langwerpig-elliptisch,
met stompen top, samengedrukt, soms
gevorkt, 8—15 mM. lang, 3—5 mM.
breed; *steel* slank, rond, van boven
meestal een weinig schubbig, 1—2 mM. dik; *asci* cilindrisch-
knotsvormig, met versmalden top, de poriën met jodium
blauwkleurend, 140—220 (volgens DURAND 150—175) μ . lang,
15—18 μ . breed; *sporen* 8, bijna 2-rijig in de *asci*, cilindrisch
of cilindrisch-knotsvormig, aanvankelijk ééncellig met



Fig. 8.

Ascus, sporen en para-
physen van *Geogl.*
fallax naar exempl uit
Valkenburg (herb Gr.)
375 \times vergr.

druppels, later met 7—12 dwarswanden, 65—105 \approx 5—7 μ ; lang kleurloos, later roetkleurig; *paraphysen* draadvormig, kleurloos, gesepteerd, van boven gekromd, met elliptisch tot bolvormig verbrede toppen.

Hoewel ik van deze soort geen authentiek materiaal gezien heb, twijfel ik toch niet, of al het hierbij opgenoemde materiaal behoort tot deze soort. Te oordeelen naar de vrij talrijke exempl., die in de herbaria onder verschillende andere namen aanwezig zijn, is dit één van de meest voorkomende soorten der donker-sporige *Geoglosseae*.

Macroscopisch is deze soort wel ternauwernood verschillend van *G. glabrum*; microscopisch verschilt zij vooral, doordat het overgrootste deel der sporen ongekleurd en ongesepeteerd is, iets wat ik bij *Geoglossum glabrum* nooit zag; van de gesepteerde sporen hebben dan steeds een grooter of kleiner gedeelte meer dan 7 dwarswanden. DURAND geeft op 7—12, ik vond er echter hoogstens 10, meestal 8 of 9, dikwijls zijn er echter in één of meer topcellen nog druppels aanwezig, die doen vermoeden, dat zich hier waarschijnlijk nog meerdere dwarswanden zouden kunnen vormen.

6. *Trichoglossum* BOUD., Bull. Soc. Myc. Fr. 1: 110 (1885); DURAND, Ann. Myc. 6: 433; *Geoglossum* P. pr. p.

Vruchtlichamen vleezig, rechtopstaand, gesteeld, knotsvormig, zwart; *asci* knotsvormig, zich openend met poriën, *sporen* 8, parallel in een bundel of meerrijig in de ascus, cilindrisch-knotsvormig, met dwarswanden (tot 15), roetkleurig of bruin; *paraphysen* talrijk, gesepteerd, van boven bruin, alleen aanwezig op het fertiele gedeelte. Steel en hymenium bedekt met zwarte, dikwandige, spitse borstels, daardoor eenigszins fluweelig; de borstels zijn gewoonlijk langer dan de *asci*.

Type soort is *Trichoglossum hirsutum* (P.) BOUD.

1. *Trichoglossum hirsutum* (P.) BOUD., Bull. Soc. Myc. Fr. 1: 110 (1885); DURAND, Ann. Myc. 6: 436. *Geoglossum hirsutum* P., Römer's N. Mag. f. die Bot. 1: 117 (1794); Comm. Fung. Clav.: 37; FRIES, Syst. Myc.

1: 488; MASSEE, Ann. Bot. 11: 241; N. Kr. Arch. 1, V: 337; OUD., Catal.; 327; Prodr. Fl. Bat. II, 3: 395; REHM, Kr. Fl. 3: 1157; SACC., Syll. 8: 46; T. N. G. 11: 389; (?) *Geoglossum capitatum* P., Obs. Myc. 1: 11 (1796).

Afbeeldingen: COOKE, Mycogr.: pl. 1, f. 3; DURAND, Ann. Myc. 6: f. 78—80, 176—181; MASSEE, Ann. Bot. 11: pl. 12, f. 31, 32; REHM, Kr. Fl. 3: p. 1145, f. 5, 6.

Onderzocht materiaal: Het type materiaal in PERSOON'S Herb. (L.).

Bosch te Zeist, Aug. 1841, KRAAMWINKEL (B.); Achttienhoven, op zandigen veengrond, 1841, v. d. SANDE LACOSTE (L.); Kortenhoef, in de venen, Aug. 1850, v. d. SANDE LACOSTE, (B.); Doorwerth, tusschen gras, Nov. 1850, BUSE (L.) (met drie andere soorten); Lochem, Sept. 1879, Mej. STARING, (Gr.) (als *Geoglossum Walteri*); Soerensche bosch, Juli 1891, OUDEMANS (Gr.); op het onland bij Groningen, tusschen *Sphagnum*, HESSELINK (L.).

FUCKEL, Fung. Rhen. 1141 (Gr.); FUNCK, Crypt. Gew. 305 (L.); KLOTZSCH, herb. viv. myc.: 44, 642; RABENH., Fung. eur.: 523 (L.); Herb. mycol.: 237 (L.); ROUMEG. Fung. Sel. Gall.: 63 (L.).

Verder nog buitenlandsch materiaal uit de herb. BUSE (L.); HASZKARL (L.) en SPLITGERBER (L.).

Vruchtlichamen afzonderlijk of in groepjes, zwart, droog, fluweelig, vooral de steel, 3—8 cM. lang; *fertiel gedeelte* knotsvormig, elliptisch, eivormig of soms bijna bolvormig, stomp, meestal tamelijk sterk samengedrukt, hol, meestal met breede overlansche groeven, soms onregelmatig gevormd, tot 2 cM. lang, $\frac{1}{2}$ —1 cM. breed, gewoonlijk niet meer dan $\frac{1}{5}$ van de lengte van den steel, waarvan het tamelijk scherp is afgescheiden; *steel* rond, overal gelijk dik, tot 6 cM. lang, 2—4 mM. dik, samengesteld uit parallel verloopende, 5—8 μ dikke, bruine hyphen, die aan de oppervlakte van den steel in korte, gesepteerde haren overgaan; de steel tevens bedekt met talrijke, zwarte tot 225 μ lange borstels; *asci* breed-knotsvormig, met ver-

smalden top, de poriën blauw kleurend met jodium, 180—240 μ lang, 20—25 μ breed; sporen 8, bijna parallel in de ascus, bruin, cilindrisch-knotsvormig, recht of gekromd, boven het midden het breedst, naar weerskanten een weinig versmald, met stompe einden, in rijpen toestand



Fig. 9.

Ascus, sporen, paraphysen en borstel van *Trichoglossum hirsutum* naar exempl. uit het Bosch te Zeist (Herb. Bot. Ver.)
375 \times vergr.

met 15 dwarswanden, 100—160 μ lang (meest 120—150), 5—7 μ breed; paraphysen bruin, cilindrisch, gesepteerd, gewoonlijk met gekromde en verbreedde toppen; borstels in het hymenium talrijk, gewoonlijk ongeveer $\frac{1}{3}$ van hun lengte buiten het hymenium uitstekend, recht, spits, gesepteerd, eerst bruin, later ondoorschijnend zwart, 8—10 μ dik, gewoonlijk even boven de basis het breedst, van zeer uiteenlopende lengte.

In bosschen, op veengrond en in grasland, Juli tot November.

DURAND noemt behalve het type, nog den vorm *variabile* DURAND met 8—14 dwarswanden in de sporen en den vorm *Wrightii* DURAND met 8—9 dwarswanden. Al het Europeesche materiaal, dat ik zag, behoort tot het type. Het is een zeer gemakkelijk herkenbare soort; macroscopisch reeds als *Trichoglossum* door het fluweelige uiterlijk, vooral van den steel, veroorzaakt door de talrijke zwarte borstels, microscopisch door de 16-cellige sporen, die overigens van de inlandsche, donkersporige *Geoglossaceae* alleen de gemakkelijk te onderscheiden *Gloeoglossum diffforme* bezit. Het is daarom

wel eenigszins bevreemdend, dat ik van het inlandsche materiaal in de herbaria, juist ten opzichte van deze soort zooveel foutieve determinatie's vond. Zoo bevinden zich in de verschillende

collectie's, als *Geoglossum hirsutum* gedetermineerd, alle inland-sche donkersporige *Geoglossaceae*, n.l. *Gloeogl. glutinosum* en *difforme* en *Geogl. glabrum* en *fallax*; buitendien nog *Corynetes arenarius* en *Xylaria spec.* Exempl. van *Trichoglossum hirsutum* bevonden zich onder de namen van *Geogl. glabrum* en *Geogl. Walteri*.

7. **Spathularia** PERS., Römer's N. Mag. f. die Bot. 1: 116 (1794); Comm. fung. clav. 34; DURAND, Ann. Myc. 6: 441.

Vruchtlichamen vleezig, rechtopstaand, gesteeld; *fertiel gedeelte* spatel- of eivormig, sterk samengedrukt, op beide zijden van den steel aflopend, scherp van den steel afgescheiden, helder gekleurd; *asci* knotsvormig, zich openend met poriën; *sporen* 8, parallel in een bundel in de ascus, draad-knotsvormig, in rijpen toestand met talrijke dwarswanden; *paraphysen* aanwezig.

Type soort is *Spathularia flavida* Pers.

1. **Spathularia flavida** P., Römer's N. Mag. f. die Bot. 1: 116 (1794); Myc. eur. 1: 197; COOKE, Mycogr. 203; FRIES, Syst. Myc. 1: 491; *Elvella clavata* SCHAEFF., Icon. Fung. 2, index (1767); 4: 100; *Spathularia flava* P. Comm. fung. clav.: 34 (1797); *Spathulea flavida*, N. K. Arch. 1, V: 337; Arch. Neerl. 8: 395; *Spathularia clavata* (SCHAEFF.) SACC., Mich. 2: 77 (1882); DURAND, Ann. Myc. 6: 441; MASSEE, Ann. Bot. 11: 254; OUD., Catal.; 328; REHM, Krypt. Fl. 3: 1158; SACC. Syll. 8: 48.

Afbeeldingen: SCHAEFF. Icon. Fung. 2: pl. 149; COOKE, Mycogr.: pl. 95, f. 342; DURAND, Ann. Myc. 6: f. 98—100, 220.

Gecontroleerd: Materiaal in PERSOON'S Herb. (L.).

Vruchtlichamen in groepjes, zelden afzonderlijk, somtijds in bundeltjes van 2 of 3, soms in lijnen of kringen groeiend, vleezig, 4--10 cM. lang, eerst bleek gekleurd, later geelachtig of bruinachtig; *fertiel gedeelte* donkerder dan de steel, sterk samengedrukt, spatel-, knots- of bijna

bolvormig, aan weerszijden van den steel min of meer aflopend, de oppervlakte geplooid of gekroesd, somtijds gedraaid, $\frac{1}{4}$ tot $\frac{1}{2}$ van de lengte van het geheele vruchtlichaam, tot 2.5 cM. breed; *steel* hol, recht of iets gebogen, glad of meelachtig bestoven, rond of iets samengedrukt, meestal naar boven een weinig versmald, dikwijls aan den voet meer of minder opgezwollen en een weinig bruinachtig, tot 10 mM. breed, vleesch wit; *asci* knotsvormig, de top meestal sterk versmald, de poriën niet blauw kleurend met jodium, $90-125 \approx 8.5-14 \mu$ (REHM $90-150 \approx 10-18 \mu$); *sporen* 8 in de ascus, dikwijls van boven min of meer in elkaar gevlochten, draadknotsvormig, recht of zwak gebogen, met vele onduidelijke dwarswanden, kleurloos, $35-68 \approx 2-3 \mu$; *paraphysen* draadvormig, vertakt, kleurloos, de toppen meestal sterk gekromd, niet verdikt.

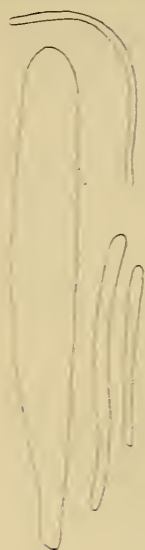


Fig. 10.
Asci, sporen en
paraphysen van
Spathularia fla-
vida naar exem-
plaren uit Per-
soons Herbarium
te Leiden.
 $750 \times$ vergr.

Ik vond van deze soort geen inlandsch materiaal in de herbaria. Zij wordt vermeld in het Ned. Kr. Arch. 1, V: 337 van Wageningen en Beekhuizen bij Velp. Het bleek mij echter, dat de determinatie's van BUSE ten opzichte van de *Geoglossaceae* niet zeer betrouwbaar zijn, zoodat het voor mij niet vast staat, dat deze soort werkelijk inlandsch is. Mycologen, die in de buurt van genoemde plaatsen op excursie gaan, wordt ten zeerste aanbevolen op de daar voorkomende

Geoglossaceae te letten.

MASSEE vermeldt, dat de poriën van de asci met jodium blauw kleuren, DURAND geeft het tegendeel op; aan het materiaal uit PERSOON'S Herb. zag ik evenmin duidelijke blauwkleuring.

8. *Leotia* P., Römer's N. Mag. f. die Bot. 1: 97 (1794); DURAND, Ann. Myc. 6: 444; *Hygromitra* NEES, Syst. Pilze und Schw.: 157 (1816).

Vruchtlichamen meer of minder geleiachtig-kleverig, gesteeld, rechtopstaand; *fertiel gedeelte* mutsvormig, in het midden op den steel bevestigd, met fertiele boven- en steriele onderzijde, de bovenzijde gewelfd; rand dik en naar binnen gebogen; *asci* knotsvormig, zich openend met poriën; *sporen* kleurloos, verlengd-spoelvormig, aanvankelijk ééncellig, later met 3—5 dwarswanden; *paraphysen* aanwezig.

Type soort: *Leotia lubrica* (SCOP.) P.

1. *Leotia lubrica* (SCOP.) P., Römer's N. Mag. f. d. Bot. 1: 97 (1794); DURAND, Ann. Myc. 6: 446; FRIES, Syst. Myc. 2: 29; MASSEE, Ann. Bot. 11: 287; N. Kr. Arch. 2, I: 449; 2, VI: 358; Prodr. Fl. Bat. II, 3: 395; SACC., Syll. 8: 609; T. N. G. 11: 390; *Leotia gelatinosa* HILL. Hist. Pl.: 43 (1751); OUD. Catal.: 360; REHM, Kr. Fl. 3: 1165; *Elvella lubrica* SCOP., F. Carn. 2: 477 (1772); (?) *Phallus marcidus* MÜLLER, Fl. Dan. pl. 654, f. 1 (1775); (?) *Leotia marcida* (MÜLLER) P., Syn.: 613 (1801); FRIES, Syst. Myc. 2: 28 (1823).

Afbeeldingen: COOKE, Mycogr.: f. 171; DURAND, Ann. Myc. 6: f. 106, 213; Flora Batava: pl. 1045; MASSEE: Ann. Bot.: 11: pl. 13, f. 61—64; REHM, Kr. Fl. 3: 1161, f. 1—4.

Gecontroleerd materiaal: uit Veenwouden, Kuikhorne, Zwaagwesteinde, Boekhorst, 1852—58, BUSE (L.); Lochem, 1877, STARING (Gr.); F. Neerl. exs.: 286, Baarn, Oct. 1878, (B. Gr.); Apeldoorn, 1888, '89, '97, OUD. (Gr.); den Haag, 1887, DESTREÉ (Gr.); Nunspeet, Sept. 1902, BEINS (Gr.); Santpoort, Oct. 1917, v. L. (v. L.).

DESM. Fungi exs.: 354 (L.); ELLIS, N. Am. F.: 57 (L.); FÜCKEL, Fungi Rhen.: 1138 (Gr.); KLOTZSCH, herb. viv. myc.: 139, 911, 1628, (L.); MOUG. et NESTL. Stirp. vog.: 583 (L.); RABENH., Fung. eur.: 714, 2405, 2509 (L.); RABENH.; Herb. myc.: 29 (L.); REHM, Asc. com.: 101 (L.); ROUM. F. Gall. exs.: 712 (L.).

Vruchtlichamen gewoonlijk in groepjes, meer of minder slijmig-geleiachtig, 3—6 cM. lang of meer; *fertiel gedeelte* mutsvormig, gewelfd, de oppervlakte meestal onregelmatig

gevoerd en geplooid met ingerolden, dikwijls gegolfden rand, 1—2 cM. breed, okergeel, dikwijls met een groenachtige of olijkleurige tint, in drogen toestand bijna zwart; steel geel, rond of eenigszins samengedrukt, recht of gebogen, tot 1 cM. dik, gewoonlijk naar boven een weinig dunner, aan de basis dikwijls meerdere samen vergroeid, met kleine schubjes bedekt, soms met ingezonken groene



Fig. 11.

Ascus, sporen en paraphysen van *Leotia lubrica*; sporen naar exempl. uit Santpoort (herb. v. L.) 750× vergr.; ascus en paraphysen naar ex. uit Oud. F. neerl. exs : 286 (herb. bot. ver.) 375 × vergr.

korreltjes; *asci* smal, cilindrisch-knotsvormig, 90—200 (volgens DURAND 130—160) μ lang, 9—12 breed, met versmalde afgeronde toppen; geen blauwkleuring met jodium; *sporen* 8, van boven 2-, beneden 1-rijig in de ascus, kleurloos, spoelvormig, met stompe of bijna spitse uiteinden, recht of gekromd, 17—28 \approx 4—6 μ , aanvanke-lijk 1-cellig, vervolgens met 3—8 olie- druppels, tenslotte met 3—7 onduidelijke dwarswanden; *paraphysen* draadvormig, meestal vertakt, de toppen knots- tot peervormig verdikt, kleurloos of een we- nig groenachtig; door een vormlooze substantie samengekleefd.

In bosschen tusschen mos of rottende bladeren. Najaar.

In ons land de eenige vrij algemeene soort der *Geoglossaceae*, zeer uiteenlopend ten opzichte van vorm en kleur. Van deze soort zijn verschillende vormen beschreven, die microscopisch niet verschillen en alleen bij de verse exemplaren aan kleur en vorm te onderscheiden zijn.

DURAND twijfelt of ook niet *Leotia marcida* identisch is en LIND in Danish Fungi noemt *Leotia lubrica* als synoniem van *Leotia marcida*.

9. *Cudoniella* SACC., Syll. 8: 41 (1889); REHM, Kr. Fl. 3: 1166.

Vruchtlichamen gesteeld, rechtopstaand, wasachtig-vleezig; *fertiel* gedeelte aanvankelijk schijf-, later hoedvormig, ten slotte gewelfd, met naar binnen gebogen rand, de bovenzijde fertiel, de onderzijde steriel; *sporen* 8 in de ascus, min of meer spoelvormig, aanvankelijk 1-, later 2-cellig, kleurloos; *paraphysen* draadvormig of vertakt, gesepteerd, kleurloos.

1. *Cudoniella acicularis* (BULL.) SCHRÖT, Schles. Krypt. Fl. III, 2: 21 (1893); Med. N. M. V. 7: 59; N. Kr. Arch. 3, II: 203; OUD. Catal.: 327; REHM, Kr. Fl. 3: 1167; *Helvella acicularis* BULL., Champ. fr.: 296 (1789); *Helotium aciculare* P., Syn. fung.: 677 (1801); FRIES, Syst. Myc. 2: 156; SACC., Syll. 8: 217; *Leotia Queletii* COOKE, Mycogr. 1: 220.

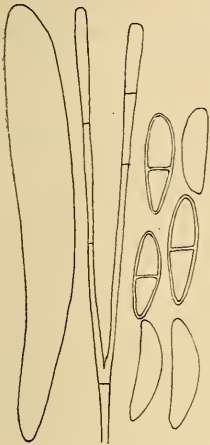


Fig. 12.

Ascus, sporen en paraphyse van *Cudoniella acicularis* naar exempl. uit Valkenburg (Herb. Groning.) 750 \times vergr.

Afbeeldingen: BULL., Champ. fr. pl. 473, f. 1; COOKE, Mycogr.: pl. 102, f. 369; REHM, Kr. Fl. 3: 1162, f. 1—5.

Gecontroleerd materiaal: Valkenburg, 1899, J. RICK (Gr.); Ede (Geld.), in hollen eik, Oct. 1916, DE MEYERE, (L., form. coll.), KLOTZSCH, Herb. viv. myc.: 1521 (L.).

Verder materiaal uit Roumainville, LÉV, (L.) en uit PERSOON'S Herb. te Leiden; in laatstgenoemde collectie kon ik echter geen vruchtlichamen ontdekken.

Vruchtlichamen afzonderlijk of in groepjes, waschtig; *fertiel gedeelte* aanvankelijk schijfvormig, later hoedvormig gewelfd, met een weinig naar beneden omgebogen rand, dun, wit, later geelachtig of bruinachtig, 1—2 mM. breed; *steel* cilindrisch, recht of gebogen, wit, 0.5—1 cM. lang, 0.2—0.5 mM. dik, naar boven somtijds een weinig ver-

breed, fijnkorrelig; *asci* breed-knotsvormig, met afgerond versmalde toppen, 80—110 μ lang, 11—15 μ breed; *sporen* elliptisch-spoelvormig, met afgeronde of bijna spitse uiteinden, recht of gekromd, eerst ééncellig, later met 1—3 dwarswanden, kleurloos, 15—20 μ lang, 4—5.5 μ breed, tweerijig in de ascus; *paraphysen* draadvormig, gesepteerd, dikwijls vertakt, naar boven knotsvormig verdikt.

In holle boomstammen, najaar.

Deze soort vormt een overgang tusschen de *Geoglossaceae* en de *Helotiaceae*; DURAND heeft het geslacht *Cudoniella* niet opgenomen, overigens plaatsen de meeste nieuwere auteurs het bij de *Geoglossaceae*.

Amsterdam.

A. VAN LUIJK.

INDEX VAN GESLACHTEN, SOORTEN EN SYNONIEMEN.

	Bladz.
Apostemidium KARST.	113
Clavaria mitrata var. viridis HOLMSKJ.	123
„ ophioglossoides L.	130
„ phalloides BULL.	118
„ serpentina MÜLLER	123
„ viridis SCHRAD.	123
Corynetes HAZSL.	124
Corynetes arenarius (ROSTR.) DURAND	113, 125
Cudonia FR.	117
Cudoniella SACC.	113, 140
„ acicularis (BULL.) SCHRÖT.	141
Elvella clavata SCHAEFF.	137
„ cucullata BATSCH.	120
„ lubrica SCOP.	139
Geoglossum P.	126, 134
Geoglossum P.	130
„ capitatum P.	135
„ cucullatum FR.	120
„ difforme FR.	128, 130

	Bladz.
Geoglossum fallax DURAND	113, 128, 133
" glabrum P.	114, 125, 127, 130, 134
" " " β paludosum P.	133
" glutinosum P.	126
" " " β lubricum P.	127
" hirsutum P.	125, 127, 129, 134
" ophioglossoides (L.) SACC.	130
" " " " " var. sphag-	
nophilum REHM.	131
" Peckianum COOKE.	128, 130
" rugosum LASCH	133
" sphagnophilum EHRB.	130
" viride P.	123
" viscosum P.	113, 127, 128
Gloeoglossum DURAND	126
" difforme (FR.) DURAND 113, 128, 130, 136	
" glutinosum (P.) DURAND.	114, 126
Helote HAZSL	122
Helotium aciculare P.	141
Helvella acicularis BULL.	141
" laricina Vill	118
Heyderia (FR.) BOUD.	117
" cucullata (BATSCH.) BOUD.	120
Leotia P.	138
" elegans BERK	118
" gelatinosa HILL.	139
" laricina P.	118
" lubrica (SCOP.) P.	114, 139
" marcida P.	139
" mitrula P.	120
" Queletii COOKE.	141
" uliginosa GREV.	118
" viridis FUCK.	123
Leptoglossum COOKE	122, 125

	Bladz.
Leptoglossum (COOKE) SACC.	125
" latum PECK	125
Microglossum BOUD.	117
Microglossum SACC.	125
Microglossum GILL.	122
" arenarium ROSTR.	125
" viride (P.) GILL.	123
Mitrulella P.	117
" arenaria (ROSTR.) MASSEE	125
" cucullata (BATSCH.) FR.	120, 121
" elegans (BERK.) FR.	118
" Heyderi P.	120
" laricina (VILL.) MASS.	118
" paludosa FR.	118
" phalloides (BULL.) CHEV.	118
" pusilla FR.	121
" Rehmii BRES.	122
" sclerotipes BOUD.	121, 122
" serpentina MASSEE	123
" viridis (P.) KARST.	123
Phallus marcidus MÜLLER	139
Spathularia PERS.	137
" clavata (SCHAEFF.) SACC.	137
" flava P.	137
" flavida P.	137
Spathulea flavida P.	137
Thueminidium O. K.	125
Trichoglossum BOUDIER	134
" hirsutum (P.) BOUD.	130, 134
" " fa. variabile DUR.	136
" " fa. Wrightii DUR.	136
" Walteri (BERK.) DURAND	113
Vibrissea FR.	117
Xanthoglossum (SACC.) O. K.	125

Opmerkingen betreffende in ons land voorkomende Orchidaceae.

Ophrys L.

O. muscifera Huds. Op half- of onbeschaduwden, kalkhoudenden grond. Groeide tot voor 1877 vrij veel op Walcheren tusschen Vrouwepolder, Serooskerke en Oostkapelle, maar is daar misschien reeds geheel uitgestorven door het kappen van bosschen. Mogelijk komt ze nog voor op de buitens Iepenoord en Overduin bij Oostkapelle. Groeit verder nog vrij menigvuldig op den St. Pietersberg en op andere plaatsen in Zuid-Limburg, meestal op kalkhoudend tertiair, soms ook op kalkhoudend alluvium. Dikwijls in gezelschap van *Orchis militaris*. Zelfbestuiving komt meestal voor (regel in ons land?)

O. apifera Huds. Op half- of onbeschaduwde kalkhoudende gronden, alluvium of tertiair klei of zand. De noordgrens van haar verspreidingsgebied (Wijk aan Zee, Hannover, Rügen) loopt door ons land. Vondsten van 1 exemplaar zijn gedaan bij Noordwijk, Wijk aan Zee, den Haag, Eys-Wittem en Oud-Valkenburg; bij Hoek van Holland zijn meerdere gevonden, terwijl bij Breskens in 1916 een 80-tal ex. voorkwamen tusschen pas gekapt kreupelhout onder hoge boomen, in gezelschap van *Fragaria vesca*, *Listera ovata* en *Platanthera montana*. In latere jaren, toen het struikgewas hoog opgeschoten was, is zij niet meer verschenen ¹⁾. Groeit in gezelschap van

¹⁾ De eigenares heeft zich bereid verklaard het bosch zoodanig te behandelen, dat deze soort zooveel mogelijk beschermd wordt.

Ononis repens, *Salix repens* en bovengenoemde. Zelfbestuiving regel.

Orchis Tourn.

O. Morio L. Is in ons land in vele streken te vinden in min of meer kalkarme, niet te droge duinen, in weiden en op heidevelden. Groeit veel op de Wadden-eilanden, ook bij Callantsoog, Petten, Schoorl, Bergen, Castricum, zeer zelden bij Bloemendaal, bij Noordwijkerhout, Noordwijk, Katwijk, Valkenburg (Z.-H.), 's-Gravenhage, Monster, Hoek van Holland, Walcheren, Zeeuwsch-Vlaanderen en Zuid-Beveland, bovendien op het diluvium.

Wordt, hoewel niet druk, door hommels bestoven. Vorm en kleur der bloemen zijn zeer veranderlijk. Behalve den typischen vorm meen ik de volgende vormen te kunnen onderscheiden. ¹⁾

β **incarnata Lind.** Bloemen vleeschkleurig. Castricum Bergen.

γ **albiflora Lind.** Albino. Bergen, Brummen, Vrouwepolder, Terschelling, Breesaap, Staalduin, Katwijk, Monster.

δ **albicans Lind.** Helm donker, labellum wit of bijna wit. Bergen en Castricum.

ε **robusta Lind.** (Sterke exemplaren?) Donkerroode, groote bloemen en krachtige groei. Bussum, Bergen.

ι **labello maculato mihi.** Met vele kleine, ronde vlekjes op de geheele oppervlakte van de overigens alleen aan den rand gekleurde lip. Bergen.

κ **labello permaculato mihi.** Met enkele, zeer groote, onregelmatige vlekken op de lip. Castricum, Oostkapelle.

λ **striata mihi.** Met donkerpaarse nerven op de lichtpaarse lip. Bergen, Oostkapelle.

μ **acuticalcarata mihi.** De spoor is scherp en mist de gewone verdikking aan het eind. Bergen.

¹⁾ Zie de afbeeldingen in de Levende Natuur XXI-[1917] pag. 343 en 345.

✓ **cornuta mihi.** De zijdelingsche, buitenste perigoon blaadjes hebben een naar achteren uitstekend gedeelte.

π **immaculata mihi.** Lip ongevekt. Bergen, Oostkapelle. Bij nader onderzoek zullen vele vormen ook op andere plaatsen gevonden worden.

O. Morio groeit in de duinen veel in gezelschap van andere orchideeën, *Pirola minor* en *Lotus corniculatus*; in weilanden veelal met *Ophioglossum vulgatum*.

O. **militaris L.** (syn. O. Rivini Gouan). Op half- en onbeschaduwde kalkgronden, bijna uitsluitend op het tertiair in Zuid-Limburg (op den St. Pietersberg is een kleine, maar zeer talrijke groeiplaats), doch daar ook geen algemeene plant en dikwijls niet bloeiend wanneer het struikgewas nogal dicht opgeschoten is. Bij Velsen is in 1900 1 ex. gevonden, een bijna even raadselachtige vondst als die van *Platanthera montana* aldaar (zie Blz. 151). In Heukels wordt Breda nog genoemd. Voor 1610 (Pelletier) misschien op Walcheren gevonden, wat in verband met het voorkomen van *Ophrys muscifera* en *Platanthera montana* aldaar niet onmogelijk is. De in den Prodrusus genoemde var. *foliis maculatis* (Geböschke 1904) blijkt O. *mascula* te zijn. De Albino is op den St. Pietersberg gevonden, benevens bleeke, bijna witte vormen. Groeit dikwijls in gezelschap van *Ophrys muscifera*, *Polygala vulgaris* en (hoewel niet in ons land opgemerkt) *Ophioglossum vulgatum*.

O. **purpurea Huds** (syn. O. *fusca* Jacq.) Op min of meer beschaduwde plekken, weiden en boschranden op kalk, in ons land nog zeldzamer dan de vorige soort. Behalve een vondst bij Wassenaar komt deze alleen in Zuid-Limburg voor en is ook daar nog geen algemeene plant. Bij Wijlre zou de bastaard met O. *militaris* (O. *hybrida* Boenningh.) gevonden zijn.

O. **mascula L.** Half- of onbeschaduwde, min of meer kalkhoudende plekken, door geheel Europa algemeener

dan de twee vorige soorten, in ons land echter bijna even zeldzaam en vrijwel uitsluitend in Zuid-Limburg, waar deze het vroegst van alle Orchideeën (soms al met Paschen) bloeit. In vele flora's worden de duinen ook genoemd, alle vondsten daar zijn zeer twijfelachtig, (het als niet met zekerheid determineerbaar opgegeven ex. in den Prodrumus van Callantsoog was *Platanthera bifolia*), van Eeden heeft hem niet gevonden, de vondst bij Waalsdorp is ook zeer twijfelachtig, mogelijk is echter die bij Winterswijk.

Bestuiving door hommels en vlinders.

O. incarnata L. In veenachtige weiden en duinpannen, in ons land niet bepaald zeldzaam, noch echter algemeen. Ontbreekt in de duinen alleen tusschen Egmond en den Haag, behalve enkele sporadische vondsten bij Wijk aan Zee, Bloemendaal en Lisse. Groeit vooral veel op de Wadden-eilanden, verder in laagvenen (Naardermeer bijna wit) in het midden, zuiden en oosten van ons land en soms in weilanden langs de duinen.

z **lanceolata Rchb.** is gevonden bij Bloemendaal, Hoek van Holland, Wassenaar, Rotterdam, Lonnekerberg.

Bestuiving door hommels.

O. Traunsteineri Saut. Deze soort groeit op gelijksoortige plekken als *O. incarnata* en is dikwijls moeilijk daarvan te onderscheiden. Is het best in 't kort te omschrijven als een kleine, veel- en langbladige tusschenvorm (soort) tusschen *O. incarnata* en *latifolia*. Aalsmeer, Hoek van Holland, Hillegom, Rotterdam, Eijs, Etzenrade en waarschijnlijk nog wel op meer plaatsen.

O. latifolia L. Komt voor in duinpannen, laagveen, weiden, hooilanden en is in ons land de meest algemeene soort op zulke terreinen behalve de duinen; daar zijn *Orchis Morio*, *incarnata* en *Epipactis palustris* algemeener.

β. **macrantha mihi.** Een duidelijk grootbloemige vorm, met gerekte middenslip, bredere, langere en ongevlekte

bladeren, langen en lossen bloemtros en krachtige habitus vond ik bij Heille (Zeeuwsch-Vlaanderen) bij het Vlaamsche plaatsje Middelburg, maar nog op Hollandsch gebied, in een Phragmitetum. (Zie de afbeelding in de Lev. Natuur XXII [1918] p. 274, 275.) Bestuiving door hommels.

O. maculata L. Komt voor op beschaduwde of onbeschaduwde, natte of vochtige (soms 's zomers droge) grasgronden en boschranden, soms in licht houtgewas. Is minder algemeen dan *O. latifolia*, behalve in Zuid-Limburg. In de duinen komt ze hier en daar voor bij Bergen (N. H.), Nieuwe Sluis (Z.) en op nog enkele plaatsen, verder veel in laagvenen en natte heiden in het oosten en zuiden van ons land, dikwijls langs spoordijken. ¹⁾ De var. **candidissima** Schulze groeit tusschen de type in het Geuldal bij Epen, is ook bij Ede, Laag-Soeren en Oisterwijk gevonden.

De bastaard met *O. latifolia*:

O. Braunii Halacsy groeit in verscheidene ex. zeer duidelijk tusschen de stamouders in het Geuldal bij Epen. Bestuiving door hommels en vlinders.

Anacamptis Rich.

A. pyramidalis Rich. Groeit op grazige of halfbeschaduwde gronden, duinweiden of lichte boschjes. Is in ons land slechts éénmaal in Zuid-Limburg gevonden (Voerendaal), eenmaal bij Nijmegen en verder in de noord- en zuidhollandsche kalkhoudende duinen bij Castricum, Wijk aan Zee, IJmuiden, Driehuizen, Santpoort, Bloemendaal, Noordwijk, Katwijk, Waalsdorp, Haamstede, Rockanje en Oostvoorne. Tegenwoordig is zij door de waterleidingen en de konijnen in zooverre uitgeroeid dat ze alleen nog te vinden is bij Wijk aan Zee, Santpoort, Noordwijk en

¹⁾ Evenals *Arnica montana*. Zouden de treinen de lichte zaden achter zich meezuigen en zodoende de verspreiding bevorderen?

op Voorne. In droge jaren is ze veel zeldzamer, in natte zomers (vooral na natte winters, wanneer ze dan in Jan. al boven den grond komen) verschijnt ze vooral op noordhellingen tusschen *Salix repens* en *Arabis hirsuta*. Bij Wijk aan Zee vond ik kiemplanten. Bestuiving heeft plaats door vlinders (o.a. *Zygaena filipendula*) en soms (maar dan zonder resultaat) door hommels.

Herminium L.

H. monorchis R. Br. Op grazige, min of meer vochtige en koele hellingen (noordhellingen), duinvalleien, min of meer kalkhoudende gronden. Is door geheel Europa en Azië zeldzaam, maar komt op tamelijk veel plaatsen voor tusschen Duinkerken en Jutland. In ons land zijn groeiplaatsen bekend van Cadzand, Voorne, Noordwijkerhout, Overveen, Bloemendaal, IJmuiden, Castricum, Petten en Schiermonnikoog. Voorne en Overveen zijn de rijkste groeiplaatsen. Haar voorkomen op noordhellingen is zeer afhankelijk van een flinken regenval in den voorzomer. Heet bestoven te worden door vliegjes; ik nam op de bloemen wel vliegjes waar, die echter geen bestuiving teweeg brachten. Een Sphinx zou als bezoeker waargenomen zijn (?), of deze bestuiving kan bewerkstelligen, kan ik niet beoordeelen. De bloem riekt heerlijk naar vanille. De plant vermeerdert zich ook vegetatief door uitloopertjes aan welker uiteinden een klein knolletje gevormd wordt.

Gymnadenia R.Br.

G. conopea R.Br. Op vochtig grazige, min of meer kalkhoudende plekken, onder *Hippophaes*, *Salix repens* of andere *Salix*-soorten, soms in veenachtige weiden, in de duinen nooit hoog boven het grondwater zooals *Anacamptis* en *Herminium*, echter lang standhoudend waar dit vroeger hoog geweest is. Komt het veelvuldigst voor op Texel, verder ook op Ameland, Schiermonnikoog en Voorne, bij Bergen, Egmond, Castricum, IJmuiden en

Overveen; niet zoo heel lang geleden nog bij Petten (1915), Zandvoort (1914), Wassenaar en Scheveningen (1867). In het Oosten is zij gevonden bij Enschedé, Denekamp, Brummen, Venendaal (veel), Lonneker, Wageningen, Nijmegen, Maarsbergen, Helmond en Zuid-Limburg. Een merkwaardige vindplaats is Abcoude (laagveen). Wordt alleen met succes door vlinders bestoven: o.a. *Zygaena* en *Plusia*.

Waar *Gymnadenia* in de duinen groeit, komt meestal ook *Parnassia* en *Epipactis palustris* voor, soms ook *Gentiana amarella* en *Sturmia Loeselii*. Deze ex. hebben, behalve wanneer zij in de schaduw staan, een dichten, compacten tros en worden onderscheiden als β *densiflora* Fries. Of dit een echte var. is kan alleen door cultuurproeven uitgemaakt worden. γ *macroglossa mihi* is het eerst door Prof. Blaauw bij Rockanje waargenomen. Later vond ik haar bij Overveen, Bloemendaal, IJmuiden, Castricum en Bergen aan Zee. Deze heeft een verlengde middenslip aan de lip, terwijl de zijslippen soms bijna geheel gereduceerd zijn tot twee, soms slechts 1 mM. lange slippen.

Platanthera Rich.

P. chlorantha Rchb. (*P. montana* R. fil.). Komt voor op kalkhoudende gronden in bosschen en op beschaduwde plekken in weiden, bij uitzondering ook in laagveen (Doetinchem) en in de duinen (Driehuizen-Velsen).

Groeit in ons land veel in Zuid-Limburg, verder plaatselijk veel bij Breskens en Oostkapelle op kalkhoudende klei. Is bij Koudekerke (Walch.) verdrongen door *Allium ursinum*. Is verder gevonden bij Velsen ¹⁾, Brummen,

¹⁾ Dit is een van de merkwaardige vondsten zooals *Orchis militaris* bij Velsen, *Himantoglossum* bij Katwijk en Bloemendaal, *Orchis Simia* bij den Haag en nog meer van dergelijke. Zijn het nu de vogels of de wind, die de zaden overbrengen?

Nijmegen, Hoog-Keppel en Doetichem. Wordt bezocht door nachtvlinders. Sommige ex. zijn bijna geheel wit:

♂ *albescens mihi*,

andere meer groenachtig:

γ *viridans mihi*.

Epipactis Adans.

E. latifolia All. Komt voor op niet te kalkarme en te natte gronden, door bijna geheel Nederland op beschaduwde en onbeschaduwde plekken, meestal nooit in veel exemplaren bijeen, maar in totaal toch bijna even algemeen als *Orchis latifolia*. Wordt bezocht door wespen. De groenbloemige var. *viridiflora* Irmisch is bijna overal te vinden.

E. palustris Crantz. Groeit bij massa's in natte duinpannen, soms in heidevelden of vochtige weiden of in laagveen. In de duinen overal waar natte valleien dicht bij zee zijn en waar *Parnassia* groeit, daarbuiten alleen bij Meppel, Weerdinge, Deventer, Diepenveen, Markelo, Brummen, Harskamp, Nijkerk, Haarlemmerliede, Halfweg, Boekhorst, Lochem, Lichtevoorde, Dieren, Eibergen, Nijmegen, Weert, Breda, Hoensbroek, Brunssum, Geulle, Ulestraten en Houthem.

Var. *ochroleuca* Barle met wit-met-groene bloemen is op Terschelling gevonden; var. *purpurea mihi* met donkerpurperen bloemen is bij Koegras gevonden.

Listera R.Br.

L. ovata R.Br. Soms zeer algemeen in de duinen in berkeboschjes, zelden ook tegen noordhellingen of in open pannen en in oude bosschen op min of meer kalkhoudende gronden. In laagveen alleen op de droogste en meest beschaduwde plekken. In het oosten, zuiden en midden van ons land vrij zeldzaam, vrij algemeen in Zuid-Limburg en de duinstreek. In Zeeland soms zeer algemeen (Wal-

cheren!) in bosschen en tegen dijken op zeelei. Staat niet opgegeven voor Texel (?) Bij Bergen vond ik een vorm met donker-paarsbruine perigoonblaadjes, donkerbruinen steel en bruinroode nerven onder de bladeren: var. **purpurascens mihi**.

Of de exemplaren met drie bladeren als een var. *trifoliata* aangemerkt mogen worden, betwijfel ik zeer; of de vormen, die naar het aantal bladnerven beschreven worden, constant zijn is de vraag. 't Een en ander kan alleen door kweekproeven uitgemaakt worden.

Wordt bestoven door sluipwespen en kleine kevertjes.

Neottia Swartz.

N. Nidus avis Rich. In humusrijke, min of meer kalkhoudende, beschaduwde gronden onder beuken of berken, veel zeldzamer onder naaldhout. Is in ons land nog zeldzaam. In den tijd van Van Eeden waren alleen vondsten bekend uit Zuid-Limburg, in 1879 is zij bij Bergen (N. H.) gevonden (waar nu een 8-tal groeiplaatsen) in 1899 bij Hengelo en later ook bij Castricum en Bloemendaal (hier nu verdwenen), Denekamp en den Achterhoek van Gelderland. In de meeste werken wordt zij als een overblijvende, bij uitzondering meerjarige plant beschouwd; het is mij gebleken bij Bergen, in Zuid-Limburg, Teutoburgerwoud en het Sauerland, dat zij slechts bij groote uitzondering overblijvend, in den regel 2—4-jarig is. De afgebroken wortels kunnen echter nieuwe planten vormen. De plant groeit nooit in een veenlaag, maar het liefst daar, waar humus en zand of klei (löss) gelijkmatig vermengd zijn. Zelfbestuiving regel.

Goodyera R.Br.

G. repens R.Br. Komt voor in humusrijke kalkarme naaldbosschen of gemengde bosschen. Was voor 1899 alleen bekend uit het Leuvenumsche en Hierdensche

bosch bij Harderwijk, heeft zich echter, evenals in Duitschland langs de Oostzee en de Rijnprovincie, ook in jongere bosschen verspreid bij Olterterp, Roden, Oranjewoud, Diepenveen, Bergen (Schoorl) en Wijk aan Zee (verdwenen door de kalk!?)

Sturmia Rchb.

S. Loeselii Rchb. Groeit in humusrijke, natte, open duinpannen, soms ook in 't laagveen tusschen sphagnum. Is in ons land vrij algemeen op de Waddeneilanden, overigens zeer zeldzaam en op veel plaatsen verdwenen (Wijk aan Zee, Bloemendaal, Wassenaar, Katwijk en Hillegom). Komt nog voor bij Petten, Bergen, Egmond, Hoek van Holland, Voorne, Schouwen, Aalsmeer, Giethoorn, Markelo, Epe, Oosterhout, Zutphen, Nijmegen, Winterswijk en Abcoude.

Oostkapelle.

C. SIPKES.

NASCHRIFT. Tijdens het afdrukken vond ik nog **Orchis Morio L.** ρ *marginata mihi*. De randen van de helm zijn aanmerkelijk lichter gekleurd, wit of zeer lichtpaars met groenen weerschijn. Oostkapelle.

O. Morio L. labello permaculato groeit ook te Middelburg; **Platanthera chlorantha Rchb.** op drie buitenplaatsen te Oostkapelle. C. S.

Ranunculus acris Linné met teruggeslagen kelkbladen

door

J. E. A. DEN DOOP.

In de mededeeling: „*Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche adventiefflora*” (Nederl. Kruidk. Arch., 1917, p. p. 181—205) beschrijft J. Th. Henrard op p. 195 een op 8 Juni 1914 op het graanafvalterrein aan de Linge bij Gorinchem gevonden *Ranunculus acris* Linné met teruggeslagen kelkbladen als een nieuwe variëteit onder den naam van „*Ranunculus acer* L. var. *retroflexus* Henr.”

Door schrijver dezès werd in de jaren 1914—1916 bij een plantengeographische studie in de Maas-uiterwaarden bij Grave een zeer groot aantal exemplaren van *Ranunculus acris* Linné, *R. bulbosus* Linné en *R. repens* Linné ¹⁾ in 't veld bestudeerd. In 't bijzonder kwamen den schrijver meerdere duizenden exemplaren *Ranunculus acris* Linné stuk voor stuk onder de oogen. Hierbij werd ter onderscheiding der drie genoemde soorten vooral op het al of niet teruggeslagen zijn der kelkbladen, en op het al of niet gesleufd zijn van den bloemstengel gelet.

Onder dit materiaal werden meerdere exemplaren van *Ranunculus acris* Linné aangetroffen met teruggeslagen kelkbladen. In één geval waren van één en dezelfde bloem

¹⁾ Deze drie soorten zijn ter plaatse algemeen, terwijl er geen andere *Ranunculus*-soorten voorkomen (uitgezonderd zeldzaam *Ranunculus Flammula* Linné).

drie kelkblaadjes wel, de twee andere echter niet teruggeslagen. Ook werden gevallen waargenomen, waarbij *Ranunculus bulbosus* Linné opstaande kelkblaadjes had.

Deze gevallen zijn zonder twijfel als afwijkingen (soms in de richting van verwante soorten) te beschouwen, zooals er bij het nauwkeurig bestudeeren van een soort in een groot aantal exemplaren altijd voor den dag komen. ¹⁾

Ranunculus acris Linné schijnt overigens (ten minste in het bestudeerde gebied) ook in andere richtingen neiging tot afwijkingen te bezitten. Soms komen dergelijke afwijkingen plaatselijk (vermoedelijk in verband met de uiterlijke invloeden ter plaatse) veelvuldig voor. Zoo werden in de weide gelegen ten noord-westen van de Nieuwe Haven te Grave meerdere exemplaren der genoemde soort gevonden, waarbij de kelkbladen tot handdeelige groene bladen waren uitgegroeid, juist gelijk de bladen die aan den stengelvoet ontspringen. In de eerste weide langs de Maas ten zuid-oosten van Grave werden vele exemplaren van dezelfde soort gevonden, waarvan de kroonblaadjes klein en min of meer vergroend waren. Bovendien hadden deze exemplaren dan dikwijls min of meer, soms volkomen gevulde bloemen.

Een exemplaar van *Ranunculus repens* Linné met vergroende, gevulde bloemen werd door den schrijver gevonden in de buurt van Muiden.

Weder in de buurt van Grave werden exemplaren van *Ranunculus bulbosus* Linné gevonden, waarbij de honingschubjes der kroonbladen tot min of meer groote bladachtige lichaampjes waren uitgegroeid.

Ook in de meeldraden van *Ranunculus*-soorten werden afwijkingen waargenomen.

¹⁾ In genoemde streek levert *Nasturtium sylvestre* Robert Brown in dit opzicht dankbaar materiaal.

Soortgelijke afwijkingen zijn dikwijls uit phylogenetisch en soms ook uit plantengeographisch oogpunt zeer belangrijk; niet ieder gevoelt echter de noodzakelijkheid om terwille van zoo'n afwijking den plantennomenclatorischen last nog zwaarder te maken dan hij is. .

Bendoredjo, Java, 7 December 1918.

Zie ook pag. 80. (Red.)

Galeopsis.

Een systematisch-floristische studie

door

J. TH. HENRARD.

§ 1. Inleiding.

De studie van dit geslacht ¹⁾ is door mij ter hand genomen, nadat ik gedurende eenige jaren de groote variabiliteit van enkele in Zuid-Limburg voorkomende soorten opgemerkt had. Temeer leek mij deze studie niet geheel nutteloos, daar voor onze Nederlandsche flora de vormen niet nader zijn onderzocht. Het is mij nu mogelijk, aan de hand van vele litteratuurgegevens en een groot herbariummateriaal, benevens de vele waarnemingen aan levende planten in de natuur en ten deele in cultuur, een algemeen overzicht te geven van dit bijna geheel inlandsche soorten bestaande geslacht. Als hoofdbron voor de gegevens diende mij de buitengewoon belangrijke bewerking van Briquet ²⁾. De oudere schrijvers hebben steeds het gezwollen stengeldeel onder de knoopen der

¹⁾ Volgens Otto Kuntze, *Revisio generum plantarum* II, [1891], pag. 521, moet 't geslacht *Galeopsis* vervallen en dient daarvoor in de plaats te treden het geslacht *Ladanum*. De excentrieke methode van Kuntze wordt gelukkig door moderne systematici niet gevolgd.

²⁾ Briquet, *Monographie du Genre Galeopsis* [1892] Mémoires des Savants étrangers publiés par L'Académie Royale des sciences etc. de Belgique (Bruxelles), Tome LII.

stengels en takken bij *Galeopsis* zeer frappant gevonden. Zonder zich te bekommeren over de beteekenis dezer verdikkingen, gebruikten zij dit kenmerk als basis van indeeling, en zulks zeer terecht. Het al of niet aanwezig zijn dezer verdikkingen gebruikte Linnaeus in zijn beschrijvingen ¹⁾ en zijn voorbeeld is door bijna alle latere systematici gevolgd. Alleen de Rochebrune en Savatier ²⁾ beschouwden dit kenmerk als waardeloos, daar dit kenmerk volgens hen een specifieke eigenschap zou zijn van het geheele geslacht *Galeopsis*. Bij deze schrijvers vinden we verder een geheele tirade, dat de meest algemeene planten het minst bestudeerd zijn en dat 't meerendeel der auteurs maar van hun voorgangers overschrijven zonder de feiten te onderzoeken. De aanduidingen van genoemde heeren missen echter elken grond en zijn absoluut foutief. Een eenvoudige microscopische doorsnede dezer verdikkingen toont dadelijk een geheel anderen bouw door 't voorkomen van zeer eigenaardige luchtkanalen in het collenchym onder de epidermis, afgezien van 't feit, dat die verdikkingen een bijzondere physiologische beteekenis hebben als bewegingsorgaan. ³⁾ De door de oudere floristen en systematici instinctmatig gemaakte indeeling blijft dan ook de eenige juiste voor 't geslacht *Galeopsis* en elke plant uit dit genus is ook in fragmenten steeds zeker tot een der beide afdeelingen te brengen. De planten, waarbij onder de knopen de genoemde verdikkingen (Briquet noemt ze „renflements moteurs”) voorkomen, behooren tot de groep *Tetrahit*, waar ze ontbreken hebben we de groep *Ladanum*. Deze indeeling blijkt verder ook systematisch

¹⁾ Linné, *Species plantarum* Ed. I, [1753], p. 579.

²⁾ De Rochebrune et Savatier, *Catalogue raisonné des plantes phanérogames croissant spontanément dans le département de la Charente*, [1860], p. 168.

³⁾ Hugo de Vries (in H. Thiel's *Landwirthschaftliche Jahrbücher*); *Ueber die Aufrichtung gelagerten Getreides*, [1880], t. IX, pp. 498—499.

van hooge waarde te zijn, daar beide groepen in de wijze van inplanting der haren karakteristieke verschillen opleveren, waarover straks meer zal worden gezegd. Eigenaardig is verder, dat bij de sectie *Tetrahit* onder de verdikte knoopen zich dikwijls adventiefwortels ontwikkelen, welke de planten steviger kunnen bevestigen. Is nu de indeeling in twee groepen geheel duidelijk geworden, dan vinden we dat er van de vijf soorten uit dit geslacht, welke in Nederland voorkomen, twee behooren tot de sectie *Ladanum*, nl. *Galeopsis Ladanum* L. en *Galeopsis dubia* Leers (*ochroleuca*), en drie tot de sectie *Tetrahit*, nl. *Galeopsis Tetrahit* L., *Galeopsis pubescens* Bess. en *Galeopsis speciosa* Mill. (*versicolor*). In dit resumé zal ik de verschillende vormen dezer soorten voor ons land nagaan.

Boven is reeds gesproken over de haren bij *Galeopsis*. Delbrouck ¹⁾ heeft 't eerst gewezen op de lange 3—4-cellige haren van *Galeopsis Tetrahit*, welke ontstaan, doordat een opperhuidscel zich tangentiaal deelt; terwijl de bovenste aldus gevormde cel uitgroeit en door tangentiale deelingen een meercellig haar oplevert, gaat de onderste cel voort zich overlangs te deelen. De alsdan gevormde cellen gaan zich om het haar heen welven en vormen ten slotte daaromheen een trechtersvormig kussentje. Dit kussentje is ten slotte ook met het bloote oog waarneembaar. Schmidt ²⁾ spreekt hier van een „celgordel”. Bij alle soorten uit de groep *Tetrahit* komt zulk een celgordel voor, terwijl deze geheel ontbreekt bij de sectie *Ladanum*, waar de haren een normale inplanting hebben. *Galeopsis pubescens* neemt onder de soorten van ons

¹⁾ Delbrouck, *Die Pflanzenstacheln* (Hanstein Bot. Abhandl. aus dem Gebiete der Morphologie und Physiologie, [1875] t. II, Heft IV.

²⁾ C. Schmidt, *Vergleichende Untersuchungen über die Behaarung der Labiaten und Boragineen*, [1888], Rybnik, pp. 30—32.

geslacht nog een bijzondere plaats in, daar behalve de voor de sectie *Tetrahit* specifieke haren op de verdikkingen onder de knopen ook veel normale haren voorkomen. ¹⁾ Zeer eigenaardig is verder de mededeeling van Delbrouck dat *Galeopsis ochroleuca* (*dubia*) en *Ladanum* haren bezitten geheel volgens het type van *Galeopsis Tetrahit*. Blijkbaar berust deze foutieve opgave op 't onderzoek van onjuist gedetermineerde exemplaren. Het afbakenen der soorten heeft nog al moeilijkheden opgeleverd, daar vele auteurs overgangsvormen vermelden. Zoo degradeert Ascherson ²⁾ *Galeopsis dubia* (*ochroleuca*) tot een variëteit van *Galeopsis Ladanum* op grond van 't voorkomen van overgangsvormen tusschen beide soorten. Deze tusschenvormen zijn echter gebleken hybriden ³⁾ te zijn. De soorten zelf blijken bij kultuur volkomen constant, als men voorzorgen neemt door de planten te beschutten voor insectenbezoek. Ofschoon bij de *Galeopsis* soorten kruisbestuiving regel is, heeft er bij afwezigheid van insectenbezoek zelfbestuiving plaats, welke steeds rijkelijk kiembaar zaad levert. Axell ⁴⁾ toonde dit experimenteel aan bij *Galeopsis speciosa* (*versicolor*). Zeer kort na Crépin's uitstekende uiteenzetting der *Galeopsis* hybriden tusschen *G. Ladanum* en *G. dubia* beschreef Wirtgen ⁵⁾ deze hybride opnieuw; ook hij zag tusschen deze twee soorten hybriden, doch hij meende, dat de stamouders niet scherp waren te onderscheiden tengevolge van de

¹⁾ Briquet, loc. cit. pag. 62!

²⁾ Ascherson, *Flora der Provinz Brandenburg*, I, [1864], p. 526.

³⁾ Crépin, *Sur le Galeopsis Ladano-ochroleuca* in Bull. Acad. des Scienc. de Belg., t. XX, 3^{me} partie, pp. 58—59, [1853].

⁴⁾ Severin Axell, *Om anordnigarna för fanerogama växternas befruktning*. Stockholm [1869].

⁵⁾ Ph. Wirtgen, *Galeopsis Ladanum L. und Galeopsis ochroleuca Lam.. Eine botanische Untersuchung*. (Verhandl. des Naturhistor. Vereins der Preuss. Rheinlande und Westphalens, XI, [1854], pp. 437—448)!

bindende intermediaire vormen. Zijn verhandeling is veel minder duidelijk dan die van Crépin, en zijn waarnemingen zijn op sommige punten onjuist.

De *Galeopsis*-soorten zijn steeds eenjarig, en al of niet vertakt. Ter onderscheiding van vele vormen is vooral het blad van belang. De bladvorm is bij de diverse soorten zeer variabel, zeer breed en dan dikwijls met afgeronden voet of smaller met wigvormigen voet, tot zelfs lijnlanctvormig, in 't laatste geval dikwijls zonder tanden. Ze zijn zeer sterk behaard tot viltig of geheel kaal, soms met omgerolden rand. Voor de beschrijving der verschillende soorten en variëteiten mogen alleen (evenals bij 't zoo vormenrijke geslacht *Chenopodium* ¹⁾) gebruikt worden de middelste stengelbladen van den hoofdstengel of der groote zijtakken en nimmer mogen daarbij die bladen beoordeeld worden, welke bloemen in de oksels dragen. De bladen der schijnkransen hebben vaak een geheel afwijkenden vorm en zijn voor de verschillende vormen niet typisch. Zeer duidelijk wordt hierop door Kirchhoff gewezen. ²⁾ De stengel is bij onze soorten altijd min of meer vierkant, groen, doch dikwijls ook rood gekleurd of in de lengte rood en groen gestreept (*O. Ladanum*). Bij de sectie *Tetrahit* zijn de stengels en de knopen dikwijls rood gekleurd, de verdikkingen onder de knopen blijven dan echter groen. Het omgekeerde is zeldzaam. De bloeiwijzen bestaan uit schijnkransen en de bloemen zijn, zooals bij alle *Labiaten*, geplaatst aan 't eind der secundaire as; alleen teratologisch komt het voor, dat ze zitten op de primaire as. Elke schijnkrans heeft een centrale bloem en aan beide zijden daarvan twee zijbloemen enz. De bloeiwijze is dus een dichasium. Elke bloem heeft twee schutblaadjes en

¹⁾ A. Ludwig, in Ascherson und Graebner *Synopsis*, V, pag. 37.

²⁾ A. Kirchhoff, *De Labiatarum organia vegetativa commentarium anatomico-morphologicum*. Bonn, [1861].

elke schijnkrans eenige schutblaadjes, welke evenals de kelktanden aan hun top een naald dragen. De lengte dier naald is bij sommige vormen zeer groot en van systematisch belang, (*Galeopsis Ladanum* var. *spinosa* en var. *orophila*; *Galeopsis Tetrahit* var. *Reichenbachii*. De bloemkroon is bij ons geslacht zeer verschillend van vorm, de kroonbuis is in vergelijking met de andere bloemdeelen zeer lang en bereikt bij de grootbloemige soorten de lengte van 2 cM. (soms zelfs nog meer!), is inwendig beneden kaal, doch meer naar boven toe verspreid behaard, soms echter ook geheel kaal; van buiten is de bloemkroon meestal behaard, de bovenlip is ongedeelde, de onderlip is driedeelig met ongedeelde zijlobben en ongedeelde tot zwak uitgerande middenlob. Deze laatste is zeer verschillend van vorm bij de verschillende variëteiten, ja zelfs bij verschillende individu's, en kan verlengd zijn met een diepere insnijding en naar binnen gerolde randen (*G. Tetrahit* var. *bifida*). De onderlip is in 't midden gevlekt (honingmerk), de vorm van dit honingmerk is verschillend bij de beide secties *Ladanum* en *Tetrahit* ¹⁾). Over de verschillende kleuren van deze onderlipvlek zal bij de soorten zelf nog iets gezegd worden. Bij *Galeopsis* is een zwakke gynodioecie waargenomen ²⁾, doch in veel geringere mate dan bij andere geslachten (*Glechoma*, *Mentha*) der *Labiaten*. De vrouwelijke bloem is half zoo klein als de tweeslachtige, met verkorte helmdraden, rudimentaire helmknoppen en zeer kleine bovenlip. Briquet ³⁾ betwijfelt deze waarnemingen. Bloemanomaliën komen bij *Galeopsis* nog al eens voor, voor zoover ze mij bekend geworden en levend

¹⁾ Briquet, loc. cit. p. 130, fig. 29.!

²⁾ F. Moewes, *Ueber Bastarde von Mentha arvensis und Mentha aquatica, sowie die sexuellen Eigenschaften hybrider und gynodiöcischer Pflanzen*, p. 19. Leipzig, [1883].

³⁾ Loc. cit. pag. 160.!

onderzocht zijn, waren ze allen terminaal. Schultes [1814] gaf ze reeds aan, daarna de Candolle [1827], een tetramere pelorie door Vaucher en Fincke [1841] (ook in ons land waargenomen), een bloem van *Galeopsis Ladanum* met een bovenlip gevormd en gevlekt evenals de onderlip door de Mélicocq [1846]; tetramere en pentamere terminale peloriën van *Galeopsis Ladanum* en *speciosa* vinden we verder bij Metsch [1852], Weck [1854] en Buchenau [1857], en van *Galeopsis Tetrahit* ook bij Meigen [1890]. Briquet ¹⁾ zelf geeft niet minder dan 27 bloemafwijkingen in détail met eenige teekeningen op.

Tenslotte moet ik nog vermelden twee bij *Galeopsis* voorkomende verschijnselen, de sterk uitgesproken heteranthie ²⁾ en de minder geprononceerde cleistogamie. De verschillende soorten uit ons geslacht gedragen zich, wat 't voorkomen van groot- of kleinbloemige exemplaren betreft, zeer verschillend. Bij eenige soorten (*G. Ladanum*, *G. Tetrahit*) vinden we in de natuur steeds gemakkelijk zowel grootbloemige als kleinbloemige planten, van andere (*G. dubia*) is de grootbloemige vorm algemeen, de kleinbloemige zeldzaam. Zelfs aan één en dezelfde plant is het verschil in bloemgrootte zoo sterk, dat het bijna ondoenlijk is, om daarop aparte vormen te onderscheiden, zooals vele auteurs dat willen. ³⁾ Wat de cleistogamie betreft, deze is voor 't eerst waargenomen door Briquet zelf in 1889 te Heidelberg bij *Galeopsis Tetrahit* ⁴⁾, waar de

¹⁾ Loc. cit., Monographie, Chapitre XXV, pp. 161—186!

²⁾ Briquet, *Les Labiées des Alpes maritimes*, p. 17.

³⁾ Reichenbach, *Zweiter Beitrag zur Flora von Dresden* in *Flora V*, [1822], pp. 35—36.

Koch, *Synopsis Florae germanicae et helveticae*, ed. 3, II [1857], pp. 489—490!

Kuntze, *Taschenflora von Leipzig*, [1867], pp. 110 en 111.

⁴⁾ Briquet, loc. cit. pag. 160.!

bloemen over elkaar gevouwen slippen hadden en meel-
draden, die dicht bij den stijl gedrongen en evenals deze
geheel in de bloem gesloten zaten, doch met goed ont-
wikkeld pollen en vrucht. „Tous ces caractères accusent
une cleistogamie prononcée” zegt hij. Toch is naar zijn
meening deze cleistogamie evenals de door Moewes
gevonden gynodioecie nog zeer twijfelachtig, juist omdat
bij het geslacht *Galeopsis* zoo groote onregelmatigheden
bij de ontwikkeling der bloemen voorkomen.

De *Galeopsis* soorten groeien meestal gezellig, die der
sectie *Ladanum* veelal op droge of zandige plaatsen, die
der sectie *Tetrahit* meer op beschaduwden grond onder
en langs kreupelhout, doch ook op akkers. Ze bloeien
van Juli tot einde September, sommige soorten der *Tetrahit*
groep dikwijls tot het invallen der vorst. *Galeopsis dubia*
(*ochroleuca*) wordt ook als zeekustplant vermeld, doch
zeer eigenaardig is het, dat bij deze halophilevorm geen
dikker worden der bladeren optreedt, zooals bij zoovele
zeekustplanten het geval is; integendeel worden hier de
bladen dünner. ¹⁾ Ik heb deze soort niet levend gezien
van onze zeekusten en hoop dat zij, die deze plant langs
onze kusten aantreffen, haar op dit kenmerk eens willen
nagaan. ²⁾

§ 2. Algemeene floristiek en systematiek.

Het tegenwoordige standpunt der systematiek neemt
zeven soorten aan uit 't geslacht *Galeopsis*, welke soorten
beperkt zijn tot 't gebied der Oude Wereld, nl. Europa,

¹⁾ Schimper, *Die indo-malayische Strandflora*, (Bot. Mittheil. aus
den Tropen, III), Jena, [1891], p. 21.

²⁾ Onder verschillende overigens typische exemplaren door van
den Bosch op Zuid-Beveland verzameld trof ik één plant aan met
zeer dunne, donkergroene bladen, welke plant dus overeenkomt met het
bovengezegde. Op deze plant kom ik bij de bespreking van *Galeopsis*
dubia terug.

Siberië, Altaïgebergte, Transcaucië en Klein-Azië. In N.-Amerika zijn enkele soorten aangevoerd waargenomen. Van deze zeven soorten zijn er vijf bij ons aangetroffen (zie pag. 160). Deze zeven soorten, welke we als zeven vormengroepen aannemen, zijn goed gekarakteriseerd en niet verbonden door intermediaire vormen van niet-hybriden oorsprong. Volgens Hackel en Briquet zijn deze groepen dus soorten. ¹⁾ Hagena, ²⁾ Desétangs ³⁾ en Briquet ⁴⁾ hebben verschillende soorten en vormen (een 15-tal) gecultiveerd en ze volkomen constant bevonden. Zoo cultiveerde Hagena de ook bij ons voorkomende *Galeopsis bifida* Boenningh. Voor ons land zijn ook van belang de cultuurproeven van Briquet met *Galeopsis Ladanum* var. *orophila* en var. *calcareae*, welke twee variëteiten, die in Zuid-Limburg voorkomen, constant zijn bij uitzaaiing mits „en ayant soin d'éliminer les insectes qui les croiseraiient immédiatement". Hetzelfde kan gezegd worden van *Galeopsis Tetrahit* var. *arvensis* en var. *silvestris*, welke beide variëteiten door mij zelf zijn gecultiveerd. Volkomen typisch en goed kenbaar aan den blad-vorm zijn deze twee vormen slechts daar, waar ze alleen voorkomen. Komen ze echter in elkaars nabijheid voor (wat bij ons zeer dikwijls 't geval is) dan doet zich 't verschijnsel voor, waarop Briquet reeds wees, en dan lijkt het alsof ze door talloze overgangsvormen zijn verbonden, zoodat 't niet moeilijk valt een reeks samen te stellen van alle mogelijke tusschenvormen. Vele dezer intermediaire

¹⁾ E. Hackel, *Monographia Festucarum Europaeorum*, [1882], p. 44 en volg.

J. Briquet, *Les Labiées des Alpes maritimes*, [1891], p. VIII.

²⁾ Hagena, *Zur oldenburgischen Flora* (Bot. Zeitung, XXI, [1863], p. 387).

³⁾ Desétangs, *Note sur quelques plantes intéressantes* (Bull. Soc. Bot. de France, XXIII, [1876], p. 203).

⁴⁾ J. Briquet, *Monogr.* p. 227.!

vormen zijn duidelijk van hybriden oorsprong, daar de zuivere typen (onder de noodige voorzorgsmaatregelen boven aangegeven) geheel constant bleken te zijn. Sommige dezer intermediaire vormen, welke voor een groot percentage vruchtbaar zijn, geven bij verdere cultuur een zeer heterogene nalatenschap, welke nalatenschap, in de natuur waargenomen, ons zeer ten onrechte zou doen besluiten tot een reeks van alle mogelijke overgangsvormen. Doch er zijn nog een groot aantal in 't oog vallende vormen, welke zeker verdienen door cultuurproeven opgehelderd te worden; zoo komen tusschen de bovengenoemde variëteiten *arvensis* en *silvestris* eenige tusschenvormen voor welke in de cultuur wel constant blijken te zijn, hetgeen Briquet volkomen juist reeds had gevonden. Deze tusschenvormen zijn dus blijkbaar van hoogere systematische waarde, doch 't is dikwijls onmogelijk, in de natuur deze constante tusschenvormen (welke dus een aparte variëteit voorstellen) van de talloze hybride vormen te onderkennen. Dit is des te lastiger, daar we met éénjarige planten te doen hebben en alle individuen, buiten verzameld en in den tuin overgebracht, na het seizoen ten gronde gaan. Ten slotte dienen ook verschillende bastaarden, welke bij dit geslacht gemakkelijk optreden, nader op 't voorkomen in ons land te worden onderzocht.

Wij vinden bij *Galeopsis* een groot aantal vormen, welke wij met Briquet kunnen splitsen in twee groepen. Bij de eene groep vinden we èn door de algemeene kenmerken, èn door het verspreidingsgebied, gemakkelijk uit, dat we te doen hebben met echte rassen; tót de tweede groep brengen we die vormen welke in de herbaria slechts zijn vertegenwoordigd door weinige exemplaren, welke dus zeer onvoldoende kunnen worden beoordeeld. Deze empirische vormen vooral dienen door cultuur te worden opgehelderd.

Voor ons land heb ik tot nu toe alleen onderzocht welke van de vastgestelde variëteiten der soorten voorkomen en tevens gezocht naar intermediaire vormen. Gaan we in 't kort die verschillende variëteiten der soorten even na, dan vinden we in de twee ondergroepen *Ladanum* en *Tetrahit* een zeer eigenaardig verschil in vormenrijkdom. Bij de sectie *Ladanum* is *Galeopsis dubia* zeer weinig vormenrijk in tegenstelling met *Galeopsis Ladanum*; bij de sectie *Tetrahit* is 't precies zoo, daar *Galeopsis Tetrahit* zeer vormenrijk, *Galeopsis pubescens* en *Galeopsis versicolor* daarentegen arm aan vormen zijn. Zelfs binnen 't gebied van één soort vinden we deze ongelijkheid in vormgetal. *Galeopsis Ladanum* vervalt, zooals we zien zullen, in twee ondersoorten (subspecies). De eene ondersoort (*angustifolia*) nu is weer zeer rijk aan variëteiten, de andere (*intermedia*) echter arm. Tot de subspecies *angustifolia* behooren bij ons drie variëteiten, welke alle drie goed zijn gekarakteriseerd. De variëteit *orophila* is gekenmerkt door de lange kelktanden en naalden, ook aan de schutbladen en heeft in Europa een meer zuidelijk verspreidingsgebied. Ze is bij ons zeer zeldzaam waargenomen. De tweede variëteit wordt *Kerneri* genoemd, ze is in Europa algemeen verbreid en bij ons de meest voorkomende vorm, waarin *Galeopsis Ladanum* optreedt. Tusschenvormen tusschen deze twee variëteiten zijn bij ons, gezien de zeldzaamheid der var. *orophila*, weinig te verwachten. Verdere variëteiten in deze groep zijn de variëteiten *canescens* en *calcareo*. Hier hebben we een struikelblok voor de determinatie, want de echte variëteit *canescens*, door Schultes ¹⁾ in 1809 als soort beschreven en later (1830) door Reichenbach ²⁾ als variëteit tot

¹⁾ Schultes, *Observationes botanicae* no. 829 [1809] et *Oesterreich's Flora*, t. II, p. 151 [1814].

²⁾ Reichenbach, *Flora germanica excursoria*, p. 322 [1830].

Galeopsis Ladanum gebracht, is een zeer bijzondere en zeldzame vorm, welke in Zuid- en Midden-Europa op steenachtige plaatsen aan zeeoevers en waterplassen voorkomt. Wat Wirtgen ¹⁾ als *Galeopsis canescens* beschrijft, als een middenvorm tusschen *Galeopsis Ladanum* en *Galeopsis ochroleuca* (met welke laatste soort zij vooral door het indument overeenkomt), is een plant behoorende tot de variëteit *calcareo*, door Schönheit ²⁾ reeds in 1832 als soort beschreven en later door Grenier en Godron ³⁾ (1852) als variëteit *arenaria* opnieuw benoemd. Deze variëteit is op verschillende plaatsen in Zuid-Limburg vrij vaak waargenomen, terwijl zij ook van Nijmegen bekend is. Het is een ras met groot verspreidingsgebied, dat zich onderscheidt door den beklierden kelk en een zeer sterk indument, dat uit tweeërlei soort haren bestaat: pilis patulis et adpressis commixtis. Door deze sterke beharing komt het al meer overeen met de subspecies *intermedia*, doch behoort in de vegetatieve kenmerken toch geheel tot de ondersoort *angustifolia*. Ook dit ras is, waar het voorkomt met 't ras *Keneri*, daarmede door intermediaire vormen verbonden (Zuid-Limburg).

De beide ondersoorten *angustifolia* en *intermedia*, door Gaudin ⁴⁾ reeds als zoodanig onderscheiden (onder de namen *angustifolia* en *latifolia*), worden als gelijkwaardig tegenover elkaar geplaatst. De subspecies *intermedia* variëert nog tamelijk en bevat zeker nog een aantal vormen welke dienen te worden vastgelegd. Reichenbach ⁵⁾ en

¹⁾ Wirtgen, loc. cit. zie pag. 161 van mijne verhandeling.

²⁾ Schönheit, *Phytographische Bemerkungen* (*Flora*, XV, [1832], pp. 593—600, cum descriptione optima).

³⁾ Grenier et Godron, *Flore de France*, II, p. 684 [1852].

⁴⁾ Gaudin, *Flora Helvetica*, IV, p. 54 [1829].

⁵⁾ Reichenbach, l. cit. pag. 322.

Reuter ¹⁾ hebben daaraan reeds hun krachten beproefd. Voor ons zijn deze vormen van minder belang, omdat deze ondersoort bij ons alleen adventief optreedt; althans is 't werkelijk indigene voorkomen in Zuid-Limburg mij tot heden nog niet zeker geworden.

Onze tweede soort, de *Galeopsis dubia* Leers, is zeer verwant met de vorige soort, voornamelijk met de subspecies *intermedia*. Zij verschilt daarvan vooreerst door de geel gekleurde bloemkroon en vervolgens door de zijdeachtige en fluweelachtige beharing der kelken en bladen. Zij groeit gaarne op kiezelhoudenden grond en is bij ons weinig vormenrijk. Zij kruist gemakkelijk met *Galeopsis Ladanum*, overal waar deze twee soorten samen voorkomen. Dit geval doet zich bij ons bijna niet voor, zoodat de hybride tot de zeldzaamheden behoort. Zooals reeds gezegd is, gaven deze hybriden aan Ascherson aanleiding om *Galeopsis dubia* als variëteit tot *Galeopsis Ladanum* te brengen.

Onze derde soort is *Galeopsis pubescens*, welke een verspreidingsgebied heeft, dat duidelijk wijst op een Zuid-oost-Europeeschen oorsprong. Zij bereikt haar Noordwestelijke grens in Baden en Wurtemberg en is bij ons, evenals in België, naar alle waarschijnlijkheid slechts als adventiefplant te beschouwen.

Eveneens van Oosterschen oorsprong is *Galeopsis speciosa*, doch zij heeft een veel uitgestrekter woongebied en behoort voor onze flora dan ook tot de echte indigenen. Onze laatste soort, de *Galeopsis Tetrahit*, is de meest algemeene hennepnetel uit onze flora. Zij komt hier voor in twee variëteiten nl. *var. arvensis* en *var. silvestris*, welke beide veel in ons land zijn aan te treffen, doch de *var. arvensis* veel minder algemeen dan de *var. silvestris*.

¹⁾ Reuter, *Espèces nouvelles ou critiques*. Bull. Soc. de Genève, II, p. 27 [1854].

De *var. arvensis* is analoog, wat den bladvorm betreft, met de *Galeopsis pubescens var. genuina* door de aan den voet afgeronde bladen en den slechts kort toegespitsten top. De *var. silvestris* heeft daarentegen aan den voet wigvormig versmalde bladen en een lang uitgerekten top.

Als ondersoort van *Galeopsis Tetrahit* moet beschouwd worden de *Galeopsis bifida*, welke, hoewel in de cultuur volkomen constant, te weinig en alleen in de florale deelen van de *Galeopsis Tetrahit* afwijkt, om als een aparte soort te worden beschouwd. Het beste wordt zij als een subspecies opgevat. Ook zijn er intermediaire vormen bekend tusschen deze ondersoort en de *var. silvestris* bovengenoemd. Zoowel bij de soorten *pubescens*, *speciosa* en *Tetrahit* hebben we in den bladvorm parallelle variëteiten. Aan de eene zijde hebben we bij elk dezer drie soorten planten met afgeronden, soms bijna hartvormigen voet en kort toegespitsten bladtop, welke we bij deze soorten respectievelijk aanduiden als *var. genuina*, *sulfurea* en *arvensis*, terwijl de tegenovergestelde bladvorm bij deze soorten wordt aangegeven als *var. Carthusianorum*, *eu-speciosa* en *silvestris*.

§ 3. Determinatietabel der soorten, ondersoorten en variëteiten van het geslacht *Galeopsis*.

- I. Stengels onder de knopen niet voorzien van verdikkingen, welke als bewegingsorgaan dienen (renflements moteurs). Algemeene haarbekleding alleen bestaande uit langere of kortere rechte of gebogen zachte haren welke zonder kussenvormige verhevenheid direct op de epidermis zijn ingeplant.

Subgenus *Ladanum* Reichb.

- A. Kelken en bovenste bladen kaal, behaard of klierachtig, maar nooit zijdeachtig-fluweelachtig behaard; bloemkroon purper, zeer zelden wit.

Galeopsis Ladanum L.

1. Bladen breed; eirond-langwerpig tot eirond-lancetvormig, veel breeder dan bij de volgende subspecies. Bladtanding bestaat uit 4—8 gewoonlijk forsche tanden aan beide zijden van 't blad. Kelken groenachtig, alleen voorzien van afstaande haren, meer of minder klierachtig.

Subspecies intermedia (Vill.) Briq.

2. Bladen smal-lancetvormig tot langwerpig-lancetvormig. Bladtanding bestaat aan beide zijden uit 1—4 (—6) weinig forsche tanden. Kelken witachtig, dikwijls slechts aangedrukt behaard of met een dubbel indument.

Subspecies angustifolia (Ehrh.) Gaud.

- a. Kelk witachtig, de buis niet voorzien van een uitsluitend witte aangedrukte beharing, maar tevens met afstaande zachte haren en gesteelde klierharen. Kelktanden bijna alle gelijk van lengte. (*forma ad subsp. intermediam vergens.*)

Var. calcarea (Schönh.) Briq.

- b. Kelkbuis voorzien van een aangedrukt witachtig vilt, weinig of niet beklierd, of kaal, doch nooit met lang afstaande beharing en zelden met langgesteelde klierharen. Kelktanden dikwijls ongelijk van lengte (*formae typicae*).

- a. Kelktanden met naald circa 5 mM. lang, naald 1—1.5 mM. lang. Aan beide zijden van het blad 3—4 weinig forsche tanden. Kelken grijsachtig.

Var. orophila (Timb.) Briq.

- β. Kelktanden met naald 2—4 mM. lang.
- §. Stengels, takken, bladen, schutbladen en kelken dicht behaard, daardoor de geheele plant sterk grijswitviltig.

Var. canescens (Schultes) Reichb.

§§. Stengels en takken evenals de overige deelen behaard of kaal, doch nooit voorzien van een grijswit vilt.

*. Planten geheel kaal, daardoor bladen, stengels en takken een donker metaalachtigen glans vertoonend.

Var. glabra (Desétangs) Briq.

**.. Planten behaard; tanding der bladen weinig frisch, onregelmatig, vaak geheel ontbrekend.

Var. Kernerii Briq.

B. Kelken en bovenste bladen klierachtig zacht-zijdefluweelachtig behaard. Bladen langwerpigeivormig tot langwerpige-lancetvormig, spits tot stompachtig, aan den voet wigvormig; bloemkroon groot, geelachtig, zeldzaam wit of purper.

**Galeopsis dubia Leers subsp. eu-dubia
Henr. nom. nov.**

II. Stengels onder de knoopen voorzien van verdikkingen welke als bewegingsorgaan dienen. Bekleding der plant geheel en al, of voor 't grootste gedeelte bestaande uit borstelharen, welke ingeplant zijn op een meercellige kussenvormige verhevenheid.

Subgenus Tetrahit Reichb.

A. De beharing der verdikkingen onder de knoopen bestaat uit tweeërlei soort haren; lange zachte haren zonder verdikkingen aan den voet, en stijve borstelharen voorzien van een verdikking aan den voet. Bloemen middelmatig van grootte; purper, bovenste deel der kroonbuis geelachtig.

**Galeopsis pubescens Bess. var.
genuina Metsch.**

B. De beharing der verdikkingen onder de knoopen bestaat uitsluitend uit de stijve borstelharen

ingeplant op een kussenvormige verhevenheid. Bloemen groot of klein, verschillend gekleurd.

1. Kelktanden tot de helft der kroonbuis reikend; bloemkroon groot, tweekleurig, zeldzamer eenkleurig.

**Galeopsis speciosa Mill. subsp. eu-speciosa
Henr. nom. nov.**

2. Kelktanden ver boven de helft der kroonbuis uitstekend, bloemkroon middelmatig van grootte, purper of wit. **Galeopsis Tetrahit L.**

- a. Bloemkroon klein, nauwelijks buiten de kelktanden uitstekend; middenlob der onderlip meer lang dan breed, smal en verlengd duidelijk scherp ingesneden met omgerolde randen.

Subspecies bifida (Boenngb.) Fries.

- b. Bloemkroon grooter dan bij vorige ondersoort; middenlob ongeveer even lang als breed, vierkant tot afgerond, nauwelijks uitgerand, bijna vlak.

Subspecies genuina (Mutel) Briq.

- a. Bladen aan den top spits of kort toegespitst, aan den voet kort toegespitst, afgerond of bijna hartvormig.

Var. arvensis Schlecht.

- β. Bladen aan den top lang toegespitst, aan den voet lang-wigvormig in den bladsteel versmald.

Var. silvestris Schlecht.

§ 4. De in ons land waargenomen soorten van het geslacht *Galeopsis* en hunne vormen.

1. *Galeopsis Ladanum* L.

Een in afmetingen en wijze van vertakking zeer variabele soort, met altijd hoekige kale of behaarde stengels. Bladen

eivormig, langwerpig of lancetvormig, zeer verschillend getand tot gaafrandig, behaard of kaalwordend, doch nooit met een fluweel tot zijdeachtige beharing. Ook de buisvormige kelk is kaal of behaard, doch mist geheel de fluweelachtige beharing der volgende soort. Kelktanden zeer verschillend van lengte. Bloemkroon rood of zeldzaam wit, onderlip voorzien van een gele vlek.

A. subspecies angustifolia (Ehrh.) Gaudin, Flora helv., t. IV, p. 52 [1829] = *G. angustifolia* Ehrhart, Herb. exsicc., no. 132 [1792]; Hoffmann, Deutschl. Flora, II, p. 8 [1804] = *G. Ladanum* var. *angustifolium* Wallroth, Sched. critic., p. 302 [1822] = *G. grandiflora* Bluff et Fingerhut, Comp. fl. germ., II, p. 26 [1825] **non** Roth (quae = *Galeopsis dubia* Leers).

Bladen lancetvormig tot lijnlancetvormig, zeldzamer breed, gewoonlijk meer of minder smal, naar den top toe spits tot zeer spits, aan den voet lang versmald-wigvormig, bijna gaafrandig of iets getand, doch aan beide randen met 4 (zeer zeldzaam tot 6) van elkaar verwijderde tanden, kelken buisvormig met dikwijls zeer ongelijk lange tanden. Bloemkroon bij de grootbloemige vormen meestal 2 cM. (tot zelfs meer) buiten de kelk uitstekend, bij de kleinbloemige vormen slechts 1—1½ cM. langer dan de kelk. Tot deze ondersoort behooren de volgende drie in ons land aangetroffen variëteiten.

1. Var. orophila (Timb. Lagr.) Briquet, Labiées des Alpes maritimes, p. 163 [1891] = *G. orophila* Timbal-Lagrave in Bull. Soc. dauph., p. 17, [1874] = *G. Ladanum* var. *campestre* Timbal in Bull. Soc. dauph. [1885] = *G. angustifolia* var. *chloropsis* Briquet in herb. variis.

Stengels enkelvoudig rechtopstaand, meest vertakt. Bladen meer of minder smal lancetvormig spits, aan den voet lang wigvormig, aan beide zijden behaard, doch groen; aan beide randen der bladen drie tot vier (zeer zeldzaam meerdere) zwakke tanden, ½—1 mM. lang,

welke aan de buitenzijde recht of ten deele gebogen zijn en een spitsen of gedeeltelijk stompen top hebben; tanden ongeveer met tusschenruimten van 5 mM. Kelken door aangedrukte haren grijsachtig, zeer zeldzaam met klierharen, kelktanden vaak langer of eenige van hen korter dan de kelkbuis, ongeveer 5 mM. lang, voorzien van een $1-1\frac{1}{2}$ mM. lange witte naald. Schutbladen flink ontwikkeld, dikwijls sterk teruggebogen en wit genaald.

Verbreiding: In Zuid- en Midden-Europa van Servië tot Spanje en noordwaarts tot in Silezië en Thüringen; zij bereikt hare Noordwestelijke grens aan de kust van Frankrijk tot in Zuid-Engeland en België. Tot voor korten tijd was van het voorkomen dezer variëteit in ons land niets bekend, totdat zij in Zuid-Limburg op den St. Pietersberg op aardappelakkers door mij werd ontdekt. Haar voorkomen in Zuid-Limburg sluit zich geheel aan bij het gebied, waarin deze variëteit in België is gevonden (Verviers Lejeune).

Maastricht, kalkakkers op den St. Pietersberg, 29 Juli 1913, leg. Henrard en Zandvoort in drie exemplaren, doch eerst II 1916 als zoodanig door mij herkend.

Eys, kleefardeakkers 1917 leg. A. de Wever (een exemplaar in diens herbarium). Ook onder de cultuur-exemplaren van den heer de Wever uit zaad van planten uit Eys bevindt zich een goed exemplaar dezer variëteit. Ze zal bij Eys wel meer te vinden zijn. Ze is aldaar door den heer de Wever aangetroffen in gezelschap der variëteit *calcareae*.

2. **Var. Kernerii Briquet**, loco cit. p. 165 [1891] = *Galeopsis angustifolia* et *canescens* Kerner, Sched. ad fl. exsicc. austro-hung., nos. 943 et 944 non Schultes (quae = varietas propria).

Planten meest flink ontwikkeld (10—) 30—40 (—50) cM. hoog, meestal zeer vertakt, behaard tot kaal wordend, met uitgespreide takken en zeer verschillend lange inter-

nodiën meestal sterk rood aangelopen. Bladen lancetvormig, smal, spits tot zeer spits aan den top, aan den voet lang wigvormig uitgetrokken, groen, van boven kaal wordend, van onderen behaard, flink ontwikkelde bladen tot 4 cM. lang wordend bij 5—10 mM. breed; aan beide bladranden 3—4 weinig forsche tanden welke $\frac{1}{2}$ —1 mM. lang en aan den top recht en spits zijn en 1—5 mM. van elkaar zijn verwijderd. Bladen echter dikwijls bijna gaafrandig. Kelken door aangedrukte haren grijsachtig, kelktanden (2—) $2\frac{1}{2}$ —3 (— 4) mM. lang, korter dan de kelkbuis, voorzien van een 1 mM. lange witte naald; kelken onbeklierd, of zeldzaam met klieren.

In Midden-Europa zeer verbreid en bij ons de meest voorkomende vorm, waarin *Galeopsis Ladanum* optreedt. Niet geheel typisch ook in Zweden aangetroffen en aangevoerd waargenomen, eveneens niet geheel typisch, in Noord-Amerika. Indien wij het voorkomen van deze variëteit in ons land nagaan, dan vinden we dat blijkbaar vroeger deze variëteit meer verbreid was over ons land, dan thans het geval is. Zooals op 't oogenblik de verspreiding is, moeten we opmerken dat *G. Ladanum* L. eigenlijk alleen inheemsch is in onze provincie Limburg en bijna uitsluitend in het zuidelijk gedeelte, terwijl vroeger deze soort, blijkens het aanwezige bewijsmateriaal ook in andere provincies en speciaal in de duinen voorkwam. ¹⁾ Van vele vindplaatsen buiten Limburg is 't buitendien zeker, dat we met aangevoerde planten te doen hebben, zooals de vindplaatsen op stationsterreinen en langs en tusschen de rails aan spoordijken dat aantoonen. Ik zag bewijsmateriaal van volgende vindplaatsen:

¹⁾ Kruidk. Archief 2. I. p 400 (van Eeden); van Hall Fl. Batav. Septentrion. In Herb. Ned. Bot. Ver. bevinden zich twee fragmenten van van Hall zelf met de opgave v. H. 681. Hollandia. De opgave uit Baarn (prov. Utrecht) is niet meer te controleeren.

Noord-Holland: Velserbosch bij Velsen, 1838, *forma micrantha* (Molkenboer).

Zuid-Holland: duin bij 's-Gravenhage, *forma micrantha* (Vrijdag Zijnen); aan de rivier de Lek bij Vianen, Aug. 1831, *forma micrantha* (van Hall).

Gelderland: Arnhem; Thomson (zonder jaartal) Nijmegen; Waaldijk (Wttewaal), zandplaat tegenover Rossum 1839 (v. d. Trappen), Ooy 1842, 1843 (Abeleven).

N. Brabant: Werkendam, Klopperwaard (advena!) 1835, 1836 (v. d. Sande Lacoste), als γ *canescens* Koch; idem 1837 (v. d. S. L. niet typisch, ad *calcaream* vergens).

Limburg: Maastricht (v. Hoven fm. *grandiflora*) 1870 (Groll), Gulpen en Epen, 1871 (v. d. Sande Lacoste, Herb. Oudemans No. 715 pro parte); id. 1885 (Kobus en Goedhart). Op vele plaatsen in Z. Limburg in herb. de Wever en herb. Henrard o.a.: Wijlré, 1905 (leg. Henrard); 1917 (leg. de Wever); Gronsveld, 1906, 1917 (leg. de Wever); Keutenberg, Schin op Geul, talrijk 1917 (leg. de Wever); Beek-Elsloo langs het spoor, 1918 (leg. de Wever); Gulpen, Gulperberg, talrijk 1918 (leg. Vuyck) en volgens den Heer de Wever op verschillende andere plaatsen in Z.-Limburg.

Van deze variëteit kunnen twee vormen worden onderscheiden. Bij den eenen vorm zijn de kelken onbeklierd of zeer zelden met hier en daar een enkel klierhaar; dit is volgens de litteratuur de gewone vorm, waarin de var. *Kernerii* optreedt; doch niet zeldzaam treedt daarnaast (ook in 't buitenland!) een sterker beklierde vorm op, waarbij de kelken en de kelktanden, dikwijls ook de bovenste internodiën, verspreid doch vrij talrijk beklierd zijn. Deze laatste vorm is ook in ons land naast den gewonen vorm niet zelden. We krijgen dan de volgende indeeling:

a. subvar. vulgaris **Henr. nova subvar.**

(= var. *Kernerii* Briquet sensu stricto). *Glandulae calycis nullae vel rarae*.

Hiertoe behooren nagenoeg alle boven geciteerde vindplaatsen.

b. subvar. glandulifera. **Henr. nova subvar.**

Calyces plus minusve glandulosi.

Kelken en kelktanden, dikwijls ook de bovenste internodiën, meer of minder beklieerd. Naast den normalen vorm voorkomend, is deze zeker meer algemeen dan tot op heden mij bekend is. Ik zag o.a. volgende exemplaren:

Nijmegen: Waal bij Rossum 1839, (leg. v. d. Trappen!)
 Vaals, 1902 (des Tombe! in herb. J. en W. 10691—10692)
 Gulpen, 1902 (Schuyt! in herb. J. en W. 10697—10698),
 Gronsveld, akkers bij Maarland, 1906 (c. typ.) (de Wever!)

Sittard, aangevoerd graanmagazijn, 1910 (de Wever!)

Bunde, stationsterrein, 1918 (de Wever!)

Beek-Elsloo, 1918 (de Wever!)

3. Var. calcarea (Schönh.) Briq. Résumé d'une monographie du genre *Galeopsis*, p. 28 [1891] = *Galeopsis calcarea* Schönheit, Phytogr. Bemerkungen in Flora, XV, pp. 593—600, [1832] = *Galeopsis angustifolia* var. *arenaria* Gren. et Godr., Flore de France, II, p. 684 [1852], = *G. arvatica* Jordan in Billot Annot. à la Flore de France et d'Allemagne p. 130 [1858] = *G. divergens* Timbal ap. Loret in Bull. Soc. bot. de France, II, p. 794 [1859] (sine diagn.) = *G. Ladanum* var. *monticola* Launes ap. Magnier, Fl. selecta, no. 940 [1885] = *Galeopsis angustifolia* var. *canescens* Wirtgen in Verh. d. Naturh. Vereins d. Preuss. Rheinlande Band XI [1854] p. 445—446 non Reichenb. Flora germ. excurs. p. 322, 1830 (quae = var. propr.)¹⁾ Planten wijd

¹⁾ In Germania saepe var. *calcarea* pro var. *canescente* habetur.

vertakt of enkelvoudig (bij kleinere exemplaren). Bladen lancetvormig, vrij smal met weinig of bijna geen tanden, die dan niet meer dan $\frac{1}{2}$ mM. lang zijn. Kelken gewoonlijk dicht van gesteelde klierharen voorzien, zeer harig door afstaande en aanliggende haren. Daar de laatste echter talrijker zijn, worden de schijnkransen geheel grijsachtig; kelkbuis 5—6 mM. lang, met weinig uitstekende nerven, kelktanden \pm tweemaal korter dan de buis, ongeveer $3-3\frac{1}{2}$ mM. lang, voorzien van een witte, 1 mM. lange naald. De gesteelde klieren voornamelijk in de kelkbochten.

Zeer verbreid op akkers in Midden-Europa, van Noord-Italië en Oostenrijk-Hongarije tot in Midden-Duitschland en in West-Europa in Frankrijk, Engeland en België. De vindplaatsen in Nederland sluiten goed aan bij die in België en Duitschland.

Voornamelijk de Heer A. de Wever heeft deze variëteit in Zuid-Limburg goed bestudeerd en uit het door hem verzamelde materiaal blijkt, hoe vormenrijk deze variëteit is. Hoewel in bijna alle kenmerken variabel en dikwijls overeenkomend met andere variëteiten dezer soort is zij altijd herkenbaar aan het dubbele indument der kelkbuis; alleen bij oude herbariumexemplaren is dit wel eens moeilijker te controleren. Ik deel deze variëteit voorloopig in volgens de volgende variaties, te weten: beklieving der kelken, lengte der kelktanden en breedte der bladen, benevens de algemeene beharing der plant.

a. subvar. typica Henr. nova subvar.

(= *var. calcarea* Briquet sensu stricto).

Calyces valde vel parce glandulosi, praecipue in sinuum regione glandulis ornati. Dentes tubo dimidio breviores,

sed nulla documenta ad hanc comprobendam opinionem novimus. Interpretatio cl. Reichenbachii autem citatione loci classici (prope Nicaeam), nobis adhuc certissima videtur, putamus igitur in futuro nomenclaturam illam servandam esse et ceteras rejiciendas. (Briquet. loc. cit. pag. 255).

circa, 3—3½ mM. longi, arista alba 1 mM. longa praediti. Folia lanceolata, mediocriter angusta, dentibus raris, ½ mM. altis. Indumentum plantarum praesertim verticillastrorum et foliorum, sed etiam caulium, albescens et canescens.

Alvorens ik overga tot het opgeven der mij bekend geworden vindplaatsen, wil ik als historische bijzonderheid de ontdekking dezer variëteit voor ons land memoreeren. De Beyer trof ze vrij talrijk aan bij Nijmegen in 1830 en zond in dat jaar en in de beide volgende, exemplaren aan eenige floristen. Zoo ook een exemplaar aan den Hoogleraar van Hall. Deze laatste benoemde deze plant als *Galeopsis Ladanum var. foliis incano-tomentosis* v. H. Uit het authentieke etiket in diens herbarium blijkt, dat hij Nees von Esenbeck over deze variëteit geraadpleegd heeft, want hij vermeldt tevens: „Door Nees von Esenbeck gehouden voor *Gal. canescens*, van welke zij echter verschilt: *internodiis superne non incrassatis*”. Op een tweede herbariumetiket van van Hall vinden we dan de aanduiding: „*Galeopsis Ladanum Schreber, gevonden door de Beyer bij Nijmegen, is Galeopsis canescens Marschall à Bieberstein, Fl. cauc, suppl. p. 397, Sprengel Syst. Veg. in Schultes. Zie vooral den brief van B. 11 Febr. 1830*”, terwijl aan den achterkant van het etiket de volgende mededeeling voorkomt: „*Sed a Gal. canescente differt internodiis superne non incrassatis nomine potius G. Ladanum var. foliis incano-tomentosis cf. Bönninghausen Fl. Monast. p. 177 et Sprengel Syst. Veg. II p. 725 (v. H.)*”. Bovendien geeft hij op een derde etiket de opmerking: „*calyce tomentoso, foliis angustioribus caet. differt ab icone Engl. 884!, quae forte est Gal. ladanum β DC. Galeopsidis Ladani L. Sm.*”

Van Hall heeft zich met het onderzoek van de exemplaren van de Beyer ernstig bezig gehouden en stelde daarin het levendigste belang; heeft van de Beyer dan

ook nog al eens planten opgevraagd en was met de Beyer daarover in correspondentie. Op een der etiketten lezen we o.a.: „Zend mij nog eens zoo ge wilt uwe Gal. Ladanum”. Dat er over die planten van de Beyer zooveel te doen is geweest en van Hall, zelf telkens getwijfeld heeft, hoe deze plant te moeten identificeeren, zal ons niet verwonderen, indien we uit het talrijke door de Beyer gezonden en bewaarde materiaal zien, dat niet alle planten even typisch zijn, en dat ze voornamelijk het dubbele indument (hoewel aanwezig) niet overal even duidelijk, soms zelfs zeer zwak, vertoonen. Alle exemplaren, door mij gezien, zijn buitengewoon groot en fraaibloemig. Dezelfde planten vinden we terug in herb. Abeleven en in herb. Posthumus. Vooral de laatste exemplaren, hoewel klein en minder vertakt, toonen het duidelijkste dat dubbele indument. Het ware te wenschen, dat deze plant in de buurt van Nijmegen zou worden teruggevonden. De planten van de Beyer zijn, ofschoon schitterend bewaard, te oud en de klieren en vele haren in den loop der jaren meer of minder afgefallen. Van belang is 't nog op te merken, dat de ijverige van Hall dezen vorm gecultiveerd heeft, blijkens een bewaard gebleven exemplaar in diens herbarium, met het etiket: *Galeopsis canescens Schultes culta e seminibus Neomagentibus (v. H.)*. Nu we iets weten over de cultuur der *Galeopsis* soorten (zie pag. 167) kunnen we dat cultuurexemplaar beter beoordeelen. Doordat de noodige voorzorgsmaatregelen niet genomen zijn, heeft dat exemplaar dan ook niet de vereischte bewijskracht.

De var. *calcarea* is in ons land inheemsch in Zuid-Limburg. De eenige mij bekend geworden vondst daarbuiten is Noord-Brabant, aangevoerd bij Waalre, 1899 (v. d. Briell in herb. Heukels met witte bloemen!) Een tweede vondst van deze fm. *albiflora* ook tot var. *calcarea* behoorend zag ik in herb. de Wever van

Gulpen, 1917 (leg. Stessen). Verder zag ik de volgende roodbloemige exemplaren:

Maastricht (leg. Wenck! zonder jaartal in herb. Abeleven); Gulpen en Eys, overvloedig, 1871 leg. v. d. Sande Lacoste! Herb. N. B. V., herb. Oudemans no. 715 pro parte; Valkenburg, 1889 (leg. Vuyck!); Gulpen, 1889 (de Wever! volgens Thellung var. *canescens*, doch met het karakteristieke dubbele indument!!); Valkenburg, 1900 (leg. Mej. Ickel!); Gulpen, 1902 (leg. Schuyt! (herb. Jansen en Wachter no. 10696); Wijlré, Keutenberg, 1905 (leg. Henrard); Bunde 1917 (leg. de Wever pro parte); Terhagen langs het spoor, St. Geertruid, Geulle, Eijs-Wittem, Schin op Geul, Gulpen, allen in 1917 (leg. de Wever in herb. prop. et in herb. Henrard); Gulpen, zeer veel in fraaie exemplaren 1918 (leg. Vuyck in herb. Henr.).

b. subvar. subglandulosa Henr. nova subvar.

Glandulae calycis nullae vel perrarae, ceterum ut in subvarietate typica.

Deze interessante vorm is bijna geheel onbekleerd en is met den gewonen vorm van *calcareae* door den Heer de Wever langs het spoor te Terhagen ontdekt in 1918. Dit is tot op heden de eenige mij bekende vondst. Alleen een herhaald onderzoek deed bij dezen vorm hier en daar een enkele klier op de kelken vinden. Ook de Heer de Wever vond eerst geen klieren, doch na lang zoeken werden er enkele gevonden, zoo ook door mij. In overeenstemming met dit feit is bovengenoemde naam gekozen.

c. subvar. platyphylla Henr. nova subvar.

(= var. *latifolia* Wirtgen in herb. non Hoffm.).

Folia caulina late ovato-oblonga vel ovato-lanceolata 3.5—4 cM. longa, 1.5—2 cM. lata. Ceterum ut in varietate typica.

Deze subvariëteit is niets anders dan een breedbladige vorm van de variëteit *calcareae* en heeft dan ook het

karacteristieke dubbele indument, wijkt daardoor en door de sterke beharing der geheele plant van de vroeger als *latifolia* beschreven vorm af, welke tot de *subsp. intermedia* behoort.

Ik zag dezen vorm uit Zuid-Limburg van verschillende vindplaatsen: Kunrade, 1917 (c. type) leg. de Wever! (herb. de W. herb. H.) Voerendaal, krijthelling, Ubagsberg, 1917 (de Wever!) Vaals-Lemiers, krijtakkers, 1917 (de Wever!) Broekhoven-Geulle, langs het spoor, 8 VIII 1918 (de Wever!)

d. subvar. longidentata **Henr. nova subvar.**

Dentes calycis valde inaequales, saepius partim ad 4 mM. longi, in typo parum inaequales. (An orophila × calcarea?)

De beoordeeling van dezen vorm is nog al lastig; het indument der geheele plant wijst ten zeerste op de var. *calcarea*, doch de tanden zijn zeer ongelijk van lengte en de langste tanden bereiken een lengte van 4 mM.; de exemplaren van Gulpen zijn in beharing meer gelijkend op de typische var. *calcarea*, die van Bunde zijn minder witwollig en doen meer denken aan de var. *orophila*, alle exemplaren hebben echter een dubbel indument aan den kelk, daarom moeten deze onder *calcarea* worden gerangschikt. Gulpen, Beversberg, krijthelling, 1918 (de Wever!) Bunde, langs 't spoor voor den tunnel, 1918 (de Wever!) Eijs, kleefarde akkers, 1917 (de Wever!)

De exemplaren van Eijs groeien aldaar onder de typische var. *calcarea* en met den grootbloemigen vorm der var. *orophila*. Deze exemplaren zijn zuiver intermediair tusschen *orophila* en *calcarea* en geven steun aan het vermoeden dat de variëteit *longidentata* een hybride is tusschen deze twee variëteiten.

e. subvar. microdus **Henr. nova subvar.**

Dentes calycis valde abbreviati, vix 2 mM. longi, arista alba vix 1 mM. longa ornati. Planta speciosa. Ceterum ut in subvar. typica.

Een zeer fraaie vorm, dadelijk opvallend door de korte,

nauwelijks 2 mM. lange kelktanden, welke een nauwelijks 1 mM. lange naald hebben. Overigens komt deze vorm met de type overeen. Tot nu toe slechts éénmaal waargenomen. Zuid-Limburg: Kunrade bij de kalkovens, VIII 1900 leg. A. de Wever (herb. de Wever et Henrard).

f. subvar. virescens Henr. nova subvar.

Planta usque ad 50 cM. alta, glabrescens, viridescens, sed calix indumento albescente adpresso obtectus, pilis patulis et glandulis stipitatis hirsutus. (An calcarea × Kernerii?)

Deze vorm maakt een kalen indruk, doch is dadelijk kenbaar door het dubbele indument aan den kelk; behalve dit kenmerk herinneren de andere kenmerken zeer aan die van *Kernerii*, zoodat zeer wel gedacht kan worden aan een kruising van *calcarea* en *Kernerii*.

Zuid-Limburg: Simpelveld-Eijs langs het spoor, (IX 1918) de Wever! Lutterade, langs het spoor, 1918 de Wever! (herb. de Wever et herb. Henrard).

De variëteiten *glabra* en *canescens* komen in ons land niet voor; voor de volledigheid en daar het zeer eigenaardige planten zijn vermeld ik ze hier.

var. glabra (Desétgs) Briq. = *Galeopsis glabra* Desétangs in Bull. Soc. bot. de France, t. XXVIII, p. 203 [1876] = *G. angustifolia* var. *glabrescens* Gremlin in Neue Beiträge, fasc. I, p. 20 [1880] non Favrat.

Deze sierlijke variëteit komt in alles met de variëteit *Kernerii* overeen, doch is geheel en al kaal en daar de plant dikwijls sterk rood aangelopen is, krijgt ze een koperkleurigen glans, zelfs de bloemkroon is van buiten zonder haren. Deze vorm is in Zwitserland en in Frankrijk zeer zelden waargenomen en bleek bij cultuur volkomen constant te zijn. Een vorm, die zeer dicht deze var. *glabra* nadert, is in België gevonden bij Verviers.

var. canescens Reichenbach, Fl. germ. exc. [1830] p. 322 (non Wirtgen) = *G. canescens* Schultes, Obs. bot. no. 829 [1809] et Oest. Flora, t. II, p. 151 [1814] =

G. angustifolia var. *littoralis* de Vicq et Brutt., Cat. d. pl. de la Somme, p. 185 [1865].

Deze variëteit onderscheidt zich door zijn smalle, dikwijls gevouwen blaadjes, waarvan de randen naar beneden zijn opgerold, terwijl de geheele plant (ook de stengel) bedekt is met een aangedrukte, dichte beharing, waardoor zij een sterk witgrijs uiterlijk heeft. De kelken zijn dicht, doch steeds aangedrukt behaard en meestal sterker (soms minder) beklierd. De kelktanden zijn tweemaal korter dan de buis en 2—3 mM. lang met een nauwelijks 1 mM. lange witte naald aan den top. Een zeldzame vorm, die alleen in Zuid-Europa en hier en daar in midden-Europa op steenachtige plaatsen aan de kust en langs oevers van meren voorkomt. ¹⁾ Zij is dikwijls verward met de var. *calcareea*, die immers ook zeer dikwijls zoo'n dichte beharing vertoont, doch de kelktanden zijn meestal korter dan bij de var. *calcareea* en de blaadjes smaller, bijna geheel lijnvormig en gevouwen, terwijl de randen omgerold zijn. Ook in de bekliering der kelken is veel overeenkomst met de var. *calcareea*, doch een goed kenmerk is het ontbreken van de afstaande beharing der kelken. Men zij er bedacht op, dat de var. *Kernerii* ook wel een dichtere beharing kan vertoonen der vegetatieve deelen. Men beoordeele dus een plant naar de gezamenlijke kenmerken!

B. subsp. intermedia (Vill.) Briquet = *G. intermedia* Villars, Prosp. p. 21 [1779]; idem in Histoire des plantes du Dauphiné, t. II, p. 387 [1787] = *G. parviflora* Lam. Encycl. II, p. 600 [1786] = *G. latifolia* Hoffmann Deutsch. Fl. II, p. 8 [1804] = *G. glandulosa* Koch, Linnaea XXI p. 680—681 [1848] = *G. longiflora* Timb. et Març. [1887]. Van deze uit een systematisch oogpunt

¹⁾ De *Galeopsis canescens* van Kerner is niet deze aparte vorm door Reichenbach benoemd, doch behoort tot den meest algemeenen vorm, waarin *G. Ladanum* optreedt en die door Briquet var. *Kernerii* is genoemd.

zeer interessante ondersoort komt bij ons alleen voor de **var. eu-intermedia** **Henr., nov. nom.** = *var. intermedia* Mutel, Fl. française, III, p. 28 [1836]; Visiani, Fl. dalmatica, II, p. 214 [1847]; Briquet, Mon. Genre *Galeopsis*, p. 260 [1890]. Onderscheidt zich van de vorige subspecies door de bredere, eirond-langwerpige tot eirond-lancetvormige bladen, die aan den voet wel wigvormig, doch vrij kort in den bladsteel versmald zijn. De bladen hebben meestal meerdere tamelijk forsche tanden, 3—(4—7) —8 aan weerszijden, welke langer zijn dan 1 mM. De kelken zijn lang buisvormig, 5—6 mM. lang en groen, Tandens gelijk van lengte en half zoo lang als de buis, terwijl ze slechts voorzien zijn van een korte naald. Verschilt van de vorige subspec., doordat de kelken alleen afstaand verspreid behaard zijn. Volgens Briquet en ook volgens Rouy ¹⁾ is de kleinbloemige vorm de meest voorkomende.

Deze subspecies treedt bij ons alleen aangevoerd op en is weinig waargenomen. Zij is dikwijls verkeerd geïnterpreteerd en verward met vormen der volgende soort, *Galeopsis dubia (ochroleuca)*, doch is ook van de roodbloemige vormen van *Galeopsis dubia* te onderscheiden door het ontbreken van het zeer eigenaardige fluweelachtig zijdeachtig indument der bladondervlakte, zooals dat voorkomt bij *Galeopsis dubia*.

Als ondervariëteiten kunnen de volgende worden onderscheiden:

subvar. genuina **Henr. nova subvar.**

Dit is een vorm met vrij kleine kroon, de buis is recht en steekt niet of weinig boven den kelk uit.

Ik zag dezen vorm niet inlandsch, evenmin de **subvar. latissima** **Legrand** in Bull. Assoc. fr. de Bot., II p. 69 [1899],

¹⁾ Rouy, Fl. de France XI, p. 284 [1909]!

welke van de vorige alleen verschilt door de zeer breede (3—4 cM.) bladen.

Onze exemplaren, alle van aanvoerterreinen, behooren tot **subvar. lamiifolia Rouy** l. cit. p. 284 met ovaal-lancetvormige tot 2 cM. breede bladen en een kroonbuis, veel langer dan de kelken.

St. Philipsland, 1890 (leg. D. Lakol!); pothoofd Deventer (leg. Kobus! mixt. c. *Stachys annua*); id. (leg. Kok Ankersmit! als *G. pubescens* Bess.).

Rotterdam, Charlois, 1898 (leg. Jansen en Wachter! herb. pr. no. 10700); id. 1902 (leg. J. en W. no. 10701); id. 1903 (leg. J. en W. no. 10699); id. 1907 (leg. J. en W. no. 10702—10703); Rotterdam, Kralingsche-plaslaan, 1910 (leg. B. H. Danser! in herb. prop. en herb. Henrard); Gorinchem, aanvoerterein aan de Linge, 1913 (leg. Henrard); Sittard, graanmagazijn Salm, 1914 (leg. de Wever! in herb. prop.); Beek-Elsloo, langs 't spoor, 1918 (leg. de Wever in herb. prop. en herb. Henrard).

Ten slotte is nog van belang de **subvar. longiflora (Timb. et Marc.) Rouy** = *Galeopsis longiflora* Timbal et Marçais apud Magnier, *Scrinia Fl. select.*, fasc. VI, p. 116 [1887].

Deze verschilt van de vorige door zijn zwakkere beharing, en de hoofdstengelbladen zijn langer en elliptisch-lancetvormig, kaler dan bij de type, flink getand, kelken minder beklieerd, kelkbuis zeer lang, 3 maal zoo lang als de kelkbuis en tweemaal zoo lang als de geheele kelk met de tanden. Nabij onze grenzen op afval langs de Wurm, Herzogenrath, 1912 (leg. de Wever! in herb. prop. en in herb. Henrard).

's-Gravenhage, Jan. 1919.

(Wordt vervolgd.)

Veranderingen in de Ledenlijst.

- Dr. U. P. van Ameijden (1912) Djombang, Java.
L. G. M. Baas Becking (1917) Amersfoort, Pieter Both-
laan 7.
Dr. S. E. Boorsma (1911) Java, Semarang?
Mevr. E. Brunner—de Vries (1911), Zürich, Alpenquai 34,
(inplaats van pag. 13, regel 6 v. o.).
Dr. J. C. Costerus (1875), Hilversum, Ministerpark.
Dr. K. W. Dammerman (1907), Buitenzorg, Java.
Mej. Dr. L. C. Doyer (1907), Wageningen.
P. J. van der Feen Jr. (1913), Domburg, „de Wael”.
S. C. J. Jochems (1918), Santpoort, Dorp.
Mej. B. Kaiser (1915), Amsterdam.
R. G. Koopmans (1918), Bussum, Korte Singel 36.
Dr. H. J. Lam (1913), Buitenzorg, Java.
Mevr. A. Lottgering (1914), tijdelijk Oldenzaal, Henge-
losche Weg.
A. van Luijk (1918), Amsterdam, Th. de Bockstraat 4.
Dr. H. C. Milius (1914), Soerabaia, Java.
Dr. N. C. Pikelharing (1904), Buitenzorg, Java.
A. Reijne (1917), Paramaribo.
Mej. A. J. Reilingh (1918), Utrecht, Lange Nieuwstraat 2,
(vac. Arnhem, Coehoornstraat 2).

NEDERLANDSCH KRUIDKUNDIG ARCHIEF.

JAARGANG 1919.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

NEDERLANDSCHE BOTANISCHE VEREENIGING

OVER HET JAAR 1919

ONDER REDACTIE VAN

Mej. Cath. Cool, J. Helmans,
Dr. Th. J. Stomps, W. H. Wachter en Dr. Th. Weevers.

Uitgegeven 31 Mei 1920.

M. DE WAAL. — GRONINGEN.

AANWIJZIGINGEN.

Herbarium. Adres: Hazepaterslaan 5, Haarlem. Spreekuur van den conservator: Zaterdagmiddag 1—3 uur, buiten de vakanties.

Wenscht men het Herbarium op een anderen tijd te bezoeken, dan is overleg omtrent dien tijd met den conservator noodig.

Aanvragen (of het leenen van planten uit het Herbarium voor onderzoek te richten tot den conservator Hazepaterslaan 5, Haarlem. Terugzending van die planten aan hetzelfde adres, waaraan ook nieuwe planten voor het Herbarium moeten worden gezonden.

Bibliotheek. Aanvragen om boeken en terugzending van boeken aan het adres: Koloniaal Instituut, Amsterdam.

Reclame: wegens het niet ontvangen van het *Recueil* of het *Ned. Kruidk. Arch.* te richten tot den Conservator, evenals aanvragen tot aankoop van deelen van den *Prodr. Fl. Bat.* en van afleveringen of deelen van het *Recueil* en het *Ned. Kruidk. Arch.*

Prijzen van oude jaargangen onzer tijdschriften:

Recueil per afl. f 1.—, per deel f 3.—.

Ned. Kruidk. Archief per deel f 1.50.

Inlichtingen voor de leden omtrent *Hoogere planten* en *Vaatkryptogamen* door den conservator:

H. Heukels, Duinlustpark, Santspoort-Station,
en door de leden der Herbarium-Commissie:

J. Th. Henrard, Kon. Emmakade 168, 's-Gravenhage.

W. H. Wachter, De Vliegerstraat 126, Rotterdam.

Tenzij anders wordt verlangd worden de gecondene planten opgenomen in het *Vereenigingsherbarium*.

VERZOEK

Leden, die in het bezit zijn van de jaargangen 1914, 1915 of 1919 van het *Ned. Kruidk. Archief*, zoudt doordien zij toch geen volledige serie bezitten, geen grooten prijs stellen op dit bezit, worden beleefd uitgenodigd, die jaargangen aan den conservator H. Heukels, Santspoort-Station, Duinlustpark, te zenden.

NEDERLANDSCH KRUIDKUNDIG ARCHIEF.

JAARGANG 1919.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

NEDERLANDSCHE BOTANISCHE VEREENIGING

OVER HET JAAR 1919

ONDER REDACTIE VAN

Mej. Cath. Cool, J. Heimans,
Dr. Th. J. Stomps, W. H. Wachter en Dr. Th. Weevers.

Uitgegeven 31 Mei 1920.

M. DE WAAL. — GRONINGEN.

INHOUD.

	Blz.
Staat der Vereeniging op 15 Maart 1920	1
Verslag van den eersten secretaris over den toestand der Vereeniging op 1 Januari 1920	16
Verslag der Commissie van Redactie voor het Recueil des Tr. bot. néerl.	18
Verslag der Commissie van Redactie voor het N. Kr. Archief	19
Verslag der Commissie voor het Flor. Onderzoek van Nederland	20
Verslag der Excursie, gehouden te Nijmegen op 24 Juli 1919 en volgende dagen, door Dr. L. Vuyck	21
De Desmidiaceëen van de excursie naar Nijmegen door J. Heimans	34
Verslag der Commissie voor de Bibliotheek en het Herbarium	38
Titels der „Nieuwe Aanwinsten” van de Bibliotheek	40
Rekening en Verantwoording van den Penningmeester	47
Verslag der Commissie tot het nazien van de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester	52
Vergadering op Zondag 26 Januari 1919 in het Botanisch Laboratorium te Utrecht	53
Vergadering op Zaterdag 3 Mei 1919 in het Botanisch Laboratorium te Amsterdam	61
Vergadering op Zaterdag 29 November 1919 in het Botanisch Laboratorium te Utrecht	64
In Memoriam Dr. S. H. Koorders door Dr. J. W. Moll	73
Aanwinsten van de Ned. Flora in 1917 en 1918 door A. W. Kloos Jr.	77
Voor Nederland nieuwe plantensoorten en nieuwe vindplaatsen van zeldzame planten IV door H. Heukels	105
Trametes Pini (Brot.) Fr. door Cath. Cool	126
Studiën over Flora en Fauna van het Zuidlaarder Meer. Bijdrage tot de kennis van de biologie der Nederlandsche meren door Dr. B. Havinga	129
Floristische Aanteekeningen XVI (Glyceria) door P. Jansen en W. H. Wachter	317
Beknopt verslag van de Pinkster-excursie 1919 in de omgeving van Epen (Z.-Limburg) door A. W. Kloos Jr.	326
Aanwinsten van de Nederlandsche Flora in 1919 door A. W. Kloos Jr.	333

Nederlandsche Botanische Vereeniging

(opgericht 15 Augustus 1845).

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

STAAT DER VEREENIGING op 15 Maart 1920.

BESTUUR.

- Prof. Dr. F. A. F. C. Went, *Voorzitter* (aftr. 1924).
Prof. Dr. Ed. Verschaffelt, *Ondervoorzitter* (aftr. 1920).
Prof. Dr. Th. J. Stomps, *1ste Secretaris* (aftr. 1923).
Dr. K. Zijlstra, *2de Secretaris* (aftr. 1921).
Dr. Th. Weevers, *Penningmeester* (aftr. 1922).

PERMANENTE COMMISSIES.

CURATORIUM VAN HET KOK ANKERSMIT-FONDS.

- Dr. J. W. C. Goethart, Leiden, *Voorzitter* (aftr. 1924).
Dr. L. Vuyck, Schalkhaar, *Secretaris* (aftr. 1923).
J. T. Cremer, Santpoort (aftr. 1924).
P. Smidt van Gelder, Bennebroek (aftr. 1921).
Dr. H. W. Heinsius, Amsterdam (aftr. 1921).
Prof. Dr. J. W. Moll, Groningen (aftr. 1922).
Jhr. Dr. L. H. Quarles van Ufford, Utrecht (aftr. 1922).
Prof. Dr. J. C. Schoute, Groningen (aftr. 1923).
De Voorz. der N.B.V. (Prof. Dr. F. A. F. C. Went, aftr. 1924).
De Penningm. der N.B.V. (Dr. Th. Weevers, aftr. 1922).

AUG 3 1920

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR HET
RECUEIL DES TRAVAUX BOTANIQUES
NEERLANDAIS.

- Prof. Dr. F. A. F. C. Went, *Voorzitter*.
Mej. Prof. Dr. Tine Tammes, *Secretaresse*.
Prof. Dr. Ir. G. v. Iterson Jr.
Prof. Dr. Ed. Verschaffelt.
De Penningm. der N.B.V. (Dr. Th. Weevers, aftr. 1922).

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR HET NEDER-
LANDSCH KRUIDKUNDIG ARCHIEF.

- De 1ste Secr. der N.B.V. (Prof. Dr. Th. J. Stomps, aftr. 1923).
Voorzitter.
W. H. Wachter, *Secretaris* (aftr. 1921).
Mej. Cath. Cool (aftr. 1922).
J. Heimans (aftr. 1923).
De Penningm. der N.B.V. (Dr. Th. Weevers, aftr. 1922).

COMMISSIE VOOR HET FLORISTISCH
ONDERZOEK VAN NEDERLAND.

- Dr. L. Vuyck, *Voorzitter* (aftr. 1924).
P. Jansen, *Secretaris* (aftr. 1923).
B. H. Danser (aftr. 1925).
Ir. A. W. Kloos Jr. (aftr. 1922).
Prof. Dr. Th. J. Stomps (aftr. 1921).

COMMISSIE VOOR DE BIBLIOTHEEK EN
HET HERBARIUM.

- Prof. Dr. J. C. Schoute, *Voorzitter* (aftr. 1921).
W. H. Wachter, *Secretaris* (aftr. 1922).
J. Th. Henrard (aftr. 1923).

CONSERVATOR.

H. Heukels.

COMMISSIE VOOR HET BOTANISCH STATION.

Dr. L. Vuyck, *Voorzitter* (aftr. 1923).

Mej. Prof. Dr. Joh. Westerdijk, *Secretaresse* (aftr. 1922).

Dr. J. W. C. Goethart (aftr. 1921).

RAAD VAN DIRECTEUREN VAN HET FONDS
DER VEREENIGING.

A. Ed. Dinger (1909), Rotterdam.

Mevr. Dr. A. Weber—van Bosse (1910), Eerbeek.

BUITENGEWONE LEDEN.

Mr. H. J. H. Baron van Boetzelaar van Oosterhout
(1889), Oosterhout (Geld.).

J. T. Cremer (1889), Duin en Kruidberg, Santpoort.

E. G. Duijvis Fzn. (1910), Koog aan de Zaan.

F. E. Blaauw (1917), 's-Gravenland.

A. C. Wertheim (1919), Bosch en Duin.

CORRESPONDEERENDE LEDEN.

Prof. Od. Beccari (1912), Florence, R. Museo Via Romana 19.

Geh. Reg.R. Dr. H. Conwentz (1904), Berlin W 57, Elsholzstrasse 13.

Geh. Ob. Reg.R. Prof. Dr. A. Engler (1912), Dahlem bei Berlin.

Prof. Dr. J. Massart (1912), Brussel.

Sir David Prain (1912), Royal Botanical Gardens, Kew, Surrey.

Prof. Dr. C. Sauvageau (1917), Bordeaux, Faculté des sciences botaniques.

Prof. Dr. C. Schröter (1920), Zürich, Merkurstrasse 70.

Dr. A. Thellung (1916), Zürich 7, Hegibachstrasse 42.

GEWONE LEDEN *).

- J. L. Addens (1912), Amsterdam, Prinsengracht 1049.
(vac. Bellingwolde Gr.).
- Mej. A. F. Adriani (1915), Utrecht, Parkstraat 11.
- C. R. W. K. van Alderwerelt van Rosenburgh (1912),
Buitenzorg, Java.
- Dr. U. P. van Ameijden (1912), Djombang, Java.
- Mej. Dr. Ir. J. E. van Amstel (1911), Paramaribo, Departement van Landbouw.
- Dr. A. d'Angremond (1913), Klaten, Java.
- Gs. W. van Apeldoorn Jr. (1917), Amsterdam, 2^{de} Oosterparkstraat 217.
- Dr. Pedro Arens (1912), Malang, Java.
- Dr. W. H. Arisz (1909), Djember, Java, tijdelijk Utrecht,
Emmalaan 25.
- Dr. C. J. Baart de la Faille (1904), Arnhem, N. plein 7.
- L. G. M. Baas Becking (1917), Oegstgeest, Warmonderweg.
- C. A. Backer (1900), Buitenzorg, Java.
- L. W. H. Backhuys (1913), Rolduc.
- Dr. W. Bally (1919), Salatiga, Java.
- J. P. Bannier (1918), Utrecht, J. W. Frisostraat 18.
- Mej. C. E. Bastert (1913), Amsterdam, Vondelstraat 88.
- C. Beekhuis (1919), Hilversum, Mauritslaan 31.
- W. L. Beekman (1919), Groningen, Zwanestraat 14a.
- H. Begemann (1915), Utrecht, Nieuwe Gracht 71.
- Dr. M. W. Beijerinck (1909), Delft, Laan.
- Mej. T. A. Bekkering (1916), Meppel, 2e Hoofdstraat 21.
- Jonkvr. O. v. d. Bergh (1919), Amersfoort, Prinses
Marielaan 14.
- L. H. van Berk (1912), Zeist, 1e Dorpsstraat 13.
- Mej. C. H. Berkhout (1915), Utrecht, W. Barentzstraat 53.

* De 1ste secretaris verzoekt de leden beleefd bij adresverandering hem daarvan terstond kennis te geven.

- Dr. Ch. Bernard (1911), Buitenzorg, Java.
 J. G. B. Beumée (1918), Buitenzorg, Java.
 Dr. J. van Beusekom (1904), Almelo, Molenkampspark 20.
 Mej. W. C. Beutler (1917), Rotterdam, Wilhelminakade 25.
 D. Bierhaalder (1894), Baarn.
 Mej. N. Bierman (1917), Zeist, Wilhelminalaan 4b.
 Dr. A. H. Blaauw (1904), Wageningen, Schoonoord.
 Dr. W. Bobilioff (1919), Buitenzorg, Java.
 K. Boedijn (1919), Amsterdam, Hortus Botanicus.
 Dr. H. W. de Boer (1913), Amersfoort, v. Oldenbarneveltlaan 26.
 Mej. N. H. W. M. de Boer (1915), Haarlem, Tempeliersstr. 10.
 A. W. Boerman (1917), Maarsse.
 Dr. I. Boldingh (1903), Buitenzorg, Java.
 Mevr. C. M. Boldingh-Verment (1909), Buitenzorg, Java.
 Mej. P. C. Bolle (1918), Utrecht, N. Gracht 121 (vac. Rotterdam, Schiekade 4).
 D. Bolten (1899), Amersfoort, Joh. v. Oldenbarneveltlaan 24.
 Dr. J. H. Bonnema (1911), Groningen, H. Colleniusstraat 13.
 Dr. S. E. Boorsma (1911), Weltevreden, Java.
 Dr. H. Bos (1920), Wageningen.
 E. E. v. d. Bos (1919), Amsterdam, Tilanusstraat 80.
 Dr. J. Botke (1906), Groningen, Wassenberghstraat 10.
 Mej. H. Bouwens (1912), Ubbergen, Berg en Dalsche Weg.
 P. van Boxtel (1912), Katwijk a. d. Rijn, College.
 Dr. J. Brand (1916), Doesburg.
 Mej. J. G. Bredenoord (1917), Utrecht, Willem Barentzstraat 70 (vac. Nijbroek bij Deventer).
 Dr. C. E. B. Bremekamp (1909), Soerabaja, Java, Embong Tandjong 17.
 Mevr. M. Bremekamp—de Gelder (1913), Soerabaja, Java, Embong Tandjong 17.
 G. Bremer (1915), Pasoeroean, Java.
 D. J. Broekens (1915), Amsterdam, Joh. Verhulststraat 24.
 Mej. J. Brouwer (1919), Driebergen.

- Mevr. E. Brunner—de Vries (1911), Zürich, Alpenquai 34.
 Mej. H. L. G. de Bruyn (1920), Wageningen, Villapark 271f.
 C. J. de Bruyn Kops (1919), Zeist, Laan v. Beek en Royen 20.
 F. F. Bruyning Jr. (1907), Wageningen.
 Dr. P. G. Buekers (1913), Velp (Gld.).
 Mej. M. C. Burger (1919), Utrecht, Maliebaan 117bis.
 Dr. Joh. H. van Burkom (1903), 's-Gravenhage, Adelheidstraat 227.
 Dr. L. P. de Bussy (1911), Amsterdam, Teniersstraat 5.
 Mej. M. J. Buysman (1919), Utrecht, Mauritsstraat 34.
 Dr. H. J. Calkoen (1878), Haarlem, Leidsche Vaart 86.
 Mej. H. E. Casparé (1917), Rijswijk, Nassaukade 2 (vac. Rotterdam, Oranjeboomstraat 28).
 Dr. C. P. Cohen Stuart (1909), Buitenzorg, Java.
 Mej. C. Cool (1910), Leiden, Witte Rozenstraat 34.
 Mej. K. Cosman (1919), Bussum, Brediusweg 50.
 Dr. J. C. Costerus (1875), Hilversum, Ministerpark 21.
 Dr. P. J. S. Cramer (1904), Buitenzorg, Java.
 Mej. A. E. Crétier (1917), Genève, 6 Rue de la Pélouse.
 Mej. J. M. Crighton (1917), Utrecht, Catharijnesingel 24.
 (vac. Rotterdam, Mathenesserlaan 283).
 Dr. K. W. Dammerman (1907), Buitenzorg, Java.
 B. H. Danser (1912), Amsterdam, Hortus Botanicus.
 A. B. van Deirse (1909), Rotterdam, Diergaardelaan 60a.
 Mej. M. J. Dijkstra (1918), Utrecht, Bleyenburgkade 6
 (vac. Amsterdam, Palestrinastraat 8).
 Mej. A. F. C. van Dishoeck (1915), Bussum, Graaf Wichmanlaan 36.
 Dr. W. M. Docters van Leeuwen (1900), Buitenzorg, Java.
 J. E. A. den Doop (1917), Vezelonderneming Bendoredjo, halte Kras, Java.
 J. D. Dorgelo (1917), Baarn, Krugerlaan 5.
 Mej. Dr. L. C. Doyer (1907), Wageningen, Hoogstraat 196.
 Mej. A. G. Dreckmeier (1916), Utrecht, Hoogt 14.
 H. L. van Driel (1918), Utrecht, Burg. Reigerstraat 72.

- A. B. Droogleever Fortuyn (1919), Leiden, Leidsche straatweg 64.
- C. Druijvesteijn (1918), Utrecht, W. Barentzstraat 110 (vac. Arnhem, v. Pallandtstraat 65).
- Mej. M. E. Dufour (1919), Utrecht, Tolsteegsingel O.Z. 19^{bis}.
- H. J. van Eekeren (1917), Schiedam, Groote Markt 7a.
- Dr. P. van der Elst (1904), Buitenzorg, Java.
- M. L. Eversdijk (1919), Amsterdam, Rustenburgerstr. 266^{II} (vac. Biezeling).
- P. J. van der Feen Jr. (1913), Domburg, „de Wael”.
- Mevr. C. P. Feenstra—Sluiter (1906), Batavia, p/a. Mr. H. D. Feenstra.
- Mej. A. J. Feltkamp (1915), Amsterdam, Honthorststr. 34.
- Mej. C. Fonteyn (1919), Amsterdam, de Lairessestraat 46.
- Mej. J. Fortuyn Droogleever (1915), Utrecht, Justus van Effenstraat 50^{bis}.
- G. L. Funke (1917), Utrecht, Oude Gracht 294 (vac. Amsterdam, van Eeghenstraat 81).
- H. C. Funke (1915), Maastricht, Hertogsingel 4.
- Dr. A. J. M. Garjeanne (1899), Venlo, Villapark 2.
- Mej. L. Gasille (1920), Huizen, „de Valk”.
- Dr. E. Gaumann (1919), Buitenzorg, Java.
- Dr. J. M. Geerts (1906), Soerabaja, Sumatrastraat 16, Java.
- Mej. A. C. Geluk (1917), Utrecht, Voorstraat 27 (vac. Arnhem, Apeldoornsche weg 46).
- C. A. van der Gen (1916), Rotterdam, Burgemeester Meineszlaan 47a.
- Mej. H. F. Gerhards (1918), Utrecht, N. Gracht 121 (vac. Apeldoorn, van Heutzlaan 21).
- Dr. E. Giltay (1880), Wageningen, Markstraat.
- M. A. J. Goedewaagen (1913), Utrecht, Catharijnesingel 22^{bis}.
- Dr. J. W. C. Goethart (1886), Leiden, Witte Singel 39.
- Dr. A. C. J. van Goor (1917), Den Helder.
- H. R. M. de Haan (1917), Groningen, Oosterstraat 39a.
- E. J. M. de Haas, S.J. (1890), Amsterdam, Hobbemakade 51.

- Mej. A. van der Haas (1916), 's-Gravenhage, Frankenslag 329.
- Mej. M. A. van Haften (1918), Utrecht, Frans Halsstr. 18.
- Mej. J. M. E. Haga (1918), Groningen, Westersingel 47.
- Dr. A. L. Hagedoorn (1912), Berkeley, Californië.
- Mej. F. M. J. A. Haije (1915), Amsterdam, Heeren-
gracht 590.
- Dr. C. J. J. van Hall (1905), Buitenzorg, Java.
- Dr. H. Hallier (1911), Leiden, Vreewijkstraat 4.
- Dr. Ph. van Harreveld (1904), Pasoeroean, Java.
- Mevr. C. H. van Harreveld—Lako (1907), Pasoeroean, Java.
- Mej. W. P. van der Harst (1915), Koudekerke, Walcheren.
- J. T. Hart de Ruyter (1916), Soestdijk, Julianaweg 2.
- Mej. A. M. Hartsema (1916), Utrecht, Weistraat 80.
- Dr. B. Havinga (1915), Harlingen.
- H. Heidinga (1919), Groningen, Jozef Israelsplein 6a.
- J. Heimans (1912), Amsterdam, Plantage Muidergr. 123.
- Dr. H. W. Heinsius (1891), Amsterdam, P. C. Hoofstr. 144.
- J. Th. Henrard (1912), 's-Gravenhage, Kon. Emmakade 168.
- Dr. M. Hesselink (1875), Harendermolen, gem. Haren (Gr.).
- H. Heukels (1899), Santpoort-Station, Duinlustpark.
- Mej. J. H. van Heusden (1919), Amsterdam, Sarphatistr.
133 (vac. Middelburg).
- W. D. v. d. Heyde (1919), Amsterdam, El. Wolfstr. 63.
- K. Heyne (1919), Buitenzorg, Java.
- M. Hille Ris Lambers (1918), Utrecht, J. van Effenstraat 23
(vac. Jorwerd).
- Mej. J. Hingst (1904), Rijswijk (Z.H.), Huis te Lande,
Vredenburgweg.
- Mej. K. J. Hocke Hoogenboom (1917), Amsterdam,
Wouwermanstraat 24.
- Mej. A. W. van 't Hoff (1919), Amsterdam, Pl. Mui-
dergracht 149 (vac. Warnsveld bij Zutfen).
- Dr. J. A. Honing (1907), Wageningen.
- H. R. Hoogenraad (1903), Deventer, Kr. Kerkstraat 18.
- Mej. J. L. van Hoorn (1918), Groningen, Damsterdiep 41.

- J. M. van den Houten (1917), Rotterdam, Robert Fruinstr. 64.
 A. P. M. v. d. Houven v. Oordt (1919), Hilversum;
 Sterrelaan 26.
 Mej. B. Hulshof (1919), Utrecht, Oude Kerkstraat 16.
 R. A. Hulst (1919), Groningen, Hoornschedijk 8 B.
 Dr. F. W. T. Hunger (1895), Amsterdam, van Eeghenstr. 52.
 Dr. J. E. W. Ihle (1914), Utrecht, Bleijenburgkade 9.
 Dr. Ir. G. van Itersen Jr. (1909), Delft, Oude Delft 81.
 Mej. B. E. Jager (1917), Zeist, Postkantoor.
 Dr. J. M. Janse (1910), Leiden, Witte Singel 76.
 Joh. Jansen (1916), Malden.
 P. Jansen (1902), Amsterdam, Frans van Mierisstr. 128.
 Dr. H. H. Janssonius (1904), Groningen, Oranjestraat 7.
 C. J. Jaski (1918), Laren, Eemnesserweg.
 Dr. J. Jeswiet (1907), Pasoeroean, Java.
 Dr. S. C. J. Jochems (1918), Medan, Deli, Sumatra.
 Mej. G. A. Jonges (1919), Haarlem, v. Eedenstraat 7.
 Dr. W. J. Jongmans (1900), Bloemendaal, de Genestetweg 6.
 Mej. B. Kaiser (1915), Bussum, Kromme Englaan 11.
 Mej. R. Kalt (1918), Groningen, Herman Colleniusstr. 44.
 Dr. J. R. Katz (1912), Amsterdam, Roemer Visscherstr. 2.
 Dr. M. G. J. Kerbosch (1912), Tjinjirean, Bandoeng, Java.
 Mej. A. Kleinhoonte (1916), Utrecht, Lange Nieuwstr. 2.
 Ir. A. W. Kloos Jr. (1912), Dordrecht, I. da Costastr. 8.
 Dr. A. J. Kluijver (1911), Buitenzorg, Java.
 Dr. J. C. Koningsberger (1892), Utrecht, Bleyenburgkade 6.
 V. J. Koningsberger (1917), Utrecht, Bleyenburgkade 6.
 H. N. Kooiman (1914), Den Dolder.
 Mevr. C. H. Kooiman—van Amstel (1915), Den Dolder.
 W. J. C. Kooper (1918), Bilthoven, Prins Hendriklaan 10.
 R. G. Koopmans (1918), Bussum, Korte Singel 36.
 Mej. C. H. Koperberg (1916), Utrecht, Frans Halsstr. 1.
 M. Kramer (1919), Leeuwarden, W. Lodewijkstraat 127.
 Mej. A. C. Kreulen (1915), Amsterdam, Rokin 40.
 J. M. A. Kroes (1918), Groningen, Oostersingel 12.

- Mej. E. de Kroes (1919), Utrecht, Lange Nieuwstraat 2.
 Dr. P. Kruizinga (1910), Rijswijk (Z. H.), Julianastraat 21.
 Mej. M. Kruseman (1917), Halfweg (N. H.). •
 H. W. Kuhn (1910), Naarden.
 Dr. J. Kuijper (1905), Pasoeroean, Java.
 Dr. K. Kuiper Jr. (1909), Havelte (Dr.).
 Dr. H. J. Lam (1913), Buitenzorg, Java.
 P. van Leersum (1912), Bandoeng, Dagoweg 21, Java.
 H. A. A. van der Lek (1914), Bennekom, Dorpsstraat.
 Mej. A. D. Lens (1913), Utrecht, Biltstraat 24*bis*.
 H. E. van Leyden (1918), Bilthoven, Prins Hendriklaan 10
 (vac. 's-Gravenhage, Stadhouderslaan 98).
 Mej. M. A. v. d. Linden (1915), Rotterdam, Heemraads-
 singel 291.
 Mej. G. M. de Lint (1914), Den Helder, Binnenhaven 3A.
 Mej. M. A. J. Lobry de Bruyn (1919), Amsterdam, Fr.
 v. Mierisstraat 78.
 Mej. M. P. Löhnis (1915), Scheveningen, Rusthoekstr. 12.
 Dr. P. L. Lohr (1919), suikerfabriek Modjo-Agoong, Java.
 Mevr. A. v. Lookeren Campagne—Sabron (1914), Hil-
 versum, Bergweg 12.
 Mevr. A. Lottgering (1914), Rotterdam, 's-Gravendijkwal 49c.
 Dr. H. J. Lovink (1909), 's-Gravenhage.
 A. van Luijk (1918), Amsterdam, Th. de Bockstraat 4.
 Mej. I. Luijten (1916), Wageningen, Hoogstraat 189.
 Mej. M. L. F. Lundqvist (1918), Utrecht, Fr. Hendrikstr. 7.
 Mej. L. R. Lutter (1918), Utrecht, Nieuwe Gracht 1
 (vac. 's-Gravenhage, van Aerssenstraat 77).
 Mej. J. H. H. v. d. Meer (1917), Wageningen.
 J. C. van der Meer Mohr Jr. (1913), Hotel Bellevue,
 Buitenzorg, Java.
 A Mellink (1914), Haarlem, Brouwerskade 5.
 P. J. A. J. Meulemeester (1903), Zwolle, Diezerstraat 10.
 Mej. Dr. R. G. v. d. Meulen (1912), Leeuwarden, Spoorstr. 104.
 Dr. J. S. Meulenhoff (1914), Zwolle, Diezerstraat.

- Dr. H. C. Milius (1914) Soerabaja, Java.
- W. E. de Mol (1918), Amsterdam, Transvaalstraat 112.
- Mej. E. J. van der Molen (1916), Utrecht, A. M. van Schürmanstraat 24.
- Dr. G. A. F. Molengraaff (1881), Delft, Kanaalweg 8.
- Dr. J. W. Moll (1877), Groningen, N. Kijk-in-'t Jatstr. 84.
- Mej. G. Mulder (1915), Stationsstraat 22, Assen.
- Mevr. Dr. M. Nieuwenhuis—von Uexküll Güldenband (1904), Leiden, Jan van Goyenkade 44.
- Mevr. M. C. van Oijen—Goethals (1912), Utrecht, „de Uitkijk”, Groenekansche dijk.
- G. J. van Oordt (1913), Bilthoven, Rembrandtlaan 6.
- Mej. E. F. G. v. Os v. Delden (1915), Soerabaja, Gedong Doro, Java.
- G. A. W. van Overbeek de Meijer (1918), Utrecht, Oud Kerkhof 44 (vac. Buys Ballotstraat 16).
- C. van Overeem (1918), Weesp, Slijkstraat 36.
- Mej. C. P. E. Oving (1918), Groningen, Heeresingel 30.
- Dr. E. M. M. Paravicini (1919), Buitenzorg, Java.
- Mej. D. J. Peck (1912), Bussum, Meerweg 33.
- Mej. G. J. Peereboom (1917), Haarlem, Kruisweg 61.
- Dr. N. R. Pekelharing (1904), Buitenzorg, Java.
- Dr. A. J. van Pesch Jr. (1909), Amsterdam, Joh. Verhulststraat 156.
- M. Pinkhof (1917), Amsterdam, Fransche Laan 11c.
- Mej. D. J. W. Pool (1919), Groningen, Marktstraat 6.
- Mej. S. E. M. Poppes (1917), Utrecht, Stadhouderslaan 90.
- Dr. G. Postma (1900), Deventer, Brink 41.
- Dr. G. Postma Czn. (1905), Scheveningen, Van Slingelandstraat 156.
- Dr. J. J. Prins (1904), Dordrecht, Achterhakkers 18.
- Dr. A. Pulle (1904), Utrecht, Willem Barentzstraat 83.
- Dr. H. M. Quanjer (1904), Wageningen, Lawicksche Allée.
- Jhr. Dr. L. H. Quarles van Ufford (1910), Utrecht, Emmalaan 35.

- Dr. A. Rant (1904), Buitenzorg, Java, p/a. Dr. J. J. Smith.
 A. Reijne (1917), Paramaribo (Suriname).
 Mej. A. J. Reilingh (1918), Utrecht, Lange Nieuwstr. 2.
 (vac. Arnhem, Coehoornstraat 2).
 Dr. E. Reinders (1910), 's-Gravenhage, Willemstraat 40.
 Dr. J. F. Reitsma (1913), Rotterdam, Bergweg 113.
 H. W. Renkema (1912), Utrecht, Weerdsingel O.Z. 93.
 Mej. M. W. Rens (1915), Amsterdam, Alex. Boersstr. 26.
 A. M. F. Reynders (1919), Groningen, Tuinbouwstr. 90a.
 Dr. H. M. D. van Riemsdijk (1890), 's-Gravenhage, 2e
 Schuytstraat 144.
 Mej. M. van der Rijst (1919), Groningen, Herman Col-
 leniusstraat 5A.
 Mej. H. C. C. la Rivière (1911), Leiden, Witte Singel 81.
 H. M. W. Roelants (1916), Hilversum, Joelaan 8.
 Dr. P. van Romburgh (1912), Baarn, Stationsweg 2.
 J. W. M. Roodenburg (1919), Utrecht, Ridderschapstr. 8a.
 J. D. Ruijs (1918), Dedemsvaart, Nieuw Moerheim.
 Dr. A. A. L. Rutgers (1909), Medan, Sumatra.
 Mevr. J. S. Rutten—de Bruijn (1913), IJmuiden.
 Mevr. Dr. C. J. Rutten—Pekelharing (1904), Utrecht,
 Cornelis Evertsenstraat 7.
 Mej. A. G. Sachse (1919), Utrecht, Schr. v. d. Kolkstr. 6.
 H. L. van de Sande Bakhuyzen (1912), Groningen, H. W.
 Mesdagstraat 3.
 Mej. C. Schaeffer (1919), Utrecht, Achter den Dom 16.
 W. v. d. Schans (1919), Boskoop.
 Dr. G. Schenk (1909), Utrecht, Frans Halsstraat 12.
 Dr. A. M. H. Schepman (1912), Groningen, Kraneweg 86.
 T. E. van Schilfgaarde (1916), Diepenveen.
 W. W. Schipper (1893), Winschoten.
 Dr. J. C. Schoute (1904), Groningen, Zuiderpark 2.
 Dr. A. R. Schouten (1906), Weltevreden, Java.
 Mej. H. B. T. Schouten (1916), Utrecht, Willem Barentz-
 straat 70.

- Dr. S. L. Schouten (1906), Utrecht, Lange Nieuwstr. 52a.
 Mej. A. Schreuder (1913), Amsterdam, Valeriusstraat 251.
 Mej. C. E. H. Schroeder van der Kolk (1917), Menes,
 Bantam, Java.
 P. J. M. Schuijt (1899), Leeuwen—Beneden.
 Dr. J. H. Schuurmans Stekhoven Jr. (1914), Hoofdbur.
 Burg. Gen. Dienst Ned. Indië, Weltevreden, Java.
 Mej. M. B. Schwarz (1917), Utrecht, Fred. Hendrikstr. 88.
 K. Simon Thomas (1917), Utrecht, Nieuwe Gracht 71.
 C. Sipkes (1917), Haarlem, Verspronckweg 26.
 Dr. M. J. Sirks (1911), Wageningen, Bowlespark A 328.
 Mevr. J. van der Sleen (1917), Bilthoven, Julianalaan 33.
 Jan G. Sloff (1915), Rotterdam, Noordsingel 40c.
 Dr. E. van Slogteren (1912), Lisse.
 Dr. D. F. van Slooten (1913), Buitenzorg, Java.
 Dr. J. J. Smith (1903), Buitenzorg, Java.
 J. L. v. Soest (1920), 's-Gravenhage, v. Aerssenstr. 160.
 Dr. Ir. N. L. Söhngen (1911), Wageningen.
 Mej. B. G. Spierenburg (1915), Wageningen, (Berg), Villa
 Hippos.
 M. Spoon (1910), Nieuwenhoorn, Voorne.
 A. M. Sprenger (1918), Wageningen.
 Dr. C. Spruit P.Pz. (1914), Tjinjirean, Java.
 Dr. G. Stahel (1914), Paramaribo, Suriname.
 M. C. E. Stakman (1912), Utrecht, Fred. Hendrikstr. 10.
 J. E. van der Stok (1910), Buitenzorg, Java.
 Mej. P. C. Stol (1919), Amsterdam, Bilderdijkkade 19.
 Dr. Th. J. Stomps (1908), Amsterdam, Weesperzijde 29.
 Dr. G. J. Stracke (1904), Amsterdam, Ceintuurbaan 249.
 Dr. B. Sypkens (1904), Groningen, Zwanestraat 1.
 Mej. Dr. E. G. C. Talma (1909), Wipstrikker Allée 6b, Zwolle.
 Mej. Dr. Tine Tammes (1904), Groningen, St. Jansstr. 11a.
 J. J. P. Tap (1917), 's-Gravenhage, De Perponcherstraat 63.
 A. W. R. Thiel (1918), de Bilt, Wilhelminalaan 24.
 Jac. P. Thijsse (1899), Bloemendaal, Binnenduin.

- Dr. K. Tjebbes (1905), Huizen (N.H.), Roelofsiaan.
 F. A. des Tombe (1905), Voorburg, Weverslaan 36.
 Mej. J. A. Toxopeus (1919), Utrecht, Stadhouderslaan 65.
 L. J. Toxopeus (1919), Amsterdam, Lomanstraat 68.
 Dr. A. J. Ultee (1917), Djember, Java.
 Mej. J. Uri (1919), Utrecht, A. v. Ostadelaan 48*bis*.
 Dr. J. Valckenier Suringar (1893), Wageningen, Arnhemsche
 Straatweg.
 Dr. Th. Valeton Sr. (1889), Leiden, Oegstgeesterlaan 21.
 Dr. Th. Valeton Jr. (1906), Buitenzorg, Java.
 D. Valkema (1919), 's-Gravenhage, Valkenboschkade 474.
 W. L. Varossieau (1919), 's-Gravenhage, Anth. Duyck-
 straat 58.
 Mej. J. E. van Veen (1918), Groningen, Mauritsstraat 15a.
 L. J. van der Veen (1880), Zwolle, Luttekestraat.
 Dr. Ed. Verschaffelt (1893), Amsterdam, Waldeck Pyr-
 montlaan 4.
 Mej. M. C. Versluijs (1916), Wageningen, Hoogstraat 188.
 D. de Visser Smits (1903), Semarang, Java.
 B. P. v. d. Voo (1902), Bordeaux, Quai des Chartrons 2.
 Mej. C. M. Voormolen (1912), 's-Gravenhage, Gouden-
 regenstraat 65.
 Mej. A. G. Vorstman (1915), Haarlem, Mauritsstraat 5.
 Mej. A. P. C. de Vos (1917), Helder, Binnenhaven 3A.
 P. de Vos (1919), Amsterdam, 1e v. Swindenstraat 7.
 Dr. Hugo de Vries (1907), Lunteren.
 Mevr. M. de Vries—de Vries (1894), 's-Gravenhage, Laan
 v. Meerdervoort 45.
 Mej. M. S. de Vries (1907), Utrecht, Maliesingel 32.
 Dr. Otto de Vries (1912), Buitenzorg, Java.
 Dr. L. Vuyck (1889), Schalkhaar, Park Brabant.
 W. H. Wachter (1902), Rotterdam, De Vliegerstr. 12b.
 Dr. J. H. Wakker (1885), 's-Hertogenbosch.
 Dr. Ir. H. I. Waterman (1913), Delft, v. Leeuwenhoek-
 singel 26.

- Mevr. S. W. Watson—Loos (1917), Rotterdam, Eendrachtsweg 14.
- Mevr. Dr. A. Weber—van Bosse (1885), Eerbeek (Geld.).
- F. Weehuizen (1911), Weltevreden, Java.
- Dr. Th. Weevers (1901), Amersfoort, Groote Bergstr. 9.
- J. W. van Welsem (1916), Lembang, Java.
- Dr. F. A. F. C. Went (1887), Utrecht, Nieuwe Gracht 187.
- Mej. G. D. van de Werk (1915), 's-Gravenhage, Laan Copes van Cattenburch 92.
- Mej. Dr. Joh. Westerdijk (1904), Amsterdam, Roemer Visscherstraat 1.
- W. H. de Wette (1916), Bussum, Heerestraat 15.
- F. A. C. de Wever (1911), Nuth (L.).
- Mej. L. S. Wiersma (1917), Sneek, Prinsengr. p/a. mevr. Beekhuis.
- Mej. G. Wilbrink (1904), Cheribon, Java.
- J. F. Wilke (1904), Rotterdam, Essenburgsingel 43.
- C. A. van der Willigen (1910), Utrecht, Parkstraat 49.
- Mej. H. G. C. Willinge (1918), Utrecht, Poortstraat 114.
- Mej. Dr. J. S. A. Wisse (1913), Delft, Voorstraat 45b (vac. Doesburg, Nieuwstraat).
- P. C. van der Wolk (1909), Middelburg, Heerengracht 37.
- C. A. H. von Wolzogen Kühn (1919), Pasoeroean, Java.
- S. J. C. van de Woude Venema (1918), Appingedam.
- Dr. Th. Wurth (1912), Malang, Java.
- Mej. E. Zeeman (1919), Amsterdam, Stadhouderskade 158.
- Mej. E. Zeijdel (1914), Leiden, Houtstraat 6.
- Dr. H. H. Zeijlstra Fzn. (1906), Deventer, Zwolsche Weg 65.
- Dr. K. Zijlstra (1904), Groningen, Korreweg 36.
- C. van Zijp (1914), Buitenzorg, Java.

VERSLAG van den eersten secretaris over den toestand der Vereeniging op 1 Januari 1920.

Het jaar 1919 kenmerkte zich door een flinke vermeerdering van het aantal leden. Wel bedankten niet minder dan 12 personen voor het lidmaatschap, terwijl de vereeniging buitendien het overlijden van haar medelid Mej. F. M. Beucker Andreae te 's-Gravenhage te betreuren had; maar 51 nieuwe leden traden toe met het gevolg, dat de ledenlijst thans 345 namen telt. Het aantal der buitengewone leden vermeerderde met één door het toetreden van den heer A. C. Wertheim te Bosch en Duin, waartegenover de vereeniging weer het verlies te boeken had van haar corresponderende leden Dr. MacLeod te Gent en Dr. A. Cogniaux te Genappe (België).

Ledenvergaderingen werden gehouden te Utrecht op 26 Januari en 29 November en te Amsterdam op 3 Mei. De leden, die zich voor het floristisch onderzoek van Nederland interesseeren, kwamen buitendien nog bijeen te Utrecht op 23 April en te Amsterdam op 29 December.

De zomerexcursie vond plaats op 24 Juli en volgende dagen in de omgeving van Nijmegen. Voor bijzonderheden zie men het verslag der Commissie voor de Floristiek met de bijlagen.

In de samenstelling van het Bestuur kwam een wijziging door het aftreden van den voorzitter, in wiens plaats op de ledenvergadering van 29 November de heer F. A. F. C. Went werd gekozen.

De ondergeteekende trok zich in het afgelopen jaar meer in het bijzonder het regelen van de buitenlandsche

erzending der beide uitgaven der vereeniging aan. Er was gebleken, dat deze veel te wenschen overliet; maar zij berust thans op gezonder basis.

De voortdurende stijging van drukkosten, porti en andere uitgaven noodzaakte het Bestuur het voorstel te doen, Art. 54 der Statuten als volgt te lezen: „De gewone leden betalen een jaarlijksche contributie van tien gulden.” Op de ledenvergadering van 29 November werd dit voorstel aangenomen. Leden, die op het Recueil des travaux botaniques néerlandais zijn geabonneerd, zullen dus voortaan met een contributie van f 12,50 rekening moeten houden. Het is te hopen, dat de nieuwe maatregel den penningmeester voor een reeks van jaren in staat moge stellen, zijn begrooting sluitend te maken.

AMSTERDAM, 31 December 1919.

De 1ste Secretaris,
THEO J. STOMPS.

Goedgekeurd en vastgesteld in de Ledenvergadering van 29 Februari 1920.

VERSLAGEN DER PERMANENTE COMMISSIES.

Curatorium Kok Ankersmit-Fonds.

Geen verslag is ingekomen, daar er „niets is voorgevallen, dat een verslag zou wettigen”.

VERSLAG der Commissie van Redactie voor het Recueil des travaux botaniques néerlandais.

In het begin van het afgelopen jaar verschenen spoedig na elkaar de in het vorige verslag reeds aangekondigde Livr. 2, 3 en 4 van Vol. XV van het jaar 1918. Van Vol. XVI kwamen slechts Livr. 1 en 2 geheel gereed, de beide volgende afleveringen zullen echter binnen kort verschijnen; terwijl reeds copie aanwezig is om een aanvang te maken met Vol. XVII.

Op 31 Dec. 1919 liep het contract met de drukkersfirma M. de Waal af. In de Ledenvergadering werd besloten slechts voor den tijd van één jaar een nieuw contract met dezelfde firma te sluiten, daar het wenschelijk scheen, verandering te brengen in de wijze, waarop het Recueil werd uitgegeven en te trachten het tijdschrift in wijder kring bekend te maken. Volgens het tusschen de Ned. Bot. Vereeniging en de firma Gustav Fischer in Jena bestaande contract is aan deze firma minstens nog tot 1 Jan. 1921 de verkoop in het buitenland opgedragen.

De Firma Fischer is echter met groote welwillendheid aan de wenschen van het Bestuur tegemoet gekomen, overtuigd dat het onder de tegenwoordige omstandigheden voor een Duitsche firma onmogelijk is om den verkoop van het Recueil in de Entente-landen krachtig te bevorderen. Zij heeft zich daarom bereid verklaard de Vereeniging thans reeds geheel vrij te laten. Men zal dus nu moeten overleggen, welke maatregelen men dient te nemen.

In de samenstelling der Commissie kwam geen verandering.

F. A. F. C. WENT, *Voorzitter*.
T. TAMMES, *Secretaresse*.

VERSLAG der Commissie van Redactie voor het Nederlandsch Kruidkundig Archief.

In het afgelopen jaar verscheen Jaargang 1918 van het Ned. Kruidk. Archief. Helaas konden in verband met de groote kosten niet alle ingezonden artikelen opgenomen worden, maar moest een tweetal, nl. van de H.H. Heukels en Kloos, tot den volgenden jaargang overstaan. Het floristisch gedeelte bevatte, behalve bijdragen over sommige Phanerogamen, ook weer een artikel over de Fungi van Nederland.

Verschillende omstandigheden hebben het verschijnen zeer vertraagd; hoewel de copie op 22 Februari werd ingezonden, werd het Archief door den drukker op 21 Juni uit Groningen naar Haarlem gestuurd, waar het precies 14 dagen later ontvangen werd, en door omstandigheden buiten de schuld van den conservator op 2 Augustus pas aan de leden kon worden gezonden.

THEO. J. STOMPS, *Voorzitter*.
W. H. WACHTER, *Secretaris*.

VERSLAG van de Commissie voor het Floristisch Onderzoek van Nederland.

De voorjaarsvergadering op 23 April 1919 te *Utrecht* was bezocht door de leden: Danser, de Haas, Heukels, Henrard, Jansen, Kloos, Sipkes, Sloff, Vuyck, Wachter en als introducée door den Heer A. Geels. Behalve verschillende wetenschappelijke mededeelingen (o.a. Wachter: over *Nasturtium*, *Batrachium* en *Scrophularia*; de Haas: over pelorische vormen van *Linaria*; Jansen: over *Bromus arvensis* en *Poa compressa*; Sipkes: over plantenkaartjes; Danser: *Salix cinerea*) kwam de wenschelijkheid ter sprake om een systematischen leeskring te vormen, benevens een fonds, waaruit het Kruidkundig Archief gesteund kon worden.

De Zomerexcursie in de omgeving van *Nijmegen* mocht zich in groote deelname verheugen, al bleek uit de resultaten, dat ook de van ouds bekende, rijke Nijmeegsche flora langzamerhand sterk verarmt. (Zie Bijlage I).

Ten slotte werd op 29 December een vergadering te Amsterdam gehouden. Aanwezig waren de leden: Brand, Danser, Dorgelo, Heukels, Henrard, Heimans, v. d. Houten, Kloos, Jansen, Stomps, Sipkes, Sloff, Vuyck, Weevers en Wachter. Bijna alle aanwezigen hadden eenige mededeelingen van floristischen of systematischen aard (o.a. Heukels: nieuwe en zeldzame indigenen, hem door verschillende personen toegezonden; Kloos: adventief planten, benevens een overzicht van zijn studie van het geslacht *Euphrasia*; Weevers: planten van het eiland Goeree; Wachter: over *Trifolium hybridum* en *elegans*, benevens *Orchis*-hybriden; Jansen: *Glyceria* en *Atropis*; Danser: over *Rumices*, waarbij *R. acetosa* var. *velutina*, *R. fennicus unigranis*, *R. sanguineus*, *conglomeratus* en *salicifolius* etc.; Henrard: over *Aegilops* enz.).

Besloten werd ook in 1920 een voorjaarsvergadering te houden en aan de algemeene vergadering als plaats voor een zomere excursie voor te stellen: *Vlachtwedde* en omgeving.

Namens de Commissie:
P. JANSEN,
Secretaris.

Bijlage I.

VERSLAG van de Zomere excursie 1919.

Den 24en Juli 1919 vereenigden zich een 9-tal leden in het hotel „de Poort van Cleef” te Nijmegen voor de Zomere excursie in de omgeving dier stad.

De Heer A. W. Kloos Jr. was reeds eerder gekomen en had een kleine verkenningstocht gemaakt, terwijl 's avonds door ondergeteekende met hem een adventief-terrein in de nabijheid van de haven werd verkend, waarheen verschillende onzer Zaterdagavond nogmaals hun schreden wendden.

Dien avond waren, behalve de genoemden, bijeen de Heeren Dr. J. Brand, Dr. A. C. J. v. Goor, J. Heimans, J. Th. Henrard, P. Jansen en W. H. Wachter en als nieuw lid de Heer W. J. C. Kooper uit Soest, dien wij gaarne in volgende jaren op onze excursies hopen weer te zien. Het spreekt van zelf, dat een streek, waar mannen als Abeleven, vader en zoon, de Beyer en v. Hall gewoond en met ijver gebotaniseerd hebben, waarheen veel jongeren hun schreden richtten en waar talrijke excursies, ook door de Nederlandsche Botanische Vereeniging werden ondernomen, geen onbekend terrein kan genoemd worden en dat derhalve niet verwacht kan

worden, dat men er veel nieuws zou aantreffen. Afgezien dan ook van enkele adventiefterreinen, heeft deze excursie weer doen zien, dat vele der vroeger zoo uitgezochte terreinen herschapen waren in bouwland en daarmee de wilde plantengroei ook hier meer en meer beperkt wordt tot onkruiden van het bouwland. Verdwenen is het fraaie veen bij den Plasmolen, verdwenen is het verder zich uitstrekkende Koningsveen, verloren zijn de voor het grootste gedeelte moerassige terreinen tusschen Heumen, Hatert en Malden. Men kan zich zelfs moeilijk meer voorstellen, hoe men een twintig jaar geleden iemand in levensgevaar kon zien verkeeren, in doodsangst om door het golvende veendek te zakken en in de modder te verzinken, waar nu allentwege haver, rogge en andere landbouwgewassen op vasten bodem tieren. Nog iets is er hier en daar van overgebleven, en dat men zelfs nu nog niet geheel ongestraft de moerassige terreinen kan bezoeken, ondervond een onzer, die onverhoeds in een veenkuil verzonk. Natuurlijk was onze eerste tocht naar den St. Jansberg en de aan diens voet gelegen plaatsen. Op de eerste historische plaats, nl. aan de beek, die langs het onderste gedeelte van deze heuvelreeks stroomt, werden de oude bekenden teruggevonden, ook nog de *Carex Boeninghausiana*. Jammer, dat de honger van enkelen ons meevoerde naar Milsbeek, waardoor we veel tijd verloren en te veel uit den koers raakten van enkele nog aantrekkelijke terreinen. We bereikten langs een omweg weder den weg naar Gennep, waarlangs we naar den Plasmolen terugkeerden. Toch dient er aan herinnerd, dat die koffiemaaltijd ons wel veel tijd gekost heeft, maar ook, dat de meest onverzaadbare zijn gastronomische wenschen volledig bevredigd vond, terwijl de liefvallige bediening voor een niet gering gedeelte den verloren tijd vergoedde. Na ons in het hotel weer wat toonbaarder gemaakt te hebben, verenigden we ons aan een welvoorzien

disch, waarbij ik als getrouw verslaggever niet mag verzwijgen, dat mijn tochtgenooten zich blijkbaar hadden herinnerd, dat ik dertig jaar lid der Vereeniging was, welk feit tot mijn niet geringe ontstelling feestelijk werd herdacht. Eerlijk gezegd was ik toch wel aangenaam getroffen door dit bewijs van vriendschap, waarbij ik hier nogmaals herhaal, dat ik hoop, dat de aangename verhouding, die er onder de deelnemers der zomerexcursies bestaat, nog langen tijd moge bestendig blijven. Zaterdag 26 Juli hadden we den Ooi voor onze excursie uitgekozen. Slechts het westelijk deel werd doorkruist, maar dit dan ook grondig; voor de Ubbergsche heuvels bleef geen tijd meer over. Dien dag verlieten ons de Heeren Wachter en Kooper en met ons zevenen tranden we den volgende dag naar Malden, vanwaar we ons door het Maldensche broek in westelijke richting begaven, bij de Kapel-ruïnen den grintweg overstaken om naar de overblijfselen te zoeken van de plassen, die als voorloopers van het Wijchensche meer kunnen aangezien worden.

De plantenvondsten worden op de gebruikelijke wijze hieronder aangeduid. Volgens het kaartjessysteem werden bezocht de hokjes P6, 52, 24, 34, 42, 44, 53, 13, 14, 32, 33, 34, 63, 11, 12, 14, Q6, 11, 41, 43, 44, 12, 33, 34, 21, 21, 24, 22, 13, 23, 34, 44, 33, 21, 22, 23 en 24.

In alfabetische orde werden daarin de volgende planten gevonden, waarbij weer z.a. zeer algemeen beteekent, a. algemeen, v.a. vrij algemeen, terwijl de zeldzamere planten of die, welke maar enkele malen werden aange troffen, met de juiste plaatsaanduiding zijn voorzien.

Achillea Millefolium z.a., *A. Ptarmica* a., *Aegopodium* a., *Aethusa* P6, 52, 34, 53, 34, 63, 11, 12, Q6, 21, 21; *Agrimonia* v.a., *Agrostis alba* a., *A. canina* Q6, 12, 33, 22, 13, 23, 34; *A. vulgaris* a., *Aira caespitosa* v.a., *A. flexuosa* Q6, 11, 43, 44, 12, 33, 23, 34; *Ajuga reptans* Q6, 23, 34; *Alchemilla arvensis* Q6, 12, 33, 23, 34;

Alisma natans Q6, 23, 34, 44, 33, 21; *A. Plantago* z.a.,
A. ranunculoides Q6, 33, 21; *Allium vineale* v.a., *Alnus*
glutinosa v.a., *Alopecurus agrestis* P6, 53, 32, 63, 14;
A. geniculatus P6, 52, 42, Q6, 21, 24; *A. pratensis* P6,
 52, 44, 63, 14; *Amarantus retroflexus* Q6, 11, 41; *Anagallis*
arvensis P6, 52, 42, 44, Q6, 21, 21, 22, 13, 23, 34, 33,
 21, 23; *Andromeda* Q6, 11, 41; *Anemone nemorosa* Q6,
 23, 34; *Aegopodium* v.a.; *Anthemis arvensis* z.a.;
Anthoxanthum odoratum z.a., *A. Puelii* Q6, 33, 21;
Anthriscus silvestris v.a.; *Antirrhinum Orontium* a., var.
fl. albis Q6, 22, 13; *Apera Spica venti* a., *Arenaria*
serpyllifolia P6, 52, 34, 53, 32, Q6, 12, 33, 22, 13, 33,
 21; *Arnoseris* a., *Arrhenatherum* a.; *Artemisa Absinthium*
 P6, 52, 34; *A. campestris* P6, 52, 24, 34; *A. vulgaris* a.;
Arum maculatum Q6, 21, 24; *Asplenium Ruta muraria*
 P6, 53, 32, 63, 12; *Aster parviflorus* P6, 52, 44; *Athyrium*
flix femina Q6, 12, 34, 23, 34, 33, 21; *Atriplex latifolia*
 P6, 52, 24, 44, 63, 11, 14, Q6, 21, 21; *A. patula* P6,
 52, 34, Q6, 21, 21; *Avena sativa* P6, 52, 24; *A. caryo-*
phyllea Q6, 11, 43, 44, 12, 33, 23, 34, 33, 21; *A. fatua*
 Q6, 23, 34; *A. flavescens* P6, 52, 34; *A. praecox* Q6,
 11, 43, 44, 33, 21; *Ballota* P6, 52, 34, 63, 11, 12, Q6,
 11, 43, 12, 34; *Batrachium divaricatum* P6, 53, 33, 34,
 63, 11, 14; *B. hederaceum* Q6, 12, 34, 21, 24, 22, 13;
Bellis z.a.; *Berula* P6, 52, 44; *Betula pubescens* Q6, 33,
 21; *Bidens tripartitus* a.; *Blechnum* Q6, 23, 34; *Brassica*
nigra P6, 52, 24; *Briza* P6, 52, 24, Q6, 23, 44; *Bromus*
arvensis P6, 52, 34, 44; *B. inermis* P6, 52, 42; *B. mollis*
 z.a.; *B. secalinus* Q6, 23, 34, 44, 33, 21, 23; *Bryonia* P6,
 63, 11, 12, Q6, 33, 21, 23; *Butomus* a.; *Calamagrostis*
Epigeios P6, 52, 42, 44; *C. lanceolata* Q6, 12, 33, 33,
 23; *Callitriche spec.* Q6, 23, 34; *Calluna* a.; *Campanula*
rapunculus Q6, 21, 24, 22, 13, 23, 34, 33, 21; *C. rotun-*
difolia a.; *Capsella* z.a.; *Cardamine pratensis* a.; *Carduus*
crispus a.; *C. nutans* P6, 52, 24, 34; *Carex acuta* P6,

53, 13, *C. acutiformis* Q6, 12, 33, 22, 13, *C. arenaria* a., *C. disticha* P6, 53, 32, 63, 14, Q6, 22, 13, 23, 34, *C. echinata* P6, 63, 12, Q6, 12, 34, 23, 44, *C. flava lepidocarpa* Q6, 12, 34, 23, 34 33, 21, *C. flava Oederi* Q6, 23, 44; *C. glauca* Q6, 12, 34, *C. hirta* P6, 52, 42, 53, 34, Q6, 12, 33, 22, 13, 23, 34, *C. leporina* Q6, 12, 33, 21, 24, *C. panicea* Q6, 12, 34, 23, 34, 44, 33, 21, *C. paniculata* Q6, 23, 34, *C. pilulifera* Q6, 11, 41, 12, 33, *C. remota* Q6, 23, 34, *C. remota* × *paniculata* (= *C. Bönninghausiana*) Q6, 23, 34, *C. riparia* P6, 53, 34, *C. rostrata* Q6, 12, 34, 23, 34, 44, 33, 21, *C. stricta* Q6, 33, 21, *C. vesicaria* P6, 53, 34, *C. vulgaris* Q6, 11, 41, *C. vulpina* P6, 53, 32; *Carlina* Q6, 21, 24, *Castanea* Q6, 23, 34; *Centaurea Cyanus* a., *C. Jacea* z.a.; *Centunculus* Q6, 33, 21; *Cerastium arvense* v.a., *C. glomeratum* Q6, 33, 21; *C. semidecandrum* Q6, 23, 34, *C. tetrandrum* P6, 53, 32; *Ceratophyllum demersum* P6, 52, 44; *Chaerophyllum temulum* a.; *Chelidonium* a.; *Chenopodium album* z.a.; *Ch. glaucum* P6, 52, 42, *Ch. polyspermum* P6, 52, 42, 53, 32; *Chrysanthemum inodorum* P6, 52, 34, 42, 44, Q6, 22, 13, *Ch. Leucanthemum* a., *Ch. segetum* P6, 52, 34, Q6, 11, 43, 12, 33, 21, 21, 22, 13, 23, 34, 33, 21, 22; *Cichorium Intybus* P6, 52, 34, 42, 44; *Cirsium arvense* z.a., *C. lanceolatum* P6, 52, 34, 53, 34, Q6, 21, 21, 24, *C. palustre* a.; *Clematis Vitalba* P6, 52, 24, 53, 32; *Cochlearia Armoracia* P6, 52, 34, 42; *Comarum* Q6, 12, 34, 23, 34, 33, 21, *Convolvulus arvensis* z.a., *C. sepium* z.a.; *Cornus sanguineus* P6, 52, 24, 53, 32, 34; *Corrigiola* Q6, 12, 33; *Corylus Avellana* Q6, 22, 13, 23, 34; *Corynephorus canescens* v.a.; *Crataegus monogyna* a.; *Crepis biennis* P6, 52, 34, 44, 53, 32, 63, 11, *Cr. virens* a.; *Cuscuta epithimum* Q6, 11, 41, 43, 44, 12, 33, *C. europaea* P6, 52, 24, 53, 13, 32; *Cynosurus* v.a.; *Dactylis* z.a.; *Daucus* z.a.; *Diploxaxis tenuifolius* P6, 52, 24, 34, 42, 44, 53, 13; *Dipsacus* P6, 53, 32;

Drosera intermedia Q6, 11, 41, 23, 34, 44, *D. rotundifolia* Q6, 11, 41, 43, Q6, 12, 33, 34, 23, 34, 44; *Echium* Q6, 12, 33, 33, 23; *Elodea* P6, 53, 33, 63, 14, Q6, 11, 43, 21, 21, 23, 34; *Epilobium angustifolium* Q6, 23, 44, *E. palustre* Q6, 12, 34; *Equisetum arvense* a., *E. limosum* a., *E. maximum* Q6, 23, 34, *E. palustre* P6, 53, 13, Q6, 12, 33, 23, 34, 33, 21; *Erica Tetralix* a.; *Erigeron canadense* P6, 52, 34, 42, Q6, 23, 34, 33, 23; *Eriophorum angustifolium* Q6, 11, 41, 12, 34, 23, 34; *Erodium pimpinellifolium* z.a.; *Erucastrum Pollichii* P6, 52, 24, 42, 44, 53, 13; *Eryngium campestre* P6, 52, 24, 53, 14, 32, 63, 12, Q6, 21, 24; *Erysimum cheiranthoides* z.a.; *Eupatorium* Q6, 23, 34, 33, 21, 23; *Euphorbia Cyparissias* P6, 52, 24; *Eu. Esula* P6, 52, 24, 42, 53, 13, Q6, 21, 24, 22, 13, *Eu. Helioscopia* v.a., *Eu. palustris* P6, 53, 34, *Eu. Peplis* P6, 53, 32; *Euphrasia officinalis (nemorosa)* Q6, 11, 41, 44, 12, 33, *Eu. stricta* Q6, 23, 34, 33, 21; *Eu. Odontites* Q6, 23, 34; *Farsetia* Q6, 23, 34, 33, 23; *Festuca arundinacea* P6, 52, 42, 44, 53, 32, 34, *F. elatior* P6, 52, 34, 63, 11, 14, Q6, 12, 34, 21, 21, 23, 34, 33, 21, *F. ovina* P6, 53, 32, Q6, 11, 41, 43, 12, 33, 21, 24, *F. rubra* Q6, 11, 41, 12, 33, 23, 34, 44, *F. sciuroides* Q6, 23, 34; *Filago minima* Q6, 11, 43, 12, 33, 23, 34, 44, 33, 21; *Fumaria officinalis* P6, 52, 34, 44, 53, 32, Q6, 12, 33, 23, 34, 33, 21, 22; *Galeopsis Ladanum* P6, 52, 34, *G. ochroleucum* Q6, 11, 41, 43, 12, 33, 23, 34, 33, 23, *G. Tetrahit* a.; *Galium Aparine* a., *G. cruciatum* P6, 52, 24, 63, 12, Q6, 33, 21, *G. elongatum* P6, 53, 32, *G. Mollugo* z.a., *G. palustre* z.a.; *G. saxatile* Q6, 11, 44; *G. sylvaticum* Q6, 23, 34, *G. verum* z.a.; *Genista anglica* Q6, 11, 43, 12, 33, 34, *G. pilosa* Q6, 11, 41, 43; *Geranium molle* v.a., *G. pusillum* v.a., *G. Robertianum* Q6, 23, 34, *Geum urbanum* P6, 53, 34, 63, 12, Q6, 12, 34; *Glechoma* z.a.; *Glyceria fluitans* z.a., *G. plicata* Q6, 23, 34, *G. spectabilis* z.a.; *Gnaphalium uliginosum* a.; *Hedera* Q6, 23, 34, 33, 21;

Heleocharis acicularis Q6, 22, 13, *H. palustris* a.; *Helosciadium inundatum* Q6, 21, 24, 22, 13; *Heracleum* a.; *Herniaria glabra* P6, 52, 34, 42; *Hieracium Pilosella* a., *H. tridentatum* Q6, 11, 44, 12, 33, 23, 34, 33, 21, *H. umbellatum* Q6, 33, 21; *Hippuris* P6, 53, 32, 33, 34, 63, 11; *Holcus lanatus* v.a., *H. mollis* v.a.; *Hordeum murinum* a., *H. secalinum* P6, 53, 13, 34; *Hottonia* P6, 53, 33, 34, Q6, 12, 34, 21, 21, 23, 34, 33, 21; *Humulus* P6, 53, 13, 32, Q6, 33, 21, 23; *Hydrocharis* a.; *Hydrocotyle* v.a.; *Hyoscyamus* P6, 52, 34; *Hypericum Elodes* H6, 23, 44, *H. humifusum* Q6, 12, 33, *H. perforatum* v.a., *H. pulchrum* Q6, 23, 34; *H. quadrangulum* Q6, 23, 34, 33, 21, *H. tetrapterum* Q6, 23, 34; *Hypochoeris radicata* a.; *Illecebrum* Q6, 11, 44; *Inula britannica* P6, 52, 42, *Iris* a.; *Jasione* a.; *Juncus bufonius* z.a.; *J. compressus* P6, 52, 42, 53, 13, 32, *J. conglomeratus* Q6, 12, 33, 34, 21, 24, 23, 34, 33, 21, 23, *J. effusus* a., *J. lamprocarpus* P6, 53, 13, Q6, 11, 41, 12, 34, 23, 44, 33, 21, *J. pygmaeus umbelloides*, Heumen, *J. squarrosus* Q6, 11, 41, 44, 12, 33, 21, 24, *J. supinus* Q6, 11, 41, 12, 34, *J. silvaticus* a.; *Knautia* P6, 52, 24; *Lactuca muralis* Q6, 23, 34, *L. Scariola* P6, 52, 34; *Lamium album* z.a., *L. amplexicaule* P6, 52, 44, *L. maculatum* P6, 52, 24, 53, 13, (ook met witte bloemen en allerlei overgangen), 63, 14, *L. purpureum* P6, 52, 42, 44, 53, 32, Q6, 21, 21; *Lapsana* P6, 53, 32, 63, 11, Q6, 12, 33, 34, 21, 21, 24, 22, 13; *Lappa major* v.a., *L. minor* P6, 52, 44, 63, 12, Q6, 23, 34; *Lathyrus montanus* Q6, 23, 34; *L. pratensis* v.a.; *Lemna minor* v.a., *L. polyrrhiza* P6, 52, 42, 44, 63, 14, *L. trisulca* P6, 53, 33, 63, 11, 14; *Leontodon autumnalis* z.a., *L. hispida* v.a.; *Lepidium campestre* Q6, 23, 34, *L. densiflorum* P6, 52, 34, *L. Draba* P6, 52, 44, *L. ruderales* P6, 52, 34, 44, *L. virginicum* Q6, 33, 21; *Limnanthemum* P6, 52, 42, 53, 14, 32; *Limosella* P6, 52, 24, 42; *Linaria minor* P6, 52, 24, 34, 42, 53, 13, 32, *L. vulgaris* z.a.;

Linum catarticum Q6, 23, 44, 33, 21; *Lolium multiflorum* a., *L. perenne* z.a.; *Lonicera* Q6, 11, 43, 12, 33, 23, 34, 33, 21; *Lotus corniculatus* a., *L. uliginosus* a., *Luzula campestris* Q6, 11, 43, 12, 34, *L. pilosa* Q6, 23, 34; *Lychnis diurna* v.a. ook met witte bloemen, *L. Flos cuculi* z.a., *L. vespertina* P6, 52, 24, 34, 42, 63, 12; *Lycopodium inundatum* Q6, 11, 41; *Lycopsis* Q6, 23, 44, 33, 21, 23; *Lycopus* P6, 52, 42, 53, 14, Q6, 11, 43, 12, 34, 21, 21, 23, 44, 33, 21, 23; *Lysimachia Nummularia* a., *L. thyrsoiflora* Q6, 12, 34; *L. vulgaris* z.a.; *Lythrum* z.a.; *Malachium* P6, 52, 34, 42; *Majanthemum* Q6, 23, 44, *Malva rotundifolia* P6, 52, 34, 53, 32, *M. silvestris* P6, 53, 34, 63, 11, 12, *M. vulgaris* P6, 53, 13, 34, Q6, 11, 44, 12, 33, 23, 34, *Matricaria* P6, 52, 24, 34, 44, Q6, 11, 43, 12, 34, 21, 24, *M. discoidea* Q6, 21, 21; *Medicago falcata* P6, 52, 24, 42, 44, 53, 13, Q6, 33, 21, *M. lupulina* a., *M. sativa* P6, 53, 13; *Melampyrum pratense* Q6, 11, 43, 44, 12, 33, 22, 13, 23, 34; *Melilotus albus* P6, 52, 24, 34, 42, *M. arvensis* P6, 52, 34, 53, 32, 34, Q6, 33, 21, 23, *M. officinalis* P6, 52, 24, 34, 42, 53, 33; *Mentha aquatica* a., *M. arvensis* z.a., *M. spec.* Q6, 11, 43; *Menyanthes* Q6, 12, 34, 23, 34, 44; *Mercurialis annua* a.; *Mespilus* Q6, 23, 34; *Milium effusum* Q6, 23, 34; *Molinia* Q6, 11, 44, 12, 33, 23, 34, 44, 33, 23; *Montia minor* Q6, 12, 34; *Myosotis intermedia* v.a., *M. palustris* a., *M. versicolor* Q6, 33, 21; *Myrica* Q6, 23, 34, 44, 33, 21, 22, 23; *Myriophyllum spicatum* Q6, 22, 13, 23, 34; *M. verticillatum* P6, 53, 33; *Nardus* v.a., *Narthecium* Q6, 11, 41, *Nasturtium amphibium* v.a., *N. officinale* Q6, 12, 34, *N. palustre* P6, 63, 14, Q6, 21, 24, 23, 44, *N. silvestre* a.; *Nuphar* a., *Nymphaea* a.; *Oenanthe fistulosa* v.a., *Oe. Phellandrii* z.a.; *Oenothera biennis* Q6, 22, 13; *Ononis spinosa* v.a.; *Onopordon* P6, 52, 44; *Orchis incarnata* Q6, 23, 44; *Ornithopus* Q6, 11, 43, 33, 21; *Osmunda* P6, 23, 34; *Oxalis Acetosella* P6, 23, 34,

O. stricta P6, 63, 14; *Panicum Crus Galli* P6, 52, 44, 63, 14, Q6, 12, 34, 21, 24, 23, 34, 33, 23, *P. lineare* Q6, 11, 43, 12, 33, 33, 21; *Papaver Argemone* Q6, 23, 34, *P. dubium* z.a., *P. Rhoëas* a.; *Pastinaca* v.a., *Pedicularis palustris* Q6, 23, 44, *P. silvatica* Q6, 12, 34; *Peplis* Q6, 12, 34, 21, 24; *Phalaris arundinacea* a., *Ph. canariensis* P6, 52, 44, *Phleum pratense* z.a., *Phragmites* z.a.; *Picris* z.a., *Pilularia* Q6, 12, 34; *Pimpinella magna* P6, 53, 33, 34, *P. Saxifraga* P6, 53, 34, 63, 11, 12, Q6, 11, 43, 21, 24, 22, 13, 23, 34, 33, 21; *Plantago lanceolata* z.a., *P. major* z.a., *P. media* a.; *Poa annua* z.a., *P. compressa* P6, 53, 32, *P. nemoralis* Q6, 23, 34, *P. pratensis* a., *P. serotina* P6, 52, 42, 44, 63, 12, Q6, 11, 44, *P. trivialis* P6, 52, 42; *Polygala depressa* Q6, 23, 44, *Polygonum amphibium* a., *P. aviculare* z.a.; *P. Convolvulus* a., *P. cuspidatum* Nijmegen; *P. Hydropiper* Q6, 21, 24, *P. lapathifolium* z.a., var. *somphocarpum* Q6, 23, 34, *P. mite* P6, 52, 44, Q6, 21, 24, *P. nodosum* a., *P. persicaria* z.a., *P. tataricum* Q6, 21, 24, 23, 34, 44, 33, 21, 23; *Polypodium* P6, 53, 34, *Polystichum Filix mas* Q6, 21, 24, 22, 13, 23, 34; *Populus tremula* Q6, 12, 33, 23, 34, 33, 23; *Potamogeton crispus* P6, 53, 34, Q6, 23, 34, *P. densus* P6, 53, 34, *P. lucens* a., *P. natans* P6, 53, 33, 63, 11, Q6, 12, 34, 21, 24, 23, 34, 44, *P. pectinatus* P6, 52, 24, 42, *P. perfoliatus* P6, 52, 24, 34, 42, *P. pusillus* P6, 52, 42; *Potentilla anserina* z.a., *P. argentea* v.a., *P. reptans* z.a., *P. Tormentilla* a.; *Prunella* z.a., *Prunus spinosa* a., *Pteris* Q6, 12, 33, 23, 34, 33, 23, *Pulegium* Q6, 21, 24; *Ranunculus acris* z.a., algemeen de vorm Frieseanus, *R. Flammula* a., *R. Lingua* a., *R. repens* z.a., *R. sceleratus* P6, 52, 42, 63, 14, Q6, 12, 34; *Raphanus raphanistrum* v.a., *Reseda lutea* P6, 52, 24, 34, 53, 13, *R. luteola* P6, 52, 34, 42; *Rhamnus catarctica* P6, 52, 24, 53, 34, 63, 12, *R. Frangula* a.; *Rhinanthus major* P6, 53, 34; *Rhynchospora alba* Q6, 11, 41, 23, 34, 44, *Rh. fusca* Q6, 11,

41, 23, 34, 44; *Robinia* Q6, 11, 43; *Rosa canina* z.a., *R. dumetorum* P6, 53, 32, 34, Q6, 21, 24, 33, 23; *Rubus caesius* v.a., *R. idaeus* Q6, 23, 34, 33, 21, *R. suberectus* Q6, 12, 33, *R. ulmifolius* Q6, 12, 33, 34; *Rumex Acetosella* z.a., ook de var. *auriculatus*, *R. Acetosella* a., *R. conglomeratus* a., *R. crispus* z.a., *R. Hydrolapathum* P6, 53, 13, 32, 63, 11, Q6, 11, 43, 22, 13, *R. obtusifolius* a., *R. palustris* P6, 52, 42, 44, *R. sanguineus* P6, 52, 42, Q6, 21, 21, *R. obtusifolius* × *Hydrolapathum* P6, 52, 24, 42, *R. crispus* × *obtusifolius*? P6, 52, 42, *Sagina apetala* P6, 53, 32, *S. procumbens* P6, 52, 34, Q6, 12, 33, 34, 23, 44, 33, 21, 23; *Sagittaria* v.a.; *Salix alba* P6, 52, 44, 53, 14, 32, Q6, 21, 21, *S. amygdalina* P6, 52, 42, *S. aurita* Q6, 12, 33, 23, 34, 33, 21, *S. caprea* Q6, 12, 33, *S. cinerea* v.a., *S. repens* a., *S. viminalis* P6, 52, 42; *Salsola* P6, 52, 42 (var. *tenuifolia*); *Salvia silvestris* P6, 52, 24, 53, 14; *Sambucus nigra* P6, 53, 32, Q6, 23, 34; *Sanguisorba minor* P6, 52, 34, Q6, 22, 13; *Saponaria* P6, 52, 24, 42, 44, 63, 12; *Sarothamnus* a.; *Scabiosa* P6, 52, 24; *Scirpus caespitosus* Q6, 11, 41, 23, 44; *S. fluitans* Q6, 12, 34, 21, 24, 23, 44, 33, 21, *S. lacustris* a., *S. maritimus* P6, 53, 13, 63, 11, *S. setaceus* P6, 52, 42, Q6, 33, 21, *S. silvaticus* Q6, 12, 33, 23, 34; *Scleranthus annuus* z.a., *S. perennis* Q6, 12, 33, 23, 34, 33, 22, 23; *Scrophularia aquatica* P6, 53, 32; *S. nodosa* P6, 53, 32, 34, Q6, 12, 33, 23, 34, 33, 21; *Scutellaria galericulata* a., *S. minor* Q6, 12, 34, 23, 34; *Sedum acre* P6, 52, 44, 53, 32, Q6, 33, 24, *S. purpurascens* Q6, 33, 23, *S. reflexum* Q6, 33, 21, 23; *Senecio aquatica* P6, 63, 14, Q6, 12, 33, *S. Fuchsii* Q6, 12, 33, *S. Jacobaea* a., *S. palustris* a., *S. silvatica* a., *S. viscosum* P6, 52, 34, 44, Q6, 23, 34, *S. vulgaris* z.a.; *Setaria glauca* Q6, 11, 44, 12, 33, *S. viridis* Q6, 11, 43, 12, 33, 23, 34, 33, 21, 23; *Sherardia* Q6, 33, 21; *Silene dichotoma* P6, 52, 34, *S. gallica* Q6, 23, 34, 33, 21, *S. inflata* P6, 52, 34, 42, *S. noctiflora*

P6; 52, 34; *Sinapis alba* P6, 63, 11, *S. arvensis* P6, 52, 42, 44; *Sisymbrium Alliaria* P6, 52, 34, 44, 63, 11, 14, *S. Columnae* P6, 52, 34, 44, *S. officinale* z.a., *S. pannonicum* P6, 52, 34, *S. Sophia* P6, 52, 34; *Sium* z.a.; *Solanum Dulcamara* P6, 52, 24, 34, 44, 53, 13, 14, 34, *S. nigrum* a.; *Sonchus arvensis* P6, 52, 44, 53, 32, 34, Q6, 23, 34, 44, 33, 21, *S. asper* P6, 52, 24, 53, 32, 63, 11, 12, Q6, 23, 44, 33, 21, *S. oleraceus* P6, 52, 24, 53, 13, 32, 34, 63, 11, 12, Q6, 12, 33; *Sorbus* P6, 63, 14, Q6, 11, 43, 44, 12, 33, 23, 34, 33, 22, 23; *Sparganium minimum* Q6, 23, 34, 44, *S. ramosum* v.a.; *S. simplex* Q6, 12, 34; *Specularia Speculum* Q6, 33, 24, *Spergula arvensis* Q6, 21, 24, 23, 34, 44, 33, 21, 22, 23, 24, *S. Morisonii* Q6, 11, 44; *Spergularia rubra* v.a., *Spiraea Ulmaria* a.; *Stachys annuus* P6, 52, 34, *S. arvensis* v.a., *S. palustris* a., *S. silvaticus* Q6, 12, 33, (*fl. albis*), 34, 21, 21, 24, 22, 13, 33, 23; *Stellaria glauca* P6, 63, 11, 12, Q6, 11, 43, *S. graminea* a., *S. Holostea* Q6, 23, 34, *S. media* z.a., *S. uliginosa* Q6, 12, 34, 23, 34; *Stratiotes* P6, 52, 44; *Succisa* Q6, 12, 33, 34, 23, 34, 44, 33, 21, 23; *Symphytum* v.a.; *Tanacetum* z.a., *Taraxacum* z.a.; *Teesdalia* a.; *Teucrium* P6, 12, 33, 23, 34, 44, 33, 21, 22; *Thalictrum flavum* P6, 52, 44, 53, 13, 32, 63, 11, 14; *Thrinicia* P6, 52, 44, Q6, 11, 43, 23, 34; *Thymus* a., *Thysselinum* Q6, 11, 43, 12, 33, 23, 34, 44, 33, 21, 22; *Tragopogon orientalis* P6, 52, 42, *T. pratensis* a.; *Trifolium arvense* P6, 52, 34, Q6, 11, 43, 12, 33, 22, 13, 33, 23, *T. fragiferum* P6, 52, 24, 53, 13, 34, *T. hybridum* P6, 52, 34, 44, Q6, 12, 34, 23, 34, 44, 33, 21, *T. minus* z.a., *T. pratense* z.a., *T. procumbens* P6, 52, 34, Q6, 12, 33, 22, 13, 33, 21, *T. repens* z.a.; *Triglochin palustre* Q6, 33, 21, *Triodia* a.; *Triticum repens* z.a.; *Tussilago* P6, 52, 34, 53, 13; *Typha angustifolia* P6, 52, 44, 53, 13, *T. latifolia* Q6, 12, 34, 33, 22; *Urtica dioica* z.a., *U. urens* a.; *Vaccinium Myrtillus* Q6, 23, 34, *V. Oxycoccus*

Q6, 23, 44; *Valeriana dioica* P6, 53, 13, Q6, 23, 34, 33, 21, *V. officinalis* a.; *Valerianella dentata* Q6, 33, 21; *Verbascum nigrum* P6, 52, 34, *V. thapsiforme* P6, 52, 42, Q6, 11, 43, 23, 34; *Verbena* P6, 52, 34; *Veronica Anagallis* P6, 52, 42, 53, 34 (aquatica), *V. arvensis* P6, 52, 34, Q6, 12, 33, 23, 34, 44, *V. Beccabunga* Q6, 12, 34, *V. Buxbaumii* P6, 52, 42, 53, 13, 32, *V. Chamaedrys* P6, 53, 14, 63, 12, Q6, 12, 33, *V. officinalis* Q6, 11, 44, 12, 33, 23, 44, 33, 21, *V. polita* P6, 52, 42, *V. scutellata* Q6, 33, 21, *V. serpyllifolia* Q6, 12, 33; *Viburnum* P6, 53, 34, 63, 12, Q6, 33, 21, 23; *Vicia angustifolia* a., *V. Cracca* z.a., *V. hirsuta* P6, 52, 34, 44, Q6, 23, 34, 33, 21, 23, *V. sativa* Q6, 23, 44, 33, 21, *V. sepium* v.a., *V. villosa* P6, 52, 34, Q6, 11, 41, 23, 44, 33, 21, *Viola canina* Q6, 33, 21, *V. palustris* Q6, 12, 34, 23, 34, 44, *V. silvatica* Q6, 12, 33, 23, 34, *V. tricolor* z.a.

De opgegeven planten geven een vrij goed overzicht van de Flora om Nijmegen. Zij moeten nog aangevuld worden met enkele langs den dijk bij Heumen gevonden species nl. *Gypsophila muralis*, *Scleranthus intermedius*, *Stachys arvensis fl. albis*, *Ranunculus acris fl. plenis*, *Potentilla argentea incanescens*, die door de Heeren Kloos, Jansen en Heimans werden opgeteekend, terwijl de Heeren v. Goor, Henrard en ik te voet dien weg aflegden; we werden echter op het laatst door heftige regenbuien overvallen. Den eersten dag werd door den Heer Kloos verzameld in het Wychensche veen o.a. *Isnardia palustris*, *Acorus Calamus* en *Convolvulus sepium fl. roseis* en bij Hatert *Scutellaria minor*, *Alisma natans* en *Helosciadium inundatum*.

Nu nog een enkel woord over het nut dezer excursies. Behalve dan het meermalen aangevoerde voordeel, dat men eens per jaar op ongedwongen wijze de vriendschapsbetrekkingen met collega's versterkt of zelfs nieuwe aanknoopt, krijgt men gedurende dit betrekkelijk korte

tijdsverloop toch wel een zeer juist beeld van de flora. Het gevonden aantal soorten kan reeds als materiaal dienen om uitdrukking te geven aan den betrekkelijken rijkdom eener flora. Stellen we de getallen der gevonden soorten te Meppel, Breda, den Bosch en bij Nijmegen in dezelfde volgorde achter elkander nl. 377, 455, 367 en 538, dan vinden we in deze getallen als 't ware een index voor den plantenrijkdom dier streken. Natuurlijk kunnen bijzondere factoren aanwezig zijn, die op die cijfers invloed oefenen: de weersgesteldheid, het toevallig vinden van bijzonder rijke terreinen; de personen, die de excursie medemaken; aanwijzingen van in de streek thuis behorende lieden; toch zal men gemiddeld aan het aantal gevonden soorten wel degelijk een evenredig beeld hebben van den rijkdom eener flora. Wat Nijmegen betreft, deze streek was zeer bekend; als maatstaf mogen we aannemen de Flora van Nijmegen, in 1888 door den Heer Th. Abeleven in dit tijdschrift gepubliceerd. Daarin worden 914 soorten genoemd, als resultaat van jarenlange nasporingen door verschillende personen; wanneer wij van dit getal er 538 in drie dagen opteekenen, dan hebben we daarbij wel bijna alles genoteerd, wat tot de eigenlijke flora behoort. Natuurlijk ontbreken hierbij talrijke voorjaarsplanten en enkele laatkomers; er komen enkele aangevoerde planten bij voor, doch dat is eveneens het geval in de opgaven van Abeleven. Het beeld eener flora wordt echter niet geleverd door de enkele zeldzaamheden, die er toe behooren, hoe gewenscht het ook zij met hun voorkomen bekend te zijn, maar door de gewone soorten, die in talrijke exemplaren een bepaalde streek kenmerken. In deze lijsten vindt men de bewijsstukken van de samenstelling eener flora op een bepaald tijdstip, het is een archiefstuk, waaruit men later nog kan opmaken, wat er eertijds doorkwam en hoe zich een flora langzamerhand gewijzigd heeft.

Schalkhaar, Januari 1920.

VUYCK.

Nederl. Kruidk. Archief. 1919.

3

Bijlage II.

De Desmidiaceeën van de excursie naar Nijmegen.

door

J. HEIMANS.

Evenals in 1919 werd de jaarlijksche zomervergadering en excursie van de Nederl. Botan. Vereen. in het jaar 1873 te Nijmegen gehouden. De excursie had plaats op 19 Juli 1873 van Nijmegen „naar den Plasmolen achter Mook, naar Heumen en de veenen bij de kapel van St. Willebrordus”. (Zie N. K. A. 2e S. deel I pg. 303). Deze zelfde plaatsen zijn ook op de excursie van 1919 bezocht. Op die excursie van 1873, merkwaardig als de eerste en eenige, welke Prof. H. C. van Hall na zijn verzoening met de Botan. Vereen. en eenige maanden voor z'n dood meemaakte, zijn door Prof. Suringar ook microscopische zoetwateralgen verzameld. (N. K. A. 2e S. dl. 2. blz. 27).

Op de volgende jaarvergadering, 17 Juli 1874 te Leiden, ¹⁾ deelde Prof. Suringar een lijst mede van de Desmidiaceeën op de excursie van 1873 gevonden.

Deze lijst bevat 73 namen, waarvan toen 51 nieuw waren voor de Nederlandsche flora (de overige waren eerder gevonden door de Jong en Abeleven bij Nijmegen of door Sprée te Boekhorst).

Deze lijst van 1874 is tot op heden (1920!) de voornaamste opgave voor de Nederl. Desmidiaceeënflora; vóórdien waren nog slechts weinige soorten opgegeven door Abeleven, Sprée, Buse en R. B. van den Bosch en

¹⁾ In den inhoud van N. K. A. 2e S. dl. 2. staat als drukfout 1875.

later zijn er tot nu toe, zoover ik weet, nog maar een klein aantal soorten door Oudemans en Hugo de Vries en door Mevr. Weber—van Bosse aan toegevoegd. Er zijn echter zeker meer dan viermaal zooveel soorten inlandsch.

Op de excursie van 1919 heb ik enkele monsters Desmidiaceeën verzameld op ongeveer dezelfde plekken, waar ongetwijfeld Suringar ze destijds gevischt zal hebben, n.l. het veen (laatste restjes van het Koningsven) bij den Plasmolen, de plassenreeks aan den dijk bij Heumen en de vennen bij de Willebrordus-Kapelruïne tusschen Hatert en Overasselt. Op dezelfde plekken heb ik ook in 1917 en 1918 monsters verzameld en op Desmidiaceeën doorgezocht. Een volledige lijst van de gevonden soorten kan ik hier niet geven; die zou aanzienlijk meer dan 70 soorten bevatten, maar een vergelijking met de lijst van Suringar van 1873 is bijzonder interessant om de groote overeenstemming. Dit pleit wel voor de constantheid van de vegetaties van deze algenfamilie, in tegenstelling met de gangbare meening hieromtrent betreffende deze en andere zoetwater-microörganismen en verwondert in dit geval te meer, daar de eenige werkelijk Desmidiaceeënrijke van de bezochte plekken, het Koningsven bij den Plasmolen, zeker door ontwatering en ontginning wel sterk veranderd moet zijn sedert 1873.

Van de 73 soorten van Prof. Suringar vonden we er 50 precies zoo weer, n.l.:

Penium digitus (Ehr.) Bréb. (thans *Netrium digitus* Itzigs. en Rothe); *P. cylindrus*; *Closterium striolatum*; *Cl. costatum*; *Cl. lunula*; *Cl. acerosum*; *Cl. lineatum*; *Cl. parvulum*; *Cl. rostratum*.

Tetmemorus granulatus; *Pleurotaenium trabecula*; *Pl. baculum* (Bréb.) de Bary (thans *Docidium baculum* Bréb.) *Pl. crenulatum* (Ehr.) Rab. (thans *Pl. nodulosum* (Bréb.) de Bary).

Sphaerosma vertebratum; *Sph. filiforme* (Ehr.) Rab. (thans *Onychonema nordstedtianum* Turner).

Hyalotheca dissiliens; *H. mucosa*.

Bambusina brébissonii Kg. (thans *Gymnozyga moniliformis* Ehr.).

Cosmarium margaritiferum; *C. botrytis*; *C. pyramidatum*; *C. quadratum*; *C. granatum*; *C. ornatum*; *C. broomei*?; *C. connatum*.

Euastrum verrucosum; *Eu. pectinatum*; *Eu. oblongum*; *Eu. ralfsi* (= *Eu. ansatum*) *Eu. elegans*;

Micrasterias oscitans; *Mi. pinnatifida*; *Mi. Crux melitensis*; *Mi. furcata* Ralfs (nec. Ag.) *Mi. truncata*; *Mi. rotata* Ralfs; *Mi. fimbriata*.

Staurastrum muticum; *St. dilatatum*; *St. alternans*; *St. punctulatum*; *St. paradoxum*; *St. tetracerum*; *St. teliferum*; *St. furcigerum*; *St. enorme* Ralfs; (thans *Tetraëdron enorme* Hansg. Protococcaceae!).

Xanthidium fasciculatum; *Arthrodesmus incus*; *A. convergens*.

Hieronder zijn, behalve veel algemeene, ook een aantal zeer zeldzame soorten, die ik elders nog maar op weinige andere vindplaatsen in ons land vond.

Maar de overeenstemming is veel grooter dan 50 v. d. 73. Van de niet weergevondene acht ik een reëel verschil tusschen de vondsten van toen en nu alleen:

Cosmarium ovale, *Pleurotaenium turgidum* (Bréb.) de Bary (thans *Cosmarium turgidum* Bréb.); *Micrasterias radiosa* Ralfs (thans *Mi. Sol* (Ehr.) Kütz.); *Euastrum cuneatum*.

Deze zijn n.l. groote, meest in talrijke individuën bij elkaar voorkomende soorten, welke echter bij ons zeer zeldzaam zijn en alleen in bijzonder Desmidiaceënrijke vindplaatsen voorkomen. Vermoedelijk zijn die dus verdwenen. Misschien zijn ze nog weer aan te treffen in de oostelijke voortzetting van het Koningsven, de Ottersumsche

turfvenen. Hetzelfde geldt in mindere mate voor *Staurastrum cuspidatum* en *St. hystrix*, die ook veel minder zeldzaam zijn.

Enkele andere vermiste soorten, als *P. brébissonii* Ralfs (thans *Cylindrocystis brébissoni* Menegh.) en tot op zekere hoogte ook *Didymoprium grévillei* en *Closterium leibleini* zijn algemeene vormen, die echter in hun optreden ephemer zijn; vooral de eerstgenoemde komt soms plotseling in ontelbaar aantal bijeen voor en is kort daarna niet meer te vinden, vooral daar deze soort een heel slecht onderscheidbare, eenvoudige staafjesvorm heeft. Van deze paar soorten is het dus niet verwonderlijk, dat ze „toevallig” in de nieuwe monstertjes niet en in het oude wel waren aangetroffen.

Dan blijven er een aantal namen, waarvan sterk vermoeden bestaat van foutieve determinatie: zeer veel soorten zijn pas na 1873 kritisch beschreven en vele opgesplitst. Zoo is bijna zeker Prof. Suringar's opgave *Cos. cristatum* Ralfs gegeven voor *Cosm. monomazum* var. *polymazum* Nordst. een zeer zeldzame en bijzonder typische vorm, welke juist in het Koningsven veel voorkomt; met Ralfs' British Desmidiaceae determineerende, zou ieder deze als *cristatum* opgeven. Volgens mijn idee accentueert deze opgave juist sterk de overeenkomst, inplaats van het verschil, tusschen de beide jaren!

Hetzelfde geldt vermoedelijk voor *Closterium setaceum* inplaats van *Cl. kützingi* en misschien ook voor *Sphaerosoma excavatum* inplaats van *Sph. wallichii* uit het Koningsven, en wellicht nog voor enkele meer van de weinige nog resteerende, moeilijk te beoordeelen soorten van *Cosmarium* en *Staurastrum*.

In dat geval zou dus de overeenstemming nog veel grooter zijn dan ze reeds schijnt.

J. HEIMANS.

VERSLAG der Commissie voor de Bibliotheek en het Herbarium over het jaar 1919.

De commissie heeft zich in haar vergadering van 30 November op de hoogte gesteld van den toestand van Bibliotheek en Herbarium en heeft van den conservator over zijn werkzaamheden de volgende mededeelingen ontvangen:

„De conservator heeft zich bezig gehouden met het in orde brengen van den catalogus der bibliotheek naar den nieuwen grondslag (zie het verslag over 1918) en is daarmee voor omstreeks de helft klaar gekomen.

Het modelherbarium is gereed gemaakt van no. 1251 tot 1405, zoodat nu alleen nog de Cyperaceae, de Gramina en de Vaatkryptogamen in orde gebracht moeten worden.

De losse exemplaren uit het herbarium zijn van no. 572 tot 703 opgeplakt. Dit werk vordert nu veel langzamer dan eerst, daar het aantal losse ex. steeds grooter wordt. Eveneens zijn opgeplakt de ten geschenke ontvangen planten, en ingevoegd in de daarvoor bestemde dozen.

Die geschenken waren:

1e van den heer Dr. Th. Weevers een collectie van 75 planten, door hem in 1919 verzameld op het eiland Goeree. Daar van dit eiland maar heel weinig planten in het herbarium aanwezig zijn, heeft deze verzameling des te meer waarde.

2e van den heer B. H. Danser 272 planten, door hem zelf of anderen verzameld.

3e van den conservator een vervolg van het geschenk van verleden jaar. Thans zijn uit zijn herbarium in dat van de vereeniging overgegaan de nrs. 301 tot 1119 (3034 planten).

4e van den heer C. Sipkes: *Centaurea solstitialis* L. van Aagtekerke, *Spartina stricta* Roth. van den Sloedam

en *Phytolacca decandra* L. van het Oranjesbosch bij Oostkapelle.

5e van den heer G. Swanenburg de Veye: *Teucrium Chamaedrys* L. van Vogelenzang uit de duinen.

Eenige collecties van het herbariummateriaal zijn weer aan enkele leden ter studie gezonden, en eenige vroeger gezondene terug ontvangen.

Van de gelegenheid om het herbarium te raadplegen, werd slechts een matig gebruik gemaakt. Naar aanleiding van opmerkingen van leden, dat het spreekuur van den conservator op Woensdagmiddag minder geschikt is voor buitenwonenden, is dit op Zaterdagmiddag geplaatst.

Omtrent de Bibliotheek de volgende opmerkingen:

1e is deze in dit jaar, behalve met de tijdschriften, in ruil ontvangen voor de uitgaven onzer vereeniging, verrijkt met de laatste 28 afleveringen der Flora Batava.

Laatstgenoemd werk was in de bibliotheek aanwezig tot afl. 367 en is nu door dezen aankoop weer geheel bij tot 1919.

2e is het aantal aanvragen om boeken vrij wat grooter geweest dan in het vorig jaar en daarbij is weer gebleken, hoe lastig het is, dat er nog steeds geen gedrukte catalogus bestaat".

De Commissie meent, dat dit bezwaar voor een gedeelte kan worden ondervangen, vooral wat de tijdschriften aangaat, door het af en toe publiceeren der nieuwe aanwinsten, zooals dit vroeger geregeld geschiedde.

Aan de inzenders van planten en aan hen, die bij het bestudeeren van bijzondere geslachten uit het herbarium de determinaties aan de noodige revisie onderwierpen, wordt de bijzondere dank der vereeniging gebracht.

Ten slotte wekt de commissie alle leden op, om door meer inzendingen mede te werken tot uitbreiding van herbarium en bibliotheek. Niet alleen zijn aangevoerde en

zeldzame inlandsche planten — mits niet van bekende groeiplaatsen — steeds welkom, maar volledig en goed gedroogde exemplaren van gewone planten zijn nog altijd niet overbodig. Elk geschenk, hoe gering ook, zal in dank worden aanvaard.

J. C. SCHOUTE, *Voorzitter.*

W. H. WACHTER, *Secretaris.*

Bijlage.

Titels der „Nieuwe Aanwinsten” van de bibliotheek der Ned. Botanische Vereeniging in 1919.

A. Tijdschriften.

Abhandlungen, hrsg. v. Naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Bremen. Bd. 24, 1919, Heft 1.

Acta Horti Bergiani, utgifna af Bergianski Stiftelsen, redig. af V. B. Witrock. Bd. 6, 1919.

Acta societatis pro fauna et flora fennica. Helsingforsiae. Vol. 39, 40, 41, 42, 43, 44.

American journal of botany, Lancaster. 1914, Vol. I, no. 1—10, 1915, Vol. II, no. 1—10, 1916, Vol. III, no. 2—10, 1917, Vol. IV, no. 1—10, 1918, Vol. V, no. 3—10, 1919, Vol. VI. no. 1—8.

American, the, Midland naturalist. Indiana. Vol. 6, 1919, no. 1, 2, 5, 6.

Annalen des K. K. Naturhist. Hofmuseums zu Wien. Wien. Bd. 32, 1918, no. 1—4.

Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Buitenzorg. 1918, 4^{ième} suppl.

Annals of the Missouri botanical garden. St. Louis. Vol. 3, no. 4; Vol. 4.

Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève. Vol. 20, 1916—1918.

Annual report of the Smithsonian institution. Washington. 1870 (gereclameerd).

Archives du musée Teyler. Haarlem. Ser. 3, Vol. 4.

Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilk. Gieszen. Naturwissenschaftl. Abteilung. Bd. 7, 1916—1919.

Idem. Medizinische Abteilung. Bd. 11, 1918.

Berichte über die Verhandl. der Kön. Sächsischen Gesellsch. der Wissensch. Leipzig. Mathem. Phys. Klasse. 1918, dl. 70, No. 1, 2—3.

Bibliographical contributions from the Lloyd library. Cincinnati (Ohio). Vol. 2, no. 12, Vol. 3, 1917.

Biologiske meddelelser. (Kgl. Danske Videnskabernes Selskab). København. Bd. 1, 3—8.

Bulletin van het Deli-Proefstation. Medan. No. 11.

Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg. 2e ser. no. 27, 28. 3e ser., 1919, no. 1, 2, 3, 4.

Bulletin of the New York botanical Garden. New-York. no. 37.

Bulletin de la société royal de botanique de Belgique. Bruxelles. Tome LIII, 2e ser. tome III, fasc. 1.

Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles. Lausanne. 1919, Vol. 52, no. 195, 196.

Bulletin of the U. S. Department of Agriculture. Washington. No. 742, 743, 752, 756, 759, 765, 785, 802, 806, 818.

Denkschriften der Kon. Bayer. botanischen Gesellschaft in Regensburg. 1917, Bd. 13. Neue Folge Bd. 7.

Jaarboek van het Departement van Landbouw. Buitenzorg, 1915, 1916, 1917.

Jaarverslag van de vereeniging „Koloniaal Instituut”. 1918.

Journal of the college of science, imperial University of Tokyo, Tokyo. Vol. 39, art. 10; Vol. 43, art. 2 en 3.

Journal of the Elisha Mitchell scientific society. Chapel Hill. Vol. 35, no. 1 en 2.

Malpighia, rassegna mensile di botanica. Catania. Anno 28, fasc. 5/6, 7/8, 9/10.

Mededeelingen van het laboratorium voor Plantenziekten. Buitenzorg. No. 35, 36, 37.

Mededeelingen uit den cultuurtuin. Buitenzorg. No. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Mededeelingen uit het Agricultuur-chemisch laboratorium. Buitenzorg. No. 15, 16, 17, 18, 19.

Mededeelingen van het Deli-proefstation te Medan. Tweede serie, 1918, no. 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool. Wageningen. 1919, dl. 16.

Mededeelingen van het proefstation voor de Java suikerindustrie. Chemische serie. 1919, no. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Idem. Landbouwkundige serie. 1919, no. 1, 2, 4,

Idem. Technische serie. 1919, no. 1.

Mededeelingen van het proefstation voor thee. Buitenzorg. No. 61, 61a, 62, 64, 65.

Mededeelingen van 's Rijks herbarium. Leiden. No. 37.

Mededeelingen van het algemeen proefstation der Avros. Batavia. Rubber serie. No. 3—15, 19, 21, 22.

Idem. Algemeene serie. 1918—1919. No. 1—4.

Meddelanden af societatis pro fauna et flora fennica. Helsingfors. 1913—1914, 1914—15, 1915—16, 1916—17, 1917—18.

Mitteilungen aus der Kaiserl. biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Berlin. No. 17.

Natura, orgaan der Nederlandsche natuurhistorische vereeniging. No. 242—245, 248, 251, 252.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. Stuttgart. Jrg. 17, 1919, Heft 1—3, 4—5.

Nederlandsch Kruidkundig Archief, verslagen en mededeelingen der Nederlandsche Botanische Vereeniging. Nijmegen. 1918.

Nuova, la, Notarisia. Modena. Ser. 29, 1918, Apr.—Oct.; ser. 30, fasc. 1; ser. 31, 1920, Genn.

Nyt magazin for naturvidenskaberne. Kristiania. Bd. 56.

Oversigt over det kongelige danske videnskabernes selskabs forhandling. (Bulletin de l'académie royale des sciences et des lettres de Danemark, Copenhagen). København. 1918.

Proceedings of the academy of natural sciences. Philadelphia. 1918, Vol. 70, Prt. 1, 2.

Proceedings of the American philosophical society. Philadelphia. Vol. LV, no. 8, Vol. LVI, no. 1 en 2.

Proceedings of the national academy of sciences. Baltimore. Vol. 4, 1918, no. 10—12; Vol. 5, 1919, no. 2, 3, 4, 6, 7, 8.

Proceedings of the royal botanical society of Edinburgh, Vol. 38, 1918, prt. 3; Vol. 39, 1919, prt. 1, 2.

Proceedings of the royal society of Victoria. Melbourne. Vol. 31, 1919, no. 1, 2.

Recueil des travaux botaniques néerlandais, publié par la Société Botanique Néerlandaise. Groningue. Vol. 15, 1919, Livr. 1, 2.

Sitzungsberichte des Naturhist. Vereins des Preuss. Rheinlandes und Westfalens. Bonn. 1913, Hft. 2, 1914, 1916.

Treubia, recueil de travaux zoologiques, hydrobiologiques et oceanographiques. Batavia. 1919, Vol. 1, no. 1 en 2.

Verhandlungen des botanischen Vereins der provinz Brandenburg, Berlin. 1918.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel. Bd. 28, 1917.

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins des Preuss. Rheinlandes und Westfalens. Bonn. 70 Jhr. 1913, 2^{te} Hälfte; 71 Jhr. 1914, 1 und 2^{te} Hälfte; 72 Jhr. 1915, 1 und 2^{te} Hälfte; 73 Jhr. 1916, 1 und 2^{te} Hälfte; 74 Jhr. 1917, 1 und 2^{te} Hälfte.

Verslagen en mededeelingen van de directie van den Landbouw. 's-Gravenhage. 1919, no. 1, 2, 3, 4.

Verslag der voordrachten van leden van het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte te Rotterdam. 1918/19.

Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Zürich. Jrg. 63, 1918, Heft 1—2.

B. Overige Werken.

Ascherson, P. und P. Graebner. Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Lief. 94 en 95.

Buitenzorg; 's Lands Plantentuin. Gedenkschrift ter gelegenheid van het honderdjarig bestaan op 18 Mei 1917; eerste gedeelte z. pl. en j. Inhoud: 's Lands Plantentuin onder Melchior Treub, d. Dr. J. C. Koningsberger; Lijst der in de laatste 25 jaren door ambtenaren van het Herbarium in het licht gegeven geschriften, d. Dr. J. J. Smith. Het Pharmacologisch Laboratorium van 's Lands Plantentuin d. Dr. W. G. Boorsma; Lijst van de wetenschappelijke bezoekers van 's Lands Plantentuin; De Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg d. Dr. Ch. Bernard.

Ewart, A. J. and O. B. Davies. The flora of the Northern Territory; with appendices bij J. H. Maiden

and by A. A. Hamilton and E. Cheel and illustrations bij Ethel Mc. Lennan a. o. Melbourne, 1917. VIII, 387 blz.; pltn.

Flora Batava. Afbeelding en beschrijving der Nederlandsche gewassen, aangevangen door wijlen J. Kops, voortgezet door wijlen F. W. van Eeden en onder redactie van L. Vuyck. 's-Gravenhage, 396e—399e Afl.

's-Gravenhage, Bibliotheek van het Departement van Koloniën. Catalogus van de boeken en kaarten, uitmakende de Bibliotheek van het Departement van Koloniën. 5e vervolg met naam- en zaakregister, 's-Grav., 1919. IX, 253 blz.

Heukels, H. Schoofflora voor Nederland; 15e verb. en verm. dr. Groningen, 1919. 787 blz.

Heyne, K. De nuttige planten van Nederlandsch-Indië; tevens synthetische catalogus der verzamelingen van het Museum voor technische- en handelsbotanie te Buitenzorg. Bat., 1919. 4e dl. Tweezaadlobbigen, 254, XXXVI blz.

Harder, R. Beiträge zur Kenntnis des Gaswechsels der Meeresalgen. Leipzig, 1915. [45] blz. (Overdr. „Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik”. 1915, Bd. 56).

Harder, R. Ueber die Bewegung der Nostocaceen. [68] blz.; afbdn.; bibliographie. (Overdr. Zft. f. Botanik”, jhrg. 10.).

Harder, R. Ueber die Beziehung des Lichtes zur Keimung von Cyanophyceensporen, Leipzig, 1917. [58] blz.

(Overdr. „Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik”, 1917, Bd. 58).

Havinga, B. Studiën over flora en fauna van het Zuidlaarder Meer; bijdrage tot de kennis van de biologie der Nederlandsche meren. Groningen. 1919. (IV), 188, [11] blz.; tab. Acad. Proefschr. Groningen.

Kuenen, J. P. Het aandeel van Nederland in de ontwikkeling der natuurkunde gedurende de laatste 15 jaren. [Rott.], 1919. IX, 341 blz.; afbdn.; portn. Gedenkboek

van het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam tot een blijvende herinnering aan het 150-jarig bestaan uitgegeven door het bestuur. 1769—17 Augustus 1919.

Lundegardh, H. Die Bedeutung der Lichtrichtung für den Phototropismus. [8] blz. (Overdr. „Berichten d. Deutsch. Botan. Gesellsch.” 1919, Bd. 37, Heft 6).

Lundegardh, H. Ekologiska och fysiologiska studier pa Hallands Väderö, 1 och 11; with english summary. [22, 39] blz. Meddelanden fran Hallands Väderö Ekologiska Station, No. 2. (Overdr. „Botan. Notiser”, 1918. id. 1919).

Mallée, M. Alphabetische lijst van jaarboeken, periodieken en seriewerken, aanwezig in de boekerij van het Departement van Koloniën. 's-Grav. 1919.

Merrill, E. D. An interpretation of Rumphius' Herbarium Amboinense. Manilla, 1917. 595 blz.; uitsl. krtn.

Merrill, E. D. Notes on the flora of Borneo. Manilla, 1916. (52) blz. (Overdr. „The Philip. Journ. of Science, C. Botany. 1916. vol. 11, No. 2).

Merrill, E. D. Reliquiae Robinsonianae. Manilla. 1916. (77) blz. (Overdr. The Philip. Journ. of Science, C. Botany”, 1916, vol. 11, No. 5).

Péchoutre, F. La sexualité hétérogamique des Laminaires et la reproduction chez les Algues phéosporées. Paris, 1919. 16 blz.; Afbdn. (Overdr. „Revue générale des Sciences”, 1916).

Sauvageau, C. Sur la sexualité hétérogamique d'une Laminaire (*Saccorhiza bulbosa*); sur les débuts du développement d'une Laminaire (*Saccorhiza bulbosa*). Bordeaux, 1915. 8 blz.; afbdn. (Overdr. „Comptes Rendus de l'Académie des Sciences” 1915, tome 161).

Sauvageau, C. Sur les Fucacées du détroit de Gibraltar: 2e sur le développement et la biologie d'une Laminaire (*Saccorhiza bulbosa*). 3e sur une nouvelle espèce

de Fucus, F. Dichotomus Sauv. Bordeaux, 1915. 14 blz.; afbdn. (Overdr. „Comptes Rendus de l'Académie des Sciences", 1913, tome 157).

Sauvageau, C. Sur les Gamétophytes de deux Laminaires. (L. flexicaulis et L. saccharina); 2e sur la sexualité hétérogamique d'une Laminaire (*Alaria esculenta*); 3e Sur les „glandes à mucilage" de certaines Laminaires; 4e sur les variations biologiques d'une Laminaire (*Saccorhiza bulbosa*); 5e sur les plantules de quelques Laminaires; 6e sur une Laminaire nouvelle pour les côtes de France (*Laminaria Lejolisii* Sauv.) Bordeaux, 1916. 25 blz.; afbdn. (Overdr. „Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1916, tome 162).

Stuart, C. P. Cohen. A basis for tea selection. Weltevr., 1919. 320 blz.; frontimp.; pltn.; krtn. (Bulletin du Jardin Botan. de Buitenz.; 1919, 3e ser.; vol. 1. Livr. 4).

Stuart, C. P. Cohen, E. Hamakers en E. L. Siachaja. Proeven over den theepluk. Bat., 1919. 79 blz.; pltn.; statistn. (Meded. v. h. Proefstat. v. thee, 1919, No. 65).

Thellung, A. Ein neuer *Amarantus* aus dem andinen Südamerika. 2 blz. (Overdr. Fedde, Repertorium. XVI. 1919).

Thellung, A. *Scandicum*, ein neues Umbelliferen-Genus. 8 blz. Overdr. „Fedde, Repertorium. XVI. 1919).

Verlag van het Biologisch onderzoek van de Maas en hare oevers, ingesteld ingevolge opdracht van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Maastricht, 1919. 53 blz.

REKENING EN VERANTWOORDING van den Penningmeester.

Zooals uit bijgaande Verlies- en Winstrekening blijkt, leed het Kok-Ankersmitfonds door koersverschil een

verlies van *f* 778.20, het Brumundfonds zelfs van *f* 3277.50. Blijkens de Balans bedraagt dit laatste fonds dan ook slechts *f* 16821.44⁵, de rente hiervan is dan ook lang niet meer voldoende tot betaling van de lijfrente, jaarlijks wordt ongeveer *f* 250 hierop toegelegd. Het Vrije fonds had een saldo verlies van *f* 523.48 voornamelijk door de hooge uitgaven voor Recueil en Kruidkundig Archief, tengevolge der weer abnormaal gestegen drukkosten. Doordat het vorige jaar geen Recueil op de rekening was geboekt, waren de onkosten hooger, meer dan die van één deel; maar waren ook de inkomsten tengevolge der contracten met de laboratoria niet *f* 1000 maar *f* 2000. Toch bedroeg het nadeelig saldo bijna *f* 1600, zoodat bij de nu weer hoogere tarieven groote voorzichtigheid in het volgend jaar geboden is. Om den toestand van het Vrije fonds dan ook niet gunstiger voor te stellen, dan met de werkelijkheid overeen kwam, is op de debetzij van de Balans een bedrag van *f* 600 gebracht als vordering van M. de Waal, voor een aflevering Recueil, die wel gedrukt was, maar waarvoor op 31 Dec. nog geen Rekening ingekomen was. Tengevolge hiervan was het nadeelig saldo Vrije fonds *f* 523.48.

De Penningmeester.
Dr. TH. WEEVERS.

VERLIES- EN WINSTREKENING
over het jaar 1919.

<i>Kok Ankersmitfonds.</i>			
Administratierekening	f 1072.82		
Koersverschil	" 778.20		
		f 1851.02	
<i>Brumundfonds.</i>			
Administratierekening	f 1235.09		
Koersverschil	" 3277.50		
		" 4512.59	
<i>Vrije fonds</i>			
Recueil des travaux botaniques	f 1599.72 ^b		
Nederl. Kruidkundig Archief	" 856.19		
Diverse onkosten	" 216.66		
Reis- en Verblijfk. vergaderingen	" 80.24 ^b		
Herbarium-Bibliotheek	" 477.92		
Lidmaatschap Ver. t. behoud v. Natuurmonumenten	" 15.10		
		" 3245.84	
<i>Kok Ankersmitfonds.</i>			
Rente	f 1199.76		
Saldo verlies	" 651.26		
		f 1851.02	
<i>Brumundfonds.</i>			
Rente	f 954.77 ^b		
Saldo verlies	" 3557.81 ^b		
		" 4512.59	
<i>Vrije fonds.</i>			
Rente spaarbankboekjes	f 55.36		
Contributies	" 2667		
Saldo verlies	" 523.48		
		" 3245.84	

BEGROOTING 1920.

Inkomsten.		Uitgaven.	
<i>Kok Ankersmitfonds.</i>			
Rente	f 1150.—	Salaris conservator	f 1000.—
		Div. uitgaven	" 20.—
		Bijschrijving fonds	" 130.—
	f 1150.—		f 1150.—
<i>Brumundfonds.</i>			
Rente	f 1020.—	Lijfrente	f 1200.—
Af te schrijven v. fonds	" 200.—	Div. uitgaven	" 20.—
	f 1220.—		f 1220.—
<i>Vrije fonds.</i>			
Contributies	f 3900.—	Uitgaven Recueil	f 2800.—
Rente geld op spaarbank	" 30.—	" Kruidk. Archief	" 1200.—
Inkomsten uit contracten Recueil	" 1000.—	Vergadering, Reis- en Verblijfk.	" 100.—
		Div. onkosten	" 300.—
		Lidm. Ver. Natuurmon.	" 15.—
		Uitgaven Herbarium	" 400.—
		Onvoorziene uitgaven	" 115.—
	f 4930.—		f 4930.—

BALANS VAN 31 DECEMBER 1919.

Debet.

Kok Ankersmitfonds.

Hypotheek v. d. Kooy + rente f 10093.75
 " Spork + rente " 10206.25
 Effecten + rente " 5488.47
 Voordeelig saldo kas " 412.30⁵

f 26200.77⁵

Brumundfonds.

Effecten + rente f 17507.47
 Nadeelig saldo kas " 686.02⁵

" 16821.44⁵

Vrije fonds.

Diverse debiteuren f 314.23
 Voordeelig saldo kas " 2607.20

f 2921.43

Vordering M. de Waal, Gron. " 600.

" 2321.43

f 45343.65

Credit.

Kapitaal Ned. Bot. Ver.

Kok Ankersmitfonds f 26200.77⁵
 Brumundfonds " 16821.44⁵
 Vrije fonds " 2321.43

f 45343.65

**VERSLAG van de Commissie tot het nazien
van de Rekening en Verantwoording van
den Penningmeester.**

De ondergeteekenden, door de Algemeene Ledenvergadering benoemd tot leden der commissie tot het nazien der bescheiden, betrekking hebbende op de bewaargeving en het verdere kapitaal en tot het nazien van de rekening en verantwoording van den penningmeester, hebben zich van die opdracht gekweten en hebben de eer daaromtrent het volgende mede te deelen:

De bescheiden op de bewaargeving bij de Nederlandsche Bank en op het verdere kapitaal betrekking hebbende, werden in goede orde bevonden.

Hetzelfde geldt van de balans en de verlies- en winstrekening, waarbij als basis aangenomen is het grootboek; de juistheid van dit laatste werd beoordeeld door het nagaan van eenige willekeurig gekozen posten.

Op grond van hun bevindingen stellen ondergeteekenden de Vergadering voor om de rekening en verantwoording van den Penningmeester goed te keuren en dezen te dechargeeren onder dankbetuiging voor de moeite en zorg, aan het omvangrijk beheer der geldmiddelen onzer Vereeniging besteed.

Deventer, 28 Maart 1920.

H. R. HOOGENRAAD.
H. H. ZEIJLSTRA Fzn.

**VERGADERING op Zondag 26 Januari 1919,
's voormiddags te 11 uur te Utrecht, in het
Botanisch Laboratium.**

Aanwezig 29 leden n.l.: Baas Becking, Bredenoord, Dijkstra, Dammerman, Des Tombe, Doyer, Ezen-
dam, Van Goor, Hartsema, Heukels, Van den
Houten, Heimans, Koningsberger, Kooiman,
Koooper, Löhnis, Luyten, Pinkhof, Simon Thomas,
Sirks, Schoute, Stomps, Tammes, Versluys, Voor-
molen, Wachter, Went, Wiersma en Zijlstra.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en
goedgekeurd.

Van de leden Blaauw, Verschaffelt en Weevers
is bericht gekomen, dat zij verhinderd zijn, deze ver-
gadering bij te wonen.

De Voorzitter deelt mede, dat binnenkort voorstellen
zullen worden gedaan tot verhooging van de contributie.

Aan de orde komt nu het ontwerp-verslag van den
1en Secretaris over het jaar 1918, welk verslag door den
heer Stomps wordt voorgelezen.

Daarna leest de Voorzitter, de heer Schoute, het
verslag van den Penningmeester, de Rekening en Ver-
antwoording over 1918 voor.

De heeren Hunger en P. Jansen worden aange-
wezen tot het nazien der schriftelijke bescheiden, betrek-
king hebbende op de bewaargeving en het kapitaal der
Vereeniging en van de Rekening en Verantwoording van
den Penningmeester.

De ontwerp-verslagen der permanente commissies zijn

niet alle ingekomen; n.l. die van het Curatorium van het Kok-Ankersmitfonds, van de commissie voor Floristisch Onderzoek en van de commissie voor het Botanisch Station ontbreken. Het ontwerp-verslag der commissie voor Herbarium en Bibliotheek wordt door den Voorzitter voorgelezen. De heer Went maakt in verband hiermee een opmerking over het drukken van den catalogus, dat nog achterwege is gebleven wegens de zeer hooge kosten, daaraan verbonden; men wacht er nog mee, omdat men hoopt, dat de onkosten later matiger zullen zijn. Mej. Tammes leest daarna het ontwerp-verslag voor van de commissie van Redactie van het Recueil, welk verslag, evenals de vorige voorgelezene wordt goedgekeurd.

De commissie voor het Floristisch Onderzoek stelt voor, tegen het eind van Juli een excursie te houden in de omgeving van Nijmegen.

De verkiezing van nieuwe leden in de permanente commissies leverde de volgende uitkomsten:

a. Curatorium van het Kok-Ankersmitfonds: herkozen wordt Dr. L. Vuyck met 27 stemmen; blanco 2. Eveneens herkozen Dr. F. A. F. C. Went met 26 stemmen; Dr. J. C. Costerus verkreeg 1 stem; blanco 2. De heer Went neemt zijn benoeming aan.

b. Commissie voor het floristisch onderzoek van Nederland: herkozen Dr. L. Vuyck met 23 stemmen; de heer Henrard verwierf 2 stemmen, de heer Danser 1; blanco 3.

c. Commissie voor Bibliotheek en Herbarium: verkozen wordt Dr. A. H. Blaauw met 24 stemmen; de heer Wachter verkreeg 4 stemmen; blanco 1.

d. Commissie voor het Botanisch Station: herkozen wordt Dr. Joh^a. Westerdijk met 27 stemmen; Dr. Th. Weevers verkreeg 2 stemmen.

De Voorzitter deelt nu mee, dat er een rekening is ingekomen van de commissie der Maaskanalisation, en leest

eenige ongewone posten van die rekening voor, die algemeene hilariteit verwekken. De heer Heimans geeft hieromtrent eenige inlichtingen en verzekert, dat de commissie op haar excursie niet in overdaad heeft geleefd. De Voorzitter zegt, dat het Bestuur gaarne een rapport van de werkzaamheden van genoemde commissie zal ontvangen.

Verder doet de Voorzitter mededeeling van de werkzaamheden van de commissie-Went c.s., ingesteld ter voorbereiding van een nieuw tijdschrift. Verwezenlijking der plannen van genoemde commissie zal een verhooging van onkosten voor het Kruidkundig Archief ten bedrage van f 300,— medebrengen. De penningmeester maakt hiertegen geen bezwaar, indien de contributie wordt verhoogd tot f 10,—. Nu is echter gebleken, dat ook de Dierkundige Vereeniging de uitgave van een dergelijke periodiek overweegt, terwijl soortgelijke plannen blijken te bestaan bij eenige Haagsche leeraren in de botanie en ook bij eenige Amsterdamsche biologische studenten. De commissie-Went c.s. overweegt nu, contact te zoeken met de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.

Dit wordt nader toegelicht door den heer Went. De commissie overweegt het denkbeeld, het Kruidkundig Archief om de 2 maanden te doen verschijnen. Daarin zouden dan moeten worden opgenomen de officiële mededeelingen, floristische mededeelingen en andere kleine besprekingen, vooral over nieuwe literatuur, die van belang is; daarvoor zouden dan referenten moeten worden aangesteld. Verder mededeelingen over vergaderingen, korte mededeelingen over waarnemingen, die men doet. Tevens ook personalia, en kennisgevingen van vacatures in Indië, bij het Middelbaar Onderwijs en bij de Proefstations. Spreker vindt het wenschelijk om b.v. tot overeenstemming te komen met de Dierkundige Vereeniging, en vraagt machtiging om een poging daartoe in het werk te stellen; dan zou de commissie een bepaald plan kunnen indienen.

De heer Stomps zou gaarne weten, of men in 't algemeen wel voelt voor samenwerking met de Dierkundige Vereeniging. Hij stelt zich voor, dat sommigen daar tegen kunnen zijn; zelf is hij er ook tegen.

Mej. Tammes is van oordeel, dat een verbinding met de Dierkundige Vereeniging een samenhang van het nieuwe tijdschriftje met het Kruidkundig Archief moeilijk zal maken.

De heer Dammerman vindt, dat er behoefte is aan een vakblad voor alle biologen, voorziet echter groote moeilijkheden in het verband daarvan met het Kruidkundig Archief.

De heer Went acht het niet gewenscht, hierover in deze vergadering te discussiëren en verder in détails te treden over de wijze van uitvoering; wèl beveelt spreker aan, om eens met de Dierkundige Vereeniging over deze zaak te onderhandelen.

De heer Des Tombe oppert het denkbeeld, of het niet mogelijk is, ook met de Geologische Vereeniging samenwerking te zoeken; iets wat de heer Went bereid is, eens te overwegen. Door de vergadering wordt ten slotte goedgekeurd, dat de commissie-Went zal onderhandelen met de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.

Daarna wordt het huishoudelijk deel dezer vergadering gesloten en een pauze gehouden van twaalf uur tot half twee. Om half twee hadden de leden gelegenheid, het nieuwe botanisch laboratorium, dat thans nagenoeg geheel voltooid en reeds in gebruik was genomen, te bezichtigen onder leiding van de heeren Went en Baas Becking.

Te half drie werd de vergadering heropend. Aanwezig 45 leden, n.l. Baas Becking, Bannier, Berkhout, Bierman, Bredenoord, Dammerman, Des Tombe, Doyer, Dijkstra, Ezendam, Fortuyn Droogleever, Goedewaagen, Van Goor, Van Haeften, Van der Haas, De Haan, Hartsema, Hart de Ruyter, Heimans, Kaiser, Kleinhoonte, Koningsberger,

Kooiman, Kooper, Koperberg, Lam, Löhnis, Luyten, Pinkhof, Roelants, Schoute, T. Schouten, Simon Thomas, Sirks, Van Slogteren, Van Slooten, Spruit, Stomps, Talma, Tammes, Versluys, De Vries, Wachter, Went, Wiersma en Zijlstra.

De heer L. G. M. Baas Becking deed zijn aangekondigde mededeeling *over afwijkingen aan Orchideënbloemen*.

1. Peloriteit bij *Platanthera bifolia* Rchb.

In Juni 1916 vond ik bij Nijkerk een aantal pelorische *Platanthera*'s, die voor mij aanleiding waren de verschillende gevallen van peloriteit bij Orchideeën in de literatuur na te gaan.

Masters (Plantteratology 1868) onderscheidt „regular peloria” en „irregular peloria”. Bij de eerste soort worden de deelen, die de zygomorphie veroorzaken, niet gevormd, bij de tweede in een aantal, dat overeenkomt met het grondtal der bloem of een veelvoud daarvan. Beide vormen kunnen zijn compleet of incompleet. De indeeling van Masters laat ons bij Orchideeën geheel in den steek. De deelen, die de zygomorphie veroorzaken, zijn toch zeer talrijk (labellum, spoor, gynostenium, rostellum, etc.). Daar er in geen van de bekende gevallen zuivere actinomorphie optreedt, is de indeeling van O. Penzig (1894) beter. Deze onderscheidt 1) Labellumpelorie — alle petalen en sepalen labelliform; 2) Petaalpelorie — alle petalen en sepalen petaliform.

Deze twee vormen zijn te beschouwen als de laatste actinomorphe termen van reeksen, die beide de normale bloem als beginterm hebben. In gradatie worden de verschillende kransen door de peloriteit aangedaan.

De door mij gevonden vorm is een incomplete petaalpelorie. Siegert (1848) beschrijft een dergelijke *Pl. bifolia* evenals Heinricher (1894); — Velenovsky (1905) voor *Pl. viridis*. Bij al deze vormen is slechts het perianth pelorisch.

Meestal zijn echter petaalpeloriën beschreven, waarbij ook het androecium is aangetast door de actinomorphie. Vormen, waarbij de 3 buitenste stamina zijn aangeduid, beschrijven R. Brown (1867) en H. N. Ridley (1885). Een geval waarbij alle 6 stamina vertegenwoordigd zijn vonden we bij Buchenau (1871) over *Pl. montana*.

De eenige labellumpelorie, die ik beschreven vond, (welke triandrisch was), is door Penzig bij Nervi gevonden, ofschoon Masters vermeldt, dat ze herhaaldelijk voorkomen.

Bijna alle planten worden beschreven als zwak van uiterlijk en het is voor mij zeer waarschijnlijk, dat de peloriën hier het gevolg zijn van een ziekte, die alnaarmate ze de plant eerder aantast, een meer diepgaande verandering in de bloemstructuur teweegbrengt.

Het optreden van pelorische bloemen schijnt in verband te staan met een gestoorde resupinatie. Behalve bij de door mij gevonden planten, die niet of zeer weinig gere-supineerd waren, kon ik dit in zes gevallen in de literatuur controleren.

Deze feiten zouden de opvatting steunen, dat de bloem *ongevoelig* is geworden voor de zwaartekracht en dat er een „orgaanvormend enzym” (in den zin van Beyerinck) verloren is gegaan. Dat dit enzym ontstaan kan *tengevolge van* de zwaartekracht, sluit zich aan bij de theorie van Czapek daaromtrent. Experimenteel is weliswaar zeer gemakkelijk de resupinatie uit te sluiten — de *vorm* van de bloem blijft bij ontwikkeling op de klinostaat dezelfde. Dit vindt zijn oorzaak daarin, dat de bloem reeds pl.m. een jaar tevoren gevormd is. De oorzaak van de door mij gevonden peloriën acht ik deze:

1) Aangezien ik plm. 500 M. van de vindplaats der *Platanthera's* in 1911 een pelorische *Gymnadenia conopsea* vond, neem ik een *uitwendige* oorzaak aan;

2) Deze oorzaak is hoogstwaarschijnlijk van parasitair

aard (pucciniaächtige vlekken op de bladen, die verschillende auteurs bij pelorische Orchideeën vonden).

2. *Staminomanie bij Orchis incarnata* L.

In de teratologie worden vele namen gebruikt, als *petalomanie* (de Candolle), *cheilomanie* (M. Ch. Morren), *ceratomanie* (Clos), die aanduiden dat een bepaald orgaan in abnormaal groot aantal is gevormd.

Zoo is de naam *Staminomanie* gerechtvaardigd daar, waar niet alleen de twee kransen gereduceerde stamina gevormd worden, maar ook het perianth geheel of gedeeltelijk is omgevormd tot voortplantingsorganen.

Deze afwijking is beschreven bij *Ophrys* (M. His 1807), *Neottia* (R. Brown 1833) en *Orchis mascula* (Th. Wolf 1865). Hier droegen de laterale binnenste perianth bladen stamina. Meer radicale staminomanie trof ik in Juni 1918 op Terschelling aan bij *Orchis incarnata*. De buitenste perianthbladen droegen 2, 1 en 1 pollinium, de binnenste ieder 2, uitgezonderd het labellum. Er zijn 4 stempels aanwezig. Het eigenaardigste was echter, dat de bloemen door insecten bezocht waren. Verschillende stuifmeelklompjes waren niet meer aanwezig. Dit feit viel te meer op, daar de bloemen door de vervorming klein en onooglijk waren geworden.

Ik meen een verklaring voor dit feit gevonden te hebben.

Op het labellum valt met het bloote oog reeds een verhevenheid op, die blijkt te bestaan uit een aantal zeer eiwitrijke haren, die sterk deden denken aan de door Porsch (1905) beschreven voederharen van *Maxillaria rufescens* Lindl. Deze voederharen treden als vervangingsmiddel voor den honing bij verschillende Orchideeëngeslachten op. Blijkbaar is deze eigenschap bij honingorchideeën *latent* aanwezig, om op te treden daar, waar de honingproductie gestoord is.

Uit beide voorbeelden blijkt, dat de Orchideeën, wat de

bloem betreft, een uiterst labiele groep zijn, waarvan het van groot belang is deze labiliteit te bestudeeren en zoo mogelijk, experimenteel te onderzoeken.

Daarna sprak de heer C. Spruit P. Pzn over: De invloed van electrolyten op de tactische bewegingen van *Chlamydomonas variabilis*.

Het eencellige, beweeglijke, groene wier *Chlamydomonas* reageert, overgebracht in gedestilleerd water, positief op de zwaartekracht, negatief op het licht. Toevoeging van kleine hoeveelheden zuur of base of toevoeging van wat grootere hoeveelheden zout aan het gedestilleerde water bewerkt, dat deze reacties minder duidelijk of in het geheel niet plaats hebben. Dit wordt veroorzaakt door een vermindering van de beweeglijkheid. De beweeglijkheid is gemakkelijke macroscopisch te vervolgen, wanneer gelet wordt op het al of niet ontstaan van een ophooping van de wieren onder in een nauwe glazen buis. De ophooping ontstaat ten gevolge van de positieve geotactische reactie. Door te werken met reeksen van oplossingen, waarvan de concentratie steeds toeneemt, kunnen grensconcentraties bepaald worden. Bij de lage grensconcentratie heeft nog juist een duidelijke ophooping plaats; bij de hoge grensconcentratie juist niet meer. Het gemiddelde tusschen beide wordt de critische concentratie genoemd.

Systematisch werden nu voor eenige zouten de critische concentraties bepaald in oplossingen, die niet alleen variëerden, wat het zoutgehalte betrof, maar ook ten opzichte van het waterstof-ionengehalte. De uitkomsten konden gemakkelijk graphisch worden voorgesteld. Hoewel de verzamelde gegevens beperkt zijn, konden toch eenige overeenkomsten gevonden worden tusschen den invloed van electrolyten op de beweeglijkheid van *Chlamydomonas* en den invloed van electrolyten op het gedrag van colloïdale stoffen.

Verondersteld wordt, dat de overeenkomst ontstaat,

doordat de beweeglijkheid van *Chlamydomonas* beheerscht wordt door den toestand van de colloïden uit het protoplasma van de cel.

De colloïden, die voor een vergelijking met de plasma-colloïden in aanmerking komen, moeten in zure oplossingen anders geladen zijn, dan in alcalische oplossingen. In dit opzicht zijn het emulsoïden. Overigens moeten ze suspensoïde eigenschappen bezitten. Voor een vergelijking komen steeds weer de globulinen in aanmerking.

Ook de neiging van *Chlamydomonas* om zich op het glas vast te hechten (een thigmotactisch verschijnsel) wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van electrolyten. Dit vasthechten heeft vooral plaats in zwak-zure oplossingen. In verband met verdere gegevens en met waarnemingen over de vasthechting van deeltjes doode materie wordt verondersteld, dat de vasthechting van *Chlamydomonas* aan het glas daarom in zure oplossingen plaats vindt, omdat electriche verschijnselen aan het grensvlak glas-water een rol spelen.

Niets meer aan de orde zijnde, werd de vergadering door den Voorzitter gesloten.

**VERGADERING op Zaterdag 3 Mei 1919,
's avonds te half 8 in het Botanisch Laboratorium te Amsterdam.**

Aanwezig 31 leden, n.l.: Berkhout, Costerus, Dijkstra, Van Eekeren, Van der Feen, Gerhards, Van Goor, Hartsema, Havinga, Heimans, Heukels, P. Jansen, Jochems, Kleinhoonte, Koningsberger, Van Luyk, Van der Meer, Van Oijen, Roelants, Van de Sande Bakhuyzen, Schoute, T. Schouten, Schreuder, Van der Sleen, Stomps, Thiel, Verschaffelt, Wachter, Weevers, Went en Zijlstra.

Nadat de notulen zijn voorgelezen en goedgekeurd, doet de heer Went mededeeling van een correspondentie tusschen de Dierkundige Vereeniging en de commissie-Went c.s. inzake het uitgeven van een nieuw tijdschrift. De Dierkundige Vereeniging had verzocht, dat een paar leden van de Botanische Vereeniging zouden worden aangewezen om met afgevaardigden der Dierkundige Vereeniging overleg te plegen. Dit was geschied en een tweede bespreking had geleid tot het voorloopige plan, een maandblad voor biologen uit te geven, waarin mededeelingen van botanischen en zoölogischen aard zouden worden gedaan. Voor leden der beide Vereenigingen zal de prijs lager worden gesteld dan voor niet-leden. Van elke Vereeniging zou één lid worden gedelegeerd, om met den Droogleever Fortuyn de redactie te vormen. Wanneer de abonnementsprijs f 5,— bedraagt, zullen er 300 abonné's uit de beide Vereenigingen noodig zijn. Er zal een circulaire worden rondgezonden om de leden tot intekening uit te noodigen.

De Voorzitter deelt mede, dat de Vereeniging „Heemschut” een verzoek heeft ingediend om bijdragen tot het in behoorlijken staat brengen van den voormaligen botanischen tuin te Harderwijk. Dit verzoek brengt hij aan de leden der Botanische Vereeniging over.

Aan de orde komt nu de benoeming van nieuwe leden. Alle candidaat-leden, op de convocatie voorgesteld, worden met algemeene stemmen benoemd tot gewone leden; n.l.: Dr. W. Bally, C. Beekhuis, Mej. C. Fonteyn, Dr. E. Gaumann, Mej. J. A. v. Heusden, Mej. A. W. v. 't Hoff, Mej. G. A. Jonges, Mej. M. A. J. Lobry de Bruyn, Dr. P. L. Lohr, Mej. M. Oppenheim, Dr. E. M. M. Paravicini en Mej. E. Zeeman.

Daarna komen aan de orde de Wetenschappelijke mededeelingen. De heer Stomps doet een mededeeling over het *witrandbont van Oenothera biennis*.

Reeds vroeger had spreker gelegenheid, iets mede te deelen over witrandbont, dat nu en dan bij de Teunisbloem onzer duinen door mutatie optreedt. Het bleek geheel overeen te komen met het witrandbont der Geraniums, dat door Prof. Baur uitvoerig werd bestudeerd. Thans kon spreker aan het vorige nog toevoegen, dat een gevlekt bonte plant, zooals men die verkrijgt door een witrandige met een groene te bestuiven, zich geheel gedraagt als een op een dergelijke wijze verkregen gevlektbonte Geranium. Voorts deelde spreker nog mede, door mutatie een plant met witrandbont te hebben zien optreden, die zich op geheel andere wijze gedroeg, b.v. geen zuiver witte nakomelingen, doch integendeel zuiver groene gaf, en die dus wel tot een tusschenras voor witrandbont gerekend moet worden.

Vervolgens spreekt de heer Van Goor over de *Pseudovacuoelen der Blauwwieren*.

Over den aard van de pseudovacuoelen der Cyanophyceae bestaan thans nog drie tegenstrijdige meeningen. Volgens Klebahn en vele anderen zijn het gasvacuoelen, volgens Molisch en Brand zijn zij taaivloeibaar, terwijl Fischer ze als interferentiebeelden, veroorzaakt door de kluwens van het anisotrope anabaenine, beschouwt. De meening van Klebahn telt nog vele aanhangers en toch is ze zeker onjuist, evenals die van Fischer. De pseudovacuoelen zijn taaivloeibare lichamen met een eigen roode kleur. Zij zijn ook niet de uitsluitende oorzaak van het drijven der waterbloeivormende blauwwieren, toch schijnen zij soortelijk wel iets lichter te zijn dan het protoplasma.

Wegens het vergevorderde uur wordt de aangekondigde voordracht van den heer Van de Sande Bakhuyzen tot een volgende vergadering uitgesteld en de vergadering gesloten.

**VERGADERING op Zaterdag 29 November
1919 te half 8 in het Botanisch Laboratorium te
Utrecht.**

Aanwezig 46 leden, n.l.: Bannier, Bastert, Berkhout, Bolten, de Bussy, Casparé, Costerus, Doyer, Dijkstra, van Eekeren, Feenstra, Gerhards, Goedewaagen, van Goor, van Haeften, Hartsema, Kleinhoonte, J. C. Koningsberger, V. J. Koningsberger, Koperberg, Löhnis, van Lookeren Campagne, van Oyen—Goethals, Pulle, Quanjer, Rutgers, Schoute, Schouten, Schwarz, Simon Thomas, Sirks, Sloff, van Slogteren, Sluiter, Spierenburg, Stakman, Stomps, Tammes, Verschaffelt, M. S. de Vries, Weevers, Went, Westerdijk, Willinge, v. d. Willigen en Zijlstra.

Nadat de notulen zijn voorgelezen en goedgekeurd, wordt de verkiezing van een voorzitter aan de orde gesteld. Er werden 35 stemmen uitgebracht, waarvan de heer Went 31 stemmen verwierf: de heer Pulle kreeg 3 stemmen; blanco 1. De heer Went neemt zijn benoeming aan.

Tot lid van de Commissie voor de Bibliotheek en het Herbarium (vacature Blaauw) wordt verkozen de heer Wachter met 27 stemmen. De heer Kloos verkreeg 5 stemmen, blanco 2 en ongeldig 2. Daar de heer Wachter niet aanwezig is, zal hem de benoeming schriftelijk worden meegedeeld.

Inzake de benoeming van een lid der Maascommissie stelt de voorzitter voor, de stemming uit te stellen, daar de heer Heimans, door het bestuur voorgedragen, niet in aanmerking verlangt te komen. Het bestuur wordt door de vergadering gemachtigd een lid voor deze commissie te benoemen.

Vervolgens komt punt 5 der agenda aan de orde: de hernieuwing van het contract met den heer De Waal aangaande het drukken van de beide tijdschriften der Vereeniging. De heer Pulle vraagt, of het Bestuur zich niet tot den uitgever heeft gewend, omdat het soms goedkooper is, om direkt met den uitgever het drukken te regelen. De Voorzitter wijst er op, dat deze zaken voorbereid dienen te worden door de Commissie van Redactie, terwijl de heer Went betoogt, dat we op het oogenblik niet anders kunnen handelen, dan zooals nu geschiedt. De Voorzitter doet nu het voorstel, den termijn van het contract te beperken tot 1 jaar; waarmee de vergadering accoord gaat. Verder wordt het contract goedgekeurd.

Daarna wordt het voorstel behandeld, de contributie op *f*10.— per jaar te brengen en voor het ontvangen van het Recueil *f*2.50 te heffen. De heer Pulle zou den prijs van het Recueil hooger willen stellen, omdat de Vereeniging een verlies lijdt op elk lid, dat het Recueil ontvangt. De Voorzitter deelt echter mee, dat een exemplaar van het Recueil aan de Vereeniging slechts *f*1.— kost en een exemplaar van het Kruidkundig Archief slechts 50 cent. Door deze inlichting verklaart de heer Pulle zich bevredigd, zoodat hij van het indienen van eenig voorstel hieromtrent afziet. Zonder stemming wordt hierop het voorstel, de contributie op *f*10.— te brengen, aangenomen.

De begrooting voor het jaar 1920 wordt daarna vastgesteld. Aan de orde komt nu de inrichting der botanische referaten in het maandblad voor biologen. Dit punt wordt nader door den Voorzitter toegelicht, die mededeelt, dat er verschil van opvatting bestaat omtrent hetgeen de referaten moeten geven, en waarbij de heer Droogleever Fortuyn en vele andere dierkundigen aan den eenen kant staan, en aan den anderen kant de

heeren Went, Schoute en vele andere plantkundigen. Een en ander is oorzaak, dat de heer Went bezwaar maakt, aan het maandblad mee te werken.

De heer Went betoogt, dat het wenschelijk is, referaten en besprekingen te geven van de belangrijkste literatuur, zoowel buitenlandsche als Nederlandsche, en zich niet te beperken tot de Nederlandsche literatuur, zooals de zoölogen wenschen. Spreker vindt juist een bespreking der buitenlandsche literatuur het voornaamste, omdat het juist deze is, die voor velen, b.v. vele leeraren, moeilijk bereikbaar is. Intusschen heeft de heer Droogleever Fortuyn zich bereid verklaard, het botanisch gedeelte in den geest van den heer Went te redigeeren. De heer Van Goor is van oordeel, dat er een bron van veel onaangenaamheden aanwezig is, indien de manier van refereeren van de zoölogen wordt gevolgd.

Mej. Westerdijk is niet gerust omtrent de verhouding van het botanische tot het zoölogische deel van het vakblad, indien de vergadering zich uitspreekt vóór de inrichting der botanische referaten, zooals de heer Went zich die voorstelt. Zal het botanisch gedeelte dan niet vaak blijven liggen, omdat er te veel copie is?

De Voorzitter wil hierover niet gaarne een uitspraak uitlokken, daar hij dit meer een zaak voor de redactie vindt. Het geldt hier alleen een bespreking van de vraag wat wenschelijk is: *kritische referaten* of *niet-kritische*.

De vergadering verklaart zich hierop vóór *kritische* referaten en tegen de uitsluiting van de buitenlandsche literatuur.

Vervolgens gaat de vergadering over tot het benoemen van nieuwe leden. Met algemeene stemmen worden benoemd: 1^o tot buitengewoon lid de heer A. C. Wertheim en 2^o tot gewone leden al de 46 voorgestelde candidaat-leden, n.l. de dames O. van den Bergh, J. Brouwer, M. C. Burger, M. J. Buysman, K. Cosman,

M. E. Dufour, B. Hulshof, E. J. Koperberg, E. de Kroes, A. G. Sachse, C. Schaeffer, J. A. Toxopeus, J. Uri, D. J. W. Pool, M. P. J. v. d. Rijst, P. C. Stol, E. M. M. Bruyn, C. H. M. van Nifterik, A. ten Broeke, L. Burkuuk, en P. M. Losecaat Vermeer; en de heeren: Dr. A. B. Droogleever Fortuyn, R. C. Bakhuyzen van den Brink, Dr. W. Bobilioff, Joh. G. Gandrup, K. Heyne, Dr. Jean Schweizer, Dr. Alp. Steinman, Ir. C. A. H. v. Wolzogen Kühr, C. J. de Bruyn Kops, A. P. M. v. d. Houven van Oordt, J. W. M. Roodenburg, W. van der Schans, S. J. Swierstra, D. Valkema, W. L. Varossieau, W. L. Beekman, H. Heidinga, R. A. Hulst, M. Kramer, L. J. Toxopeus, K. Boedijn, E. E. van den Bos, W. D. van der Heyde, P. de Vos, en A. M. F. Reynders.

Voordat de wetenschappelijke mededeelingen aan de orde komen, vraagt de heer Went het woord, om den aftredenden voorzitter, den heer Schoute, te danken voor zijn uitnemende leiding gedurende de laatste vijf jaren.

Daarna houdt de heer Verschaffelt zijn aangekondigde voordracht over *bevordering der ontkieming door zuren en zouten*.

Spr. deelt de uitkomsten mede van onderzoekingen in het Botanisch Laboratorium te Amsterdam verricht door de HH. Wientjes en van den Bos. Eerstgenoemde bestudeerde den invloed van zuren op de ontkieming van zaden; hij kon aantoonen, dat hetgeen men in bepaalde gevallen voor een versnelling of bevordering der ontkieming had aangezien, geen levensverschijnsel is, maar een naar buiten persen van de gedoode of beschadigde kiemwortels door sterker opzwellen van kiemwit of zaadhuid, tengevolge der inwerking van het zuur. Het blijft echter mogelijk, dat in andere gevallen zeer geringe zuurconcentraties de nog onbeschadigde worteltjes naar buiten

drukken, en aldus een ontkieming bevorderen. De heer van den Bos heeft, in navolging van vroegere waarnemers, den invloed der zouten onderzocht; een versnellende werking van nitraten en ammoniumzouten op de ontkieming was aangetoond bij sommige zaden, die niet in het donker, maar wel in het licht kiemen; het bleek nu, dat ook bij zaden, die in het licht niet kiemen, een dergelijke invloed der zouten zich kan doen gelden. Vooral duidelijk was die invloed bij zaden, die van te voren, in drogen toestand, langeren tijd aan het licht blootgesteld waren geweest, en dientengevolge zelfs in het donker zeer slecht kiemden. Organische stikstofverbindingen zijn onwerkzaam, rhodaankalium evenwel bleek een zeer krachtige versneller te zijn. Daar deze stof zich gemakkelijk laat opsporen, kon worden nagegaan of zij in de zaden binnendringt. Dit is inderdaad het geval, zoodat door deze proeven geen steun wordt verleend aan de opvatting, die de werking der zouten aan een verandering van de zaadhuid, en niet aan een prikkelwerking op de kiem, wil toeschrijven.

Vervolgens spreekt de heer Rutgers uit Medan over „*de Werkring van den botanicus in Indië*”.

Spreker begint met te wijzen op noodzakelijke wisselwerking tusschen de botanici in Nederland en in Indië, van belang voor den arbeid van beide. Vandaar ook de wenschelijkheid van een voortdurend contact op dit gebied tusschen moederland en koloniën.

Spreker wil zijn onderwerp van twee zijden bezien. Velen vragen: welke betrekkingen in Indië staan voor mij open en hoe worden deze betaald? Anderen, de meer idealistische naturen, stellen meer belang in de vraag, welk werk hen daar wacht en welke perspectieven een Indische loopbaan hun opent.

De botanicus, die naar Indië gaat, kan dit doen in gouvernementdienst of in dienst van particulieren. Het gouvernement heeft een 30-tal botanici in dienst, waarvan

9 bij het Middelbaar Onderwijs en 21 bij het Departement van Landbouw. In particulieren dienst werken een 20-tal botanici, verbonden aan de proefstations ten behoeve van den grooten landbouw. Over de finantiëele regelingen wenscht spreker niet in bijzonderheden te treden. In het algemeen wordt over de salariëering niet geklaagd en georganiseerde salarisacties, zooals men die tegenwoordig bijna overal vindt, kwamen op dit gebied nog niet voor.

Op één punt wijst spreker met bijzonderen nadruk. Indië heeft tegenwoordig jaarlijks ongeveer 6 botanici noodig en kan daarvoor slechts bij uitzondering dames gebruiken. Het resultaat daarvan is, dat de te vervullen plaatsen in toenemend aantal door buitenlanders bezet worden. Van sprekers collega's, Directeuren van proefstations, zijn er 3 buitenlanders; in 1918 werden 3, in 1919 werden 7 buitenlandsche botanici voor Indië benoemd, terwijl er nu nog tenminste 9 vacatures zijn. Beter dan iets anders demonstreert dit, dat Nederland op dit oogenblik niet voldoende botanici aflevert om aan de vraag uit Indië te voldoen.

Spreker komt thans tot zijn tweede punt: waarin bestaat het werk van den botanicus in Indië? Door de groote verscheidenheid van den werkkring is dit moeilijk in het algemeen te zeggen. De werkkring van den leeraar bij het Middelbaar Onderwijs kan bekend verondersteld worden. Bij het Dept. van Lbw. vindt men alle variaties van zuiver wetenschappelijke tot zuiver praktische of administratieve betrekkingen; men vindt er werk voor systematici zoowel als voor physiologen en phytopathologen. Bij de proefstations is uit den aard der zaak de aansluiting aan de praktijk nauwer; maar ook daar is gelegenheid te over tot wetenschappelijk onderzoek, terwijl bij sommige grootere proefstations één of meer botanici vrij gehouden worden van de loopende zaken van den dag om zich uitsluitend aan voortgezet onderzoek te kunnen wijden.

In het algemeen zou spreker de volgende punten willen noemen als typeerend voor den werkkring van den botanicus in Indië. In de eerste plaats de verruiming van den gezichtskring door de kennismaking met de tropische natuur, ten tweede de veel grootere gelegenheid tot het volgen van eigen aanleg en neiging, ten derde de in het algemeen veel gunstiger condities tot het bijhouden en voortzetten van de eigen vakstudie, waartoe de modern ingerichte laboratoria, de goede bibliotheken en de rijkdom der problemen als vanzelf uitlokken, en tenslotte de velerlei perspectieven, die een werkkring in Indië aan den botanicus biedt, zooals uit den levensloop van velen, die als botanicus naar Indië gegaan zijn, ten duidelijkste blijkt.

Resumeerende wijst spreker er tenslotte op, dat dus de botanicus, die naar Indië gaat, finantiëel in goede positie komt, een aangenamen werkkring vindt, zijn vakstudie kan bijhouden en een goede toekomst voor zich ziet. Waar de behoefte aan botanici van jaar tot jaar toeneemt en het buitenland in toenemende mate in die behoefte moet voorzien, acht spreker het zijn plicht, de Nederlandsche botanici nogmaals op dit arbeidsveld te wijzen, in de hoop dat velen daar hun levenstaak zullen zoeken, in hun eigen belang, tot heil van onze koloniën en niet het minst ter bevordering van de wetenschap, die wij dienen.

De nu volgende wetenschappelijke mededeeling van denzelfden spreker handelt over *Bliksemschade bij Rubber*.

Ter inleiding wijst spreker er op, dat hij dit onderwerp voor een mededeeling te dezer plaatse gekozen heeft, omdat het een ongezochte illustratie is van de stelling, dat de botanicus in Indië dikwijls als in het voorbijgaan interessant materiaal voor het oprapen vindt, waarnaar men in Europa wellicht jarenlang opzettelijk zou moeten zoeken.

De bliksembeschadigingen bij Rubber (*Hevea brasiliensis* Müll. Arg.) die spreker als plantendokter tegenkwam, noodigden hem als vanzelf tot een nader onderzoek. Had

hij bij zijn vertrek uit Indië geweten, dat hij dit onderwerp hier behandelen zou, dan zou hij demonstratie-materiaal medegenomen hebben. Thans moet hij tot zijn leedwezen volstaan met een twaalfstal lantaarnplaatjes.

Aan de hand dezer plaatjes beschrijft spreker de door hem waargenomen beschadigingen als volgt:

A. Het gedood worden van geheele boomen of groepen van boomen, waarbij meestal de omringende boomen meer of minder beschadigd worden. Vooral insterven van de toppen of afsterven van enkele naar den gedooden boom gerichte takken komt daarbij veel voor.

B. Het optreden van bliksemspletten in den stam. Meestal vindt men meerdere dergelijke spletten in elkaars verlengde. Soms vindt men daaronder aan den wortelhals een plek, waar de bast gedood is. Dit laatste verschijnsel treedt ook dikwijls alleen op.

C. Het optreden van een groot aantal kleine wonden op den stam, meestal op groote hoogte, herinnerend aan beschadigingen door hagelslag. Uit deze wondjes vloeit latex, zoodat men een „tranende” boom krijgt.

D. Oppervlakkige bastbeschadigingen, waardoor, meestal in verticale strooken, talrijke baststilfers afgestooten worden, zoodat de boom er uitziet alsof hij „schurft” heeft. Van deze beschadigingen staat het nog niet eens met zekerheid vast, dat zij door bliksem veroorzaakt worden.

Uit anatomisch oogpunt zijn de onder B genoemde beschadigingen het meest interessant, daar hier de vergroeiing der wonden op een wijze geschiedt, die typisch is voor bliksemschade. Spreker staat hierbij uitvoeriger stil en licht aan de hand van de plaatjes nader toe, hoe hierbij in de jongste houtlagen een holte ontstaat, die door een scheur in den bast naar buiten openstaat. Terwijl de scheur door een gewone omwalling gesloten wordt, wordt tegelijkertijd door een inwendige callusvorming de holte opgevuld, waarbij soms een volledige tweede wal onder

de eerste gevormd wordt. Het resultaat is altijd een in het geheele verdere leven van den boom herkenbaar accolade-vormig litteeken.

Tenslotte wijst spreker er op, dat het hem nog niet gelukt is, vast te stellen, hoe de bovengenoemde holte ontstaat. Hij hoopt, dat verder onderzoek hem zal doen vinden, waarin in dit geval de primaire beschadiging door den bliksem bestaat.

Wegens den vergevorderden tijd wordt de aangekondigde voordracht van den heer Van Goor uitgesteld tot de volgende vergadering.

Nadat de heer Van Slogteren nog een kleine demonstratie heeft gegeven van de Aaltjesziekte van Narcissen, wordt de vergadering gesloten.

IN MEMORIAM
Dr. S. H. KOORDERS.

In het einde van het vorige jaar overleed op betrekkelijk jeugdigen leeftijd te Weltevreden de man, wiens naam boven dit opstel vermeld is. Het is niet mijn bedoeling een levensbericht in den eigenlijken zin des woords te geven, want ik zou daartoe niet in staat zijn. Persoonlijk ontmoette ik Koorders slechts enkele malen gedurende den tijd, dien hij af en toe in Europa doorbracht, en een groot deel van hetgeen door hem werd gepubliceerd, ligt buiten den kring mijner bevoegdheid tot oordeelen. Toch hebben de omstandigheden mij in nauwe aanraking gebracht met een zeer belangrijk deel van zijn werk, en ik ben steeds zoozeer onder den indruk geweest van de voortreffelijkheid daarvan en van het groote belang, dat het voor de Botanie bezit, dat ik wil trachten daarvan een schets te geven, in de eerste plaats voor de jongeren onder de biologen.

De Botanie heeft behoefte aan personen, geschoold voor physische en chemische experimenten; aan hen, die de microscopische techniek beheerschen; aan hen, wier lust en leven het is, de veelheid der vormen te bestudeeren of in het veld de verhoudingen der planten tot haar omgeving na te gaan; ook aan hen, die volleerd zijn in het kweken van planten, of reizen willen ondernemen om de

verspreiding der planten over de aarde na te gaan, en materiaal te verzamelen voor systematisch onderzoek; eindelijk ook aan hen, die zich het meest door den arbeid in museum en herbarium aangetrokken voelen; en geen enkele dezer categorieën van arbeiders kan worden gemist, terwijl ook in geen dezer richtingen ontplooiing van bijzondere talenten is uitgesloten. Koorders nu was een buitengewoon talentvol verzamelaar van bij uitstek bruikbaar materiaal voor wetenschappelijk onderzoek, wiens rusteloze activiteit op dit gebied werkelijk baanbrekend werk tot stand bracht. In het jaar 1888 ondernam hij het, als houtvester daartoe in staat, een werkelijk volledige verzameling bijeen te brengen van materiaal, dat op de boomflora van Java betrekking had. In de tropen zijn daaraan reusachtige moeilijkheden verbonden, ook in verband met het feit, dat vele boomen slechts in het oerwoud worden gevonden. Bladeren, bloemen en vruchten zijn meestal moeilijk bereikbaar en worden volstrekt niet steeds tegelijkertijd aan hetzelfde exemplaar aangetroffen, terwijl het toch noodig is alle fasen van één en hetzelfde individu bij elkaar te bezitten, om volledige zekerheid te waarborgen. Al deze bezwaren werden door Koorders stelselmatig overwonnen. Met zijn staf van inlanders trok hij het bosch in, liet het materiaal van boven halen en merkte den boom met een plankje, waarop een nummer was aangebracht. De plaats der genummerde boomen werd op kaarten nauwkeurig aangeteekend, zoodat zij met zekerheid konden worden teruggevonden, zoovele malen als noodig was om een volledig materiaal van alle stadia bijeen te brengen, en ten slotte ook het hout te verzamelen. Op die wijze werden een 4000-tal exemplaren behandeld en 15000 nummers herbariummateriaal bijeengebracht, benevens een verzameling van duizenden houtmonsters, alles met elkander de volledige boomflora van Java vertegenwoordigende, die uit ongeveer 1100 species

bestaat. Door de boomnummers is het materiaal gesigna-
leerd en wordt alles wat bij elkaar behoort, bijeengehouden.

Inderdaad is er zelden of nooit een zóó uitgebreid en
betrouwbaar materiaal onder zóó bezwarende omstandig-
heden bijeengebracht, en men moet den man bewonderen, die
het weldoordachte plan voor dezen reuzenarbeid ontwierp
en het met ijzeren energie binnen enkele jaren zeer vol-
ledig uitvoerde. Zoo iets kan alleen door een talentvol
man tot stand worden gebracht.

Gelukkig kon de bewerking van dit schitterende materiaal
spoedig en grondig ter hand worden genomen, dank zij
het voortvarend initiatief van den toenmaligen beroemden
Directeur van 's Lands Plantentuin, den Hoogleraar
M. Treub.

Het beschrijven en determineeren van het herbarium-
materiaal werd, onder medewerking van Dr. Koorders,
die van huis uit geen botanicus was, opgedragen aan
Dr. Th. Valetón. Diens naam zal met eere verbonden
blijven aan het voortreffelijke werk, dat onder den be-
scheiden titel van „Bijdragen tot de kennis der boom-
soorten van Java” thans volledig het licht heeft gezien en
zich een plaats onder de klassieke voortbrengselen der
systematische literatuur heeft verworven.

Nog een ander belangrijk werk berust geheel en al op
het door Koorders bijeengebrachte materiaal. Ook de
houtverzameling werd onder handen genomen en in het
Botanisch Laboratorium te Groningen anatomisch onder-
zocht. Het was daardoor, dat ik met den arbeid van
Koorders in nadere aanraking kwam en dien zoozeer
leerde waardeeren. Dr. H. H. Janssonius houdt zich
sedert verscheiden jaren bezig met het beschrijven van
den anatomischen bouw der houtmonsters van Koorders,
volgens de zoogenaamde portretteerende methode. Reeds
zagen het licht een drietal lijvige deelen van zijn werk,
getiteld: „Mikrographie des Holzes der auf Java wachsenden

Baumarten" dat zoowel voor de systematische Botanie als voor de praktijk van groote beteekenis zal blijken te zijn. De uitkomsten bij deze onderzoekingen verkregen, steunen geheel op het materiaal van Koorders, maar ze leveren omgekeerd ook de meest doorslaande bewijzen voor de betrouwbaarheid er van.

Zoo heeft het materiaal van Koorders het tot stand komen van twee belangrijke werken ten gevolge gehad, die aan ons vaderland, wat de kennis der tropische boschflora betreft, een flinken voorsprong hebben verzekerd, die zoowel voor de wetenschap als voor de praktijk rijke vruchten zal dragen. Als Koorders niet zijn ver-reikende plannen voor het verzamelen van materiaal had gemaakt en deze op zoo voortreffelijke wijze had uitgevoerd, dan ware er van het schrijven der boven-genoemde groote werken geen sprake geweest. Zelfs het denkbeeld om ze te schrijven zou in niemands brein zijn opgekomen; zij berusten geheel op den arbeid van Koorders, en het komt mij voor, dat dit geen geringe verdienste is, en dat de naam van Koorders reeds op dezen grond alleen steeds met eere in de wetenschap zal worden genoemd.

Groningen, Febr. 1920.

J. W. MOLL.

Aanwinsten van de Nederlandsche Flora in 1917 en 1918.

(Mededeeling op de floristische vergadering van de
Ned. Bot. Ver. op 27 December 1918 te Utrecht).

(Ingekomen 14 Februari 1919).

In de eerste plaats wil ik ter tafel brengen een serie
planten, door mij op drie dagen: 20 Juli 1917, 25 Juli
1917 en 8 Sept. 1917 op hetzelfde terrein te Rotterdam
verzameld, die wel niet alle, zelfs de meeste niet, nieuw
zijn voor onze flora, maar die aantonen hoe de vegetatie
daar heelemaal een Zuideuropeesche was, een Middellandsche-zee-flora.

1. *Phalaris canariensis* L.
2. *Phalaris brachystachys* Link.
3. *Phalaris paradoxa* L. α . *intacta* Coss. et Dur.
4. *Phalaris paradoxa* L. β . *intermedia* Coss. et Dur.
5. *Phalaris paradoxa* L. γ . *praemorsa* Coss. et Dur.

Zie voor deze Phalaris-soorten en -vormen: Jansen en
Wachter, Floristische aantekeningen XI Ned. Kr. Arch.
1916 pag. 122 e. v.

6. *Brachypodium distachyon* P. B. Deze exemplaren
behooren tot de type, zij hebben meerendeels twee aartjes,
enkele dragen maar één aartje, maar moeten m. i. als
armoedige exemplaren beschouwd en niet tot de var.
 β . *monostachyum* Guss. gerekend worden, die door
Henrard te Gorkum gevonden is. Naar aanleiding van

de aantekening in Prodr. Fl. Bat. 2391 lijkt het mij niet onwaarschijnlijk dat dit de eerste goede Nederlandsche exemplaren van de type zijn.

7. *Briza maxima* L. De tot nu toe in Nederland gevonden exemplaren waren vermoedelijk alle ontvluchte tuinplanten. Hier hebben we zeer waarschijnlijk met een echte adventief te doen.

8. *Bromus villosus* Forsk. *maximus* A. et G. in groote hoeveelheden. Waarschijnlijk alle behoorend tot den vorm *ambigens* A. et G., hoewel de pluim soms niet samengetrokken, maar pyramidevormig uitstaand is. Enkele exemplaren wijken van de gewone af, doordat de stengel onder de bloeiwijze de eigenaardige typische beharing van *Bromus villosus* zoo goed als geheel mist.

9. *Haynaldia villosa* (L.) Schur. die in onze flora's tot nu toe *Triticum villosum* met verschillende auteursnamen genoemd wordt, was eveneens in zeer veel exemplaren aanwezig. De beharing van de kafjes is nog al wisselend. De kelkkafjes dragen steeds de bekende penseeltjes. Soms zijn de kroonkafjes, behoudens enkele penseeltjes, verder geheel kaal. Dit is een kenmerk van de var. *glabrata* Borbas, waarvoor echter ook opgegeven wordt, dat de aren en de aartjes kleiner zouden zijn dan bij de type, wat aan onze exemplaren volstrekt niet het geval is. Andere exemplaren hebben, behalve de penseeltjes, ook nog behaarde nerven van de kroonkafjes, terwijl er tenslotte exemplaren zijn, waarbij de kafjes ook tusschen de nerven geheel behaard zijn. Deze laatste zouden dan de type zijn. Waar evenwel, behalve deze beharingskwesie, die bovendien nog niet altijd betrouwbaar is, daar de haren soms afvallen bij het drogen, de planten onderling verder in geen enkel opzicht verschillen en zij door elkaar heen groeien, lijkt het mij niet gewenscht deze drie vormen met aparte namen te benoemen.

10. *Hordeum maritimum* With. Exemplaren, die

ongeveer het midden houden tusschen de type, zooals die aan onze zeekusten voorkomt en de var. *Gussoneanum* Parl., waartoe de adventieve exemplaren gewoonlijk behooren.

11. *Rumex bucephalophorus* L. is nieuw voor ons land.

In Sturm's Flora von Deutschland wordt deze soort nog tot de sectie *Lapathum* Tourn. gerekend, terwijl E. de Halacsy in *Conspectus Florae Graecae* in navolging van Willkomm en Lange in *Prodr. Florae hispanicae* haar tot een afzonderlijke sectie *Platypodium* Willk. et Lange brengt, die zich onderscheidt door onder de vrucht sterk knotsvormig verdikte vruchtstelen.

De plant is eenjarig, meestal van den voet af vertakt, 5—30 cM. hoog, soms onvertakt. De bloemen zijn tweeslachtig, de binnenste bloembladen dragen aan den voet lange dunne tanden, de bladen zijn klein, \pm 1 cM. lang, meestal spatelvormig, in den steel versmald. De buitenste bloembladen staan af en zijn in den vruchttijd haakvormig terug gebogen, evenals de tanden van de buitenste bladen en de vruchtsteel. Halacsy noemt verschillende variëteiten, die berusten op het aantal en de grootte der tanden aan de binnenste bloembladen, maar merkt daarbij op, dat dit slechts onbeduidende standplaatsvormen zijn, daar vaak verschillende vruchtvormen op dezelfde plaats, ja, zelfs aan een zelfde exemplaar voorkomen. Enkele Rotterdamse exemplaren, die in de volle zon, stonden waren zeer sterk rood aangelopen, zoo o. a. het ex. dat voor de Flora Batava afgebeeld is.

12. *Erodium malacoides* Willd. schijnt sedert 1877, toen zij op een heiveld, bemest met Sumac uit Palermo, bij Apeldoorn door Kok Ankersmit werd gevonden, in ons land niet meer te zijn waargenomen.

13. *Medicago hispida* Gaertn. *apiculata* Willd.

14. *Medicago hispida* Gaertn. *confinis* Burnat. met

kleine vruchten zonder stekels, hoogstens met knobbeltjes als aanduiding van de stekels, was in ons land nog niet waargenomen.

15. *Medicago scutellata* All.

16. *Medicago murex* Willd. *aculeata* Urban.

17. *Medicago turbinata* Willd. *aculeata* Moris.

18. *Trifolium lappaceum* L. was voor ons land ook bekend van het met Sumac uit Palermo bemeste land bij Apeldoorn, en naar ik meen later ook door Henrard bij Amsterdam gevonden.

19. *Ornithopus compressus* L. wordt alleen opgegeven van 1874 Weg naar Rith. (Zie ook de lijst van planten van de excursie naar Weert 1918 N. K. A. 1918 (1919) p. 84.)

20. *Plantago psyllium* L. komt nog niet in onze Flora's voor, maar is reeds eerder door Henrard te Arnhem en door Zandvoort te Amsterdam gevonden. De soort behoort met *P. arenaria* W. et K. en *P. cynops* L. tot de sectie *Psyllium* Tourn., die zich onderscheidt door het bezit van stengels met tegenoverstaande bladen. Van deze groep is *P. cynops* L. heesterachtig en overblijvend. De beide andere zijn eenjarig. *P. psyllium* L. onderscheidt zich van *P. arenaria* door de onderling gelijke bracteeën en dito kelkslippen, en de smaller lancetvormige kroonslippen. Vooral van *P. cynops* onderscheidt ze zich door de sterk klierachtige beharing. In habitus komt zij met de beide andere soorten zeer veel overeen. Het ex. van Arnhem, dat voor de Flora Batava afgebeeld is, heeft duidelijk getande bovenste bladen, terwijl mijn Rotterdamsch exemplaar slechts gaafrandige bezit.

21. *Calendula arvensis* L.

Al deze planten groeiden op een betrekkelijk klein deel van het bedoelde terrein, allen dicht bij elkaar; verscheidene in zeer groot aantal. Op dit deel van het terrein werden geen adventieven van andere herkomst gevonden. Andere deelen leverden meer van verschillende streken afkomstige

adventieven, waaronder meerdere uit Amerika. In de onderstaande lijst zijn er nog enkele van opgenomen.

De volgende planten zijn naar mijn weten nieuw voor onze flora, de meeste zijn van de beide laatste jaren, enkele reeds aanmerkelijk ouder. Zij worden hier vermeld, omdat eerst nu de juiste determinatie bekend werd, die wij meerendeels alweer danken aan de groote bereidwilligheid, waarmee Dr. Thellung steeds onze adventieven revideert.

1. *Polypogon elongatus* H. B. K. Onder mijn materiaal van *Gastridium lendigerum* Gaud, te Wormerveer, Juli 1914, verzameld, bevond zich een armoedig exemplaar, dat mij geen *Gastridium* leek, maar m. i. een *Polypogon* moest zijn, evenwel niet tot een van de soorten behoorende, die tot nog toe inheemsch gevonden zijn. Dr. Thellung determineerde het als *Polypogon elongatus* H. B. K. forma. Intusschen had ik 28 Augustus 1918 op een ander Wormerveersch terrein een flink ontwikkelde plant gevonden, die ik als *Polypogon elongatus* bestemde. Inderdaad bleken de aartjes van beide planten volkomen identiek te zijn. De volgende kenmerken onderscheiden haar van de verwante soorten. De plant is overblijvend, tot 60 cM. hoog, en maakt korte uitloopers (die echter aan mijn exemplaar, dat waarschijnlijk nog niet overwinterd heeft, ontbreken). De bladen zijn onbehaard, ook de pluim maakt een veel minder sterk behaarden indruk dan die van *P. monspeliensis* Desf., zij is langer en smaller en sterker gelobd. De kelk-kafjes loopen geleidelijk in een naald uit, die ongeveer even lang is als die kafjes zelf d. i. $\pm 2\frac{1}{2}$ mM. Ook de steeltjes der aartjes hebben die lengte of iets meer.

De plant is afkomstig uit de warmere deelen van Amerika, Uruguay en Mexico en is in Frankrijk, België en Duitschland adventief waargenomen, vermoedelijk met wol ingevoerd. De Wormerveersche vondsten wijzen op aanvoer met graan. In de Flore adventice de Montpellier wijst Dr. Thellung er op, dat de soort vaak met *P. lit-*

toralis (With.) Sm. verward wordt. Deze komt langs de kust van den Atlantischen Oceaan van Engeland tot Portugal voor, volgens Koch ook op het eiland Norderney en zou dus misschien ook bij ons gevonden kunnen worden. Zij heeft niet zoo stijf rechtopstaande, minder gladde stengels, is kleiner en heeft nog smaller pluim met aartjes, die 2 mM. lang zijn en op steeltjes staan, die korter zijn dan aartjes.

2. *Polygonum c. f. leptocarpum* Robinson. Volgens Kew Index door Robinson beschreven in Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. XXXI 263. Ik heb evenwel deze literatuur niet machtig kunnen worden. De plant is inheemsch in Kansas. Te Wormerveer, waar ik ze 20 September 1916 verzamelde, wellicht met Kansas-tarwe aangevoerd. Zij lijkt zeer veel op een forsche, sterk vertakte *Polygonum aviculare* L. met rechtopstaande lange takken. De vrucht steekt beduidend buiten de bloembekleedsels uit.

3. *Polygonum plebejum* R. Br. De beschrijving van Brown in Prodr. Nov. Holl. Vol. I 276 (420) luidt: floribus 5- andris, trigynis axillaribus subgeminis, foliis linearibus subsessilibus, ocreis hinc fissis inde ciliatis, caule diffuso. Volgens Thellung Fl. Adv. de Montpellier 1912 p. 187 is de soort, die *P. herniarioides* Del. Fl. Egypte 1813 p. 13 [non auct. gall.] omvat, verspreid in de tropen van de oude wereld, en heeft zij zich uitgebreid tot in Egypte, Syrie en Afghanistan. Het is een buitengewoon sierlijke plant uit de groep der *Avicularia* Meisn. met mooie roode bloempjes op haar-dunne steeltjes, die ± 6 mM. lang zijn en ongeveer in het midden een geleding vertoonen. De plant is zeer sterk vertakt en ligt rozetvormig op den bodem. De takken dragen, van den voet af, aan elk stengellid een bundeltje bloempjes. De onderste stengel-leden zijn nog geen twee cM. lang. Hooger op worden zij nog korter. Dé grootste bladen in wier oksels de bloemen staan, zijn ± 1 cM. lang, $2\frac{1}{2}$ mM. breed, aan

den top afgerond, naar den voet versmald. De bloempjes zijn ± 2 mM. groot. Ik vond de plant op het aanvoerterrein aan de Linge te Gorkum op 23 Sept. 1916 ¹⁾).

4. *Commelina communis* L. Determinatie volgens Gray's New Manuel of Botany VII ed. leidt direct tot *C. communis* L. met de beschrijving: *Slender and creeping, nearly glabrous, leaves lanceolate, 2—5 cM. long; spathe cordate, acute, with margins not united; seeds shallowly pitted, granulate-reticulated* (*C. nudiflora* auth., not L.). Alluvial gardens, northeastw. to e. Mass. Hier wordt dus als synoniem *C. nudiflora* opgegeven, inderdaad komt men b.v. met Flora of the Southern United States van A. W. Chapman tot den naam *C. nudiflora* L. Terecht merkt Gray evenwel op, dat deze auteursnaam niet juist kan zijn. Immers bij Linnaeus worden de *Commelina's* in twee groepen verdeeld, nl.

* *Dipetalae dictae*: ob pet. 2 majora, waartoe *C. communis* behoort en

** *Tripetalae*: *Zanoniae* Pl., pet. 3 majorib. waartoe *C. nudiflora* behoort.

Beide soorten worden dan als volgt beschreven:

C. communis Sp. I.: *C. cor. inaequalibus, fol. ovato-lanceol. acutis, caule repente (procumb. Sp. I) glabro. Sp. I—S. XII n. 1, C. fol. ov. lanc., caule procumb. glabro* (δ . H. cliff.), petal. duob. majorib., Vir. cliff. p. 6. H. cliff. p. 21. Roy. lugdb. 17 Gron. virg. 130, . . . cor. inaequalib. H. Ups. p. 18 n. 1. *C. procumbens annua, saponariae-fol. Dill. elth. 93 t. 78 f. 89. Habit in America* ☉ l. nat. Cap. b. sp., Brasil., Jamaic., al, Amer. loc. etc.

C. nudiflora Sp. I.: *C. cor. aequalibus, pedunc. capillaribus, fol. lineari-lanceolatis, (linearib. S. XIII); Fl. zeyl. n. 31 . . . involucro nullo, Sp. I. S. X n. 7, Sp. II. S. XII n. 8 . . . flor. diandris. S. XIII p. 80 n. 8.*

¹⁾ Zie naschrift.

Ephemerum phalangoides maderaspatense minim., fol. perangustis, perfoliatum. Pluk. alm. 135 t. 27 f. 4. Habitat in India.

Verder vindt men onder *C. tuberosa*, die evenals *C. nudiflora* tot de Tripetalae behoort, de opmerking: . . . fructu vero Comm. proximo 3 loculari, antedens (*C. commun.*) vero 2 locul . . . Inderdaad zijn de zaaddozen van mijn plant tweehokkig, 2—4 zedig, maar opmerkelijk is de volgende waarneming.

De bloeiwijze splitst zich direct binnen het half-hartvormig schutblad in twee steeltjes, die ongeveer loodrecht op elkaar staan, en waarvan het dunste naar bovengericht is en één bloem draagt, die steriel en meestal rudimentair is. Het andere draagt een aantal vruchtbare bloemen. Bij een van de planten nu, die ik uit zaad van de eerstgevondene cultiveerde, vond ik aan één steeltje, dat de steriele bloem pleegt te dragen, een rijpe vrucht. En wat de kwestie nog interessanter maakte: die vrucht was driehokkig. Ik nam de plant het eerst waar op 10 Augustus 1917 bij de meel- en oliefabrieken „de Vlijt” en „de Tijd” te Wormerveer. Voor nadere bijzonderheden en teekening zie *Levende Natuur* Jaargang XXIII p. 230 (1918). Een exemplaar werd ook geteekend voor de *Flora Batava*.

5. *Sisyrinchium angustifolium* Mill. Het Iridaceëngeslacht *Sisyrinchium* L. kenmerkt zich, doordat de stempels afwisselend staan met de meeldraden. De wortels zijn draadvormig. Ook de stempels zijn draadvormig; de vrucht is bolrond; de stengel samengedrukt. Chapman geeft l. c. p. 501 de volgende beschrijving van het „Blue-eyed Grass.” Perianth corolla-like, 6-parted, the divisions nearly equal, spreading. Stamens 3, monadelphous; anthers sagittate. Style short, stigmas 3, simple, filiform and involute. Capsule and seeds roundish. Grass-like herbs, with fibrous roots and scape-like, 2-edged stems. Flowers small, in an

umbellate cluster, successively developed from a rigid 2-leaved spathe. Perianth blue, with a yellow centre. Hij geeft evenwel slechts twee soorten van het geslacht op, terwijl Gray l. c. p. 301 er 13 vermeldt. Om tot *S. angustifolium* te komen, maakt hij gebruik van de volgende eigenschappen: Spathes sessile and terminal, solitary. Flowers blue, outer bract with the margins united above the base. Pedicels suberect, scarcely exceeding the inner bract; capsules 4—6 mM. high. Terwijl de beschrijving dan luidt: Erect or ascending *stiff*, glaucous, 1—5 dM. high; the simple (rarely forked) *stems* 1,5—3 mM. wide, *distinctly wingend* exceeding the scarcely broader leaves; *spathes green*, rarely purplish, *the outer bract with margins united* 3—6 mM. above the base, 2—6,5 cM. long, *the inner* 1—3 cM. long; perianth violet (rarely white); *capsules dull brown or purple-tinged*. Meadows, fields, and damp sandy soil, Nfd. to B. C., s. to Va., Pa., Mich., Minn.; and in the Rocky Mts. May—July.

De plant werd verzameld op 20 Mei 1918 te Weert op de ontginning „Karelke”, een heiontginning, die bemest was met afval van meelfabrieken; leg. Henrard, Jansen, Kloos en Ver Straeten.

6. *Vaccaria parviflora* Mnch fl. *albis*. te Wormerveer bij een pakhuis van een oliemolen. 4 Aug. 1918 vond ik deze plant, die behoudens de afwijkende bloemkleur in niets van den gewonen vorm afwijkt. Van deze kleurvariëteit vind ik evenwel in de literatuur nergens melding gemaakt.

7. *Silene dichotoma* Ehrh. var. *racemosa* (Otth) Rohrb. f. *ecoronata* Rchb. = *S. Sibthorpiana* Rchb. 20 Mei 1918. Weert, heiontginning „Karelke”; leg. Henrard, Jansen, Kloos en Ver Straeten. Gelijkt veel op *S. dichotoma*, maar verschilt er voornamelijk van door de dichtere klierachtige beharing, vooral van den stengel. In *Conspetus Florae Graecae* vol. I. p. 163 (1901) geeft E. de

Halacsy de volgende beschrijving: *S. Sibthorpiana* Rch b. Pilis crispis canescens, caule divaricatum dichotomo; foliis oblongo-lanceolatis, acutis; pedunculis brevissimis; calyce cylindrico, patule setoso, viride-nervoso, dentibus ovato-lanceolatis, fructifero ovato-oblongo; lamina alba, bipartita, corona ad binos gibbos reducta; capsula ovata, carpophoro brevissimo; seminibus rugoso-tuberculatis, faciebus planis. Ab affini *S. racemosa* Otth in D. C. Pr. I p. 384 petalis fere ecoronatis parum diversa.

In herbidis submontanis.

Bovendien in supplementum Consp. Fl. Gr. p. 16 (1908):

Differt a simili *S. dichotoma* Ehrh indumento molliori canescente, floribus valde remotis, calyce fructifero ampliore, petalorum lamina profundius bipartita, fere ecoronata et capsula ovata, nec oblonga.

terwijl in het eerste citaat nog worden opgegeven de synoniemen: *S. racemosa* v. *Sibthorpiana* Bois. Fl. or. I p. 589; Raul. Cret. p. 718. — *S. dichotoma* S. et Sm. Pr. I p. 292. non Ehrh. — *S. racemosa* v. *bigibbosa* Will. in jour. Linn. soc. XXXII p. 55. — Icon: Fl. gr. t. 413.

8. *Sisymbrium altissimum* L. f. *abortivum* Thell. in Hegi Ill. Fl. v. Mittel Eur. IV. Band. p. 178. (= *S. brachypetalum* Fischer et Meyer = *S. Sinapistrum* var. *brachypetalum* Busch. = *S. Pannonicum* C. A. Meyer nec Jacq. Kronblätter linealisch, nur etwa so lang wie der Kelch, gleichsam auf den Nagel reduziert. (So z. B. im Hafen von Mannheim [Zimmermann]. Dezen vorm vond ik op 4 Augustus 1918 te Wormerveer bij een meelfabriek in een zeer groot aantal exemplaren. Op een bepaald deel van het terrein kwam uitsluitend deze vorm voor, terwijl op andere deelen alleen de normale vorm van *S. altissimum* L. te vinden was. Het komt mij daarom voor, dat deze vorm toch wel een grootere mate van zelfstandigheid heeft, althans zeer waarschijnlijk zaadvast

zal blijken en daarom wellicht aanspraak op een benaming als variëteit kan maken,

9. *Sisymbrium orientale* L. *f. irioides* Thell. in Hegi. l. c. p. 181. (= *S. Irio* Naegeli et Thell. Ruderal und Adventivfl. d. Kt. Zürich 1905 p. 40 nec L = *S. Irio* var. *pachypodium* Caruel?) Junge Früchte die geöffneten Blüten deutlich überragend. (So im Krefelder Hafen [1914 Bonte!]) und bei Zürich 1903 beobachtet; unterscheidet sich von *S. Irio* leicht durch die Behaarung, die ansehnlichen Blüten und die dicken Fruchtsiele). De ver- toonde exemplaren verzamelde ik in 1916 en 1917 te Wormerveer. Dergelijke exemplaren plachten wij vroeger abusievelijk tot de *f. subhastatum* (Willd. pro. spec.) Thell. te brengen. Zeer waarschijnlijk behoort al het inlandsche materiaal onder dien naam verzameld, inderdaad tot de *f. irioides*.

10. *Sisymbrium Hartwegianum* Fourn. Dit is de plant, die ik in het Kr. Arch. 1916. p. 82. onder voorbehoud als *S. canescens* Nutt. besprak. Naar aanleiding van de daar besproken opmerking van de Wever schreef Dr. Thellung mij, dat hij zeker een dergelijke plant nooit als *S. Sophia* bestemd kon hebben. Inderdaad, wat wij van de Wever aan materiaal gezien hebben, is uitsluitend *S. Sophia*, en heeft geen overeenkomst met de Wormerveersche plant. In Gray's New Manuel wordt de plant als var. *Hartwegianum* (Fourn.) Wats. tot *S. incisum* Engelm. gebracht. Daar wordt evenwel als kenmerk tegenover *S. canescens* gebruikt, dat de zaden éénrijig in elk der hauhelften zouden geplaatst zijn, wat bij mijn exemplaar echter niet het geval is. Vandaar dat ik indertijd tot deze foutieve determinatie kwam. De beschrijving van var. *Hartwegianum* aldaar luidt: „The very numerous short pods on still shorter suberect pedicels” komt evenwel goed met mijn exemplaar overeen. De plant is afkomstig uit Westelijk Noord Amerika van Britsch Columbië tot Mexico.

11. *Thelypodium lasiophyllum* (Hook et Arn) Greene. = *S. reflexum* Nutt. Tot het geslacht *Thelypodium* komt men volgens Engler und Prantl. langs den volgende weg:

A. Haare unverzweigt oder O. Drüsenhaare oder Drüsenhöcker O.

a. Narbe ringsum gleich entwickelt auf ungeteiltem oder über dem Medianen der Frb. verlängertem oder zurück geschlagenem Gr. . . . *Thelypodieae*.

Frucht ein gekieltes Schötchen oder längliche bis linealische, meist mit Gynophor versehene 2 klappige Schote. Gr. ungeteilt oder über dem Medianen der Frb. verlängert oder zurück geschlagen. Keim rücken- oder seitenwurzelig. Kelchb. abstehend oder aufrecht. 1 Paar seitliche Honigdrüsen oder diese unter sich ringsum zusammenfließend. Haare einfach. Nur antarktisch und in N. Am. besonders im Pacifischen Gebiet.

B. Längliche oder lineal. Schote.

b. Scheidewand vorhanden; Samen 1. reihig.

z. Klappen der Frucht gewölbt; Gynophor fast stets deutlich.

II. Kelchb. aufrecht. Nabel der Blb. nicht papillös. Gynophor kürzer als der Fr. kn. zuweilen fast fehlend.

1. Blb. mit flacher Platte. . . *Thelypodium*.

Platte der weissen oder rosenroten Blb. linealisch bis kreisrund. Klappen der Frucht oft zwischen den Samen etwas vertieft; Keim rücken- oder seitenwurzelig. Wahrscheinlich 2. jährig mit ungeteilten oder fiederteiligen B.

Kahl, mit lockeren oder ebenstrauszigen Trauben.

Etwa 15 Arten nur in Kalifornien.

Als synoniemen vind ik nog opgegeven: *Turritis* (?) *lasiophylla* Hook. and Arn. *Thelypodium neglectum* Marcus F. Jones, maar van de soort heb ik geen

beschrijving machtig kunnen worden. Ik vond een fraai exemplaar te Rotterdam op 20 Juni 1917, dat vooral opvalt door de ongeveer 5 cM. lange spitse hauwen aan een steeltje, dat nog geen halven centimeter lang is en haakvormig omgebogen, waardoor de hauw benedenwaarts tegen den stengel aangedrukt is. De bladen zijn enkelvoudig lancetvormig, aan den voet sterk versmald, zittend, ± 8 cM. lang en in het midden $\pm 1\frac{1}{2}$ cM. breed, met verwijderde grove scherpe tanden.

Dr. Thellung, wien wij de determinatie danken, schreef er de opmerking bij: „Einmal adventiv in der Schweiz.”

12. *Medicago falcata* L. *l. ochroleuca* vond ik te Wormerveer bij een meelfabriek op 4 Augustus 1918. Zij onderscheidt zich van gewone *Medicago falcata*, zooals die op adventiefsterreinen bij ons zeer veel voorkomt, uitsluitend door de bloemkleur, die lichtgeel is en van een geheel andere tint dan bij de type, meer guttegom-achtig en niet die warme gele kleur van den gewonen vorm. Ik vind deze kleurvariëteit niet in de literatuur opgegeven. A. en G. geven in Syn. der Mitt. Eu. Fl. Band VI. II. Abteilung (1906—1910) p. 399 alleen op *l. albiflora* R. et F. pro. var., die volgens Urban wel tot den bastaard *M. varia* zou behooren en *l. aureiflora* Babey pro var. wier kleurvariëteit juist den anderen kant uitgaat als bij mijn exemplaren.

13. *Vicia lathyroides* var. *Olbiensis* (Reuter) Rouy te Weert, heiontginning „Karelke” 20 Mei 1918 leg. Henrard, Jansen, Kloos en Ver Straeten. De planten lijken zoo weinig op de gewone type van *Vicia lathyroides* L., zooals we die uit onze duinen en zandstreken kennen, dat wij ze eerst voor een heel andere soort hielden. Intusschen bracht het kenmerk van de wrattige zaden ons op het goede spoor. De beschrijving van de variëteit luidt bij A. en G. l. c. p. 960: „Pflanze meist in allen Theilen kräftiger. Stengel mehr verlängert, meist 2—4 dm.

lang. Blättchen verhältnismässig länger und schmaler, die der unteren Blätter keilförmig-länglich, die der oberen schmal, fast linealisch, nach der Spitze verschmälert und bespitzt. Wickelranke der oberen Blätter deutlich entwickelt, lang über die oberen Blätter herausragend und an der Spitze stark kreisförmig gebogen. Früchte länger als beim Typus, schwach gebogen.

Nur im südlichen Gebiete in Süd-Frankreich im Departement Alpes-Maritimes bei Saint-Vallier (Loret) und Dep. Var: bei Cannet (Hanry) Pierre-feu (Huet) und auf den Hyèreschen Inseln. Tirol: Treuinfels. Wohl öfter übersehen. (Verbreitung der Rasse: Corsica, Italien!; Balkanhalbinsel).

Dr. Thellung maakt bij de plant de opmerking: „nach Briq. Prod. fl. Corse eine onbedeutende Form, die auch in Zentr. Eur. vorkommt.“ Zooals gezegd, is de algeheele habitus van dezen adventieven vorm toch belangrijk anders dan die van onzen gewonen.

14. *Verbascum ovalifolium* Don. Dit is de plant, die in mijn artikeltje „Aanwinsten 1916” in het Kr. Arch. 1916 p. 86 vermeld is als *V. eriophorum* Godr.(?) Zooals ik daar mededeelde, berustte de determinatie op de tabel van Franchet in Thellungs Flore Adv. de Montp. Om met deze tabel tot *V. ovalifolium* te komen, moet men aannemen, dat er geen klierharen voorkomen, zelfs niet op de toppen van de kelkslippen. Daar mijn planten wel degelijk klieren op de kelk dragen, kon ik nooit tot deze soort komen. Dr. Thellung schreef evenwel bij mijn planten: „Die Kelche dieser Art sind nicht, wie Franchet angibt, drüsenlos, sondern an allen mir zugänglichen Exemplaren, (auch von Franchet selbst revidierten) mit sehr kleinen Stieldrüsen versehen. Die Wollhaare der Staubfäden sind in der Original-Abbildung (Bot. Mag. t. 1037!) orange-gelb, nicht purpurn wie Boissier angiebt.”

De beschrijving van *V. ovalifolium* bij Sturm Fl. v.

Deutschl. 2e Auflage Bnd. 10 p. 88 luidt: 60—150 cm. hoch. Blätter eiförmig; die oberen stengelumfassend, alle dicht filzig, weiss oder gelblich. Blüten sitzend, gewöhnlich einzeln. Blumen gelb. Staubfäden mit violetten oder orangegelben Haaren ☺. 8—9. Südrussische Art, selten eingeschleppt. De bladen, vooral de lagere, van mijn planten zijn evenwel volstrekt niet viltig, maar speciaal aan de bovenoppervlakte kaal, zelfs glimmend. Overigens klopt de beschrijving wel.

15. *Verbascum ovalifolium* × *thapsiforme*. Deze kruising nam ik waar onder een aantal planten, die in 1917 spontaan in mijn tuin opgeslagen zijn op de plaats, waar in 1916 *V. thapsiforme* stond, zoodat waarschijnlijk *V. ovalifolium* als vader en *V. thapsiforme* als moeder is opgetreden. De bastaardnatuur van de plant bleek, behalve uit de gemengde kenmerken der stamouders, uit de volkomen steriliteit en de neiging tot overwinteren door het maken van uitspruitsels aan den voet van den stengel. De plant is belangrijk minder sterk-viltig dan *V. thapsiforme*, de bladen zijn van boven zeer dun behaard, iets glimmend zooals bij *V. ovalifolium*, van onder iets dichter met wit stervilt bezet. Zij loopen slechts enkele cM. langs den stengel af, en staan in bladvorm ongeveer tusschen de beide stamouders in. De bloeiwijze is vooral beneden ijler dan bij *V. thapsiforme*, de bovenste bladen en onderste schutbladen hebben denzelfden vorm als bij *V. ovalifolium*, rondachtig in een punt uitgetrokken. De bloemen zijn groot, de wol der meeldraden is oranje, maar lichter dan bij *V. ovalifolium*. De beharing van de bloeiwijze, vooral in jongen toestand, herinnert sterk aan *V. ovalifolium*, maar is toch niet zoo donzig wit, meer naar den grauwen kant als bij *V. thapsiforme*. Ik vond dezen bastaard nog niet in de literatuur vermeld.

16. *Verbascum phlomoides* × *thapsiforme*. Ontstaan in mijn tuin op dezelfde plaats als de vorige bastaard,

dus vermoedelijk eveneens uit zaad van *V. thapsiforme*. Waar de beide stamouders betrekkelijk weinig van elkaar verschillen, lijkt de bastaard allicht ook zeer veel op beide. De voornaamste verschillenmerken tusschen *V. thapsiforme* en *V. phlomoides* zijn, dat de eerste wit en de tweede geelachtig vilt heeft en dat de bladen bij de eerste zeer sterk, bij de tweede weinig of niet aflopend zijn. In beide opzichten staat de bastaard vrijwel in 't midden tusschen de ouders, misschien wat meer aan den kant van *V. phlomoides*. Dat we inderdaad met een bastaard te doen hebben, leid ik af uit de volkomen steriliteit van de plant, en de daarmee gepaard gaande neiging tot meerderjarigheid, die zich uitte in het vormen van uitspruitsels aan den voet van den stengel.

17. *Phacelia Purshii* Buckley = *P. fimbriata* Pursh. non Michx. Deze nieuwe *Phacelia* werd op 20 Mei 1918 te Weert op het meergenoemde „Karelke” verzameld door Henrard, Jansen, Kloos en Ver Straeten. Daar zij een vruchtbeginsel met 4 eitjes, een radvormige bloemkroon met gewimperde lobben en zonder aanhangsels bezit, terwijl de meeldraden behaard zijn in de onderste helft en niet, of slechts weinig, buiten den kroon uitsteken, behoort zij tot de groep *Cosmanthus* (Nolte) Gray. (Zie voor de indeeling in drie groepen Kr. Arch. 1916 p. 86).

De beschrijving bij Chapman Flora of th. South. Un. St. 3th ed. p. 356 luidt: „Stems erect or ascending, clustered, smooth or hairy, branched; leaves hirsute; the lower ones petioled, almost pinnate, the upper clasping, pinnatifid, with the lobes acute; racemes many-flowered; calyx lobes lanceolate-linear, bristly ciliate; corolla blue. Shady banks in the upper districts. May—June. Stem 8'—12' high. Corolla $\frac{1}{2}$ ' wide” en bij Gray l. c. p. 678: „Sparsely hairy; stem erect or ascending, branched, 1,5—5 dM. high; lobes of the stem-leaves 5—9, oblong or lanceolate, acute; raceme many-flowered; calyx lobes lance-linear; corolla

light blue, varying to white, 1 cM. or so broad. Moist woods etc. Pa. to Minn. and southw.; locally introduced in e. Ont. and Ct. Apr.—June. Aan deze beschrijvingen behoef ik niets toe te voegen, zij kloppen volkomen met onze plant.

18. *Ammi majus* L. \pm var. *intermedium* (DC.) Gren. et Godr. = *A. glaucifolium* Lap. non L. vermoedelijk aangevoerd met kippenvoer, de Cocksdoorp op Texel 23 Aug. 1918. De habitus van de plant is heel anders dan wij gewoon zijn te ontmoeten bij adventieve *Ammi majus*. Dit zijn gewoonlijk robuuste planten met dikken, stijven, rechtopstaanden, beneden weinig vertakten stengel, terwijl het Texelsche exemplaar enkele dM. hoog, van den voet af sterk vertakt is, met dunne stengels. Intusschen meldt de beschrijving van de variëteit bij Rouy et Camus: Flore de France VII p. 358 van dit habitus verschil niets, zij luidt: „Feuilles inférieures pinnatiséquées et bipinnatiséquées, à segments étroitement lancéolés-cunéiformes, incisés et dentés”. Deze variëteit houdt het midden tusschen:

a. *serratum* Mutel = *genuinum* Gren. et Godr. Feuilles inférieures pinnatifides à segments ovales ou lancéolés, dentés en scie et munies d'une bordure cartilagineuse.

c. *glaucifolium* Noul (= *A. glaucifolium* L.) Feuilles toutes bipinnatiséquées à segments linéaires entiers ou 1—2 dentés. Aire géogr.: Europe méridionale (subspont. en Allemagne et en Autriche) Asie occ. et centr. Afriq. sept. de l'Abessin. aux Iles Canaries. France: Champs maigres du midi et de l'ouest; dans le nord et l'est ça et là, mais presque exclusivement dans les champs de Luzerne.

19. *Orlaya platycarpus* (L.) Koch. Weert. Ontginning „Karelke” 1918 leg. Henrard, Jansen, Kloos en Ver Straeten. In de lijst van het door ons verzamelde Weerter materiaal staat deze plant nog als *O. grandiflora* (L.) Hoffm.? maar werd reeds opgemerkt, dat deze determinatie zeer dubieus was. Intusschen heeft nadere literatuurstudie en

vergelijking met het materiaal in het Rijks Herbarium te Leiden, mij tot de overtuiging gebracht, dat wij met *O. platycarpus* te doen hebben. Bij Linnaeus komt zij voor onder den naam *Caucalis platycarpus*, die echter meerdere soorten schijnt te omvatten. Koch beschrijft ze in zijn Taschenbuch der Deut. und Schweizer Fl. VI Aufl. (1865) p. 219: St. ausgebreitet, Aeste spreizend; *Blb. strahlend, so lang als der Fruchtkn.*; die äusseren Nebenriefen der Früchtchen doppelt-breiter, Stacheln an der Spitze pfrieml. hakig ☉ Unter der Saat; Istrien. Jun.—Jul. Bl. weiss.

Halacsy zegt l. c. I p. 622. Differt ab *O. grandiflora* foliis omnibus conformibus, umbellis 2—3 radiatis, involucri phyllis 2—3, ciliatis, umbellae petalis radiantibus caeteris 5plo majoribus, fructu oblongo, aculeis saepissime purpurascensibus, basi dilatata confluentibus, mericarpiorum latitudine latioribus, stylis brevioribus erectis. In olivetis, vinetis, incultis, dumosis regionis inferioris et montanae etc. Apr.—Jun. ☉.

Volgens Zimmermann (Die Adv. u. Rud. Fl. v. Mannheim etc. 1907 p. 146) is deze soort ook „Im Hafen von Mannheim Aug. 1894, 1901 aangevoerd” waargenomen.

20. *Nepeta nuda* L. s. lat. „zur genauern Bestimmung zu dürftig”, werd in Aug. 1917 verzameld door D. J. Kreulen op een adventief-terrein langs de rivier te Zutfen. Vermoedelijk hebben we hier te doen met een verwilderde of ontvluchte cultuurplant.

De diagnose van Linnaeus luidt: N. fol. cordato-oblongis sub-sessilibus serratis, racemis verticillatis nudis. Sp. I. S. X n. 5. Sp. II. S. XIII n. 6. N. fol. sessil. nudis, cal. fructus ovatis aequalibus. H. ups. p. 164 n. 2. *Mentha cataria hispanica*, olim *Sideritis altissima* fl. albo. Bauh. hist. 3 p. 226. Habitat in Hispania. 2.

„Caulis erecti, non villosi, brachiati. Fol. cordato-oblonga, rugosa, obtuse serrata, sessilia (praesertim superiora), nuda, minimeque villosa, dura et fere scabra, parum recurva.

Spicae laxae undique caulem cingentes. Cor. albae, valde parvae. Calyces ad seminum maturitatem ovati, ventricosi, ore erecto minimeque obliquo, sulcati." H. ups. (cum syn. Bauh. l. c., *Cataria hispanica*; *betonicae fol. angustiore, fl. albo*. Tourn. 202).

„*N. nuda*, *Mentha cataria hisp.*, angustioribus fol. Bauh. hist. 3 p. 236 quoad figuram; in altero loco quoad descriptionem. *M. montana purp.* Barr. l. c. sed folia paulo breviora. Caules 2 pedales, glabri, stricti, 4 sulci: seniores atro-purpurascens. Folia (*Stachyos palustris*) sessilia, cordata, oblonga, serrata, obtusa, venosa, nuda, utrinque scabra. Racemi brachiati, bracteis linearibus, flor. distinctis. Cor. albido-rufescens, palati barba albida, fauce punctis purpureis." Mant II p. 410.

Een uitvoeriger beschrijving geeft Halacsy l.c. II p. 536:

Minute pubescens vel glabriuscula; caulibus erectis, stricte paniculatis, ramis subaequilongis; foliis sessilibus vel inferioribus breviter petiolatis, oblongis vel oblongo-lanceolatis, crenatis, basi cordatis; verticillastris secus paniculae ramos densiuscule racemosis, breviter pedunculatis inflorescentiam plus minus confertam formantibus; bracteis subulatis, calyce brevioribus; calycis pubescentis, fructiferi ovati dentibus subaequalibus, lanceolatis, acutis, tubo subbrevioribus; corollae violaceae, pubescentis tubo subexserto. Bracteae, calycis dentes et corollae plantae graecae fere semper violaceae; flores nunc androdynami, majores, nunc gynodynami minores.

Hier wordt dus de bloemkleur als violet opgegeven, terwijl L. zeer uitdrukkelijk van *witte* bloemen spreekt. Hij noemt nl. *Cataria hispanica*, *betonicae folio angustiore fl. caeruleo* synoniem met *N. violacea* en id. id. *fl. albo* synoniem met *N. nuda*. Nu geeft Halacsy wel als synoniem van *N. nuda* L.: *N. violacea* Vill. maar zegt er tevens bij *non* L. zoodat hij toch de beide soorten van L. als verschillend erkent.

Thellung geeft in zijn Fl. de Montpel. p. 435 als groeiplaats van *N. nuda* op: Eur. S. centr. et E., As. W.; en France, les S. E. (mais seulement adventice dans les Bouches-du-Rhône d'après Marnac et Reynier Prélim., p. 156 [1910]) Port-Juvénal, Godron Fl. Juv. 1853 p. 444 [36], ed. 2 1854 p. 100.

21. *Plantago Purshii* R. et S. = *P. patagonica* Jacq. var. *gnaphalioides* (Nutt.) Gray. Deze uiterst sierlijke kleine *Plantago* verzamelde ik te Rotterdam, rangeerterrein 27 Mei 1918 in één exemplaar. Zij behoort thuis in Noord-Amerika, Mexico, en is volgens Thellung ook in Zwitserland adventief waargenomen. Zij is zeer nauw verwant aan *P. aristata* Michx. die door Gray ook een var. van *P. patagonica* genoemd werd. De beschrijving in Gray's New. Manuel p. 745 luidt: „*White with silky wool; leaves 1—3 nerved, varying from oblong-linear to filiform; spike slender-cylindric, very dense 0,5—15 cM. long, woolly; bracts not exceeding the calyx; sepals very obtuse, scarious, with a thick center. Prairies and dry plains, Minn. to Ind., Ky., Tex., and westw. to the Pacific; adventive eastw. to N. E.*” Mijn exemplaar, dat nog jong is, heeft drie-nervige, spitse bladen, die ongeveer 2—3 mM. breed, 8—10 cM lang zijn. De prachtig zilverachtig wollige bloeiwijze is slechts ± 1 cM. lang. Het geheele ex. ± 12 cM. hoog ¹⁾.

22. *Verbena hastata* L. *V. tetrandra*, spicis longis acuminatis, fol. hastatis. H. ups. p. 8 n. 4. Sp. I. S. X. n. 10. Sp. II. S. XII n. 11. *V. fol. lanc. serratis, spicis filif. paniculatis*. Roy. lugdb 327. *V. americana* altiss. spica multipl. urticaefol. angustis, fl. caeruleis. Herm. parad. 242 t. 242. Hab. in Canadae humidis. ♀. Zij behoort evenals de adventieve *V. bonariensis* L. en onze indigene *V. officinalis* L. tot de kleinbloemige *Verbena's* zonder klierachtig

¹⁾ Zie naschrift.

aanhangsel aan de meeldraden. Gray geeft l. c. p. 689 de diagnose: „Tall (0,5—2 M. high) leaves lanceolate or oblong-lanceolate, taper-pointed, cut-serrate, petioled, the lower often lobed and sometimes halberd-shaped at base; spikes linear, erect, corymbed or paniced; flowers violet-blue (rarely pink or white) Damp grounds, etc.” en Chapman l. c. p. 368 „Rough-hairy; stem branching; leaves oblong lanceolate, acuminate, coarsely and sharply serrate, tapering into a long petiole; the lowest broader, and sometimes hastate-lobed at the base; spikes linear, short, close-flowered; flowers violet. Low grounds in the upper districts. July—Sept. Stem 2° — 3° high”. Zij onderscheidt zich dus van *V. officinalis* direct door de enkelvoudige bladen. Van *V. bonariensis* verschilt zij voornamelijk door den blad-vorm: bladen breeder, beiderzijds toegespitst, gesteeld, dubbelgezaagd en door de bloeiwijze, die sterker vertakt is, terwijl de aren veel dunner zijn. De plant werd 28 Juli 1917 aangetroffen op een terrein bij de meelfabriek te Deventer, door Kloos en F. J. M. Offerijns.

23. *Nemesia* c. f. *versicolor* E. Mey vel. spec. aff. („Zur genauen Bestimmung zu unvollständig, Thell.!”) leg. D. J. Kreulen 17 Juli 1917, Coehoorsingel te Zutfen. Vermoedelijk een verwilderde tuinplant.

24. *Guizotia abyssinica* (L. f.) Coss. = *G. oleifera* D. C. werd het eerst in ons land waargenomen door Dr. J. Brand in 1916 te Doesburg als opslag uit kippenvoer; daarna in 1917 door A. de Wever te Sittard bij een graanmagazijn. Evenals een groot aantal van onze adventieve composieten behoort zij tot de *Helianthaea*. In de Nat. Pfl. Fam. geven Engler u. Prantl de diagnose: „Kf. mittelgroß, einzeln, end- oder blattwinkelständig, gestielt, mit ♀ Strahlbl. Hülle glöckig, die ausseren Hüllb. krautig oder fast laubblattartig, die innern spreublattartig. Blkr. am Grunde zottig, die unteren Haare zurückgeschlagen und die Fruchtspitze überdeckend; ♂ Blkr. ausserdem

am Grunde des Saumes auszen mit einem 2^{en} Kranz von Haaren. Fr. der ♀ Bl. 3- die der ♂ Bl. 4-kantig. Pp. ○. ⊙ Bl. gegenst. oder oben abw. Voor nadere beschrijving en teekening verwijs ik naar mijn stukje in de Lev. Nat. XXIII (1919) pag. 409—411.

25. *Hemizonia Kelloggii* Greene. Het geslacht *Hemizonia* behoort tot de groep der *Madinae* van de compositen. Het onderscheidt zich van de andere geslachten dezer groep, doordat de vrucht der ♀ bloemen niet of rugwaarts samengedrukt zijn en slechts gedeeltelijk door de omwindselbladen ingesloten, terwijl het pappus van de ♂ (meestal onvruchtbare) bloemen ontbreekt of uit schubjes bestaat. Engler u. Prantl geven van *Hemizonia* de volgende beschrijving:

Kf. ziemlich klein bis mittelgroß; ♀ zungenbl. meist kurz, ihre Fr. dick und kurz, meist 3-seitig-pyramidenförmig, jede von dem unteren Teile des zugehörigen Hüllbl. halb umfasst; ♂ Bl. meist unfruchtbar. Pp. ○ oder schuppig; Kräuter mit abwechselnden B. meist ⊙ oder ⊙⊙. 25 Arten in Westl. N. Am. En de indeeling:

1. *Euhemizonia* A. Gr. Fr. gerade, ♂ Bl. ohne Pappus.

2. *Hartmannia* A. Gr. (D. C. als Gatt. zum Teil) Fr. schief auf der Auszenseite höckerig, so dasz die etwas geschnäbelte Spitze nach innen steht; ♂ Bl. mit oder ohne Pp.

3. *Calycadenia* D. C. (als Gatt. einschl. *Osmedenia* Nutt.) Fr. kaum schief, ♂ Bl. nicht selten zum Teil fruchtbar mit schuppigen Pp. Kf. von einer Hülle von Laubbl. umgeben, meist ebenso wie die Hüllbl. und die in einem Becher verwachsenen Spreubl. mit groszen Drüzen besetzt.

H. Kelloggii behoort tot de groep *Hartmannia*. De authentieke diagnose van *Greene* in Bull. Torrey Bot. Club. XIII (1886 p. 142) luidt:

Diffuse paniculate 1—3 feet high, stout and somewhat hispid; cauline leaves pinnatifid 1—3 inches long; those of the branchlets smaller and entire; heads numerous and

scattered of 5—6 ray- and only 3—4 diskflowers; both stipe and beak of ray-akenes very prominent and strongly bent; pappus of disk-akenes mostly united at the base or even to the middle, forming a tube. Very abundant, according to the observation of Dr. Parry and myself from the railroad cars throughout the region of the lower San Joaquin, yet not appearing to have been collected except by Dr. Kellogg, whose labels say „Near Antioch on dry hills April 22d. 1870” and who referred the plant to *H. fasciculata*, the more branching states of which it well resembles, but the much larger size and different habitat, and more especially the very prominent stripe of the ray-akenes and the united scales of those of the disk show it easily distinct.

De plant werd half Juni 1904 tegelijk met de volgende door Dr. J. Brand op het Contrescarpe te Doesburg verzameld, vermoedelijk opgeslagen uit graanafval, afkomstig uit N. Amerika.

26. *Hemizonia pungens* (Hook. et Arn.) Torr. et Gray. = *Centromadia pungens* Greene wordt in Fl. N. Am. II p. 399 door Torr. en Gray als No. 6 van § 4 als volgt beschreven: Herbaceous, somewhat ligneous at the base; stem sparingly branched, setose with whitish hairs; leaves crowded; the lower pinnatifid, with oblong or oblong-lanceolate spinose-mucronate lobes, the upper and those of the axillary fascicles linear, entire, rigid, spinescent, the recurved margins papillose-hairy; heads somewhat solitary, bracteate; scales of the involucre spinescent, glandular, nearly equalling the 2-cleft rays; achenia of the ray gibbous, with a terminal very oblique areola; receptacle wholly chaffy, the chaff lanceolate subulate, spinescent. Deze soort is volgens Thellung ook in Engeland en Zwitserland adventief waargenomen¹⁾.

¹⁾ In 1919 ook te Weert leg. Ver Straeten.

Voor afbeeldingen van beide *Hemizonia*'s zie men mijn stukje in de Lev. Nat. XXIII 1919 pag. 298—299.

27. *Ambrosia artemisiifolia* L. met uitsluitend ♀ bloemen.

Deze vorm is reeds vermeld door Gray: Synops. fl. N. Am. I 2 (1884) p. 249: „occasionally the sterile inflorescence abnormally fertile” en in New Man. of Bot. 7th ed. (1908) p. 828: „rarely the spikes all fertile”. Ik vond een enkel exemplaar tusschen een zeer groot aantal normale op 5 Oct. 1918 te Rotterdam. Zij maakt een zeer eigenaardigen indruk, is sterk vertakt en ongeveer 30 cM. hoog. De aren, die bij normale exemplaren de manlijke bloemen dragen, zonder schutbladen, zijn nu tot bijna boven bebladerd. Vooral de hoofdaar draagt in zijn onderste deel tamelijk lang (1—3 cM.) gesteelde hoofdjes van vrouwelijke bloemen. In plaats van de regelmatige neerhangende klokjes met manlijke bloemen vindt men een door de uitstekende schutbladen en stampers onregelmatige, ruige aar.

28. *Thelesperma gracile* (Torr. et Gray) A. Gray. Ook het geslacht *Thelesperma* behoort tot de Helianthaea. Het kenmerkt zich door een pappus, dat uit rugwaarts ruwe borstels bestaat, doordat de vruchten allen gelijk van vorm zijn, en de binnenste omwindselbladen tot het midden of nog hooger zijn vergroeid. Syn.: *Cosmidium* Nutt. Het geslacht omvat 7 soorten, waarvan *Th. scabiosoides* Less. in de Campos van Uruguay tot Noord-Patagonië voorkomt, terwijl de overige van af Mexico, noordwaarts tot Utah en Nebraska groeien. Gray geeft in New Manual p. 838 de volgende diagnose van de soort *Th. gracile*: *Perennial* from a deep root rather rigid, naked above; leaves with narrow or filiform divisions or the upper entire; bracts 4—6, the outer very short-ovate or oblong, the inner connate above the middle; rays short or usually none; achenes less roughened. Neb. and Kan. southw. and westw.; adv. in Mo. De plant, die ik te Rotterdam

op 25 Juli 1918 vond, heeft bijna rechtopstaande takken, beneden vindeelige, boven enkelvoudige lijnvormige bladen. De hoofdjes zijn bruinachtig, weinig opvallend, zonder straalbloemen, ± 1 cM. breed. Dr. Thellung wees er op, dat de Zuid Amerikaansche *Th. scabiosoides* Less. volgens Gray zeer veel op *Th. gracile* gelijk. Waar mijn plant evenwel met verschillende andere Noord-Amerikanen, o.a. *Agrostis scabra* Willd. en *Erigeron annuus* (L.) Pers. samengroeide, meen ik wel tot Noord-Amerikaansche herkomst te mogen besluiten, en heeft dus de determinatie als *Th. gracile* de grootste waarschijnlijkheid.

29. *Anthemis tinctoria* L. var. *pallida* D. C. verzamelde ik Juni 1918 op de heideontginning „Karelke” te Weert met typische *A. tinctoria*, en wel in twee vormen. De eerste, in een groot aantal exemplaren voorkomend, had lichtgele bloemen, en week overigens weinig van den normalen vorm af. Den tweeden vond ik slechts in twee exemplaren. Zij had bijna geheel witte straalbloemen, alleen aan den navel nog wat geelachtig, ook was de bloem iets grooter dan bij gewone *A. tinctoria*. Beide vormen komen dus overeen met de diagnose van de var. *pallida* D. C. luidende: Strahlblüten weisslich bis hellgelb (Hegi Ill. Fl. v. Mitt. Deutschl. VI [1918] p. 537). Van den eersten vorm zond ik een exemplaar aan Dr. Thellung, die zich met mijn determinatie vereenigde, doch er bij schreef: „eine der S.sp. *Triumfetti* (All.) sehr genäherte Form.” Dit wekte mijn verbazing, daar wij hier in navolging van den Prodr. Fl. Bat. *A. Triumfetti* als variëteit tot *A. austriaca* plegen te rekenen. Ik deed deze meening ook aan Dr. Thellung kennen, die mij daar op antwoordde: „*A. Triumfetti* ist von *A. tinctoria* sicher nicht spezifisch verschieden, sondern mit ihr durch Übergänge verbunden und wird daher von *Briquet und Lavillier* in Burnat Flore des Alpes Maritimes mit Recht als Subsp. aufgefasst. Besonders in der Kultur (in Botan. und Ziergärten) trifft

man alle erdenklichen Abstufungen zwischen typischen *A. tinctoria* durch die var. *pallida* D. C. bis zur *S.sp. Triumphetti*. Ich habe solche Übergangsreihen auch schon verwildert gefunden."

Ik heb nu het authentieke materiaal van onze inheemsche *A. Triumphetti*, afkomstig van het Deventer pothoofd leg. Kok Ankersmit 1895 eens vergeleken met ons Weerter materiaal en dan vormt dit inderdaad een reeks, die geleidelijk van *A. tinctoria* tot *A. Triumphetti* verloopt. De planten van K. Ankersmit staan m. i. ook in algemeene habitus en kenmerken van strooschubben, pappus enz. dichter bij *A. tinctoria* dan bij *A. austriaca*.

30. *Picris echioides* L. var. *humifusa* (Arcangeli) Thell. *P. humifusa* Willd. in Ges. Naturf. Fr. Berl. Mag. I 1807 p. 137; *Helminthia humifusa* Trev. in Act. soc. nat. cur. Bonn XIII 1826 p. 195; ? *H. echioides* var. *mollis* Duby. Bot. Gall. I 1828 p. 309 („involucris squamis subinermibus") *H. echioides* var. *humifusa* Arcangeli Comp. Fl. Ital. 1882 p. 419. *H. echioides* race *H. humifusa* Rouy Fl. France X 1908 p. 20.

De plant, die ik te Rotterdam 5 Oct. 1918 verzamelde verschilt zeer aanmerkelijk van de *Picris echioides* L. zooals die bij ons in Zeeland vrij veel voorkomt. De var. is kleiner en heeft dunne neerliggende, sterk vertakte stengels. Ook is zij veel minder sterk behaard dan de type, maar essentiële verschillen zijn er eigenlijk niet, 't is in alles een kwestie van meer of minder. Thellung oppert in Fl. de Montp. p. 572 dan ook de vraag of de var. wel voldoende van de type onderscheiden is, om haar in een streek, waar de type vrij veel voorkomt, als adventief te mogen beschouwen. Wat de Rotterdamsche plant betreft, kunnen wij wel met zekerheid zeggen, dat wij met een aanvoering te doen hebben, en wel, naar het mij voorkomt, met een van Zuid-Europeesche herkomst.

Ten slotte wil ik van deze gelegenheid nog gebruik

maken om een foutieve determinatie te herstellen. De plant, die ik in het Kr. Arch. 1916 p. 83 beschreef als *Euphorbia serpyllifolia* Pers. is gebleken te zijn: *Euphorbia rhytisperma* Engelm. afkomstig uit Chili en Argentinië. Dr. Thellung schreef mij dienaangaande: „Von den von Boissier (in D. C. Prodr.) angegebenen Differenzen gegenüber *E. serpyllifolia* treffen für Ihre Pflanze gut zu die ganzrandigen Laubblätter, die im Schlunde kahlen Hüllbecher mit gezähnten Zipfeln und die viel schärfer skulptierten Samen. Zudem ist ja für Ihre pflanze südamerikanische Provenienz durchaus wahrscheinlich. Ich glaube also, obgleich mir kein authent. Material von *E. rhytisperma* vorliegt, Ihre pfl. unbedenklich mit dieser Art identifizieren zu können.“

Dordrecht.

A. W. KLOOS JR. C. I.

N A S C H R I F T.

1. Uitvoerig wordt *Polygonum plebejum* R. Br. behandeld door J. D. Hooker in Flora of British India V 27 (1886) (1890). De beschrijving luidt daar: diffusely branched, prostrate, smooth or minutely scaberulous; branches terete grooved, internodes usually shorter than the leaves, stipules hyaline short lacerate to the middle and fimbriate nerve unilateral excurrent (rarely 2, or more or 0); flowers 1—3-nate, pedicels 0 or short, perianth $\frac{1}{10}$ in. or less, cleft to near the base, nut rhomboid 3-gonous smooth and shining.

Throughout Tropical India; and (but rarely) ascending the Himalaya to 7000 ft. from Bhotan to Kashmir (absent in Ceylon). Distrib. Affghanistan, Tropical Asia, Java, Philippines, Australia, Madagascar, Egypt, Tropical and S. Africa. If (following Wallich's example for most of them) I am right in bringing all the following forms under one species, this is a far more protean plant than

P. aviculare, with which it is generally compared, but from which it differs entirely in habit, in the few-nerved stipules, and rhombic smooth nut. I have spent some days in analyzing the flowers and fruit of the vast number of specimens of it at my disposal, in the vain attempt to discover constant even varietal characters amongst them. The utmost I can effect is to select eleven forms, the extremes of which differ so much from one another, that I have described them as varieties, though there is not one of these that does not seem to pass insensibly into two or more others, and I regard my work as provisional only I must leave the further elucidation of this aggregate species to local botanists working on fresh specimens Waarna dan de beschrijvingen van de verschillende variëteiten volgen, die wij hier gevoeglijk weg kunnen laten. Mocht de soort vaker aangevoerd worden, dan zouden wij later misschien in die richting voort moeten werken.

2. Uitvoeriger beschrijving van *Plantago Purshii* R. et S. in Britton en Brown. Ill. Fl. North. Stat. and Can. III 209 fig. 3386 (1898) luidt:

Annual, woolly or silky all over, pale green; scapes slender, 2'—15' tall, longer than the leaves. Leaves ascending, linear, acute or acuminate at the apex, narrowed into margined petioles, 1—3 nerved, $1\frac{1}{2}$ "—4" wide, entire or very rarely with a few small teeth; spikes very dense, cylindric, obtuse, 1'—5' long, about 3" in diameter, exceedingly woolly; bracts rigid, equalling or slightly exceeding the flowers; flowers perfect but heterogonous, many of them cleistogamous; sepals oblong, obtuse, scarious-margined; corolla-lobes broadly ovate, spreading; stamens 4; pyxis oblong, obtuse, $1\frac{1}{4}$ " long, little exceeding the calyx, 2-seeded, circumscissile at about the middle; seeds convex on the back, deeply concave on the face. May—Aug.

Voor Nederland nieuwe plantensoorten en nieuwe vindplaatsen van zeldzame planten.

(Ingekomen 5 Maart 1919).

IV.

De hier te noemen planten behooren tot de soorten in den Prodr. Fl. Bat. Ed. II onder no. 301—634 genoemd.

Ter bekorting van den tekst zij hier medegedeeld, dat de exemplaren, waarvan gesproken wordt als in mijn herbarium aanwezig, over zijn gegaan in het Vereenigingsherbarium; dat met „Prodr.” steeds bedoeld is: Prodr. Fl. Bat. Ed. II; dat „Verz.” beteekent: F. A. des Tombe, Verzeichniss der neuen und bemerkenswerten Gefässpflanzen, welche in den Niederlanden 1901—1911 gefunden wurden en dat „Lijst” slaat op: A. de Wever, Lijst van wildgroeijende en eenige gekweekte planten in Zuid-Limburg. Deze lijst komt voor in de jaarboeken van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg en wel de lijsten I tot VIII achtereenvolgens in de Jaarboeken 1911 tot 1918.

1. *Anthyllis Vulneraria* L. Beck onderscheidt van deze soort behalve den Alpenvorm 2 ondersoorten: *A. vulgaris* Kern. en *A. maritima* Schweigg. De meeste en alle aan de kust gevonden ex. behooren, zegt L. Vuyck in den Prodr., tot deze laatste ondersoort. Echter zijn ook van de andere ondersoort, die gekenmerkt is door de van onderen behaarde bladen en den duidelijk opgezwollen vruchtkelk eenige vormen waargenomen, n.l. de var.

polyphylla Ser., die bij Apeldoorn op een klaverland, bemest met sumacafval van Palermo afkomstig, is gevonden. Deze var. komt in Z.- en Z.O.-Europa voor en is gekenmerkt doordat de stengel over de geheele lengte gelijkmatig met bladen is bezet. Zij is bij ons aangevoerd. Verder de var. *Keneri* Sag., waarbij, evenals bij den grondvorm *typica* Aschrs. et Gr., de stengel boven meest geen bladen draagt, maar waarbij de kelk, die bij de *typica* aanliggend kort behaard is, een lange, rechtopafstaande beharing heeft. Hiervan was in mijn herbarium een ex., gevonden door Mej. A. Kleinhoonte aan den spoordijk van Zevenaar naar Arnhem, dicht bij Westervoort. Deze var. *Keneri* is volgens de Wever (Lijst VI) sedert onheuglijken tijd met klaverzaden in Z.-Limburg aangevoerd, heeft stand gehouden en zich op hellingen, langs akkers uitgebreid. Ook langs de spoorlijnen is zij daar op tal van plaatsen gevonden.

2. *Medicago falcata* L. β . *tenuifoliolata* Vuyck. Van deze var. met zeer smalle, lijnvormige blaadjes zijn verscheidene vindplaatsen in den Prodr. vermeld. Toegevoegd worden nu ex. door W. C. van Embden, op een graswal van den Ezelsdijk bij Utrecht, door Tj. Sterringa en P. Westerhof op het Pothoofd te Deventer (1896), door A. C. J. van Goor aan het Merwedekanaal bij Nichtevecht (1900) gevonden. Volgens de Wever (Lijst VI) is zij (1911—1916) ook te Sittard en Wijlre bij graanmagazijnen aangevoerd. Een vorm van *Medicago falcata* met rechte peulen is door J. Kuyper aan den Ijseldijk aan de Veluwzijde bij Zwolle en te Utrecht bij een Kazerne op aangevoerden grond waargenomen.

3. *Medicago media* Pers., de bastaard van *M. falcata* en *M. sativa*, is in den Prodr. van eenige vindplaatsen vermeld. Hier zij nog toegevoegd, dat zij door C. A. Backer tusschen Bommel en Gameren en door W. H. Wachter en P. Jansen op een spoorwegterrein aan de Roosestraat

te Rotterdam (1903) is gevonden. De Wever (Lijst VI) geeft op, dat zij tusschen de stamouders bij de Eiserlinde (1911—1916) en te Ulestraten op een luzerneakker bij Waterval (1915) voorkwam.

4. *Medicago intertexta* Gaertn. var. *echinus* Arc. is in den Prodr. alleen vermeld van de Amsterdamsche vaart bij Haarlem, verzameld door P. van der Lijn. Zij werd ook door L. Dorsman te Amsterdam over het IJ gevonden en dit ex. gaat uit mijn herbarium over. Ook is zij volgens het Verz. door J. Mesu in 1911 op een akker met Algiersch zaad te Nieuw- en St. Joosland gevonden.

5. *Trigonella coerulea* Ser. schijnt bij ons alleen aangevoerd voor te komen. In het Vereenigingsherbarium gaan nu over ex. van P. Westerhof van het Pothoofd te Deventer (1895), van F. D. J. Risch op een ruigte aan de Schie te Rotterdam (1897, 1898), van J. Koornneef op een stortplaats aan den Weurtschen dijk bij Nijmegen (1906), van J. Mesu op bouwland te Nieuw- en St. Joosland en van M. Pinkhof te Amsterdam. Volgens de Wever (Lijst VI) is zij aangevoerd te Kerkrade bij het station (1902).

6. *Trigonella gladiata* Stev. is eigenlijk een ondersoort van *Trigonella Foenum graecum*. Deze behoort tot de groep met rechtopstaande vruchten en met bloemen, die alleen of 2 bijeen in de bladoksels zitten, terwijl de vrucht langgesnaveld is. Bij *T. Foenum graecum* is de stengel rechtopstaand met rechtopstaande takken, zijn de bloemen geelachtig wit, en is de vrucht lijnvormig, tot meer dan 1 dM. lang, hoornachtig gebogen en heeft een priemvormigen 1—2,5 cM. langen snavel, terwijl bij de ondersoort *gladiata* de stengel ook wel meest rechtopstaand is, maar de takken meest liggen, de bloemen wit tot geel zijn met violette vlag en de vrucht 2,5—3 cM. lang is, zwak gekromd, met een 1,5—2 cM. langen, priemvormigen

snavel. Deze ondersoort, die in het gebied der Middellandsche Zee voorkomt, is hier eenmaal door J. Mesu en C. Brakman in 1906 op het terrein der meelfabriek te Middelburg aangevoerd gevonden.

7. *Melilotus dentatus* Pers. wordt in den Prodr. vermeld als door v. d. Sande Lacoste in 1873 gevonden op bagger aan de Weteringschans te Amsterdam. Zij komt in Europa in het O. en Z.O. deel voor op zilten grond en is dus bij ons aangevoerd. Zij is door J. Koorneef te Zeeburg bij Amsterdam en te Apeldoorn aan het lokaalspoor naar Dieren (1903) gevonden en ook volgens Verz. door M. Pinkhof in 1908 op een ruige plaats aan het Merwedekanaal bij Amsterdam.

8. *Melilotus indicus* All. Deze kleinbloemige soort is inheemsch in het gebied der Middellandsche Zee aan het zeestrand op akkers en in zoutsteppen. Zij is dus bij ons alleen aangevoerd, meest met luzerne. In den Prodr. worden eenige vindplaatsen genoemd terwijl in het Verz. ook opgegeven wordt een plaats aan de monding van het Merwedekanaal, waar M. Pinkhof haar in 1908 vond. Aan deze vindplaatsen voeg ik toe Velp (G.), waar zij in 1917 door J. L. van Soest is gevonden. De Wever (Lijst VI) vermeldt haar als voor te komen op vele plaatsen in Z.-Limburg bij graanmagazijnen, molens, langs de spoorwegen en langs de Maas en het Kanaal. Volgens schriftelijke mededeeling heeft A. W. Kloos Jr. haar in 1912 te Wormerveer en te Gorinchem en in 1913 te Knollendam gevonden, hebben B. H., J. G. Danser en H. N. Kooiman haar in 1912 te Rotterdam en A. W. Kloos Jr., Offerijns en J. Th. Henrard haar in 1917 te Deventer gevonden.

9. *Melilotus ruthenicus* M. B. Deze in Zuid-Rusland inheemsche soort lijkt veel op *M. albus* door de witte bloemen, maar is er van te onderscheiden door de veel lossere bloemtrossen en door de dunne, draadvormige

bloemsteeltjes, die langer dan de kelk zijn, terwijl zij bij *M. albus* bijna ontbreken. Deze soort is bij ons natuurlijk alleen aangevoerd. Het eerst is zij aan de IJkade te Amsterdam in 1906 en 1907 door M. Pinkhof verzameld en dit ex. berustte in mijn herbarium, evenals dat, hetwelk Mej. E. Verfaille in 1918 aan den Rijn bij Arnhem vond. Volgens het Verz. is zij aan den Rijn te Arnhem achter de gasfabriek reeds gevonden door J. Th. Henrard in 1909 en door M. Pinkhof in 1910. Volgens schriftelijke mededeeling heeft J. Th. Henrard haar in 1913 te Gorinchem, J. D. Dorgelo haar in 1915 te Delfshaven gevonden. In de Flora Batava is een ex. in 1910 door W. H. Wachter en P. Jansen bij den Schiedamschen watertoren gevonden, op plaat 1836 afgebeeld.

10. *Melilotus sulcatus* Desf. wordt in den Prodr. alleen vermeld van Apeldoorn, waar zij in 1877 op een met sumacafval van Palermo afkomstig bemest klaverland is gevonden. Deze soort behoort dan ook tehuis in het gebied der Middellandsche Zee en is dus bij ons alleen aangevoerd. In mijn herbarium bevonden zich ex. door M. Pinkhof in 1908 aan de IJkade te Amsterdam gevonden, door J. Mesu te Nieuw- en St. Joosland in een akker met Algiersch graszaad en door J. L. van Soest in 1918 aan den Rijn te Arnhem aangetroffen. Bovendien is zij volgens het Verz. te Amsterdam op een laadplaats met graanafval in 1909 en op een dergelijke plaats te Arnhem ook in 1909 door J. Th. Henrard gevonden. Ook vond B. H. Danser haar, volgens schriftelijke mededeeling, in 1911 te Rotterdam.

11. *Trifolium agrarium* L. Deze soort, zeer opvallend door de groote goudgele hoofdjes, behoort thuis in Midden-Europa, doch is in het Noordwestelijk gebied zeldzaam. Volgens den Prodr. is zij te Deventer, Nijmegen, Apeldoorn en ook in 1896 te Spanbroek gevonden. Het in mijn bezit zijnde ex. is reeds in 1895 op bouwland te

Spanbroek door J. de Vries verzameld. Volgens het Verz. is zij ook in 1909 op een ruigte aan het Merwedekanaal te Amsterdam door J. Th. Henrard gevonden en verder op ontgonnen heide bij Weert in 1909 door L. Vuyck en F. A. des Tombe, welk laatste ex. in de Flora Batava afgebeeld is op plaat 1799. De Wever (Lijst VI) vermeldt haar als door Schoenmaekers in 1912 gevonden bij Stein (Z.-L.) in een klaverland. Ook vonden C. Barneveld en L. Dorsman haar, volgens schriftelijke mededeeling, in 1911 te Amsterdam.

11. *Trifolium resupinatum* L. Deze bij ons uit het gebied der Middellandsche Zee aangevoerde soort is volgens den Prodr. bij Apeldoorn, Amersfoort, Middelburg en Venlo gevonden. Daar wordt ook vermeld, dat zich in mijn herbarium een var. β . *maius* van een onbekende groeiplaats bevindt. Wat daarmee wordt bedoeld, is mij niet duidelijk. In mijn herbarium bevindt zich een ex. van *T. resupinatum* door M. Pinkhof te Amsterdam verzameld. Ik heb dit nog eens goed nagegaan, maar bevond, dat dit tot den meest algemeenen vorm *genuinum* Rouy et Foucaud behoort.

Volgens het Verz. is de plant ook door G. H. H. Zandvoort in 1909 en 1911 op een laadplaats bij Amsterdam, door J. Th. Henrard aan den Rijnsoever bij Arnhem in 1910, door J. Koornneef bij Soesterveen in 1903 en door L. Vuyck en F. A. des Tombe op ontgonnen heide te Weert in 1907 gevonden.

Volgens schriftelijke mededeeling verzamelden W. H. Wachter en P. Jansen haar in 1911 te Rotterdam, J. Th. Henrard en A. W. Kloos Jr. haar in 1912 te Gorinchem en A. W. Kloos Jr. haar in 1912 te Gorinchem en in 1913 te Wormerveer.

12. *Trifolium scabrum* L. Deze is volgens den Prodr. bij ons waargenomen op een met sumacafval bemest klaverland, op den Wageningschen berg, in de duinen

van Westkapelle en te Domburg. In mijn herbarium bevindt zich een ex. gevonden door J. v. d. Velde Olivier in 1885 tusschen Domburg en Westkapelle, dus tusschen de reeds vermelde vindplaatsen.

Wijst de vindplaats te Apeldoorn duidelijk op aanvoer, de opgaven van Domburg en Westkapelle wijzen op natuurlijke standplaatsen en daar de plant opgegeven wordt als op droge, steenachtige en grazige plaatsen in Z.- en W.-Europa te groeien en zij ook in België is gevonden, maakt dit de kans, dat zij een indigene plant is, grooter. Zij is gemakkelijk kenbaar aan de in den vruchttijd stijf uitstaande kelktanden, waardoor de hoofdjes er zeer eigenaardig uitzien en aan de langs den stengel en de bladoksels zittende hoofdjes.

13. *Trifolium pratense* L. m. *parviflorum* Bab. Deze zeer opvallende monstrositeit is door A. F. M. Reijnders in 1918 te Groningen gevonden. De bloemhoofdjes zijn hier kleiner dan bij de soort en steken boven de bovenste bladen uit. De bloemen zijn gesteeld, de schutblaadjes in het hoofdje ten deele ontwikkeld. Zij vormt een overgang tot de vergroende bloemen, zooals die ook vaak bij *T. repens* voorkomen.

14. *Astragalus Onobrychis* L. is vermeld in den Prodr. als gevonden door F. D. J. Risch aan een ruigte aan de Schie bij Rotterdam in 1899 en 1900. Dit ex. is uit mijn herbarium afkomstig, evenals het ex. dat nu in het Vereenigingsherbarium overgaat en afkomstig is van Mej. A. Kleinhoonte, die het in 1905 op een ruigte aan den Rijn te Arnhem vond.

15. *Onobrychis viciaefolia* Scop. komt op kalkhoudenden bodem in het Zuidelijk deel van Midden-Europa in het wild voor en is noordelijker wel aangekweekt.

Zij wordt in den Prodr. nog al van eenige plaatsen opgegeven. Daaraan kan ik toevoegen den spoordijk van Amsterdam naar Zaandam door J. Koornneef in 1909.

Volgens het Verz. is zij ook te Amsterdam aan het Merwedekanaal door M. Pinkhof in 1907 en 1909, te Nijmegen aan de Waalhaven door F. A. des Tombe in 1906 gevonden, terwijl de Wever in zijn Lijst opgeeft, dat zij veel in Zuid-Limburg met landbouwzaden is aangevoerd en lang stand houdt (Eiserberg, Epen—Bovenste bosch, Dolsberg, Bemelerberg, Stokkum).

16. *Cicer arietinum* L. Deze soort is in den Prodr. alleen vermeld van het Pothoofd te Deventer, de Eem bij Amersfoort en als opslag uit Calcuttatarwe bij Dordrecht. Aan deze vindplaatsen kan ik toevoegen Tjietjerk in 1912 door H. Boschma, kanaal bij de meelfabriek te Deventer in 1899 door E. J. H. Scholten en langs den Rijn bij Arnhem in 1905 door Mej. A. Kleinhoonte. In het Verz. wordt zij nog genoemd van de Ijkade te Amsterdam (M. Pinkhof, 1906), terwijl daar ook gemeld staat, dat in mijn herbarium zich een ex. bevond door Chr. Paijmans in 1905 te Tilburg gevonden. Dit heb ik echter bij de revisie van mijn herbarium nog niet teruggevonden.

De plant wordt in Zuid-Europa gekweekt om haar zaden en is bij ons alleen aangevoerd.

Volgens schriftelijke mededeelingen vonden J. Th. Henrard en A. W. Kloos Jr. haar in 1912 te Gorinchem, A. W. Kloos haar in hetzelfde jaar te Wormerveer en W. H. Wachter en P. Jansen haar ook in dat jaar te Rotterdam.

17. *Vicia narbonensis* L. β . *serratifolia* Ser. Deze var. is in mijn herbarium aanwezig, gevonden door Mej. I. Aukes in 1906 in een duinpan bij Egmond aan Zee en onderscheidt zich van de soort, doordat de blaadjes, die bij de soort wat scheef en meest gaafrandig zijn, hier gelijkzijdig en vooral de bovenste duidelijk getand zijn. Volgens A. de Wever (Lijst VI) is zij in 1912 door Ver Straeten bij Weert gevonden en volgens schrif-

telijke mededeeling door W. H. Wachter en P. Jansen in 1918 te Rotterdam.

Zij is evenals de soort bij ons alleen aangevoerd uit het gebied der Middellandsche Zee.

18. *Vicia pannonica* Jacq. Deze Zuid-Europeesche soort is eenige malen aangevoerd gevonden, evenals haar var. β . *striata* M. B. Behalve de reeds in den Prodr. vermelde vindplaatsen, zijn er in mijn herbarium ex. van Amsterdam (M. Pinkhof), Goes (A. W. Kloos Jr., 1910), ruigte Delfshaven (J. D. Dorgelo, 1914), Rotterdam (W. H. Wachter en P. Jansen, 1901) en voor β . *striata* het stationsemplacement te Vlaardingen (W. H. Wachter en P. Jansen, 1902).

In het Verz. worden nog genoemd: Rijn te Rhenen (J. Koornneef, 1904) en Schiedam op een ruigte (W. H. Wachter en P. Jansen, 1909) en voor β *striata*: Amsterdam, laadplaats (J. Th. Henrard, 1909—1911), ruigte aan den Rijn te Arnhem (M. Pinkhof, 1910) en Rotterdam (W. H. Wachter en P. Jansen).

A. de Wever zegt in zijn Lijst VI, dat de soort en vooral ook de var. in de laatste jaren in Zuid-Limburg veel is aangevoerd gevonden bij de graanmagazijnen, langs de spoorwegen en ook met voedergewassen. Volgens schriftelijke mededeeling is de var. door B. H. Danser en H. N. Kooiman in 1911 te Rotterdam, door A. W. Kloos Jr. in 1913 te Dordrecht en door B. H. Danser in 1912 te Reuver gevonden.

19. *Lathyrus Aphaca* L. In Midden- en Zuid-Europa is deze soort inheemsch, bij ons is zij vaak aangevoerd. Verschillende vindplaatsen uit mijn herbarium zijn reeds vermeld in den Prodr. Hieraan kan ik nog toevoegen: station Denekamp (J. Koornneef), Westervoortsche dijk bij Arnhem (E. J. Odinet, 1917), Kolenaschweg bij Amsterdam (Th. J. Stomps en A. J. L. Terwen, 1902).

A. de Wever (Lijst VI) geeft op, dat de vorm met
Nederl. Kruidk. Archief. 1919.

alleenstaande of hoogstens 2 bijeenstaande bloemen reeds in 1868 door Dumortier voor den Pietersberg en Limmel werd opgegeven en zich na dien tijd op de akkers zoo heeft verspreid, dat zij, hoewel oorspronkelijk aangevoerd, nu als ingeburgerd mag beschouwd worden.

De vorm *floribundus* Maly met overwegend 2-, soms 3-bloemige bloeiwijzen en steunbladen zoo lang als de stengelleden, is in Bulgarije inheemsch en in Zuid-Limburg overal aangevoerd bij de graanmagazijnen en langs de spoorwegen.

20. *Lathyrus annuus* L. is niet in den Prodr. vermeld. Deze soort is inheemsch in het gebied der Middellandsche Zee en is in mijn herbarium aanwezig van de stoommeelfabriek te Deventer, waar zij in 1916 door J. J. Zuidema is gevonden. In het Verz. wordt zij opgegeven van Rotterdam (W. H. Wachter en P. Jansen, 1905) en volgens schriftelijke mededeeling vonden J. Th. Henrard, P. Jansen, A. W. Kloos Jr. en Ver Straten haar in 1918 te Weert.

Zij behoort met *L. sativus*, *L. Cicera* en *L. hirsutus* tot de afdeeling *Cicercula* Med., die meest in het gebied der Middellandsche Zee thuis behoort. Deze afdeeling is gekenmerkt door den om zijn as gedraaiden stijl, zoodat de vlakken rechts en links staan, door 1-, zelden 2—3-bloemige bloeiwijzen en door 3—5-zadige, langwerpige-eironde peulen.

Bij *L. hirsutus* zijn de peulen behaard, bij de andere kaal. Van deze loopen de bladen bij *L. Cicera* in een stekelpuntje of een ongedeelde rank uit, bij *L. annuus* en *L. sativus* althans de bovenste in een vertakte rank.

L. annuus en *L. sativus* verschillen van elkaar, doordat bij *L. annuus* de bloemen geel, de peulen 5 cM. lang, aan de buiknaad ondiep gegroefd en de blaadjes lancetvormig zijn, terwijl bij *L. sativus* de bloemen wit, iets blauwachtig, de peulen 3 cM. lang, aan de buiknaad

sterk convex gebogen en 2-vleugelig gekield en de blaadjes lijn-lancetvormig zijn.

21. *Lathyrus pratensis* β . *velutinus* D. C. Deze var. is in den Prodr. niet genoemd. Zij onderscheidt zich van den hoofdvorm, die tamelijk dicht zacht tot kortborstelig behaard is, doordat de geheele plant sterk behaard en door korte haren grijsviltig is. Zij is te Oostkapelle in 1918 gevonden en het ex., dat ik bezit, is mij gezonden door H. W. Heinsius.

22. *Lathyrus latifolius* L. komt bij ons waarschijnlijk alleen als verwilderde sierplant voor. Zij behoort thuis in het gebied der Middellandsche Zee.

Volgens den Prodr. is zij gevonden bij het Mastbosch bij Breda, te Berg en Dal en te Ruurlo, volgens het Verz. is zij door L. Dorsman in 1909 te Beek bij Nijmegen gevonden. Het ex., dat ik bezit, is in 1914 door J. Koornneef op een stortplaats te Hilversum geplukt.

23. *Lathyrus montanus* Bernh. β . *tenuifolius* Rth. vermeld ik alleen, omdat uit het vinden dezer var. door Mevr. A. G. Kerkhoven—Wijnhoff in 1905 te Hoenderloo blijkt, dat zij daar stand houdt, want zij werd volgens den Prodr. daar reeds in 1854 door van de Sande Lacoste en in 1872 en 1878 door Kok Ankersmit gevonden.

24. *Prunus petraea* Tausch. Dit is een Midden-Europeesche bergplant (Sudeten, Silezië, Bohemen). Zij wordt volgens den Prodr. evenals *P. Padus* vaak gekweekt. A. de Wever zegt echter in zijn Lijst VI, 46, dat het wel vreemd is, dat deze bergplant met haar klein verspreidingsgebied, die zelfs bij de grootste kweekers nooit als sierheester wordt aangeboden, op zooveel plaatsen in Noord-Nederland verwilderd wordt aangetroffen.

Volgens den Prodr. is zij bij Zwolle, Almelo, Hillegom, Voorschoten, Dalfsen, Apeldoorn, Bunnik, Scheveningen, Breda, in het Haagsche bosch en de Domburgsche

manteling aangetroffen en ik zelf bezit ex. door J. Kuyper te Heerenveen en door F. J. Bevoort te Berg en Dal gevonden.

25. *Rubus laciniatus* Willd. (*R. vulgaris* l. *laciniatus* Aschrs. et Gr.). Ascherson en Graebner twifelen in Synopsis VI, 2 p. 483 of deze vorm tot *R. vulgaris* behoort. Zij is zeer eigenaardig door de dubbel veerspletige blaadjes met smalle slippen, die aan weerskanten groen zijn. De kroonbladen zijn ingesneden, rose. Zij is in 1916 door J. Koornneef te Hilversum, ook in 1916 door Mej. J. van der Velden op een handelsterrein te Rotterdam en in 1917 door J. L. v. Soest te Beekhuizen bij Velp gevonden. Daarvan zijn ex. in mijn herbarium. Volgens het Ned. Kruidk. Arch. 1917, p. 27 vond C. Sipkes haar te Schoten.

26. *Rubus phoeniculasius* Maximw. is gemakkelijk kenbaar aan de 3-tallige bladen, maar vooral aan de lange, bruinroode klierborstels, die alle bladstelen en alle assen, vooral die in de bloeiwijze, bekleeden. De kroonbladen zijn klein, rose, de vruchten wijnrood. Zij stamt uit Oost-Azië en is bij ons alleen verwilderd. Zij is in 1914 door L. Rijnveld te Hilversum en in 1917 door J. L. van Soest te Velp (G.) gevonden en daarvan zijn ex. in mijn herbarium.

27. *Potentilla fragariastrum* Ehrh. Deze alleen in Zuid-Limburg in bosschen en op hellingen algemeene soort was tot dusverre nergens elders in Nederland gevonden, tot Joh. Jansen haar in 1918 op de Maldenburcht bij Malden aantrof.

28. *Potentilla norvegica* L. Deze aangevoerde soort staat in den Prodr. slechts vermeld van het Pothoofd te Deventer, het Scheveningsche kanaal, Zutphen en Zandbergen bij Naarden. In het Verz. wordt zij opgegeven van de Rietlanden (1907) en een ruige plaats aan het Merwedekanaal bij Amsterdam (1908, M. Pinkhof), van

een ruige plaats aan den Rijnsoever bij Arnhem (1911, J. Th. Henrard), van de Hembrug (J. Koornneef, 1905), van Hulshorst bij de halte (F. A. des Tombe, 1905, 1910), van de Harlinger vaart bij Leeuwarden (J. Th. Henrard, 1900), van ontgonnen heide bij Weert (Ver Straeten 1908), terwijl A. de Wever in Lijst V opgeeft Sittard bij de graanmagazijnen en Hoensbroek bij den graanmolen te Akerstraat. Hierbij kan ik voegen: Huis ter Heide (Mej. H. van Stolk, 1912), Goes (A. W. Kloos Jr., 1910), Houthaven Amsterdam (J. Koornneef, 1906), Apeldoorn (dez., 1910) en Overschie (J. D. Dorgelo), terwijl zij volgens schriftelijke mededeeling ook gevonden is te Wormerveer (A. W. Kloos Jr., 1913), te Rotterdam (W. H. Wachter en P. Jansen), te Dordrecht (G. J. Evers, 1916) en aan den Beukelsdijk te Rotterdam (J. D. Dorgelo, 1916).

29. *Potentilla recta* L. *acutifolia* Aschrs. et Gr. Deze vorm wordt in den Prodr. niet vermeld. Wel wordt zij door A. de Wever in Lijst V 45 genoemd als *P. recta* A. *sulfurea* Lmk. et D. C. (= *P. acutifolia* Gilib.) en als sedert 1908 gevonden langs het spoor van Heerlen naar Schaesberg. Zij onderscheidt zich door spitse tanden aan de bladen en door de meest 7-tallige wortelbladen en van verwante var. door de klierachtige beharing boven aan den stengel, de 2—3-spletige steunbladen, de klierharige bloemstelen en de groote, zwavelgele bloemen. In het herbarium der Vereeniging gaan over ex. in 1917 door A. Herman in het Haagsche bosch en door J. L. van Soest aan den Plasmolen gevonden. Volgens schriftelijke mededeeling vonden J. Th. Henrard en A. W. Kloos Jr. haar in 1914 te Gorinchem.

30. *Potentilla mixta* Nolte, de bastaard van *P. reptans* en *P. procumbens* is in het herbarium der Vereeniging aanwezig van Apeldoorn en Zutfen. Ik kan daarbij nu voegen een ex. door J. Mesu in West Zeeuwsch-

Vlaanderen gevonden. W. H. Wachter en P. Jansen hebben mij medegedeeld, deze soort ook te Rotterdam te hebben verzameld.

31. *Agrimonia odorata* Mill. Een ex. met slechts 5 meeldraden in de bloemen is in 1899 door J. Heidema aan de Oosterhoogebrug bij Groningen gevonden en gaat over in het Vereenigingsherbarium.

32. *Pirus communis* L. Ex. door R. de Boer en H. Kooi te Groningen en door C. A. Backer te Overveen gevonden, gaan over in het Vereenigingsherbarium.

33. *Amelanchier canadensis* Torr. et Gray. Volgens den Prodr. is deze Noord-Amerikaansche sierheester eenige malen verwilderd aangetroffen. Ex. van F. J. Bevolt, in 1899 te Beek en op den Kwakkenberg bij Nijmegen, van C. A. Backer, in den Haarlemmerhout, Boekenrode en Aerdhout, van A. H. Blaauw, op den spoordijk Elst—Arnhem in 1901 en van J. Koornneef, op Marialust te Apeldoorn gevonden, worden aan het Vereenigingsherbarium toegevoegd.

34. *Oenothera Lamarckiana* Ser. gevonden door C. Sipkes te Santpoort wordt aan het herbarium der Vereeniging toegevoegd.

35. *Clarkia pulchella* Pursh. Deze Noord-Amerikaansche sierplant is een paar malen verwilderd gevonden. Zoowel het in den Prodr. vermelde ex. door Mevr. Snellen bij de meelfabriek te Middelburg als een ex. door J. P. J. W. Kusters te Arnhem gevonden worden ingelascht in het Vereenigingsherbarium.

36. *Callitriche obtusangula* Le Gall. Deze soort, waarvan de verspreiding nog niet goed schijnt vast te staan, vooral ook, doordat zij nogal eens met *C. stagnalis* verwisseld is, is in den Prodr. opgegeven voor Noordwijk, Leiden, Tholen en Domburg. Een door W. P. A. Jonker te Kloetinge gevonden ex. is in mijn herbarium.

37. *Calandrinia compressa* Schrad. Deze Chileensche

plant schijnt hier en daar, misschien met zaden ingevoerd en opgeslagen te zijn. Zij wordt in den Prodr. vermeld van uitgebaggerden grond uit de Eem bij Amersfoort en als opslag in een tuin te Apeldoorn. P. van den Burg vond haar in 1898 in een moestuin te Laag Soeren, welk ex. nu in het Ver. herb. overgaat. Ook in Limburg is zij volgens A. de Wever (Lijst IV) met bloem- en groentezaden aangevoerd bij het kasteel Amstenrade (1899—1902—1908).

38. 39. 40. *Saxifraga umbrosa* L., een sierplant uit de Pyreneeën, *Tellima grandiflora* L., een sierplant uit Noord-Amerika en *Astrantia major* L., een sierplant uit de Alpen, zijn hier verwilderd gevonden. De eerste door A. W. Kloos Jr. bij de Prins-Hendrikbrug over de Biesbosch bij Dordrecht in 1912, de tweede door B. J. de Haan en K. Kooy in een tuin bij het Koloniaal museum te Haarlem en den Haag, de derde door H. van Zanten te Uithuizen. Al deze ex. worden toegevoegd aan het Vereenigingsherbarium, het ex. van *Tellima* ontving ik door bemiddeling van M. Greshoff. Deze gaf een beschrijving er van in de Levende Natuur 1906 en deelde mij ook mede, dat de plant bij den Haag was gevonden.

41. *Oenanthe peucedanifolia* Poll. Deze in ons land uiterst zeldzame Umbellifeer, die in den Prodr. alleen vermeld staat, als gevonden in een polder bij Dordrecht, bij Zwijndrecht, bij Rotterdam en tusschen Lith en Lithoyen, is door J. Metzelaar in het Naardermeer gevonden. Dit ex. gaat over in het Ver. herb.

42. *Silaus flavescens* Bernh. Deze soort is vooral langs de Maas gevonden, zooals blijkt uit de opgave van vindplaatsen in den Prodr., in de lijst V van A. de Wever (langs de Maas te Borgharen, tusschen Stein en Urmond en op de Greend tusschen Maasbracht en Wessems) en uit het ex. uit mijn herbarium, dat met eenige andere, reeds

in den Prodr. genoemde, overgaat in het Vereenigingsherbarium, nl. te Charlois gevonden door J. Koornneef. Volgens schriftelijke mededeeling hebben J. Th. Henrard en A. W. Kloos Jr. haar in 1913 ook te Gorinchem gevonden.

43. *Crithmum maritimum* L. Deze echte kustplant, die ook aan de westkust van Frankrijk is gevonden, was bij ons alleen bekend van Huisduinen, waar L. de Bruijn haar in 4 ex. in 1899 tusschen de keien der zeekering vond, maar waar zij sedert 1901 door herstellingen aan die zeekering is verdwenen. Op 27 Juli 1905 vonden K. J. D'huij en F. K. van Iterson haar tusschen de keien van den zeedijk bij Westerschouwen (Burgsluis) en daarvan gaat een ex. in het Vereenigingsherbarium over. Volgens het Verz. heeft D. Lako haar in 1905 ook tusschen keien van den zeedijk bij de vluchthaven te Vlissingen verzameld.

44. *Orlaya grandiflora* Hoffm. Deze op akkers op kalk- en zandgrond in Midden- en Zuid-Europa voorkomende soort, is bij ons alleen hier en daar aangevoerd. In den Prodr. worden als vindplaatsen vermeld de meelfabriek te Deventer, Groenhoven bij Leiden, een duin achter het hotel Wittebrug bij 's-Gravenhage, tusschen het koren te Vaals en Middelburg (waarschijnlijk bij de meelfabriek). In het Verz. worden nog opgegeven: Zeeburg bij Amsterdam, een ruige plaats op Sonsbeek en aan den Rijn achter de gasfabriek te Arnhem en Laren (Geld.) en A. de Wever zegt in Lijst V, dat zij sedert $\frac{1}{2}$ eeuw stand houdt op kalkakkers tusschen Lemiers en Orsbach en te Valkenburg bij een molen. Daaraan voeg ik toe een ex. gevonden door P. A. Willems aan de Leije bij Tilburg en een door E. J. H. Scholten in 1899 aan het kanaal bij de meelfabriek te Deventer gevonden. Volgens schriftelijke mededeelingen is zij te Nijmegen in 1913 door

J. Koornneef en te Bemelen in 1916 door A. de Wever gevonden.

45. *Caucalis daucoides* L. Hoewel deze soort opgegeven wordt als in geheel Europa vooral op kalkgrond voor te komen, wijzen de enkele vindplaatsen in ons land op aanvoer met graan. Zij is volgens den Prodr. gevonden aan de meelfabriek te Deventer, in de vestingswerken buiten de Hezelpoort te Nijmegen, op den Zeeburgerdijk bij het abattoir te Amsterdam, te Edam, op een ruigte te Overveen, te Groenhoven bij Leiden, op het terrein der meelfabriek te Soeterwoude, te Stadwijk onder Voorschoten, aan een dijk te 's-Gravenzande, te Laag Soeren, Rotterdam, Rozenburg en op een proefveld te Dordrecht. De Wever (Lijst V) geeft haar als aangevoerd te Maastricht op eenige plaatsen, te Smeermaas, Wijlre en Sittard op. Daaraan kan ik toevoegen een ex. door W. H. Wachter en P. Jansen op het stationsemplement te Vlaardingen (1903) en een door L. Dorsman en C. Barneveld te Wormerveer gevonden.

46. *Turgenia latifolia* Hoffm. Deze plant van de kalkgronden van Midden- en Zuid-Europa is bij ons dus alleen aangevoerd. In den Prodr. wordt zij vermeld van vrij veel plaatsen en A. de Wever vermeldt haar in Lijst V als aangevoerd te Wijlre, Sittard en Maastricht. De ex. in mijn herbarium zijn van P. Westerhof en H. W. Peteri bij de steenfabriek Petra te Deventer (1898), van J. F. Geraerts te Nedersel (gem. Bladel), van W. H. Wachter en P. Jansen op Crooswijk te Rotterdam (1904), van L. Dorsman en C. Barneveld te Wormerveer en van J. Brummelkamp aan de meelfabriek te Deventer.

47. *Chaerophyllum bulbosum* L. Deze soort, die onder kreupelhout, aan wegen en waterkanten in Dalmatië, Bosnië, Herzegowina, Montenegro en ook in Midden-Europa wordt aangetroffen, schijnt in ons land langs de

rivieren aangevoerd te zijn, doch zeer zeldzaam. In den Prodr. wordt zij alleen vermeld van de Ooische waard bij Nijmegen (1841 en 1843), van Alblasserdam (?) (1887) en van Rijswijk (G.) (1900). Dit laatste ex. werd door mij aan het Vereenigingsherbarium afgestaan. Daaraan wordt nu toegevoegd een ex. door J. Brand te Doesburg in 1913 gevonden.

48. *Myrrhis odorata* L. Deze plant, die op bergvlakten thuis behoort, is bij ons wel gekweekt en waarschijnlijk alleen verwilderd aangetroffen. Zij is in het herbarium aanwezig van den Plasmolen. De in den Prodr. genoemde, als in mijn herbarium aanwezige ex. van J. B. Bernink te Denekamp, van P. van den Burg te Laag Soeren, Enghuizen en Hummelo (1897), van F. J. Bevort te Beek bij Nijmegen, van Mej. A. A. L. Pilgrim te Arnhem, gaan met een door J. Koornneef bij de brug de Ram aan het kanaal naar Hattem bij Apeldoorn gevonden ex. over in het Vereenigingsherbarium.

Volgens het Verz. vond M. J. Blijdenstein haar in 1905 in een boerentuin te Lonneker.

49. *Bifora radians* M. B. Deze in Zuid-Europa inheemsche plant is bij ons alleen aangevoerd. In het herbarium der Vereeniging komt zij voor van de meelfabrieken te Deventer en Alkmaar, van Groenhoven bij Leiden en uit een moestuin te Dordrecht. Ex. gevonden door A. C. J. van Goor aan de Koenenkade te Amsterdam (1906), door Mej. A. Isaäcs te Vlaardingen, door F. Sonnevillie te Maastricht en door E. J. H. Scholten aan het kanaal bij de meelfabriek te Deventer (1899) voeg ik hieraan toe. In het Verz. worden ook nog opgegeven Oranjekom te Haarlem (van Bork, 1911), de Rijn bij het Veerhuis te Rhenen (J. Koornneef) en bij een meelfabriek en op het spoorwegterrein te Weert (Ver Straeten, 1906) en in de Lijst V van A. de Wever Maastricht (stortterrein, 1912) en Sittard (graan-

magazijn, 1914). Volgens schriftelijke mededeeling is zij ook door A. W. Kloos Jr. in 1914 te Wormerveer en door A. de Wever in 1916 tusschen Sittard en Nieuwstad en te Wijlre gevonden.

**Toevoegingen aan het Nederlandsch Kruidkundig
Archief 1913 (I, 150—164), 1915 (II, 125—138)
en 1917 (III, 129—135).**

1. *Mibora minima* Desv. Dit grasje wordt in den Prodr. alleen vermeld van een tuin te Bussum in 1883, van een veenachtig weiland achter Zorgvliet bij 's-Gravenhage in 1825 en van Oudenbosch in 1894. Na dien tijd is het niet weer gevonden tot in 1918 J. E. Couvée het in een boomkwekerij te Breda ontdekte. Een ex. hiervan gaat over in het Vereenigingsherbarium. Of dit grasje bij ons is aangevoerd of inheemsch is, is niet zeker uitgemaakt. Het schijnt vaak onbestendig te zijn en slechts in beperkte gebieden meer algemeen ¹⁾).

2. *Hesperis matronalis* L. Aan de vindplaatsen N. K. A. 1915 p. 130 kan nog toegevoegd worden de weg van Amerongen naar het Rijnveer, waar Mevr. A. J. Heukels—de Kruijff deze plant in 1917 vond.

3. *Cucubalus baccifer* L. Aan de in den Prodr. vermelde vindplaatsen kan ik toevoegen Doesburg, waar J. Brand haar in 1913 vond.

4. *Erysimum hieracifolium* L. β . *virgatum* Rth. In den Prodr. worden van deze var. geen ex. opgegeven. Een ex. door F. D. J. Risch in 1900 te Rotterdam gevonden, schijnt mij deze var. te zijn.

5. *Lepidium latifolium* L. Van deze zeldzame soort, die alleen in de duinen en op vochtige plaatsen naar den

¹⁾ In 1920 vond J. E. W. Ihle het op een kwekerij bij Utrecht.

zeekant werd aangetroffen, werd in 1915 een vindplaats ontdekt aan de Dokkumer trekvaart bij Leeuwarden door H. Siersma. Eenige ex. van die plaats, die door aanleg van een weg wel als vindplaats verloren zal gaan, zond hij mij.

6. *Viscaria vulgaris* Roehl. Deze soort, ook als *Lychnis Viscaria* L. bekend, was in ons land nog niet gevonden. Zij komt in Duitschland op zonnige heuvels, in bosschen en droge weiden vrij algemeen voor, maar is bij ons zeker aangevoerd. Zij werd in 1917 te Oranjewoud op een aardappelveld door J. H. en J. A. Overdiep gevonden. Het geslacht *Viscaria* komt met de gesl. *Melandryum*, *Lychnis*, *Coronaria* en *Agrostemma* overeen, doordat de bloemen 5 stempels hebben en de zaden niervormig en knobbelig zijn, maar het onderscheidt zich van die geslachten, doordat de doosvrucht aan den voet 5-hokkig is. De bloemkroonbladen hebben een kroontje en de doosvrucht is langgesteeld en springt met 5 kleppen open.

De soort zelve is vooral kenbaar aan den stengel, die onder de hoogere knopen kleverig is en doordat de bloeiwijze tros-pluimvormig is en bijna kransen vormt. De bloemen zijn purperkleurig.

7. *Abutilon Avicennae* Gaertn. Deze tot de familie der *Malvaceae* behorende soort was in ons land tot voor korten tijd onbekend. Zij onderscheidt zich van de andere geslachten dier familie door het ontbreken van een bijkelk en doordat de vruchtjes beneden tot een veelhokkige doosvrucht zijn verbonden, die aan het vrije deel naar binnen openspringt. Ook zijn de bloemen geel.

De soort komt in Z.O.-Europa in het wild voor en is bij ons aangevoerd. Zij is het eerst gevonden door A. W. Kloos Jr. in 1913 te Wormerveer, daarna door Th. Collet d'Escury in 1917 op een fabrieksterrein te Schiedam en in datzelfde jaar door J. H. van Dijk te Berkel (Z. H.). Dit laatste ex. gaat over in het Vereenigingsherbarium.

8. *Impatiens parviflora* D. C. Aan de vindplaatsen in het N. K. A. 1917 p. 134 kan nog toegevoegd worden Beekhuizen bij Velp, waar zij in 1917 door J. L. van Soest werd gevonden. Volgens schriftelijke mededeeling is zij in 1918 door C. Sipkes te Santpoort aangetroffen.

H. HEUKELS.

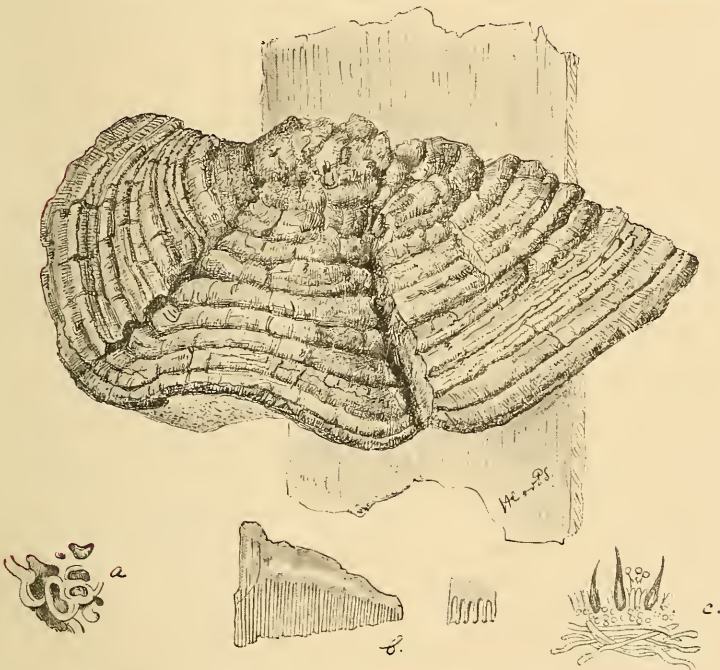
Trametes Pini (Brot.) Fr.

Nieuw voor Nederland.

Trametes Pini (Brot.) Fr., Brot. Lusit., II p. 468, Fries Syst. Myc. I, p. 336, in Frankrijk zelden, in de noordelijke landen, ook Noord-Duitschland, en in Amerika vrij algemeen voorkomend, was tot dusver voor ons land nog niet bekend. Den 1^{en} Januari van dit jaar werd mij door den Jongenheer E. K. v. Waveren te Haarlem een ex. van deze zwam ter determinatie toegezonden, door hem gevonden in den Aerdenhout, gemeente Bloemendaal, aan den stam van *Pinus sylvestris*. Er zaten meerdere exemplaren, waarvan het hier afgebeelde het grootste was. Het meet 30 cM. in omtrek, terwijl Boudier (*Icones mycologicae*, p. 82) zegt, dat ze nauwelijks grooter worden dan 10 cM. Evenals hij opgeeft, is de vorm typisch „triqueter” en de zwam bijzonder houtig van consistentie. De kleur van den geheel zittenden hoed is zwartachtig-bruin, ruw van oppervlakte en de verschillende jaarringen zijn duidelijk te tellen. Het afgebeelde ex. bevatte er 16. Neger (*Die Krankheiten unserer Waldbäume und wichtigsten Gartengehölze* 1919) geeft op, dat ze 50 en meer jaren oud kunnen worden. Aan de geelachtige onderzijde van den hoed, de hymeniumlaag, herkent men dadelijk het *Trametes* type, waarbij de buizen niet eindigen in poriën, maar in eenigszins doolhofachtige gangen, vermengd met hier en daar echte poriën (zie fig. a). Bij de dwarse doorsnede van de zwam ziet men eveneens het *Trametes* kenmerk, waar de buisjeslaag niet met een lijn scherp van het hoedvleesch

gescheiden is, (zie fig. b), doch onregelmatig daarin ver-groeid is. Het zeer houtige hoedvleesch is kaneelkleurig, terwijl de vrij lange buisjeslaag rood-bruin is gekleurd met hier en daar donkerder vlekken, veroorzaakt door de voor deze soort typische, kegelvormig-puntige groote donkere cystiden, die zeer onregelmatig op het hymenium tusschen de basidiën geplaatst zijn (zie fig. c).

Trametes Pini geldt als zeer parasitisch voor coniferen!



Neger zegt, dat de vruchtlichamen bij Kiefer en Larix alleen aan de takken, bij Fichte en Tanne ook aan den stam te voorschijn komen. Zij is geen wortelparasiet, doch woekert in het kernhout van den stam. In Duitschland schijnt zij jaarlijks vele slachtoffers te maken.

Steeds was ik er van overtuigd, dat ook ons land deze zwam zou herbergen, ofschoon ik zelve, noch een mijner

collega's mycologen, haar ooit gevonden hebben. Haar oogenschijnlijke overeenkomst met *Fomes igniarius* en *fomentarius*, welke echter nooit op Coniferen voorkomen, heeft wellicht aanleiding gegeven, dat men haar tot nog toe over het hoofd heeft gezien.

Voor berichten dienomtrent en opzendingen er van houdt zich ten zeerste aanbevolen

CATH. COOL.

Leiden, 's Rijksherbarium, Maart '20.

Studiën over Flora en Fauna van het Zuidlaarder Meer

door

BEREND HAVINGA.

INLEIDING.

Jeder See ist ein Organismus für sich, jeder hat seine Eigentümlichkeiten, seine besondere Geschichte in der Vergangenheit und Gegenwart, ein jeder verdient eine spezielle Beschreibung.
Forel, Handbuch der Seenkunde.

Overeenkomstig deze woorden van Forel, den beroemden onderzoeker over het Meer van Genève, tegelijk een der eerste baanbrekers op het gebied der hydrobiologie, hebben talrijke onderzoekers, de geheele wereld over, zich bezig gehouden met de studie der meren, met hun worden en verdwijnen en met de levende wezens, die ze herbergen.

Het is echter een opmerkelijk verschijnsel, dat Nederland — in sommige streken zoo rijk aan meren — weinig bijdragen tot vermeerdering dezer kennis heeft geleverd. Speciaal vermelden wil ik alleen die, gepubliceerd door Redeke (1903) en Blaauw (1917). Beide onderzoekers echter behandelden kleine, sterk gespecialiseerde zoetwater gebieden.

Het, door Redeke onderzochte, *Zwanewater* is niet meer dan een groote duinpan, terwijl het in vele opzichten zoo belangwekkende, door Blaauw onderzochte, *Meertje van Rockanje* zoozeer van de overige Nederlandsche meren afwijkt, dat een vergelijking hiermee zeer moeilijk is. We mogen dus gerust beweren, dat geen typisch Nederlandsch meer onderwerp van een uitvoerige studie is geweest.

Deze leemte te helpen aanvullen, is het hoofdmotief

voor het onderhavige onderzoek geweest. En het laat zich aanzien, dat, nu ten behoeve van dergelijke onderzoekingen een goed uitgerust, drijvend laboratorium is ingericht, Nederland ook in dit opzicht niet achter zal blijven.

En niet alleen het biologische, ook het meer systematische deel van de studie der zoetwater-organismen vindt meer en meer beoefening; en wel in de eerste plaats heeft de Nederlandsche hydrobiologie behoefte aan een meer nauwkeurige kennis der soorten en hun verspreiding in het gebied.

Voor mijn onderzoek koos ik het *Zuidlaarder Meer*; deze keuze berust echter bijna uitsluitend op praktische gronden. Doordat dit meer dicht bij mijn woonplaats gelegen was, bracht ik reeds, voor met dit werk aangevangen werd, een groot deel van mijn vrijen tijd hier door en zoo ontstond geleidelijk de lust tot een geregeld wetenschappelijk onderzoek. Ik geloof, dat deze keuze wel gelukkig is geweest, het *Zuidlaarder Meer* staat nog zeer weinig bloot aan verontreinigingen door fabrieks- en ander afvalwater en de afstand tot de laboratoria van Groningen — het grootste deel van het werk werd verricht in het Botanisch laboratorium — is niet al te groot, zoodat levend materiaal door het transport niet al te veel lijdt.

Gaat men de zoo talrijke onderzoekingen van hydrobiologischen aard na, dan vindt men, dat deze over het algemeen zeer eenzijdig zijn, het overgrootste deel concentreert zich op een zeer speciaal deel van dezen tak van wetenschap, n.l. op de planktonkunde.

Hoewel erkend moet worden, dat het planton — ook dat van het zoete water — een zeer belangrijke rol in de huishouding der natuur speelt, is dit toch naar mijn meening dikwijls al te veel op den voorgrond gesteld. Ook van deze publicatie is een vrij aanzienlijk deel aan het plankton gewijd, echter meende ik ook aan de andere planten- en dierenassociaties de noodige aandacht te moeten

schenken. Ter wille van een overzichtelijke behandeling werden vier associaties onderscheiden, die ieder het onderwerp van een hoofdstuk uitmaken.

In het eerste hoofdstuk vindt men een beschrijving van de phanerogamen, de macrophyten, die een zeer scherp omljnd en afgerond geheel vormen; in het tweede die van het plankton, het derde behandelt een groep van organismen — hoofdzakelijk plantaardige — bijna alle microscopisch kleine, die op andere, zich in het water bevindende voorwerpen vastgehecht voorkomen. In hoofdstuk III is hiervoor de naam eponten ingevoerd; deze laten zich iets minder gemakkelijk tot één natuurlijk geheel vereenigen. In het vierde hoofdstuk vindt men een organismengroep, omvattende de planten en dieren, die den bodem bevolken. Deze groep is de minst natuurlijke, om te beginnen zou men hier twee onderdeelen kunnen onderscheiden: n.l. de autochthone en de allochthone organismen, de eerste behooren op den bodem door hun bouw en levenswijze thuis, de tweede echter zijn hier door toevallige omstandigheden terecht gekomen.

Aangezien het onderzoek over meer dan een jaar is voortgezet, is steeds getracht niet zoozeer een overzicht of beschrijving te geven van den toestand op een bepaald oogenblik, als wel van het verloop van de levensverschijnselen over het geheele jaar. Dit is in alle hoofdstukken zooveel mogelijk in toepassing gebracht, uiteraard is dit echter natuurlijk voor het eene van meer belang dan voor het andere, zoo zal het blijken voor de hoogere planten van weinig, voor het plankton van groote beteekenis te zijn.

Wil men het verloop van een flora of fauna over een bepaalde tijdsruimte geven, dan is het vooral noodig niet te volstaan met een kwalitatief onderzoek maar ook kwantitatief te werken. Ook om zich een beeld van de algemeene biologie van een gebied te vormen is noodig

te weten in hoe groot aantal een bepaalde soort aanwezig is, immers dit is van den grootsten invloed op de rol, die dit organisme in de ethologie van dat gebied speelt. In vele werken wordt hieraan naar mijn meening niet voldoende aandacht besteed; een uitzondering vormt echter de studie van het plankton, hier speelt reeds lang — en terecht — het quantitative onderzoek een groote rol, ook in dit werk is hieraan een belangrijke plaats ingeruimd. Men zal echter zien, dat ook in het hoofdstuk over de eponenten het quantitative onderzoek uitvoerig is behandeld, bij mijn weten hier voor de eerste maal.

Ook in het hoofdstuk over den bodem is getracht een quantitative methode van onderzoek tot uitvoering te brengen, echter ben ik door tal van hinderpalen slechts voor een gering deel hierin geslaagd.

Zooals men zal begrijpen, is het niet mogelijk in een studie van ten hoogste twee jaren de geheele flora en fauna van een meer in al zijn systematische en biologische merkwaardigheden te beschrijven. Er moest daarom een keuze gedaan worden; het was in het begin mijn bedoeling alleen over de flora van het Zuidlaarder Meer een onderzoek in te stellen, vandaar dat de planten alle in het onderzoek betrokken werden, echter met uitzondering van de *Bacteriën*; de studie hiervan vormt een zoo op zichzelf staand geheel, dat ze zeer speciale eischen aan de methode stelt. Door een gelukkig toeval echter ben ik toch in staat hierover eenige interessante mededeelingen te doen. Het uitvoerigst zijn van de planten de *Diatomeeën* onderzocht: 1^o nemen zij onder de wieren de meest belangrijke plaats in, 2^o zijn ze bijna steeds gemakkelijk met voldoende zekerheid te determineeren, terwijl geen ontwikkelingsstadia voorkomen waarin de soorten niet te herkennen zijn, 3^o zijn alleen de kiezelschalen, die uit allerlei stoffen zijn af te scheiden (bodemafzettingen, maaginhouden etc.) voldoende voor de determinatie, wat dikwijls tot belang-

rijke biologische, maar ook andere conclusies aanleiding kan geven.

Van de dieren werden enkele van de belangrijkste groepen uitgekozen, dit zijn de *Cladocera*, *Copepoda*, *Ostracoda* en *Mollusca*. Minder uitvoerig werden de *Rotatoria* behandeld; dikwijls was, tengevolge van het gebruiken van geconserveerd materiaal, determinatie niet met voldoende zekerheid mogelijk en ook zijn ze voor het gebied van ondergeschikt belang.

Het nemen der monsters geschiedde vanuit een open sloep, het was dus niet mogelijk ter plaatse microscopische of andere uitgebreidere onderzoeken in te stellen. De glazen buisjes, waarin de monsters bewaard werden, werden slechts voorzien van een nummer en een letter, hiermee correspondeert een lijst met dezelfde nummering, die de aantekeningen op het materiaal betrekking hebbend, bevat. Het materiaal werd n.l. in overeenstemming met de drie hoofdstukken, plankton, eponen en bodem in drie deelen verdeeld, elk aangegeven door zijn eigen serieletter, resp. *a*, *b* en *c*. De nummering is doorlopend alsof de serieletters niet bestonden: had b.v. het laatst verzamelde planktonmonster nummer 5*a*, dan kreeg het volgende monster, dat een bodemmonster was, 6*c*. Deze classificatie bleek in alle opzichten zeer doeltreffend te zijn: Alle monsters werden op een groote, aan het kadaster ontleende, kaart (schaal 1 : 2500) ingeteekend, men kan nu aan de serieletter direct zien, welk soort monsters (plankton, eponen of bodem) op een bepaalde plaats genomen zijn, buitendien kan men, dank zij de over alle drie seriën doorlopende nummering vrij nauwkeurig bepalen uit welken tijd het monster stamt. Op de kaart, die zich aan het eind van het werk bevindt, is het waarnemingsgebied in vakken verdeeld, die elk door combinatie van een cijfer en een letter kunnen worden aangeduid; voor de

plaatsbepaling in de beschrijving is dit van groot gemak.

Voorloopig zal het materiaal, dat voor dit onderzoek gediend heeft, bewaard worden; het staat iedereen ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek ter beschikking.

Hydrographie.

Op de kaart, aan het eind van dit werk, zijn de diepten bij normalen waterstand, d.i. 0.62 M + N. A. P. of 0 M. + W. P., aangegeven; de cijfers, die bij de stippellijnen staan (waarvan vier in de richting van Oost naar West en één van Noord naar Zuid) geven de diepten in M. aan ¹⁾. Men ziet hieruit, dat de diepte de 1.8 M. nergens overschrijdt, gewoonlijk niet boven de 1.5 M. komt, ja zelfs groote uitgestrektheden aan de Oostzijde van het Meer, zijn slechts 4—5 dM. diep. De gemiddelde diepte is ongeveer 1.1 M.

De grootte van het Meer bedraagt ongeveer 725 H.A., doordat echter de overgang tusschen het Meer en het omliggende land dikwijls onscherp is, maakt dit cijfer geen aanspraak op groote nauwkeurigheid. Ongeveer 25000 H.A. land vloeien af in het Meer; 23000 H.A. hiervan behooren tot het stroomgebied van de Hunze ²⁾, dit riviertje vormt de afwatering van een lange, vrij smalle strook land (in het Zuiden beginnend ten Oosten van het dorp Odoorn) gelegen op de Oostelijke helling van den Hondsrug. Den totalen, jaarlijkschen watertoevoer in het Meer schat Klein op de volgende wijze: neemt men den jaarlijkschen regenval

¹⁾ Deze metingen en nog eenige, hier volgende hydrographische bijzonderheden zijn ontleend aan het „Rapport in zake eene Centrale Drinkwatervoorziening van de Provincie Groningen” en met welwillende toestemming van prof. A. Klein, den schrijver van het desbetreffende deel, hier gepubliceerd.

²⁾ Gemakshalve zal in het vervolg onder Hunze steeds worden verstaan dat deel van de rivier, dat stroomopwaarts van het Meer is gelegen (het toevloeiende deel dus); het deel, waardoor het water uit het Meer afvloeit, zal hier Drentsche diep worden genoemd.

0.7 M. (waarvan 0.25 M. in het meer afvloeit), dan be draagt de jaarlijksche toevoer in het Meer $7000000 \times 0.7 + (25000 - 700) \times 10000 \times 0.25 = 65.650.000 M^3$ (de oppervlakte van het Meer gerekend op 700 H.A.). Dit beteekent een ongeveer 7.5-voudige verversching van het meerwater. [Mijn schattingen, berustend op een geheel andere methode, n.l. op bepaling van de doorsnede der Hunze en de gemiddelde stroomsnelheid, waarover mij echter niet voldoende gegevens ten dienste staan, kwamen iets hooger uit. Aangezien echter een nauwkeurige bepaling voor ons doel geen waarde heeft, mogen deze cijfers voldoende zijn.]

Zooals reeds werd meegedeeld, is de gemiddelde waterstand 0.62 M. + N. A. P., er bestaat hierin echter een vrij groote wisseling, de laagste is 0.86 M. beneden, de hoogste 0.5 M. boven den normalen stand.

Het water, dat door de Hunze aan den Zuidkant in het Meer komt, verlaat dit weer aan den Noordkant door het Drentsche diep; er moet dus in het Meer een constante stroom van Zuid naar Noord bestaan, deze is echter in het centrale deel zoo gering, dat ze niet kon worden aangetoond.

Terloops wil ik er hier nog op wijzen, dat ondanks de geringe diepte op den bodem en aan de oppervlakte de stroom niet gelijk gericht behoeft te zijn: zoo kon ik bij stevigen wind op den bodem zeer duidelijk een stroom aantoonen in een richting tegengesteld aan de windrichting ¹⁾.

¹⁾ Dit geschiedde op de volgende eenvoudige wijze: Een liter-flesch werd zoover met water gevuld, dat ze juist zonk; door een touwtje werd deze verbonden aan een glazen buisje; dit maakte dat het geheele systeem (buisje + touw + flesch) drijvend bleef; het touw was zoolang, dat de flesch tot dicht aan den bodem zonk. Doordat de groote flesch een veel grooteren invloed van eventueele grondstromen ondervond dan het kleine buisje van de oppervlaktestroomen, kreeg men het eigenaardige schouwspel te zien, dat het buisje, dat alleen zichtbaar was, zich recht tegen een krachtigen golflslag in voortbewoog.

In verband met de langzaam hellende oevers en de geringe diepte is in het zomerhalfjaar een breede en dichte gordel van hoogopschietende oeverplanten ontwikkeld, in de volkstaal vluus¹⁾ genoemd. Ook midden in het Meer steken hier en daar planten boven water uit. Voor een groot deel verdwijnen deze in den winter of breken de bovineinden af. Hierdoor verschilt het uiterlijk 's winters en 's zomers aanmerkelijk en dit verschil wordt nog verhoogd, doordat het Meer 's winters buiten de oevers treedt. Het is nog slechts enkele jaren geleden, dat langs de geheele Oostzijde van den Hondsrug in deze omgeving zich 's winters één groote watermassa uitstreckte, waarboven slechts hier en daar de hooger gelegen deelen uitstaken. Door intensievere cultuur — verhooging en verzwaring der dijken — wordt ook hier aan dezen schilderachtigen toestand langzamerhand een eind gemaakt.

Het zou niet onmogelijk zijn, dat deze ingrijpende veranderingen van invloed waren op de biologische gesteldheid van het Meer. Hiervoor zijn nog meer — ook door de cultuur veroorzaakte — redenen:

1^o de kans op toevoer van afvalstoffen — thans nog zeer gering — wordt vergroot. Het water van de Hunze is nog behoorlijk zuiver: fabrieken loozen er geen afvalwater in, een paar kleine zuivelfabrieken buiten beschouwing gelaten. Het Drentsche diep echter staat in verband met het Winschoter diep en dit met het vaak ontzettend vervuilde water uit de Veenkoloniën. Wanneer nu bij den nog lagen zomerwaterstand de herfstregens beginnen, gaat het water in het Drentsche diep sneller rijzen dan in het Meer (omdat de toevoer van water door de Hunze tengevolge van het sterk kronkelende verloop hiervan slechts langzaam gaat). Hierdoor wordt de stroomrichting omgekeerd, en komt het vuile water door het Drentsche diep

¹⁾ Een goed Nederlandsch woord is mij hiervoor niet bekend.

in het Meer; bijna ieder jaar treedt dit op, gepaard gaande met een enorme vischsterfte.

2^o de kans bestaat op een vergrooten toevoer van anorganische zouten, doordat op de landen langs de Hunze steeds meer kunstmeststoffen gebruikt worden, een — zij het dan ook gering — deel hiervan kan worden uitgelooagd door regens en overstromingen en zodoende in het Meer terecht komen.

3^o een verandering, die nog niet zoo héél lang geleden is opgetreden, is de afsluiting door sluizen van het Reitdiep van de zee — het Reitdiep was de afwatering van het Zuidlaarder Meer naar zee — vroeger kon bij hooge vloed het zeewater diep landinwaarts dringen. Een biologisch verschil met vroeger, als gevolg hiervan, is het verdwijnen van de bot uit het Zuidlaarder Meer. Vroeger werd deze herhaaldelijk in fuiken gevangen, in latere jaren nooit meer; de reden is wel, dat voorplanting in zoetwater niet mogelijk is.

Overigens is het mij niet gelukt enig brakwaterrelict — als herinnering aan dezen toestand — aan te treffen, hoewel dit steeds mijn volle aandacht heeft gehad.

Naar aanleiding van het onderzoek van bodemmonsters is het ook niet waarschijnlijk, dat brakwatervormen hier ooit eenige beteekenis gehad hebben.

Op grond van dit laatste is ook niet aan te nemen, dat in den laatsten tijd belangrijke biologische veranderingen zijn opgetreden.

Met het oog op de feiten sub 1^o en 2^o vermeld is het echter niet onmogelijk, dat mettertijd de chemische samenstelling en als gevolg daarvan de biologische, merkbare verandering zullen ondergaan.

Over de chemische samenstelling van de in het water opgeloste stoffen kan ik op dit oogenblik nog niets mededeelen: een onderzoek hierover, dat verband hield met eenige problemen van biologischen aard, kon tot nog toe niet tot een goed einde gebracht worden.

De kleur van het water is meest geelachtig-groen, deze kleur is 's zomers het meest geprononceerd. Voor een deel wordt dit wel veroorzaakt door levende organismen, vandaar ook, dat de kleur in den voorzomer bij het massale optreden der blauwwieren meer in groen, in herfst en voorjaar tijdens de ontwikkelingsmaxima der diatomeeën meer in geel overgaat.

In de Hunze is het water uitgesproken bruin, het verschil met het meerwater is in het ooglopend duidelijk.

De doorzichtigheid van het water is uiterst gering. Doordat de oppervlakte van het meer in verhouding tot zijn diepte vrij groot is en zich reeds bij matigen wind een krachtige golfslag ontwikkelt, kan de hoeveelheid gesuspendeerd materiaal vaak zeer groot zijn. Hierdoor wordt de doorzichtigheid natuurlijk ten zeerste beïnvloed.

HOOFDSTUK I.

De hoogere planten.

De hoogere planten, die aan de oevers der meren groeien en vooral de hoog opschietende, dragen in niet geringe mate er toe bij den habitus hiervan te bepalen. Het lijkt mij dan ook gewenscht in een beschrijving als deze een eenigszins uitvoerige bespreking hierover op te nemen.

Door de zeer geringe diepte van het Meer en de zeer zacht glooiende oevers kunnen zich op uitgestrekte gebieden de hoogere planten ontwikkelen.

De totale oppervlakte van het met hoog opschietende planten begroeide gebied heb ik geschat op 142 H.A., tegenover een totale oppervlakte van het Meer van ± 725 H.A. Het is niet gemakkelijk eenigszins betrouwbare cijfers hierover te krijgen. De methode, die ik heb gevolgd, was als volgt: Op verscheiden plaatsen werd de breedte van de begroeide zone gemeten, wat dikwijls met moeilijkheden gepaard gaat, vooral wanneer deze breedte vrij groot is (b.v. meer dan 100 M.) Met een gewone roeiboot kan men slechts de diepere plaatsen bevaren, zoodra het echter te ondiep of de plantengroei te dicht wordt, gaat dit niet, loopen kan men hier ook niet, daar men soms een halven meter of meer in de modder zakt. Hier komt nog bij, dat de planten vaak zoo hoog zijn, dat men er niet over heen kan zien en men dus de richting, loodrecht op den oever, verliest, waardoor de gevonden breedte grooter is dan de

werkelijke. Vooral aan de Oost-zijde, met zijn uiterst geringe diepte doen zich de genoemde moeilijkheden in sterke mate gelden. 's Zomers komt in de geweldige rietmassa's, die hier groeien, de bodem gewoonlijk over groote uitgestrektheden geheel droog, hoewel de bovenste lagen met de resten van afgestorven planten en de rhizomen met water doortrokken blijven. Hier kan men, dank zij den harden zandbodem te voet komen, hiertusschen komen echter overal lagere, met water bedekte deelen voor, die doorwaad moeten worden. Het meest bezwaarlijke is hier echter, dat men zoo gemakkelijk de richting verliest, daar het riet vaak $2\frac{1}{4}$ M. lang is, zoodat men niets om zich heen ziet dan riet en elk oriënteringspunt mist. 's Winters bij ijs worden deze moeilijkheden minder, maar dan zijn de naar het open water gekeerde planten grootendeels afgebroken en door den dan veel hooger waterstand onzichtbaar. Ik deel dit alles vrij uitvoerig mee, niet zoozeer terwille van een wetenschappelijk doel, als wel, dat ik hiermee een staaltje wilde geven van de eigenaardige moeilijkheden, waarop men bij een onderzoek als dit, soms stuit.

Tengevolge van deze bezwaren kon aan de Oost-zijde de grens der oevervegetatie niet steeds met voldoende nauwkeurigheid worden aangegeven. Aan de West-zijde ging dit over 't algemeen veel beter, hier zijn ook op verscheiden plaatsen geulen dwars door de plantenzie, die natuurlijk een welkome gelegenheid voor metingen gaven. Het meten geschiedde met een touw en bij voorkeur op die plaatsen, die gemakkelijk op de kaart waren uit te zetten ¹⁾.

Behalve de onafgebroken plantenzie langs de oevers

¹⁾ Het met oeverplanten begroeide gebied is op de kaart door arceering — voor elk der belangrijkste plantensoorten verschillend — aangegeven.

komen in het meer nog afzonderlijke pollen voor, deze zijn op de kaart niet aangegeven.

Toen deze grenzen op de kaart waren ingeteekend, werd dit geheel door middel van doorslagpapier op een stuk carton ¹⁾ overgebracht en de strook, die het begroeide gebied voorstelt, uitgeknipt en vervolgens gewogen. Door bepaling van het gewicht per c.M². hiervan, is te berekenen, hoe groot de oppervlakte op de kaart en, daar de schaal bekend is, hoe groot de oppervlakte in werkelijkheid is. Deze methode is voor ons doel van zeer voldoende nauwkeurigheid.

Wanneer de resultaten aanzienlijke fouten mochten vertoonen, dan ligt dat niet aan deze wijze van bepaling maar aan de onvoldoende metingen op het terrein.

Een aanzienlijk gedeelte van het Zuidlaarder Meer is dus met hoogere planten begroeid. De planten, die men in dezen gordel vindt, zijn voornamelijk:

- † *Batrachium* spec.
- † *Ranunculus Lingua* L.
- Nymphaea alba* L.
- Nuphar luteum* Smith.
- † *Nasturtium officinale* R. Br.
- † „ *amphibium* R. Br.
- † *Epilobium angustifolium* L.
- † „ *palustre* L.
- † *Hippuris vulgaris* L.
- † *Cicuta virosa* L.
- † *Sium latifolium* L.
- † *Oenanthe Phellandrium* Lam.
- † „ *fistulosa* L.
- † *Menyanthes trifoliata* L.

¹⁾ Hiervoor werd genomen een dunne (met het oog op het uitknippen) maar zware, gladdè cartonsoort, zooals voor mappen wordt gebruikt; door controleproeven was mij gebleken, dat het gewicht per dM². hiervan zeer gelijkmatig is.

- † *Solanum Dulcamara* L.
- † *Mentha* spec.
- † *Lycopus europaeus* L.
- † *Stachys palustris* L.
- † *Utricularia* (*vulgaris* L. e.a. spec.?).
- † *Lysimachia thyrisyiflora* L.
- † *Hottonia palustris* L.
- † *Rumex Hydrolapathum* Fr.
- Stratiotes aloides* L.
- Hydrocharis Morsus Ranae* L.
- Elodea canadensis* Rich.
- Alisma ranunculoides* L.
- „ *Plantago* L.
- Sagittaria sagittaeifolia* L.
- † *Butomus umbellatus* L.
- Potamogeton densus* L.
- „ *perfoliatus* L.
- „ *pectinatus* L.
- „ *heterophyllus* Schreb.
- „ *natans* L.
- Lemna trisulca* L.
- „ *polyrrhiza* L.
- „ *minor* L.
- Typha angustifolia* L.
- † „ *latifolia* L.
- Sparganium ramosum* Huds.
- Acorus Calamus* L.
- † *Iris Pseudacorus* L.
- Heleocharis palustris* R. Br.
- Scirpus lacustris* L.
- † *Carex Pseudo-Cyperus* L.
- † *Festuca arundinacea* Schreb.
- Phragmites communis* Trin.
- Equisetum limosum* L.

Van al deze opgenoemde soorten zijn slechts eenige voor den habitus van den plantengroei van belang, dit zijn: *Phragmites communis* (riet), *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris* (bies) en *Sparganium ramosum*, verder vallen door hun bloeiwijzen 's zomers nogal erg in het oog eenige *Umbelliferae* (vrnl. *Cicutavirosa* en *Sium latifolium*), in bepaalde onderdeelen van het gebied komen ook *Nymphaea alba* en *Nuphar luteum* vrij veel voor.

Bij het bestudeeren van dezen plantengroei werd vooral getracht bepaalde regelmatigheden in het optreden van soorten te ontdekken en zoo mogelijk het bestaan hiervan te verklaren. Dit gelukte echter slechts voor een gering deel, gewoonlijk is de verspreiding zoo grillig, dat daarin niet de minste regelmaat is te ontdekken.

Zooals een enkele blik op de kaart doet zien, is de breedte van den plantengordel zeer wisselend, waardoor deze echter bepaald wordt, is mij geheel niet duidelijk geworden, evenmin met welke snelheid deze grenzen in den loop der jaren veranderen; ik veronderstel, dat deze gering zal zijn. Dat de diepte van belangrijken invloed zou zijn op de breedte van den gordel is voor de meeste gevallen wel buiten beschouwing te laten. Aan de Oost-zijde b.v. ligt de grens tusschen volkomen onbegroeid water en het met riet en biezen begroeide meestal op een diepte van ± 5 dM., terwijl op andere plaatsen nog weelderige biezenvegetaties voorkomen op 15 dM. diepte. Dat de aard van den bodem van invloed zou zijn is ook moeilijk aan te nemen: zoowel op zand- als veenbodem van elke consistentie, komen allerlei macrophyten voor.

Men kan ook moeilijk veronderstellen, dat de golfslag de verdere verspreiding tegenwerkt, immers ook midden in het open water, overgeleverd dus aan de krachtigste golven, komen nog biezen voor.

Men wordt dus haast gedwongen de tegenwoordige grenzen van den plantengordel te beschouwen als historische,

met andere woorden de macrophyten hebben zich *nog* niet over verdere gebieden dan de nu ingenomene kunnen uitbreiden, maar dit is slechts een kwestie van tijd. De uitbreiding der begroeiing zal, als dit werkelijk het geval is, slechts zeer langzaam mogen gaan, daar anders reeds het geheele Meer volgegroeid zou moeten zijn. Wanneer dit ook enkel door verder voortdringen der rhizomen plaats vindt, kan het ook niet vlug gaan, daar dit slechts zeer langzaam vordert. Het gebeurt echter dikwijls, vooral in het voorjaar, dat rhizoomstukken losraken en deze kunnen gemakkelijk door stroom- of golfwerking over grooten afstand verplaatst worden; kunnen ook deze tot nieuwe pollen aanleiding geven, dan moet het voortdringen der grenzen wel sneller gaan, dan voor deze opvatting toelaatbaar is.

Ik kan dit interessante probleem hier niet verder volgen, weinig of geen onderzoekers hebben hieraan, voor zoover mij bekend, aandacht geschonken; in ons geval springt het echter zoo sterk in het oog, omdat de diepte overal zoo gering is, dat plantengroei over de geheele uitgestrektheid van het Meer mogelijk schijnt.

In ditzelfde verband is uiterst opmerkelijk het voorkomen van plekken midden in het typhetum, die geheel vrij zijn van *Typha* of andere hoogopschietende planten, het mooist vindt men deze op de kaart in 9B en 11A. Die in 9B is feitelijk een aaneenschakeling van enkele bijna geheel van elkaar gescheiden gelijksoortige plekken. Gewoonlijk zijn deze plekken begroeid met *Nuphar luteum* en *Nymphaea alba* en die in 11A vooral ook met *Potamogeton densus*; er zijn er echter ook, die totaal onbegroeid zijn vooral dit wijst erop, dat strijd om het bestaan tusschen verschillende soorten niet de reden kan zijn, dat de *Typha* hier niet groeit en overal rondom wel. Ook in de diepte en bodemgesteldheid kon ik geen verschillen opmerken met die van omliggende, wel begroeide

terreinen. De plek in 9B ligt in een gebied van drijftillen, die vooral ten Noorden en ten Noordwesten hiervan ontwikkeld zijn. Men vindt hier *Typha angustifolia* meestal in slecht ontwikkelde, kleine exemplaren. Iets dergelijks werd voor *Phragmites communis* door Pallis (1916) opgemerkt in de delta van den Donau; hier zijn 2 soorten rietvegetaties te onderscheiden: hooge van 5.5 M. en lage van 2 M.; deze zouden te beschouwen zijn als „phases in one life-cycle”, de hooge zijn jeugd-, de lage ouderdomsspruiten. Dit zou dus met *Typha angustifolia* in het Zuidlaarder Meer ook het geval kunnen zijn. Mij lijkt het echter waarschijnlijker, dat men hier met uitwendige en wel chemische factoren te doen heeft.

De reden van het bestaan en vooral het blijven bestaan van deze open plekken is mij volkomen raadselachtig gebleven; er mag hier nog bijgevoegd worden, dat ook het planktonisch onderzoek hier zeer verrassende resultaten gaf (zie Hoofdst. II pag. 204).

Voor een overzicht over de verspreiding der belangrijkste macrophyten verwijs ik naar de kaart, waar deze door bepaalde arceering zijn aangegeven. Natuurlijk kan dit slechts in zeer grove lijnen geschieden, de begroeiing van zeer beperkte gebieden kan soms uiterst gecompliceerd zijn, het is daarom niet praktisch uitvoerbaar op een betrekkelijk kleine kaart deze talrijke details in te teekenen.

Het is veelal niet gemakkelijk deze feiten onder een algemeen gezichtspunt samen te brengen, toch blijkt dat, wanneer men al zijn gegevens verzameld en verwerkt heeft, er wel eenige regelmaat te ontdekken is.

B.v. kunnen we voor onze beschrijving de geheele vegetatie in drie deelen (gordels) verdeelen:

1^o *de overgangsvegetatie*, vormt de overgang tusschen het land en de

2^o *eigenlijke oevervegetatie*

3^o de vegetatie van het open water ¹⁾).

1^o. De overgangsvegetatie. Uit een floristisch oogpunt is deze de meest interessante. Meer dan 50 % van de soorten, op pag. 141 vermeld, komen vrijwel alleen in deze zone voor (deze zijn hier gemerkt met een †), terwijl slechts ongeveer 10 % hier gewoonlijk ontbreken.

Men kan echter deze vegetatie nog in twee scherp gescheiden typen verdeelen: het ééne type wordt vertegenwoordigd door een zeer weinig afwisseling biedende rietvegetatie, het andere daarentegen door een vrij variabele halfland- en drijftilformatie, dit laatste type is in zijn verspreiding zeer beperkt. Het eerste vindt men langs den geheelen rand van het Meer, over groote uitgestrektheden onafgebroken, vertegenwoordigd; het het meest demonstratief is zijn optreden wel aan de West-zijde (vanaf de lijn $\frac{10}{11}$ tot $\frac{15}{16}$ op de kaart). Meer van het land af bestaat de vegetatie bijna alleen uit typha en bies, maar overal langs de grens van het land vindt men hoog, weelderig riet. Eenzelfde verschijnsel vindt men ook aan de West-zijde, Noordelijk van de lijn $\frac{8}{9}$, dit kon echter moeilijk op de kaart ingeteekend worden, omdat de strook meestal zeer smal is. Ook aan de Oost-zijde vindt men op de grens van het land een vrijwel onafgebroken strook riet.

De grens tusschen land en riet is bijzonder scherp, gewoonlijk staat het riet hier ter plaatse nog op een bodem, die geheel droog ligt. Het riet staat gewoonlijk zeer dicht en weelderig (de lengte is vaak 2—2.35 M.) op den bodem vindt men veelal — ook wanneer hier in den zomer geen water staat — een dichte laag *Lemna trisulca* en *L. polyrrhiza*, hoog opschietende planten daarentegen zeer weinig, het meest nog eenige *Umbelli-*

¹⁾ Onder open water zal steeds worden verstaan dat deel van het gebied, dat zich binnen de eigenlijke oevervegetatie bevindt.

ferae (als *Cicuta virosa* en *Sium latifolium*; *Oenanthe Phellandrium* vaak in kleine niet tot bloei komende exemplaren,) verder wat dwergvormen van allerlei soorten (*Hottonia*, *Epilobium*, *Nasturtium* e. v. a.).

Zoo eentonig als dit overgangstype is, zoo afwisselend is het halfland- en drijftillentype.

Dit type vindt men hoofdzakelijk aan de West-zijde van het meer, aan de Oostzijde, met zijn zandbodem, komt het niet voor. Mooie voorbeelden vindt men ten Noorden van de Noordlaarder Vaart (10 A, verder 15 C) ¹⁾. Zeer na verwant hiermee is, wat men vindt in 9 B en in het noordelijk deel van 10 A, hier groeit de vegetatie echter op kleine, rondom door open water omgeven, drijvende eilandjes.

Alle hier voorkomende soorten zijn in de lijst op pag. 141 en 142 gemerkt met een †, ik behoef deze dus niet weer afzonderlijk te vermelden; een uitzondering wil ik echter maken voor de meest belangrijke. Wel het meest vindt men hier *Festuca arundinacea*, die met zijn pluimen hoog boven de andere planten uitsteekt; ook zeer algemeen is *Typha latifolia*, steeds voorzien van bloeikolven; met groote zekerheid wijzen deze beide planten, en vooral de laatste op een weken „drijftil-achtigen” veenbodem.

Verder komen hier geregeld eenige soorten voor met kleurrijke bloemen, die aan deze vegetatie een levendig en kleurig uiterlijk geven, in zoo sterke tegenstelling met de pas genoemde rietvegetatie (*Cicuta virosa*, *Stachys palustris*, *Ranunculus Lingua*, *Iris Pseudacorus*).

Op enkele — weinige — plaatsen vindt men op den overgang van land en water vrij groote gebieden begroeid met *Menyanthes trifoliata*, echter is dit meestal terrein,

¹⁾ Dergelijk terrein is vrijwel onbegaanbaar, het ligt steeds iets boven den waterspiegel, wanneer men er echter op loopt, zakt het wel zooveel naar beneden, dat direct water te voorschijn treedt.

dat gemaaid of geweid wordt en dus deels tot het land gerekend moet worden.

Hetzelfde kan gezegd worden van de *Carex*-zoden.

2^o. *De eigenlijke oeervegetatie*. Deze is zeer rijk aan individuen, maar arm aan soorten, men zou ze het best kunnen vergelijken met een korenveld, zoo eentonig en goed verzorgd ziet ze eruit. Riet, typha en biezen zijn verreweg de belangrijkste, zooals trouwens een blik op de kaart doet zien; hoewel deze schijnbaar vrij willekeurig door elkaar verspreid liggen, is toch wel eenige regelmaat waar te nemen.

B.v. is Oostelijk van de lijn G/H geen *Typha angustifolia* aangegeven (behalve nog juist een zeer klein plekje in het Noorden). Hiermee wil ik niet gezegd hebben, dat nergens eenig exemplaar te vinden is maar wel, dat nergens uitbreiding van beteekenis voorkomt. Nu valt het op, dat deze lijn ook vrijwel de grens aangeeft tusschen zand- en veenbodem (in het Zuiden ligt deze iets Westelijker, in het Noorden iets Oostelijker (wat ook klopt met de uitbreiding van *Typha* voorbij de lijn G/H).

Er is geen twijfel aan of tusschen dit samenvallen moet verband bestaan: we mogen wel als zeker aannemen, dat het de zandbodem is, die maakt, dat *Typha angustifolia* hier geen gunstige levensvoorwaarden vindt. Deze meening wordt nog hierdoor bevestigd, dat waar in den zandbodem diepere plaatsen zijn, waar zich veenachtige afzettingen hebben gevormd, ook direct weer *T. angustifolia* voorkomt.

Is dus *T. latifolia* — tenminste in het Zuidlaarder Meer — een karakterplant voor den bodem der drijftillen, *T. angustifolia* is dat voor den dieperen veenbodem.

Voorkeur aan een veenbodem geven ook — hoewel waarschijnlijk in mindere mate — *Nymphaea alba* en

Nuphar luteum, als gevolg hiervan treft men deze dan ook vaak aan in combinatie met *Typha angustifolia*.

Het riet speelt vooral aan de Oost-zijde een belangrijke rol; wat *Typha angustifolia* is voor de Westzijde, is het riet voor de Oostzijde.

We hebben hierboven het riet beschouwd als vormend een overgangsvegetatie op de grens van water en land; de uitbreiding van het riet is echter hier een zeer aanzienlijke, toch is dit geenszins met elkaar in strijd. Men kan de zaak zoo opvatten, dat door de uiterst geringe diepte — waardoor bij lagen waterstand groote uitgestrektheden volkomen droog komen te staan — de overgangsvegetatie zich zeer sterk heeft kunnen uitbreiden, zoodat men het grootste deel van de vegetatie aan de Oost-zijde heeft te beschouwen als een, tot sterke uitbreiding gekomen, overgangsflora. Het is mij uit mijn onderzoek wel gebleken, dat het riet bijna alleen groeit op ondiepe plaatsen en dat de aard van den bodem geen invloed heeft.

In de rij der hoogopschietende planten komt in de derde plaats *Scirpus lacustris*, de bies. In tegenstelling met beide vorige komt deze door het geheele gebied verspreid voor. Er is haast geen plekje in het Meer waar deze plant niet in meerdere of mindere mate voorkomt, dikwijls zijn echter de bezette gebieden niet erg groot, en te klein om in de kaart in te teekenen, de totale met bies begroeide oppervlakte is daarom ook grooter dan men uit de kaart wel zou besluiten.

Van de *Cryptogamen* is alleen *Equisetum limosum* van eenige beteekenis. Ook deze schijnt geen bepaalde eischen aan bodem of diepte te stellen, men vindt hem zoowel op zand- als op veengrond tot op 1.2 M. diepte, de lengte der planten nadert niet zelden de 2 M.

Verspreid tusschen al deze genoemde komt *Sparganium ramosum* voor, zonder echter aaneengesloten vegetaties te vormen.

3^o. *De vegetatie van het open water.* Deze is niet van groot, practisch belang.

Van de hoog opschietende planten treft men enkel en alleen aan de *bies*¹⁾, ook dit is weer één dier onverklaarbare eigenaardigheden; waarom ontbreekt hier b.v. *Typha angustifolia*, die toch ook op even diep water en op denzelfden bodem kan groeien, terwijl deze aan den rand van het open water geregeld, en vaak in holle vegetaties, voorkomt waar bodem, diepte en golfslag weinig zullen verschillen van die van het open water.

Deze biezen nu komen als eilandjes in het Meer voor in pollen van zeer afwisselende dichtheid; men kan wel als regel aannemen, dat hoe grooter de diepte is, hoe holler deze staan. Verreweg het meest vindt men ze aan de Oostzijde en wel nabij de grens van de oevervegetatie, soms reeds hiermee verbonden. Echter vindt men ze ook, bijna overal verspreid, midden in het Meer tot op (relatief) groote diepte (15 dM.), hier echter staan ze steeds zeer hol, dit soort vindt men vooral in de omgeving van 11D, weinig daarentegen ten Noorden van de lijn $\frac{8}{9}$.

Planten met aan de oppervlakte drijvende bladen komen in het centrale deel van het Meer niet voor, wel aan de kanten in de inhammen, die de oevervegetatie hier en daar vertoont, b.v. in 8C, 12B, $\frac{17}{18}$ D/E vindt men vaak veel *Nymphaea alba* en *Nuphar luteum*, waarschijnlijk kunnen deze den zwaren golfslag op iets meer blootgestelde plaatsen niet verdragen.

Drijvende bladen heeft ook, hoewel weinig, meest één per plant, *Sagittaria sagittaeifolia*, die veel aan de Oost-zijde op 3—6 dM. water groeit, de meeste bladen zijn echter ondergedoken; hetzelfde geldt voor *Alisma ranunculoides*.

¹⁾ Er zijn mij twee pollen bekend, niet uit biezen, maar uit *Acorus Calamus* bestaand, deze liggen echter aan de zeer ondiepe Z.O.-zijde, vlak bij de eigenlijke oevervegetatie.

Onder dezelfde omstandigheden groeit hier ook *Potamogeton densus* en *P. perfoliatus*, de eerste komt echter ook op veel dieper water voor, tot zelfs midden in het Meer.

Over de oecologie der hier vermelde planten is verder niet veel meer mede te deelen.

Enkele feiten in verband met de voortplanting mogen hier nog vermelding vinden. Onder de hoogopschietende monocotylen heeft deze wel hoofdzakelijk langs vegetatieven weg plaats, n.l. door rhizomen; deze treft men bij de belangrijkste oeverplanten steeds aan, ze zijn krachtig en sterk vertakt, wat voor de verankering van belang is. Alleen *Sparganium* maakt een uitzondering (is dit misschien een der redenen, dat deze plant geen aaneengesloten vegetatie vormt?), deze laat dan ook zeer gemakkelijk uit den bodem los.

Dikwijls vindt men stukken rhizoom van allerlei planten in het water rondrijven, vooral in het voorjaar; voor de verspreiding der soort lijkt dit wel van belang. Speciaal hiervoor ingericht zijn wel de wortelstokken van *Cicuta virosa*, met hun talrijke, met lucht gevulde vakjes en hun niet zeer sterke bevestiging in den bodem.

Wat aangaat de fructificaties is op te merken, dat *Typha angustifolia* steeds steriel is daar, waar de groei weelderig is; slechts zeer zelden vindt men hier een aar en dan nog is deze slecht ontwikkeld, op andere plaatsen, b.v. op de drijfkillen en waar hij aan de Oost-zijde nog hier en daar voorkomt, waar de groei veel minder goed is, treft men veel meer aren aan (tot één aar op tien planten, een enkele maal één op twee).

Typha latifolia daarentegen komt steeds met frisch ontwikkelde aren voor.

De *bies* komt steeds met fructificaties voor, deze kunnen echter bij de exemplaren, die voorkomen in de holle biezenpollen midden in het open water dikwijls slecht

ontwikkeld zijn of geheel ontbreken. De stengel eindigt dan vaak in een verschrompeld bruin stompje.

De resultaten van andere — ook Nederlandsche schrijvers — geven verschillende punten van aanknooping.

Blaauw (1917) geeft ook een uitvoerig overzicht van de macroflora in het *Meertje van Rockanje*; bij zijn onderzoek waren twee verschillende typen — ook twee bodemsoorten vertegenwoordigend — te onderscheiden: een moeras- en veenvegetatie en een zeekleivegetatie. De laatste is voor ons van weinig belang, alleen is wel interessant, dat *Phragmites communis* ook op dit soort bodem voorkomt en ook op den zeer kalkrijken bodem van een kalkbank.

Opvallend is ook, dat bij het *Meertje van Rockanje* de overgang naar het weiland zeer vaak gevormd wordt door riet; Blaauw zegt hierover: „Het riet groeit zich dood en wordt door een groot aantal kleinere grassen met begeleidende andere planten vervangen: het Rietland wordt Weiland.” Dit is wel in volkomen overeenstemming met wat ik over het Zuidlaarder Meer mededeelde.

Scirpus lacustris komt in het *Meertje van Rockanje* niet voor, wel een soort van hetzelfde geslacht, n.l. *S. maritimus*, deze dringt hier nu, evenals *S. lacustris* in het Zuidlaarder Meer, het verst in het open water naar voren.

Als verdere voorloopers van de oeverflora worden nog genoemd *Typha angustifolia* (ook hier is de bodem veenachtig!) en *Phragmites communis* (het voorkomen hiervan in deze categorie staat wel in verband met de geringe diepte nabij de oevers).

Staring (1856) daarentegen beschouwt als voorloopers *Nymphaea*, *Nuphar*, *Limnanthemum*, *Stratiotes*; als deze dan door hun overblijfselen den bodem opgehoogd hebben, ontwikkelen zich hierop *Phragmites*, *Typha spec.*, *Acorus* en *Sparganium spec.* Deze afwijkende opvatting van

Staring wordt waarschijnlijk hierdoor verklaard, dat hij kleinere waterplassen op het oog gehad heeft; geen der eerstgenoemde planten is in staat aan krachtigen golfslag weerstand te bieden en vooral *Stratiotes* niet, met zijn zwakke verankering.

Warming en Graebner (1916) constateeren bij bespreking der „Ordnung der gürtelförmigen Assoziationen“, dat de meeste moerasplanten gordels vormen, die in verband met de diepte dikwijls eenzelfde opeenvolging vertoonen. Als volgorde van diep naar ondiep water geven zij:

Scirpetum, o.a. van *Scirpus lacustris*,

Phragmitetum van *Phragmites communis*,

Typhetum van *Typha angustifolia* en *T. latifolia*.

Deze auteurs nemen beide laatste soorten in één gordel; dit is voor het Zuidlaarder Meer zeker niet toelaatbaar. *T. angustifolia* zou in ons geval moeten staan tusschen het *Scirpetum* en het *Phragmitetum*, terwijl *T. latifolia* moet volgen op het *Phragmitetum*.

Overigens blijkt dikwijls tot in kleinigheden groote overeenkomst met andere Noord-Europeesche zoetwatergebieden te bestaan.

HOOFDSTUK II.

Het plankton.

Bij mijn onderzoek over het plankton van het Zuidlaarder Meer heb ik gemeend zooveel mogelijk verband te moeten leggen tusschen het plankton enerzijds en de bodemflora en fauna en de eponen anderzijds. Het leek mij gewenscht het plankton aan de beide laatstgenoemde groepen te laten voorafgaan, omdat de kennis van het plankton van groote beteekenis is om ons een duidelijk inzicht in het wezen der beide laatste te verschaffen.

Het eenige, uitvoerige onderzoek over een Nederlandsch zoetwatergebied betreft het Zwanewater (Redeke, 1903). Het Zwanewater is echter een groote duinpan en het was te verwachten, dat het als zoodanig aanzienlijke verschillen met andere, typische, Nederlandsche meren zou vertoonen. Het leek mij daarom niet overbodig het plankton van het Zuidlaarder Meer uitvoerig te behandelen; dit hoofdstuk moge dan opgevat worden als een bijdrage tot de kennis van het plankton der Nederlandsche meren en in 't algemeen tot dat van ondiepe zoetwatergebieden.

Het verzamelen van het materiaal.

Over dit onderwerp is in de litteratuur reeds zeer veel meegedeeld; in verband met de geringe diepte van het Zuidlaarder Meer konden de gewone verzamelmethoden

niet zonder meer worden toegepast; zoo is het b.v. niet mogelijk bij een diepte van ongeveer 1.5 M. met succes verticale trekken met quantitative planktonnetten te doen. Er moest dus ter vervanging hiervan iets anders gevonden worden.

Men kan de verschillende planktonverzamelmethoden in twee principieel verschillende groepen verdeelen:

1^o *de zeefmethoden,*

2^o *de bezinkingsmethoden.*

De eerste zijn langen tijd de eenige gebruikelijke geweest in den vorm van het kwalitatieve en quantitative planktonnet. Tegen dit net en het gebruik ervan zijn reeds dikwijls bezwaren geuit, waarvan wel het belangrijkste was, dat de mazen van dit net te groot waren, waardoor kleine vormen aan de waarneming geheel ontsnapten of tenminste in de vangsten in veel te gering aantal aanwezig waren. Het is vooral Lohmann (1908), die door zijn talrijke, zeer uitvoerige en grondige onderzoekingen heeft aangetoond tot hoe groote fouten het planktonnet aanleiding kan geven. Uitvoerig beschreef hij twee methoden om de leemten, door het gebruik van het planktonnet ontstaan, aan te vullen. Hij wijst er vooral op, dat wij niet in staat zijn door één wijze van verzamelen een behoorlijk materiaal te verkrijgen, dat ons een overzicht verschaft over het geheele phyto- en zoöplankton. Om dit te bereiken moet steeds de net-methode gecombineerd worden met zijn beide andere.

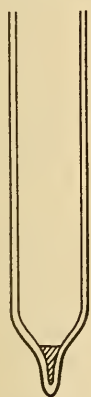
Zijn eene methode bestond in het filtreeren van vrij groote hoeveelheden water (54 L.) door groote filters van gehard filtreerpapier, dit filter rustte in een metalen trechter, terwijl het water in het filter gepompt werd. Het filter werd dan schoongespoten en het plankton verzamelde zich in de punt hiervan, deze werd doorgestoken en het materiaal vloeide zoo in eronder geplaatste verzamelglazen. Door parallelvangsten met planktonnetten bleek, welke

ontzettend groote hoeveelheden organismen — waarvoor Lohmann het woord nannoplankton invoerde — door de mazen van het net ontsnapten. Voor een zeer groot aantal kleine, vrnl. plantaardige, organismen is deze methode uiterst bruikbaar; voor de grootere en vooral voor de dieren is de hoeveelheid afgefiltreerd water niet groot genoeg, hiervoor kan men echter zonder bezwaren het net blijven gebruiken. De allerkleinste en vooral de niet gepantserde komen echter in de filtervangsten ook minder goed tot hun recht, deze worden het best verzameld door middel van een centrifuge. Het gebruik hiervan bij het planktononderzoek was reeds lang bekend, maar de groote behoefte eraan ontstond eerst, toen men zich meer met het nannoplankton ging bezighouden. Lohmann heeft een methode aan de hand gedaan, waardoor wij in staat zijn de centrifuge ook voor quantitative doeleinden met veel succes te gebruiken. Aangezien ook bij mijn onderzoek de centrifuge voor verschillende doeleinden gebruikt is, zal ik hiervan een eenigszins uitvoerige beschrijving geven.

Van een, met een Krümmelsche flesch, op zekere diepte genomen watermonster werden kleine hoeveelheden (b.v. 15 c.c.m.) in glazen buisjes gegoten, die in de houders van de centrifuge pasten; deze buisjes moeten met zorg gemaakt worden, ze moeten nl. onder capillair zijn uitgetrokken, zoodat wanneer men ze leeggiet, het sediment met zeer weinig water in deze capillaire punt blijft hangen, dit kan dan met een eveneens fijn uitgetrokken spuitje opgezogen en op een verdeeld objectglas overgebracht worden ter telling, de punt van het buisje moet minstens tweemaal met een kleine druppel water nagespoeld worden; het capillaire deel van het buisje moet nu zoo groot zijn, dat het plankton, met het spoelwater, geborgen kan worden op het verdeelde gedeelte van het objectglas.

De buisjes behoeften bij mijn onderzoek niet grooter zijn dan 10 c.c.m.; ik maakte de capillaire punt iets anders

dan Lohmann die liet vervaardigen. Trekt men nl. de vrij wijde buis in éénmaal tot een punt uit, dan krijgt men gewoonlijk of geen capillair werkend deel of de punt wordt erg lang, het capillaire deel daardoor te groot en het glas te dun, waardoor de punt afbreekt. Beter heeft men de zaak in de hand door in tweemaal de punt uit te trekken; eerst bij een matig verwarmd glas wordt een kegel met vrij stompe tophoek gevormd, waardoor de buis bijna gesloten is, dan laat men afkoelen en na weer verwarmd te hebben wordt er een capillair gedeelte aangeetrokken en de punt dicht gesmolten. Figuur 1 moge een en ander verduidelijken.



$\frac{2}{3}$ NAT.GR.

Fig. 1.

Lohmann gebruikte een gewone handcentrifuge, zooals men die in iedere instrumentenprijscourant vindt, hij vond, dat voor volledige sedimentatie 9000 toeren (en wel 1300 toeren per minuut gedurende 7 minuten) voldoende waren. Ik gebruikte een door een kleinen electromotor gedreven centrifuge, die op het botanisch laboratorium te Groningen door den amanuensis J. Veenhoff was geconstrueerd en die steeds onberispelijk heeft gefunctioneerd. Het aantal toeren wisselde, al naar de gebruikte versnelling en de ingevoegde schakelweerstand tusschen 1700 tot ongeveer 3500 toeren per minuut.

Onder de bezinkingsmethoden moet behalve de centrifuge nog gerekend worden de, door Kolkwitz gevonden en beschreven „Planktonkammer”; deze bestaat uit een 2.63 mm. hooge, cilindervormige in glas uitgeboorde holte, die juist 1 c.c.m. water kan bevatten en boven door een vrij dik (0.5 mm.) dekglas wordt afgesloten. Het plankton van deze 1 c.c.m. water moet hierin bezinken (of, voorzover het lichter dan water is, opdrijven). Te oordeelen naar de litteratuur wordt dit instrument niet veel gebruikt.

Er zijn dan ook belangrijke bezwaren tegen: 1^o men kan geen gebruik maken van sterke vergrooting, de afstand van de bovenzijde van het dekglas tot den bodem is 3.1 mm., wat slechts systemen van matige sterkte toelaat; toch is voor het behoorlijk onderscheiden van de verschillende kleinere soorten — waar het hier juist om gaat — wel degelijk een sterke vergrooting noodig;

2^o het volumen water (1 c.c.m.), dat het materiaal levert, is te klein;

3^o men moet met het microscopisch onderzoek wachten tot men mag aannemen, dat alles bezonken is; er zullen zelfs organismen zijn — vooral de sterk bewegelijke — die geheel niet bezinken.

Geen van deze bezwaren ontmoet men bij gebruik van de centrifuge, terwijl het voordeel, dat men ook de kleinste organismen volkomen ongeschonden en levend onder het microscoop krijgt, evengoed bij beide aanwezig is.

Toen ik mijn plan voor het planktononderzoek opzette, lag het in mijn bedoeling enkel het phytoplankton te behandelen, het boven geciteerde werk van Lohmann was mij toen nog niet bekend. Het bleek mij al spoedig, dat voor mijn doel een planktonnet van zijdegaas niet bruikbaar was, om de reeds genoemde redenen. Door vroegere onderzoekers was in de plaats hiervan reeds aanbevolen het gebruik van filters van tafzijde. Deze stof heeft het voordeel van uiterst kleine mazen te bezitten (die zelfs na eenigen tijd door uitzetting der draden bijna geheel verdwijnen) en zeer glad te zijn, waardoor weinig in of op het weefsel blijft hangen. Een en ander is microscopisch gemakkelijk te controleeren; aangezien deze stof in talrijke soorten en kwaliteiten in winkels van damesmodeartikelen verkrijgbaar is, is het aan te bevelen de beste hieruit uit te kiezen door een microscopisch onderzoek.

Van een lap hiervan werd nu een kegelvormige zak

genaaid ¹⁾, die juist paste in een grooten glazen trechter, hiervoor werd het grootste model met geribd binnenvlak genomen, het verzamelen is dus niets anders dan een gewone filtratie, waarbij het filter niet uit filtreerpapier maar uit tafzijde bestaat. Wanneer het water grootendeels door het filter geloopt was, werd dit zorgvuldig door krachtig bespuiten met water gereinigd, zoodat al het plankton zich ten slotte onder in de punt verzamelt, waaruit het met een spuitje is op te zuigen, hierna moet nog eenige malen nagespoeld worden.

Het is niet noodig zeer groote hoeveelheden water te nemen; meer dan 6 Liter werd nooit genomen, in den tijd van eenigszins behoorlijke planktonontwikkeling is dit ook ruimschoots voldoende, in den tijd van het minimum echter wel wat weinig; aangezien juist dan — in den winter — de filtrering zelden vanwege koude, storm, etc. in de open boot kon geschieden, moest het water over eenigen afstand vervoerd worden, wat voor grootere hoeveelheden moeilijkheden opleverde, temeer daar dit werk bijna steeds 's Zondags moest plaats hebben.

Het nemen van het watermonster kon, dank zij de geringe diepte van het Meer en de kleine hoeveelheden, die noodig waren, op eenvoudige wijze gebeuren: water van de oppervlakte kon natuurlijk gewoon geschept worden; voor het nemen van monsters van willekeurige diepten werd op mijn aanwijzingen het volgende instrument geconstrueerd door den amanuensis J. Veenhoff. Een flesch van één Liter inhoud werd van een metalen montuur voorzien, waardoor deze vastgeschroefd kon worden aan een langen uitschuifbaren koperen stok. De opening van de flesch werd gesloten door een onder van gummi voor-

¹⁾ Men hoeft niet bang te zijn dat, tengevolge van het prikken van de naald, gaten in de naad zullen blijven, deze verdwijnen geheel door de elasticiteit van de stof en het uitzetten der draden in het water.

ziene plaat, die door een eraan bevestigd touw omhoog getrokken kon worden en na het loslaten van het touw door een spiraalveer weer naar beneden gedrukt werd, waardoor de flesch weer gesloten was.

Voor het nemen van een monster van bepaalde diepte wordt de aan den stok geschroefde flesch op de gewenschte diepte gebracht, met het touw de sluitplaat omhoog getrokken en het water kan naar binnen stroomen. Gewoonlijk werden echter niet monsters genomen van één bepaalde diepte maar van een geheele waterkolom tusschen oppervlakte en bodem: de geopende flesch werd dan geleidelijk van boven naar beneden en omgekeerd door het water gehaald, tot ze vol was. Wanneer het er niet speciaal bij vermeld is, is het taffilter-materiaal steeds van op deze wijze genomen watermonsters afkomstig.

Steeds werd tegelijk hiermee netplankton verzameld, hiervoor werd een gewoon, klein, eigengemaakt planktonnet gebruikt met gaas van $\pm 55 \mu$ maaswijdte. In het begin werd alleen kwalitatief gevischt door het net horizontaal door het water te trekken; later werden ook kwantitatieve monsters genomen: hierbij werd een hoeveelheid water van 15 tot 30 Liter van de oppervlakte geschept en door het net gefiltreerd; ook voor zoölogische doeleinden was deze hoeveelheid gewoonlijk ruimschoots voldoende.

Verder werden in de laatste maanden van het onderzoek geregeld kleine quantiteiten water (25—30 c.c.m.), voorzien van 1 c.c.m. formol, bewaard voor centrifugeering, dit monster werd uit hetzelfde water genomen als voor het taffilter gebruikt werd, door schudden werd van te voren voor nauwkeurige menging zorg gedragen.

Aangezien nog bij zeer talrijke planktononderzoekingen enkel gebruik wordt gemaakt van het net, heb ik het van groot belang geacht de bruikbaarheid der drie verschillende gebruikte methodes uitvoerig te behandelen en

vooral te wijzen op de fouten, die de verschillende methoden aankleven.

Het planktonnet. Reeds herhaaldelijk is er in de literatuur op gewezen, dat, aangezien de mazen van het net 50 μ groot zijn, wel talrijke vormen, die in twee afmetingen kleiner zijn dan 50 μ , door de mazen moeten ontsnappen. Wanneer dit het geval is, geeft het netplankton ook geen goed beeld van de werkelijkheid. Echter geeft de netmethode niet alleen aanleiding tot kwantitatieve fouten maar ook tot kwalitatieve: Vele soorten komen in koloniën voor, die in grootte zeer uiteen kunnen loopen; het is nu vaak het geval, dat de groote koloniën niet, de kleine wel de mazen van het net kunnen passeeren, men zou dan uit de netvangsten besluiten, dat de betreffende soort alleen bestaat uit groote exemplaren, daar de kleine verdwenen zijn. Hierop wordt nooit voldoende gewezen. Dat op deze wijze verzameld materiaal b.v. voor statistische metingen vaak geheel onbruikbaar is, spreekt vanzelf. Ik hoop straks aan te toonen, dat de hier veronderstelde mogelijkheid werkelijk niet zelden voorkomt. Ik wil echter beginnen met aan te geven, welke groote hoeveelheden plankton door de mazen van het net kunnen ontsnappen. Om dit aan te toonen werden de volgende proeven genomen: water, dat reeds door het net geloopt was, werd opgevangen en nogmaals gefiltreerd, maar nu door het filter van tafzijde. De vangsten volgens beide methoden werden dan in maatglazen tot bezinken gebracht; de resultaten zijn in tabel 1 vereenigd.

Het percentage, dat van de totale hoeveelheid plankton in het net achterblijft, bedraagt dus in het meerendeel der gevallen slechts 25 %; er dient echter bij te worden vermeld, dat het net toevallig telkens uit weinig gebruikt gaas bestond, waarvan de mazen meest nog een diameter van 55—60 μ hebben, later wordt deze aanzienlijk veel kleiner. Het percentage kan bij oud gaas dan ook veel

Tabel 1.

Datum.	31 Dec. '16	17 Jan. '17	31 Juli '17	5 Aug. '18
Planktonvol. } $\frac{1}{h}$. net.	0.25	0.23	0.12	0.18
in c.c.m. } $\frac{1}{h}$. filter.	0.7	0.7	0.4	0.21
per Liter. } totaal	0.95	0.93	0.52	0.39
$\frac{0}{100}$ van het totaal $\frac{1}{h}$. net achtergebleven.	26	25	23	46

hooger stijgen (tot 70, in een enkel geval zelfs tot 86 %).

Om na te gaan welk percentage der individuen bij de verschillende soorten de mazen van het net passeert, werden een paar tellingen van, op dezelfde wijze als boven beschreven, verzameld materiaal uitgevoerd. Het lijkt mij echter overbodig de resultaten hiervan in alle uitvoerigheid weer te geven, aangezien deze m.m. volkomen overeenstemmen met die door Lohmann (l.c.) meegedeeld.

Evenals Lohmann vond ik voor talrijke, kleinere, vormen verliezen van nagenoeg 100 %, bij de meeste phyto-planktonten is het deel, dat door de mazen van het net gaat, groter dan dat, wat op het net achterblijft.

Uit dit alles volgt dus voldoende, dat de netvangsten slechts een zeer onvolledig beeld van het aanwezige plankton geven. Ook ziet men, welk nutteloos werk het is, tellingen van dergelijk materiaal met zooveel zorg uit te voeren, dat ze tot op 5 % nauwkeurig zijn, terwijl van vele organismen 50 % of zelfs 100 % bij het monster nemen is ontsnapt.

Een tweede punt, dat behandeld moet worden, is: geven de individuen, die in het net achterblijven, een kwalitatief juist beeld (vrnl. wat betreft de grootte) van een vorm, m.a.w. oefent het net ook nog in zooverre een practisch van beteekenis zijnde selectie uit, dat alleen de grootere individuen (of koloniën) gevangen worden, en de kleinere ontsnappen, waardoor dus de vorm groter

schijnt dan hij in werkelijkheid is. Om dit uit te maken, werden van twee speciaal uitgezochte vormen de grootten bepaald in materiaal van netvangsten en van filtervangsten, beide op dezelfde plaats en tijd verzameld. In de tabellen 2 en 3 vindt men de resultaten hiervan; bij *Melosira Binderiana* (tabel 2) geven de cijfers aan hoeveel cellen per draad voorkomen.

Tabel 2.

Melosira Binderiana.

Aantal cellen per draad	2—4	5—7	8—10	11—13	14—16	
in het netmateriaal	8	6	9	8	16	
in het filtermateriaal	33	24	21	13	5	
17—19	20—22	23—25	26—28	29—31	32—34	35—37
13	8	7	2	5	4	1
0	1	1	1	1	0	0
38—40	41—43	44—46	47—49	50—52	53—55	56—70
2	1	0	2	1	3	4
0	0	0	0	0	0	0

Bij het netmateriaal komt dus het grootste aantal draden voor van 14—16 cellen per draad, bij het filtermateriaal van 2—4 cellen per draad. Scherper nog treedt het verschil op den voorgrond als men nagaat, dat bij het filter vrij wat meer dan de helft der cellen uit draden met minder dan 8 cellen bestaat, terwijl slechts het $\frac{1}{25}$ deel der draden uit meer dan 16 cellen bestaat, bij het netmateriaal is dit resp. $\frac{1}{7}$ en meer dan de helft. Reeds bij een oppervlakkige beschouwing valt, wat hier in cijfers is weergegeven, op: in het netmateriaal blijkt *Melosira* uit forsche, lange draden te bestaan, bij beschouwing van het filtermateriaal blijkt hoe bedrieglijk dit beeld is, hier moet men bepaald zoeken naar de lange draden.

Iets dergelijks werd gedaan voor *Pediastrum Boryanum*, de cijfers hier stellen den diameter der koloniën voor in

deelstrepen van den gebruikten micrometer, waarbij één deelstreep gelijk is aan 2.8 μ .

Tabel 3.

Pediastrum Boryanum.

Diameter der koloniën, in deelstrepen van den micrometer, 1 = 2.8 μ .

Diameter	11—14	14—17	17—20	20—23	23—26
netmateriaal	1	3	1	5	5
filtermateriaal	3	10	11	8	4
26—29	29—32	32—35	35—38	38—41	41—44
5	6	12	4	2	2
3	3	2	1	1	1
44—47	47—50	50—53			
3	0	1			
1	2	0			

Bij het netmateriaal komt dus het grootste aantal koloniën voor bij een diameter van 32—35, bij het filtermateriaal bij 17—20; bijna de helft der koloniën van het laatste is kleiner dan 20, bij het eerste slechts $\frac{1}{10}$. Ook hier geeft dus het netmateriaal een geheel foutief beeld van den werkelijken toestand.

Een dergelijk onderzoek heb ik ook nog trachten te verrichten bij *Scenedesmus quadricauda*, dit stuitte echter hierop af, dat in de netvangsten zoo weinig exemplaren voorkwamen, dat het meten van een 50-tal al te veel tijd zou hebben gekost.

Met het hier meegedeelde meen ik echter voldoende aangetoond te hebben, dat het planktonnet voor phyto-planktonisch onderzoek — zoowel van kwalitatieven als quantitatieven aard — tot zoo groote fouten aanleiding geeft, dat het onbruikbaar is.

We zullen nu nagaan of het *taffilter* tot meer betrouwbare resultaten leidt. Ter controleering van de taffilter-

Tabel 4.

Soort.	I (Aug. '17)			II (Aug. '18)		
	Aantal per Liter		verlies %	Aantal per Liter		verlies %
	i/h. filter.	i/h. centrif. neerslag.		i/h. filter.	i/h. centrif. neerslag.	
Dinobryon spec.	7600	0	0			
Pediastrum duplex	22800	0	0	1000	0	0
„ Boryanum	41800	4200	10	39000	4600	10
„ tetras	4000	1840	31	16000	0	0
Oocystis lacustris	19000	4200	18	16500	3680	18
Tetraedron minimum	30700	6400	17	6000	920	13
Scenedesmus Hystrix				21000	920	3
„ quadricauda	304000	16800	5	171000	8280	5
Dictyosphaerium						
Ehrenbergianum				7500	0	0
Actinastrum Hantzschii	7600	0	0			
Coelastrum microporum	34200	4200	11	1500	0	0
Cosmarium kleine vormen	19000	4200	18	10500	920	8
„ groote „	1500	0	0			
Gonatozygon Kinahani	3800	0	0			
Melosira Binderiana	416800	14600	3			
Cyclotella spec.	45600	23200	34	18000	2760	14
Fragilaria crotonensis	7600	0	0	13500	0	0
„ capucina				10000	920	8
„ construens				37500	0	0
Synedra spec.	100000	16800	15			
Asterionella gracillima	22800	2000	8	1500	0	0
Chroococcus limneticus	186200	27000	13	162000	7360	4
Microcystis aeruginosa	3800	0	0	1500	0	0
Gomphosphaeria lacustris	117200	4200	3	23000	5200	19
Coelosphaerium						
Kutzingianum	171000	16000	9	2325000	253000	10
Anabaena spec.	4200	0	0	4500	920	17

vangsten werd de volgende proef genomen. Van het water, dat door het filter geloopt was, werd tijdens opeenvolgende stadia der filtrering een monster verzameld en dit gecentrifugeerd. Het aantal individuen in het zoo verkregen preparaat werd geteld. De resultaten betreffende de belangrijkste soorten vindt men in tabel 4, waar tevens zijn aangegeven de in het filter achtergebleven aantallen en het percentage, dat nog door het filter verloren gaat.

Uit beide waarnemingen van deze tabel blijkt, dat van sommige vormen nogal vrij veel verloren gaat. De grootste verliezen komen voor bij *Cyclotella*, resp. 34 en 14 %, het betreft hier uiterst kleine soorten; verder bij eenige kolonievormende soorten (welke koloniën echter uiterst klein kunnen zijn, of in zeer kleine stukken uiteenvallen) als *Pediastrum tetras*, *Oocystis lacustris*, *Coelastrum microporum*, *Chroococcus limneticus*, *Gomphosphaeria lacustris* en *Coelosphaerium Kützingianum*, *Tetraedron minimum*; zeer kleine soorten van *Cosmarium* en *Synedra* vertoonen ook een hoog verliespercentage.

Dat het verliespercentage in I en II dikwijls aanzienlijk verschilt, hangt meestal samen met de meerdere of mindere grootte, die die soort op dat tijdstip had, dit kan nl. vrij sterk variëren. Het spreekt vanzelf, dat van de kleinste soorten de grootste hoeveelheden verloren gaan.

Enkele uitzonderingen daargelaten, gaan de fouten niet veel boven 10 %, voor ons doel is dit naar mijn meening niet van overwegend bezwaar. De beoordeeling hiervan hangt echter in 't algemeen af van de nauwkeurigheid, die men wil betrachten bij de tellingen. Apstein (1896) wenscht de tellingen tot op 5 % nauwkeurig (en wel aan netplankton!); voor bepaalde doeleinden kan dit zijn nut hebben, het kost echter ontzettend veel tijd en geduld om die nauwkeurigheid te bereiken. De tellingen, die in deze publicatie voorkomen, dienen hoofdzakelijk — zooals dat trouwens gewoonlijk het geval is — om de periodiciteit

der soorten gedurende den tijd van het onderzoek weer te geven en hiervoor is een dergelijke nauwkeurigheid niet bepaald noodig; zelfs worden door talrijke auteurs de tellingen geheel weggelaten en vervangen door schattingen (als zeer talrijk, talrijk, etc.); op die manier treden echter zeer gemakkelijk subjectieve fouten op. Om deze geheel uit te schakelen heb ik gemeend de tellingen te moeten handhaven, zonder echter naar al te groote nauwkeurigheid te streven, zoodat fouten van 10 % hierin wel kunnen voorkomen; dit is ook de voornaamste reden, dat ik geen groot bezwaar zag in het feit, dat door de taffilter-methode van eenige soorten tot 10 % verloren gaat. In de tabel is alleen melding gemaakt van phytoplanktonen: het zoöplankton komt in het taffilter-plankton in te geringe hoeveelheid voor om hiervan tellingen uit te voeren; eensdeels komt dit door de wijze van monsternemen waardoor de Crustaceen meest zullen weten te ontsnappen, anderdeels door de te geringe hoeveelheden water, die afgefilterd kunnen worden. Voor de studie van het zoöplankton is het taffilter dus niet bruikbaar.

Tenslotte rest ons nog de bespreking van de *centrifuge-methode*. Over de inrichting hiervan is reeds het noodige gezegd (pag. 156 en vgl.). Ik kan dus hier volstaan met de resultaten van eenige onderzoeken mede te deelen.

In de eerste plaats moest worden nagegaan een hoe sterke centrifugeering noodig was, om het plankton quantitatief neer te slaan.

Na centrifugeering met 1700 toeren per minuut gedurende 2 minuten had zich reeds een flinke neerslag gevormd, het bovenstaande water werd dan voorzichtig afgegoten en dit opnieuw gecentrifugeerd gedurende 5 minuten en ook nu vormde zich nog een duidelijke neerslag; het wederom afgegoten water werd nu gecentrifugeerd gedurende 7 minuten met 2800 toeren, waardoor weer een nog macroscopisch zichtbaar bezinksel gevormd werd.

Onder het microscoop werden de verschillende sedimenten onderzocht: dat van het eerste stadium bevat de grovere detritus-deeltjes maar ook veel planktonvormen en vooral de grootere koloniën (*Pediastrum Boryanum*, *Scenedesmus*, *Asterionella*, *Fragilaria*, etc.), dat van het tweede stadium bevat de hoofdmassa van het plankton, vooral ook kleine, dikwijls zeer bewegelijke vormen, dat van het laatste stadium verschilt sterk van de beide vorige: het bestaat vrnl. uit detritus in den vorm van zeer talrijke uiterst kleine, vaak glasheldere korrels, verder groepjes bacteriën en uiterst fijne draden (ook bacteriën?). De gewone planktonorganismen daarentegen ontbreken hierin.

Voor het gewone planktononderzoek kan men dus volstaan met een centrifugeering van 1700 toeren per minuut gedurende 5 minuten. Gewoonlijk echter werd voor tellingen veiligheidshalve gedurende 7 minuten gedraaid. Eén groep van phytoplanktonen echter is er, die ook na 7 minuten bij 2800 toeren nog lang niet quantitatief neergeslagen worden, n.l. de *blauwwieren*, voorzien van zgn. gasvacuolen; dit is een zeer groot bezwaar voor deze methode, waaraan ik ook niet voldoende tegemoet heb kunnen komen.

Reeds vroegere onderzoekers hadden er op opmerkzaam gemaakt, dat blauwwieren niet gesedimenteerd kunnen worden; het is echter niet geoorloofd te spreken van blauwwieren in 't algemeen, verscheiden soorten kunnen wel degelijk quantitatief worden neergeslagen (*Chroococcus*, *Gomphosphaeria*, *Coelosphaerium*), echter niet die soorten, die voorzien zijn van zgn. gasvacuolen (*Aphanizomenon*, *Anabaena* div. spec. en *Microcystis* div. spec.). Deze soorten hebben een soortelijk gewicht kleiner dan 1, men kan dus verwachten, dat ze zich na afloop der centrifugeering aan de oppervlakte van het water verzameld hebben. Voor een deel blijkt dit ook het geval te zijn; daarom werd een proef genomen met geheel gevulde

buisjes, die met een kurk werden gesloten, deze werden met de punt naar boven, dus omgekeerd in de houders der centrifuge geplaatst, en daarna zeer lang met groote snelheid gecentrifugeerd. De resultaten bleven echter onbevredigend. Er had zich in de punt wel eenig materiaal verzameld maar na 10 minuten centrifugeeren met ± 3500 toeren werden in het water nog geregeld draden van *Aphanizomenon* en *Anabaena* zwevend aangetroffen, deze hadden zich dus noch naar boven, noch naar beneden afgezet. Verder vormde zich in de punt dikwijls een zeer klein luchtbelletje, dat zich bij het ontkurken van het buisje sterk uitzette en omhoog steeg, waardoor het gevormde sediment weer mee opwarrelde. Het hoofdbezwaar is echter het onvoldoende sedimenteeren tengevolge van het zeer geringe verschil in soortelijk gewicht van de levende blauwwieren en het water.

Pascher (1912), die zich ook met de centrifugeering van blauwwieren heeft bezig gehouden, gebruikte een stel van 2 met de openingen juist in elkaar passende buisjes, zoodat zoowel het materiaal met een soortelijk gewicht grooter als kleiner dan 1 zich in een punt van één der beide buisjes verzamelt. Hij vond, dat na 20—30 minuten centrifugeeren nog belangrijke hoeveelheden blauwwieren worden neergeslagen, m.a.w. het proces verloopt uiterst langzaam en is dus voor quantitative doeleinden weinig bruikbaar.

Hieruit blijkt dus wel, dat tot nu toe de blauwwieren een ernstig bezwaar vormen bij deze wijze van verzamelen van phytoplankton, en daar in onze streken in den zomer juist de blauwwieren in het plankton een belangrijke rol vervullen, is dit bezwaar van groote beteekenis. Lohmann (l.c.) vond ook, dat lichte organismen (*Oscillatoria*, zeer vetrijke *Diatomeeën*) niet bij de centrifugeering worden neergeslagen, de blauwwieren beteekenden voor hem echter weinig; in 't algemeen zal dit bezwaar bij mariene onderzoekingen wel van meer ondergeschikt belang zijn.

Hiermee zijn alle ons ten dienste staande plankton-verzamelmethoden de revue gepasseerd, ons rest nu nog hieruit een keuze te doen. Het planktonnet bleek voor het verzamelen van phytoplankton geheel onbruikbaar te zijn, het zoöplankton wordt daarentegen hiermee goed gevangen; het taffilter heeft het bezwaar, dat slechts geringe hoeveelheden water kunnen worden gefiltreerd, waardoor het zoöplankton slechts onvoldoende vertegenwoordigd is, het phytoplankton wordt daarentegen behoorlijk quantitatief verzameld (behalve enkele zeer kleine soorten). Door de centrifuge-methode ontsnappen talrijke blauwwieren — en ook het zoöplankton — aan de waarneming.

Om dus een overzicht over de totale hoeveelheid aanwezig plankton (waarvoor Lohmann het woord „Vollplankton” invoerde) te krijgen, moeten de verschillende methoden gecombineerd worden: voor het zoöplankton moet men het planktonnet gebruiken, voor het phytoplankton het filter (zij het dan papier- of zijdetaffilter), voor de allerkleinste vormen nog aangevuld met centrifugemateriaal. Aangezien het oorspronkelijk mijn plan was alleen het phytoplankton te behandelen werden in het eerst alleen quantitatieve filtermonsters genomen, volledigheidshalve aangevuld door kwalitatieve netvangsten, eerst later werden deze ook quantitatief genomen, door n.l. vrij groote hoeveelheden (15—30 L.) water van de oppervlakte geschept door het net te filtreren; dit leverde voor quantitatief zoölogisch werk zeer bruikbare resultaten, in het winterhalfjaar echter moeten de hoeveelheden gefiltreerd water aanzienlijk veel grooter genomen worden.

Ook werden later geregeld centrifugemonsters verzameld, een volledig planktonmonster bestond dan dus uit quantitatief net- en filtermateriaal en uit een watermonster voor centrifugeering.

Het was echter niet mogelijk dit laatste ter plaatse direct te onderzoeken; voor het vervoer en bewaren is conserveering noodig en alleen hierdoor al verdween de mogelijkheid het nannoplankton — voor zoover betreft tenminste de bewegelijke, onbeschaalde vormen — in het onderzoek te betrekken. Deze echter, hoofdzakelijk bestaande uit *Infusoriën* en *Flagellaten* (groene en ongekleurde) maar verder vooral uit *Bacteriën*, zijn in de planktonlitteratuur nog niet aan een behoorlijke, systematische behandeling onderworpen en zonder zeer speciale, uitvoerige studie is het voorshands nog niet mogelijk betrouwbare determinaties der soorten uit te voeren. Van vele dezer organismen is zelfs nog niet voldoende bekend of het niet ontwikkelingsstadia van andere vormen zijn. Vooral ook de *Bacteriën* leveren moeilijkheden van allerlei aard op, zoodat deze in de planktonlitteratuur dan ook steeds zeer stiefmoederlijk behandeld zijn.

Het hoofdmateriaal voor het phytoplankton vormen de filtervangsten, hiervan werden ook — met intervallen van \pm een maand — de tellingen, waarvan men de resultaten in tabel 7, pag. 183 vindt, uitgevoerd.

De telling had op de gewone wijze plaats: nadat de vereischte concentratie van het geconserveerde monster was bereikt, werd na zorgvuldige schudding 0.05 c.c.m. hiervan genomen met een door mij zelf met zoo groot mogelijke nauwkeurigheid uitgewogen zeer fijn pipet, gemaakt van een relatief wijde capillaire buis, waaraan onder een punt was geslepen (echter niet fijn uitgetrokken om verstopping te voorkomen). Door de pipet tot op zekere diepte in het planktonhoudende water te dompelen, steeg dit tot aan de merkstreep, daarna werd de inhoud op een in kleine vierkantjes verdeeld objectglas gebracht, de pipet werd, door boven een kleinen druppel glycerine in de buis te laten loopen, tweemaal nagespoeld, en deze glycerine eveneens op het objectglas gebracht, waardoor

meteen het preparaat niet gaat uitdrogen. Meestal werd, voor tijdsbesparing, slechts de helft der hokjes uitgeteld. Wanneer nu het aantal planktonten per 0.05 c.c.m. en het volumen van het monster bekend zijn, kan men gemakkelijk berekenen, hoe groot dit aantal was in de totale hoeveelheid (en dus ook in 1 L.) van het afgefiltereerde water. De cijfers in tabel 7 zijn berekend per Liter. Soorten, die of zeer veel of zeer weinig voorkwamen, werden geteld in zwakkere, resp. sterkere concentratie. Voor het zoöplankton konden deze tellingen niet geregeld uitgevoerd worden, omdat quantitatief materiaal voor een deel der periode van onderzoek ontbrak, ik moest daarom hier mijn toevlucht tot schattingen nemen.

Het plankton in den loop van het jaar.

Om een overzicht van den loop van het plankton in zijn geheel, van de productie van organische stof dus, gedurende de verschillende jaargetijden te geven, heeft men bij vroegere onderzoekingen hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de planktonvolumina, verkregen door quantitatief verzameld plankton in meetglazen tot bezinking te brengen, en na verloop van 24 uren het bezinkingsvolumen af te lezen en dit cijfer om te rekenen op een bepaalde eenheid van volumen water, waaruit het monster genomen werd (gewoonlijk de kolom water zich bevindend onder 1 M² oppervlakte).

Deze methode is echter zeer gebrekkig, zooals trouwens door vroegere auteurs is meegedeeld, maar door Lohmann (l.c.) na zeer uitvoerig en grondig onderzoek overtuigend is bewezen. Zoo vond hij het optreden der grootste planktonvolumina samenvallen met ontwikkelingsmaxima van soorten van grillige, dikwijls van uitsteeksels voorziene vormen, trad daarentegen een dergelijk maximum op van soorten met regelmatigen, afgeronden vorm, dan uitte dit zich niet of slechts weinig in een verhoogd planktonvolumen. De ver-

klaring van dit verschijnsel ligt voor de hand: door de aan uitsteeksels rijke vormen wordt een zeer hol en volumineus neerslag gevormd, door de tweede categorie een dicht neerslag met als gevolg een gering volumen. Lohmann is aan dit bezwaar tegemoet gekomen door voor elke soort het gemiddeld volumen van een individu te meten.

Voor het totale planktonvolumen, dat hij op deze wijze door berekening verkreeg, voerde hij den term „Rechen-volumen” in tegenover het „Setzvolumen”, dat het door bezinking verkregen volumen aangeeft. Dit Rechen-volumen doet naar mijn meening een zeer belangrijk hulpmiddel aan de hand om ons een inzicht te verschaffen in de productie aan organische stof door het plankton. Het ideaal van Lohmann was nl. niet zoozeer het volumen van het geheele individu te kennen als wel dat van de organische stof hiervan. Om dit in de practijk uit te voeren, heeft men echter met groote moeilijkheden te kampen: voor een Diatomee moet, om maar iets te noemen, de in verhouding zeer groote vacuole afgetrokken worden, en zoo levert iedere vorm zijn speciale moeilijkheden op, zoo is b.v. bij de groenwieren dikwijls lastig de omgrenzing en dus de grootte der vacuole waar te nemen. Kolonievormende cellen van blauwwieren (b.v. *Microcystis*- of *Gomphosphaeria* soorten) liggen vaak zoo dicht in een geleimassa oopen, dat het aantal cellen per kolonie niet te bepalen is, wat toch noodig is om het totale volumen der cellen in de kolonie te kunnen berekenen, buitendien zal dit tellen voor talrijke koloniën moeten geschieden om statistisch een gemiddelde vast te stellen.

Al deze moeilijkheden — waarmee Lohmann bij zijn mariene soorten waarschijnlijk niet zooveel te kampen heeft gehad — maken, dat dit onderzoek buitengewoon tijdroovend wordt, en zeer geringe kansen op voldoende nauwkeurigheid biedt. Dit is ook de reden, dat ik het van

mijn programma van werkzaamheden heb moeten schrappen, hoewel ik overtuigd ben, dat het juist voor een onderzoek als het onderhavige de eenig bruikbare methode is.

Wanneer men nl. bij een ondiep meer, als het Zuidlaarder Meer is, de bezinkingsvolumina van de verschillende monsters nagaat, dan ziet men, dat deze aan buitengewoon sterke schommelingen onderhevig zijn, voor een zeer belangrijk deel zijn deze volumina afhankelijk van de sterkte van den golfslag. Zoo vond ik in een monster van 2 December 1917 per Liter 4.6 c.c.m., den volgenden dag 0.23 c.c.m. neerslag, dus juist het $\frac{1}{20}$ deel; tijdens het nemen van het eerste monster stond er echter een krachtige golfslag (7—8) in het tweede geval een zeer zwakke (2—3). [De sterkte der golven werd steeds schattenderwijze bepaald en aangegeven door cijfers, loopend van 0—10, 0 voor spiegelglad water, 10 voor den toestand bij vliegend stormweer]. Bij een golfsterkte 6—7 vertoont het geschepte water reeds een macroscopisch zichtbare bruine troebeling, vooral veroorzaakt door detritus, er blijken dan echter ook verscheiden organismen, zoowel plantaardige als dierlijke, in voor te komen, die er in normale omstandigheden ontbreken (soorten van *Microcystis*, *Aphanothece stagnina*, *Cymatopleura elliptica* en *C. Solea*; *Pleuroxus uncinatus*, *Alona quadrangularis*, *Monospilus dispar*; verder veel leege schalen van *Diatomeae* en *Cladocera*). Al deze zijn bodemvormen, de verontreiniging is dus van den bodem afkomstig; dit was a priori niet te zeggen, daar het niet te verwonderen zou zijn, als ook de eponen een belangrijk aandeel hieraan vormden, doordat deze door de kracht van den golfslag, die aan den lagen wal al bij vrij zwakken wind groot kan zijn, waren losgeslagen en door de stroomingen in het water waren meegevoerd. Eponen komen echter, ook bij woelig water in het plankton slechts weinig voor.

Doordat tengevolge van verandering van windkracht

en meerdere of mindere golfslag de planktonvolumina in zeer korten tijd (een paar uren) zoo aanzienlijk kunnen wisselen, heeft het geen beteekenis deze, zooals ze elke week bij het monsternemen zijn bepaald, te vermelden. Echter wil ik hier enkele cijfers geven, ontleend aan monsters bij zoo zwakken golfslag verzameld, dat deze op het planktonvolumen geen invloed van beteekenis heeft. Uit tabel 5 blijkt, dat de volumina zeer sterk kunnen wisselen, de kleinste komen voor vanaf midden December

Tabel 5.

Datum.	Volumen per L. in c.c.m.	Sterkte der golven 0—10	Temp.	Verdere bijzonderheden.
12 Nov. '16	0.4	5	?	
3 Dec.	0.23	2—3	1° 5	
17 Dec.	0.1	1—2	1° 7	
11 Jan. '17	< 0.03	1	1°	
22 Jan.	0.03	0	0°	ijs
29 Jan.	0.04	0	0°	ijs
18 Febr.	0.03	0	0°	ijs
25 Maart	< 0.05	6	2° 4	bodemmonster
1 April	0.2	2	3° 5	
30 April	0.24	0	8° 5	
13 Mei	0.32	2—3	17°	
23 Mei	0.6	2	?	0.26 c.c.m. blauwwieren
4 Juni	0.67	2	18° 6	0.24 c.c.m. „
8 Juli	0.7	3—4	18° 2	
5 Aug.	0.4	4	18° 7	na veel regen
26 Aug.	0.31	3	16° 5	
9 Sept.	0.28	2	18° 5	
16 Sept.	0.4	4—5	14° 1	
14 Oct.	0.47	2—3	8° 6	
28 Oct.	0.07	0—1	5° 5	
4 Nov.	0.06	?	5°	

tot eind Maart, dan treedt plotseling een sterke stijging op, die onafgebroken voortgaat tot midden Juli, dan begint een daling, tot begin September, waarna weer een kortstondige rijzing optreedt, van midden September — midden October.

Deze veranderingen, die het planktonvolumen ondergaat, zijn geheel te verklaren uit de meteorologische omstandigheden. In de eerste plaats blijkt de temperatuur (en misschien ook de hiermee parallel loopende lichtintensiteit) van belang te zijn: lage cijfers voor eind November — begin April, hooge voor Mei — October. Door de temperatuur worden echter niet verklaard de dalingen, die in Augustus en in eind October optreden.

Deze dalingen staan zonder twijfel in verband met de groote hoeveelheden neerslag in de maanden Augustus en October. Door een graphische voorstelling (figuur 2) wordt dit ten duidelijkste gedemonstreerd.

De gearceerde rechthoeken geven aan de hoeveelheid neerslag (zie voor het aantal m.m. de verticaal-as links) per maand, de planktonvolumina worden voorgesteld door de doorlopende lijn (zie voor het aantal c.c.m. per L. de verticaal-as rechts).

De snelle dalingen der lijn in begin Augustus en eind October vallen samen met de groote hoeveelheden neerslag in die maanden, (de grootste helft van de neerslag in Augustus viel reeds in de eerste week). De stijging in September tot midden October valt samen met den geringen regenval in die maand (vooral in het laatste deel hiervan).

Het verloop van de planktonvolumina blijkt dus in sterke mate afhankelijk te zijn van meteorologische invloeden (vrnl. temperatuur en neerslag).

Vergelijkt men de cijfers der planktonvolumina met die van buitenlandsche meren dan stuit men op de moeilijk-

heid, dat bij de laatste is gebruik gemaakt van netvangsten en deze geven steeds lagere cijfers dan filtervangsten. Neemt men echter in aanmerking, dat de grootste planktonvolumina, die ik in netvangsten vond ± 0.5 c.c.m. per Liter zijn, dan blijkt wel, dat het Zuidlaarder Meer

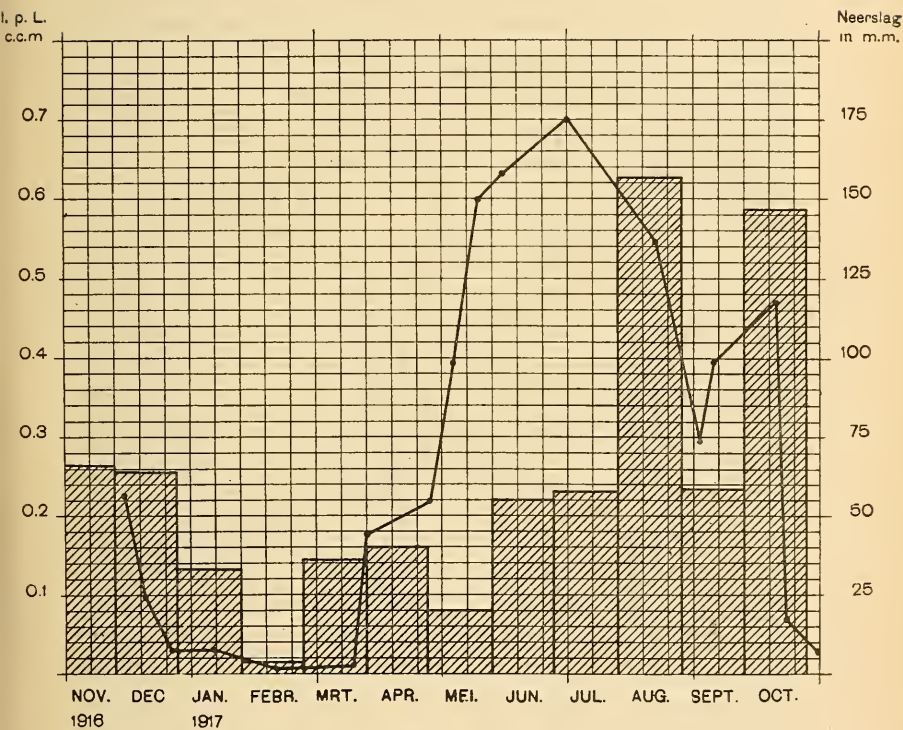


Fig. 2.

De cijfers links en de lijn geven aan het planktonvolumen per L. in c.c.m., de cijfers rechts en de gearceerde rechthoeken de hoeveelheid neerslag in m.m.

tot de zeer planktonrijke meren behoort; zoo vond Apstein (1896) voor het planktonrijkste meer, dat hij onderzocht 0.45 c.c.m. per Liter (Molfsee, Juni).

Het phytoplankton.

Een andere methode om den loop van het plankton in cijfers uit te drukken, bestaat in het nagaan van het totaal aantal organismen, dat in zekere hoeveelheid water op de verschillende tijdstippen aanwezig is. Men maakt hiermee echter de fout, dat aan een zeer klein organisme dezelfde waarde wordt toegekend als aan een groote kolonie: een groote *Fragilaria* kolonie telt voor niets meer dan een kleine cel van *Synedra*. In de praktijk zal deze fout echter dikwijls gecompenseerd worden, door dat talrijke soorten van wisselende grootte aanwezig zijn.

Gaan we nu de cijfers, die de totale aantallen phytoplanktonten per Liter aangeven, na, dan zien we, dat deze ook aan sterke schommelingen onderhevig zijn. De laagste komen — in overeenstemming met de lage planktonvolumina — voor in de wintermaanden (December—Februari) zie tabel 7, pag. 183, onderaan bij elk der groepen: Chlorophyceae etc. Ook blijkt, dat na midden October 1917 een snelle daling optreedt, zoodat eind October '17 slechts ongeveer $\frac{1}{10}$ deel der individuen aanwezig is van midden October. Midden November 1916 waren ook $10 \times$ zooveel organismen aanwezig als eind October 1917. Deze verschijnselen worden zeer voldoende verklaard door het feit, dat de waterstand in den herfst van 1917 tengevolge van de hevige regens zeer hoog was. Deze hooge waterstand ontstaat grootendeels doordat de Hunze dan zeer groote hoeveelheden water toevoert en we zullen in den loop van dit hoofdstuk zien, dat dit Hunze-water zeer planktonarm is; het gevolg is natuurlijk een verarming van het meerplankton, vooral daar het door het Drentsche diep afgevoerde water een normale hoeveelheid plankton bevat. Dit is ook de voornaamste reden, dat in 14 dagen (van midden tot eind October) het plankton tot op $\frac{1}{10}$ deel gereduceerd werd. Echter moeten ook andere factoren (verlaging van temperatuur, vermindering van lichtinten-

Tabel 6.
Aangevende het percentage, dat elk der groepen *Flagellatae*, *Chlorophyceae*, *Diatomaceae* en *Cyanophyceae* aan het totaal aantal planktonen vormen.

Datum.	12 XI '16	17 XII '16	11 I '17	18 II '17	1 IV '17	23 IV '17	23 V '17	25 VI '17	8 VII '17	3 VIII '17	26 VIII '17	16 IX '17	14 X '17	28 X '17
Flagellatae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0
Chlorophyceae	9.3	7.9	9.6	95?	1.1	1	3	2.8	15	34	23	25	19.2	11.2
Diatomaceae	88	89	87	4	98.5	99	11	2	47	39	50	52.4	72.6	85
Cyanophyceae	2	4.2	3.6	0	0.3	0	85	95	37	25.8	26.5	22	8.6	4

siteit, en misschien ook daling van concentratie der voedingszouten) zich hebben doen gelden, immers de cijfers van tabel 6 toonen aan, dat vooral de *groen-* en *blauw-*wieren de zwaarste verliezen hebben geleden, en bij een eenvoudige verdunning van het meerwater zouden de verliezen voor alle groepen gelijk moeten zijn. Zoo waren op 14 October '17 per Liter aanwezig 554.000 *diatomeën*, 146.000 *groen-* en 61.400 *blauwwieren*, vormend resp. 72.6 %, 19.2 % en 8.6 % van het totaal, op 28 October resp. 72.400, 9.500 en 3.600 resp. 85 %, 11.2 % en 4 % van het totaal vormend. Het percentage der *diatomeën* is dus met eenige procenten toegenomen, dat der *groen-* en *blauwwieren* in dezelfde verhouding afgenomen; bij eenvoudige toevoeging van planktonarm water bij het meerwater zou het percentage voor elk der groepen gelijk gebleven moeten zijn, er moeten dus ook andere invloeden werkzaam geweest zijn en wel meteorologische of misschien ook chemische.

daar het toevloeiende water waarschijnlijk wel zeer geringe hoeveelheden voedingszouten zal bevatten.

Dezelfde verklaring geldt ook voor het verschijnsel, dat eind October '17 zooveel minder plankton aanwezig was dan begin November '16. Den geheelen winter blijven de totaal-aantallen der planktonen klein. Eind Januari was het Meer dichtgevroren en bleef dit tot eind Maart. Onder het ijsdek ontwikkelde zich een soort, die in de overige jaargetijden vrijwel ontbreekt, ik heb deze in het geconserveerd materiaal niet kunnen determineeren, niet onmogelijk is het een groene *flagellaat*, ik heb hem echter gerekend tot de *groenwieren*; tijdelijk is deze soort geheel overheerschend (95 % van het totaal aantal organismen).

Vanaf April gaat dan het planktongehalte snel toenemen, de voornaamste organismen zijn dan de *diatomeën* (99 % van het totaal), juist één maand later is dit percentage echter tot 11 gedaald, tengevolge van de reusachtige en snelle ontwikkeling der *blauwwieren*, deze bereiken in eind Juni met 95 % hun maximum (zie tabel 6) om dan vrij langzaam af te nemen. De *groenwieren* komen in geen enkele maand tot een zoo hoog percentage, behalve dan misschien voor uiterst korten tijd in Februari. Macroscopisch is van de overweldigend groote hoeveelheid *diatomeën* in het voorjaar weinig te bemerken, hoogstens is de kleur van het water iets meer geel dan geelgroen.

Anders is het met de *blauwwieren* in den zomer, deze veroorzaken in het water een duidelijk zichtbare troebeling. Daar de talrijkst voorkomende soorten alle gasvacuolen bevatten, treedt herhaaldelijk het verschijnsel op, bekend onder den naam waterbloei, het water is dan bij windstilte bedekt met een blauwgroene laag; vóór 18 Mei was dit niet waar te nemen, na dien datum tot begin Juli herhaaldelijk, vooral 's morgens. Na midden Juli wordt het verschijnsel steeds zeldzamer en zwakker.

De soorten, die er aan deelnemen zijn *Anabaena spir-*

oides, *A. macrospora*, *A. flos aquae*, *Aphanizomenon flos aquae*, *Rivularia (Gloiostrichia) echinulata* en *Microcystis flos aquae*.

Voor bespreking der afzonderlijke soorten moge in de eerste plaats verwezen worden naar tabel 7. De belangrijkste phytoplanktonen zijn hierin vermeld, behalve deze komen nog wel andere soorten nu en dan voor, maar van beteekenis zijn deze niet. Gewoonlijk behooren ze niet in het plankton van het open water thuis, maar zijn ze uit een andere zone hierin verzeild ¹⁾. Het gaat niet aan al deze op te noemen; omdat individuen van vrijwel alle soorten, die in het Meer voorkomen ook wel nu en dan in het plankton gesignaleerd werden. Voor een uitvoerige behandeling wil ik mij dus hoofdzakelijk beperken tot de in de tabel vermelde soorten.

Flagellatae en Dinoflagellatae.

De beteekenis hiervan voor het Zuidlaarder Meer is zeer gering. De voorkomende soorten zijn:

Synura uvella, met een maximaal aantal van 450 per Liter in midden Februari.

Dinobryon stipitatum var. *eustipitatum*? alleen in Mei vrij talrijk: 39000 per Liter.

De overige *Flagellatae* als *Euglena*- en *Phacus*-soorten, komen zoo weinig voor, dat ze bij de tellingen niet in aanmerking genomen werden.

Van de *Dinoflagellatae* zijn het belangrijkste:

Peridinium tabulatum met hoogstens 1000 per L. in den zomer en

Peridinium aciculiferum met in Febr.—Maart 450—700 per L.

¹⁾ Door Wesenberg Lund zijn deze met den term *tycholimneten* aangeduid.

Aantal planktonorganismen

Datum.	12 XI '16	17 XII	11 I '17	18 II	1
Flagellatae etc.					
<i>Synura uvella</i> Ehrbg.	—	—	—	450	—
<i>Dinobryon stipitatum</i> Stein?	—	—	—	—	—
<i>Peridinium aciculiferum</i> Lemm.	—	—	—	450	7
„ <i>tabulatum</i> Klebs.	—	—	—	—	—
<i>Ceratium hirundinella</i> Duj.	—	—	—	—	—
Totaal Flagellatae	—	—	—	900	7
Chlorophyceae.					
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen.	—	—	—	—	—
„ <i>Boryanum</i> (Turp.) Menegh.	6.000	—	150	—	4
„ <i>Kawráskyi</i> Schmidle	—	—	—	—	—
„ <i>Tetras</i> (Ehb.) Ralfs	—	—	—	—	—
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat	3.000	—	—	—	—
<i>Nephrocytium Agardhianum</i> Naeg.	—	—	—	—	—
<i>Tetraedron minutissimum</i> (A.Br.) Hsg.	—	—	—	—	—
„ <i>caudatum</i> (Corda) Hansg.	—	—	—	—	—
<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turp.) Kütz.	—	—	—	—	—
„ <i>quadricauda</i> (Turp.) Breb.	40.000	400	1.150	75	5.
„ <i>Hystrix</i> Lagerh.	3.000	200	—	—	2.
„ <i>bijugatus</i> (Turp.) Kütz.	—	—	—	—	—
<i>Actinastrum Hantzschii</i> Lagerh.	—	—	—	—	—
<i>Crucigenia rectangularis</i> (A.Br.) Gay	—	—	—	—	—
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirch.) Moeb.	—	—	—	—	—
<i>Dictyosphaerium Ehrenbergianum</i> Naeg.	—	200	450	(74.000)?	2
<i>Ankistrodesmus spec. div.</i> ¹⁾	3.000	—	—	300	—
<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.	1.500	—	150	—	—
<i>Closterium gracile</i> Bréb.	—	—	—	—	—
<i>Cosmarium spec. div.</i>	—	—	—	—	—
<i>Staurastrum papillosum</i> (Kirch.)	—	—	—	—	—
„ <i>polymorphum</i> Bréb.	3.000	—	—	—	—
<i>Gonatozygon Kinahani</i> (Arch.) Rabh.	20.000	700	—	—	3
Totaal Chlorophyceae	79.500	1.500	1.900	74.400	20

¹⁾ *A. falcatus* (Corda) Ralfs, en var. *duplex* (Kütz) West; *A. longissimus* (Lemm.) V

water, naar filtervangsten.

V	23 V	25 VI	8 VII	3 VIII	26 VIII	16 IX	14 X	28 X
	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.000	—	—	—	—	4.000	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	1.000	—	—	—	—	—
	1.300	6.000	4.500	—	—	—	—	—
	40.300	6.000	5.500	—	—	4.000	—	—
00	1.300	11.000	4.500	24.000	13.600	2.700	2.000	—
00	28.700	86.000	18.000	156.000	38.000	36.000	23.000	1.800
	4.000	3.100	3.000	6.000	—	4.000	—	—
	2.600	3.000	2.000	22.000	6.000	6.500	1.000	300
00	5.000	8.000	3.400	13.000	6.000	6.000	2.100	600
	—	4.800	—	—	2.000	—	—	—
	—	6.000	—	3.000	6.000	2.500	1.000	—
	—	—	—	14.000	—	—	1.100	—
00	1.300	1.600	?	5.000	2.000	—	—	—
00	52.300	92.000	35.000	653.000	91.000	139.000	87.000	4.000
00	1.300	1.600	?	11.000	5.800	7.000	12.000	1.000
	—	—	—	—	—	1.300	1.100	—
	—	2.800	—	—	14.000	—	—	—
	—	—	1.000	—	—	—	—	—
	—	—	2.000	—	—	2.000	1.100	—
00	1.200	14.000	29.000	50.000	16.000	9.500	3.200	300
	1.200	7.600	2.200	11.000	25.000	31.000	1.000	—
00	4.000	14.000	2.200	34.000	8.000	2.100	3.200	600
	1.300	8.000	—	3.000	1.900	700	1.100	—
	—	6.300	4.500	14.000	8.000	—	—	—
	1.300	3.000	—	—	3.800	1.300	—	—
00	1.300	17.000	1.100	5.000	2.000	4.000	1.100	—
00	22.000	10.000	3.000	6.000	72.000	2.500	1.000	900
00	128.800	299.800	110.900	1.030.000	321.100	258.100	146.000	9.500

Datum.	12 XI	17 XII	11 I	18 II	1 I
Diatomeae.					
<i>Melosira varians</i> Agardh	—	—	—	—	—
„ <i>Binderiana</i> Kütz.	537.000	4.000	10.500	1.600	121
<i>Coscinodiscus subtilis</i> Ehrbg. var.?	—	—	—	—	—
<i>Cyclotella spec. div.</i>	11.000	700	150	300	1
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	—	—	—	—	—
<i>Diatoma elongatum</i> Ag.	54.000	6.000	2.300	350	1.605
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	28.000	1.100	1.300	—	4
„ <i>capucina</i> Desmaz.	45.000	900	300	75	14
„ <i>construens</i> (Ehrbg.) Grun.	23.000	400	450	200	7
<i>Synedra spec. div.</i>	3.000	—	400	—	2
<i>Asterionella gracillima</i> Heib.	71.000	3.500	1.700	450	2
<i>Gyrosigma attenuatum</i> Kütz.	—	—	—	—	2
<i>Cymatopleura elliptica</i> Bréb.	—	—	—	—	—
„ <i>Solea</i> Bréb.	—	—	—	—	—
Totaal Diatomeae	772.000	16.600	17.100	2.975	1.760
Cyanophyceae.					
<i>Chroococcus limneticus</i> Lemm.	8.500	400	600	—	2
<i>Microcystis spec. div.</i>	—	—	—	—	—
„ <i>aeruginosa</i> Kütz.	—	—	—	—	—
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat.	9.000	400	—	—	—
<i>Coelosphaerium Kützingianum</i> Naeg.	—	—	—	—	1
<i>Anabaena macrospora</i> Kleb.	—	—	100	—	1
„ <i>spiroides</i> Kleb.	—	—	—	—	—
<i>Aphanizomenon flos aquae</i> Ralfs.	—	—	—	—	—
Totaal Cyanophyceae	17.500	800	700	—	5

Ceratium hirundinella (forma *gracile* Bachmann) het meest in den voorzomer, tot 6000 per L.

Chlorophyceae.

Van belang is, dat de *Volvocales* in het plankton vrijwel ontbreken.

V	23 V	25 VI	8 VII	3 VIII	26 VIII	16 X	14 X	28 X
	—	—	—	—	—	—	3.000	—
000	129.400	122.000	181.000	857.000	545.000	198 000	447.000	69.000
000	2.600	30.000	17.000	64.000	45.000	55.000	33.000	600
	—	—	8.000	21.000	25.000	18.000	6.300	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
000	298 000	1.600	4.500	13.000	30.000	6.700	—	—
000	4.000	17.000	18.000	11.000	10.000	2.400	9.500	2.100
000	1.300	11.000	6.000	9.600	6.000	7 400	2.000	900
000	3.900	11.000	19.000	82.000	10.000	50.000	41.000	600
000	24 800	15.500	60.000	111.000	4.000	2.700	1.000	—
000	11.700	1.600	7.000	24.000	27.000	184.000	11.000	4.200
	2.600	3.000	2.200	5.000	2 000	2.000	—	—
000	—	—	—	—	—	2.000	1.000	—
000	—	—	1.000	—	—	700	—	—
600	478.300	212.700	323.700	1.197.600	704.000	526.900	554.800	77.400
000	18.000	80.000	36.000	331.000	111.000	29.000	33.000	1.200
000	2.600	24.000	4.500	21.000	16.000	4.600	2.100	600
	—	4.700	1.100	11.000	2.000	4.000	2.100	—
	12.000	86.000	28.000	182.000	124.000	71.000	21.000	600
	?	97.000	48.000	174.000	58.000	25.000	3.200	—
000	} 3.600.000	2.570.000	1.000	9.600	21.000	2.100	—	300
000			1.000	11.000	12.000	5.400	—	300
000	700	7.600.000	141.000	35.000	128.000	82.000	—	600
100	3.633.300	10.461.700	260.600	774.600	472.000	223.100	61.400	3.600

Protococcales.

Verreweg het belangrijkste zijn de *Pediastrum*- en *Scenedesmus*-soorten. De hoofdontwikkeling valt in den zomer (Augustus): *Pediastrum Boryanum* met 156.000 en *Scenedesmus quadricauda* met 653.000 per L. (bij de laatste echter zijn vele uiterst kleine, bijna onzichtbare koloniën).

Van *Pediastrum Boryanum* komen voor de variëteiten: *longicorne* Reinsch en *granulatum* (Kützing) Al. Braun; van *Pediastrum duplex* de variëteit *reticulatum* Lagerheim.

De *Desmidiaceae* ¹⁾ zijn van weinig belang, interessant is echter het voorkomen van *Gonatozygon Kinahani*; deze soort schijnt in het plankton overigens nog niet of tenminste zeer zelden opgemerkt te zijn. In het geconserveerde materiaal zijn de draden dikwijls in afzonderlijke cellen opgelost; eenmaal kon bij levend materiaal opgemerkt worden, dat vele draden aan hun uiteinde tot een dicht kluwen waren ineengedraaid, merkwaardigerwijze kon dit verschijnsel later aan het geconserveerde materiaal niet weer worden opgemerkt: misschien doordat de cellen door de formolconservatie van elkaar hadden losgelaten.

Tot de planktonisch waargenomen *Cosmarium*-soorten behooren vnl. *C. granatum* Bréb. en de var. *subgranatum* Nordstedt, *C. Meneghinii* Bréb., en *C. subpromidum* Nordstedt.

Diatomeae.

Deze vormen verreweg de belangrijkste groep van phytoplanktonen. In het waarnemingsjaar namen *Melosira Binderiana* en, gedurende korten tijd, *Diatoma elongatum* een eerste plaats in, in de tweede plaats kwamen *Coscinodiscus*, *Cyclotella*, *Fragilaria crotonensis*, *Asterionella* en *Synedra*.

Melosira (Orthosira) Binderiana. Er zijn talrijke soorten van dit geslacht, die zeer veel op elkaar gelijken en de nomenclatuur is vaak vrij verward; de, onder de hier genoemde soort vereenigde, vormen vertoonen vrij groote variatie in afmeting en in teekening op de wanden, niet

¹⁾ Voor het determineeren van *Desmidiaceae* en ook van andere *Chlorophyceae* ben ik grooten dank verschuldigd aan den heer J. Heijmans, biol. doct. te Amsterdam.

onwaarschijnlijk is de soort dezelfde als *Melosira crenulata* Kützing. In alle maanden van het jaar neemt *Melosira* een overheerschende plaats in het plankton in; het grootste aantal 857.000 draden per L. komt voor in begin Augustus, dit is wel opmerkelijk, daar de *Diatomeae* over het algemeen voorjaars- of herfstorganismen zijn. In dit verband is van belang, dat *Melosira* in den zomer van 1918 bijna geheel in het plankton ontbrak (slechts 6000 per L.)

Melosira varians, die in de Hunze een der voorname planktonten is, ontbreekt in het Zuidlaarder Meer vrijwel geheel, slechts eens in October werden 3000 draden per L. geteld.

Van het geslacht *Cyclotella* komen eenige soorten voor, de determinatie der, meest zeer fijn gebouwde, vormen is vaak uitermate lastig en tijdens de telling niet uit te voeren, ook is dan de scheiding van het geslacht *Coscinodiscus* moeilijk, daarom konden deze bij de telling niet steeds uit elkaar gehouden worden. Ook bij deze beide geslachten treden de grootste aantallen in den zomer op.

In December 1916 kwam een soort tot ontwikkeling, waarvan de cellen banden vormen, de cellen blijven aaneen door uiterst fijne, aan de randen der schaalzijde zich bevindende borstels, het aantal cellen per draad is meest niet meer dan 6. Wat betreft de soort, meen ik te moeten besluiten tot *Cyclotella chaetoceras* Lemmermann.

Merkwaardig is het snelle verschijnen en weer verdwijnen dezer soort.

Coscinodiscus subtilis Ehrenberg var. *fluviatilis* Lemmermann? Het moet voorloopig twijfelachtig blijven of de determinatie dezer soort juist is. In v. Schönfeldt (1906) is dit de eenige beschreven soort, die in aanmerking kan komen.

Tabellaria flocculosa werd slechts eens in het voorjaar (700 per L.) opgemerkt.

Diatoma elongatum. Van deze soort kwamen in April

en Mei '17 reusachtige aantallen voor. Het verloop van deze vegetatie is zeer snel: op 18 Februari waren slechts 350 per L. aanwezig, 1 April 1.6 miljoen, 23 April 7.8 miljoen, 23 Mei 0.3 miljoen, 25 Juni 1.600, 26 Augustus wordt dan nog weer het cijfer van 30.000 bereikt.

Fragilaria crotonensis, *F. capucina* en *F. construens* komen geregeld in het plankton voor, alle drie met een maximum in het voorjaar (eind April) bij de eerste en tweede maximum in het najaar, bij de laatste nog in den zomer.

F. construens komt bijna steeds voor in verbinding met detritus-massa's, is dus feitelijk een zgn. passieve planktont; er komen 2 variëteiten voor, n.l. var. *binodis* Grunow en var. *biceps* Stroese.

Synedra. In den zomer treden in het plankton een of meer zeer kleine *Synedra*-soorten op, de fijnste bleken nog in grooten getale door het taffilter heen te gaan. Soms zijn eenige (meest 3) cellen tot een stervormige kolonie vereenigd.

Asterionella gracillima. Maxima komen voor in November '16, Mei '17 en September '17.

Verreweg het grootste aantal koloniën bestaat uit 8 cellen, voorzoover de kolonie niet toevallig in deeling is.

Gyrosigma attenuatum, *Cymatopleura Solea* en *C. elliptica* zijn soorten, die feitelijk in het plankton niet thuis behooren, maar die zoo nu en dan in beperkte aantallen waargenomen werden.

Cyanophyceae.

Alle blauwwieren komen hierin overeen, dat ze alleen in het zomerhalfjaar tot belangrijke ontwikkeling komen. Van de eerste 5 soorten der tabel is, behalve de voor zichzelf sprekende cijfers, die de aantallen per L. aangeven, weinig mede te deelen.

Belangrijker en interessanter echter zijn de voorkomende

soorten der *Hormogoneae*, die ook vnl. het verschijnsel der waterbloei veroorzaken. Het zijn *Anabaena macrospora*, *A. flos aquae* (Lyng.) Bréb., *A. spiroides* en *Aphanizomenon flos aquae*. Deze soorten die 23 April '17 nog bijna geheel in het plankton ontbreken (samen minder dan 400 per L.) komen juist één maand later met 3.6 millioen koloniën (of losse cellen, vele draden zijn n.l. in het formol-materiaal uiteengevallen) voor, weer een maand later is dit cijfer tot meer dan 10 millioen gestegen en na 14 dagen weer tot 140.000 gereduceerd. Doordat zooveel draden in cellen opgelost en de losse cellen niet te determineeren zijn, is het meestal niet mogelijk geweest de soorten van het geslacht *Anabaena* uiteen te houden bij de telling, er is hierbij echter alleen sprake van *Anabaena macrospora* en *A. spiroides*, daar *Anabaena flos aquae* slechts in gering aantal, doch groote — zelfs macroscopisch zichtbare — koloniën, voorkomt.

Deze vegetatie begint met een overheerschen van *Anabaena spiroides*, de draden van deze, en trouwens ook van de andere soorten van dit geslacht zijn dan vrijwel alle steriel, in Juni beginnen echter al spoedig sporen op te treden. Eind Juni begint naast de *Anabaena* soorten ook *Aphanizomenon* op te treden, deze komt vrijwel steeds in losse draden, dus niet in bundels voor; waarschijnlijk komt meer nog dan de typische vorm ook de variëteit *gracile* Lemm. voor, ook de draden van deze soort zijn bij hun eerste optreden steriel en zonder grenscellen.

Anabaena macrospora komt in 2 variëteiten voor, in begin Juni is de voornaamste de var. *gracilis* Lemm., die dan ook al sporen draagt, eind Juni treedt de variëteit *robusta* op, echter nog zonder sporen.

In begin Juli is *Aphanizomenon* relatief ver de belangrijkste, draden met grenscellen beginnen minder zeldzaam te worden (± 1 op 10), eind Juli bevatten ongeveer de helft der draden grenscellen, doch sporen worden nog niet

opgemerkt. Eerst midden Augustus beginnen de draden in zeer holle bundels op te treden, sporen komen eerst midden September, echter nog in slechts geringe aantallen, voor.

Al deze soorten hebben gemeen, dat ze in het begin van hun optreden steriel zijn, eerst later worden sporen gevormd.

Behalve de genoemde soorten nemen aan den waterbloeï ook nog deel *Microcystis aeruginosa* en *Rivularia (Gloiostrichia) echinulata* (Eng.) P. Richter. Vooral de laatste is, doordat de koloniën zóó groot zijn, dat ze macroscopisch duidelijk te onderscheiden zijn, nogal van belang. In 1918 werden eenige tellingen uitgevoerd, in het centrale deel van het Meer werden toen aantallen van 99—247 koloniën per L. aangetroffen.

Het is te begrijpen, dat een zoo intensieve vegetatie als die der *blauwwieren* in den voorzomer van invloed moet zijn op andere planktonorganismen. Deze invloed uit zich vooral in een sterke vermindering van het aantal *diatomeën* in dien tijd. Vrijwel alle *diatomeën* vertoonen in Mei—Juli cijfers die aanzienlijk veel lager zijn dan die zowel van de voorafgaande als van de volgende maanden.

Het zoöplankton.

Door het ontbreken van kwantitatieve netvangsten gedurende het eerste deel van het onderzoek is het niet mogelijk geweest dit even streng kwantitatief te behandelen als dat met het phytoplankton het geval is geweest; er moest hier volstaan worden met het schatten van de relatieve talrijkheid der verschillende vormen.

De zoöplanktonten zijn vrnl. de volgende:

Infusoria.

Cothurnia crystallina. Ehrbg.

Codonella lacustris Entz.

Phyllopoda.

Sida crystallina O. F. Müller.

- Daphne longispina* O. F. Müller v. *hyalina* Leydig.
 " " " " " v. *cucullata* G. O. Sars.
Ceriodaphnia pulchella G. O. Sars.
Bosmina longirostris O. F. Müller f. *cornuta* Jurine.
 " " " " " f. *brevicornis* Hellich.
 " *coregoni* Baird f. *humilis* Lilljeborg.
Chydorus sphaericus O. F. Müller.
Leptodora Kindtii Focke.

Copepoda.

- Eurytemora velox* Lilljeborg.
Cyclops strenuus Fischer.
 " *Dybowski* Laude. ¹⁾
 " *Leuckarti* Claus.
 " *viridis* Jurine.

Rotatoria.

- Asplanchna priodonta* Gosse.
Synchaete pectinata Ehrb.
Triarthra longiseta Ehrb.
Polyarthra platyptera Ehrb.
Euchlanis dilatata Ehrb.
Brachionus pala Ehrb. f. *amphiceros* Ehrb.
Anuraea aculeata Ehrb.
 " " " v. *divergens* Ehrb.
 " " " v. *valga* Ehrb.
 " *cochlearis* Gosse.
Notholca striata Ehrb.

¹⁾ Waarschijnlijk komt naast *C. Dybowski* ook nog *C. oithonoides* voor; deze twee soorten gelijken zeer veel op elkaar, de eenige *Cyclops*-soorten die van Breemen (1907) voor het Zuidlaarder Meer opgeeft zijn *C. oithonoides* en *C. Leuckarti*. Na een zorgvuldige determinatie, vnl. aan de hand van de door Schmeil (1892) gegeven tabel, meende ik vrijwel zeker te moeten besluiten tot *C. Dybowski*; het meest waarschijnlijke is dus dat beide soorten voorkomen.

Notholca acuminata Ehrb.

„ *labis* Gosse?

„ *longispina* Kellic.

Deze lijst geldt alleen voor het onbegroeide deel van het Meer, in de begroeide zone komen nog talrijke andere hierbij.

De periodiciteit van het zoöplankton is nagegaan aan monsters van December 1916—Januari 1918.

In December 1916 was het zoöplankton slechts zeer zwak ontwikkeld, slechts enkele *Copepoda* werden aangetroffen en wel *Cyclops strenuus*, *C. Dybowski* en *C. Leuckarti*. Het voorkomen van jonge exemplaren wijst er op, dat de voortplanting ook gedurende de wintermaanden zijn gang gaat.

Van de *Cladocera* werden aangetroffen:

Daphne longispina hyalina (slechts 1 exemplaar).

Bosmina coregoni humilis, eenige exemplaren alle met wintereieren.

Chydorus sphaericus eenige exemplaren.

Opvallend is het relatief groote aantal bodemvormen, die in het — aan de oppervlakte verzameld — plankton voorkomen, als:

Alona quadrangularis O. F. Müller, eenige ex. alle ♀.

Pleuroxus uncinatus Baird, ook ♂.

Monospilus dispar G. O. Sars, ook ♀ met wintereieren.

Rotatoria komen uiterst weinig voor.

Het zoöplankton wordt dan — evenals het phytoplankton — steeds armer, waarschijnlijk mede tengevolge van de langdurige ijsbedekking.

Een monster van 11 Februari is gekenmerkt doordat de *Rotatoria* een relatief vrij belangrijke rol beginnen te spelen, het zijn vooral *Notholca acuminata*, *N. longispina* en *Anuraea cochlearis*; alle zijn voorzien van eieren, ook losse eieren zijn in het plankton in vrij grooten getale aanwezig. Van de *Crustacea* werden gevonden een paar

exemplaren van *Bosmina coregoni* (♀ zonder eieren) en van *Cyclops Leuckarti*.

De *Rotatoria* gaan zich dan vrij sterk uitbreiden; 18 Februari zijn behalve de genoemde ook *Polyarthra platyptera* en *Notholca striata* vrij sterk vertegenwoordigd. In dit monster hebben de *Rotatoria* hun hoogtepunt bereikt, alle soorten, in de lijst genoemd, komen nu voor.

Eind Maart is deze toestand nog vrij wel onveranderd aanwezig; de *Crustacea* nemen een onbeteekenende plaats in en ook de *Rotatoria* beginnen op den achtergrond te treden tegenover de geweldige massa's *Diatomeae*, die nu zich gaan ontwikkelen. Eind April begint het dierlijke leven zich krachtiger te ontwikkelen:

Cyclops vooral met vele jeugdige exemplaren, die niet nader te determineeren zijn; van de volwassene is *C. strenuus* de belangrijkste.

Ook de *Cladocera* treden iets meer op den voorgrond.

Daphne hyalina lacustris begint talrijker te worden, eveneens *Bosmina coregoni humilis* en *Chydorus sphaericus*. De *Rotatoria* zijn nog in talrijke soorten aanwezig, het belangrijkste is hier *Anuraea aculeata*, zoowel de typische vorm als de variëteiten *divergens* en *valga*.

Midden Mei geeft nog weinig verandering, *Eurytemora* wordt voor het eerst opgemerkt.

Eind Mei is deze toestand echter sterk veranderd.

De *Cladocera* nemen een belangrijke plaats in; de belangrijkste is *Chydorus sphaericus*. Dan volgt *Daphne* met 2 variëteiten: *D. longispina hyalina* en *D. longispina cucullata*. *Bosmina coregoni* neemt hiertegenover nog een bescheiden plaats in, meer nog is dit het geval met *B. longirostris*.

Van de *Copepoda* nemen *Cyclops Leuckarti* en *Eurytemora velox* tegenover *Cyclops strenuus* in belangrijkheid toe.

Een monster van midden Juni is vooral interessant,

doordat van *Daphne hyalina* ♂, en ♀ met wintereieren voorkomen. Hiermee heeft deze soort in het plankton voorloopig afgedaan. Begin Juli geeft nog weinig bijzonders; het voornaamste is wel, dat *Chydorus sphaericus* zich nog steeds sterk gaat vermeerderen, het aantal hiervan is grooter dan van *Bosmina* en *Daphne* samen. Onder de *Rotatoria* begint *Asplanchna priodonta* iets meer op den voorgrond te treden.

Eind Juli is vooral gekenmerkt door het plotselinge optreden van *Leptodora Kindtii*. *Chydorus sphaericus* begint achteruit te gaan ten opzichte van de *Cyclops* soorten: *C. Dybowski*, *C. Leuckarti*, *C. viridis* en *Eurytemora velox*.

De belangrijkste *Cladocera* zijn *Daphne longispina cucullata* en *Bosmina coregoni humilis*.

Eind Augustus treedt plotseling een nieuwe soort in vrij grooten getale op, n.l. *Ceriodaphnia pulchella*; *Chydorus sphaericus* echter is bezig te verdwijnen.

In begin en midden September zijn alle genoemde soorten nog aanwezig. Het optreden van ♂ en van ♀ met wintereieren wijst echter op achteruitgang van sommige (*Bosmina coregoni humilis*, *Daphne longispina cucullata*).

Gedurende eind September en begin October heeft bij verschillende soorten een geleidelijke vermindering in aantal plaats: *Daphne longispina* is reeds vrij zeldzaam, *Bosmina coregoni* komt nog in vrij grooten getale voor, in tegenstelling echter met vorige monsters is *Bosmina longirostris cornuta* talrijker; *Ceriodaphnia pulchella* nog talrijk. *Copepoda* op den achtergrond.

Eind October is het plankton veel armer geworden, hoewel alle genoemde soorten nog gevonden worden. *Daphne longispina hyalina* werd hier weer waargenomen in tegenstelling met monsters uit voorafgaande maanden. *Bosmina longirostris brevicornis* en *B. longirostris cornuta* komen in relatief groote aantallen voor.

Deze verarming gaat dan steeds verder, nieuwe soorten treden niet meer op. In November en December komen in 15 L. nog slechts enkele individuen voor, meest nog de soorten van het geslacht *Bosmina*, en eenige *Rotatoria* als *Triarthra longiseta* en *Anuraea cochlearis*.

Deze toestand blijft zoo den winter over, en eerst in Maart begint het plankton zich weer te ontwikkelen.

Om een inzicht te geven in de aantallen *Crustacea*, die in de bloeiperiode voorkomen, zijn van eenige monsters van eind Augustus tellingen uitgevoerd, waarvan hier de gemiddelden volgen:

	Aantal per liter.
<i>Cyclops</i> vrnl. { <i>Leuckarti</i> .	31
{ <i>Dybowski</i> .	
<i>Eurytemora velox</i>	3.3
<i>Daphne longispina cucullata</i> .	15.5
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	4
<i>Bosmina coregoni humilis</i>	15
<i>Leptodora Kindtii</i>	0.3

De verspreiding van het plankton in het gebied.

Het verloop van het plankton werd bestudeerd aan monsters, die steeds op ongeveer dezelfde plaats — en wel midden in het open water, ver verwijderd van de oeverplanten-zone — werden verzameld (10 E). De vraag rijst echter, is het plankton overal gelijkmatig verspreid of zijn er afwijkingen op bepaalde plaatsen aan te toonen?

Om deze vraag te beantwoorden werden verschillende proeven genomen.

In de eerste plaats werden eenige malen op verscheiden plaatsen door het geheele Meer verspreid quantitatieve netmonsters genomen en wel werd telkens 15 L. oppervlakte-water geschept en in het net gefiltreerd. De bezinkingsvolumina (per 15 L.) werden bepaald. In tabel 8, 9 en 10 zijn de resultaten van 3 seriën onderzoekingen

meegedeeld. Behalve de monsternummers zijn ook de kaartaanduidingen vermeld, zoodat de plaats waar elk monster genomen werd, gemakkelijk op de kaart te vinden is.

Tabel 8.

Onderzoek van 23 September 1917.

No.	261	260	259	258	257	256
Kaartaanduiding	17 G	16 E	14 E	10 E	9 E	3 F
Planktonvol. in 15 L.	0.1	0.6	7	8.5	6.6	6.6

Tabel 9.

Onderzoek van 19 October 1917.

No.	267	268	269	270	271	272	273
Kaartaanduiding	17 G	16 F	16 E	15 E	14 F	12 F	9 F
Planktonvol. in 15 L.	0.25	0.15	0.35	0.25	3.2	5.1	3.8

Tabel 10.

Onderzoek van 30 Juli 1918.

No.	301	302	303	304	305
Kaartaanduiding	9 B	9 C	11 D	11 B	11 A
Planktonvol. in 15 L.	< 0.1	0.75	1.1	0.7	0.7
Rivularia in 15 L.	0	38	124	97	0
(Gloiostrichia)					

309	310	311	312	313	314	315	316	317
17 G	16 F	16 E	16 E	15 D	13 E	3 J	3 E	8 E
0.1	0.05	< 0.05	0.4	0.4	1.0	0.95	0.75	0.45
0	18	23	99	247	136	122	75	76

Ten duidelijkste volgt uit deze cijfers, dat de hoeveelheden plankton op verschillende plaatsen aan zeer sterke wisseling onderhevig zijn en dat de sterkste ontwikkeling te vinden is in het midden van het Meer: 258 (10 E), 272 (12 F) en 314 (13 E). De kleinste hoeveelheden daarentegen vindt men in het Hunze-water of vlak bij den

mond van de Hunze in het Meer, dit laatste wordt veroorzaakt, doordat de deeltjes, die door den stroom in de Hunze zwevend werden gehouden, in het Meer gaan bezinken, terwijl het normale meer-plankton nog niet tot ontwikkeling is kunnen komen.

Men kan wel aannemen, dat het planktonvolumen in de Hunze 0.1 c.c.m. per 15 L. is, in no. 267 is het 0.25 c.c.m. Dat dit cijfer zooveel grooter is dan in beide andere seriën, is ongetwijfeld het gevolg van den toen heerschenden, sterken stroom, op de plaats van 268 (16 F) is het dan ook, door bezinking van een deel der zwevende deeltjes, tot op 0.15 c.c.m. gedaald.

Het bezinkingsvolumen 0.1 c.c.m. is echter feitelijk nog veel te hoog, daar hier het hoofdbestanddeel uit detritus bestaat. Dit plankton werd ook eenige malen op zijn samenstelling uitvoerig onderzocht, de resultaten hiervan vindt men op pag. 202.

Andere plaatsen, die zich onderscheiden door hun zeer geringe gehalte aan plankton, vindt men in de oeverzone. Vooral opmerkelijk zijn in dit opzicht de onbegroeide gedeelten in het typhetum bij 9 B, over deze plaatsen is in Hoofdstuk I reeds uitvoerig meegedeeld; No. 301 (tabel 10) geeft hier een volumen < 0.1 c.c.m. per 15 L. Uit andere monsters, hier ter plaatse genomen, volgt vrijwel hetzelfde cijfer, hoewel soms een grooter gevonden wordt, doordat het materiaal dikwijls uiterst los bezinkt en niet samenbalt als normaal plankton: zoo werd b.v. voor een taffilter-monster een volumen gevonden van ± 0.1 c.c.m. per L. Dat dit cijfer echter veel te groot is, bewijst een telling die van dit monster werd uitgevoerd (zie pag. 207).

Een relatief hoog cijfer wijst ook no. 305 aan (0.7 c.c.m. per 15 L.), een microscopisch onderzoek bewees ook hier, dat dit cijfer te danken is aan de buitengewoon groote hoeveelheden detritus, in dit monster aanwezig.

In het typhetum zijn de hoeveelheden plankton afhankelijk van den afstand der plaats van monsterneming tot het open water, hoe verder men van het open water verwijderd is, hoe geringer de hoeveelheid plankton is. Reeds op geringen afstand van het open water nemen de hoeveelheden belangrijk af: no. 302 (genomen op 15 M. vanaf het open water) bevatte 0.75 c.c.m. (in het open water ± 1 c.c.m.), dit cijfer is naar evenredigheid ook echter weer veel te hoog, doordat het neerslag zeer los bezonken was en voor een vrij groot deel bestond uit drijvende of zwevende stukjes van hoogere planten.

Men zou verwachten, dat, aangezien het planktongehalte vanaf de Hunze naar het meer centrale deel van het Meer steeds grooter wordt, de maximale hoeveelheden voorkomen daar, waar het water door het Drentsche diep het Meer weer verlaat. Dit wordt echter door de proeven niet bevestigd, integendeel men vindt, dat de grootste hoeveelheden reeds te vinden zijn nabij de vakken 10—12, E—F, dus nog niet eens midden in het Meer, maar nog vrij dicht bij de Hunze. Zeer duidelijk wordt dit ook gedemonstreerd door de telling, die werd uitgevoerd van het aantal koloniën van *Rivularia (Gloiostrichia) echinulata* (tabel 10); dit is een typisch planktonorganisme, dat b.v. in de Hunze en in no. 301 (9 B) en 305 (11 A) ontbreekt. Het grootste aantal koloniën ligt hier niet bij 314 (waar het maximale volume ligt) maar bij 313; dit wordt veroorzaakt, doordat de laatste plaats in de luwte van den oever lag, waardoor de koloniën zich in de bovenste waterlagen gaan verzamelen en de monsters zijn juist afkomstig van oppervlakte-water. Afgezien dan van dit monster, vindt men het grootste aantal koloniën in 314 (waar ook het grootste planktonvolumen ligt). In elk geval blijkt zeer duidelijk, dat het maximum niet ligt bij het Noordelijkste punt waar het Drentsche diep begint

(316 met slechts 75, 317 met 76 koloniën). Het vrij groote aantal bij 315 is ongetwijfeld ook weer — evenals bij 313 — grootendeels het gevolg van de zeer beschutte ligging dezer plaats achter dichte biezenpollen. Zeer demonstratief zijn ook de lage cijfers, die in de oeverzone voorkomen (301, 302, 305).

Gedurende den tijd, dat het, door de Hunze toegevloeide, water in het Meer verblijft, is dus het verloop van het plankton als volgt: het water is bij zijn intrede in het Meer bijna geheel vrij van plankton en de nog aanwezige soorten komen, zooals later zal blijken, niet tot ontwikkeling. Ook de eerste 400 M. het Meer in is de toename aan plankton nog gering, ongetwijfeld een gevolg van den stroom die hier nog vrij sterk kan zijn (bij 16 E op de plaats van no. 269 kon soms nog een stroom van 10 M. per minuut geconstateerd worden), van daar af echter kan zich de stroom meer verspreiden (vooral ook in Oostelijke richting) en wordt dus minder krachtig, de toename aan plankton is van dit punt af dan ook eerst sterk, later langzamer, terwijl het maximum reeds nabij 12 F wordt bereikt, vanaf dit punt treedt dan een niet sterke afname op.

De oorzaak, dat het maximum reeds betrekkelijk dicht bij de Hunze ligt, is naar mijn meening waarschijnlijk van chemischen aard. Het water in de Hunze bevat weinig plantaardige organismen, van de opgeloste voedingsstoffen wordt dus weinig door assimilatie aan het water onttrokken, het komt dus betrekkelijk rijk aan voedingsstoffen in het Meer. Direct na de intrede in het Meer begint een levendige planktonontwikkeling, waardoor een groot deel der opgeloste stoffen aan het water wordt onttrokken; de toename aan plankton duurt voort, zoolang nog zooveel zouten ter beschikking staan, dat er meer individuen gevormd worden dan er, door afsterven of bezinken, verloren gaan;

het evenwicht tusschen deze beide factoren stelt zich in ongeveer bij 12 F, vanaf dat punt krijgt laatstgenoemde factor de overhand.

Dat in het water gedurende het verblijf in het Meer veranderingen optreden is al aan de kleur duidelijk waar te nemen: het Hunze-water, ook wanneer het door zijdetaf gefiltreerd is, heeft een donkerbruine tint, ook het plankton is donkerbruin; het Meer-water daarentegen is geelgroen getint; of dit verschil te wijten is aan neerslag van humusachtige bestanddeelen of van ferriverbindingen of aan reductie van ferriverbindingen, zou door een chemisch onderzoek uitgemaakt moeten worden. Daar men echter ziet, dat in sommige stoffen belangrijke omzettingen plaats hebben, is ook wel te verwachten, dat dit met voedingszouten het geval zal zijn.

In verband met de eigenaardige verspreiding van het plankton, moge hier ter plaatse aangehaald worden het resultaat van de onderzoekingen over het *bacteriën*-gehalte van het Zuidlaarder Meer-water, door Klein neergelegd in het „Rapport in zake eene Centrale Drinkwatervoorziening van de prov. Groningen” (1913). Klein onderzocht het water op 8 verschillende plaatsen (op de kaart aangeduid met A.—H.) waarbij H. in werkelijkheid \pm 200 M. ten N.O. van het op de kaart aangegeven punt ligt.

De variaties in aantallen der bacteriën verlopen ongeveer parallel, zij het ook in tegengestelde richting, met die van het plankton. Tabel 11, samengesteld uit de resultaten van onderzoekingen op 19 October 1912, 13 Februari 1913 en 1 Juli 1913, moge dit nader demonstreeren: We zien hieruit, dat bij A. (18 H.) het Hunze-water relatief rijk is aan bacteriën, bij B. (15 E.) is dit aantal reeds enorm verminderd, om bij E. (10 F.) een minimum te bereiken. Vanaf dat punt stijgt het weer vrij snel en heeft bij H. (1 C.) weer een enorme hoogte.

Tabel 11.

Aantal bacteriën per c.c.m. water, gekweekt op voedingsgelatine bij 22° C.

No.	Kaartaan- duiding.	Aantal per c.c.m. op		
		19 Oct. '12.	13 Febr. '13.	1 Juli '13.
A.	18 H	2224	1770	739
B.	15 E	401	1650	610
C.	13 F	664	1930	271
D.	12 F	351	915	201
E.	10 F	233	191	136
F.	8 E	810	365	151
G.	5 F	939	542	317
H.	1 C	6100	325	452

Hieruit volgt dus, dat stijging van het plankton-gehalte (van A. tot E.) gepaard gaat met daling van het bacteriën-aantal en daling van het planktongehalte (van E. tot H.) met stijging van het bacteriën-aantal.

Uiterst merkwaardig is het, dat deze omgekeerde evenredigheid tusschen het bacteriën- en planktongehalte niet alleen voor verschillende plaatsen maar ook voor verschillende jaargetijden schijnt te gelden. Immers we zien uit de tabel, dat in Februari — wanneer het plankton-gehalte steeds het laagst pleegt te zijn — het bacteriën-gehalte het hoogst is; in Juli precies het omgekeerde: juist bij de hoogste watertemperatuur vindt men het kleinste bacteriën-aantal!

We hebben gezien, dat de hoeveelheden plankton in de oeverzone gewoonlijk aanmerkelijk veel minder zijn dan die in het open water; het is nu nog van belang na te

gaan of ook verschillen in de samenstelling zijn waar te nemen.

Hetzelfde geldt van de Hunze; dit plankton is in zooverre nog tmeer interessant, omdat dit geregeld in het Meer wordt afgevoerd en zoo van invloed zou kunnen zijn op dat van het Meer. Daarom werden op verschillende tijden eenige malen plankton-analyses hiervan uitgevoerd. Periodiciteit is hier lang niet zoo sterk uitgesproken als bij het Meer-plankton en uit zich vooral in een zeer sterken achteruitgang van het plankton in de wintermaanden. Deze achteruitgang treft vooral het zoöplankton, aangezien dit in den zomer de hoofdrol speelt, terwijl het in den winter vrijwel geheel ontbreekt. Hier moge dus volstaan worden met het geven van een overzicht van den zomer-toestand.

Plankton van de Hunze, 11 Juli 1917.

Flagellatae.

Synura uvella Ehrbg. (3)¹⁾.

Euglena oxyuris Schmarda (2).

Chorophyceae.

Gonium pectorale Müller (2).

Pandorina Morum Bory (2).

Eudorina elegans Ehrbg. (2).

Asterococcus superbus Scherffel (1).

Pediastrum duplex Meyen (1).

„ „ „ v. *reticulatum* Lagerheim (1).

„ *Boryanum* (Turpin) Menegh (2).

„ *biradiatum* Meyen v. *emarginatum* A. Braun (1).

Scenedesmus quadricauda (Turpin) Bréb. (3).

Kirchneriella lunaris (Kirchn.) Moeb. (1)

„ *obesa* W. West (1).

¹⁾ De tusschen haakjes achtergevoegde cijfers geven hier en in de volgende lijsten de talrijkheid aan, waarbij 1 zeer zelden, 2 zelden, 3 niet zelden, 4 vrij talrijk, 5 talrijk, 6 zeer talrijk.

- Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Naeg. (2).
Ophiocytium parvulum (Perty) A. Braun (1).
Spirogyra (steriel) (2).
Mougeotia genuflexa Ag. (3).

Diatomeae.

- Melosira varians* Ag. (3) 2 × auxosporen.
Melosira Binderiana Kütz. (1).
Diatoma elongatum Ag. (2).
Fragilaria capucina Desm. (3).
Synedra Ulna Ehrbg. zeer groote var. (2).
Asterionella gracillima (Hantzsch) Heib. (1).
Navicula spec. div. (2).
Bacillaria paradoxa Gmelin. (3).
Surirella biseriata Bréb. (2).
 „ *robusta* Ehrbg. v. *splendida* Kütz. (2).
Cymatopleura Solea Bréb. (1).
 „ *elliptica* Bréb. (1).

Cyanophyceae.

- Chroococcus limneticus* Lemm. (2).
Merismopedia elegans A. Br. (1).

Rotatoria.

- Philodina (roseola?)* Ehrbg.
Synchaeta oblonga Ehrbg.
Polyarthra platyptera Ehrbg.
Dinocharis tetractis Ehrbg.
Euchlanis dilatata Ehrbg.
Colurella deflexa Gosse.
Brachionus pala Ehrbg.
Anuraea aculeata Ehrbg.

Copepoda.

- Cyclops macrurus* Sars.
Argulus foliaceus L.

Phyllopoda.*Bosmina longirostris* O. F. Müller f. *cornuta* Jurine.*Macrothrix laticornis* Jurine,*Chydorus sphaericus* O. F. Müller.„ *latus* G. O. Sars.*Polyphemus pediculus* L.

Door het relatief groot aantal *Rotatoria* en *Cladocera* (vooral *Polyphemus pediculus*) en het gering aantal plant-aardige organismen is dit een uitgesproken zoöplankton.

Vergelijkt men dit plankton met het Meer-plankton van denzelfden tijd (zie tabel 7, pag. 182 en 190), dan vindt men weinig punten van overeenkomst; wel komen eenige phytoplanktonten bij beide voor, maar dit zijn ubiquisten (*Chroococcus*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Mougeotia* e. a.) van het zoöplankton geldt dit voor *Chydorus sphaericus*. Typische Hunze-planktonten zijn: *Synura uvella*, *Gonium*, *Pandorina*, *Melosira varians*. *Bacillaria*; *Synchaeta*, *Philodina*, *Dinocharis*, *Colurella*, *Macrothrix*, *Chydorus latus*, *Polyphemus*. Al deze vormen maken het Hunzeplankton tot een typisch Heloplankton (Zacharias (1898)). Al deze planktonorganismen — en vooral de dierlijke —, waarmee het Meer altijd maar weer besmet wordt, zijn niet in staat hier tot ontwikkeling te komen, immers men vindt ze in het normale Meer-plankton slechts uiterst zelden. We mogen dus wel aannemen, dat de invloed van het Hunze-plankton op het Meer-plankton uiterst gering is.

In het Drentsche diep vindt men, zooals ook niet anders te verwachten was, een plankton dat geheel overeenkomt met het normale Meer-plankton.

Andere gebieden, die uitvoerig op het plankton onderzocht werden, waren de onbegroeide kommen in de oeverzone, vooral die in 9 B.; dat de hoeveelheden

plankton hier uiterst gering zijn, werd reeds medegedeeld. Het microscopisch onderzoek leverde ook interessante resultaten. Hier volgt een uitvoerige analyse van het plankton zooals dat in den zomer van 1917 voorkwam:

Flagellatae.

Phacus pleuronectes (O. F. Müller) Duj.

Chlorophyceae.

Pediastrum Boryanum (Turpin) Menegh.

Scenedesmus quadricauda (Turpin) Bréb.

Closterium Leibleinii Kützing.

„ *moniliferum* (Bory) Ehrbg.

„ *Ehrenbergii* Menegh.

„ *gracile* Bréb.

Cosmarium punctulatum Bréb.

„ *subprotumidum* Nordst.

„ *humile* Nordst.

Staurastrum polymorphum Bréb.

Diatomeae.

Melosira Binderiana Kützing.

Cyclotella comta (Ehrbg.) Kützing.

Coscinodiscus subtilis Ehrbg. v. *fluvialilis* Lemm.?

Fragilaria capucina Desm.

„ *construens* (Ehrbg.) Grunow.

Asterionella gracillima (Hantzsch) Heib.

Navicula affinis Ehrbg.

„ *radiosa* Kützing.

Cymbella spec. div.

Gomphonema gracile Ehrbg.

Nitzschia spec.

Cyanophyceae.

Merismopedia elegans A. Br.

Rotatoria.*Conochilus volvox* Ehrbg.*Brachionus pala* Ehrbg.*Anuraea cochlearis* Ehrbg.**Copepoda.***Eurytemora velox* Lilljeborg (2).*Cyclops fuscus* Jurine (3).„ *albidus* Jurine (3).„ *viridis* Jurine (3).„ *macrurus* Sars. (2).*Canthocamptus staphylinus* Jurine? (2).**Cladocera.***Simocephalus vetulus* O. F. Müller (1).*Ceriodaphnia pulchella* G. O. Sars. (1).*Bosmina coregoni* Baird (1).*Eurycercus lamellatus* O. F. Müller (3).*Camptocercus Lilljeborgii* Schoedler (2).*Acroperus harpae* Baird (2).*Alona quadrangularis* O. F. Müller (3).*Peracantha truncata* O. F. Müller (3).*Pleuroxus uncinatus* Baird (4).*Chydorus globosus* Baird (2).„ *sphaericus* O. F. Müller (3).

Verder komen voor: *Chironomus*-larven en veel mijten, o.a. *Unionicola figuralis*, *Limnesia undulata* en *L. maculata*.

De Copepoda zijn dikwijls dicht bezet met andere organismen: *Colacium (vesiculosum?)*, *Sciadium arbuscula* en *Synedra spec.*

Bij het zoöplankton werden de cijfers voor de talrijkheid bijgevoegd (zie hiervoor noot pag. 202). Om de armoede aan plantaardige organismen te demonstreeren is een telling op precies dezelfde wijze uitgevoerd als bij het

normale plankton is geschied, zoodat dus de uitkomsten volkomen vergelijkbaar zijn.

In tabel 12 vindt men de resultaten.

Tabel 12.

Soort.	Aantal per L.
<i>Pediastrum Boryanum</i>	1850
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	1850
<i>Staurastrum polymorphum</i>	500
<i>Melosira Binderiana</i>	6500
<i>Cyclotella comta</i>	460
<i>Coscinodiscus subtilis var.?</i>	460
<i>Fragilaria construens</i>	5550
<i>Asterionella gracillima</i>	400
<i>Cymbella spec.</i>	500
Totaal aantal	18070

Vergelijkt men dit totaal aantal met dat van tabel 7, dan ziet men, hoe uiterst schraal in vergelijking daarmee dit plankton is. Begin Augustus geeft tabel 7 voor het open water \pm 3 miljoen per Liter, daarentegen komt het laagste aantal voor het open water (in December—Januari) ongeveer overeen met het aantal hier midden in den zomer.

De veranderingen, die in den loop van een jaar in dit plankton optreden zijn niet zoozeer van qualitatieven als wel van quantitatieven aard. 's Winters verdwijnen de *Cladocera* meereendeels, slechts enkele, als b.v. *Chydorus sphaericus*, blijven den geheelen winter over, de *Copepoda* zijn echter ook dan goed ontwikkeld, sommige soorten minstens evengoed als in den zomer, b.v. *Cyclops fuscus*, *C. albidus*, *C. serrulatus* en *C. viridis*.

Van al deze werden den geheelen winter door ook ♀

met eieren waargenomen. Eind Maart was *Bosmina coregoni humilis* de meest voorkomende Cladoceer.

Veel overeenkomst hiermee vertoont de kom in 11 A; waar hier echter een vrijwel opene en directe verbinding met het open water van het Meer aanwezig is, mocht men verwachten hier ook een vrijwel normaal plankton aan te treffen; zooveel te interessanter is het, dat dit geenzins het geval is, zooals uit de volgende lijst — ook weer van zomerplankton — blijkt:

Flagellatae etc.

Euglena spec.

Ceratium hirundinella.

Chlorophyceae.

Pediastrum Boryanum.

Scenedesmus quadricauda.

„ *Hystrix*.

Oedogonium (steriel).

Closterium moniliferum.

Cosmarium subcostatum Nordst.

Diatomeae.

Fragilaria crotonensis.

„ *capucina*.

„ *construens*.

Synedra lanceolata e. a. spec.

Navicula spec. div.

Cyanophyceae.

Chroococcus limneticus.

Aphanothece stagnina (Sprengel) A. Br.

Gomphosphaeria lacustris.

Coelosphaerium Kützingianum.

Merismopedia elegans.

Copepoda.

Cyclops fuscus (1).

- Cyclops albidus* (3).
 „ *viridis* (2).
 „ *serrulatus* (3).
Canthocamptus staphylinus? (3).

Ostracoda.

- Ilyocypris gibba* Ramd. (1).
Cyclocypris laevis O. F. Müller—Vavra (3).
Herpetocypris reptans Baird (2).
Cypridopsis vidua O. F. Müller (3).

Cladocera.

- Simocephalus vetulus* (1).
Eurycercus lamellatus (2).
Acroperus harpae (3).
Alona quadrangularis (3).
Peracantha truncata (2).
Pleuroxus trigonellus O. F. Müller (1).
Chydorus sphaericus (1).

De frequentie cijfers zijn alleen voor het zoöplankton ingevuld, bij het phytoplankton is dit niet gebeurd, omdat alle soorten zeldzaam zijn, het meest komen nog voor *Pediastrum*, *Scenedesmus* en *Oedogonium*.

Karakteristiek voor dit en het voorgaande monster zijn vooral *Merismopedia elegans*, in dikwijls macroscopisch zichtbare platen en *Peracantha truncata*.

Voor al hier is opmerkelijk, dat alle typische planktonten zoo goed als ontbreken, terwijl deze toch ieder oogenblik, door telkens heen en weer zwemmende vogels (vrnl. meerkoeten en futen), van het open water hierheen overgebracht moeten worden.

Er moet dus iets zijn, zoowel hier als in het vorig geval, dat elke vermeerdering van typische planktonorganismen tegenhoudt. Voor het phytoplankton zou het denkbaar zijn, dat de chemische samenstelling zoodanig

was, dat (b.v. door gebrek aan voedingszouten) geen voldoende ontwikkeling mogelijk was, en dat als gevolg hiervan het normale zoöplankton zijn gewone voedsel (nannoplankton?) miste en zich dus ook niet kon ontwikkelen, vgl. Redeke (1918). Wanneer de verklaring voor dit verschijnsel inderdaad te zoeken is in een tekort aan voedingszouten, dan zou de oorzaak van dit tekort hierin gelegen kunnen zijn, dat het water niet geregeld ververscht wordt. Wanneer de eens aanwezige voedingszouten door assimilatie aan de oplossing zijn onttrokken, worden deze, doordat het water in deze kleine afgesloten kommen niet ververscht wordt, niet zoo gemakkelijk weer aangevuld, en ook komen deze uit het afgestorven en bezonken phytoplankton, slechts uiterst langzaam weer in de circulatie, doordat het water door gebrek aan stroomingen en golfslag niet in beweging is, terwijl het bezinken juist door het kalme water wordt in de hand gewerkt.

Een chemisch wateronderzoek zou hier zeer gewenscht zijn en alleen kunnen uitmaken, of aan de hier meegedeelde hypothese waarde is toe te kennen.

Wanneer men het tekort aan voedingszouten verantwoordelijk stelt voor de zeer geringe planktonontwikkeling, dan krijgt men aansluiting met hetgeen is meegedeeld in het hoofdstuk over de hoogere planten (pag. 145 Hoofdst. I), immers ook hier werd gewezen op het eigenaardige feit, dat vrij groote oppervlakten elke begroeiing met hoogere planten misten en het is niet onmogelijk, dat hier dezelfde factor — welke die dan ook zij — werkzaam is ¹⁾.

¹⁾ Dat ook aan andere onderzoekers iets dergelijks is opgevalen, bewijst wel het volgende citaat uit Warming en Graebner (1916): „das still stehende Wasser ist der Vegetation sehr schädlich, und viele Arten fehlen gewisz aus diesem Grunde in grösseren, ruhigen Tiefen oder in eingeschlossenen, stillen Buchten“. Hier wordt ook als vermoedelijke reden opgegeven het geringe gehalte aan zuurstof en voedingsstoffen.

Het plankton, dat men vindt in het typhetum, is ook afwijkend van het normale, de grootte van de afwijking wisselt natuurlijk met den afstand tot het open water maar is ook in sterke mate afhankelijk van het jaargetijde: 's winters wanneer de typha is afgestorven en de bovenste deelen bij het wateroppervlak zijn afgebroken, vindt men nog diep het typhetum in (40—50 M.) een vrijwel normaal plankton. 's Zomers echter is de afwijking vrij sterk, reeds op geringen afstand van het open water zijn dan belangrijke verschillen op te merken. Zoo bestond een monster van Augustus, genomen op 15 M. vanaf het open water, voornamelijk uit draadwieren (*Oedogonium*, *Bulbochaete*, *Spirogyra*, *Mougeotia*) en de gewone kolonievormende groenwieren (*Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Kirchneriella*, *Botryococcus Brauni*), van de typische phytoplanktonen is alleen *Rivularia echinulata* vrij talrijk.

In het zoöplankton werden opgemerkt: *Metopidia lepadella*, *Sida crystallina*, *Daphne longispina hyalina*, *Chydorus sphaericus*, *Polyphemus pediculus*, *Cyclops Leuckarti*, *Cyclocypris laevis*, *Caligus lacustris* en *Argulus foliaceus*.

Door de aanwezigheid — in vrij grooten getale — van *Daphne* en *Cyclops Leuckarti* is het verschil met het normale plankton bij het zoö- niet zoo groot als bij het phytoplankton. Juist het omgekeerde treft men aan op de zeer ondiepe gedeelten van het Meer aan de Oostzijde, hier vindt men juist de grootste verschillen bij het zoöplankton. Een monster (14 H., 30 cM. diepte) genomen aan de oppervlakte, bevatte vrijwel normaal phytoplankton — zij het in kleine hoeveelheid — hoewel de *Diatomeën* en vooral *Melosira Binderiana* zwak vertegenwoordigd waren. Het zoöplankton daarentegen verschilt geheel van het normale: *Bosmina* en *Daphne* ontbreken geheel, in de plaats hiervan zijn aanwezig *Chydorus sphaericus* en *Acroperus harpae* en in plaats van de plankton-Copepoda

Cyclops macrurus en *Canthocamptus staphylinus*. Al deze zijn min of meer gebonden aan den bodem of aan plantengroei, vrij zeker heeft men hier te doen met organismen, die feitelijk thuis behooren in de Chara-velden op den bodem, en die zich van hier uit in het open water verspreiden. Het blijft echter wel opmerkelijk, dat de gewone planktondieren hier ontbreken, daar oppervlakkig beschouwd er geen enkel verschil met diepere plaatsen te zien is: zoo is het water vrij van Phanerogamen-begroeiing en de genoemde Chara is slechts kort en bevindt zich vlak tegen den bodem aan.

Seizoenvariatiës.

Phytoplankton.

Het aantal onderzoekingen, dat zich bezighoudt met de seizoenvariatiës van het phytoplankton is uiterst gering in verhouding tot het ontzettend groote aantal, waarin die van het zoöplankton behandeld worden.

De meest bekende studie over de morfologie van een phytoplankton-organisme is wel die van Schröter en Vogler (1902) over *Fragilaria crotonensis*.

Dat in deze aangelegenheid nog zoo weinig bekend is, is zeker wel voor een groot deel hieraan toe te schrijven, dat zoo frappante verschillen in vorm en afmeting als bij vele planktondieren (*Cladocera*, *Rotatoria*), bij het phytoplankton niet bestaan. Het leek mij daarom niet overbodig door statistische bepalingen na te gaan of toch ook niet hetzelfde — zij het ook in mindere mate — bij het phytoplankton voorkomt. In de eerste plaats werd bij verschillende soorten (*Melosira Binderiana* en *Diatoma elongatum*) onderzocht hoe groot het aantal cellen per kolonie op verschillende tijden van het jaar was. Dat het aantal cellen per kolonie kan wisselen, was trouwens reeds eerder — zooals mij later bleek — door Dakin and Latarche (1913) aangetoond; zij vonden, dat de grootste

koloniën optraden vlak na het ontwikkelingsmaximum. Zooals zal blijken zijn de resultaten van mijn onderzoek hiermee niet in overeenstemming:

De toestand bij *Melosira Binderiana*. Doordat deze soort het geheele jaar door in het plankton in groot aantal aanwezig is, was het mogelijk een zeer voldoende aantal bepalingen uit te voeren. Terwille van een duidelijk overzicht zijn de resultaten in een curve (fig. 3) weergegeven; de cijfers bij de verticale as links geven het aantal cellen per draad aan, hiermee correspondeert de doorgetrokken lijn. Zooals blijkt, is de variatie in het aantal cellen zeer groot, en het verloop der lijn is vrij grillig. Toch is er een zeer besliste regelmaat in te ontdekken wanneer men n.l. deze lijn vergelijkt met die welke de periodiciteit, dus het aantal cellen per Liter, weergeeft (stippelijntje met de cijfers bij de verticale as rechts). Het verloop dezer lijnen is over het algemeen vrijwel parallel, m. a. w. bij daling van het aantal koloniën per Liter, neemt ook het aantal cellen per kolonie af en omgekeerd. Het ligt dus voor de hand hiertusschen een causaal verband te zoeken. De grootte van een kolonie moet in het algemeen een functie zijn van twee factoren, een opbouwende en een afbrekende. Als opbouwende factor is werkzaam de deeling der cellen, het afbreken der koloniën geschiedt of mechanisch (b.v. door waterbeweging) of chemisch (bacteriën) waardoor de verbindingen der cellen worden vernietigd of opgelost. Heeft de eerste factor de overhand dan is het gevolg groote, in het omgekeerde geval kleine koloniën. Nu is het duidelijk, dat vele deelingen, die dus het ontstaan van groote koloniën tengevolge hebben, plaats hebben in den tijd, (of eigenlijk vlak voor den tijd), dat het maximum van ontwikkeling wordt waargenomen. Gaat daarentegen de ontwikkeling achteruit, m. a. w. vermindert het aantal deelingen per tijdseenheid en wordt dus de opbouwende

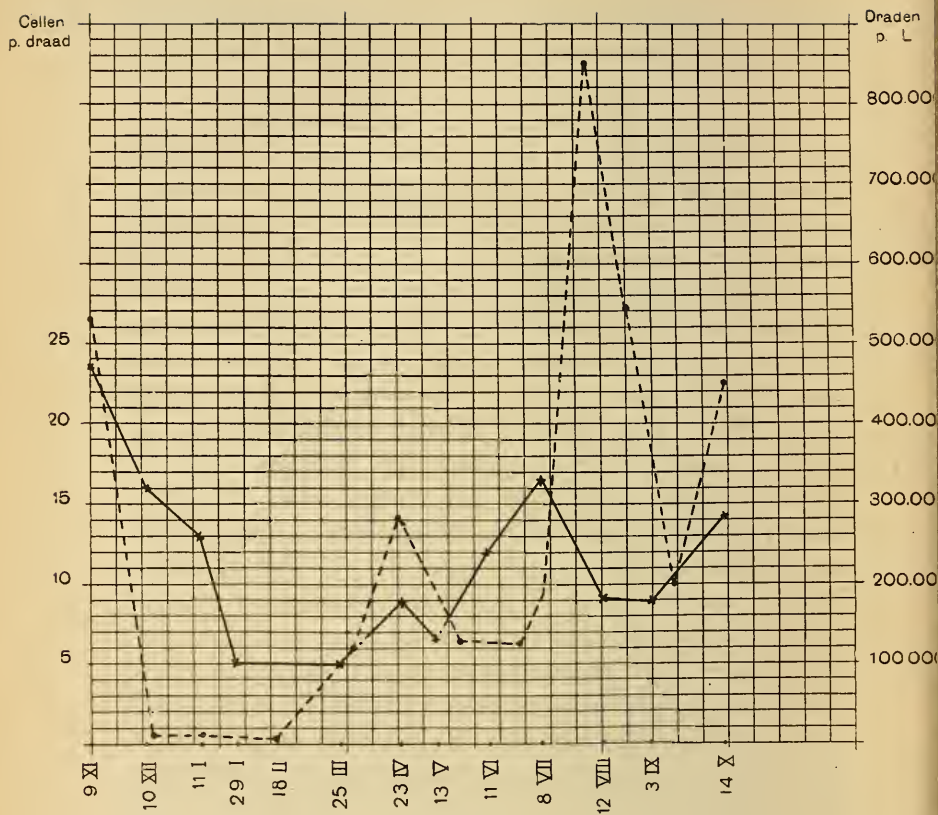


Fig. 3.

Melosira Binderiana.

De cijfers links en de doorgetrokken lijn geven aan het aantal cellen per draad; de cijfers rechts en de stippellijn het aantal draden per Liter water.

factor zwakker, dan blijft toch de afbrekende even snel werkzaam en de koloniën gaan in grootte achteruit. Hiermee is naar mijn meening het over 't algemeen parallelle verloop der curven voldoende verklaard.

Bij *Diatoma elongatum* vindt men vrijwel denzelfden

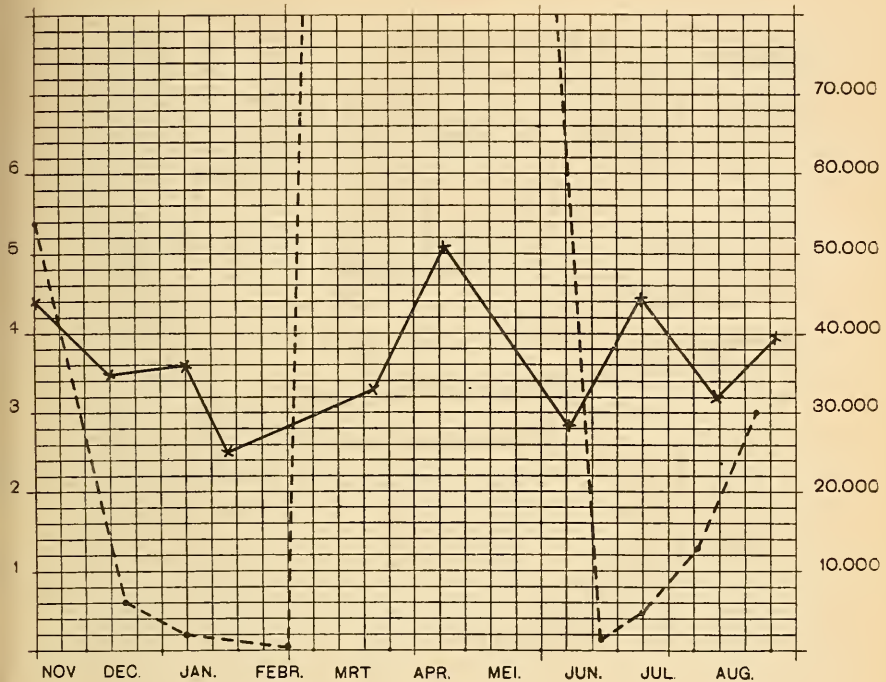


Fig. 4.

Diatoma elongatum.

De cijfers links en de doorgetrokken lijn geven aan het aantal cellen per kolonie, de cijfers rechts en de stippellijn het aantal koloniën per Liter, men moet zich voorstellen, dat deze laatste lijn eind April tot 7.9 millioen stijgt.

toestand, (zie fig. 4). Ook hier zeer kleine koloniën in den winter (ongunstige meteorologische omstandigheden, ijs!) en daarop volgend een sterke stijging in het voorjaar tijdens het ontwikkelingsmaximum, dan treedt, evenals bij de lijn die de periodiciteit aangeeft, een daling op terwijl tenslotte beide lijnen weer stijgen.

De toestand, dien we bij *Diatoma* aantreffen, bevestigt dus volkomen hetgeen naar aanleiding van *Melosira Binderiana* is opgemerkt.

Ook werd nog getracht hetzelfde na te gaan bij *Asterionella gracillima*, dit stuitte echter hierop af, dat *A.* dikwijls in te geringe aantallen voorkomt om statistische bepalingen mogelijk te maken. Wel bleek echter ook hier een minimum in Januari en in Augustus aanwezig te zijn.

De resultaten van mijn onderzoek vielen dus nogal anders uit dan die, welke Dakin and Latarche vonden bij *Tabellaria fenestrata* en *Asterionella gracillima*: groote koloniën vlak na het maximum van ontwikkeling en kleine vlak na het minimum.

De resultaten van genoemde auteurs moeten echter wel in sterke mate beïnvloed zijn door hun methode van verzamelen, immers zij gebruikten hiervoor een planktonnet, waardoor, zooals we gezien hebben, juist de grootste koloniën geselecteerd worden.

Het omgekeerde van wat Dakin and Latarche vonden was bij mijn onderzoek het geval in midden Augustus en wel voor alle drie proefobjecten: hier komen n.l. de grootste koloniën juist vóór het ontwikkelingsmaximum, terwijl dit laatste gepaard gaat met zeer kleine koloniën.

Voor deze, voor alle drie geldende, verkleining der koloniën tegen het einde van Juli, moet dus wel één algemeene oorzaak zijn, deze is ongetwijfeld te zoeken in de slechte meteorologische omstandigheden die toen heerschten (grootte regenval), waarop reeds eerder werd gewezen (zie fig. 2, pag. 177).

In de tweede plaats werd onderzocht of de grootte der cellen evenals het aantal cellen per kolonie aan temporaire variaties onderhevig is. Bij *Diatoma elongatum* werd de lengte ¹⁾ der cellen gemeten, bij *Melosira Biederiana* de breedte der draden (morphologisch is dit homoloog met de lengte der cellen van *Diatoma*) en ook

¹⁾ De „Apikalachse” volgens O. Müller.

de lengte der cellen (waaronder verstaan wordt de langste afmeting der cel ¹⁾).

Inderdaad bleken bij beide vormen aanzienlijke veranderingen in afmeting op te treden.

Bij *Melosira* bleken over 't algemeen lengte, breedte en aantal cellen per draad een overeenkomstig verloop te hebben, zoodat breede draden gepaard gaan met lange cellen en met veel cellen per draad; zie tabel 13.

Tabel 13.

Gemiddelde lengte, breedte en aantal cellen per draad van *Melosira Binderiana*; lengte en breedte in deelstrepen van den micrometer, $1 = 1.5 \mu$.

Datum.	9 XI	11 I	1 IV	25 VI	3 VIII	3 IX	9 IX	14 X	28 X
Breedte	4.94	5.28	4.19	4.56	4.72	4.72	4.95	5.3	4.94
Lengte	17.74	17.5	15.7	15.36	14.44	—	16.84	16.9	17.56
Aant. cell.	24.6	13	9.4	13.6	8.9	—	12.9	12.36	11.44

We zullen ons echter alleen met de breedte verder bezig houden; behalve de in de tabel gegevene, zijn nog eenige andere bepalingen gedaan, die in de curve van fig. 5 zijn vereenigd (de doorgetrokken lijn, waarmede de cijfers links correspondeeren). Uit deze graphische voorstelling ziet men, dat

1^o de breedte der draden sterke variatie vertoont.

2^o de smalste draden niet voorkomen in den zomer zooals men volgens de theorie Wesenberg Lund — Ostwald zou moeten verwachten.

Hoewel het verloop der curve zeer gecompliceerd is, is het toch mogelijk tot op zekere hoogte het verloop hiervan te verklaren, en wel door deze in verband te

¹⁾ De „Pervalvarachse” volgens O. Müller.

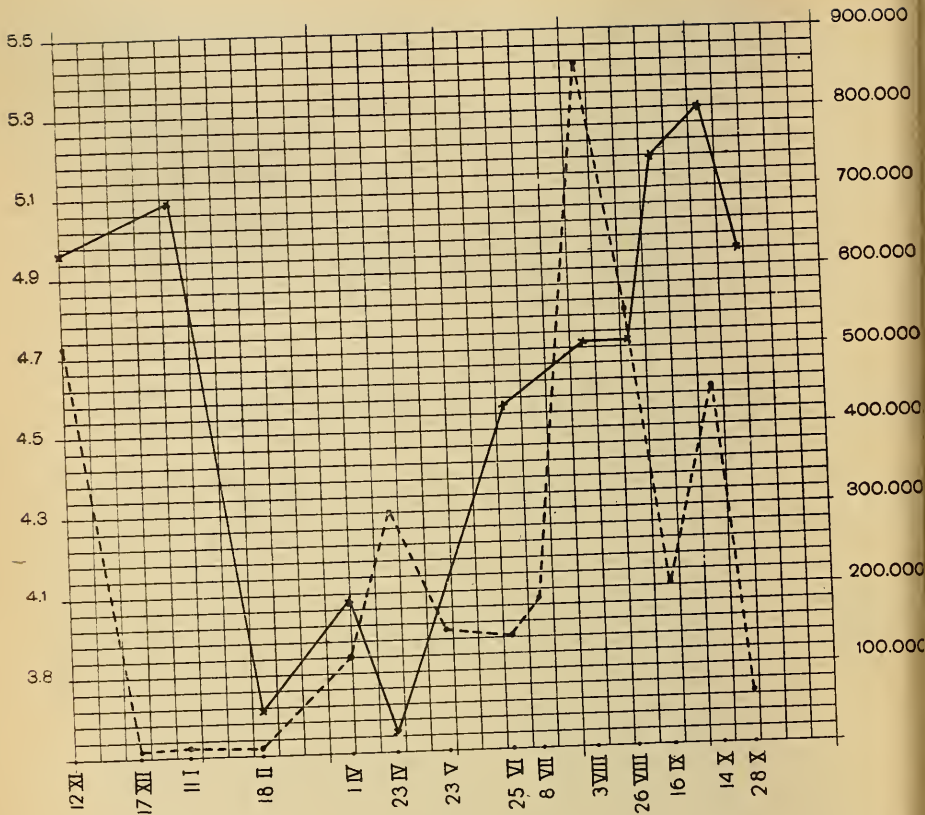


Fig. 5.

Melosira Biederiana.

De doorgetrokken lijn geeft aan de breedte der draden in deelstrepen van den micrometer ($1 = 1.5 \mu$.), hiermee correspondeeren de cijfers links; de gestippelde lijn (en de cijfers rechts) het aantal draden, dat per L. water voorkomt.

brengen met de periodiciteit der soort en met de inwerking van de uitwendige levensomstandigheden. De curve, die de periodiciteit, dus het aantal draden per Liter aangeeft, is daarom ook in de figuur aangegeven (stippellijn, waarmee de cijfers rechts correspondeeren).

Uit vergelijking dezer beide lijnen blijkt, dat in 't algemeen een achteruitgang van het aantal draden per Liter gepaard gaat met een toename in breedte der draden, en omgekeerd, zoodat de twee lijnen dikwijls een tegengestelde richting hebben (vgl. 12 November — 17 December; 1 April — 23 April; 23 April — 25 Juni; 26 Augustus — 16 September).

Men mag dus aannemen, dat de aanwezigheid van zeer veel individuen in het plankton gepaard gaat met smaller worden der draden en omgekeerd. Wanneer veel individuen aanwezig zijn, moet de strijd om het bestaan intenser worden, b.v. doordat de voedingsstoffen minder overvloedig zijn. In de meening, dat de breedte — en in 't algemeen de grootte — der cellen afneemt door verscherping van den strijd om het bestaan, wordt men versterkt door het feit, dat de loop der curven ten opzichte van elkaar afwijkingen vertoont met het boven beschrevene, welke afwijkingen echter eveneens verklaard worden door ongunstige invloeden. Dit is het geval van midden Januari — eind Maart en van midden October — eind October. Van ongeveer midden Januari — midden Maart was het water door ijs en soms ook door sneeuw bedekt, en door de dikke, vaak grijze, ijslaag wordt natuurlijk zeer weinig licht doorgelaten en het water van de atmosfeer afgesloten, waardoor de assimilatie sterke belemmering moet ondervinden, zoodat toch ondanks het geringe aantal individuen ongunstige levensomstandigheden heerschen.

Niet onmogelijk is ook, dat in het, tengevolge van de ijsbedekking tot rust gekomen water, de draden bezinken en dat de smallere — door hun relatief grooter oppervlak — langzamer bezinken dan de breedere. Daargelaten nu welk van beide invloeden de belangrijkste is, is toch de sterke daling van de lijn in den tijd tusschen midden Januari en midden Februari wel te verklaren. De andere afwijking

(tusschen 14 en 28 October) is ook zeer goed door ongunstige invloeden te verklaren: na 14 October is een hevige regenval opgetreden, waarvan de ongunstige invloed op de planktonontwikkeling reeds werd meegedeeld, deze blijkt zich dus niet alleen te uiten in een vermindering van het aantal, maar ook van de afmeting der individuen. De kleinste cellen vindt men 23 April, tijdens een ontwikkelingsmaximum, dat echter toch niet zoo buitengewoon sterk uitgesproken is; het is echter interessant, dat dan een andere *Diatomee* (*Diatoma elongatum*) dan juist een reusachtig ontwikkelingsmaximum heeft, (8 millioen per Liter) en dus zeer veel voedingsstoffen aan de circulatie onttrekt.

De blauwwieren-vegetatie, die van eind Mei—eind Juni optreedt, schijnt niet in zoo sterke mate van ongunstigen invloed te zijn, echter wordt misschien hierdoor toch verklaard, dat de grootste cellen eerst optreden, wanneer deze vegetatie voorbij is (vanaf begin Augustus).

We moeten dus tot de conclusie komen, dat de optredende veranderingen in de breedte van *Melosira*-draden tot in bijzonderheden zijn te verklaren door aan te nemen, dat de grootte der cellen afhankelijk is van tropische factoren: slechte voedings- en assimilatie-omstandigheden (groot planktongehalte, ijsbedekking, toevoer van voedselarm regenwater) hebben steeds tengevolge een smaller worden der draden, terwijl omgekeerd een daling van het aantal individuen in het plankton en als gevolg hiervan een ter beschikking komen van meer voedingsstoffen gepaard gaat met een toename in grootte.

Afgezien van het al of niet juist zijn dezer verklaring, blijkt in elk geval uit het verloop der curve, dat we de meening moeten laten varen, dat de gewone celdeeling bij de *Diatomeae* steeds gepaard gaat met een kleiner worden der cellen en dat vergrooing alleen mogelijk is door

vorming van auxosporen. In ons geval trad driemaal vergrooting van cellen op: n.l. van 12 Nov.—11 Jan., van 18 Febr.—1 April en van 23 April—14 Oct.

Om de volgende redenen lijkt het mij zeer onwaarschijnlijk, dat de ontkieming van auxosporen hiervan de oorzaak zou zijn:

1^o. is het aantal auxosporen, dat in den loop van het onderzoek werd aangetroffen buitengewoon gering. Onder de millioenen draden, die ik onder oogen heb gehad, werden slechts 12 maal auxosporen waargenomen, terwijl deze toch gemakkelijk in het oog vallen; buitendien werden deze alleen geconstateerd van eind Juli—eind September. Zeer onwaarschijnlijk is het, dat deze auxosporen lang in rust blijven, ze zouden dan gedurende langeren tijd moeten zijn waargenomen en verder waren de meeste reeds tot korte draden uitgegroeid. Misschien echter wordt de sterke stijging, die na eind Augustus optreedt — althans voor een deel — veroorzaakt door ontkieming der auxosporen,

2^o. wanneer de vergrooting een gevolg was van ontkieming van auxosporen, dan zouden tijdens de stijging (b.v. van Aug.—Oct.) een grooter aantal cellen van 15 μ en daarboven (de auxosporen zijn meest $\pm 20 \mu$) moeten voorkomen; dit is echter niet het geval.

Daarentegen wijst alles er op, dat een geleidelijke vergrooting der cellen mogelijk is, dus zonder auxosporen-vorming, deze vergrooting zal dan plaats hebben tijdens de normale celdeeling.

Het lijkt mij niet onwaarschijnlijk, dat deze vergrooting der cellen tijdens de celdeeling ook bij andere planktonische *Diatomeae* optreedt: immers nog van geen enkele der meest bekende planktondiatomeeën als *Fragilaria*, *Diatoma* en *Asterionella* is ooit één enkele auxospore gevonden, terwijl toch bij elke celdeeling — volgens de oude opvatting — de cellen kleiner moeten worden. Tot deze aanname

komen ook al Schröter en Vogler (1902): „so scheint uns die Annahme eines nachträglichen Wachstums zum Ausgleich des Kleinerwerdens bei der Teilung nicht ausgeschlossen“.

Om in deze aangelegenheid meer zekerheid te krijgen, werden bij *Diatoma elongatum* overeenkomstige bepalingen gedaan. Andere soorten konden niet in aanmerking komen, omdat deze gedurende een groot deel van het jaar niet in voldoende aantal in het plankton aanwezig waren; trouwens dit geldt ook al voor *Diatoma*, waar het niet mogelijk was deze metingen uit te voeren tusschen 11 Jan. en 1 Maart, tusschen 23 Mei en 8 Juli en tusschen 16 Sept. en 28 Oct.

Een verdere moeilijkheid is, dat bij sommige metingen maxima bij verschillende lengten optreden (in Juli en Augustus); dit zou dus wijzen op een menging van 2 rassen van verschillende lengte, evenals dat voor *Fragilaria crotonensis* door Schröter en Vogler (1902) is aangetoond. Hierdoor wordt de zaak natuurlijk zeer veel gecompliceerder.

Vergelijkt men de lijn, die de gemiddelde lengten aangeeft met die van de periodiciteit (zie fig. 6) dan blijkt ook lang niet zoo sterk het verband tusschen beide, maar toch blijkt ook hier van 12 Nov.—23 Mei het dalen van de lijn, die de talrijkheid aangeeft, gepaard te gaan met een stijging van de lengte en omgekeerd, zooals men ook naar analogie van den toestand bij *Melosira* mocht verwachten. Na 23 Mei echter zou de lengte moeten stijgen: dat hier echter juist een daling optreedt is misschien toe te schrijven aan het optreden van een kleiner ras, met een lengte van meest 23—26 (zie tabel 14), het stijgen der lijn na 8 Juli zou veroorzaakt kunnen worden door het weer verdwijnen van dit korte ras.

Of, evenals bij *Melosira*, tengevolge van de ijsbedekking ook een zoo sterke afname van de celgrootte plaats vindt,

kon helaas niet worden nagegaan, doordat te weinig individuen in het plankton aanwezig waren.

Hoe dit ook zij, een zoozeer gewenschte bevestiging van wat bij *Melosira* gevonden werd, kan door de metingen van *Diatoma* niet voldoende gegeven worden.

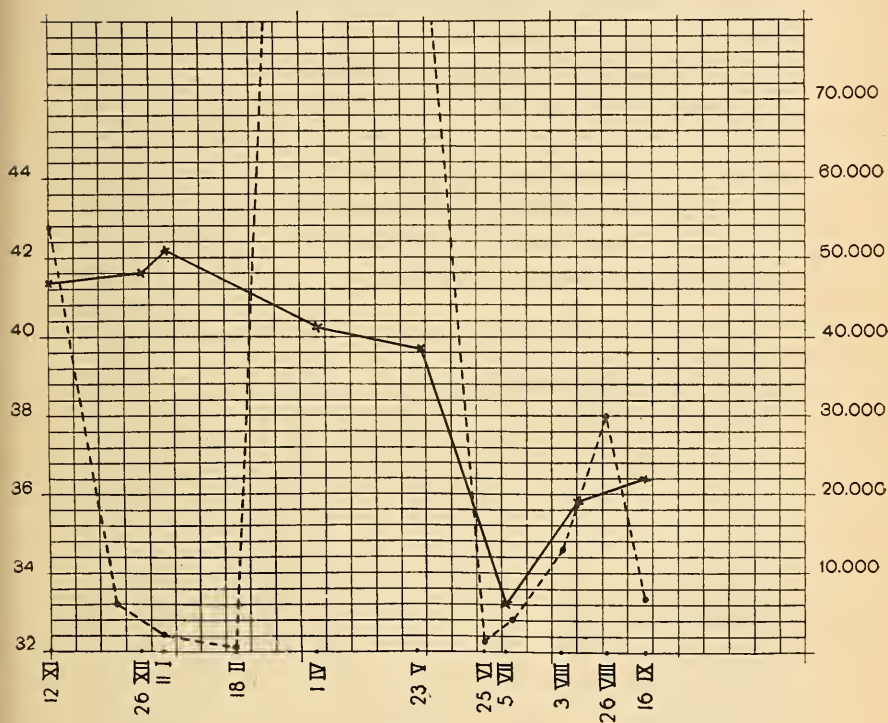


Fig. 6.

Diatoma elongatum.

De cijfers links en de doorgetrokken lijn geven aan de lengte der cellen, 1 = 1.5 μ.; de cijfers rechts en de stippellijn het aantal koloniën per Liter.

Dergelijke metingen zijn door Dakin and Latarche (1913) gedaan voor *Tabellaria fenestrata* en *Asterionella gracillima*. Ook zij vonden eenig verband tusschen de

ontwikkelingsmaxima en minima en tusschen de lengte der cellen, n.l. dat bij beide soorten de grootste cellen voorkomen wanneer de soort in het plankton het rijkst vertegenwoordigd is en omgekeerd. Dit zou dus geheel in strijd zijn met het door mij meegedeelde. Vergelijkt men echter nauwkeurig hun data betreffende celgrootte en aantal individuen in het plankton, dan blijkt bij *Tabellaria* tweemaal tijdens een sterk ontwikkeld maximum, n.l. in Augustus en November ook de celgrootte te dalen. Bij *Asterionella*, waar de hoeveelheden nooit zoo groot worden, is dit niet het geval. Men moet zich echter ook niet voorstellen, dat elk ontwikkelingsmaximum gepaard zou moeten gaan met verkleining van de cellen, dit is alleen het geval wanneer tijdens het maximum zoo-

Tabel 14.

Lengte der cellen van *Diatoma elongatum*, 1 = 1.5 μ .

Datum.	9 XI	26 XII	11 I	1 IV	23 V	5 VII	12 VIII	16 IX
17—20							1	
20—23							1	
23—26						9	4	
26—29		2		3		2		
29—32	4	1	1	3	5	9	3	
32—35	2	4	5	3	4	7	9	2
35—38	8	2	5	15	15	13	11	2
38—41	10	12	11	17	16	5	10	5
41—44	6	10	6	8	22	2	7	4
44—47	8	10	7	15	6	2	1	1
47—50	5	3	6	8	7		2	
50—53	6	5	8	2			1	
53—56	1	1	1	1		1		
56—59								1
Gemidd.	41.5	41.58	42.2	40.32	39.68	33.24	35.82	(36.4)

veel cellen gevormd worden, dat er schaarschte aan voedingsstoffen ontstaat. Zoolang echter de gunstige ontwikkelingsomstandigheden geen aanleiding geven tot een maximum, dat zoover gaat, dat gebrek aan voedingsstoffen ontstaat, zal door deze gunstige omstandigheden ook zeer goed vergrooing van de cellen kunnen optreden. Dit zou bij *Asterionella* (Dakin and Lata arche) het geval geweest zijn, en misschien ook wel bij ons onderzoek bij *Diatoma* en *Melosira* tijdens de niet groote maxima van resp. 26 Augustus en 14 October (zie de curven van figuur 5 en 6).

Over seizoenvariaties bij het zoöplankton wil ik zeer kort zijn, daar in de litteratuur hierover reeds zooveel is meegedeeld en mijn onderzoek niet tot nieuwe resultaten aanleiding heeft gegeven.

Daphne longispina cucullata. In April is de helm afgerond en een relatief korte schaalstekel ontwikkeld (forma *apicata* Kurz). De helm begint zich in Mei te ontwikkelen en in Juni is reeds een groote helm en een lange stekel aanwezig. Midden Juli komen de vormen met grootste helm en stekel voor (forma *Kahlbergiensis* Schoedler). Eind Juli nemen helm en stekel reeds sterk in omvang af (forma *berolinensis* Schoedler).

Bosmina coregoni. De verschillende vormen, die in den loop van het jaar optreden, zijn het best onder te brengen onder de forma *humilis* Lilljeborg. Gewoonlijk echter is de projectie der eerste antennen kleiner en ontstaat ook wat betreft de schaalhoogte een overgang tot de forma *Lilljeborgii* Sars. De schaalstekel is vaak slechts door een scherpen hoek aangeduid, de borstel er voor dan vaak niet te vinden.

De lengte der eerste antennen neemt in het begin van den zomer aanzienlijk toe, eind Augustus weer af. In Juli komen vormen voor met vrijwel loodrecht naar beneden gerichte antennen, die meer dan $\frac{2}{3}$ van de lichaamslengte lang zijn.

Het optreden van celdeelingen.

Melosira Binderiana.

Voor zoover ik heb kunnen nagaan, is nog slechts weinig bekend, wanneer de celdeelingen bij de phytoplankton-organismen plaats hebben. Wel is in 't algemeen bekend, dat dit proces door tal van physische factoren (temperatuur, licht) wordt beïnvloed. Mijn onderzoek beperkt zich tot het nagaan, wanneer in den loop van den dag de meeste deelingen optreden. Er werden 2 seriën van monsters verzameld: éént maal (25/26 Aug.) van 10¹/₂ uur n.m. tot 5¹/₂ uur v.m. en om 4 uur n.m., de tweede maal (16/17 Sept.) van 8 uur n.m. tot 12¹/₂ uur v.m., 9³/₄ uur v.m., 4 uur n.m. en 6¹/₄ uur n.m. (zie tabel 15 en 16). De monsters werden verzameld door middel van filtrering met tafzijde, bij het zoo geconcentreerde materiaal werd onmiddellijk een gelijk volumen Flemming's mengsel gevoegd. Het uitwasschen geschiedde door centrifugeering. Het was oorspronkelijk mijn bedoeling het probleem aan meerdere soorten na te gaan, het gelukte mij echter niet preparaten te vervaardigen, waarin de kernen zoo goed gekleurd waren, dat duidelijk te zien was of de kernen (en cellen) in deeling waren of niet, zoodat van dit plan afgezien moest worden. Bij sommige soorten (en wel *Diatomeae*) is echter al zonder kleuring te zien of de cellen in deeling zijn, het best gaat dit voor *Melosira Binderiana*: de cellen zijn dan langer, de 2 schaalhelften zijn uiteengegaan en de inhoud, die normaal meest bij de gordelband geconcentreerd is, vertoont min of meer verdeling in tweeën. Er werd nu een preparaat gewoon in water gemaakt op een verdeeld objectglas en bij elken draad, die in het gezichtsveld kwam, geteld, uit hoeveel cellen deze bestond en hoeveel cellen hiervan in deeling waren. Nadat een voldoende aantal cellen (meest werd met 50 draden volstaan) was nagegaan, werd uitgerekend op hoeveel cellen er één voorkomt die in deeling

verkeert. In tabel 15 en 16 resp. van 25 Aug. en 16 Sept. zijn deze bepalingen verenigd.

Tabel 15.

Tijd	10 ^{1/2} n.m.	12 ^{1/4} v.m.	2 v.m.	3 ^{3/4} v.m.	5 ^{1/2} v.m.	4 u. n.m.
Temp.	16° 5	16° 1	15° 7	15° 5	15° 2	16° 5
Aantal cellen waarop 1 in deeling	7.3	5.4	4.8	3.3	3.4	3.9

Tabel 16.

Tijd	8 n.m.	9 n.m.	10 ^{3/4} n.m.	12 ^{1/4} v.m.	9 ^{3/4} v.m.
Temp.	14° 5	14° 4	14° 2	14° 1	13° 6
Aantal cellen waarop 1 in deeling	12.6	11	10	8.2	10.3

Tijd	10 ^{3/4} v.m.	4 n.m.	5 ^{3/4} n.m.	6 ^{1/4} n.m.
Temp.	13° 6	14° 2	14° 2	14° 1
Aantal cellen waarop 1 in deeling	7.5	14	11.7	12

Bij vergelijking van beide tabellen blijkt, dat in eind Augustus (tabel 15) het aantal deelingen aanzienlijk veel grooter is dan in midden. September. Ook dit staat waarschijnlijk weer met de periodiciteit in verband, immers *Melosira* gaat dan juist in aantal in het plankton ook sterk achteruit, en deze achteruitgang heeft juist in midden September tot een minimum geleid; bij materiaal uit iets lateren tijd zou men dus weer een vermeerdering van het aantal deelingen mogen verwachten.

Uit tabel 15 zou blijken, dat de meeste deelingen optreden te ongeveer 4 u. v.m., uit tabel 16 zou volgen, dat de meeste cellen in deeling zijn om 12^{1/4} v.m. en te 10^{3/4} v.m.

Hoewel de verschillen niet zeer groot zijn, geldt toch

voor beide gevallen, dat gedurende de morgenuren (van middernacht — middag gemiddeld meer deelingen voorkomen dan in de namiddaguren (middag — middernacht): in tabel 5 zijn deze cijfers resp. 4.2 en 5.6, in tabel 6 resp. 8.7 en 11.9.

Hoewel in den loop van den dag vrij aanzienlijke variaties optreden in de verhouding der cellen, die wel en niet in deeling zijn, blijkt toch niet, dat het optreden der deelingen gebonden is aan een bepaald deel van den dag en aan bepaalde omstandigheden van temperatuur en licht.

HOOFDSTUK III.

De Eponten.

Alle voorwerpen, die gedurende eenigen tijd in het water vertoefd hebben, worden bedekt met een min of meer dikke, soms draderige laag van meest vuilbruine kleur. Uit den aard der zaak zijn deze voorwerpen vaak de ondergedoken deelen van hoogere planten, hoewel evengoed hiertoe behooren de draadwieren, copepoda e. a. levende dieren en levenlooze voorwerpen (staken, tonnen, beschoeiingen, lijken van dieren etc.)

Bij microscopisch onderzoek blijkt deze laag voor het grootste deel te bestaan uit levende organismen, meest plantaardige en wel vrnl. *Diatomeeën*.

Zij vormen een goed omgrensde associatie, de samenstelling is overal in het gebied vrij homogeen, terwijl de omgrenzing ten opzichte van de overige associaties in het littoraal (omvattende de plankton- en bodemorganismen) behoorlijk scherp is uitgesproken.

Slechts enkele soorten zijn bepaald zichtbaar vastgehecht: *Cymbella* en *Gomphonema* soorten aan slijmstelen, andere *Cymbella* soorten in slijmbuizen, *Synedra* soorten door middel van slijmafscheidingen uit pori, verschillende draadwieren door rhizoiden; talrijke andere daarentegen bewegen zich vrij over het substraat: *Navicula*, *Nitzschia* *Bacillaria* e. a.

Van talrijke andere soorten is mij echter niet recht duidelijk, hoe zij zich op het substraat blijvend weten

vast te houden; tot deze categorie behooren zeer talrijke soorten; b.v. van de *Diatomeae*: *Melosira*, *Diatoma*, *Fragilaria*, *Tabellaria*; van de *Chlorophyceae*: *Pediastrum*, *Scenedesmus* e. v. a.

Ik heb deze associatie aangeduid met den naam *eponten* ¹⁾. Hieronder worden dan verstaan plantaardige of dierlijke organismen, die zich aan de oppervlakte van allerlei voorwerpen (substraat) vastgehecht bevinden; het substraat verschaft alleen de groeiplaats maar niet het voedsel, dit wordt uit het omgevende medium opgenomen. Het begrip *eponten* is dus eenvoudig een uitbreiding van datgene, wat met epiphyten en epibionten wordt aangeduid.

In ons speciaal geval zijn de *eponten* voor verreweg het meerendeel epiphyten, aangezien het substraat bijna steeds bestaat uit planten (in den vorm van hoog opschietende monocotyle oeverplanten). Aangezien echter ook andere voorwerpen als substraat kunnen dienen en de hierop zich bevindende organismen veelal dezelfde zijn als die welke op de planten groeien, bleek het noodig een woord te hebben, dat betrekking had zoowel op levend als op dood substraat.

Slechts weinig is de hier behandelde groep van organismen onderwerp van studie geweest, wel worden in de litteratuur hier en daar soortenlijsten gegeven, Zacharias (1902), Huber (1906), maar uit een biologisch oogpunt zijn ze voor zoover mij bekend nooit behandeld, wat wel verwonderlijk is, daar het plankton zoo buitengewoon uitvoerig behandeld is.

Ik moest derhalve beginnen met een methode van onderzoek en een werkprogramma op te stellen. Ik heb hierbij getracht zooveel mogelijk aansluiting te krijgen met het planktononderzoek, waardoor men het groote

¹⁾ Naar het Grieksche *τα ἐποντα*, datgene wat zich aan de oppervlakte bevindt.

voordeel heeft resultaten te verkrijgen, die direct hiermee te vergelijken zijn,

Het zijn vrnl. de volgende problemen naar wier oplossing ik gestreefd heb:

- A. Systematisch onderzoek,
- B. Verspreiding der soorten over het gebied,
- C. Invloed van het substraat,
- D. Invloed van het plankton op de epontische vegetatie,
- E. Quantitatief onderzoek,
- F. Periodiciteit,
- G. Invloed van de omgeving,
- H. Morphologie.

Elk dezer problemen zal in den loop van dit hoofdstuk afzonderlijk behandeld worden.

A. Systematisch onderzoek.

De methode, die hierbij gevolgd werd, was zeer eenvoudig: met behulp van een mes werd van eenig voorwerp de bruine laag afgeschraapt en met wat water in een buisje gespoeld. De noodige aantekeningen — betreffende aard en toestand van het substraat, de plaats van monstername en verdere bijzonderheden — werden gemaakt, het materiaal werd levend onderzocht of formol (tot een 2% oplossing) werd toegevoegd. Zonder verdere voorbereiding konden de groen- en blauwwieren gedetermineerd worden, met de diatomeeën gelukte dit slechts bij uitzondering. Voor de determinatie der *Cyanophyceae* werden gebruikt: Lemmermann (1910), Migula (1907) Lindau (1914), voor de *Chlorophyceae*: Pascher (1912) voorzoover verschenen, West (1904, 1904—1916) Migula; voor de *Diatomeae*: Pascher, von Schönfeldt (1907), van Heurck (1899). Voor de determinatie der *Diatomeae* moesten gewoonlijk — vooral in het begin — speciale „diatomeeën-preparaten” gemaakt worden. Hoewel in vrijwel alle handboeken over de systematiek der *Diatomeeën*

zeer volledige recepten gegeven worden voor het maken dezer preparaten — die hierop neerkomen, dat de organische stof vernietigd wordt en de schaalhelften van elkaar loslaten — wil ik toch de door mij gevolgde methode hier in het kort uiteenzetten, omdat deze iets van de normale afwijkt en voordeelen boven deze biedt. Een kleine hoeveelheid van het te onderzoeken monsters werd in een klein Erlemeyer-kolfje (van b.v. 25 c.c.m.) gedurende 5—10 minuten gekookt in salpeterzuur, waarbij gewoonlijk eenig kaliumchloraat was gevoegd. Het is niet noodig hierbij bepaalde verhoudingen streng in acht te nemen; explosies, waardoor sommige procédés soms gevaarlijk worden, zijn mij bij mijn werkwijzen nooit voorgekomen.

Na eenige minuten koken is de bruine kleur der vloeistof in goudgeel veranderd. Meestal wordt dan aanbevolen water toe te voegen en de vaste bestanddeelen (waaronder de diatomeeënschalen) te laten bezinken en dan de bovenstaande vloeistof voorzichtig af te gieten en dit te herhalen totdat alle chemicaliën verwijderd zijn; door regeling van den tijd voor bezinking kan men tegelijk de schalen grootendeels bevrijden van de sneller en langzamer bezinkende verontreinigingen. Deze methode is echter zeer tijdroovend. Ook wast men het zuur wel uit op een filter, dit gaat veel vlugger; men heeft dan echter het nadeel, dat alle niet opgeloste verontreinigingen mee in het preparaat terecht komen, wat soms zeer hinderlijk kan zijn. De door mij gebezigde methode, beide voordeelen — korte tijdsduur en toch behoorlijke reiniging — in zich vereenigend, bestaat in het toepassen van de centrifuge. De benodigde utensiliën zijn dezelfde als die bij de centrifugeering van het plankton beschreven.

De salpeterzuurhoudende vloeistof, waarin zich de diatomeeënschalen bevinden, wordt in de glazen buisjes gedurende korten tijd gecentriugeerd, de schalen verzamelen zich in de capillaire punt en de bovenstaande vloeistof

kan zonder bezwaar afgegoten worden. Dan wordt versch water — eerst leiding-, dan gedistilleerd water — toegevoegd en weer gecentrifugeerd; door dit 4 maal toe te passen, is de zure reactie gewoonlijk verdwenen. Doordat men de omwentelingssnelheid en den tijd nauwkeurig kan regelen, kan men tegelijk de grovere, snel bezinkende, en de fijnere, langzaam bezinkende, verontreinigingen meestal bijna totaal verwijderen. De geheele uitwassching en reiniging behoeft in normale gevallen niet meer dan 15 minuten in beslag te nemen, waarbij men nog zooveel monsters tegelijk kan behandelen als men buisjes in de centrifuge kan plaatsen.

Het aantal soorten, dat in één monster voorkomt is gewoonlijk vrij groot. Ter illustrering moge hier een soortenlijst volgen van een geheel willekeurig monster (i. c. van 12 November 1916, verzameld van een vies); bij elke soort is de frequentie-index ¹⁾ vermeld:

Chlorophyceae.

- Pediastrum duplex* (1).
 „ *Boryanum* (2).
Scenedesmus Hystrix (1).
 „ *quadricauda* (3).
Coelastrum microporum (2).
Microspora tumidula (3).
Oedogonium spec. ster. (2).
Closterium Venus (2).
 „ *moniliferum* (1).
Cosmarium granatum (1).
 „ *reniforme* (1).

Diatomeae.

- Melosira varians* (6).

¹⁾ Zie noot pag. 202.

- Melosira Binderiana* (1).
Tabellaria flocculosa (4).
 „ *fenestrata* (5).
Diatoma elongatum (4).
Fragilaria crotonensis (1).
 „ *capucina* (5).
 „ *construens* (var. *biceps* en *binodis*) (5).
Synedra pulchella (3).
 „ *Ulna* var. (3).
 „ *affinis* (3).
Eunotia major? (2).
Navicula gracilis (3).
 „ *radiosa* (3).
 „ *scutelloides* (2).
 „ (*Pinnularia*) *nobilis* (1).
Gyrosigma attenuatum (1).
Gomphonema constrictum (3).
 „ *gracile* (1).
 „ *acuminatum* (2).
Cymbella lanceolata (3).
 „ *cistula* (4).
 „ *prostrata* (2).
Cymatopleura elliptica (2).

Cyanophyceae.

- Chroococcus limneticus* (2).
Gomphosphaeria lacustris (1).
Oscillatoria spec. (3).

Hoewel elk monster individuele verschillen vertoont, geeft toch deze analyse een zeer voldoende beeld van een normale epontische begroeiing.

Zooals uit de frequentiecijfers blijkt, nemen de *Diatomeae* een zeer overheerschende plaats in, de *Chlorophyceae* beteekenen weinig en de *Cyanophyceae* nog veel minder,

de verhouding tusschen deze drie groepen is gewoonlijk dezelfde; een enkele maal treden de *Chlorophyceae* meer op den voorgrond door een sterke ontwikkeling van draadwieren (vnl. *Microspora*, *Oedogonium*, *Bulbochaete*, *Cladophora*, *Mougeotia*).

De soorten, die epontisch werden aangetroffen, zijn in de volgende lijst vereenigd.

Chlorophyceae.

Asterococcus superbus (Cienk.) Scherffel.

† *Characium spec.*

* *Pediastrum duplex* Meyen.

* " " var. *reticulatum* Lagerh.

* " *Boryanum* (Turpin) Menegh.

" " var. *brevicorne* A. Braun.

* " " var. *longicorne* Reinsch.

" *Kawraiskyi* Schmidle.

* " *Tetras* (Ehrenberg) Ralfs.

" *biradiatum* Meyen.

* *Oocystis lacustris* Chodat.

Tetraedron muticum (Al. Braun) Hansg.

" *caudatum* (Corda) Hansg.

" *crassispinum* (Reinsch) Wille.

* *Scenedesmus obliquus* (Turpin) Kützing.

" *Hystrix* Lagerheim.

* " *quadricauda* (Turpin) Bréb.

" *bijugatus* (Turp.) Kütz. *alternans*

(Reinsch) Hansg.

* *Kirchneriella lunaris* (Kirchner) Moebius.

* *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Naegeli.

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs.

* *Coelastrum microporum* Naegeli.

† *Stigeoclonium spec.*

† *Chaetophora elegans* (Roth) Agardh.

† *Microthamnion Kützingianum* Naegeli.

- † *Coleochaete scutata* Bréb.
 † *Chaetosphaeridium Pringsheimii* Klebahn.
 † *Conferva (Triblonema) bombycina* (Ag.) Lagerh.
 † *Microspora tumidula* Hazen.
 † *Oedogonium Boscii* Wittrock v. *occidentale*.
 † " *intermedium* Wittrock.
 † " *spec. div. ster. indet.*
 † *Bulbochaete* " " " "
Botryococcus Braunii Kütz.
Ophiocythium cochleare A. Br.
 † *Sciadium Arbuscula* Al. Br.
Cladophora glomerata (L.) Kütz.
 " *crispata* (Roth.) Kütz.
 † *Spirogyra spec. ster. div. indet.*
 † *Mougeotia genuflexa* (Dillw.) Ag.
 † " *quadrangulata* Hass.
Closterium Leibleinii Kütz.
 " *moniliferum* (Bory.) Ehrbg.
 " *Ehrenbergii* Menegh.
 * " *gracile* Bréb.
Pleurotaenium Ehrenbergii (Ralfs) Delp.
Cosmarium granatum Bréb.
 " " var. *subgranatum* Nordst.
 " *Meneghinii* Bréb.
 " *reniforme* (Ralfs) Arch.
 " *punctulatum* Bréb.
 " *protractum* (Naeg.) Arch.
 " *Turpinii* Bréb.
 " *subprotumidum* Nordst.
 " *Boeckii* Wille.
 " *subcostatum* Nordst.
 " *humile* Nordst.
 " " var. *Raciborskii* Schmidle.
 " " " *striatum* (Boldt) Schmidle.
 * *Staurastrum papillosum* Kirchner.

- * *Staurastrum polymorphum* Bréb.
- * „ *paradoxum* Meyen.

Diatomeae.

Melosira varians Agardh.

* „ *Binderiana* Kütz.

* *Cyclotella comta* (Ehrbg.) Kütz.

* *Coscinodiscus subtilis* Ehrbg. var. *lacustris* Lemm.?

Tabellaria flocculosa Kütz.

„ *fenestrata* (Lyngbye) Kütz.

* *Diatoma elongatum* Agardh.

* *Fragilaria crotonensis* Kitton.

„ *capucina* Desmazières.

„ „ var. *constricta* Grun.

„ *construens* (Ehrbg.) Grun.

„ „ var. *binodis* Grun.

„ „ „ *biceps* Stroese.

† *Synedra pulchella* Kütz.

† „ „ var. *lanceolata* O'Meara.

† „ *Vaucheriae* Kütz.

† „ *Ulna* Ehrbg., met talrijke variëteiten b.v.:

† „ „ var. *biceps* Kütz.

† „ „ var. *vitrea* Kütz.

† „ *Acus* Kütz.

„ „ var. *angustissima* Grun.

† „ *affinis* Kütz.

* *Asterionella gracillima* (Hantzsch) Heiberg.

Eunotia major W. Smith.

„ „ var. *bidens* W. Smith.

„ *lunaris*¹⁾ Ehrbg.

† *Achnanthes minutissima* Kütz.

¹⁾ Waarschijnlijk komen nog meer soorten en variëteiten van dit geslacht voor, deze zijn echter meest zeer weinig talrijk en de determinatie daarom moeilijk.

- † *Cocconeis Pediculus* Ehrbg.
 † „ *Placentula* Ehrbg.
 † „ *Disculus* Schumann.
Navicula (Diploneis) elliptica Kütz.
 „ *(Neidium) affinis* Ehrbg.
 „ *Bacillum* Grun.
 † „ *gracilis* Ehrbg.
 „ *Reinhardti* Grun.
 † „ *cryptocephala* Kütz.
 † „ „ var. *exilis* Kütz.
 † „ „ „ *veneta* Kütz.
 „ *hungarica* Grun. var. *humilis* Donkin.
 † „ *rynchocephala* Kütz.
 † „ *vulpina* Kütz.
 † „ *radiosa* Kütz.
 „ *Gastrum* Ehrbg.
 „ *pusilla* W. Smith.
 „ *scutelloides* W. Smith.
 „ *stauroptera* Grun. var. *parva* Grun.
 „ *(Pinnularia) viridis* Ehrbg.
 „ „ *nobilis* Ehrbg.
Stauroneis Phoenicenteron Ehrbg.
Gyrosigma attenuatum Kütz.
 † „ *Spenceri* W. Smith. var. *nodifera* Grun.
 † *Gomphonema constrictum* Ehrbg.
 † „ *Augur* Ehrbg.
 † „ *angustatum?* Kütz.
 † „ *gracile* Ehrbg.
 † „ *acuminatum* Ehrbg.
 † „ *subclavatum* Grun.
 † *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun.
 † *Cymbella Ehrenbergii* Kütz.
 † „ *cistula* Hemprich.
 † „ *lanceolata* (Ehrbg.) v. Heurck.
 † „ „ var. *cornuta* Ehrbg.

- † *Cymbella helvetica* Kütz.
 † „ *aspera* Ehrbg.
 † „ *tumida?* Bréb.
 † „ (*Encyonema*) *prostrata* Berkeley.
 † „ „ *ventricosa* Kütz.
 † „ „ *caespitosa* Kütz.

Amphora ovalis Kütz.

Epithemia turgida (Ehrbg.) Kütz.

„ „ var. *Westermanni* Kütz.

„ *Sorex* Kütz.

„ *Argus* Ehrbg.

„ „ var. *amphicephala* Grun.

† *Rhopalodia ventricosa* (Grun.) O. Müller.

Bacillaria paradoxa Gmelin.

Nitzschia sigmoidea (Nitzsch) W. Smith.

„ *vermicularis* (Kütz.) Hantzsch.

„ *palea*¹⁾ Kütz.

Cymatopleura Solea Bréb.

„ *elliptica* Bréb.

Surirella biseriata Bréb.

„ *linearis* W. Smith.

„ *capronii* Bréb.

„ *ovalis* Bréb.

Campylodiscus hibernicus. Ehrbg.

Cyanophyceae.

* *Chroococcus limneticus* Lemm.

Microcystis spec. div.

* *Gomphosphaeria lacustris* Chodat.

* *Coelosphaerium Kützingianum* Naeg.

Holopedia Dieteli P. Richter.

† *Oscillatoria princeps* Vauch.

¹⁾ Waarschijnlijk komen nog wel meer soorten voor; ze zijn echter steeds vrij zeldzaam, en betrouwbare determinatie is zeer moeilijk.

- † *Oscillatoria proboscidea* Gomont.
 † „ *tenuis* Ag.
 † *Arthrospira Jenneri* Stizenb.
Lyngbya ochracea? (Kütz.) Thuret.
 † „ *aeruginosa* (Mertens) Liebmann.
Aulosira laxa Kirchner.
 † *Rivularia pisum* Ag.

Op sommige planktonorganismen komen nu en dan eponenten voor; op *Crustacea*, maar vooral op *Cyclops*-soorten het geheele jaar door *Colacium vesiculosum* Ehrbg., de begroeiing kan soms buitengewoon dicht zijn; op draden van *Melosira Binderiana*, *Cothurnia crystallina* Ehrb. Tusschen de eponenten komen geregeld, zij het ook in geringen getale, enkele dierlijke organismen, vooral *Nematoda* en *Rotatoria*, voor; van de *Crustacea* komen bijna alleen in aanmerking *Alona quadrangularis* en *Alonella nana*, ook deze zijn echter nog zelden.

In bovenvermelde lijst komen tal van soorten voor, die ook reeds in de planktonlijsten vermeld zijn, m. a. w. vele soorten, die in het plankton geregeld voorkomen, kunnen ook eponentisch leven; andere daarentegen komen vrijwel alleen eponentisch voor, terwijl ook talrijke overal in het gebied, in alle associaties worden aangetroffen.

Zooals in den loop van dit hoofdstuk zal blijken, is het van belang deze drie groepen uiteen te houden. Daarbij zullen *typische eponenten* genoemd worden die soorten, waarvan het gemiddelde der frequentieindices aanzienlijk veel grooter is in de associatie der eponenten dan in de andere (plankton en bodem), deze zijn aangeduid door †; *planktoneponenten* die, waarbij dit gemiddelde aanzienlijk veel grooter is in het plankton, deze zijn aangeduid door een *; *facultatieve eponenten* die, waarbij noch het een, noch het ander het geval is; gewoonlijk zijn dit ubiquisten, soorten, die zoowel in het plankton als op den bodem en

als eponten voorkomen; ook gevallen, waar twijfel bestond, zijn tot deze groep gerekend.

Aangezien bij de analyse van elk monster voor elke soort de frequentieindex werd geschat, leverde de praktische uitvoering van deze verdeling geen moeilijkheden op; ook de verschillen der gemiddelden in elk der drie associaties (plankton, bodem en eponten) zijn voor elke soort meestal wel zoo groot, dat slechts zelden twijfel hoeft bestaan.

B. Verspreiding der soorten over het gebied.

Bij het begin van het onderzoek werd elk monster op een kadastrale kaart met zoo groot mogelijke nauwkeurigheid aangegeven, zoo noodig met behulp van hoekmeting met een sextant. Later werden dergelijke hooge eischen aan nauwkeurigheid niet meer gesteld, daar al spoedig bleek, dat over het geheele gebied een zeer gelijksoortige epontische flora voorkomt. Dit wil echter volstrekt niet zeggen, dat alle monsters vrijwel aan elkaar gelijk zijn; er treden integendeel zoowel kwalitatieve als kwantitatieve verschillen op; deze kunnen echter op een zeer beperkt terrein al aanzienlijk zijn, terwijl monsters van ver uiteengelegen plaatsen volkomen aan elkaar gelijk kunnen zijn.

Op enkele plaatsen zijn echter constante afwijkingen met den normalen toestand op te merken. Dit is b.v. het geval met de moerassige overgangszone langs den rand van het Meer; karakteristieke verschillen zijn hier:

1^o het ontbreken der planktoneponten,

2^o het voorkomen van eenige *Diatomeae* (*Eunotia*-, *Epithemia*- en *Gomphonema*-soorten),

3^o het dikwijls overheerschend zijn der *Chlorophyceae*; vrijwel alle soorten der bovenvermelde lijst komen hier voor.

De overgang van de epontische microflora in de moeraszone tot die van de grens van het open water is natuurlijk zeer geleidelijk, dit werd nog eenigszins uitvoerig nagegaan; het verschil tusschen beide bleek vooral te zetelen in het

aandeel, dat de planktoneponton aan het totaal vormen. Daarom werd zooveel mogelijk getracht de verhouding typische-, plankton- en facultatieve-eponten in cijfers uit te drukken. Dit werd bereikt door van een behoorlijk gemengd monster op een verdeeld objectglas een telling uit te voeren, waardoor de relatieve talrijkheid van elke soort bleek. Door nu deze soorten samen te voegen tot de drie bovengenoemde groepen, was daarmee de verhouding der groepen gevonden.

In tabel 17 zijn deze cijfers verenigd.

Tabel 17.

No.	Kaart-aand.	Datum.	$\frac{0}{0}$ Typ. eponten.	$\frac{0}{0}$ Plankt. eponten.	$\frac{0}{0}$ Facult. eponten.
274	15 E	21 X	4	77	19
25	10 F	10 XII	36	40	24
226	11 E	8 IX	22	45	34
184	11 B	5 VIII	47	41	11
68	8 C	25 III	53	27	20
265	11 A	14 X	67	10	23
295	9 B	19 V	86	9	5
294	9 B	19 V	89	10	1

Door middel van de kaart-aanduiding zijn de nummers op de kaart te vinden; de cijfers geven de verhouding in procenten weer.

De rangschikking in de tabel is zoo gekozen, dat van boven naar beneden zooveel mogelijk overeenkomt met een verplaatsing der monsters van het centrum naar den oever. De cijfers, die het percentage planktoneponton aangeven, vertoonen dienovereenkomstig ook zeer demonstratief een daling van boven naar beneden: m. a. w. hoe verder men in de oeverzone doordringt hoe geringer het percentage planktoneponton wordt. De hoogste cijfers bij de planktoneponton worden gewoonlijk veroorzaakt door

Diatoma, soms door *Scenedesmus quadricauda*, een enkele maal door *Melosira Binderiana*; die bij de typische eponenten door *Diatomeae* (vooral *Navicula*-, *Gomphonema*- en *Cymbella*-soorten) of door draadvormige groenwieren (vooral *Oedogonium*, *Mougeotia*, *Cladophora*).

Een eigenaardigen toestand vindt men aan de O. en Z.O. zijde van het Meer, in het ondiepe gedeelte van het open water; hier bevindt zich in de Charavelden een microflora, die in vele opzichten een overgangsvorm is tusschen een bodem- en eponentische flora; deze is echter in het hoofdstuk over den bodem behandeld.

Ook de Hunze en het Drentsche diep werden in het onderzoek betrokken. Men mocht verwachten, dat in beide een min of meer overeenkomstige eponentische microflora voorkomt in verband met het stroomende water. Dit is echter niet het geval. In het Drentsche diep vindt men een toestand, die vrijwel identiek is met dien van het eigenlijke Meer. De Hunze echter vertoont eenige duidelijke afwijkingen.

Karakteristiek is hier het bijna geheel ontbreken van de planktoneponenten, terwijl er ook vormen voorkomen, die in het Meer zelf afwezig zijn (*Navicula Reinhardtii*, *N. cryptocephala* var. *exilis*, *N. humilis*, *Gyrosigma Spenceri* var. *nodifera*, *Synedra Ulna* var. *longissima*, *Bacillaria paradoxa*).

Wat kan nu de reden zijn van deze verschillen tusschen Hunze en Drentsche diep en tusschen Hunze en het eigenlijke Meer? Twee factoren zouden hier van invloed kunnen zijn:

1^o een verandering van de chemische samenstelling van het water gedurende het verblijf in het Meer,

2^o voorwerpen, die zich in de drie verschillende onderdeelen bevinden, zijn aan verschillende besmetting blootgesteld.

Hoewel het verschil in chemische samenstelling wel

aanwezig zal zijn, is het niet toelaatbaar belangrijke conclusies hierop te gronden, zoolang dit nog niet experimenteel is aangetoond.

Belangrijker echter zal wel zijn het sub 2^o genoemde. De jonge oeverplanten in de Hunze en de voorwerpen, die daar te water komen, worden met andere organismen besmet dan die in het Drentsche diep, daar het Hunzeplankton een geheel andere samenstelling heeft dan dat van het Drentsche diep, zooals in het vorig hoofdstuk (zie pag. 202) is meegedeeld. De geringe hoeveelheid planton-eponen, die in de Hunze voorkomt, kan hier buiten beschouwing blijven, daar ook in het Hunzeplankton wel eenige gewone Meerplanktonen aanwezig zijn.

Men kan dus door de verschillende biologische samenstelling van Hunze en Meerwater vrij goed het verschil verklaren tusschen het toe- en afvoerkanaal. Moeilijker echter is het wat betreft de verschillen tusschen de Hunze en het Meer zelf; hetzelfde geldt trouwens ook voor het plankton. Niet onmogelijk is ook hier het verschil in besmetting de belangrijkste factor; immers men zou zich kunnen voorstellen, dat de betrekkelijk weinige organismen, die in het Meer ontbreken, en die ook in de Hunze toch in slechts geringen getale voorkomen, reeds over grooten afstand vervoerd zijn en dus afstammen van gebieden, die zeer ver stroomopwaarts liggen, en dus aan geheel andere omstandigheden zijn aangepast en in de nabijheid van het Meer niet zoozeer tot ontwikkeling komen als wel telkens opnieuw worden aangevoerd. Opmerkelijk is, dat er zeer weinig soorten zijn, die voor Hunze en Drentsche-diep gemeenschappelijk zijn, maar in het Meer ontbreken, die dus speciaal aan stroomend water zijn aangepast; misschien zijn als zoodanig te beschouwen *Navicula humilis* en *Bacillaria paradoxa*.

Afgezien dan van deze beide uitzonderingen: de moeraszone langs den rand van het Meer en de Hunze —

gebieden, die feitelijk niet tot het eigenlijke Meer behooren — kan men zeggen, dat over het geheele gebied een zeer groote gelijkmatigheid in de epontische microflora heerscht.

Hiermee is feitelijk al antwoord gegeven op het probleem gesteld onder

C. Invloed van het substraat. Van zeer uiteenlopende voorwerpen, die langer of korter tijd in het water verkeerd hadden, werden monsters genomen, in de eerste plaats van allerlei levende planten in alle onderdeelen van het gebied; hiermee werd echter niet volstaan; ook afgestorven of zelfs rottende plantendeelen, beschoeiingen, bakens, boeien, losdrijvende stukken hout, in ontbinding verkeerende doode visch werden onderzocht.

Het resultaat van al deze onderzoekingen is geweest een groote onderlinge overeenkomst in samenstelling der monsters; wel komen telkens weer verschillen voor, maar deze laten geenszins toe generalizeerende conclusies te trekken. Eenige bijzondere gevallen mogen hier nog genoemd worden.

Interessant was b.v. een monster van 21 October, verzameld van een dooden baars, die aan een dobber gevangen was, maar aan den visscher was ontgaan. Het — ongetaande — touw was nog zeer sterk en ook het uiterlijk van den visch wees er op, dat hij nog niet langer dan een week geleden gestorven was. Deze visch was met een dichte laag eponten bedekt. Hoewel deze voor een deel uit bacteriën en andere fungi bestonden, was toch ook een groote hoeveelheid normale eponten aanwezig, zooals men die in ieder ander monster vindt. Hoofdzaak was *Melosira Binderiana* en andere plankton-eponten: *Fragilaria crotonensis*, *Asterionella*, *Scenedesmus quadricauda*; van de typische eponten, waren nog maar enkele exemplaren aanwezig. Verder is opmerkelijk, dat

men hier naast elkaar aantreft de polysaprobe bacteriën en fungi en de oligosaprobe plankton-diatomeeën. Op den duur zullen onder dergelijke omstandigheden de bacteriën en fungi wel de overhand krijgen, maar toch blijven de andere vormen nog lang bestaan. Dit blijkt b.v. uit een monster afkomstig van een rottende paling, die eind Mei verzameld werd; deze was reeds veel langer dood, vrij zeker wel langer dan een maand. Ook deze was geheel bedekt met een viltige bruine laag, die hoofdzakelijk bestond uit hyphen (waarschijnlijk dezelfde als in het vorig geval), maar toch ook diatomeeën waren vrij sterk vertegenwoordigd: *Diatoma elongatum* vrij veel, verder ook typische eponen als *Synedra Ulna* en *Cocconeis*. Dat de planktoneponten niet zuiver mechanisch tusschen de hyphen blijven hangen, volgt ook uit dit monster; immers was dit het geval, dan zouden alle planktonen erin vertegenwoordigd moeten zijn in ongeveer dezelfde verhouding als ze ook in het plankton voorkomen; hier echter kwam *Melosira* veel voor in het plankton, daarentegen weinig in dit monster; *Diatoma*, die in het plankton hoogstens evenveel voorkwam als *Melosira*, heeft hier op *Melosira* sterk de overhand.

Hoewel niet geheel in deze afdeeling thuis behoorend, moge hier nog behandeld worden de invloed, dien de intensiteit van het licht uitoefent; aan verschillende monsters kon dit worden nagegaan.

Het nauwkeurigst kon dit geschieden aan de monsters 53, 54 en 55. Voor eenige jaren is in de Noordelijke hoek (4 D) een hut gebouwd voor tijdelijk verblijf van een jachtgezelschap. Deze staat op geringe hoogte boven den waterspiegel op in den grond geheide palen. Van deze palen werden nu de monsters genomen en wel no. 53 aan de Oostzijde vrij ver onder de hut, zoodat de organismen zoo goed als niet aan direct zonlicht waren blootgesteld, no. 54 van palen aan de Zuidzijde, waar de zon

direct kon doordringen, no. 55 eindelijk van een paal aan de Noordzijde, die zich ook nog ver onder de hut bevond, waar het daglicht zichtbaar getemperd was. Alle monsters hebben dit gemeen, dat het aanslag vooral bestaat uit detritus en dus weinig organismen bevat; eigenaardig is echter, dat dit vooral ook geldt voor no. 54, waar men juist normale, gunstige omstandigheden mocht verwachten. No. 53 en 55 verschillen niet in eenig belangrijk punt van elkaar en beide zijn in alle opzichten in samenstelling gelijk aan normale monsters. De eenige afwijking is, dat er misschien iets — doch ook zeer weinig — minder planktonepnten voorkomen; dit is echter waarschijnlijk te verklaren, doordat de vegetatie hier jaar in jaar uit doorgaat en niet zoals in de meeste gevallen door het verdwijnen van het substraat (afsterven der oeverplanten) telken jare weer onderbroken wordt.

Uit 53 en 55 blijkt in elk geval wel, dat planktonische organismen, die in de oppervlakkige waterlagen een maximale lichtintensiteit genieten, ook kunnen gedijen in sterk getemperd licht. Zoo komt *Fragilaria capucina*, die ook in het plankton soms rijk vertegenwoordigd is, die dus den strijd om het bestaan in het planktonische leven kan uithouden, in 53 zeer talrijk, in 55 talrijk voor, ook typische planktonorganismen echter als *Melosira Binderiana*, *Fragilaria crotonensis* en *Diatoma elongatum* komen — zij het ook in niet zeer grooten getale — voor.

Met hetzelfde doel werden onderzocht monsters afkomstig van de boven- en benedenzijde van een ondergedoken blad en van een bladsteel van *Nuphar luteum*. Ook deze drie monsters vertoonen onderling geen belangrijke verschillen; ook aan de onderzijde der bladen bevinden zich zeer talrijke epnten, waarbij veel planktonepnten. Uit deze en de vorige serie monsters blijkt dus wel, dat een sterke demping van het daglicht de epnten niet belangrijk in hun ontwikkeling belemmert.

D. Quantitatief onderzoek. Om een inzicht te krijgen in het biologisch karakter van de epontische vegetatie is het niet alleen noodig te weten uit welke organismen deze is samengesteld, maar ook in welke hoeveelheden en in hoe grooten getale deze voorkomen. Vooral is dit ook interessant in vergelijking met overeenkomstige bepalingen, die bij het plankton-onderzoek zijn ten uitvoer gebracht. Hier is o.a. nagegaan hoe groot het volumen plankton en hoe groot het aantal organismen is, dat in een bepaalde hoeveelheid water voorkomt. Wanneer men nu deze methode, die bij het plankton algemeen gevolgd wordt, ook kon toepassen op de eponten, dan zou men tot resultaten komen, die direct vergelijkbaar zouden zijn. De vraag rijst nu: is het mogelijk het quantitative planktononderzoek pasklaar te maken voor dat der eponten? Ik meen met het volgende een bevestigend antwoord hierop te kunnen geven. Men moet beginnen een bepaalde *eenheid* aan te nemen (zooals bij het plankton wordt opgegeven hoeveel in een zekere eenheid van volumen voorkomt). Het meest wenschelijk leek mij een zekere oppervlakte (i.c. 1 cM.²) van het substraat als eenheid te kiezen. De praktische uitvoering der methode was nu vrij eenvoudig: een plantendeel — b.v. een bies of rietstengel — werd bij den bodem afgesneden, als de diepte het toeliet met een mes, anders met een aan een stok bevestigd schopje. Het plantendeel, voor zoover het onder den waterspiegel was geweest, werd in stukken van ± 10 cM. lengte gesneden en in buisjes met eenig water en voorzien van de noodige aantekeningen meegenomen naar het laboratorium. Met behulp van een mes en penseel werd elk stuk dan zoo zorgvuldig mogelijk van het erop zittende aanslag ontdaan, terwijl er voor gezorgd werd, dat geen deelen van de opperhuid mee afgeschraapt werden, wat door den stevigen bouw hiervan niet moeilijk was. De afgeschraapte hoeveelheid werd dan met water en eenig

formol in een maatglas gebracht; na verloop van 24 uren werd dan het volumen van het bezinksel afgelezen. Hiermee is dus het volumen eponten van een zeker plantendeel bepaald, wil men nu weten hoeveel per cM.² voorkomt, dan rest alleen nog het oppervlak van het substraat te berekenen. Dit is in sommige gevallen zeer gemakkelijk, n.l. bij plantendeelen van eenvoudigen vorm, b.v. bij riet en bies. Een stuk rietstengel van 10 cM. lengte kan men als een cylinder beschouwen, boven- en ondervlak zijn niet merkbaar verschillend in diameter; bij een stuk bies van 10 cM. lengte is het bovenzvlak merkbaar kleiner, ter vereenvoudiging der berekening werd zoo'n stuk in het midden dwars doorgesneden en het stuk bies beschouwd als een cylinder met dit vlak van doorsnede als grondvlak. De lengte werd eenvoudig met een lineaal gemeten, de diameter dikwijls eveneens; bij dunne stukjes echter werd met een scheermes een schijfje afgesneden en de diameter hiervan bij zwakke vergrooting onder het microscoop bepaald. Het oppervlak laat zich dan eenvoudig berekenen. Deelt men dan het reeds bepaald volumen door dit oppervlak, dan heeft men de hoeveelheid eponten in volumeneenheid per vlakte-eenheid. Gaat dus deze berekening gemakkelijk voor planten als *bies* en *riet*, moeilijker wordt het voor *Typha*: deze heeft geen cirkel- maar een min of meer ellipsvormige doorsnede. Geheel onmogelijk is de methode bij dingen, die niet uit het water gehaald kunnen worden, zooals tonnen, beschoeiingen en dgl.: 1^o laat zich het oppervlak hiervan niet berekenen, 2^o zijn de eponten niet quantitatief te verzamelen. Daar deze voorwerpen practisch van weinig belang zijn en de invloed van het substraat zeer gering is, kan men gerust volstaan met alleen riet en biezen in beschouwing te nemen.

Een moeilijkheid van geheel anderen aard is, dat op beperkte localiteiten de hoeveelheden zoo sterk uiteen kunnen loopen, aan dit bezwaar kan alleen worden

tegemoet gekomen door een groot aantal monsters te onderzoeken, wat echter ontzettend tijdroovend is.

Door het quantitative onderzoek kwamen eenige interessante feiten aan het licht: Vooreerst werd nagegaan hoe groot het volumen eponen per cM.^2 is en of deze hoeveelheid al naar de verschillende diepte bij eenzelfde plant gelijk is. Dit laatste bleek niet het geval te zijn, maar wel was een zeer besliste regelmaat op te merken. In tabel 18 zijn de resultaten van een 5-tal bepalingen — alle afkomstig van plaatsen met ongeveer gelijke diepte — verenigd.

Tabel 18.

Aangevende het volumen eponen (in mM.^3) per cM.^2 .

Diepte in cm.	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70
Bies	13	76	69	68	44	28	
Riet	35	29	46	49	35	16	6
Bies	6	9	23	20	25	18.6	17
Bies	9.6	30	29	24	9.5	9.5	
Riet	8	31	46	45	24	4	
Gemidd.	14	35	43	41	27	15	11

Uit de cijfers van deze tabel blijkt wel, dat het maximum van volumen niet voorkomt vlak beneden den waterspiegel, zooals men misschien zou verwachten — immers hier heerscht de grootste lichtintensiteit en hier heeft de gaswisseling tusschen water en atmosfeer het best plaats — maar op 20—40 cM. er beneden. Op grooter diepte gaat het volumen weer geleidelijk dalen.

Dat het maximum niet vlak beneden den waterspiegel ligt, laat zich waarschijnlijk wel hierdoor verklaren, dat hier de beweging van het water, in den vorm van golfslag,

zich het meest doet gelden, zoodat talrijke organismen, die niet voldoende zijn vastgehecht, worden losgeslagen. Ook zal een verlaging van den waterstand zijn nadeeligen invloed hebben, de dan drooggekomen organismen sterven af en bij een volgenden normalen stand moet de ontwikkeling weer van voren af beginnen.

Een verklaring te geven waarom het volumen naar beneden toe weer afneemt, is niet zoo gemakkelijk te geven; dat de vermindering van lichtintensiteit de reden zou zijn, is niet aan te nemen, want ook bij een plantendeel, dat op 40 cM. diep water staat, vindt men aan het onderste gedeelte deze vermindering eveneens optreden (terwijl bij monsters op dieper water op 30—40 cM. nog een volumen voorkomt, dat zeer nabij het maximum ligt). Daaruit blijkt dus, dat het de nabijheid van den bodem moet zijn, die hier de belangrijkste factor is. Aan twee oorzaken zou men hier kunnen denken: in de eerste plaats zou de reden kunnen zijn, dat door de vele humusachtige, reduceerende stoffen het zuurstof-gehalte te gering wordt; maar verder vindt men, dat monsters, die dicht bij den bodem genomen zijn, steeds veel meer slijk bevatten dan andere. Dit kan op twee manieren van invloed zijn: 1^o maakt het losse slijblaagje het den eponen onmogelijk zich op de vaste deelen der plant vast te hechten, 2^o wanneer zich eenmaal eponen vastgehecht hebben, loopen ze telkens de kans weer overdekt te worden door een laagje slijk, dat licht en lucht afsluit.

Wanneer het zuurstofgebrek in dezen van groot belang was, zou men moeten verwachten, dat nabij den bodem voornamelijk organismen voorkomen, die met geringe hoeveelheid zuurstof toe konden, terwijl die, welke veel zuurstof noodig hadden, ontbraken, m. a. w. men moest een verschil kunnen aantoonen tusschen de eponen van geringe en groote diepte. Hierover werden wel zeer uitvoerige onderzoekingen ingesteld, maar frappante ver-

schillen konden niet worden aangetoond. Wel schijnen echter eenige tellingen er op te wijzen, dat het percentage plankton-eponen van boven naar beneden afneemt. Het materiaal is echter niet uitgebreid genoeg om voldoende zekerheid te geven.

Interessant is het verder na te gaan, hoe groot het aantal organismen is, dat op een zeker oppervlakte van eenig substraat voorkomt. Hoewel dergelijke tellingen van het aantal individuen eerst belangrijke waarde krijgen, wanneer men deze over een groot aantal monsters, verzameld over den loop van een geheel jaar, uitbreidt, wil ik toch om eenig inzicht in deze getallen te verschaffen, de resultaten eener telling van een monster, dat als typisch kan gelden, hier geven, vooral als bewijs hoe talrijke organismen dicht opeengedrongen naast elkaar kunnen leven. Lauterborn (1916) zegt hiervan: „Hier sind die Organismen oft auf kleinstem Raume in eine Art- und Individuenfülle zusammengedrängt, wie man es in der freien Natur sonst kaum wieder antrifft.“ Dit wordt nu door de telling in cijfers meer nauwkeurig weergegeven en ook wordt hierdoor de gelegenheid gegeven voor vergelijking met de plankton quantiteiten. De hiervoor gevolgde methode was, wat betreft het verzamelen, gelijk aan die, waarbij het volumen bepaald werd. Dan echter wordt dit quantitatief verzameld materiaal tot een bepaald volumen met water verdund en zeer zorgvuldig geschud. Het schudden is hier nog veel meer noodig dan bij het plankton, omdat dikwijls verwarde klompjes, waarin de afzonderlijke organismen niet voldoende te onderscheiden zijn, voorkomen. Dan wordt hieruit 0.1 c.c.m. genomen en dit op de gewone wijze onder het microscoop uitgeteld. Het monster i. c. was afkomstig van een stuk bies van 10 cM. lengte en 1.35 cM. doorsnede, het volumen was 1.3 c.c. d. i. 30 mM.³ per cM.²; voorjaar 1917. Zie tabel 19.

Ter vergelijking mogen hier een paar cijfers, ontleend

Tabel 19.

Soort.	Aantal i/h. geh. monster	Aantal per cm ² .
<i>Melosira varians</i> *	46000	1000
„ <i>Binderiana</i> *	40000	930
<i>Diatoma elongatum</i> *	330000	7700
<i>Fragilaria crotonensis</i> *	7000	160
„ <i>capucina</i> *	300000	7000
„ <i>construens</i> *	238000	5600
<i>Synedra Ulna</i>	13000	320
„ <i>spec. div.</i> ¹⁾	165000	3850
<i>Asterronella gracillima</i> *	13000	320
<i>Eunotia spec.</i>	7000	160
<i>Naviculae lineolatae</i>	297000	7000
<i>Gomphonema spec.</i>	33000	770
<i>Cymbella spec. div.</i>	72000	1700
Totaal Diatomeae.	1.561.000	36.510
<i>Pediastrum tetras</i> *	7900	160
<i>Scenedesmus quadricauda</i> *	46000	1000
<i>Draadvormige groenwieren</i> ²⁾	33000	770
Totaal Chlorophyceae	86000	2090
Totaal eponenten	1.647.000	38.600

aan het planktononderzoek aangehaald worden. Het grootste aantal hier is ± 11 miljoen per Liter (zie tabel 7, pag. 182) of 11000 per cM.³, in Juni; meer dan 10000 hiervan echter zijn blauwwieren en wel vrnl. losse draden

*) De met * gemerkte soorten zijn kolonievormend, elke kolonie is voor één individu geteld.

¹⁾ Vrnl. *S. pulchella*, veelal in dichte van één punt uitstralende groepen; de telling der afzonderlijke individuen was geheel onmogelijk, zoodat elke groep ook voor één geteld is.

²⁾ Vrnl. steriele draden van *Oedogonium* en *Mougeotia*.

van *Aphanizomenon*, die echter meest bijna onzichtbaar klein zijn. In de overige maanden van het jaar is in Augustus een maximaal aantal organismen aanwezig (waarbij de blauwwieren een onbeteekenende plaats innemen); 3 Augustus kwamen per Liter \pm 3 mill. organismen of 3000 per cM.³ voor. Beter dan iets anders demonstreeren deze cijfers den reusachtigen rijkdom van de epontische vegetatie: per cM.² oppervlakte komen 13 maal zooveel vormen voor als in één cM.³ water tijdens het zomermaximum. Om dus eenzelfde dichtheid van organismen te verkrijgen als op 1 cM.² substraat voorkomt, zou men in het zomermaximum alle plankton-organismen, die voorkomen in een cylinder water met 1 cM.² bodemoppervlak en 13 cM. hoogte op den bodem moeten neerslaan. Nog meer in het oog vallend wordt de vergelijking wanneer men de bezinkingsvolumina beschouwt. Neemt men als gemiddeld bezinkingsvolumen voor de eponten per cM.² 35 mM.³, terwijl het maximale volumen plankton per cM.³ 0.7 mM.³ is, dan zou men dus om een volumen plankton te krijgen gelijk aan dat der eponten per cM.² substraat, het plankton aanwezig in een cylinder van 50 cM. hoogte op den 1 cM.² grooten bodem moeten neerslaan. Dat dit cijfer bij vergelijking der volumina zooveel grooter is dan bij vergelijking der aantallen, vindt zijn oorzaak vooreerst hierin, dat het eponten-materiaal veel meer verontreiniging met detritus bevat dan het plankton; maar ook zijn in 't algemeen de eponten, vooral door de groote koloniën veel grooter dan de planktonorganismen.

E. Periodiciteit.

Het geheele jaar door blijkt een epontische microflora voor te komen, de vraag rijst nu of deze organismen het geheele jaar door dezelfde zijn, of dat een periodiciteit

voorkomt, evenals we die bij het plankton in zoo sterke mate aantreffen. We hebben gezien, dat de eponten onafhankelijk van bodem of substraat over het geheele gebied vrijwel dezelfde zijn, er moet dus een factor zijn, die overal in het gebied gelijk is en den aard der eponten bepaalt. Deze factor kan niet anders zijn dan de fysisch-chemische toestand van het water. En daar deze toestand ook de factor is, die den aard van het plankton bepaalt, het plankton dus in zijn ontwikkeling van dezelfde omstandigheden afhangt als de eponten, kan men ook verwachten, dat de periodiciteit, bij het plankton zoo sterk uitgesproken, ook bij de eponten moet voorkomen en wel vooral bij die vormen, die zoowel epontisch als planktonisch voorkomen. In de eerste plaats ligt het dus voor de hand na te gaan of een dergelijke periodiciteit bij deze vormen op te merken is. Hiervoor in aanmerking komen *Fragilaria capucina*, *Diatoma elongatum* en *Melosira Binderiana* en om ook een voorbeeld onder de groenwieren te hebben *Scenedesmus quadricauda*. *Melosira* is echter minder goed bruikbaar, omdat deze in het plankton het geheele jaar door een domineerende plaats inneemt, wel wisselt zijn absoluut aantal per Liter, maar relatief is het toch steeds een der meest voorkomende soorten. *Fragilaria capucina* heeft wel een duidelijk maximum (nl. in April) maar het aantal is nooit zeer hoog (25000 per Liter). Verreweg het best leent zich voor ons doel *Diatoma elongatum*, deze heeft een scherp uitgesproken maximum (23 April 8.8 millioen per Liter, 16 September 6700 per Liter). Gaan we nu de talrijkheid van *Diatoma* als epont na, dan vinden we in verschillende monsters van November en December *Diatoma* zeer talrijk, echter ook in een monster van midden Juli, daarentegen weinig talrijk in een monster van April (maximum in het plankton).

Eenzelfde resultaat blijkt uit het onderzoek van *Fragilaria capucina*; in alle maanden van het jaar konden hier

frequentie-indices van 5-6 (dus zeer talrijk) genoteerd worden.

Melosira Binderiana, als epont gewoonlijk weinig belangrijk, werd het geheele jaar door gesignaleerd, zonder dat een regelmatige wisseling in de frequentieindex viel op te merken. Hetzelfde geldt voor *Scenedesmus quadricauda*.

Uit deze gevallen meen ik met stelligheid de conclusie te mogen trekken, dat de organismen, die in hun planktonische levenswijze een uitgesproken periodiciteit vertoonen, dit als epont niet, of tenminste geheel anders, doen.

Wel echter vindt men iets, dat herinnert aan een normale periodiciteit, hoewel het zich voornamelijk uit in een vermeerdering van de quantiteit. Reeds werd opgemerkt, dat in het voorjaar de grootste hoeveelheden voorkomen. Voor een deel is dit waarschijnlijk toe te schrijven aan een gewone accumulatie: aan de jonge phanerogamen beginnen in het voorjaar zich de eponten te ontwikkelen, de individuen gaan zich vermeerderen, en de vermeerdering gaat sneller dan het afsterven, zoodat er dus steeds meer komen. Dit proces gaat zoo door tot in het voorjaar van het volgende jaar.

Tegen het begin van den zomer schijnt echter stagnatie in deze vermeerdering op te treden, zoodat zich aan substraat dat overjarig is (b.v. plantendeelen, die zich ook nog in den zomer weten staande te houden en andere voorwerpen) in den zomer in 't algemeen zeker niet meer eponten bevinden dan in het voorjaar.

De oorzaak hiervan is waarschijnlijk, dat vele *Diatomeae* zooals uit andere onderzoekingen bekend is, in het winterhalfjaar en vooral in het voorjaar een ontwikkelingsmaximum hebben.

Eén enkel geslacht is er, dat als epont deze periodiciteit duidelijk vertoont, n.l. *Tabellaria* met de beide soorten

floculosa en *fenestrata*; deze soorten komen in eenigszins belangrijke aantallen alleen in het voorjaar voor.

Iets dergelijks, doch veel minder geprononceerd, is waarschijnlijk ook het geval met vele draadvormige groenwieren; deze komen vooral in het late voorjaar en in den zomer het meest voor. Ook door andere onderzoekers is dit geconstateerd: Fritsch en Rich (1913); Schultz (1914); Klemm (1916).

De conclusie waartoe we komen is dus, dat in het algemeen periodiciteit, zooals die bij het plankton voorkomt, bij de eponten (speciaal ook bij de planktoneponten) ontbreekt; soorten, die in het plankton een scherp uitgesproken minimum hebben, kunnen dan als eponten wel juist — lokaal — een maximum hebben en omgekeerd. Wel echter blijkt, dat de quantiteit eponten in den loop van het jaar wisselt en dat een maximum voorkomt in het voorjaar.

G. Invloed van de omgeving.

Er kunnen zich somtijds verschijnselen voordoen, die herinneren aan gelijke periodiciteit bij plankton en eponten.

Vergelijkt men b.v. twee overeenkomstige monsters, beide genomen aan in ontbinding verkeerende visch, waarvan het eene verzameld werd in eind Mei aan een rottende paling, het andere eind October aan een baars, dan zien we tusschen beide aanmerkelijke verschillen in eponten. In het eerste domineert *Diatoma*, in het tweede *Melosira*. Dit verschil laat zich echter voldoende verklaren door de omgeving, i. c. het plankton, in aanmerking te nemen. We zien n.l. ook in het plankton, dat in het voorjaar *Diatoma*, in den nazomer *Melosira* domineert. Een voorwerp, dat in het voorjaar aan begroeiing met eponten wordt blootgesteld, zal dus hoofdzakelijk met *Diatoma* besmet worden, deze heeft dus direct een voor-

sprong, die behouden blijft, of door onderdrukking van andere vormen nog grooter kan worden. Het waarnemen van groote talrijkheid in deze gevallen bij *Diatoma* en *Melosira* is dus niet toe te schrijven, tenminste niet hoofdzakelijk, aan een op zich zelf staande, directe periodiciteit bij eponten, maar het is slechts een gevolg van de periodiciteit bij het plankton.

In dit verband verdient ook het volgende feit vermelding. Op 19 Mei 1918 werden te 8 uur 's avonds midden in het open water baars- en bleinetten uitgezet, den volgenden morgen tegen 6 uur werden ze weer opgehaald; elke draad was toen bedekt met een lichtgroene laag van draadwieren, naar schatting was per M.² van het vrij wijdmazige net wel 0.1 K.G. (in vochtigen toestand) aanwezig. Bij microscopisch onderzoek bleek dit wier te zijn *Conferva (Triblonema) bombycina f. minor*. Deze soort kwam ook in het plankton veel voor; het water was gedurende den nacht en de vorige dagen uiterst kalm geweest. Door dit geval wordt ad oculos de overgang van plankton tot epont gedemonstreerd. Zoo kan men zich ook een beeld vormen van de wijze, waarop de begroeiing van te water rakende voorwerpen (vooral in het open water of op den rand hiervan) plaats vindt. De eerste begroeiing geschiedt door vormen, die ook planktonisch voorkomen en eerst later beginnen de typische eponten tot ontwikkeling te komen. Men moet dus verwachten, dat voorwerpen, die nog slechts korten tijd te water verkeerd hebben een hooger percentage aan planktoneponten bevatten dan die welke zich reeds lang in het water bevinden. Eenige gevallen, die zich toevallig voordeden, kunnen dit ook eenigszins demonstreeren, vgl. tabel 20.

Daar deze toevallig verkregen cijfers weinig aanspraak op voldoende nauwkeurigheid maken, heb ik getracht,

Tabel 20.

Tijd van inwerking.	% typ. epont.	% plankt. epont.	% facult. epont.
± 1 week (visch)	4	77	19
± 4 week (baken)	36	40	24
± 6 week (stok)	22	45	34
overjarige plant	53	27	20

door het instellen van bepaalde experimenten, hierover nog nader iets te weten te komen.

Begonnen werd met ergens midden in het Meer ontvette objectglazen uit te zetten, deze waren bevestigd aan een touw, dat onder door een steen verankerd en boven door een stuk hout of kurk drijvend werd gehouden. De proeven in 1917 mislukten, door dat eenige malen de glazen, hetzij door kwaadwilligheid hetzij door andere oorzaken, verdwenen. In 1918 (19—26 Juli) gelukte het wel; de omstandigheden waren toen echter zeer ongunstig, door dat toen de meest gewone planktoneponton (*Melosira* en *Diatoma*) in het plankton ontbraken. Toen na 8 dagen de glazen onderzocht werden, bleek daarop zich zeer weinig te hebben vastgehecht, aan de touwtjes bevonden zich reeds vrij veel draadvormige groenwieren, waartusschen eenige *Chironomus*-larven.

De eponten op de glazen waren van de volgende samenstelling, waarbij het percentage aan het totaal bij elke soort is vermeld:

* <i>Pediastrum Boryanum</i>	7 %
* „ „ <i>tetras</i>	2
* <i>Oocystis lacustris</i>	2
* <i>Tetraedron minimum</i>	3
* <i>Scenedesmus quadricauda</i>	31

* planktoneponton.

<i>Scenedesmus Hystrix</i>	1
* <i>Dictyosphaerium Ehrenbergianum</i>	2
† <i>Oedogonium spec.</i>	2
<i>Botryococcus Braunii</i>	1
† <i>Cladophora glomerata</i>	1
* <i>Cosmarium spec.</i>	13
* <i>Fragilaria crotonensis</i>	1
„ <i>capucina</i>	13
„ <i>construens</i>	5
† <i>Synedra lanceolata</i>	1
† <i>Naviculae lineolatae</i>	4
† <i>Cymbella spec.</i>	1
* <i>Chroococcus limneticus</i>	5
* <i>Coelosphaerium Kützingianum</i>	2
* <i>Anabaena spec.</i>	3

De planktoneponten (*) nemen 71 %, de typische (†) 9 % en de facultatieve 20 % van het totaal in. [*Cosmarium* is hier in tegenstelling met de lijst op pag. 236 tot de planktoneponten gerekend, daar de soorten van dit geslacht in den zomer van 1918 in het plankton rijk vertegenwoordigd waren.] Het aanslag op de touwtjes verschilde hiervan nog al door de aanwezigheid van veel draadvormige groenwieren (vrnl. *Oedogonium* en *Cladophora*).

De procentsgewijze samenstelling van het materiaal van de objectglazen is vrij goed in overeenstemming met die vermeld in de eerste regel van tabel 20.

Daar zich op het glas slechts weinig organismen hadden vastgezet en de oorzaak hiervan misschien gezocht moest worden in het gebruiken van glas, werd de proef herhaald, maar nu werden kleine glad gemaakte houtjes gebruikt.

* planktoneponten.

† typische eponten.

Deze waren vastgemaakt aan een touw, dat onder voor verankering een steen en boven voor het terugvinden een drijver droeg; de inrichting was zoo, dat de houtjes zich halverwege tusschen bodem en waterspiegel bevonden. Zoowel in het typhetum als in het open water werden deze uitgezet. Na 3 dagen was op de houtjes een sterkere ontwikkeling waar te nemen dan op de glaasjes na 8 dagen ¹⁾. De soorten zijn ongeveer dezelfde als die van de vorige lijst, vertoonen in elk geval geen principiële verschillen. In het typhetum was het aanslag sterker ontwikkeld dan in het open water, echter was ook hier het percentage typische eponenten nog gering.

Al deze feiten demonstreeren m.i. voldoende, dat de begroeiing met eponenten wordt ingezet door de planktoneponenten en dat eerst daarna de typische tot ontwikkeling komen. Men heeft zich dus de zaak niet voor te stellen, dat eerst de typische eponenten (door rhizoiden, slijmstelen etc.) het substraat gaan bezetten en dat daartusschen de niet van speciale „hechtorganen” voorziene plankton- of facultatieve eponenten verward raken.

De vraag hoe beide laatste groepen zich op het substraat blijvend weten vast te houden moet voorloopig onbeantwoord blijven.

H. Morphologie.

Het plankton is te beschouwen als een groep van organismen, die speciaal zijn aangepast aan een vrij in het water zwevende levenswijze. Dit uit zich b.v. in den vorm, die zoodanig is, dat een zoo groot mogelijke wrijvingsweerstand in het water wordt ondervonden. We hebben echter gezien, dat talrijke typische planktonorganismen ook

¹⁾ Een eigenaardig verschijnsel deed zich voor bij het ophalen van één in het open water uitgezet houtje, dit was n.l. overdekt met een groot aantal (meer dan 100) exemplaren van *Sida crystallina*.

een epontische levenswijze kunnen leiden. Het zou nu van belang kunnen zijn na te gaan of in verband hiermee de vorm ook een verandering ondergaat. Dit is natuurlijk alleen statistisch uit te maken. Als eerste voorbeeld zij hier genoemd *Diatoma elongatum*; gemeten werd de lengte van eenige honderden exemplaren uit verschillende monsters (zie tabel 21).

Tabel 21.

Lengte van *Diatoma elongatum* in deelstrepen van den micrometer: 1 = 1.5 μ .

No. en Kaartaand. Datum.	7, 11 A	8, 8 F			25, 10 F			68, 8 C
	12 XI	12 XI			10 XII			25 III
		I	II	I + II	I	II	I + II	
8—11								
11—14		2		2	1		1	
14—17	2	4	5	9	1	2	3	
17—20	2	4	11	15	1	3	4	
20—23	5	15	14	29	2	1	3	
23—26	6	17	14	31	5	6	11	
26—29	4	13	16	29	2	4	6	
29—32	8	18	12	30	2	4	6	3
32—35	8	9	11	20	4	6	10	4
35—38	7	7	9	16	16	3	19	13
38—41	5	4	2	6	3	7	10	10
41—44	1		1	1	2	1	3	4
44—47	2	2	1	3	5	3	8	8
47—50		3	1	4	4	2	6	3
50—53	1				5	6	11	1
53—56		2	1	3	8	1	9	4
56—59					3	1	4	
Gemiddeld	30.5			27.86			37.3	40 38

De monsters 7, 8 en 25 liggen wat tijdsverschil betreft slechts weinig uiteen, echter blijkt, dat de individuen

een zeer verschillende lengte hebben, vgl. vooral 8 en 25 waar telkens 2×100 exemplaren werden gemeten, de gemiddelden geven de verschillen nog het best weer.

Uit de tabel blijkt wel, dat van een bepaalde lengte van *Diatoma* op een zeker tijdstip geen sprake kan zijn, maar dat zeer geprononceerde locale variaties voorkomen.

Reeds werd opgemerkt, dat op plaatsen zelfs dicht bij elkaar dikwijls verschillen optreden in hoeveelheid en aard der eponenten; uit deze metingen blijkt nu, dat niet alleen de aanwezige soorten verschillen, maar dat zelfs de individuen nog aan vrij sterke variatie onderhevig zijn en locale „rassen” vormen. In no. 25 bleken zelfs nog 2 of 3 van dergelijke „rassen” aanwezig te zijn (met maxima bij 23—26, 35—38 en 50—53). Door deze zeer sterke locale variatie is het natuurlijk niet uit te maken of ook evenals bij het plankton buitendien nog temporaire variaties optreden.

Dezelfde locale variaties bleken bij *Melosira Binderiana* op te treden.

Vergelijkt men bij *Diatoma* de resultaten der metingen van eponenten met die van planktonen van denzelfden tijd, dan blijkt, dat de eerste aanzienlijk veel kleiner zijn dan de laatste. Het best blijkt dit uit de eponentische monsters 7, 8 en 25 vergeleken met de planktonische van 9 XI en 11 I (zie tabel 224 pag. 96): de eerste hebben een gemiddelde lengte van resp. 30.5, 27.86 en 37.3, de laatste van 41.5 en 42.2. De gezamenlijke metingen van eponentisch materiaal leverden een gemiddelde van 38.84, die van planktonen uit denzelfden tijd van 41.40.

Een vrijwel gelijk resultaat leverde het onderzoek van *Melosira Binderiana*.

In tabel 22 zijn gemiddelde lengte en breedte der cellen en aantal cellen per draad van planktonische (a) en eponentische (b) individuen zooveel mogelijk uit denzelfden tijd onder elkaar gezet.

We zien uit de tabel, dat het aantal cellen steeds,

Tabel 22.
Melosira Binderiana.

Datum.		Dec.	Jan.	Begin Aug.	Eind Aug.	Sept.	Oct.
Breedte	{ a	4.96	5.1	4.72	4.72	5.2	4.94
	{ b	4.74	4.74	4.3	4.37	4.06	5.16
Lengte	{ a	17.74	17.5	14.4	—	16.84	16.9
	{ b	17.97	16.6	16.64	13.12	14.6	17.5
Aant. cellen	{ a	24.6	13	8.9	—	17.9	12.4
	{ b	6.7	3.8	4.1	3.2	4.9	9.8

Lengte en breedte in deelstrepen van den micrometer:
1 = 1.5 μ .

de breedte der cellen meestal in het epontisch materiaal kleiner is dan in het planktonisch: Berekent men de gemiddelden van de *a*- en *b*-monsters uit de tabel, dan blijkt de gemiddelde breedte van alle planktonische monsters te zijn 4.94, van de epontische 4.56, voor de lengte zijn deze cijfers resp. 16.68 en 16.07 en voor het aantal cellen per draad resp. 15.4 en 7.1. M. i. is de reden hiervan, dat *Melosira* weinig geschikt is voor de epontische levenswijze en hier slechts ongunstige levensomstandigheden vindt, (ook het geringe aantal cellen per draad wijst hierop, zie pag. 213) en dat tengevolge hiervan de grootte der cellen afneemt. Ook uit dit geval zou dus, de reeds eerder vermelde, conclusie te trekken zijn, dat de grootte der cellen in sterke mate afhankelijk is van de algemeene, uitwendige levensomstandigheden.

Een nadere bevestiging dezer meening is nog te putten uit het feit, dat in het monster van October zeer groote eponten voorkomen. Dit monster nu is afkomstig van een drijvenden, toen nog niet lang geleden gestorven visch, te verwachten is dus, dat de voedingsomstandigheden hier gunstig geweest zullen zijn en dat als gevolg hiervan juist

in dit geval de epontische vorm niet kleiner is dan de planktonische, terwijl ook het aantal cellen per draad hier aanzienlijk veel grooter is dan in alle andere epontische monsters.

In de litteratuur vond ik, zooals in het begin van dit hoofdstuk reeds werd meegedeeld, weinig punten van aanknooping. Het uitvoerigst vond ik deze aangelegenheid nog behandeld in de afdeeling. „Die microphytische Ufervegetation” van het artikel van Huber (1906) over de Montigglerseen. Hij geeft een zeer uitvoerige lijst van soorten, die hij in dit gebied heeft waargenomen; er wordt echter hoofdzakelijk volstaan met het vermelden der soorten. Zoo wordt b.v. de relatieve talrijkheid hiervan niet opgegeven, wat te betreuren is, omdat men zich zóó slechts een zeer gebrekkig beeld van den werkelijken toestand kan vormen. Wel echter blijkt, dat vrijwel alle soorten, die in onze lijst voorkomen, ook door Huber vermeld worden, hoewel de Montigglerseen in een geheel ander terrein liggen (Tirolsche bergland) \pm 500 M. boven den zeespiegel.

Misschien mag men hieruit besluiten, dat het meeren-deel der eponten evenals vele planktonen ubiquisten zijn ¹⁾.

Een artikel, dat zich wel niet speciaal bezighoudt met de studie der eponten, maar dat toch zeer waardevolle data bevat, is dat van Fritsch and Rich (1913). Hierin zijn neergelegd de resultaten van een over 4 jaren voortgezet onderzoek over de periodiciteit van alle wieren in een „pond” (Barton's pond). Met het oog op het trekken van een vergelijking is het echter zeer te betreuren,

¹⁾ Dat de lijst van Huber zooveel meer soorten bevat, is ongetwijfeld toe te schrijven aan een uitvoeriger systematisch onderzoek. De lijst van het Zuidlaarder Meer zou zich — in elk geval wat betreft de *Chlorophyceae* en *Cyanophyceae* — zeker ook nog aanzienlijk laten uitbreiden.

dat in het door deze auteurs onderzochte gebied slechts uiterst weinig *Diatomeae* voorkomen tengevolge waarvan het onderzoek hierover vrij beknopt moest zijn. Zij onderscheiden verschillende fasen, waarvan de belangrijkste zijn de winter-, voorjaar-, zomer- en herfstphase.

Overeenkomstig de door mij geuite veronderstelling vinden ook zij, dat de *groenwieren* hun maximum bereiken in voorjaar—zomer.

Er blijkt echter, dat men de groenwieren niet als één geheel mag behandelen zooals in ons geval is geschied, in verband met de geringe beteekenis die deze soorten in ons gebied hebben.

Belangrijk is ook hetgeen wordt meegedeeld over de epiphyten (i. c. *Eunotia* (*Himantidium*) *Arcus*, *Synedra radians*, *Eunotia lunaris* en eenige zeer weinig belangrijke soorten. Bij al deze valt vrijwel steeds de hoogste frequentie in Maart. Dit is dus geheel in overeenstemming met wat bij ons onderzoek over de epontische *Diatomeeën* is gebleken. Genoemde auteurs meenen echter het optreden van dit maximum op de volgende manier te kunnen verklaren: het substraat der epiphyten wordt in hun geval meestal gevormd door draadwieren (*Microspora*, *Conferva*, *Oedogonium*) en nu blijkt, dat het maximum der epiphyten vrijwel overeenkomt met het maximum der draadwieren. Zij meenen nu hiertusschen een causaal verband te mogen leggen en aan te mogen nemen, dat de waargenomen periodiciteit der epiphyten een direct gevolg is van die der draadwieren. Waar we in het Zuidlaarder Meer eenzelfde periodiciteit zien bij de eponten zonder belangrijke veranderingen in het substraat, ligt het, dunkt me, veel meer voor de hand ook de periodiciteit der eponten als een op zichzelf staand verschijnsel te beschouwen. Mede naar analogie van het resultaat van ons onderzoek is het niet onwaarschijnlijk, dat men hier te doen heeft met een algemeen verschijnsel nl. dat de meeste diatomeeën —

en niet alleen de planktonische — neiging vertoonen een ontwikkelingsmaximum in het voorjaar te vormen.

Wat betreft de hoeveelheden der optredende algen merken de auteurs op, dat „there is a great increase in the amount of Algae in Barton's pond with the approach of the spring phase, and this is true both of the number of individuals and of the number of species.” Dit is dus in volkomen overeenstemming met het door ons gevonden resultaat.

HOOFDSTUK IV.

De bodem.

In dit hoofdstuk zal in de eerste plaats een beschrijving gegeven worden van de organismen, die den bodem bevolken, maar verder hoop ik ook een en ander mede te deelen over de aanwezigheid van resten van levende wezens, die zich bevinden in de, in den loop der tijden afgezette, bodemlagen.

Flora en fauna van den bodem.

Talrijke onderzoekers hebben zich reeds met dit onderwerp bezig gehouden, vooral de bodemfauna der meren is vrij uitvoerig onderzocht en wel speciaal betreft dit de systematiek en — zij het ook in mindere mate — de biologie der *Cladocera*.

Van de bodemflora is veel minder bekend; een belangrijk Nederlandsch onderzoek moge hier echter genoemd worden, n.l. dat van Blaauw (1917).

Het is mij natuurlijk niet mogelijk geweest de geheele flora en fauna in het onderzoek te betrekken: van de fauna zijn alleen behandeld de *Crustacea* en de *Mollusca*.

Evenals in de vorige hoofdstukken is getracht het onderzoekingsgebied in verschillende zones te verdeelen en deze door hun flora en fauna te karakteriseeren; verder is nagegaan, hoe in den loop van het jaar veranderingen hierin optreden.

De hier gevolgde methode is zeer eenvoudig. Op ver-

schillende plaatsen werden op diverse tijden monsters genomen; plaatsen, die dikwijls onderzocht en uitvoerig nagegaan zijn, zijn b.v. daar waar het plankton geregeld verzameld werd; verder de met *Nymphaea* en *Nyphar* begroeide kommen in het typhetum (9 B). Vooral deze laatste leverde merkwaardige resultaten op.

Bij het onderzoek van het plankton en ook bij dat van de eponen kon steeds een kwantitatieve methode van onderzoek worden toegepast; voor de studie van flora en fauna van den bodem is dit op talrijke bezwaren afgestuit. Wel werd door Sven Ekman (1911) een apparaat beschreven, dat bruikbaar was voor het kwantitatief verzamelen van bodemmonsters. In 1915/16 werden door hem de resultaten meegedeeld van het op die wijze verzameld materiaal, echter alleen wat betreft de fauna, uitgezonderd nog de kleinere dieren als *Rotatoria* en *Protozoa*. Ook door C. G. Joh. Petersen (1911) werd een apparaat voor kwantitatief onderzoek geconstrueerd, dat echter alleen al door zijn groot gewicht (40 K.G.) voor mijn doel onbruikbaar was. Om verschillende redenen kon ook het apparaat van Ekman niet door mij worden gebruikt:

1^o is het niet bruikbaar in de begroeide deelen van het Meer, en deze zijn juist — tenminste in ons geval — van groot belang,

2^o is het onderzoek zeer tijdrovend, vooral wat betreft de microflora, zelfs zou hiervoor een afzonderlijk apparaat van veel kleinere afmetingen noodig zijn,

3^o zal men zeer waarschijnlijk — evenals bij de eponen — met groote locale verschillen te strijden hebben, zoodat slechts waarde is toe te kennen aan gemiddelden van meerdere waarnemingen, waardoor het bezwaar sub 2^o nog aanzienlijk vergroot wordt. ¹⁾

¹⁾ Ook Weigold (1910) zegt in zijn zeer uitvoerige studie: „mit exakten quantitativen methoden ist diesen pflanzen — und schlamm-bewohnenden de Tieren absolut nicht beizukommen.“

De door mij gevolgde methode kon — in verband met de geringe diepte — zeer eenvoudig zijn: Een in verhouding tot zijn diameter lang net, dat aan een stok werd bevestigd, werd over en door de bovenste lagen van den bodem gehaald. Het net bestond uit een beugel, waaraan een net van zijdegaas was bevestigd; het zijdegaas bestond uit 2 stukken, in maaswijdte verschillend. Het bovenste, dus aan den beugel bevestigd, gaas was van een laag nummer, het onderste van het fijnste. Onder is het net open, gedurende het gebruik wordt het door middel van een klem gesloten. Wil men dan de vangst uit het net verwijderen, dan haalt men boven den mond van een wijmondsche flesch de klem er af en het materiaal vloeit in de flesch. Dit net, dat prof. Bonnema mij welwillend in gebruik afstond, voldeed werkelijk uitstekend; de combinatie van fijn- en wijdmazig gaas is zeer aanbevelenswaardig voor een onderzoek als het onderhavige: het stelt in staat in één maal zoowel materiaal voor botanisch als voor zoologisch onderzoek te verzamelen. Door de grootere mazen boven in het net worden belangrijke hoeveelheden water en fijn slib afgefilterd en alleen de grovere deelen blijven achter (waarin i.c. de *Crustacea*), fijne deelen (b.v. de eencellige algen) gaan er door. Deze, die echter in veel grooter getale aanwezig zijn dan de dieren, worden voldoende door het onderste fijnmazige deel verzameld.

Er werd steeds voor gezorgd zoo weinig mogelijk het water uit de hoogere lagen af te zeven om de scheiding tusschen bodem- en planktonorganismen door het verzamelde materiaal zoo scherp mogelijk tot uiting te doen komen. Het zoo verzamelde ruwe materiaal werd gewoonlijk niet ter plaatse gefixeerd maar levend onderzocht, het werd uitgegoten op een plat bord en zoo noodig werd zooveel water toegevoegd, dat de vaste slijkdeeltjes door water overdekt waren. De dieren kwamen dan al spoedig, nadat het slijk bezonken was, zich naar boven werken en

konden gemakkelijk met een druppelbuisje gevangen worden. Buitendien werden bij zeer zwakke vergrooting op een objectglas onder het microscoop vrij groote hoeveelheden slib afgezocht; hierin bevonden zich geregeld nog minder beweeglijke vormen (als b.v. *Iliocryptus*).

Voor het onderzoek der *Algen* werd eenvoudig een druppel van de bovenste zeer dun-vloeibare slijkmasse op een objectglas gebracht en onderzocht. Gewoonlijk bevat dit een zeer voldoende aantal vormen, zoodat verdere concentratie en zuivering niet noodig is.

Een andere methode om voor bepaalde doeleinden materiaal in zeer zuiveren toestand te verkrijgen wil ik nog even vermelden ¹⁾:

Een objectglas, dat door wasschen met water en zeer weinig kaliloog vetvrij gemaakt is, wordt op het slijk in het bord gelegd. Nadat het objectglas een nacht over of zelfs een etmaal op het slijk gelegen heeft, wordt het er voorzichtig afgehaald, dikwijls bevindt zich er dan ook een hoeveelheid vuil op, dat het onderzoek zeer bemoeilijkt; in dit geval dompelt men zeer voorzichtig het objectglas in een bekerglas met water. Doet men dit met de noodige zorg, dan blijven de levende organismen, waarom het te doen is, op het glas zitten, terwijl de vuildeeltjes gemakkelijk afspoelen. Dit afspoelen kan ook geschieden door het objectglas schuin te houden en er aan de eene zijde eenige druppels water op te laten loopen, die zich, als het objectglas goed vetvrij was, gelijkmatig verspreiden en het losliggende vuil meenemen. Die zijde van het glas, die met het slijk in aanraking geweest is, wordt voor het onderzoek gebruikt en de andere kan afgedroogd worden.

In een dergelijk preparaat vindt men zoowel beweeglijke als onbeweeglijke vormen b.v. *Merismopedia*, *Anabaena*,

¹⁾ Strasburger beschrijft in „Das Botanische Praktikum“ (p. 436, 1913) een methode, in wezen niet veel van de hier gegevene verschillend.

Oscillatoria (en *hormogoniën*); *Holopedia Dieteli*; *Euglena* in diverse soorten, *Phacus*; vooral ook *Diatomeae* als *Navicula*, *Surirella*, etc.

Dikwijls vindt men zoo vormen, die men volgens een andere methode werkend over het hoofd had gezien.

Was het niet mogelijk het materiaal in levenden toestand te onderzoeken, dan werd formol toegevoegd (tot een 2 % oplossing). In dergelijk, geconserveerd materiaal zijn de *Crustacea* veel moeilijker te vinden, men moet ze bij zwakke vergrooing uit het slijk opzoeken, men kan dit echter vergemakkelijken door het materiaal door zeven van verschillende maaswijdte te sorteeren.

Het onderzoek van den bodem is in veel opzichten moeilijker dan dat der eponen of van het plankton, voornamelijk door het gemis van een quantitative methode; hierdoor wordt het nagaan der periodiciteit zeer moeilijk. Er blijft niets anders over dan van een kwalitatief monster de talrijkheid der organismen ten opzichte van elkaar te schatten en aan te geven of de vindplaats rijk of arm is; men moet hierbij echter zeer voorzichtig zijn, daar de meerdere of mindere rijkdom van een monster door allerlei toevallen tijdens het verzamelen sterk beïnvloed kan worden.

Bij de behandeling is vooral met de volgende problemen rekening gehouden:

- A. systematisch onderzoek.
- B. Verspreiding der soorten over het gebied.
- C. Invloed van bodemgesteldheid en omgeving.
- D. Invloed van plankton en eponen op het bodem-leven.
- E. Periodiciteit.
- F. Afzettingen van recenten datum.
- G. Oudere afzettingen.

A. Systematisch onderzoek.

Bij het onderzoek van het plankton en der eponen

was het mogelijk lijsten te geven van de soorten, die planktonisch en epontisch voorkwamen en die ook werkelijk in die zones geleefd hebben en er min of meer thuis behoorden. Voor het plankton was dit al niet steeds mogelijk; opgemerkt werd, dat na storm en woelig water dikwijls vormen voorkwamen, die feitelijk oorspronkelijk niet in het plankton, maar op den bodem, thuis behoorden. Wat voor speciale gevallen van het plankton geldt, is in veel sterkere mate steeds van toepassing op het bodemleven. Feitelijk alle soorten, die in het gebied voorkomen, zijn ook op den bodem aan te treffen: alle eponten die losgeraakt zijn van hun substraat, alle planktonen die zwaarder zijn dan water — en dat zijn ze bijna alle — komen tenslotte, wanneer ze niet toevallig eerder verloren gaan of vernietigd worden, op den bodem terecht.

De bodem is het verzamelgebied van de geheele flora en fauna van het Meer; een volledige lijst der soorten zou dus feitelijk een soortenlijst voor het geheele gebied moeten zijn.

Ik wil dus volstaan met het geven van eenige analyses van monsters die op de meest uiteenlopende plaatsen in den zomer zijn verzameld; hiermee wordt dus tegelijk het probleem van de verspreiding der soorten aangeraakt.

De plaatsen die hiervoor het meest in aanmerking komen, zijn:

1^o het centrale, onbegroeide deel van het Meer, waarbij nog verschil gemaakt moet worden tusschen zand- en veenbodem,

2^o de begroeide oeverzone, waarbij de aard en dichtheid van begroeiing van invloed kan zijn,

3^o de open kommen in het sub 2^o genoemde gebied,

4^o de met *Chara* en groenwieren begroeide bodem.

1^o. Flora en fauna van het onbegroeide deel van het Meer.

Bij het nemen der monsters moest er natuurlijk hier op gelet worden, dat zoo min mogelijk van het bovenstaande water werd afgefilterd, daar anders teveel verontreiniging met plankton ontstaat. Voor de soorten, die hier werden waargenomen, zie men in de eerste plaats voor de flora de lijst der phyto-planktonen in tabel 7 p. 182, voor de fauna de lijst van pag. 190. De in beide lijsten voorkomende soorten vindt men in grooten getale ook op den bodem; behalve deze moeten dan nog de volgende genoemd worden:

Chlorophyceae.

- Microspora tumidula.*
Oedogonium steriel.
Bulbochaete „
Cladophora glomerata.
Spirogyra steriel.
Mougeotia genuflexa.
Closterium Ehrenbergii.
 „ *Venus.*
Cosmarium spec. div.

Diatomaceae.

- Synedra Ulna* var. div.
Eunotia lunaris.
Cocconeis Placentula.
 „ *Disculus.*
Navicula cryptocephala.
 „ *vulpina.*
 „ *radiosa.*
 „ *scutelloides.*
 † „ *viridis.*
 † „ *nobilis.*
Rhoicosphenia curvata.
Amphora ovalis.
Epithemia turgida var. *Westermanni.*

Epithemia Argus.

Nitzschia sigmoidea?

„ *vermicularis*?

„ *palea* e. a. spec.

†? *Cymatopleura Solea*.

†? „ *elliptica*.

†? *Surirella biseriata*.

†? „ *linearis* var.

†? „ *capronii*.

Cyanophyceae.

† *Microcystis incerta*.

† *Oscillatoria spec.*

Phyllopora.

† *Iliocryptus agilis* Kurz.

† „ *acutifrons* G. O. Sars.

† *Alona quadrangularis* O. F. Müller.

† *Pleuroxus trigonellus* O. F. Müller.

† „ *uncinatus* Baird.

† *Monospilus dispar* G. O. Sars.

Copepoda.

Cyclops serrulatus Fischer.

† „ *fimbriatus* Fischer.

Ostracoda. ¹⁾

† *Ilyocypris gibba* Rama.

† *Cypria ophthalmica* Jur.

† *Cypridopsis vidua* O. F. Müller.

Malacostraca.

† *Asellus aquaticus* G. St. Hilaire.

¹⁾ De determinatie der Ostracoda dank ik aan de welwillendheid van prof. dr. J. H. Bonnema.

Het aantal individuen van soorten, die in andere zones thuis behooren, is veel grooter dan dat der typische bodemorganismen; deze laatste zijn in de voorafgaande lijst van een † voorzien. Men ziet, dat de bodemflora zeer weinig soorten omvat, die men als typische bodemvormen kan beschouwen; wel zijn eenige van een † voorzien, maar deze komen ook in andere monsters vrij talrijk voor, vandaar dat een ? bijgevoegd moest worden.

2^o. Flora en fauna der begroeide oeverzone.

Hoofdzakelijk werden hier onderzocht de met typha en bies begroeide gedeelten; het bleek, dat in de rietvegetatie gewoonlijk slechts geringe aantallen levende organismen voorkomen. Dit is in overeenstemming met wat ook door onderzoekingen aan vischvijvers is aan het licht gekomen.

De flora vertoont groote overeenkomst met de in de vorige lijst gegevene, vooral wanneer de monsters niet ver vanaf het open water zijn verzameld. Hier moge dus volstaan worden met daarnaar te verwijzen; een drietal soorten ontbreken echter in die lijst: *Merismopedia elegans*, *Aphanothece stagnina* en een bolvormige kolonie van *Cladophora*, deze laatste komt aan de Oost-zijde ook vrij veel voor, vastgehecht aan de rietstengels. Ook de fauna omvat vele vormen, die in de planktonlijsten vermeld zijn, behalve deze komen nog de volgende voor:

Phyllopoda.

Simocephalus vetulus O. F. Müller.

Iliocryptus agilis Kurz.

Eurycercus lamellatus O. F. Müller.

Camptocercus rectirostris Schoedler.

Acroperus harpae Baird.

Alona quadrangularis O. F. Müller.

Alonella nana Fischer.

Chydorus ovalis Kurz.

Copepoda.

- Cyclops fuscus* Jurine.
 „ *albidus* Jurine.
 „ *serrulatus* Fischer.
Canthocamptus staphylinus? Jurine.

Ostracoda.

- Cyclocypris laevis* O. F. Müller—Vávra.
Notodromas monacha O. F. Müller.
Herpetocypris reptans Baird.
Cypridopsis vidua O. F. Müller.

Malacostraca.

- Asellus aquaticus* G. St. Hilaire.
Gammarus pulex L.

3^o. Flora en fauna der onbegroeide kommen in 9 B en 11 A.

Hier is feitelijk geen verschil op te merken tusschen plankton en bodem. Voor de lijsten der soorten kan ik verwijzen naar de betreffende planktonlijsten op pag. 205, bovendien werden nog een paar soorten waargenomen: *Scenedesmus obliquus* en *S. Hystrix*; *Daphne pulex*, *Graptoleberis testudinaria*, *Asellus aquaticus*, *Gammarus pulex*.

4^o. Flora en fauna van den met *Chara* begroeiden bodem.

De flora vormt hier een overgang tusschen bodem- en epontische flora. Hoewel het gebied nog tot het open water behoort, zijn de planktonische vormen van weinig beteekenis, de talrijkst voorkomende daarentegen zijn eponten: *Rhoicosphenia curvata*, *Rhopalodia ventricosa*, *Cymbella lanceolata*, *C. ventricosa*, *C. tumida*, *C. prostrata*.

De fauna echter bestaat vrnl. uit typische bodemvormen, de volgende soorten werden gevonden:

Phyllopoda.*Bosmina coregoni humilis.**Acroperus harpae.**Alona quadrangularis.**Chydorus sphaericus.**Monospilus dispar.***Copepoda.***Cyclops macrurus.**Canthocamptus staphylinus?***Ostracoda.***Cypridopsis vidua.*

Cladocera en *Cyclopidae* komen zeer weinig voor, *Harpactidae* daarentegen zeer veel; verder is opvallend het zeer groot aantal *Nematoda*.

B. Verspreiding der soorten over het gebied.

Een vergelijking van de gegevens sub 1⁰—3⁰, en voor een deel ook van die sub 4⁰ vermeld, toont aan, dat verscheiden soorten overal voorkomen. Deze kunnen als algemeen voorkomende bodemvormen worden beschouwd: *Alona quadrangularis*, *Chydorus sphaericus*, *Monospilus dispar*; *Cyclops viridis*, *C. serrulatus*; *Cypria ophthalmica*, *Cypridopsis vidua*. Van de flora zijn er zeer vele soorten, die in alle monsters voorkomen, zonder dat ze evenwel als typische bodemvormen zijn te beschouwen.

De sub 1⁰—4⁰ genoemde gebieden laten zich door enkele — speciaal dierlijke — organismen behoorlijk karakteriseeren.

Zoo zijn bodemmonsters van het open water gekenmerkt door het geheel overheerschen van planktonische vormen, terwijl van de typische bodemvormen *Iliocryptus agilis* en *I. acutifrons* vrijwel alleen hier werden aangetroffen.

In de sub 2⁰ en 3⁰ genoemde gebieden komen eenige

soorten voor, die beide vindplaatsen gemeenschappelijk hebben (*Eurycercus lamellatus*, *Camptocercus Lilljeborgii*, *Acroperus harpae*; *Conochilus volvox* (een *Rotatorium*). Beide gebieden vertoonen onderling groote overeenkomst. Het typhetum echter is geen homogeen geheel, hoe dieper men vanaf het open water hierin doordringt hoe geringer het verschil met het gebied sub 3^o.

Het gebied sub 4^o is gekenmerkt door de vele *Harpactidae* en *Nematoda*; floristisch door de groote hoeveelheid epontische *Diatomeeën*, deze zullen zich oorspronkelijk ook vastgehecht bevonden hebben op de Charastengels.

C. Invloed van de bodemgesteldheid en de omgeving.

Voor zoover kon worden nagegaan, heeft de bodemgesteldheid slechts een geringen invloed op den aard van flora en fauna, de belangrijkste soorten komen zoowel op veen- als zandbodem voor. Echter zou waarschijnlijk wel uit een kwantitatief onderzoek blijken, dat de ontwikkeling op den harden kalen zandbodem aan de Oost-zijde veel geringer is dan op het veen.

Over het algemeen vindt men op plaatsen, die begroeid zijn met *Phanerogamen* een vrij eenvormige fauna en flora, terwijl deze weinig belangwekkends heeft. Het rijkst is de ontwikkeling nog in het typhetum, het armst in het phragmitetum; echter is vooral voor het eerste van zeer groot belang de meerdere of mindere dichtheid; hoe dichter, hoe geringer flora en fauna ontwikkeld zijn.

Ook op de plaatsen in het typhetum waar de begroeiing met hoogopschietende *Phanerogamen* ontbreekt en waar voornamelijk *Nymphaea* en *Nuphar* groeien, vindt men vrijwel dezelfde omstandigheden.

D. Invloed van plankton en eponten op het leven op den bodem.

Zooals reeds werd opgemerkt, wordt het leven op den

bodem van het open water overheerschend beïnvloed door het plankton; deze invloed strekt zich ook nog uit over de aangrenzende strook van de begroeide zone. Daar echter op den bodem van het open water ook nog eenige echte bodemvormen aanwezig zijn (vrnl. *Crustacea*) is een differentiëring tusschen een plankton- en bodemassociatie nog duidelijk aanwezig. Dit is echter in het littoraal niet het geval, hier bevatten beide associaties ongeveer dezelfde soorten.

Een gescheiden plankton- en bodemassociatie is in de begroeide zone niet te onderscheiden.

Men mocht verwachten, dat de eponten, die in het typhetum in zoo geweldig groot aantal voorkomen, ook van beteekenis zouden zijn voor het bodemleven; dit is echter niet het geval: de bodemflora bestaat maar voor een zeer gering deel uit typische eponten,

De flora en fauna, die zich tusschen de *Chara* bevindt, wordt slechts weinig beïnvloed door het normale plankton, er werd echter in hoofdstuk II reeds op gewezen, dat het plankton, en vooral het dierlijke gedeelte hiervan, nogal van het normale verschilt en veel overeenkomst met de bodemfauna vertoont. Ook hier is een differentiatie tusschen een bodem- en planktonassociatie niet scherp uitgesproken.

E. Periodiciteit.

Bij het onderzoek over de periodiciteit dient men in de eerste plaats rekening te houden met wat hierboven vermeld is over den invloed van het plankton. Immers daar waar het plankton van overwegenden invloed is op het bodemleven, moet men verwachten, dat de periodiciteit van dit laatste ook geheel parallel gaat met die van het plankton, wat ook inderdaad het geval is. Ook het optreden bij de *Cladocera* van ♂ en van wintereieren bij de ♀, vindt in het plankton en op den bodem gelijktijdig plaats.

Frappante verschijnselen van periodiciteit, zooals we

die in het plankton zoo dikwijls ontmoeten, werden bij de typische bodemorganismen niet aangetroffen. Het eenige verschil is, dat in den winter het aantal individuen sterk gereduceerd wordt, terwijl verschillende soorten in eind December—Januari geheel niet werden gevonden. De monsters in den winter waren steeds zeer arm aan *Cladocera*; *Copepoda* (vooral *Cyclops albidus*, *C. fuscus* en *C. ser-rulatus*) zijn 's winters nog vrij veel aan te treffen.

De periodiciteit is dus — wat betreft de typische bodembewoners — hoofdzakelijk van quantitatieven aard, zich uitend in een stijging van het aantal individuen in het zomer-, in een daling in het winterhalfjaar.

De ontwikkeling der *Cladocera* begint eerst laat in het voorjaar, het maximum wordt niet voor Augustus bereikt, terwijl merkbare vermindering in aantal eerst eind October begint. Overigens is naar mijn meening een uiterst uitvoerig quantitatief onderzoek noodig om de periodiciteit nauwkeurig te kunnen bestudeeren.

Over de wijze van overwintering bij de *Cladocera* ben ik niet in staat veel mede te deelen. Eenige soorten werden tot laat in het jaar opgemerkt: *Iliocryptus agilis* en *I. acutifrons* (3 Dec.); *Acroperus harpae*, *Pleuroxus trigonellus* en *Monospilus dispar* (26 Nov.). *Alona quadrangularis* en *Chydorus sphaericus* komen den geheelen winter voor (begin Dec., begin Jan., begin Maart); bij beide werden 25 December nog ongeslachtelijke eieren en ver ontwikkelde embryonen aangetroffen.

♂ werden waargenomen bij *Monospilus dispar* (Sept.—Nov.) en bij *Alona quadrangularis* (Nov.); bij de eerste ook herhaaldelijk ♀ met ephippiën.

Van *Eurycercus lamellatus* werden na September geen exemplaren meer gevonden. Een belangrijke rol speelt de bodem als bewaarplaats van sporen en andere organen van planktonische soorten, die de soort in ongunstige tijden voor ondergang bewaren. In vrij grooten getale

zijn in de bodemmonsters vaak te vinden: sporen van *Anabaena*, *Aphanizomenon* en *Ceratium*; ehippiën van talrijke *Cladocera*. Bij ontkieming kunnen de jonge individuen weer gemakkelijk tot de planktonische levenswijze overgaan, hetzij door actieve bewegingen, hetzij door de werking van stroom en golven, die reeds bij zwakken wind tot op den bodem merkbaar zijn. In dit opzicht bestaat er een groot verschil met diepe meren. Immers hier is het nog nooit geheel opgelost hoe de soorten, die als overwinterende organen een tijdlang uit het plankton verdwenen zijn en dan op den bodem vertoeven weer na ontkieming in de hogere waterlagen terecht komen.

De Mollusca.

Van deze werd geen uitvoerige studie gemaakt; ik moet er daarom mee volstaan een lijst der meest gewone soorten en hun verspreiding te geven.

De meest voorkomende dan zijn ¹⁾:

Limnaea stagnalis L.

„ *auricularis* L.

Planorbis corneus L.

„ *planorbis* L.

„ *vortex* L.

Ancylus fluviatilis Müll.

Vivipara contecta Müll.

„ *vivipara*.

Bythinia tentaculata L.

Unio tumida Retz.

„ *pictorum* L.

Dreissenia polymorpha Pall.

Anodonta cygnea L.

„ *piscinalis* Nilss.

¹⁾ Mej. J. Scholten te Amsterdam was zoo welwillend mijn determinaties te controleeren en eenige andere soorten te determineeren, ik wil haar daarom ook hier mijn vriendelijken dank betuigen.

Wat betreft de verspreiding valt op te merken, dat de *Gastropoda* vrijwel alleen in de oeverzone gevonden worden, daarentegen niet in het open water; wel vindt men hier in de bodemafzettingen schelpresten. In het open water komen van de *Mollusca* vrijwel alleen de *Lamelli-branchiata* voor, terwijl men deze daarentegen weinig in de oeverzone aantreft.

Aan de Oostzijde van het meer ziet men bij helder weer op de zeer ondiepe plaatsen niet zelden soorten van de geslachten *Unio* en *Anodonta* halverwege boven het zand uitsteken.

Opmerkelijk is, dat men in de bodemafzettingen zooveel schelpresten van *Dreissenia* aantreft, terwijl de soort in leven niet zoo heel veel gevonden wordt, meest vindt men deze vastgehecht op schalen van *Unio* en *Anodonta*.

F. Bodemafzettingen.

Deze kunnen zijn van organogenen of anorganogenen aard, de laatste zijn allochtoon en bestaan hoofdzakelijk uit zand, dat door de Hunze of de afvoersloten der polders wordt toegevoerd.

De organogene kunnen zijn autochtoon of allochtoon, de toevoer der laatste heeft op dezelfde wijze plaats als die der anorganogene; de autochthone zijn afkomstig van de resten van levende wezens, die in het Meer voorkwamen, i. c. hogere planten, plankton, eponten en bodemorganismen. Hiervan zijn de hogere planten verreweg het belangrijkste, zooals uit een microscopisch onderzoek van bodemmonsters blijkt. Het grootste deel van den bodem bestaat uit veen, alleen aan de Oostzijde komen groote uitgestrektheden met een harden zandbodem voor. De dikte der veenlagen is meest niet grooter dan 18 d.M., gewoonlijk echter aanzienlijk veel kleiner; onder het veen bevindt zich steeds zand. In 't algemeen is een duidelijk verschil tusschen de bovenste en diepste lagen waar te nemen: de eerste bestaan hoofd-

zakelijk uit grovere stukken halfvergane plantendeelen; de grootte hiervan neemt naar beneden geregeld af. De lagen op ± 5 c.M. diepte bevatten vrnl. 3 bestanddeelen: 1^o. zandkorrels, 2^o. bij doorvallend licht geelbruine stukken waaraan nog gewoonlijk — vooral bij groote — celstructuur is waar te nemen, 3^o. structuurlooze, onregelmatige, bijna zwarte, geheel ondoorzichtige stukken. Het gehalte aan zandkorrels wisselt al naar de plaats, waar het monster genomen is: niet zelden neemt het $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ van het totaal in. De verhouding van de licht- en donker gekleurde deelen wisselt, meestal komen ze in ongeveer gelijke hoeveelheden voor; het verschil tusschen beide is scherp uitgesproken, overgangsvormen komen waarschijnlijk niet voor. De lichtbruine bestanddeelen zijn resten van *Phanerogamen*, terwijl de donkerbruine humusachtige stoffen zullen zijn. Hier treedt weer het verschil met diepere meren met weinig *Phanerogamen*begroeiing op den voorgrond, waar de afzettingen vrnl. bestaan uit afgestorven plankton of uit uitwerpselen van dieren (vrnl. *Oligochaeta*). De besproken donkere bestanddeelen nu kunnen niet van coprogenen aard zijn, de stukken zouden dan afgerond moeten zijn en niet onregelmatig-hoekig. Resten van plankton- of andere kleine organismen, nemen in ons geval aan den opbouw slechts een onbelangrijk aandeel. In de bovenste lagen vindt men talrijke schalen van *Cladocera*, vooral de kopschalen met de eerste antennen van *Bosmina* zijn sterk vertegenwoordigd ¹⁾. Van

¹⁾ Sven Ekman (1917) maakt erop opmerkzaam, dat in de Vättern deze *Bosmina*-schaalresten vaak zeer veel voorkomen, veel meer dan uit de relatieve talrijkheid van *Bosmina* in het plankton is te besluiten. Hij denkt, dat gedurende het zinken naar den bodem andere schalen en de achterste helften der *Bosmina*-schalen oplossen. Waar we ook in ons geval zien, dat deze schaalresten in den bodem veel meer voorkomen dan eenige andere, wat niet overeenkomstig is met den toestand in het plankton, moet men wel aannemen, dat ook in den bodem de andere schalen minder tegen ongunstige invloeden bestand zijn.

de resten der microphyten komen diatomeeënschalen het meest voor, verder ook de celwanden van *Pediastrum* en *Staurastrum*.

Op grotere diepte is in hoofdzaak de toestand nog wel dezelfde, maar de deeltjes zijn hier fijner, vooral geldt dit voor de lichtbruine bestanddeelen, waaraan dikwijls ook geen celstructuur meer is te onderscheiden.

Dit verschil tusschen hogere en diepere lagen is macroscopisch ook duidelijk waar te nemen: in de eerste vindt men dikwijls nog herkenbare resten van Phanerogamen, in de laatste daarentegen veel minder of niet. Trouwens ook de bovenste veenlagen zijn lang niet overal gelijk: de grofste structuur vindt men in de begroeide zone: hier is de bodem geheel bedekt met groote brokken van planten; het fijnste materiaal daarentegen vindt men ongeveer in het midden van het Meer (in de vakjes, aangegeven door 7—8, F—G) en in sommige stille bochten, b.v. bij de Noordlaarder Vaart (11 A).

De zandbodem onder het veen bevindt zich op zeer verschillende diepte beneden den waterspiegel, het diepst (± 37 dM.) aan de Westzijde (9 E) het minst diep aan de Oostzijde, waar de zandbodem met den waterspiegel gelijk komt. Hier ontbreken de veen- of slibafzettingen totaal, het veen, dat hier natuurlijk evengoed tot bezinking komt als overal elders, moet hier dus tengevolge van de waterbeweging direct weer verwijderd worden. Op verschillende diepten vindt men vaak, ook boven op den bodem, kleine afgeronde harde kluiten, na droging zijn ze zoo hard, dat ze veel op met humus doortrokken hout gelijken. Zooals echter nader zal blijken, is dit niet het geval, maar zijn het stukken veen.

Reeds werd meegedeeld, dat diatomeeënschalen slechts een gering bestanddeel van de bodemafzettingen vormden. Daar ik het echter zeer gewenscht vond een studie hiervan

te kunnen maken, heb ik pogingen aangewend om deze door geschikte methoden in behoorlijke concentratie te verkrijgen.

Potonié (1906, 1908) en Potonié en Gothan (1911) bevelen vooral aan een stel van zeven van verschillende maaswijdte, de fijnste (50 μ maaswijdte) houden voldoende de diatomeeënschalen terug, verder moet door trapsgewijze bezinking het materiaal nog nader geconcentreerd worden. Al deze manipulaties eischen echter zeer veel tijd. Ik heb daarom getracht dezelfde methode toe te passen, die ook in hoofdstuk III pag. 232 beschreven is voor de reiniging van diatomeeën-materiaal, n.l. door toepassing van de centrifuge: Het door middel van één of meerdere zeven van grove deelen ontdane materiaal wordt met salpeterzuur, zoo noodig onder toevoeging van kaliumchloraat gekookt en dan verder behandeld, als op de boven geciteerde plaats uitvoerig is vermeld. Het bleek echter dikwijls wenschelijk deze reiniging niet al te ver door te zetten, men bereikt daardoor n.l. dat een selectie van zekere soorten wordt uitgeoefend, b.v. men krijgt alleen de snel neergeslagen zware, groote soorten of wel de lichtere, al naar men handelt. Zoo slaan b.v. groote *Pinnularia*-soorten zeer veel sneller neer dan kleine, lichte schalen als van *Melosira*; een dergelijk preparaat geeft geen inzicht in de verhouding der soorten onderling, wat ik voor de meeste gevallen wel gewenscht acht. Hetzelfde bezwaar heeft men bij toepassing van zeven, materiaal, dat op een zeef van 50 μ blijft liggen, bevat vrnl. de grootere soorten, het er door gaande de kleinere.

De, zooveel als mogelijk of wenschelijk was, gereinigde diatomeeën werden dan op de gewone wijze in styrax gemonteerd.

Volgens deze methode werkend bleek het mogelijk uit bijna alle onder handen genomen grondsoorten diatomeeën af te scheiden; een uitzondering maakt zand, hierbij gelukte

het nooit. De grondmonsters, waaruit de schalen werden afgescheiden, werden verzameld door middel van een turfboor, voor dit doel welwillend door prof. Bonnema afgestaan. Deze was voor het doel zeer bruikbaar en juist lang genoeg om op zoo goed als alle plaatsen den zandbodem te bereiken.

In de bovenste veenlagen bleken gewoonlijk in vrij grooten getale geheel onbeschadigde schalen voor te komen, in de diepere daarentegen waren deze — in overeenstemming met den fijneren bouw — vaak gebroken.

Vooraf werd aandacht geschonken aan de volgende vragen:

1^o. behooren de Diatomeeën uit de bovenste (jongste) en uit de onderste (oudste) lagen tot dezelfde soorten,

2^o. zijn er verschillen in de bodemafzettingen in de oeverzone en in het open water,

3^o. zijn er in de diepste afzettingen van de oeverzone nog aanwijzingen te vinden dat deze in open water zijn bezonken?

Ik wil beginnen met de analyses te geven van monsters van de bovenste en onderste veenlagen, uit het midden van het meer i. c. bij 8 F/G.

Een monster op 10 cM. beneden het bodemoppervlak bevatte de volgende soorten:

Melosira Binderiana (2)¹⁾.

Coscinodiscus subtilis var. (2).

Fragilaria capucina (3).

„ *construens* (3).

Eunotia lunaris (2).

* *Cocconeis placentula* (2).

Navicula didyma (1).

„ *vulpina* (2).

„ *cardinalis* (4).

¹⁾ Zie voor de cijfers tusschen () noot pag. 202.

Navicula viridis (4).
Gyrosigma attenuatum (2).
 * *Cymbella lanceolata* (3).
Surirella biseriata (3).
 „ *capronii* (2).
Campylodiscus hibernicus.

Een monster op dezelfde plaats genomen, maar op 2 M. beneden het bodemoppervlak, bevatte de volgende soorten:

Melosira varians (1).
Coscinodiscus subtilis var. (1).
Fragilaria capucina (1).
 * *Synedra Ulna* var. *biceps* (3).
Navicula tuscula (1).
 „ *viridis* (3).
 „ *nobilis* (3).
Gyrosigma attenuatum (2).
 * *Cymbella Ehrenbergii* (1).
 * „ *cistula* (3).
Amphora ovalis (3).
Epithemia turgida var. *Westermanni* (1).
Surirella biseriata (3).
 „ *capronii* (2).
Cymatopleura Solea (1).
 „ *elliptica* (2).
Campylodiscus hibernicus (4).

Uit vergelijking dezer analyses blijkt een groote overeenkomst tusschen deze beide monsters. Opvallend voor beide is het relatief groote aantal forsche *Navicula* (*Pinularia*)-soorten, *Surirella biseriata*, *S. Capronii* en *Campylodiscus*. Verder blijkt, dat zelfs in de bovenste (jongste) bodemlagen het aantal schalen van planktondiatomeeën uiterst gering is: *Diatoma elongatum*, *Fragilaria crotonensis*, *Asterionella gracillima* werden niet waargenomen, toch

komen deze aan de oppervlakte van den bodem ook wel als leege schalen talrijk voor, men moet dus aannemen, dat deze spoedig daarna op de een of andere wijze te niet gaan. De eenige typische planktondiatomee, die ook nog in de diepste monsters aanwezig is, is *Coscinodiscus subtilis*. Van de typische eponenten zijn ook weinig individuen aanwezig: vrnl. *Cymbella*-soorten, *Cocconeis placentula*.

Van vele vormen is moeilijk te zeggen vanwaar ze afkomstig zijn; eenige soorten komen ook geregeld (vaak als leege schalen) in het Hunze-plankton voor: *Navicula* (*Pinnularia*) soorten, *Surirella biseriata*, *Campylodiscus*; voor een deel zijn deze dus misschien wel uit de Hunze aangevoerd. Hierdoor zou ook te verklaren zijn, dat over 't algemeen in bodemmonsters — ook in de jongste! — nu en dan soorten voorkomen, die men levend weinig of niet vindt.

De schalen van de in de bodemmonsters gevonden *Diatomeeën* geven dus een zeer onvolledig overzicht over de thans levende soorten: de planktondiatomeeën, die in leven in aantal verreweg overheerschend zijn, vormen slechts een klein deel van de aanwezige, terwijl andere soorten als *Pinnularia*, *Surirella* en *Campylodiscus*, die in leven slechts in gering aantal voorkomen, juist in deze monsters het belangrijkste aandeel innemen. Er wordt dus een zekere selectie uitgeoefend en wel zóó, dat alleen de sterkere schalen bewaard blijven.

De volgende analyses geven weer den toestand, zooals die in de oeverzone (bij 9 B) wordt gevonden.

In de bovenste lagen werden de volgende soorten gevonden (alleen de belangrijkste zijn genoteerd):

- Melosira varians* (2)¹⁾.
- Tabellaria flocculosa* (2).
- Fragilaria capucina* (5).
- „ *construens* (6).

¹⁾ Zie voor de cijfers tusschen () noot pag. 202.

- * *Synedra pulchella* (2).
- * „ *Ulna* (3).
- Eunotia lunaris* (3).
- * *Navicula vulpina* e. a. *naviculae lineolatae* (3).
- „ *Gastrum* (2).
- „ *amphisbaena* (2).
- „ *scutelloides* (4).
- „ *viridis* (2).
- „ *cardinalis?* (2).
- * *Gomphonema constrictum* (3).
- * „ *gracile* (2).
- * *Rhoicosphenia curvata* (2).
- * *Cymbella lanceolata* (4).
- * „ *ventricosa* (4).
- * „ *Ehrenbergii* (3).
- Amphora ovalis* (2).
- Cymatopleura Solea* (2).
- „ *elliptica* (3).
- Surirella biseriata* (3).
- „ *saxonica* (3).

Een laag op ± 45 cM. beneden het bodemoppervlak bevatte de volgende soorten:

- Fragilaria construens* (3).
- * *Synedra Ulna* (2).
- Pinnularia major?* (4).
- „ *viridis* (4).
- „ *cardinalis?* (4).
- Gyrosigma attenuatum* (2).
- * *Cymbella aspera* (2).
- Epithemia turgida* var. (1).
- Campylodiscus hibernicus* (1) (brokstuk).

In een monster op de grens van zand en veen konden slechts een paar brokken van *Pinnularia* gevonden worden.

Uit de eerste van deze beide analyses blijkt, dat dáár de typische eponten, in de lijsten gemerkt *, meer voorkomen dan in de overeenkomstige laag van het open water. Daartegenover staat, dat soorten, die in afzettingen van het open water talrijk zijn, hier weinig of niet voorkomen: *Pinnularia* soorten, *Campilodiscus*. Ditzelfde verschil vindt men niet terug als men diepere lagen vergelijkt: in het laatst vermelde monster zijn *Pinnularia*-soorten wel veel aanwezig en de eponten van minder belang. Niet onwaarschijnlijk is, dat men hieruit mag concludeeren, dat toen deze lagen afgezet werden, de omstandigheden voor beide plaatsen groote overeenkomst gehad hebben, m. a. w. dat toen nog de omgeving van 9 B open water geweest is. Zekerheid bestaat echter geenszins, het onderzoeksmateriaal is voor deze vèrstrekkende conclusies niet uitgebreid genoeg.

Wel blijkt echter, dat in de jongere afzettingen een duidelijk verschil tusschen die van het open water en de oeverzone is waar te nemen: in het open water zijn onder de Diatomeeën de eponten weinig, in de oeverzone daarentegen vrij talrijk, omgekeerd zijn in laatstgenoemd gebied de planktondiatomeeën geheel afwezig, in het eerste enkele soorten (*Melosira Binderiana*, *Coscinodiscus*) zonder moeite te vinden.

Het is zeer te betreuren, dat van de planktondiatomeeën zoo weinig vormen bewaard blijven: in de eerste plaats zou daaruit af te leiden zijn of in vroegere tijden het plankton hetzelfde karakter gehad heeft als tegenwoordig. Uit de aanwezigheid — ook in de diepste veenlagen — van *Coscinodiscus* is men wel geneigd hierop een positief antwoord te geven. Verder zou dan ook met groote zekerheid te besluiten zijn of sommige deelen, die nu tot de oeverzone behooren, vroeger open water geweest zijn en hoe dikke lagen zich na dien tijd nog hebben afgezet. Met het oog op het ontbreken van zoo goed als alle plank-

tonische vormen in de diepere lagen, is het vooral van groot nut gebleken, dat ook andere associaties werden onderzocht. Immers daardoor zijn we in staat het besluit te trekken, dat de soorten die in de diepste lagen nog te vinden zijn, dezelfde zijn als de tegenwoordig aangetroffene, terwijl men nú hier niet voorkomende soorten ook in de diepste lagen niet aantreft. Hierdoor mag men m. i. met zekerheid de conclusie trekken, *dat tijdens en na de afzetting der diepste veenlagen omstandigheden hebben geheerscht, die weinig of niet hebben verschild van de tegenwoordige.*

Opvallend was voor mij, dat elke aanwijzing van brakwater-organismen ontbreekt. Vroeger toch stond het Meer door het Reitdiep in open communicatie met de zee, en bij hooge vloedendrong brakwater diep landinwaarts.

Er werd reeds melding van gemaakt, dat niet zelden op den bodem harde, afgeronde stukken voorkomen, die na droging een op hout gelijkende consistentie vertoonen. Het bleek eerst niet mogelijk te onderscheiden of het hout of iets van veenachtigen aard was; microscopisch onderzoek gaf geen resultaten door de geringe doorzichtigheid van het materiaal.

Een diatomeeën-onderzoek verschaftte echter licht: een dergelijk stuk werd zorgvuldig van de buitenste lagen ontdaan om te voorkomen, dat misschien later in de buitenste lagen geraakte schalen verontreiniging zouden veroorzaken. Een, op de gewone wijze vervaardigd, diatomeeën-preparaat bevatte een behoorlijk aantal soorten, zooals uit onderstaande lijst blijkt:

- Melosira Binderiana* (3).
- Cyclotella Meneghiana* (1).
- Coscinodiscus subtilis?* (2).
- Fragilaria capucina* (2).
- „ *construens* (3).
- Eunotia spec.* (1).
- Navicula elliptica* (3).

- Navicula rhynchocephala* (2).
 „ *Gastrum* (2).
 „ *pusilla* (2).
 „ *scutelloides* (3),
 „ *oblonga* (1).
 „ *Bacillum* (1).
Cymbella Ehrenbérghii (2).
 „ *tumida* (2).
Amphora ovalis en var. *libyca* (4).
Cymatopleura Solea (1).
Surirella spec. (gebroken schalen).

Een vergelijking met analyses van welke diepte en plaats ook doet zien, dat er nogal groote verschillen bestaan: eenige *Navicula* soorten, die hier voorkomen, zijn in eponenten- of bodemmonsters zeldzaam (b.v. *N. elliptica* met een frequentieindex 3; *N. pusilla*, 2; *N. oblonga* niet en *N. Bacillum* zeer zeldzaam waargenomen in recente monsters); van de groote *Pinnulariasoorten* werden daarentegen zelfs geen fragmenten gevonden, terwijl dit in gewone bodemmonsters vaak de eenige overgebleven vormen zijn; *Amphora ovalis*, een soort met vrij teere schaal, komt hier het meest voor (frequentieindex 4), wat ook in geen enkel recent preparaat het geval is. Uit dit complex van kenmerken zijn de conclusies te trekken, dat

1^o. het materiaal in zoet water is gevormd (alleen zoetwater-diatomeeën zijn aanwezig) en — mede te besluiten uit de uiterlijke kenteekenen — van veenachtigen aard is,

2^o. het materiaal is zeer waarschijnlijk van elders aangevoerd; in elk geval is het bezonken onder biologische omstandigheden, verschillend van de nu in het Meer heerschende.

G. Oudere bodemafzettingen.

Als aanhangsel — de tegenwoordige biologie van het

Zuidlaarder Meer niet betreffende — moge hier nog het volgende vermeld worden.

Door een gelukkig toeval kreeg ik de beschikking over grondmonsters afkomstig van onderzoekingen ingesteld ten behoeve van de reeds vroeger genoemde centrale drinkwatervoorziening in de provincie Groningen (1913); eenige boringen werden daarbij verricht in de onmiddellijke nabijheid van het Meer. Het materiaal, dat op het Mineralogisch-Geologisch Laboratorium te Groningen bewaard wordt, werd mij door prof. Bonnema welwillend afgestaan.

De behandeling der diatomeeënschalen geschiedde op dezelfde wijze als boven beschreven werd. Het gelukte in alle grondsoorten, die uit klei bestonden of kleiachtige bestanddeelen bevatten, diatomeeën af te zonderen; ook hier mislukte het met alle, die uit zuiver zand bestonden, onverschillig welke de fijnheid hiervan was. Dit onderzoek werd hoofdzakelijk ter hand genomen om als aanvulling te dienen van de resultaten, verkregen uit de door mijzelf met de turfboor verzamelde monsters.

Vooraf interesseerde het mij hoe diep de zandlaag zich uitstreckte en of zich hieronder ook nog weer veenlagen bevonden. Dit nu bleek niet het geval te zijn.

Terwille van het overzicht over den aard van den bodem onder het Zuidlaarder Meer en de omstreken, heb ik een reconstructie, als resultaat van talrijke boringen in het betreffende Rapport (1913) gegeven, hier gecopiëerd.

Zoals men hieruit ziet, strekt zich overal onder den Meerbodem een dikke zandlaag uit, [de hierop rustende veenlaag, die nu aan de oppervlakte ligt, werd — waarschijnlijk omdat die te dun was — niet aangegeven].

Bij boring IX bevindt zich op 6 M. beneden het bodemoppervlak, (d. i. 5 M. beneden N. A. P.) een laag bestaande uit klei met zand. Dr. P. T e s c h ¹⁾, die deze monsters

¹⁾ Dr. T e s c h was zoo welwillend mij toe te staan van de resultaten van zijn onderzoek gebruik te maken.

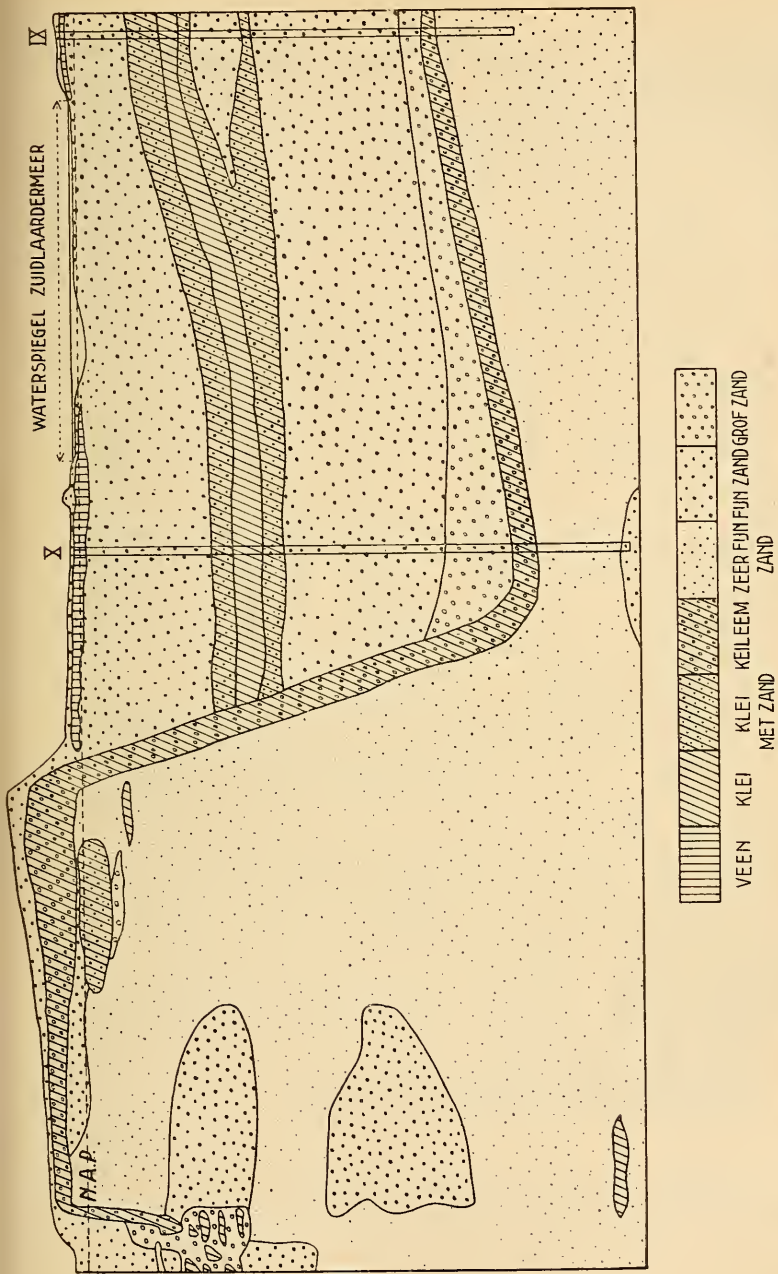


Fig. 7. Dwarsprofiel over den Hondsrug en het Zuidlaarder Meer. (Overgenomen uit: Rapport in zake enz. (1913)).
 Lengteschaal 1 : 37500, hoogteschaal 1 : 750.

geologisch heeft onderzocht, teekende hierbij aan „Lichtgeelachtiggrijs, eenigszins leemig, fijn tot middelkorrelig zand met enkele groote korrels tot 4 m.M.“, (3 M. dik); dan volgt een laag, die wordt beschreven als „lichtgeelachtig grijze klei“ (2 M. dik), dan een laag „grijs zeer fijn leemig zand“ (1 M. dik), dan „lichtgrijs fijn zand met enkele iets grootere korrels“ (5 M. dik) dan „grijs leemig zeer fijn zand met schelpengruis“ (1 M. dik). Van 19—28 M. beneden de bodemoppervlakte vindt men dan fijn zand, hier en daar met schelpresten (*Cardium edule*, *Mytilus*), van 28—37 M. licht gekleurd zand met rolsteentjes en erratica, hoofdzakelijk Noordelijk materiaal met „veel kalksteen, lichtroode zandsteen, graniet, gneis, orthoklaas;“ van 37—38 M. volgt „Donkergrijze, zandige klei met grove korrels en allerlei hoekige gesteente-fragmenten. Hoofdzakelijk Noordelijk materiaal. Keileem?“ Van 38—45 M. „Donker geelachtig grijs fijn- tot middelkorrelig zand, met kleine houtstukjes en enkele grootere korrels tot 5 m.M.“

Uit de aanwezigheid van schelpresten van *Cardium edule* en *Mytilus edulis* volgt al, dat men hier waarschijnlijk te doen heeft met zout- of tenminste brakwaterafzettingen. Het microscopisch onderzoek van diatomeeënpreparaten heeft dit volkomen bevestigd. Uit de grondmonsters van boring IX bleken reeds op 6.5 M. beneden het wateroppervlak diatomeeënschalen van brak- of zoutwatersoorten voor te komen. Op 10.5 M. beneden dan normalen waterspiegel komen deze in vrij grooten getale voor; hier werden vooral gevonden:

Melosira sulcata Kütz. ¹⁾

Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs.

Biddulphia Favus (Ehrb.) H. V. H.

¹⁾ Nomenclatuur naar van Heurck (1899).

In de zandlaag tusschen beide kleilagen in konden geen schalen gevonden worden.

Uit het onderste kleilaagje konden echter een 6-tal in vrij grooten getale worden afgescheiden:

Navicula Bombus Ehrbg.

Raphoneis amphicerus Ehrbg.

" " v. *rhombica* Grun.

Melosira sulcata Kütz.

Biddulphia Rhombus (Ehrbg.) W. Sm.

Actinoptychus undulatus Ehrbg.

Coscinodiscus excentricus Ehrbg.

Navicula Bombus en *Actinoptychus undulatus* zijn het talrijkst.

In de zich hieronder bevindende — eenigszins kleihoudende — zandlagen werden de volgende soorten gevonden;

Navicula Bombus Ehrbg.

Dimeregramma minor (Greg.) Ralfs.

Raphoneis amphicerus Ehrbg.

" " " v. *rhombica* Grun.

Actinoptychus undulatus Ehrbg.

Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs.

Met zorg werd nog onderzocht de op 37—38 M. voorkomende laag, waarbij aangeteekend „keileem?” Er konden hierin echter geen diatomeeën ontdekt worden, wat m.i. een belangrijke steun is voor de geuite veronderstelling dat dit keileem zou zijn; immers daar het een kleiachtige afzetting is en in kleiachtige grondsoorten geregeld diatomeeënschalen gevonden worden, is het uiterst waarschijnlijk, dat deze lagen niet, zooals de bovenvermelde in zout- of brak water zijn afgezet, maar aan gletscherwerking hun ontstaan danken.

Ook eenige monsters van boring X werden onderzocht, De — in de vorige boring voorkomende kleilagen — liggen

hier dieper; de diatomeeën hierin zijn dezelfde, zoodat men wel aan overeenkomstige lagen moet denken; hierdoor wordt de waarschijnlijkheid grooter, dat men ook werkelijk met doorlopende lagen te doen heeft, zooals ook in de figuur is aangegeven. Het aantal diatomeeën is hier groot, ook het aantal soorten is iets grooter dan bij boring IX:

Navicula Bombus Ehrbg.

Cocconeis Scutellum Ehrbg.

Epithemia musculus Kütz.

Grammatophora marina (Lyng.) Kütz.

Raphoneis amphiceros Ehrbg., v. *rhombica* Grun.

Melosira sulcata Kütz.

Cyclotella spec.

Biddulphia Rhombus (Ehrbg.) W. Sm.

„ *Favus* (Ehrbg.) H. v. H.

Actinoptychus undulatus Ehrbg.

Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs.

Al de soorten van beide boringen zijn marien, en toen ze zijn afgezet, moet hier een zeeboezem geweest zijn, die aan de Westzijde begrensd werd door de hier opstijgende grondmoraine (vgl. fig. 7) en wel moet hier constant zoutwater geweest zijn, want wanneer de afzettingen door tijdelijke invasies van het zeewater waren ontstaan, terwijl in den tusschentijd zoetwater het bekken vulde, dan zou men zoetwaterdiatomeeën tusschen de mariene aantreffen. Deze echter ontbreken geheel, niet één enkele soort werd waargenomen.

Zeer eigenaardig is hier het verloop van de grondmoraine, zooals uit de figuur blijkt: rechts in de figuur ligt deze op een diepte van 36—37 M. beneden N. A. P., naar het W. toe daalt hij nog, bij boring X wordt hij aangegeven op een diepte van meer dan 40 M. beneden N. A. P., nog meer naar het W. stijgt hij snel en ligt op een afstand van 1250 M. ten Z.W. van boring X reeds

boven N. A. P., loopt dan in Westelijke richting horizontaal om op 2400 M. ten Z.W. van boring X weer snel te dalen.

Uit den loop dezer moraine krijgt men — in verband met de richting die de gletscher nam — den indruk, dat het zand hier voor den gletscher is opgeschoven, waardoor een diepe inzinking in den bodem ontstond, terwijl het materiaal, dat zich hier bevonden heeft, tot een wal werd opgehoopt; op de zoo gevormde oppervlakte is daarna de moraine afgezet. Men zou zich kunnen voorstellen, dat het Zuidlaarder Meer een laatste rest was van deze inzinking, die zich misschien ook Zuidwaarts — corresponderend met den loop van den Hondsrug — heeft uitgestrekt, terwijl ze hier met hoogveen is opgevuld, en de Hunze hier het homologon van het Zuidlaarder Meer voorstelt.

Ook uit dit onderzoek van de diatomeeënschalen in bodem afzettingen is wel gebleken, dat dit tot tal van resultaten aanleiding kan geven. De grootste kans op succes zal men echter slechts dan kunnen bereiken, wanneer dergelijke onderzoekingen aansluiten aan die, betreffende de levenswijze van de nú levende soorten. Alleen al hierom zou het wenschelijk zijn, dat men zich bij hydrobiologisch onderzoek niet beperkt tot het plankton, daar deze — tenminste wat betreft talrijke zoetwatervormen — weinig beteekenis hebben als „gidsfossielen”. Het zijn juist de eponische en bodem-diatomeeën, die uit dit oogpunt belangrijk zijn; voor de eerste zal dit vooral het geval zijn bij afzettingen in moerasgebieden, die dikwijls in den vorm van laagveen voorkomen.

Er zijn nu reeds van een 3-tal zeer verschillende plaatsen van Nederland onderzoekingen bekend over diatomeeënschalen in den bodem. Het eerste van dien aard werd gepubliceerd door Harting (1852); hij vond in den bodem onder Amsterdam hoofdzakelijk mariene soorten.

Veel belangrijker echter zijn de resultaten, waartoe Blaauw bij zijn onderzoek over het Meertje van Rockanje kwam; de bodem, zoo vol afwisseling hier, is ook wel uiterst geschikt voor dergelijk werk.

Blaauw zocht de diatomeeënschalen onder het microscoop uit het materiaal; in vele gevallen zal het echter de voorkeur verdienen de schalen uit het materiaal af te scheiden, zooals dat in dit onderzoek — meest in navolging van Potonié (1906, 1908) e. a. — is geschied. Het is vooral ook Potonié, die gewezen heeft op het groote belang van de diatomeeënschalen voor de studie der zgn. „*Kaustolithen*”.

Een vergelijking van de, door Blaauw gegeven, soortenlijsten met die van het Zuidlaarder Meer leert, hoe geologische verschillen in landstreken ook tot uiting komen in de microörganismen. Ook de in de diepere lagen van den bodem gevonden soorten verschillen sterk van die van het Zuidlaarder Meer. Slechts heel enkele soorten zijn beiden gemeenschappelijk. Merkwaardigerwijze vertoonen juist de diepste door hem onderzochte lagen de grootste overeenkomst (vgl. no. 19 op 18.55 M. diepte) met ons gebied. Hier komen verscheiden *Epithemia*- en *Cymbella*-soorten voor. Uit de aanwezigheid van deze soorten en de afwezigheid van *Navicula*, *Gomphonema*, *Rhoicosphenia* en *Cocconema* meent Blaauw de conclusie te mogen trekken, dat deze lagen zijn afgezet in groote zoetwaterbekkens zonder belangrijken plantengroei. Hiertegen echter pleit, dat — zooals uit mijn onderzoek blijkt — de *Cymbella*-soorten zeker en de *Epithemia*-soorten vrij waarschijnlijk behooren tot de groep, die tot de eponten werden gerekend; plankton- of bodemvormen zijn het echter niet. Waar dus de eponten in de afzettingen de overhand hebben (Blaauw vermeldt helaas niet de frequentie der verschillende soorten), terwijl typische plankton- of bodemvormen waarschijnlijk een zeer onbelangrijke rol spelen, ligt het volgens mij meer

voor de hand, dat men hier juist te doen heeft met een afzetting in een plantenrijk zoetwatergebied. De afzettingen, die ik vond in het gebied diep in de plantenzie (i. c. 9 B) zou ik als homoloog aan de hier vermelde willen beschouwen.

Echter wil ik ook aan mijn conclusie nog niet te groote waarde gehecht hebben, onze kennis van de verspreiding der diatomeeën is daarvoor te gering.

Ik deel volkomen de meening van Blaauw: „Zelfs zal het mogelijk zijn aan de kiezelwieren de oevers en het middenvlak van zulke zoetwatermeren van elkaar te onderscheiden”. Voor we echter zoover zijn, zal er nog reusachtig veel werk gedaan moeten worden. Vrij eenvoudig zou het zijn, wanneer de diatomeeënschalen bezonken daar, waar ze geleefd hebben, maar juist dit is niet het geval. Dit en de omstandigheid, dat dikwijls alleen de stevigst gebouwde schalen bewaard blijven, maken de zaak zoo uiterst gecompliceerd. En het zal waarschijnlijk mettertijd blijken, dat een eenvoudige determinatie der aanwezige soorten niet tot resultaten leidt, maar dat men zijn toevlucht zal moeten nemen tot statistische bepalingen van de verhouding, waarin de verschillende soorten voorkomen.

HOOFDSTUK V.

Slot.

Het is niet mijn bedoeling in dit laatste hoofdstuk een résumé te geven van wat in het voorgaande is behandeld, Veeleer wil ik eenige opmerkingen van algemeenen aard maken door resultaten in de verschillende hoofdstukken verkregen, samen te brengen en ook naar aanleiding hiervan een vergelijking te trekken met planktononderzoekingen uit andere landen. Dit laatste zal eenigszins globaal moeten geschieden, daar het aantal dezer onderzoekingen zoo groot is, dat vergelijking met elk speciaal geval een totale onmogelijkheid is.

We hebben gezien, dat de diepte van het Zuidlaarder Meer zeer gering is; het lijkt mij nu van groot belang na te gaan in hoeverre dit van invloed is op zijn flora en fauna.

Als direct gevolg van deze geringe diepte en de geleidelijke helling der oevers, is de plantenzie langs den rand van het Meer zeer sterk ontwikkeld. Het bleek mogelijk in deze zone 3 meer of minder scherp begrensde gordels te onderscheiden: een overgangsflora (veelal een *Phragmitetum*) een eigenlijke oevervegetatie (grootendeels *Typhetum*, *T. angustifoliae*, deels *Scirpetum* en zelfs nog *Phragmitetum*) en een vegetatie van het open water (*Scirpetum*).

Een verschil met de meeste gevallen door andere auteurs beschreven bestaat hierin, dat deze meer en vaak scherper

omgrensde gordels onderscheiden. Dit houdt natuurlijk nauw verband met de gróotere diepte der meren en de steilere helling der oevers; elke gordel is daar aangepast aan een bepaalde diepte.

Voor de algemeene beoordeeling van het plankton verdient in de eerste plaats vermelding, dat het phytoplankton steeds overheerscht.

De *Volvocales* (*Volvox*, *Eudorina*, *Pandorina*) ontbreken vrijwel geheel. De *Chlorophyceae* (hieronder begrepen de *Desmidiaceae*) nemen een niet zeer belangrijke plaats in, hun aantal bedraagt gewoonlijk niet meer dan 10 % van het totaal; alleen gedurende de laatste maanden van het zomerhalfjaar wordt het grooter.

Verschillende soorten der *Diatomeae* daarentegen behooren tot de belangrijkste organismen, het aantal individuen van deze klasse bedraagt steeds meer dan 50 % van het totaal (behalve in de 3 maanden, waarin de waterbloei vormende *Cyanophyceae* zoo sterk ontwikkeld zijn), gedurende November—Mei is dit percentage echter grooter dan 80 ¹⁾).

De *Cyanophyceae* zijn in Mei en Juni overheerschend, dit zijn dan vrijwel alleen waterbloei vormende soorten, gedurende de volgende maanden tot midden September komen deze en andere soorten der *Cyanophyceae* ook nog in niet onbelangrijke hoeveelheden voor.

De *Flagellatae* en *Dinoflagellatae* (*Synura*, *Dinobryon*, *Peridinium*, *Ceratium*) komen wel sporadisch voor, doch zijn van geheel wegvallende beteekenis.

¹⁾ Feitelijk zijn deze percentages niet te vergelijken met die van de meeste andere onderzoekers, doordat deze een andere verzamelmethode, n.l. een zijdegaasnet gebruikt hebben; was ook door mij in plaats van het taffilter een planktonnet gebruikt, dan zou het percentage *Diatomeae* zeker nog aanzienlijk veel grooter geweest zijn, omdat door het net alleen de grootere vormen — en dit zijn in 't algemeen juist de koloniën der *Diatomeae* — gevangen worden.

Door deze data: talrijkheid der *Diatomeae* in voorjaar en herfst, der *Cyanophyceae* in den zomer, veel minder groote talrijkheid der *Chlorophyceae* en vrijwel ontbreken der *Volvocales*, *Flagellatae* en *Dinoflagellatae*, is het mogelijk het Zuidlaarder Meer, in verband met de geografische verspreiding van het plankton, voldoende te karakteriseeren.

Precies dezelfde relatieve talrijkheid en opeenvolging van dezelfde organismen n.l. vindt men zeer algemeen in een groot aantal meren van Midden-Europa en wel speciaal in die van Noord-Duitschland en Denemarken: het Baltische Merengebied.

Er worden hier nog verschillende typen onderscheiden. Een zeer eenvoudige, maar toch dikwijls doeltreffende verdeeling in 2 typen vindt men bij Apstein (1896): deze auteur onderscheidt *Dinobryon*seen en *Chroococcaceen*seen. Voor de laatste zijn karakteristiek: veel *Chroococcaceae*, weinig *Dinobryon*; *Chydorus sphaericus* planktonisch voorkomend, rijke planktonontwikkeling en tengevolge hiervan troebel water. De belangrijkste der *Cyanophyceae* behoort in dit type feitelijk te zijn *Microcystis aeruginosa*, deze speelt in het Zuidlaarder Meer een minder belangrijke rol; in de plaats hiervan treden andere waterbloei vormende soorten (vrnl. *Anabaena*, *Aphanizomenon*). Overigens echter is de overeenkomst met een „*Chroococcaceensee*” — als b.v. de *Dobersdorfer See* — zeer groot.

Men heeft wel gemeend, dat men de zoetwatergebieden enkel en alleen naar de diepte in verschillende typen kon verdeelen, waarvan elk door zijn biologische eigenschappen gekarakteriseerd was. Te oordeelen naar de diepte zou het Zuidlaarder Meer behooren tot de „*Teiche*”. Uit deze groote overeenkomst tusschen het Zuidlaarder Meer en de zeer veel diepere Baltische meren blijkt echter wel, dat dit niet in alle opzichten opgaat. Dit betreft niet alleen het phyto- maar ook het zoöplankton; het is echter voor

de beoordeeling der algemeene biologie van een meer wenschelijk niet alleen rekening te houden met het plankton, maar ook met de andere hier onderscheiden associaties. Voor de eponten is het voorloopig nog niet mogelijk een vergelijking te trekken met andere meren, daar deze overigens nog niet met voldoende uitvoerigheid zijn onderzocht. Wel blijkt uit het onderzoek van een „Teich” door Fritsch and Rich (1913), dat tenminste in dit speciale geval de toestand geheel anders is. Het is echter zeer de vraag in hoeverre dit te generaliseeren is.

Van de bodemorganismen daarentegen — en vooral van de *Entomostraca* — is de verspreiding vrij goed bekend.

Het is nu wel opmerkelijk, dat het groote meerendeel der *Cladocera*, die men in de lijsten van het hoofdstuk over den bodem aantreft, volgens de opgaven van meerdere auteurs — o.a. Lilljeborg (1900), Keilhack in Brauer (1909) — hoofdzakelijk voorkomt aan de oevers en op den bodem der meren en groote wateren ¹⁾. Daarentegen ontbreken vrijwel alle gewone soorten uit slooten en plassen. Ook in dit opzicht is dus het Meer-karakter duidelijk uitgesproken.

De *Cyclopidae* als *Cyclops albidus*, *C. fuscus*, *C. serulatus*, *C. macrurus*, zijn uitsluitend tot de plantenzie en tot den bodem beperkt, terwijl andere *Cyclopidae* — die ook in de diepere meren planktonisch voorkomen — de hogere lagen van het open water bevolken (*Cyclops strenuus*, *C. Dybowski* ²⁾, *C. vitidis*). Ook de aanwezigheid en levenswijze der *Cyclopidae* wijst dus op een meer en niet op een „Teich”. Hetzelfde geldt voor het voorkomen van *Daphne longispina* var. *hyalina* en *Bosmina coregoni* en van *Eurytemora velox*, die typisch is voor

¹⁾ Romijn (1919) vermeldt echter dezelfde soorten ook voor de Zuid-Willemsvaart.

²⁾ Zie noot pag. 191.

het „Seenplankton der norddeutschen Tiefebene” (van Douwe in Brauer 1909).

Een voorbeeld uit een ander gebied en andere terreingesteldheid is te vinden bij Micoletzky (1910); alle door hem voor de Faistenauer Hintersee (bij Salzburg) vermelde *Cladocera* en *Copepoda* komen ook in het Zuidlaarder Meer voor; genoemd Meer heeft echter een diepte van meer dan 20 M.

In afwijking met vele meren uit de Duitse laagvlakte ontbreken *Diaptomus*- en *Hetercope*-soorten.

Vergelijkt men daarentegen het plankton van het Zuidlaarder Meer met het door Redeke (1903) onderzochte Zwanenwater, dan blijkt hiermee in alle opzichten een enorm verschil te bestaan, de geheele habitus is anders:

1^o. treedt daar het phytoplankton op den achtergrond tegenover het zoöplankton (waaronder vooral *Rotatoriën*),

2^o. ontbreken talrijke gewone planktonische soorten: *Fragilaria crotonensis*, *Asterionella gracillima*, praktisch ook *Melosira*, *Aphanizomenon*, *Bosmina coregoni*, *Daphne hyalina*, *Leptodora Kindtii*,

3^o. men mist het zoo karakteristieke verschijnsel van de overweldigende productie aan *Diatomeeën* in het voorjaar en van *Cyanophyceeën* in den zomer. Redeke zegt „Van de *Diatomeeën* . . . heb ik in het Zwanenwater slechts enkele aangetroffen”.

Aan den eenen kant heeft men dus een treffende overeenkomst met de veel diepere en vaak veel grootere Baltische meren, aan den anderen kant bestaat een groot verschil met het Zwanenwater, dat wat zijn diepte (± 1.5 M.) betreft, op dezelfde lijn staat als het Zuidlaarder Meer.

Er zijn echter ook enkele feiten, die meer op een „Teich”-karakter wijzen: zoo b.v. het vrij groot aantal individuen van *Scenedesmus* (vrnl. *quadricauda*) en het planktonisch voorkomen van *Ceriodaphnia pulchella*.

Een duidelijken overgang tot een uitgesproken „Teich-

plankton" vindt men daarentegen in de oeverzone en wel speciaal in die deelen waar de hoogopschietende Monocotylen plaatselijk niet voorkomen (11 A, 9 B). Hier is het zoöplankton overheerschend tegenover het phytoplankton, de gewone *Diatomeae* ontbreken hier vrijwel geheel, terwijl *Chlorophyceae* (*Protococcales* en *Desmidiaceae*) een relatief belangrijke plaats innemen; toch vindt men hier ook talrijke, vooral dierlijke organismen, die men in onze slooten en plassen minder vaak aantreft. (*Eurycerus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Peracantha*, *Monospilus*).

De begroeiing der oevers met Phanerogamen heeft dus tengevolge, dat hier geen normaal plankton tot ontwikkeling komt, terwijl de soorten, die de bovenste waterlagen bevolken dezelfde zijn als die op den bodem leven: een scherpe differentiatie tusschen plankton- en bodemorganismen is hier niet aanwezig. Voorbeelden van dergelijke biologische verschillen tusschen oeverzone en open water vindt men in allerlei diergroepen: De *Mollusca* van het open water zijn de *Bivalva*: *Unio tumidus* en *U. pictorum*, *Anodonta cygnea* en *A. piscinalis*, *Dreissensia polymorpha*, die van de oeverzone de verschillende soorten der *Gastropoda*. Van de visschen is de *zeelt* karakteristiek voor de oeverzone.

Zelfs bij de zoo uiterst bewegelijke vogels is duidelijk een scheiding te trekken tusschen soorten, die de oevers en die het open water prefereren: voor de eerste zijn karakteristiek de zwarte stern ¹⁾ (*Hydrochelidon nigra*) en de zwemeenden (subgenus *Anas*, wilde eend, taling, slob-eend); voor het open water de fuut, de duikeenden (subgenus *Nyroca*, tafeleend, kuifeend) en de zaagbekken (middelste zaagbek en nonnetje), beide laatste groepen echter alleen in het winterhalfjaar. Ook de zoo uiterst talrijke meerkoeten zijn hoofdzakelijk tot de plantenzie

¹⁾ Hollandsche benaming naar J. P. Thijssse (1912).

beperkt, zij komen echter ook vaak aan den rand van het open water voor.

De langzaam, doch gestadig voortgaande begroeiing van een meer met Phanerogamen is dus niet iets, dat op zichzelf blijft staan, maar talrijke biologische veranderingen in flora en fauna zijn er het gevolg van: het Meer-karakter gaat op deze plaatsen verloren, Het langst blijft dit karakter echter nog bewaard in het voorjaar, zooals ook reeds Wesenberg-Lund (1910) zeer terecht opmerkt en zooals in het Zuidlaarder Meer ook geconstateerd kon worden. In het centrale deel van het Meer zijn dan alle resten van hoogere planten — voorzooover deze zich tenminste boven den bodem bevinden — verdwenen; ook de, dan reeds lang afgestorven, Phanerogamen aan den rand van het open water zijn bezweken voor het, door atmosferische invloeden (storm en ijs) veroorzaakte geweld. Ook de oppervlakte van het open water is derhalve aanzienlijk vergroot.

Is dus op het oogenblik het Meer-karakter nog duidelijk ontwikkeld, het is niet onmogelijk dat dit binnen betrekkelijk korten tijd verloren gaat. Reeds nu beginnen de voor-teekenen hiervan zich voor te doen: in het centrale deel van het Meer bevinden zich reeds thans nog kleine, holle groepen van *biezen* en op sommige plaatsen *Potamogeton densus*.

Bij de verdere ontwikkeling van dit begroeiingsproces zal het verloop wel niet zóó zijn dat tenslotte het geheele Meer één dicht moeras met hoogopschietende monocotylen is, maar waarschijnlijk zullen telkens weer nieuwe deelen van het open water worden afgesneden, doordat op bepaalde plaatsen de oeverplanten sterker vooruitdringen, terwijl overal plekken met open water overblijven.

Als gevolg hiervan zal het plankton meer en meer van karakter moeten veranderen: De *Diatomeae* zullen in aantal individuen steeds achteruitgaan, de *Cyanophyceae* waar-

schijnlijk ook, de *Chlorophyceae* in mindere mate. Naast de plankton-coepoden zullen andere soorten (*Cyclops albidus*, *C. fuscus*, *C. serrulatus*, *C. macrurus*) ook de bovenste waterlagen bevolken. De verschillende vormen van *Daphne longispina* en *Bosmina coregoni* en *Leptodora Kindtii* zullen verdwijnen en hun plaats zal worden ingenomen door *Eurycercus lamellatus*, *Acroperus harpae*, *Peracantha truncata* en andere *Chydoridae*. En tenslotte zal een toestand bereikt worden, zooals we die nú reeds aantreffen in de open plekken in het typhetum (9 B). Een iets minder ver gevorderd stadium, waar de afsnijding nog niet geheel voltooid is, is misschien de plek in 11 A. De bocht in 12 B heeft men waarschijnlijk te beschouwen als een plaats waar dit proces nog slechts in zijn begin is.

Wesenberg—Lund (1910) onderscheidt 3 stadia in den overgang van meer tot moeras: het eerste is gekenmerkt door een *Diatomeeën-Crustaceeën*-plankton, het tweede door een *Myxophyceeën*-plankton, terwijl in het derde *Potamogeton*, *Nymphaea* en dgl. groote deelen der wateroppervlakte bedekken. het plankton bestaat uit *Dinobryon*, *Peridineeën* en *Chlorophyceeën*. Deze indeeling is op het Zuidlaarder Meer moeilijk toe te passen. Naar den aard van het plankton te oordeelen zou men geneigd zijn aan te nemen, dat we te doen hebben met het tweede stadium, met nog eenige overblijfselen (n.l. de talrijke *Diatomeeën*), die herinneren aan het eerste. Echter zegt Wesenberg—Lund, dat de diepte in het tweede stadium wel gedaald is, maar toch steeds nog 10—15 M. is!

Het lijkt mij niet onmogelijk, dat de snelheid waarmee het Meer dicht groeit grooter is, en nog zal worden, dan vroeger:

1^o doordat het land, dat in het Meer afvloeit — dat een oppervlakte van 25000 H.A. beslaat — aan een steeds intensiever cultuur wordt onderworpen. Van de hierbij gebruikte meststoffen zal een zeker — zij het ook zeer

gering — percentage door het grondwater worden meegevoerd, de hoeveelheid anorganische voedingsstoffen wordt hierdoor vergroot, een deel n.l. hiervan zal door het phytoplankton — en andere plantaardige organismen — worden geassimileerd en deels zullen deze tenslotte op den bodem bezinken.

2^o is ook een vermeerderde toevoer van organische voedingsstoffen te vreezen in den vorm van fabriekswater.

Hoelang het echter nog zal duren voor overal de Phanerogamen vasten voet gekregen hebben, is niet bij benadering te zeggen.

Wel zegt Wesenberg—Lund 1910), „Es ist eine wohlbekante Tatsache, dasz die relativ flachen Seen in der baltischen Seengegend enorm rasch verlanden”.

En hiermee wil ik mijn bijdrage tot de kennis der Nederlandsche meren — althans voorloopig — besluiten. Helaas moesten vele vragen onopgelost blijven, vele problemen konden slechts in het voorbijgaan vermeld worden. Uit den aard dezer publicatie moest ik mij dikwijls beperkingen opleggen.

1

2

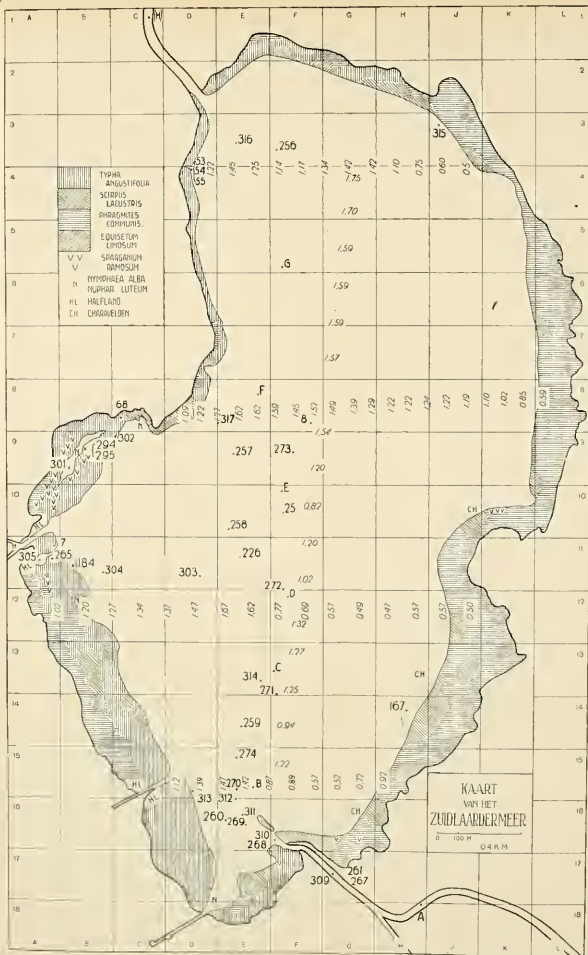
3

4

5

6

7



GEBRUIKTE LITTERATUUR.

1852. Harting, P. De bodem onder Amsterdam. Verh. Kon. Ned. Inst. I kl. 3^{de} Reeks Dl. V.
1856. Staring, W. Bodem van Nederland.
1878. Hoek P. P. C. Vrijlevende zoetwater Copepoden der Nederlandsche Fauna. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. III.
- 1892—98. Schmeil, O. Deutschlands freilebende Süßwassercopepoden. Bibliotheca Zoologica. Kiel und Leipzig, Lipsius & Fischer.
1896. Apstein, C. Das Süßwasserplankton.
1898. Zacharias, O. Das Heleoplankton. Zool. Anz. XXI.
1899. Heurck, H. v. Traité des Diatomées. Antwerpen.
1900. Lilljeborg, W. Cladocera Sueciae. Nova Act. Reg. Soc. Sc. Upsaliensis. Ser. III Vol. XIX.
1901. Forel, F. A. Handbuch der Seenkunde. Stuttgart.
1902. Schröter, C. und Vogler, P. Variationsstatistische Untersuchung über *Fragilaria crotonensis* (Edw.) Kitton im Plankton des Zürichsees in den Jahren 1896—1901. Viertelj. der Naturf. Ges. Zürich.
1902. Zacharias, O. Flora und Fauna der Schilfstengel im Plöner See. Forschungsber. a. d. biol. Station zu Plön. IX.
1903. Ostwald, W. Über eine neue theoretische Betrachtungsweise in der Planktologie. Forschungsber. a. d. biol. Station zu Plön X.
1903. Redeke, H. C. Plankton-onderzoekingen in het Zwanenwater bij Callantsoog. Natuurk. Verh. v. d. Nederlandsche Maatschappij van Wetenschappen.

1904. Bachmann, H. Das Phytoplankton des Süßwassers. Bot. Ztg. 62.

1904. West, G. S. A treatise on the British freshwater Algae.

1904. West, W. & G. S. A monograph of the British Desmidiaceae.

1905. Ruttner, F. Über das Verhalten des Oberflächenplanktons zu verschiedenen Tageszeiten. Forschungsb. a. d. biol. Station zu Plön XII.

1905. Vogler, P. Bisherige Resultate variationsstatistischer Untersuchungen an Planktondiatomeen. Forschungsb. a. d. biol. Station zu Plön XII.

1905. Wesenberg—Lund, C. A comparative study of the lakes of Scotland and Denmark. Proc. Roy. Soc. Edinburgh XXV.

1906. Huber, G. Monographische Studien im Gebiete der Montigglerseen (Südtirol) mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie. Arch. f. Hydrobiologie I.

1906. Lemmermann, E. Das Plankton einiger Teiche in der Umgegend von Bremerhaven. Arch. f. Hydrobiologie I.

1906. Potonié, H. Klassifikation und Terminologie der rezenten brennbaren Biolithe und ihrer Lagerstätte. Abh. Kgl. Preusz. Geolog. Landesanstalt. N. F. XLIX.

1906. Schönfeldt, H. v. Diatomaceae Germaniae Berlin.

1907. Breemen, P. J. v. Vrijlevende Zoetwater-Copepoden van Nederland. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. Ser. 2 dl. X.

1907. Migula, W. Kryptogamenflora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz. Gera R., von Zetzschwitz.

1908. Lohmann, H. Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton. Wissenschaftl. Meeresunters. N. F. 10^{ter} Band. Abt. Kiel.

1908. Potonié, H. Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätte. Abh. Kgl. Preusz. Geol. Landesanstalt N. F. LV.

1908. Seligo, A. Tiere und Pflanzen des Seenplanktons. Mikrol. Bibl. Bd. III. Stuttgart.

1909. Brauer, A. Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena, G. Fischer.

1909. West, W. and G. S. The British freshwater Phytoplankton, with special reference to the Desmidplankton and the distribution of the British Desmids. Proc. Roy. Soc. Ser. B. 81.

1909. Woltereck, R. Weitere experimentelle Untersuchungen über Artveränderungen, speziell über das Wesen quantitativer Artunterschiede bei Daphiden. Verh. d. deutsch. zool. Ges. XVIII.

1910. Burckhardt, G. Hypothesen und Beobachtungen über die Bedeutung der vertikalen Planktonwanderung. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie, III.

1910. Lemmermann E. Algen I (Schizophyceen, Flagellaten, Peridineen). Leipzig, Gebr. Borntraeger.

1910. Micoletzky, H. Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie, III.

1910. Steuer, A. Planktonkunde. Leipzig und Berlin, Teubner.

1910. Weigold, H. Biologische Studien an Lyncodaphniden und Chydoriden. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie. Biol. Suppl. III.

1910. Wesenberg—Lund, C. Grundzüge der Biologie und Geographie des Süßwasserplanktons nebst Bemerkungen über Hauptprobleme zukünftiger limnologischer Forschungen. Intern. Rev. d. ges. Hydrobiologie. Biol. Suppl. III.

1911. Bethge, H. Das Havelplankton im Sommer 1911. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXIX.

1911. Ekman, Sv. Neue Apparate zur qualitativen und quantitativen Erforschung der Bodenfauna der Seen. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie, III.

1911. Kolkwitz, R. Über das Kammerplankton des Süßwassers und der Meere. Ber. d. deutsch. Bot. Ges. XXIX.

1911. Pascher, A. Über Nannoplankton des Süßwassers. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXIX.

1911. Petersen, C. G. Joh. & Jensen, P. B. Havets Bonitering I. Havbundens Dyreliv, dets Næhring og Maengde. Fiskeriberetning for 1910. Kopenhagen.

1911. Potonié und Gothan, Paläobotanisches Praktikum. Berlin, Gebr. Borntraeger.

1912. Mayer, A. Die Bacillariaceen der Regensburger Gewässer. Beschreibung der im Gebiete vorkommenden Arten und Formen mit Bestimmungstabellen. Ber. d. naturwissensch. Vereins zu Regensburg. 14.

1912. Pascher, A. Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Jena, G. Fischer.

1912. Pascher, A. Versuche zur Methode des Zentrifugierens bei der Gewinnung des Planktons. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie. V.

1912. Thysse, J. P. Het vogelboekje. Amsterdam, Versluys.

1912. Wesenberg—Lund, C. Über einige eigentümliche Temperaturverhältnisse in der Littoralregion der baltischen Seen und deren Bedeutung, etc. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie. V.

1912. West, W. and G. S. On the periodicity of the Phytoplankton of some British Lakes. Journ. Linn. Soc. Botany. Vol. XL.

1913. Brutschy, A. Monographische Studien am Zugersee. Arch. f. Hydrobiologie. VIII.

1913. Dakin, W. J. and Lata arche, M. The plankton of Lough Neagh; a study of the seasonal changes in the

plankton by quantitative methods. Proc. of the Roy. Irish Ac. Dublin. sect. B. 30.

1913. Fritsch, F. E. and Rich, Fl. Studies on the occurrence and reproduction of British Freshwater Algae in Nature. Ann. de biol. lacustre VI.

1913. Kooper, J. Rapport in zake eene centrale drinkwatervoorziening van de provincie Groningen.

1913. Schneider, G. Das Plankton der Westfälischen Talsperren des Sauerlandes. Arch. f. Hydrobiologie VIII.

1914. Brehm, V. Die Fauna der Lunzer Seen verglichen mit der der anderen Alpenseen. Intern. Rev. d. ges. Hydrobiologie VI.

1914. Lantzsck, K. Studien über das Nannoplankton des Zugersees und seine Beziehung zum Zooplankton. Zeitschr. f. wiss. Zool. CVIII.

1914. Lindau, G. Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. 4. 1 & 2 Die Algen.

1914. Naumann, E. Beiträge zur Kenntnis des Teichnannoplanktons. Biol. Centr.bl. XXXIV.

1914. Rühle, F. E. Die Bosminen und deren Beziehungen zur Eiszeit. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie VI.

1914. Ruttner, F. Bericht über die Planktonuntersuchungen an den Lunzerseen. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie VI.

1914. Schröder, B. Über Planktonepibionten. Biol. Centr.bl. XXXIV.

1914. Schultz, M. Beiträge zu einer Algenflora der Umgebung von Greifswald. Diss. Ref. Bot. Centr.bl. 132.

1916. Ekman, Sv. Die Bodenfauna des Vättern, qualitativ und quantitativ untersucht. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie VII.

1916. Lauterborn, R. Die sapropelische Lebewelt. Verh. des Naturh. Medizinischen Vereins. Heidelberg. N. F. XIII.

1916. Klemm, J. Beiträge zu einer Algenflora der

Umgegend von Greifswald. Diss. Ref. Bot. Centr.bl. 132.
1916 en 1917. Kon. Ned. Meteorologisch Instituut.
Jaarboek.

1916. Pallis, M. A floating reed swamp. Journ. Linn.
Soc. Bot. XLIII Ref. Bot. Gaz. LXIII.

1916. Virieux, J. Recherches sur le plancton des lacs
du Jura central. Annales de biologie lacustre, VIII.

1916. Warming, E. und Graebner, P. Eug. War-
ming's Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie
Berlin, Gebr. Borntraeger.

1916. West, G. S. Algae Volume I Myxophyceae,
Peridineae, Bacillarieae, Chlorophyceae, together with a
brief summary of the occurrence and distribution of
freshwater Algae.

1917. Blaauw, A. H. Over flora, bodem en historie
van het Meertje van Rockanje. Verh. Kon. Akad. v.
Wetenschappen, II sect. Dl. XIX no. 3.

1918. Redeke, H. C. Het zoetwaternannoplankton
en zijn beteekenis voor de visscherij. Meded. over Vis-
scherij 1918.

1919. Romijn, G. Verslag over de fauna der Zuid-
Willemsvaart. Natura, 246.

(Als dissertatie verschenen 10 Juli 1919.)

P. JANSEN en W. H. WACHTER.

Floristische Aanteekeningen XVI.

Glyceria R. Br.

(Ingekomen 10 Januari 1920).

Gl. aquatica Wahlg. Deze bij ons zoo algemeene plant is tot nu toe steeds onvoldoende onderzocht. In het volgende geven wij een overzicht van de door ons waargenomen vormen, dat echter lang niet volledig is, doch slechts ten doel heeft de aandacht op deze interessante soort te vestigen.

Zij vertoont speciaal nog al variatie in den bouw der pluim. De meest voorkomende vormen zijn te rangschikken onder:

I. *typica* J. en W.: *Pluim groot met stijve, schuin omhoog staande takken. Aartjes veel, de takken tot bijna aan den voet dicht bedekkend, meest 5 à 6 bloemig.*

Algemeene oeverplant.

Het aantal bloemen per aartje, in den regel zeer constant, variëert echter in bijzondere gevallen. Men zou als uitersten kunnen onderscheiden:

a. *fm. multiflora* J. en W.: *Zijtakken der pluim dik, stijf en zeer ruw; aartjes zeer talrijk, 10—12-bloemig. Bladen tot 2 cM. breed.*

Eigenaardig is, dat wij dezen opvallenden vorm tweemaal aantreffen te midden van dichte zoden normale exemplaren op een excursie der Ned. Bot. Vereeniging; de eerste

maal in 1918 op den weg van Waalwijk naar Kaatsheuvel, de tweede maal in een sloot bij Nijmegen. Het laatste exemplaar vertoont tevens een abnormaal vergroot steunblad onder de pluim: *m. bracteata* (herb. J. en W. 15499 en 19320).

b. fm. pauciflora J. en W.: *Zijtakken der pluim fijn en glad; aartjes talrijk, 3—4-bloemig.*

De plant onderscheidt zich direct door haar op een groote *Poa* gelijkende pluim en groeide o.a. in groote hoeveelheden in een sloot door den Ooischen Waard bij Nijmegen (Herb. J. en W. 19330—32). Exc. Ned. Bot. Vereeniging 1919. Ze maakt door haar lichtgroen blad en kleine donkere aartjes een opvallenden indruk.

II. densiflora Waisb. *Pluim dicht, met korte aanliggende takken, die tot aan den voet bedekt zijn met 5—6 bloemige aartjes.*

Dergelijke planten schijnen in ons land niet veel voor te komen. Onder het herb.-materiaal der Ned. Bot. Vereeniging vonden wij ze niet, terwijl wij ze zelf ook slechts enkele malen verzamelden. Maar zooals wij reeds opmerkten, is er naar de vormen dezer soort weinig gekeken, zoodat een nader onderzoek gewenscht is.

Vormen met groote uitstaande pluimen hebben in den loop der jaren verschillende namen gekregen. Zoo vindt men beschreven:

var. laxa Noldeke: Rispe weit ausgebreitet, fast überhängend.

var. laxiflora Waisb.: Rispe samt Aesten und Zweigen verlängert, bis 45 cm. lang, lockerblütig. Aehrchen an der Spitze der Rispen und Zweige wenigblütig.

var. arundinacea Aschs. Rispe locker. Aehrchen von einander entfernt. Deze vorm, die Aschs. en Graebn. in hun Synopsis als „Rasse oder Unterart” vermelden, bezit volgens hen een groote systematische zelfstandigheid. Van de als synoniem aangehaalde *Glyceria arundinacea* Kth.

vindt men in de Enumeratio p. 367: „Panicula diffusa, ramis longissimus; rhachi laevi; spiculis linearibus subquinquefloris; calycinis valvulis corollinis minoribus.” Het materiaal, dat wij hiervan zagen en ook de synoniemen in den Synopsis wijzen op een ras uit Z.O.-Europa. Behalve de losse pluim en de ver van elkaar verwijderde aartjes bezit deze vorm *veel kleinere kafjes*, nog kleiner dan die der fm. *pauciflora* (1—1½ mM.). Wij troffen ze in ons land nog niet aan.

Om aan de moeilijkheid van onvoldoende omschrijving te ontkomen, rangschikken wij ons materiaal onder:

III. *umbrosa* Junge: *Pluim los met slappe, verlengde takken.* (Aartjes meest groen).

Hiervan bezitten wij o.a. exemplaren uit *Rotterdam* met tot 50 cM. lange pluimen, en tot 25 cM. lange pluimtakken. De kleur dezer planten is eenigszins grijsgroen. Ook voor het Kasteel *Staverden* (Leuvenum) vindt men een vegetatie met groote pluimen, overhangende pluimtakken en uiteenstaande aartjes, (hieronder ook een m. *bracteata* Herb. J. en W. 19323).

Een merkwaardigen vorm verzamelden wij op de bovengenoemde excursie in de buurt van *Waalwijk*, Juli 1918. Elke halve krans bestaat uit 3 pluimtakken, waarvan 2 lang, dun en overhangend zijn, de derde echter kort, slechts 2 aartjes dragend en *tegen de pluimas aangedrukt rechtopstaand*. De aartjes zelf zijn alle gesteeld, staan alleen en ver uiteen. De bloemen zijn iets kleiner.

Ook een m. *vivipara* verzamelden wij, die wat de pluimbouw betreft, tot *umbrosa* te rekenen is.

Behalve de pluimbouw is de kleur der aartjes zeer variabel. Gewoonlijk is de hoofdkleur groen, bij rijpheid met bruine of paarse schakeeringen, maar ook vonden wij exempl. met helgele aartjes (fm. *lutescens*) o.a. *Knollendam* (Herb. J. en W. 19321), *Vlaardingen* (Herb. J. en W. 15181—184).

Ook komen vormen voor met geheel zwarte aartjes (*fm. nigra*) o.a. Oosterbeek (Herb. J. en W. 7990).

Behalve de bovengenoemde vormen, bezitten wij er nog een aantal, waarvan het materiaal te gering is, of waarvan de systematische zelfstandigheid niet kon worden vastgesteld. Zoo valt te letten op vormen met platte, eironde aartjes, die sterk aan *Gl. nervata Trin.* herinneren (*Amsterdam*, Herb. J. en W. 19335); op vormen met een platte, stompe pluim (*Santpoort*, Herb. J. en W. 19327—29); op vormen, waarbij de takken der halve kransen samengegroeid zijn (Herb. J. en W. 19321) terwijl wij ook exemplaren vonden, waarbij de onderste helft der pluim sterk in bouw verschilde van de bovenste helft. Waarschijnlijk zal verdere bestudeering dezer soort meer bijzonderheden aan het licht brengen.

***Gl. fluitans* R. Br. en *Gl. plicata* Fr.** Sinds wij in het Kruidkundig Archief 1912 voor het eerst *Gl. plicata* Fr. als indigeen vermeldde, is er veel op deze soort gelet met het resultaat, dat ze overal, waar men er naar zocht, gevonden werd. Zoo is ze in de omstreken van Amsterdam nog algemeener dan *Gl. fluitans* en blijkt ze bij Bergen, den Haag, Dordrecht, Weert, Meppel, den Bosch, Nijmegen en in Z.-Limburg algemeen voor te komen. Een goed overzicht van haar verspreiding is niet te geven, doordat vroegere floristen de beide soorten verward hebben. Wel is ons uit het herbarium der Ned. Bot. Vereeniging gebleken, dat de planten van de volgende groeiplaatsen, onder *Gl. fluitans* opgegeven in Prod. Ed. II pag. 2307, tot *Gl. plicata* behooren:

Harderwijk, R. B.; *Amsterdam* 1847 Fl. Amst., 1868 O, Olifantspad en langs de Amstel, Fl. Amst.; *Ruïne Brederode* 1842 D. Bierens de H; *Leiden*, Forsten 1835; *Mallegat Katwijk* 1833. Zooals nadere bestudeering heeft aangetoond, is het een goede soort, die constant van *Gl. fluitans*

afwijkt en niet, zooals Marsson in zijn Flora von Neu-Vorpommern opgeeft, door allerlei tusschenvormen met *Gl. fluitans* verbonden is.

	<i>Gl. fluitans.</i>	<i>Gl. plicata.</i>
pluimtakken	naar één zijde gekeerd, alleenstaand of 2 bijeen.	naar alle kanten uitstaand, meest 4—5 bijeen.
aartjes	losbloemig.	dichtbloemig en daardoor cilindervormig.
kroonkafjes meeldraden	± 5—6 mM., spits. tot 3 mM., violet. (Wel worden hier en daar in de literatuur violette meeldraden bij <i>Gl. plicata</i> vermeld, maar wij vonden ze tot nu toe nooit).	± 4 mM., stomp. 1—2 mM., geel.

Gl. plicata is vrij constant en de beschreven variëteiten hebben meest betrekking op den pluimbouw. Enkele ervan schijnen vrij zelfstandig te zijn. Men kan de gevonden vormen als volgt rangschikken.

I. *normalis* Junge: *pluim rijk vertakt, onderste halve kransen uit 4—6 takken bestaand. Plant tot 2 M. hoog.* Algemeen aan waterkanten, doch de verspreiding is nog onvoldoende bekend. Hiertoe kunnen gebracht worden de volgende vormen:

fm. acuminata A. u. G. Syn. II 449 (1900). *Takken zeer lang en slap, iets overhangend.*

Een groote vegetatie van tot dezen vorm behoorende exemplaren vonden wij in een poel te Kasen bij Bunde (Z.-L.) 1916, terwijl wij hem ook bij Amsterdam waarnamen.

Verder beschrijft Junge in „Die Gram. Schleswig-Holsteins (pag. 245) een *fm. glauca*: *pluimtakken zeer verlengd, tot 16 cM., ook na den bloei meer of minder afstaand; pluim 40—60 cM. lang; geheele plant grijsgroen.* Wijkt dus volgens de beschrijving van de *fm. acuminata* af door

de nog sterkere pluimontwikkeling en de grijsgroene kleur. Want de opmerking: „ook na den bloei meer of minder afstaand” is mis en wijst op verkeerde waarneming. Immers zoowel bij *Gl. plicata* als *Gl. fluitans* is de pluim tijdens den bloei saamgetrokken en eerst na den bloei staan de takken af. Wij hebben dergelijke vormen nog niet aangetroffen. Junge noemt ze „Anscheinend eine ziemlich selbständige Form.” Er valt dus op te letten.

II. *triticea* Lange. (Haandb. Dansk. Fl. 2, 1856). *Plant met korte takken met weinig aartjes, ± trosvormig, zijtakken aan den voet niet vertakt; stengel meest opstijgend, lager.*

Gewoonlijk vindt men tot dezen vorm te rekenen exemplaren in de buurt van de normale op iets droger standplaatsen. Speciaal treft men ze op opgespoten terreinen in het 2^e jaar aan. Zelfstandig trad deze vorm o.a. in 1916 langs den Broekdijk te Weert op en dan is het lastiger uit te maken tot welke soort zij behoort, daar het eenvoudigste kenmerk, de naar alle zijden uitstaande pluim, hier niet helpt: de arm-arige korte takken zitten meest 2—3 bijeen. De kleine gele meeldraden en de stompe 4 mM. lange kroonkafjes moeten hier beslissen. Geen wonder, dat de synonimie van dezen vorm bijzonder ingewikkeld is (zie daarvoor Junge l. c. p. 246).

Op dezelfde plaats te Weert groeide in wagensporen overvloedig een dwergvorm, beschreven als:

fm. *minor* A. u. G.: *pluim tot een slechts 3—6 aartjes dragenden tros gereduceerd.* Ook te Slenaken (1919) en Amsterdam troffen wij hem aan.

Een eigenaardigen, ook onder *triticea* Lge. te rangschikken vorm ontvingen wij van den heer Henrard als:

fm. *condensata* Henr. De halve kransen hebben wel het normale aantal takken, doch deze zijn zeer kort, dragen slechts 1 of 2 aartjes en vormen zoo korte langs de pluimas geplaatste kluwens. Hij vond hem te Bunde (1919).

Op onze excursie, Juni 1919 in gezelschap der heeren Henrard, Kloos en Sipkes, vonden wij in het Vijlerbosch, ten Z.O. van Epen, op een moerassige plaats een merkwaardigen vorm dezer soort, De tot meer dan 1 M. lange stengels zijn slap, ten deele neerliggend. De pluim is lang, smal, met weinig aren. De pluimtakken zijn kort en staan 2—3 bijeen. Maar de vliezige stompe bovenrand der kroonkafjes ontbreekt of is zeer smal, zoodat de *hoofdnerven als 3—5 korte naaldjes boven den rand van het kafje uitsteken*. Deze fm. *aristulata* J. en W. is blijkbaar een schaduwvorm (zie verderop bij *Gl. declinata* Bréb.).

Gl. fluitans is nog minder variabel. Slechts treedt hier de fm. *loliacea* Aschs. (de parallelvorm van *triticea* Lg.) veel meer op en men treft geheele vegetaties aan alleen uit dezen vorm bestaande. Den dwergvorm, in A. u. G. Syn. p. 446 als fm. *pumila* Wimm. u. Grab. beschreven, bezitten wij eveneens van verscheidene vindplaatsen. Tot onze spijt konden wij de Flor. Siles I, waarin deze vorm op pag. 71 beschreven is, niet consulteren. Fransche auteurs o.a. Husnot en later Rouy. (cfr. Flore de France tome XIV p. 189) geven ze als synoniem op bij hun „race”: *Gl. declinata* Bréb. Fl. Norm. ed. 3 p. 345 met de volgende beschrijving:

„Souche fibreuse; plante 5—30 cm.; tiges grêles, fasciculées, en touffes épaisses, étalées dans toute leur longueur ou à peine ascendantes vers le sommet, radicantes à la base ainsi que les stolons; panicule courte, ordinairement réduite à 3—4 épillets, incurvée-ascendante; épillets violaces; glumelle inf. *longue de 4 mm., tronquée et 3-dentée*, la dent méd. seule bien visible et aigue; anthères *de 1 mm. de long*.

Al kunnen wij nu niet nagaan, wat de fm. *pumila* Wimm. u. Grab. eigenlijk is, het is uit bovenstaande beschrijving duidelijk, dat *Gl. declinata* Bréb. in geen

geval een „race” is van *Gl. fluitans* maar onder de vormen van *Gl. plicata* te rangschikken is. Volgens de beschrijving is het de dwergvorm van onze *var. aristulata* J. en W. Dit blijkt tevens ook uit het andere, door Rouy opgegeven synoniem: *Gl. plicata var. nana* Towns. In de bekende en zeer nauwkeurige „*List of British Plants*” van G. C. Druce vindt men ze dan ook op pag. 83 onder 2773 opgenomen als de *var. declinata* van *Gl. plicata*. Ze is in ons land nog niet aangetroffen, maar wij maken er hierbij opmerkzaam op, daar ze heel goed hier kan groeien.

Gl. fluitans × *plicata*. Dat beide verwante soorten bastaarden vormen is niet te verwonderen. Dezen zomer op een moerassig terrein bij Amsterdam er naar zoekende, hadden wij het geluk er eenige exemplaren van te vinden. De plant staat in habitus tusschen beide soorten in, heeft lange 2—3 bijeenstaande takken, die echter niet naar één zijde gekeerd staan. De aartjes hebben de uiteenstaande bloemen van *Gl. fluitans*, doch de kroonkafjes zijn stomp of stompachtig. Het stuifmeel is slecht ontwikkeld en de geelachtige meeldraden verschrompeld. De aartjes zijn volledig steriel, zoodat ze na het drogen geheel plat gedrukt zijn en niet uitvallen. Deze bastaard is 't eerst in *Engeland* aangetroffen en beschreven als *Glyceria pedicellata* Townsend, terwijl later (1865) Haussknecht ze in de *Mittl. Th. Geogr. Ges.* III als *Gl. intersita* vermeldt. In Aschs. u. Graebn.'s *Synopsis* treft men echter *Glyceria pedicellata* Towns. als synoniem aan bij de *var. poiformis* (Trin.) van *Gl. fluitans* R. Br.! Daar ons geen materiaal ten dienste staat en een uitvoerige Engelsche Flora vooralsnog ontbreekt, is het moeilijk na te gaan, wat hiervan het geval is. Junge (l.c. p. 296) komt in een kritische verhandeling tot de conclusie dat *Gl. poiformis* Trin. en *Gl. triticea* Lange identisch zijn. (In 't algemeen wordt

het tijd dat al die oude namen, gebonden aan onvoldoende beschrijvingen of ontoegankelijk materiaal, uit de synonymie verdwijnen). In de bovengenoemde lijst van Druce vindt men *Gl. pedicellata* Towns. weer als *Gl. fluitans* × *plicata* terug.

JANSEN en WACHTER.

**Beknopt Verslag van de Pinkster-excursie 1919 in de
omgeving van Epen (Z.-Limburg).**

Donderdagavond 5 Juni in Maastricht aangekomen, maakte ondergeteekende Vrijdag 6 Juni 's morgens alleen een excursie over het Nederlandsche deel van den St. Pietersberg. 's Middags trokken Henrard, Jansen en Kloos naar Gronsveld en bezochten den Riesenbergh, Trichterberg en het Savelsche bosch. 's Avonds ontmoetten we Sipkes te Maastricht en trokken samen naar Epen.

Zaterdag 7 Juni 's morgens Onderste en Bovenste bosch tot aan de grens, terug over Klein Kullen. 's Middags langs de Geul naar Cottessen tot aan de grens.

Zondag 8 Juni. Gezamenlijke tocht naar Eperheide—Heijenraad—Slenaken en 't Groote bosch. 's Middags bezochten Henrard, Jansen en Kloos het Kruisbosch en Schwijbergerbosch, terwijl Sipkes op orchideëen uittrok naar het Gerendal.

Maandag 9 Juni. Gezamenlijke tocht vergezeld door den heer Zöllner over Cannerig, Harlerbosch, Vijlenerbosch, Kerperbosch naar Wolfshaag en Raren en terug.

Dinsdag 10 Juni begaven wij ons per rijtuig naar station Wijlre, per trein naar Eijs, waar wij het moerasje langs de spoorlijn en het bosch op den Eijserberg doorzochten, toen den Eijserberg overstaken en daar ons rijtuig weer ontmoetten, dat ons tot bij Kunrade bracht, waar wij een kalkhelling afzochten naar *Aceras*, echter zonder resultaat. Van Kunrade bracht het rijtuig ons naar het kasteel

Chaloen, waar wij gezamenlijk de Sibbergrub afzochten. Daar namen Jansen en Kloos afscheid en begaven zich naar het station Oud Valkenburg; Henrard en Sipkes bleven dien en den volgenden dag nog in Houthem, terwijl Henrard er nog een weekje aan vastknoopte.

Wij willen dezen keer geen volledige lijst geven van het door ons verzamelde materiaal, omdat dit voor een groot gedeelte een herhaling zou zijn van reeds lang uit Zuid-Limburg voldoende bekende soorten, maar zullen ons beperken tot die soorten, waarover wij iets bijzonders te vermelden hebben.

Aspidium filix mas Sw. *m. furcans* Moore: verschillende zijblaadjes aan den top gaffelvormig gedeeld. Nieuw voor ons land. Holle weg bij Raren.

Aspidium aculeatum Döll. *s.sp. lobatum* (Sw.) Asch. Deze voor ons land zeldzame varen vonden wij in meerdere exemplaren op een helling van den Trichterberg en ook in holle wegen in de omgeving van Epen.

Cystopteris fragilis Bernh. in den vorm *anthriscifolia* Koch in een hollen weg bij Raren, in den vorm *cynapiifolia* Koch op een muur van den bovensten molen te Epen. Deze standplaatsen en vormen komen geheel overeen met die, welke wij in het verslag Kr. Arch. 1916 p. 68 vermeldden.

Luzula nemorosa (Poll) E. Mey. groeit in zeer groote hoeveelheid in het Onderste en Bovenste bosch bij Epen en is daar vrij vormenrijk. De bloeiwijze is soms groot, ijl en uitgespreid, soms dicht samengetrokken. De kleur van de plant wisselt van vrij licht geelgroen tot donker matgroen.

Milium effusum L. *fm. ramifera* J. en W. Savelterbosch,
 „ „ *fm. refracta* J. en W. „
 verder kleine, $\pm 1\frac{1}{2}$ dM. hooge vormen bijna stengelloos te Slenaken.

Koeleria pyramidata Dom. *ciliata* Dom. Kunrade.

„ *gracilis* Dom. *fm. subpubiculmis* Dom. Kunrade.

- Koeleria gracilis* var. *pubiculmis* Dom. Kunrade.
Aira flexuosa L. var. *Legei* Richter. Epe.
 " " var. *montana* Parl. In lage, dichte zoden met korte bladen, sterk aangedrukte pluimtakken en donkerviolette aartjes een geheele vegetatie vormend tusschen Eperheide en Slenaken.
Avena fatua L. var. *pilosissima* Gray. Kunrade, braakland.
Avena fatua L. var. *intermedia* Lej. et Crt. Kunrade, braakland.
Avena pubescens L. var. *flavescens* Gander, Holle weg bij Raren.
Avena pratensis L. var. *glaucescens* Caspary, Eijs, Kunrade.
Trisetum flavescens P. B., Savelterbosch.
 " " *glabratum* Aschs., Geuldal bij Epen.
Trioida decumbens Bernh. Sterk behaarde lage vormen op den Eijserberg.
Melica uniflora Retz., Savelterbosch.
Briza media L. *lutescens* Fouc., Eijs en Kunrade.
Poa compressa L. op muren van den watermolen bij Epen.
Poa nemoralis L. *vulgaris* Gaud., Schwijbergerbosch.
 " " fm. *ramifera* J. en W., Vijlerbosch.
 " " *glauca* Gaud.? Of dit inderdaad de vooral in de Alpen voorkomende vorm is, valt te betwijfelen. De planten zijn echter sterk grijsgroen met gladde stengels en korte pluimen, zoo o.a. te Gronsveld.
Poa nemoralis L. *agrostoides* A. et G., Valkenburg.
Poa trivialis L.; een slanke vorm met lichte geelachtige aartjes en lichtgroene bladen te Gronsveld en Eijs.
Glyceria plicata Fr., Epen
 " var. *triticea* Lange, Slenaken.
 " var. *aristulata* J. en W., Vijlerbosch.
Catabrosa aquatica P. B. fm. *viride* Sylerbeek bij Epen.
Dactylis glomerata L. *pendula* Dum., Wolfshaag.

Dactylis glomerata L. *flavescens* Schröter, Wolfshaag.
Dactylis Aschersoniana Gr., Holseter bosch; Oud-Valkenburg.

Festuca ovina L. *capillata* Hack., Slenaken.

„ „ L. *vulgaris* Koch! Wolfshaag.

Festuca rubra L. *nemoralis* Anderss.; Slenaken en Gronsveld. Van de laatste vindplaats ook exempl. met iets behaarde scheeden.

Festuca rubra L. *commutata* Gaud. (vgl. Kr. Arch. 1915) Eijserheide.

Brachypodium pinnatum P. B. m. *bracteatum*, Valkenburg en Kunrade.

Bromus secalinus L. *vulgaris* Koch *velutina* Rchb., Kunrade in braakland veel.

Bromus racemosus L., Eijs (in het veentje langs den spoorweg).

Bromus commutatus Schrad.: Eys, Kunrade.

Bromus ramosus Huds.: algemeen. Twee typen vielen op, beide tot *eu-ramosus* A. et G. behoorende en slechts onderscheiden door de kale of ruw behaarde scheeden. Enkele exempl. met sterk ontwikkeld draagblad of met 3 onderste pluimtakken.

Bromus erectus Huds. Trichtergrubbe bij Valkenburg.

Scheeden *afstaand* ruw behaard; pluim veelbloemig en met groote aartjes; Oud-Valkenburg.

Triticum spelta L. Klaverveld bij Kunrade; alleen de kale vorm.

Triticum caninum L. Knoopen en scheeden purper tot zwart, (vgl. A. en G. die ze als *fm. ustulatum* Harz onder de var. *flexuosum* opgeven); Epen Bovenste bosch.

Orchis militaris L. en *Orchis purpurea* Huds. kwamen algemeen voor; en op enkele plaatsen werd de bastaard daartusschen aangetroffen, vooral kenbaar aan de midden-slip der lip.

Orchis mascula L., *O. latifolia* L. en *O. incarnata* L.

werden in het Geuldal talrijk aangetroffen; onder de verschillende vormen noteeren wij:

O. latifolia × *maculata* L., *O. maculata* L. met zeer lange middenslip en *O. latifolia* L. *macrobracteata* Schur. Te Eys werden in 't veentje nog exemplaren van *O. incarnata* L. aangetroffen: planten van wel 50 cM. lengte, maar met typische lip en lange rechtopstaande bladen.

Ophrys apifera Huds. *aquisgranensis* Kaltenbach op den Eysenberg, waar ze, volgens schriftelijke mededeeling van de Wever, steeds in dien vorm groeit. Ze onderscheidt zich van de type, doordat de teekening op de lip in 't geheel niet op een bij lijkt.

Gymnadenia conopsea R. Br. Kunrade, op een kalkhelling; de gewone wijdbloemige vorm uit Z. Limburg.

Platanthera van den St. Pietersberg, Gronsveld, Epen in 't Onderste en Bovenste Bosch; meest alle groote, forsche planten met groote bloemen. Bij sommige exemplaren zijn de helmhokjes recht en evenwijdig, dit is dan *Pl. bifolia* Rchb.; bij andere krom en benedenwaarts divergeerend: *Pl. chlorantha* (Cust.) Rchb. en bij een derde groep recht maar divergeerend, dit zou dan de bastaard *Pl. hybrida* Brügg. zijn. Wij vestigen evenwel de aandacht er op, dat deze planten, voor zooverre zij tot *Pl. bifolia* gerekend moeten worden, in habitus buitengewoon dicht bij *Pl. chlorantha* staan. Het verschil tusschen deze planten en de *Pl. bifolia* uit de duinen en venen uit N. Nederland is veel grooter. Deze laatste zijn gewoonlijk veel kleinere planten met slechts half zoo groote bloemen en vlak langs elkaar liggende, rechte helmhokjes. Volgens de Wever zou dit kleine type (*densiflora* Drej.) ook in de Limburgsche venen voorkomen, terwijl het forsche type (*laxiflora* Drej.) op de kalkheuvels thuis behoort.

Polygonatum verticillatum All. in het Kerperbosch. Behalve de gewone vorm ook f. *ramosum* Nob. waarbij

tusschen de onderste bloemkransen zijtakken ontspringen, die gedeeltelijk uitsluitend bladen, gedeeltelijk bladen en bloemen dragen. Ook de stelen der onderste bloemtrossen zijn tot 5 cM. verlengd.

Aconitum Vulparia Rchb. = *A. Lycoctonum* Auct. (non. L.) op twee vindplaatsen langs de Geul ten Z. van Epen. *A. Lycoctonum* L. is een Scandinavische soort met blauwe bloemen. (Hegi, Ill. Fl. v. Mit. Eu. III 503).

Helleborus viridis L. bij Bissen in het Kruisbosch. De groeiplaats maakt geheel den indruk, dat de plant hier werkelijk wild voorkomt.

Ranunculus sardous Crtz. var. *hirsutus* Curtis is in Z. Limburg algemeen.

Ranunculus nemorosus D. C. vonden wij op den Trichterberg in de vormen *vulgaris* Gren. en *polyanthemoides* Boreau.

Ranunculus bulbosus L. komt aan den rand van het Onderste Bosch bij Epen in eigenaardige kleine exemplaren voor met sterk gedeelde bladen en smalle bladslippen.

Ranunculus acer L. bij Gronsveld zeer vormenrijk. Wij namen onder meer waar: var. *Borreanus* Jord., var. *Frieseanus* Jord., var. *micranthus* Rikli en var. *retroflexus* Henr.

Lychnis flos cuculi L. var. *brachipetala* Nob (nov. var.) langs den weg naar Epen. De var. heeft kleine bloemen. De lintvormige deelen der bloembladen zijn bijna geheel gereduceerd.

Cardamine amara L. langs de Geul en langs een beekje bij Kl. Kullen.

Geranium dissectum L. met lichtrose bloemen komt in Z. Limburg even vaak voor als de gewone donkerroode type.

Corydalis ochroleuca Koch in prachtige exemplaren, op den kerkhofmuur te Slenaken.

Viola lutea Sm. *multicaulis* Koch. Het streng tot de Geul-uiterwaarden beperkte zinkviooltje groeit daar in

groot aantal, tusschen de typische intens-geel gekleurde, in zwavelgele exemplaren. Ook komen exemplaren voor, waarvan de twee bovenste bladen in meerdere of mindere mate de kleur van *V. tricolor* hebben.

Vicia sepium L. *ericalyx* Celak. is in Z.-Limburg zeer algemeen. Behalve de normale vuilblauwe bloemkleur vindt men ook vrij vaak *l. picta* Beck met geelachtig rose bloemen. Gronsveld, Epen. Een witbloemig exemplaar *l. albiflora* Gaud vonden wij op den Trichterberg.

Ajuga reptans L. *fl. albis*. Onderste bosch. *fl. carneis*. Savelsche bosch.

Euphrasia montana Jord. bij Cottessen langs de Geul.

Knautia arvensis Coulter var. *campestris* (Bess.) Wirtg., de var. zonder straalbloemen, in het Geuldal bij Epen. Volgens de Wever is deze vorm in Z. Limb. zeldzaam, hij noemt maar 1 vindplaats in zijn lijst X.

Doronicum Pardalianches L. in een kleinbloemigen vorm op de kalkhelling bij den Riesenberg te Gronsveld.

Ten slotte willen wij nog eens wijzen op den enormen vormenrijkdom van *Hieracium vulgatum* L. en *Hieracium murorum* Poll. in Zuid-Limburg. Van de laatste vonden wij exemplaren aan een wegkant door het Vijlener bosch met volkomen kale bovenzijde der bladen.

A. W. KLOOS JR. C. I.

Aanwinsten van de Nederlandsche flora in 1919.

Mededeeling op de vergadering van 29 Dec. 1919 te
Amsterdam.

(Ingekomen 5 Februari 1920).

In de eerste plaats wil ik U enkele voor ons land nieuwe adventieven laten zien. Het aantal is dit jaar vrij gering. De meeste anders zoo rijke adventiefterreinen hebben slechts weinig opgeleverd, doordat de economische verhoudingen een zeer geringen aanvoer uit het buitenland met zich brachten.

Van verschillende der hier volgende planten kreeg ik de determinatie of de bevestiging van mijn determinatie als gewoonlijk van het corresponderende lid onzer vereeniging Dr. A. Thellung te Zürich, waarvoor ik hem ook van deze plaats gaarne mijn oprechten dank betuig.

1. *Ranunculus sardous* Cr. ssp. *trilobus* (Desf.) Rouy et Fouc. Deze plant verzamelde ik 30 Juni 1918 te Weert op het bekende aanvoerterrein „Karelke”, en is in het verslag Kr. Arch. 1918 (1919) p. 80 ten onrechte als *Ranunculus muricatus* L. opgegeven. In Rouy, Flore de France I. 109 (1893) vindt men de diagnose: Tige de 2—5 dM. dressée, rameuse, plus ou moins hispide, ainsi que les feuilles. Feuilles primordiales ovales, les caulinaires inférieures et les moyennes pinnatiséquées à lobes irrégulièrement incisés-dentés; les supérieures laciniées à lanières étroites, lanceolées. Fleurs petites à pétales oblongs ou obovales-

oblongs, d'un jaune pâle, dépassant peu les sépales, Carpelles petits, jaunâtres, tuberculeux sur les deux faces, disposés en capitule ovale ☉ Mai, Juillet.

2. *Sidalcea malviflora* (D.C.) A. Gray. = *Callirhoë spicata* Regel = *Malva spicata* Voss. non L. werd op 28 Juli 1919 aan de Wever toegezonden uit Heer-Scharn (Z.-Limburg). Het is een sierplant, afkomstig uit N. Amerika, waarvan ik nog geen beschrijving heb machtig kunnen worden. Niet onwaarschijnlijk hebben wij hier met een verwilderde tuinplant te doen.

3. *Hypericum grandifolium* Choisy is eveneens een verwilderde sierplant, afkomstig van de Kanarische eilanden en Madeira. Ik vond haar onder een heg bij het buurtschap Huiswaard bij Alkmaar op 20 Aug. 1919. De plant kenmerkt zich door de groote bloemen met 3 stijlen. De ovale kelkbladen zijn aan de vrucht teruggeslagen, de tegenoverstaande eijormige, van boven donker groene, min of meer leerachtige bladen geven de plant een frisch, frisch uiterlijk.

4. *Potentilla millegrana* Engelm. uit Noord-Amerika verzamelde ik als een zeer kleinbloemige *P. norvegica* te Rotterdam 6 Sept. 1919. Dr. Thellung plaatste er met den juisten naam de opmerking „Wohl neu für Europa” bij. De plant heeft ± de habitus van *P. norvegica*, maar is dichter bebladerd, zeer kleinbloemig, terwijl de vruchtkelk heel weinig vergroot is. Literatuur heb ik over deze plant nog niet kunnen machtig worden.

5. *Vicia Noëana* Reut. var. (?) *blepharicarpa* Thell. Dit is een exemplaar dat in het verslag Weert Kr. Arch. 1918 (1919) p. 85 onder voorbehoud tot *V. lutea* L. gebracht is. De soort wordt in A. u. G. Syn. VI, II Abt. p. 962 als volgt beschreven: ☉ Behaart. Stengel gestreift, oprecht bis etwas kletternd. Blätter mit 5—6 Paaren von Blättchen und kurzer Wickelranke. Blättchen verlängert, linealisch, stumpflich bis gestutzt, stachelspitzig. Neben-

blätter klein, halb spießförmig, die oberen dreieckig. Blütenstände 2—4 blüthig, sehr kurz gestielt. Kelch rauhhaarig, violett, mit sehr schiefer Mündung und aus breiterem Grunde pfriemlichen Zähnen, deren untere etwa halb so lang als die Kelchröhre sind, die oberen sind noch kürzer, aufwärts gerichtet. Blumenblätter gelb-braun. zuletzt kupferbraun, etwa 3 mal länger als der Kelch. Frucht kahl, länglich, zusammengedrückt. De var. (?) *blepharicarpa* Thell. in Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich LXIV (1919) p. 761: „differt a typo: leguminum suturis ciliatis (nec glaberrimis); indumento plantae magis rigido-setuloso, dentibus calycinis minus inaequalibus, superioribus magis porrectis. Differt a *V. lutea* var. *laevigata* (Sm.) Boiss. vexillo extus medio papillis acutis brevissime pruinoso-puberulo nec glaberrimo”.

6. *Salvia virgata* Jacq. = *S. Sibthorpii* S. et S. = *S. viscosa* Mazz. werd in Sept. 1917 door de Wever, aangevoerd in een luzerne akker te Wylre (Z.-Limburg), waargenomen. De plant komt op den Balkan en de Grieksche eilanden voor, blijkens opgegeven vindplaatsen in E. de Halacsy, Consp. Fl. Graecae II 489 (1902), waar men ook de volgende beschrijving vindt: Caule erecto, bracteis calycibusque glanduloso-piloso, simplici vel virgato-ramoso; foliis lobulato-crenatis, utrinque crispule-pubescentibus, radicalibus petiolatis, e basi rotundata vel subcordata ovatis oblongisve, caulinis paucis, diminutis breviter petiolatis et sessilibus, acutis, floralibus bracteaeformibus, ovatis, acuminatis, saepe coloratis, calyce triplo vel ultra brevioribus; verticillastris subsexfloris, distantibus, longe racemosis; calyce campanulato, breviter pedicellato, labio superiore breviter tridentato, inferiore dentibus binis, ovatis, subulato-attenuatis; corollae pubescentis, calyce 2—2½ plo longioris, labio superiore falcato. Species caulibus elongatis, virgatis, simplicibus vel pauciramosis insignis. In collibus, campis, herbidis regionis inferioris et montanae.

7. *Verbascum Vuyckii*¹⁾ Kloos = *V. ovalifolium* × *nigrum*. Deze bastaard sloeg spontaan in mijn tuin aan den Reeweg te Dordrecht op in de nabijheid van *V. nigrum*, die dus waarschijnlijk de moederplant is. Op wat grooteren afstand had twee jaar geleden *V. ovalifolium*, afkomstig van Wormerveer (zie Aanwinsten 1917—1918) gegroeid. De rozet, die in het najaar van 1918 ontstond, overwinterde en bloeide in 1919. De stengel is vooral beneden zwartbruin gekleurd, verspreid dun vlokkig behaard, naar boven met korte zijtakken. De onderste bladen zijn gesteeld, met min of meer hartvormigen voet en gelijken veel op die van *V. nigrum*; naar boven worden zij meer en meer ovaal en zittend tot stengelomvattend, de bovenste komen precies met die van *V. ovalifolium* overeen. Zij hebben dezelfde uitgetrokken punt, en het eigenaardig glimmende van *V. ovalifolium* bladen. De bloeiwijze is wat de dikte en de wollige beharing betreft, intermediair tusschen de stamouders. Ook de bloemgrootte staat tusschen die der stamouders in. De kleur van de wol der 5 meeldraden is blauwachtig-roestkleurig, precies de kleur, die men krijgt door het prachtig oranje van *V. ovalifolium* met het violet van *V. nigrum* te mengen. De plant is volkomen steriel en vermoedelijk overblijvend.

8. *Linaria pallida* Ten. vond ik met de heeren Sipkes en de Boer op 15 Juni 1919 te Alblasserdam op een bazaltglooiing langs de Noord bij een aanlegplaats der stoombooten. Deze vindplaats was mij reeds enkele jaren bekend, maar ik had de plant nooit bloeiend gezien en daardoor altijd voor *Linaria cymbalaria* Mill. gehouden, welke plant op dergelijke standplaatsen langs de Lek, Noord en Merwede op verschillende plaatsen voorkomt.

¹⁾ Naar Dr. L. Vuyck, bewerker van den *Prodromus Florae Batavae* 2e Ed., waarin hij o.a. een uitvoerige tabel van de Nederlandsche *Verbascum*soorten en -bastarden gaf.

Nu wij de plant echter in bloei zagen, viel de 3 maal grotere bloem direct op, en bleek zij bij nadere beschouwing in meerdere opzichten van *L. cymbalaria* te verschillen, o.a. door de streng tegenoverstaande bladen, terwijl de geheele plant klierachtig behaard is. In Vilmorin-Andrieux: Les fleurs de pleine terre p. 602 (1909) vindt men de volgende beschrijving: Linaire à fleurs pâles. Plante vicace, Italie; comme le *L. cymbalaria* Mill. tiges rameuses couchées, mais plante pubescente, à feuilles épaisses, cordiformes à 3—5 lobes arrondis. Fleurs grandes d'un bleu pâle, odorantes à éperon un peu plus long que le tube; pédoncules axillaires plus courtes que les feuilles.

Var. à fleurs rouges ou rougeâtres plus généralement cultivée que le type.

9. *Linaria Monspessulana* (L.) Mill. verzamelde ik 13 Aug. 1919 te Noordwijk op een ruig duinterreintje met *Phacelia tanacetifolia*. Op dergelijke terreintjes te Noordwijk vond ik vroeger o.a. *Nemophila insignis*, *Erysimum Perowskyanum*, *Gilia achilleaefolia* en dergelijke zaaibloemen. Het lijkt mij waarschijnlijk, dat men daar de gewoonte heeft, deze bloemen uit te zaaien, evenals dat o.a. ook in het Parnassia park te Bergen gebeurt, een gewoonte, die uit Duitschland overgenomen schijnt te zijn. De plant houdt ongeveer het midden tusschen *Linaria bipartita* Willd en *L. arvensis* (L.) Desf. Een goed kenmerk vindt men in de zaden, die met een net van dikke aderen bezet zijn. In Hegi Ill. Fl. v. Mitt. Eur. VI. Band. p. 22 (1913) vindt men de beschrijving: Ausdauernd. Wurzelstock holzig, kriechend. Stengel aufrecht 10—50 cm. hoch, kahl, ästig. Laubblätter kahl, schmal lanzettlich bis lineal, spitz, ganzrandig, die unteren quirlig, die oberen wechselständig. Blüten in meist zahlreichen lockeren Trauben. Blütenstiele etwa so lang wie der Kelch, gleich der Traubenspindel kahl. Kelch bis fast zum Grunde 5-teilig, mit lanzettlichen, spitzen Zipfeln. Blumen-

krone ohne Sporn 7—10 mm. lang, bläulich- oder gelblich-weiss, mit gelbem, selten weissem, Gaumen; Oberlippe zweispaltig, zurückgeschlagen, dunkel violett gestreift. Kapsel kugelig, etwas länger als der Kelch. Samen eiförmig, scharf dreikantig, auf den Flächen eingestochen punktiert. Juli — Aug. Auf feuchten Wiesen, Aeckern, an unkultivierten Orten, Mauern, einzig in Südwest-deutschland; im übrigen Gebiete nur verschleppt.

10. *Proboscidea louisianica* (Mill) Thell. = *Martynia louisian(ica)* Mill. = *M. annua* L. = *M. proboscidea* Glox. in één prachtig exemplaar te Rotterdam 6 Sept. 1919. Chapman: Fl. of th. S. Un. St. p. 304 (1897) rekt het geslacht *Martynia* tot de familie der *Bignoniaceae*, terwijl Britton en Brown: Fl. of N. Am. III p. 200 (1898) en Gray: New Man. of Bot. p. 742 (1908) haar tot een aparte familie der *Martyniaceae* brengen. In de tabel der families van Br. en Br. worden zij aldus gescheiden:

α. Trees, shrubs or woody vines; capsule 2-celled, seeds winged in our genera. *Bignoniaceae*.

β. Opposite-leaved herbs; capsule 1-celled in our genus, seeds wingless. *Martyniaceae*.

Het geslacht *Martynia* L. wordt daar als volgt beschreven:

Coarse diffusely branched glandular-pubescent and viscid strong-scented herbs with opposite or alternate long-petioled leaves and large violet purple, whitish or mottled flowers in short terminal racemes. Calyx 1—2 bracteolate at the base, campanulate, inflated, unequally 5-cleft, deciduous. Corolla funnelform-campanulate, oblique, decurved, the 5 lobes nearly equal, spreading. Stamens 4 in our species; anthers glandtipped, their sacs divergent. Ovary 1 celled the 2 parietal placentae intruded, and expanded in the center of the cavity into broad surfaces bearing the ovules in 1 or 2 rows. Fruit an incurved beaked loculicidally 2-valved capsule, the exocarp somewhat fleshy, the endocarp fibrous, woody, crested below or also above, 4 celled

by the extension of the placentae. Seeds numerous, tuberculate. [Named from John Martyn 1693—1768, professor of botany at Cambridge, England]. About 8 species, natives of Am. Terwijl de beschrijving van de soort daar luidt:

Martynia Louisiana Mill. Unicorn Plant. Elephants Trunk, Double-claw. Annual, densely glandular pubescent all over; stem stout, much branched, the branches prostrate or ascending 1° — 3° long. Leaves broadly ovate to orbicular, rounded at the apex, cordate at the base, repand undulate or entire, 3'—12' in diameter, the petiole stout, mostly longer than the blade, bractlets at the base of the calyx oblong or linear, deciduous; calyx somewhat cleft on the lower side; racemes several-flowered; pedicels slender, corolla whitish or yellowish mottled with purple or yellow within. $1\frac{1}{2}'$ —1' long, the limb nearly as broad, the lobes obtuse; stamens all anther-bearing; fruit strongly curved, 4'—6' long when mature, the beak longer than the body, splitting into 2 elastically diverging segments, the endocarp crested on the under side only. In waste places, escaped from gardens, Maine to New Jersey and North Carolina. Native in the Mississippi Valley from Iowa and Illinois southward July—Sept.

Volgens Thellung Fl. de Montpel. 481 (1912) was de soort in den tijd van Gouan in de omgeving van de Jardin des Plantes te Montpellier ingeburgerd in 1762, maar in 1796 weer verdwenen. Dit klopt met de opmerking in Caroli Linnaei Syst. Gen. Spec. Plant. ed. Richter p. 598 (1840). Monspeli quasi spontaneam indicat Linn. in Am. ac. 8 p. 8.

11. *Bidens pilosa* L. (s. l.) te Wormerveer Oct. 1918. Dergelijke planten, steeds zonder bloemen of vruchten, meest te Wormerveer, ook te Rotterdam waargenomen, werden vroeger als vermoedelijk tot *B. bipinnata* L. te behoreen gedetermineerd. Nu heb ik deze plant tot bloei weten te brengen, en toen bewezen de kleine gele lint-

bloempjes, dat het geen *B. bipinnata* kon zijn. Intusschen kon ik geen andere beschrijving van *B. pilosa* in handen krijgen, dan die van Linn. l.c. p. 794. *B. fol. pinnatis subpilosis, caulis geniculis barbatis, cal. involucro simplici, sem. divergentibus, cor. flosculosis* Sp. I n. 5. *B. corona seminum retrorsum aculeata, sem. undique patentibus*. H. cliff. p. 399 n. 2. *B. latifolia hirsutior, sem. angustiore radiato*. Dill. elth. 51 t. 43 f. 51. Habitat in America. ☉. [H. ups., Sp. I. II.] „Caulis genicula barbata. Folia pinnata; foliolis 3 extimis coadunatis. Florum discus conicus: sem. intermediis longioribus; maturescentibus divergentibus.” Sp. II. „Antecedenti [*B. tripartita* L.] maxime affinis videtur, eandem tamen sp. statuere vetant folia magis composita et seminum corona 3- vel 4 dentata, nec non calycis squamae exteriores minores, praeterquam quod sem. in calyce contenta conicam referant figuram simul, eo quod intermedia gradatim altiora sint et matura undique expandantur, globum Erinacei instar formantia. Differunt insuper semina figura tenuiore longiore a praecedenti.” H. cliff.

12. *Emilia sagittata* (Vahl.) D. C. = *Senecio sagittatus* O. Hoffm. Deze plant verzamelde ik in den tuin van den heer Dooremans te Dordrecht, Sept. 1919, waar zij spontaan was opgekomen. Het kan daar geen overblijfsel van vroegere cultuur zijn, omdat het nieuwe huis geen vroegeren bewoner had. De plant is afkomstig uit tropisch Afrika, komt ook voor in Oost-Indië en wordt als sierplant gekweekt. De bloemkleur komt precies overeen met die van *Hieracium aurantiacum*, een kleur, die vrij zeldzaam is. Ik heb geen beschrijving van de soort kunnen vinden. De plant heeft slappe, aan de toppen opstijgende stengels, die sterk vertakt, naar boven weinig bebladerd zijn. De bladen zijn met hartvormigen voet stengelomvattend, naar den top spits, de bladrand is zeer flauw bochtig getand. De \pm 1 cM. groote bloemhoofdjes staan aan de toppen der stengels op vrij korte steeltjes in groepjes van

3 tot 6 bijeen. De geheele plant is dun-viltig behaard, vermoedelijk overblijvend.

Vervolgens wil ik uw aandacht vragen voor enkele planten uit den buit van 1919, die wij wel tot onze indigene flora moeten rekenen, maar die als afwijkende vormen of zeldzaamheden gememoreerd mogen worden.

13. *Lycopodium complanatum* L. var. *anceps* Wall. is in ons land blijkbaar zeer zeldzaam. Het tamelijk talrijke herbariummateriaal van onze vereeniging is bijna uitsluitend var. *chamaecyparissus* A. Br. De eenige exemplaren van de var. *anceps* die ik vond zijn:

a. een viertal exemplaren alle afkomstig van Hoenderloo, o.a. 1880 leg. Oudemans; 1890 U. I. (ten deele);

b. veel materiaal zonder etiket in één omslag, waarop de naam Walraven;

c. Leusdensche berg bij Amersfoort, 1841 leg. P. M. E. Gevers Deynoot (ten deele);

d. Uchelen—Beexbergerwoud, 1838 leg. Dornseifen (niet geheel typisch).

Het schijnt dus, dat deze vorm vrijwel tot het Westelijk en Z.W. deel van de Veluwe beperkt is. Nader onderzoek lijkt mij zeer gewenscht.

14. *Aspidium filix mas* Sw. m. *furcans* Moore, waarbij meerdere van de zijblaadjes aan den top gaffelvormig gedeeld zijn. Raren (Z.-Limburg) in een hollen weg, 9 Juni 1919, leg. Henrard, Jansen, Kloos en Sipkes.

15. *Blechnum spicant* Sm. m. *furcatum* Milde met overgang tot m. *multifidum* Wollaston. De bladtop is bij verschillende bladen in tweeën gesplitst, bij enkele in drieën, terwijl van de deelen er een opnieuw gegaffeld is. Gaasterland, 3 Aug. 1919, leg. Kloos.

16. *Festuca Borreri* Bab. Deze soort werd reeds gedurende meer dan een halve eeuw niet meer in ons land vermeld. Verleden jaar zag ik, door bemiddeling van Sloff, oude exemplaren door Van den Bosch op Zuid-

Beveland verzameld. Toevallig ontdekte ik op hetzelfde blad enkele exemplaartjes van *Lepturus filiformis*. Van deze soort kende ik in de omgeving van Goes één vindplaats, en dat deed mij besluiten, daar eens naar de lang gezochte soort te gaan snuffelen. Deze poging is met succes bekroond. De plant groeit in massa's bij de Weel tusschen 's-Gravenpolder en Driewegen, waar ik ze 22 Juni 1919 verzamelde, en heeft daar vermoedelijk, en ook op meerdere plaatsen op Zd.-Beveland wel, steeds gegroeid.

17. *Goodyera repens* R. Br. m. *fasciata* Kloos met bandvormig verbreedten stengel en een groot aantal dicht opeengehoopte bloemen. Schoorl, Aug. 1919 leg. Kloos.

18. *Bassia hirsuta* (L.) Asch., ook sedert lang in ons land niet aangetroffen, vond ik in grooten getale langs het Zuiderzee-strandje bij Enkhuizen op 28 Aug. 1919.

19. *Reseda luteola* L. m. *furcata* met in tweeën gesplitsten top van de bloeiwijze troffen wij aan op een adventiefterrein bij Nijmegen; 25 Juli 1919. Exc. Ned. Bot. Ver.

20. *Rosa arvensis* Huds. var *typica* Keller is in ons land alleen bekend van Zuid-Limburg en uit den Achterhoek. Op 22 Juni 1919 vond ik de plant op Zuid-Beveland tusschen 's-Gravenpolder en Driewegen in meerdere exemplaren.

21. *Geum rivale* L. var(!) *luxurians* Prahl. = *G. hybridum* Wulf = *G. rivale monstrosum* Hagenb. = *Anemone dodecaphylla*(!) Dit is een proliferatie van *Geum rivale*, die in enkele bloeitakken aan een exemplaar, dat ik in mijn tuin heb, ontstond. Een der exemplaren verklaart den naam *Anemone*. Zij gaat inderdaad wel iets op een vermonsterde *A. nemorosa* gelijken.

22. *Trifolium strepens* Crantz. = *T. aureum* Poll. = *T. agrarium* L. Vlachtwedde Juli 1919 leg. J. Baas verdient als zeldzame adventieflant hier vermelding.

23. *Lappa major*. Gaertn. *m. involuocrata* verzamelde ik op 31 Aug. 1919 te Willemsdorp. Het is een vorm met bladachtig ontwikkelde omwindselbladen. Enkele dagen later nam ik denzelfden vorm waar aan den Kop van 't Land (eiland van Dordrecht). Zij schijnt mij toe een maaivorm te zijn.

24. *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop. in een sterk vermonsterden vorm, waarbij de bovenste stengelbladen in groot aantal dicht bij elkaar staan en overgaan in blad-vormig ontwikkelde omwindselbladen. De bloem is niet meer waar te nemen, maar in een bos stekelige schutbladen ontaard. Meliszand op Flakkee; 10 Aug. 1917. leg. Kloos.

25. *Cirsium anglicum* Lobel *var. humilis* Kloos, waarbij de bloem niet of nauwelijks boven de wortelbladen uitsteekt. De plant heeft evenwel een volledig ontwikkelden stengel met stengelbladen. De stengel is alleen veel korter dan bij de type. Het lijkt mij een overgang tot de *var. subacaulis* J. en W., verleden jaar door Wachter gedemonstreerd. Eigenaardig was dat op het land in den Alblasserwaard, waar Sipkes, de Boer en ik deze *var.*(?) op 15 Juni 1919 in groot aantal waarnamen tusschen typische langstengelige *C. anglicum*, geen overgangen te vinden waren, wat het vermoeden versterkt, dat wij hier toch wel met een zeker systematisch verschil te doen hebben.

A. W. KLOOS JR. C. I.

REGISTER. ¹⁾

	Blz.		Blz.
Abutilon Avicennae Gaertn.	124	Av. fat. pilosissima Gray	328
<i>Aconitum Lycoctonum</i> Auct.	331	Av. pratensis glaucescens	328
Ac. vulparia Rchb.	331	Av. pubescens flavescens	328
Agrimonia odorata Mill.	118	Bassia hirsuta Asch.	342
Aira flex. Legei Richt.	328	Bidens bipinnata L.	339
A. flex. montana Parl.	328	B. pilosa L.	339
Ajuga reptans L. fl. albis	332	Bifora radians M. B.	122
Aj. rept. fl. carneis	332	Blechnum spic. furcatum Milde	341
Ambrosia artemisiifolia L. ♀	100	Bl. spic. multifidum Woll.	341
Amelanchier canad. T. et Gr.	118	Brachypodium distachyon P. B.	77
<i>Ammi glaucifolium</i> Lap.	93	Br. pinn. bracteatum	329
Am. majus intermedium G. et G.	93	Briza maxima L.	78
Anthemis austriaca Jacq.	101	Br. media lutescens Fouc.	328
A. tinctoria pallida D. C.	101	Bromus commutatus Schrad.	329
A. Triumphetti All.	101	Br. erectus Huds.	329
Anthyllis marit. Schweigg.	105	Br. racemosus L.	329
A. vulgaris Kern.	105	Br. ramosus eu-ramosus A. et G.	329
A. Vulneraria L.	105	Br. secal. velutina Rchb.	329
A. Vul. Kernerii Sag.	106	Br. villosus max. ambigens	78
A. Vul. polyphylla Ser.	106	Calandrinia compr. Schrad.	118
A. Vul. typica A. et G.	106	Calendula arvensis L.	80
Aspidium acul. lobatum Asch.	327	Callitriche obtus. Le Gall.	118
Asp. f. mas furcans Moore	327, 341	<i>Callirhoë spicata</i> Regel	334
Astragalus Onobrychis L.	111	Cardamine amara L.	331
Astrantia major L.	119	Catabrosa aquat. viride	328
Avena fatua intermedia L. et C.	328	Caucalis daucoides L.	121

¹⁾ In dit register zijn *niet* opgenomen de planten uit de alphabetische lijst der Excursie om Nijmegen, en evenmin die uit de artikelen van Dr. B. Havinga en J. Heimans.

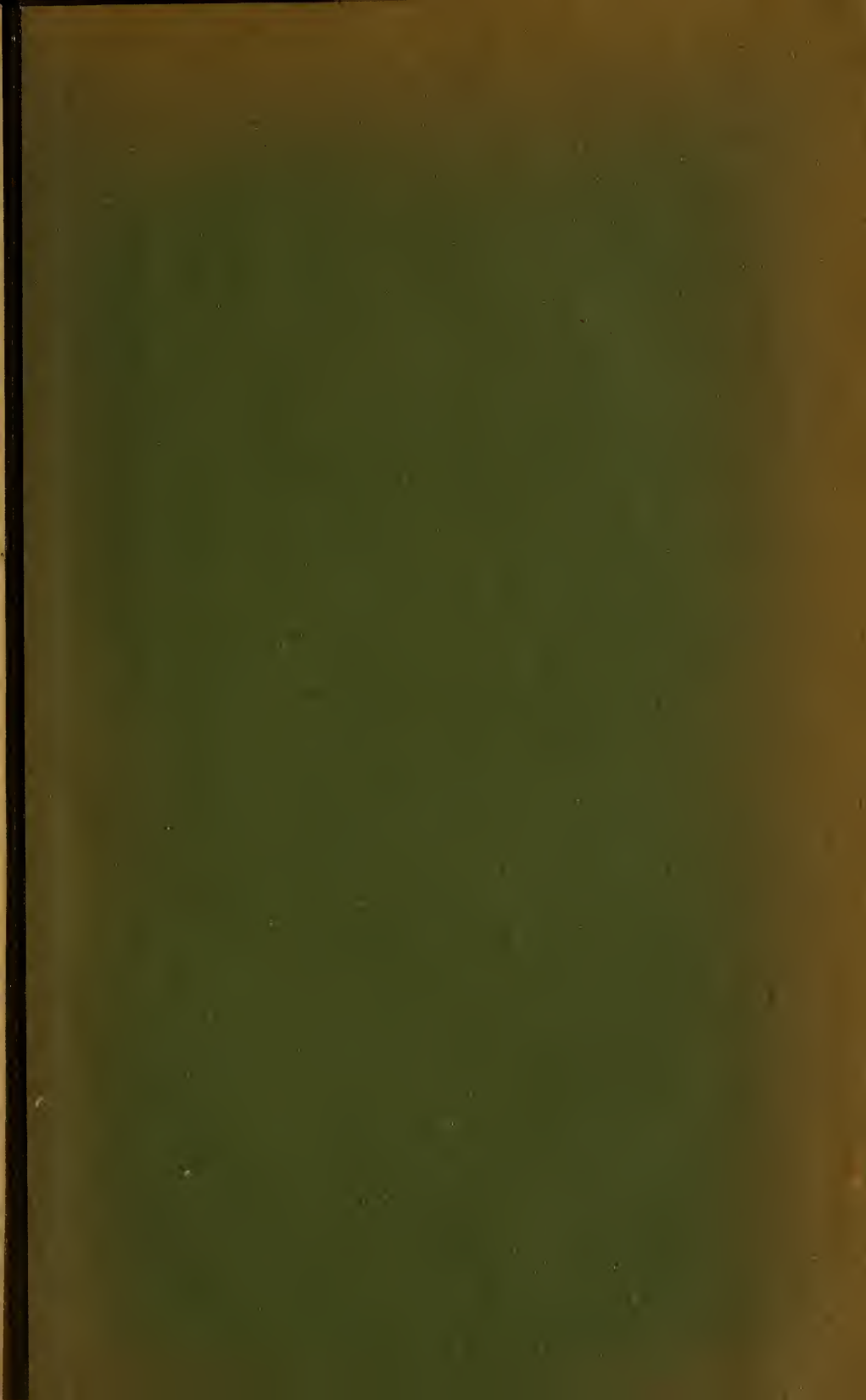
Synoniemen zijn *cursief*, nieuwe vormen **vet** gedrukt.

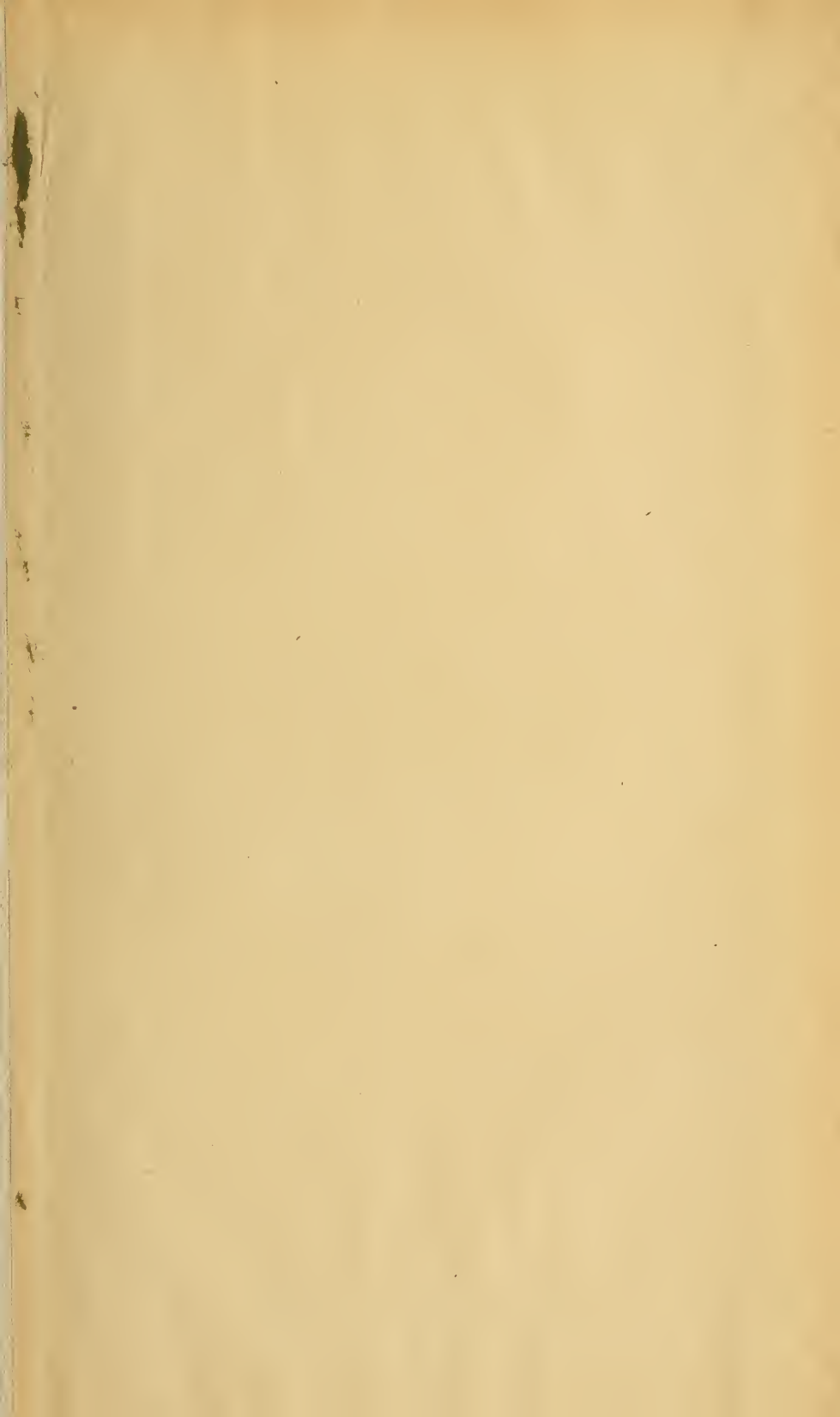
	Blz.		Blz.
<i>Cauc. platycarpus</i> L. . . .	94	<i>Glycera</i> aq. lutescens . . .	319
<i>Centaurea solstitialis</i> L. . .	38	Gl. aq. multiflora J. et W. .	317
<i>Centromadia pungens</i> Greene	99	Gl. aq. mult. bracteata . .	318
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L. .	121	Gl. aq. nigra	320
<i>Clarkia pulchella</i> Pursh. . .	118	Gl. aq. pauciflora J. et W. 318,	319
<i>Cicer arietinum</i> L.	112	Gl. aq. typica J. et W. . .	317
<i>Cirsium anglicum</i> Lobel		Gl. aq. umbrosa Junge . . .	319
humilis Kloos	343	Gl. aq. umb. bracteata . .	319
<i>C. angl. subacaulis</i> J. et W.	343	Gl. aq. umb. vivipara . . .	319
<i>Cirs. lanceol.</i> Scop. monstr.	343	Gl. <i>arundinacea</i> Rth. . . .	318
<i>Crithmum maritimum</i> L. . . .	120	Gl. declinata Bréb.	323
<i>Commelina communis</i> L. . . .	83	Gl. fluitans R. Br.	320
<i>Comm. nudiflora</i> L.	83	Gl. fl. loliacea Aschs. . . .	323
<i>Corydalis ochroleuca</i> Koch .	331	Gl. fl. pumila Wimm. et Gr.	323
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	123	Gl. fluitans × plicata . . .	324
<i>Cystopteris fragilis</i> Bernh.		Gl. intersita Hausskn. . . .	324
<i>anthriscifolia</i> Koch	327	Gl. nervata Trin.	320
<i>cynapiifolia</i> Koch	327	Gl. pedicellata Towns. . . .	324
<i>Dactylis Aschersoniana</i> Gr. .	329	Gl. plicata Fr.	320, 328
<i>D. glom. flavescens</i> Schröt. .	329	Gl. pl. aristulata J. et W. 323,	328
<i>D. glom. pendula</i> Dum.	328	Gl. pl. nana Towns.	324
<i>Doronicum Pardianches</i> L. . .	332	Gl. pl. normalis Junge . . .	321
<i>Emilia sagittata</i> (Vahl.) D. C.	340	Gl. pl. norm. acuminata . .	321
<i>Erodium malacoides</i> Willd. . .	79	Gl. pl. norm. glauca Junge .	321
<i>Erysimum hier. virgatum</i> Rth.	123	Gl. pl. triticea Lange . . .	322, 328
<i>Erys. Perowskianum</i> F. et Mey	337	Gl. pl. tr. condensata Henr.	322
<i>Euphrasia montana</i> Jord. . . .	332	Gl. pl. tr. minor A. et G. .	322
<i>Euphorbia rhytisperma</i> Engelm.	103	<i>Goodyera repens</i> R. Br.	
<i>Euph. serphyllifolia</i> Pers. . . .	103	fasciata	342
<i>Festuca Borreri</i> Eab.	341	<i>Guizotia abessinica</i> Coss. . .	97
<i>F. ovina</i> L. <i>capillata</i> Hack. .	329	<i>G. oleifera</i> D. C.	97
<i>F. ov. vulgaris</i> Koch	329	<i>Gymnadenia conopea</i> R. Br.	320
<i>F. rubra</i> L. <i>commutata</i> Gaud.	329	<i>Gymn. con. peloria</i>	58
<i>F. ru. nemoralis</i> And.	329	Haynaldia villosa (L.) Schur.	78
<i>Geranium dissectum</i> L.	331	<i>Helleboris viridis</i> L.	331
<i>Gilia achilleaefolia</i> Benth. . .	337	<i>Helminthia echioides humifusa</i>	
<i>Glyceria aquatica</i> Wahlg. . .	317	Arc.	102
Gl. aq. <i>arundinacea</i> Asch. . . .	318	<i>Helm. humifusa</i> Trev.	102
Gl. aq. <i>densiflora</i> Waisb. . . .	318	<i>Hemizonia Kelloggii</i> Greene .	98
Gl. aq. <i>laxa</i> Noldeke	318	<i>Hem. pungens</i> Torr. et Gray	99
Gl. aq. <i>laxiflora</i> Waisb. . . .	318	<i>Hesperis matronalis</i> L. . . .	123

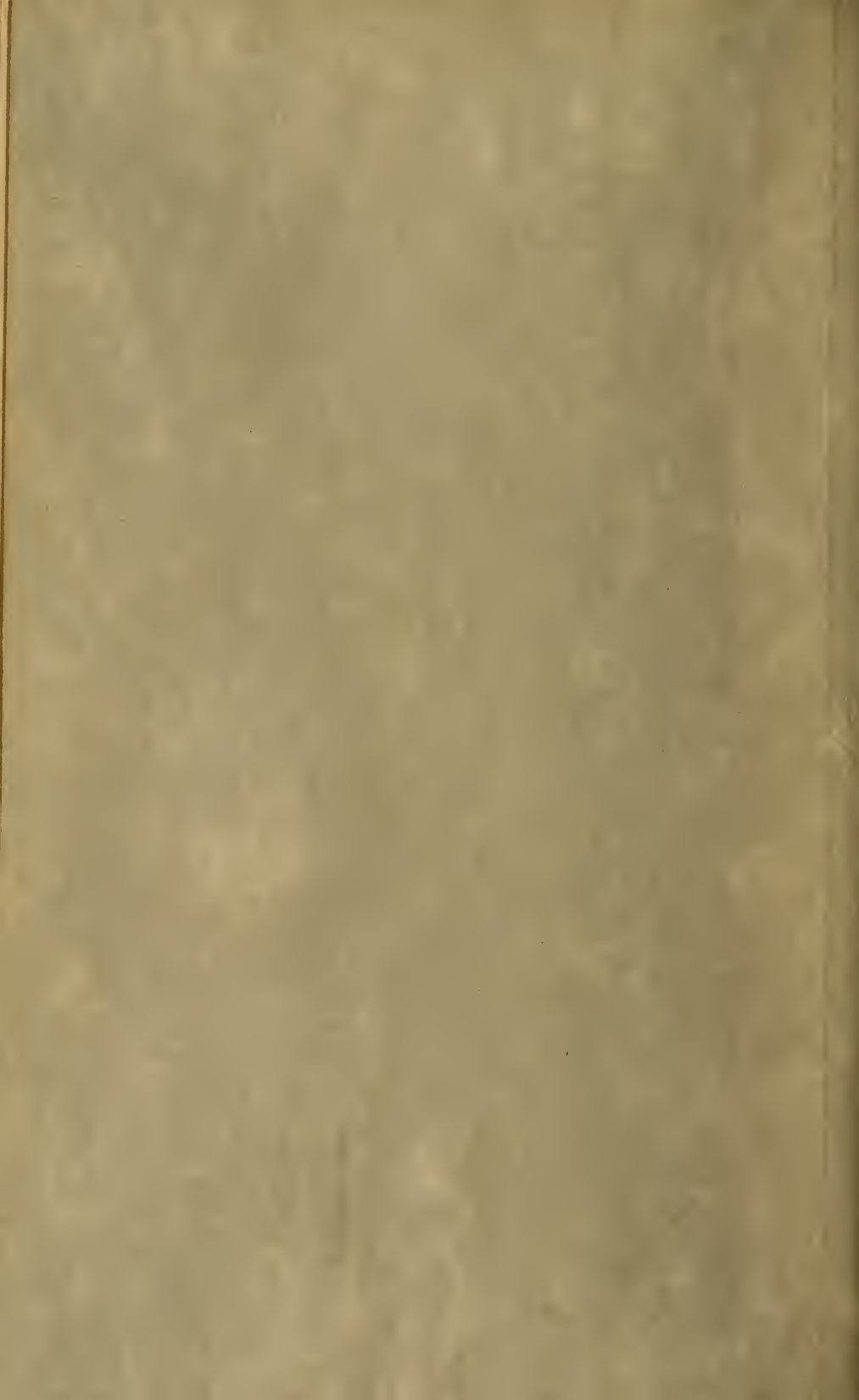
	Blz.		Blz.
Hevea brasiliensis Müll. Arg.	70	M. ruthenicus M. B.	108
Hieracium murorum Poll.	. . . 332	M. sulcatus Desf.	. . . 109
Hier. vulgatum L.	. . . . 332	Mibora minima Desv.	. . . 133
Hordeum maritimum With.	. . . 78	Milium eff. ramifera J. et W.	327
Hypericum grandiflorum Choisy	334	M. eff. refracta J. et W.	. . . 327
Impatiens parviflora D. C.	. . . 125	Myrrhis odorata L.	. . . . 122
Knautia arv. campestris	. . . 332	Nemesia versicolor E. Mey	. . . 97
Koeleria grac. pubiculmis Dom.	328	Nemophila insignis Benth.	. . . 337
K. gr. subpubiculmis Dom.	. . . 327	Nepeta nuda L.	. . . . 94
K. pyr. ciliata Dom.	. . . . 327	Oenanthe peucedanifolia Poll.	119
Lappa major involucrata	. . . 343	Oenothera Lamarckiana Ser.	. . . 118
Lathyrus annuus L.	. . . . 114	Onobrychis viciaefolia Scop.	. . . 111
Lath. Aphaca L.	. . . . , 113	Ophrys ap. aquisgranensis Kalt.	330
L. Aph. floribundus Maly	. . . 114	Orchis incarnata L.	. . . . 329
L. latifolius L.	. . . . . 115	O. inc. „staminomanie”	. . . . 59
L. mont. tenuifolius Roth.	. . . 115	O. lat. macrobracteata Schur.	330
L. prat. velutinus D. C.	. . . 115	O. latifolia × maculata	. . . 330
Lepidium latifolium L.	. . . . 123	O. maculata L.	. . . . . 330
L. Monspessulana (L.) Mill.	. . . 337	O. mascula L.	. . . . . 329
L. pallida Ten.	. . . . . 336	O. militaris × purpurea	. . . 329
Luzula nemorosa (Poll) E. Mey	327	Orlaya grandif. Hoffm.	. . . 120
Lychnis fl. cuc. brachypetala	331	Orl. platycarpus (L.) Koch	. . . 93
L. viscaria L.	. . . . . 124	Ornithopus compressus L.	. . . 80
Lycopodium com. anceps Wallr.	341	<i>Phacelia fimbriata</i> Pursh.	. . . 93
L. com. chamaecyparissus A.Br.	341	Ph. Purshii Buckley	. . . 92
<i>Malva spicata</i> Voss. non L.	. . . 334	Ph. tanacetifolia Benth.	. . . 337
<i>Martynia louisiana</i> Mill.	. . . 339	Phalaris brachystachys Link.	77
<i>Mart. proboscidea</i> Glox.	. . . 338	Ph. canariensis L.	. . . . . 77
Medicago falcata L. fm.	. . . 106	Ph. parad. intacta C. et Dur.	77
M. falc. ochroleuca	. . . . . 89	Ph. par. intermedia C. et Dur.	77
M. falc. tenuifoliolata	. . . . 106	Ph. par. praemorsa C. et Dur.	77
M. hisp. apiculata Willd.	. . . 79	Phytolacca decandra L.	. . . 39
M. hisp. confinis Burnat.	. . . 79	Picris echioides L. humifusa	Thell. 102
M. intertexta echinus Arc.	. . . 107	<i>Picr. humifusa</i> Willd.	. . . . 102
M. media Pers.	. . . . . 106	Pirus communis L.	. . . . 118
M. murex aculeata Urb.	. . . . 80	Plantago arenaria W. et K.	. . . 80
M. scutellata All.	. . . . . 80	Pl. cynops L.	. . . . . 80
M. turbinata aculeata Moris.	80	<i>Pl. patagonica</i> Jacq. <i>gnaphali-</i>	
Melica uniflora Retz.	. . . . 328	oides (Nutt.) Gray	. . . . 96
Melilotus dentatus Pers.	. . . 108	Pl. psyllium L.	. . . . . 80
M. indicus All.	. . . . . 108		

	Blz.		Blz.
Plant. Purshii R. et S.	96, 104	<i>R. vulgaris laciniatus</i> A. et G.	116
Platanthera bif. Rchb. peloria	57	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	79
Pl. bif. densiflora Drej.	330	<i>Salvia Sibthorpii</i> S. et S.	335
Pl. bif. laxiflora Drej.	330	<i>S. virgata</i> Jacq.	335
Pl. chlorantha (Cust.) Rchb.	330	<i>S. viscosa</i> Mazz.	335
Pl. hybrida Brügg.	330	<i>Saxifraga umbrosa</i> L.	119
Poa compressa L.	328	<i>Senecio sagittatus</i> O. Hoffm.	340
P. nemoralis agrostoides A. et G.	328	<i>Sidalcea malviflora</i> Gray.	334
P. nem. glauca Gaud.?	328	<i>Silaus flavescens</i> Bernh.	119
P. nem. vulgaris Gaud.	328	<i>Silene dichotoma racemosa</i>	
P. nem. vulg. ramifera J. et W.	328	<i>ecoronata</i> Rchb.	85
P. trivialis L. fm.	328	<i>S. racemosa bigibbosa</i> Willk.	86
Polygonatum verticillatum All.	330	<i>S. Sibthorpiana</i> Rchb.	85
P. vert. ramosum	330	<i>Sisym. altis. abortivum</i> Th.	86
Polygonum herniarioides Del.	82	<i>S. brachypetalum</i> F. et Mey	86
P. leptocarpum Robinson	82	<i>S. canescens</i> Nutt.	87
P. plebejum R. Br.	82, 103	<i>S. Hartwegianum</i> Tourn.	87
Polypogon elongatus H. B. K.	81	<i>S. incisum</i> Engelm.	87
P. littoralis Sm.	81	<i>S. Irio</i> Naeg. et Thell.	87
<i>Potentilla acutifolia</i> Gilib.	117	<i>S. orientale irioides</i> Thell.	87
P. fragariastrum Ehrh.	116	<i>S. or. subastatum</i> Thell.	87
P. millegrana Engelm.	334	<i>S. Pannonicum</i> C. A. M.	86
P. mixta Nolte	117	<i>S. reflexum</i> Nutt.	88
P. norvegica L.	116, 334	<i>S. Sinapistrum brachypeta!</i>	86
P. recta acutifolia A. et G.	117	<i>Sisyrinchium angustifolium</i>	84
P. recta <i>sulfurea</i> Link. et D.C.	117	<i>Spartina stricta</i> Roth.	38
Proboscidea louisianica Thell.	338	<i>Tellima grandiflora</i> L.	119
Prunus petraea Tausch.	115	<i>Teucrium Chamaedrys</i> L.	39
Ranunc. acer Borreanus Jord.	331	<i>Thelypodium lasiophyllum</i>	88
R. ac. Frieseanus Jord.	331	<i>Th. neglectum</i> Jones	88
R. ac. micranthus Rikli.	331	<i>Thelesperma gracile</i> Gray.	100
R. ac. retroflexus Henr.	331	<i>Trigonella coerulea</i> Ser.	107
R. bulbosus L.	331	Tr. <i>Foenum graecum</i> L.	107
R. nemorosus vulgaris Gren.	331	Tr. <i>gladiata</i> Stev.	107
R. nem. polyanthemoides Bor.	331	<i>Trifolium agrarium</i> L.	109, 342
R. sardous hirsutus Curt.	331	Tr. <i>aureum</i> Poll.	342
R. sardous trilobus R. et F.	333	Tr. <i>lappaceum</i> L.	80
<i>Reseda luteola furcata</i>	342	Tr. <i>pratense parviflorum</i> Bab.	111
<i>Rosa arvensis typica</i> Kell.	342	Tr. <i>resupin. genuinus</i> R. et F.	110
<i>Rubus laciniatus</i> Willd.	116	Tr. <i>res. majus</i> Boiss.	110
<i>R. phoeniculasius</i> Max.	116	Tr. <i>scabrum</i> L.	110

	Blz.		Blz.
Trifol. strepens Crantz	109, 342	V. phlomoides × thapsiforme	91
Trioida decumbens Bernh.	328	V. Vuyckii Kloos	336
Trisetum flavescens P. B.	328	Verbena hastata L.	96
Tr. flav. glabratum Asch.	328	Vicia lath. olbiensis Rouy	89
Triticum can. ustulatum Harz	329	V. lutea laevigata Boiss.	335
Tr. Spelta L.	329	V. narbon. serratif. Ser.	112
<i>Tr. villosum</i> M. B.	78	V. Noëana blepharicarpa Th.	334
Turgenia latifolia Hoffm.	121	V. pannonica Jacq.	113
Vaccaria parv. fl. albis	85	V. pann. striata M. B.	113
Verbascum eriophorum Godr.	90	V. sepium eriocalyx picta	332
V. ovalifolium Don.	90, 336	V. sep. erio. albiflora Gaud.	332
V. oval. × nigrum	336	Viola lutea multicaul. Koch	331
V. oval. × thapsiforme	91	Viscaria vulgaris Roehl.	124







New York Botanical Garden Library



3 5185 00274 9404

