





S. 601. B.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling NATUURKUNDE.



Achtste Deel. — Eerste Stuk.

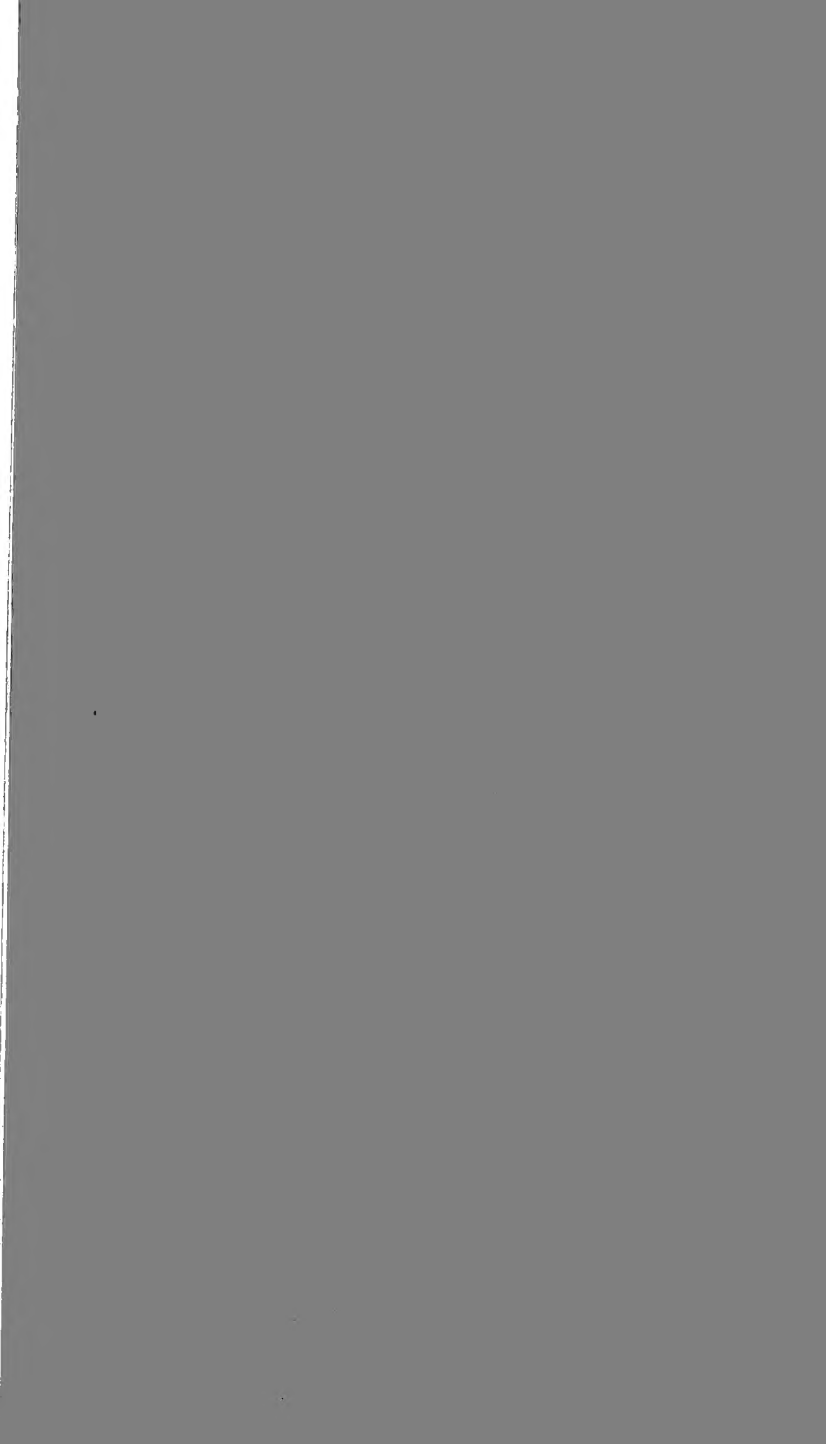
1858



AMSTERDAM,

C. G. VAN DER POST.

1858.



VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

\$601 B.8.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling **NATUURKUNDE.**

Achtste Deel.

JAARGANG 1858.

AMSTERDAM,
C. G. VAN DER POST.
1858.

GEDRUKT BIJ W. J. KRÖBER.

INHOUD

VAN HET

ACHTSTE DEEL.

PROCESSEN-VERBAAL

DER

GEWONE VERGADERINGEN.

Vergadering gehouden op den	27 ^{sten}	Februarij	1858	blz.	1.
"	"	"	"	27 ^{sten}	Maart " " 52.
"	"	"	"	22 ^{sten}	April " " 76.
"	"	"	"	29 ^{sten}	Mei " " 126.
"	"	"	"	26 ^{sten}	Junij " " 209.
"	"	"	"	2 ^{den}	October " " 261.
"	"	"	"	30 ^{sten}	" " " 344.
"	"	"	"	27 ^{sten}	November " " 365.

VERHANDELINGEN.

H. C. VAN HALL. Aanteekeningen omtrent eenige Ne- derlandsche planten.	blz. 12.
H. C. VAN HALL. Morphologische opmerkingen om- trent de Bloem. (<i>Met eene plaat</i>).	" 20.
V. S. M. VAN DER WILLIGEN. Over het Electrisch Spectrum. V. Het Electrisch Spectrum in kool- waterstofgaz en koolzuur, en in dampen van vlugge oliën.	" 32.
F. J. STAMKART. Elementair bewijs van de Reeks van TAYLOR met inbegrip van de zoogenaamde rest.	" 65.
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK. Ecnige onderzoc- kingen over ontsteking, als alleen uit slagaderlijk bloed voortspruitende.	" 86.
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK. Over de struc- tuur der longen bij de vogels.	" 93.
CL. MULDER. Bijdrage tot de kennis van den Veen- mol. (<i>Met eene plaat</i>).	" 102.

E. H. VON BAUMHAUER. Over de keuring der koemelk, en over de melk in Nederland. (<i>Met eene uitslaande tabel</i>)	blz. 145.
V. S. M. VAN DER WILLIGEN. Over het Electrisch Spectrum. VI. Ontleding van het licht der posi- tieve pluim en van den negatieven draad in den damp van fluor-silicium enz., en bepaling der stre- pen en maxima, die door eenige alkali-metalen in het Spectrum der electrische vonk worden voort- gebragt.	" 189.
J. VAN GOGH. De stormen nabij de kaap de Goede Hoop in verband beschouwd met de temperatuur der zee. (<i>Met twee platen en zeven uitslaande ta- bellen</i>)	" 225.
D. BIERENS DE HAAN. Geschiedkundige Aanteekening over zoogenaamde onbestaanbare Wortels	" 248.
DUMONTIER. Bijdrage tot de kennis der geologische gesteldheid van het eiland Curaçao.	" 287.
V. S. M. VAN DER WILLIGEN. Over het Electrisch Spectrum. VII. GROVE's methode om de stratifi- catic op te heffen.	" 308.

- A. W. M. VAN HASSELT. Over het gebruik van vergiftigde Boog-pijlen in Oost-Indiën (Poggi-eilanden). blz. 316.
- C. H. D. BUYS BALLOT. Uittreksel van de verhandeling van den Heer SCHNEITZER, volgens besluit van de Akademie, in hare vergadering van den 2^{den} October 1858. Meteorologische waarnemingen op Sumatra. " 331.
- G. VROLIK. Over het vermenigvuldigen van naalddragende boomen door wortelende uitspruitsels en daaruit te voorschijn treden van nieuw plantsoen. (*Met twee platen*). " 355.



D R U K F O U T.

Verslagen en Mededeelingen, Deel VIII. pag. 115, reg. 4,
staat: voorsten band. *lees*: achtersten band.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

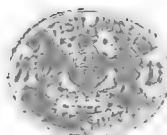
GEHOUDEN DEN 27^{sten} FEBRUARIJ 1858.

— ❖ —

Tegenwoordig de Heeren : G. SIMONS, H. C. VAN HALL,
A. H. VAN DER BOON MESCH, R. VAN REES, W. VROLIK,
J. VAN DER HOEVEN, H. J. HALBERTSMA, C. L. BLUME,
R. LOBATTO, F. J. STAMKART, D. J. STORM BUYSING,
C. H. D. BUYS BALLOT, M. C. VERLOREN, J. VAN GEUNS,
A. W. M. VAN HASSELT, J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK,
J. G. S. VAN BRED A, F. C. DON DERS, en van de Let-
terkundige Afdeeling de Heer J. C. G. BOOT.

Het Proces-verbaal der gewone vergadering van
30 Januarij j. l. wordt gelezen, goedgekeurd en
vastgesteld.

Worden gelezen brieven van de H. H. CONRAD,
VAN OORDT, VOORHELM SCHNEEVOOGT, SCHLEGEL,
V. D. WILLIGEN, strekkende ter verontschuldiging
over het niet bijwonen dezer vergadering. — Aange-
nomen voor berigt.



De Secretaris brengt ter tafel eene, bij dit berigt door den Heer VAN DER WILLIGEN, ter plaatsing in de *Verlagen en Mededeelingen*, ingezonden vijfde verhandeling over het *Electrisch Spectrum*. — Zij wordt in handen gesteld van de Commissie van redactie.

Gelezen brieven van de H. H. VAN REES en VAN OORDT, strekkende ter verontschuldiging over het niet vervullen hunner spreekbeurt op heden. — Aangenomen voor berigt, onder aanbeveling voor het vervolg.

Gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('sGravenhage 20 Februarij 1858, N°. 139, 6^e Afd.); 2°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('sGravenhage 19 Februarij 1858, N°. 111, 5^e Afd.); 3°. van den Minister van Buitenlandsche Zaken ('sGravenhage 15 Februarij 1858, N°. 18); 4°. van den Heer N. W. P. RAUWENHOFF (Utrecht 14 Febr. 1858); 5°. van den Heer DOZY (Leiden 3 Febr. 1858); 6°. van den Heer DOMINICO PIANI Secretaris van de Accademia della Scienze dell' Instituto de Bologna (Bologna 30 Sept. 1857); 7°. van den Heer F. W. TURNWALL, Secretaris der Philological Society te London (Febr. 6, 1858); 8°. van den Heer G. A. KORNHUBER, Secretaris van het Verein für Naturwissenschaften te Presburg (Presburg 22 Januarij 1858); 9°. van den Heer W. ROSER, Director der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften (Marburg 20 Januarij 1858). — Wordt besloten tot schriftelijke dankzegging en tot

plaatsing der boekgeschenken in de boekerij. Wordt tevens besloten, aan het verzoek tot ruiling, tegelijk met de boekgeschenken door de Secretarissen der Philological Society te London en der Vereine te Presburg en te Marburg ingediend, gehoor te geven en de Secretaris tot de uitvoering gemagtigd.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: van de Heeren HOOFT GRAAF-LAND, Secretaris van het Historisch Genootschap te Utrecht (Utrecht 29 Januarij 1858) en A. VULPIEN, Secretaris van de Soci  t   de Biologie te Parijs (Parijs 26 September 1857). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, van den Heer P. v. D. STERR (Amsterdam 8 Febr. 1858) ontvangen te hebben *Tabellen van waargenomen waterhoogten*, welke hij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter h  nd stelde.

Wordt gelezen een brief van Mevrouw de Douari  re TEMMINCK geb. A. A. SMISSAERT (Leiden 30 Januarij 1858), strekkende tot berigt van het overlijden van haren echtgenoot Dr. COENRAAD JACOB TEMMINCK, rustend lid der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. De Secretaris berigt, het leedgevoel der Akademie over dit verlies aan Mevrouw de Douari  re TEMMINCK schriftelijk kenbaar gemaakt te hebben.

De vergadering verneemt deze tijding met innig leedwezen en noodigt haren Secretaris uit, tot het voordragen van het levensberigt van wijlen den

Heer TEMMINCK, waaraan door hem wordt voldaan. Dit levensberigt zal, volgens het besluit der jongste algemeene vergadering, in het binnen korten tijd uit te geven *Jaarboek* der Akademie worden opgenomen.

De Heer VAN REES leest, in eigen naam en in dien van de H. H. STAMKART en BUYS BALLOT, het volgend ontwerp-antwoord aan den Minister van Koloniën, op den brief Zijner Excellentie (sGravenhage 23 Jan. 1858, Litt. A, N^o. 34, met drie bijlagen) in de voorgaande vergadering in hunne handen gesteld.

In hare vergadering van 30 Januarij j.l., werd de Natuurkundige Afdeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen vereerd met eene missive van U.H.Ed.Gestr. d.d. 23 Januarij 1858, L^a. A. N^o. 34., de voorlichting der Afdeling inroepende ten aanzien van het door den Baron A. VON HUMBOLDT uitgedrukt verlangen, dat het net van meteorologische en magnetische waarnemingen, op zijne voorstellen op een groot gedeelte des aardbols daargesteld, ook tot Nederlandsch Indië mogt worden uitgestrekt. Deze missive was vergezeld van drie bijlagen, welke hiernevens teruggaan.

Met hooge ingenomenheid heeft de Afdeling deze mededeeling ontvangen, welke bij haar de hoop verlevendigt op de spoedige vervulling van eenen wensch, sedert lang door haar in het belang der wetenschap en voor de eer van het vaderland gekoesterd. Reeds in 1840 is, op voordragt van wijlen den Hoogleraar W. WENCKEBACH, door de Eerste Klasse van het toenmalig Koninklijk Instituut aan het Gouvernement een voorstel gedaan tot het daarstellen van meteorologische en magnetische waarnemingen in de Nederlandsche Koloniën. De

druk der toenmalige tijdsomstandigheden heeft verhinderd, dat op dit voorstel gunstig beschikt wierd. Door den Heer WENCKEBACH is daarop in Maart 1843 een nieuw voorstel gedaan, om ten minste eenige magnetische opnemingen met kleine minder kostbare werktuigen te erlangen, waarin hij er op wees, hoezeer de eer van Nederland dit eischte; maar ook deze poging bleef zonder gevolg. Later echter zijn door de bemoeijingen der Eerste Klasse en de ondersteuning van het Ministerie van Koloniën meteorologische stations, eerst op Buitenzorg, daarna ook op andere plaatsen in Nederlandsch Oost-Indië en op Decima tot stand gebragt, welke, hoewel door gebrek aan toezigt en onderling verband veel te wenschen overlatende, echter uitkomsten geleverd hebben, die voor de wetenschap niet onbelangrijk geweest zijn. Waarnemingen omtrent de uiting der aardmagneetkracht in onze bezittingen, zijn tot dusverre achterwege gebleven, en wij hebben aan vreemden overgelaten, onze kennis dienaangaande uit te breiden. De Afdeeling verneemt thans met vreugde, dat de roepstem van den hooggevierden VON HUMBOLDT, wiens invloed de Engelsche en Russische observatoria in het leven riep, ook bij Uwe Excellentie ingang gevonden heeft; dat Nederland eindelijk op eene zijner waardige wijze deel zal nemen aan de grootste wetenschappelijke onderneming, die vroegere of latere eeuwen kunnen aanwijzen.

Het is der Afdeeling aangenaam, aan Uwe Excellentie te kunnen berigten, dat zij zich volkomen kan vereenigen met de maatregelen tot daarstelling der waarnemingen in Oost-Indië, door den Hoofddirecteur van het Meteorologisch en Magnetisch Instituut te Utrecht voorgeslagen en welke ook in alle hoofdzaken met de aanwijzingen van den Baron VON HUMBOLDT overeenkomen. Omtrent enkele punten veroorlooft zich de Afdeeling eene korte toelichting bij te voegen.

Te regt wordt door gemelden Hoofddirecteur de noodzakelijkheid aangewezen, dat niet alleen de eerste inrigting der waarnemingen in Oost-Indië aan een wetenschappelijk persoon worde opgedragen, maar deze, als Directeur dier waarnemingen, eene vaste en blijvende betrekking verkrijge. Hij toch zal als het ware de ziel moeten zijn der geheele onderneming. De werkzaamheden, die hem wachten, zijn veelvuldig. Behalve de voortdurende leiding der waarnemingen in het observatorium op Java, zal hij door briefwisseling den ijver der waarnemers op de meteorologische nevenstations moeten aanvuren, hen met goeden raad bijstaan, hunne waarnemingen verzamelen en voor den druk gereed maken. Het is ook wenschelijk, dat hij van tijd tot tijd de nevenstations bezoeke: niet alleen om de instrumenten te verifiëren, maar ook om tevens zooveel mogelijk magnetische opnemingen te doen, welke veel kunnen toebrenge tot de nauwkeurige bepaling van den loop der magnetische lijnen in onze bezittingen.

De te benoemen Directeur zal zich, vóór zijne afreize naar Java, voor zijne aanstaande werkzaamheden door een kort verblijf aan een der magnetische observatoria in Engeland moeten voorbereiden, tusschen welke de keuze met overleg van den Generaal SABINE kan geschieden. Dit verblijf, hetgeen slechts weinige weken behoeft te duren, is noodig om hem practisch met de instrumenten en methoden van waarneming bekend te maken.

In overeenstemming met den Hoofddirecteur van het Instituut te Utrecht meent de Afdeling, dat er geene noodwendigheid bestaat om het op te rigten observatorium te Batavia te vestigen. Misschien zoude Buitenzorg, wegens zijne gezonder ligging, de voorkeur verdienen. De beslissing hiervan schijnt echter aan den te benoemen Directeur, na gedane lokale inspectie en onder goedkeuring van het Hooge Bestuur van Nederlandsch Oost-Indië, te kunnen

worden overgelaten. Ook omtrent het getal en de plaats der meteorologische stations is het moeilijk, thans reeds eene afdoende bepaling vast te stellen. Hoewel in het algemeen het behoud der thans bestaande stations is aan te raden, zal echter de Directeur, op Java aangekomen, beter over hunne doelmatige verdeling en over de mogelijkheid om in het daar aanwezige personeel geschikte waarnemers te vinden, kunnen oordeelen. Een twaalftal stations aan de kusten, over Java en de verdere eilanden verspreid, benevens een paar stations op grootere hoogte op Java, schijnen voor het uitgebreide terrein, door onze bezittingen ingenomen, niet te veel.

Eindelijk veroorlooft de Afdeeling zich, aan Uwe Excellentie in bedenking te geven, om, tot opwekking van den ijver der waarnemers op de nevenstations, aan elk hunner eene kleine gratificatie toe te kennen.

De Afdeeling vereenigt zich met dit ontwerp-antwoord, en besluit dat het den Minister van Koloniën zal worden toegezonden.

De Heer J. VAN DER HOEVEN leest, in eigen naam en in dien van den Heer BLUME, het volgend verslag voor, op de in hunne handen gestelde *Beschrijving van Palembang*, aangeboden door Dr. SCHNEITER, Officier van Gezondheid 2^e Klasse op het eiland Timor.

De Koninklijke Akademie van Wetenschappen heeft in onze handen gesteld eene Beschrijving van Palembang, door Dr. SCHNEITER, Officier van Gezondheid 2^e Klasse, aan haar aangeboden; en zij verlangt ons advies, of deze verhandeling voor hare werken geschikt is.

Tot ons leedwezen mogen wij tot eene opneming van

deze Beschrijving in de *Verhandelingen* der Akademie niet aanraden. Niettegenstaande den ijver en de vlijt des Schrijvers, welke lofwaardig zijn, draagt dit opstel vele sporen, dat de kennis der natuurkundige beginselen ontbreekt, die vereischt wordt om aan dergelijk eene beschrijving eene wetenschappelijke waarde te geven. Het uitvoerigst gedeelte is het eerste hoofdstuk, eene topographie van Palembang bevattende. Het belangrijkste is hier de beschrijving eener formatie van den Boven Lamatang, die, volgens den Schrijver, ten onregte voor bruinkolen zoude gehouden zijn, maar daarentegen eene steenkolenformatie wezen zoude.

Wat in het tweede gedeelte over klimaat en meteorologie gezegd is, laten de twee eerst benoemde Rapporteurs gaarne aan het onderzoek en de beoordeeling van den derden Mederapporteur over. Wat over de flora en de dierenwereld van Palembang gezegd is, kan niet anders dan onbeduidend worden genoemd; terwijl het daarenboven ook in schraalheid van berigten nog blijken genoeg oplevert van gemis aan kennis? Wij behoeven slechts te vermelden, dat *Trochili* en een *Alligator* onder de dieren van Sumatra opgenoemd zijn; zoodat wij aan de vreemde opgave, dat op dat eiland de Koala (*Lipurus cinereus*) zou voorkomen, een dier hetgeen tot nog toe alleen in Australië gevonden is, geen gezag kunnen toekennen. Ook hetgeen over de ethnographie van Palembang gezegd is, kan op geene wetenschappelijke waarde aanspraak maken.

Het stuk is met eene vreemde hand, of liever door onderscheidene met het onderwerp niet bekende personen afgeschreven. De Schrijver verontschuldigt zich daarover in eene zijn stuk begeleidende missive. Maar al kon ook bij het drukken het een en ander gemakkelijk verbeterd worden (*vermeerden* tracht b. v. in *verweerden*): bij de eigennamen van plaatsen enz. zou dit moeilijk zijn, en de Schrijver had in allen geval beter gedaan *zelf* zijn

stuk behoorlijk na te lezen en te verbeteren. Wij kunnen en mogen niet anders aanraden dan tot beleefde terugzending, met dankbetuiging aan den Schrijver voor de door hem genomen moeite. Een uittreksel van het opstel kon misschien voor de *Verslagen en Mededeelingen* der Akademie dienen; maar zou echter ook dan nog met behoedzaamheid moeten worden herzien. Het zou ongetwijfeld beter in Indië zelve onder de oogen des Schrijvers in een of ander Tijdschrift kunnen worden gedrukt.

De Heer BUYS BALLOT voegt daaraan het volgende toe:

Het stuk van Dr. FR. SCHNEITER over de Topographie van Palembang, welks beoordeeling ook mij door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen vereerend werd toevertrouwd, moet ik, even als de beide andere geachte beoordeelaars, voor de *Verhandelingen* der Akademie volstrekt afraden: niettegenstaande er vele wetenswaardige zaken in vermeld worden, die van den ijver en onderzoekingsgeest van den Schrijver getuigen. Vele onnaauwkeurigheden en gemis van waarborgen, dat er geene vergissing of verwisseling van namen heeft plaats gehad, en zoo ja, waar die dan te vinden zijn, noodzaken mij daartoe. Ten opzichte van de eigenlijke topographie en de mededeelingen over de fauna en flora van Sumatra's Oostkust vereenig ik mij dus geheel met het reeds uitgebragte rapport.

In een onderdeel van dat geschrift, over de klimatologie handelende, kwamen meer juist bepaalde gegevens voor, namelijk maandelijksche en jaarlijksche gemiddelde temperaturen van 1845 tot 1852. Ik had gelegenheid die te vergelijken, voor zoo ver 1851 en 1852 aangaat, met de waarnemingen van den Heer Officier van Gezondheid 1^{ste} Klasse, VAN LEER te Palembang, en heb uit die vergelijking

de overtuiging verkregen, dat zij met zorg bepaald zijn. Geregeld is de temperatuur te Lahat door Dr. F. SCHNEITER 0,9 C hooger bepaald dan door den Heer VAN LEER; hetgeen kan toegeschreven worden dat Lahat nader aan vulcanisch terrein en niet in moerassen gelegen is, zoodat daardoor de temperatuur hooger kan zijn niettegenstaande het hooger is gelegen; maar het kan ook zijn, dat de thermometer niet behoorlijk geplaatst was of zelf te hoog wees. Op verschillende wijzen beproefd, konden deze cijfers, op ééne opgaaf na, den toets doorstaan. De opgaven van de heerschende winden zijn wel een weinig te algemeen: men zou ze meer in juiste numerische verhoudingen willen kennen; maar ook deze komen overeen met de aantekeningen uit de Journalen van 300 tot 500 schepen aan het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut verzameld. Er komen verklaringen voor, beweringen en uitdrukkingen, welke voor het minst vreemd schijnen; maar toch zijn er ook bijzonderheden vermeld over het aanzien des hemels, de vorming der wolken en andere verschijnselen, die men ongaarne zou zien verloren gaan, vooral daar zij betrekking hebben op eene plaats, waarvan nu nog zoo goed als niets openlijk bekend is.

Daarom geloof ik het aan de Akademie als wenschelijk te mogen voorstellen, dat dit gedeelte van het werk van Dr. SCHNEITER, des noods vergeleken met hetgeen wij van elders weten, en gezuiverd van enkele min juiste uitdrukkingen, waartoe de Schrijver aan de Akademie het regt geeft, worde opgenomen in de *Verslagen en Mededeelingen*.

De vergadering vereenigt zich met de conclusiën der beide verslagen, en besluit, dat de aangeboden Topographie van Palembang niet in de werken der Akademie zal worden opgenomen, maar dat, onder beleefde dankzegging aan den Schrijver, hem zal

worden voorgesteld een uittreksel daarvan te doen opnemen in de *Verlagen en Mededeelingen* der Afdeling.

Ter vervulling zijner spreekbeurt, deelt de Heer H. C. VAN HALL 1^e eenige morphologische opmerkingen mede omtrent *de Bloem*; 2^e eenige aantekeningen omtrent *de Nederlandsche Flora*. Hij licht een en ander toe met medegebragte voorwerpen en afbeeldingen, als ook met het oorspronkelijk Handschrift der *Flora Lapponica* van LINNAEUS, en biedt daarover twee verhandelingen aan, ter plaatsing in de *Verlagen en Mededeelingen* der Akademie. — Zij worden in handen gesteld van de Commissie van redactie.

Niemand heeft iets verder voor te stellen, en de vergadering wordt gesloten.

AANTEEKENINGEN

OMTRENT

EENIGE NEDERLANDSCHE PLANTEN.

LOOR

H. C. VAN HALL.

CRUCIFERAE.

Senbiera didyma PERSOON, dat is *Coronopus didymus* SMITH, wordt als eene twijfelachtige inlandsche plant opgegeven in den *Prodromus Florae Batavae* 1850, p. 29. Zij was echter reeds in de *Bijdrage tot de Natuurkundige Wetenschappen*, I (1826) bl. 147—148, opgegeven, als zijnde door den Heer DE BEYER gevonden langs paden en onder heggen te Ubbergen bij Nijmegen, waar zij, volgens zijn schrijven, uit geen toevallig nedergeworpen zaad konde zijn opgekomen. Ik had die plant echter toen nog niet, zelf, van die groeiplaats gezien. Thans echter in het bezit van het Herbarium van dien verdienstelijken kruidkundige, kan ik zijne opgave allezins bevestigen. De door hem bewaarde exemplaren toch zijn zeker van die soort en komen volkomen overeen met exemplaren derzelfde plant, welke ik uit Frankrijk en België bezit. Daar de plant ook aan de Elbe bij Altona gevonden wordt en in het westen van Engeland voorkomt, is er in deze groeiplaats ook niets vreemds te vinden.

DROSERACEAE.

Drosera longifolia L., dat is *Dr. intermedia* HAYNE, is,

gelijk men weet, eene op onze veenachtige heidevelden zeer algemeene plant. Zoo vond ik haar, onder anderen, door geheel Drenthe op genoemde grondsoort, tusschen en met de *Drosera rotundifolia* L. zeer algemeen verspreid. Op ééne plaats echter in laatstgenoemd gewest, en wel zeer dicht aan de grenzen van de provincie Groningen, bij Oosterbroek (onder Eelde), vond mijn zoon H. VAN HALL, Conservator aan 's Rijks Herbarium te Leiden, in den nazomer van 1853, en op dezelfde plaats weder in 1854, een zeer groot aantal exemplaren van eene tot dusverre niet dan als zeer twijfelachtig opgegevene plant *), namelijk:

Drosera anglica HUDSON, dat is *Dr. longifolia* HAYNE, van de vorige reeds op het eerste gezigt aanmerkelijk verschillende door meerdere grootte en eene opgerigte, niet aan den voet nedergebogene en daarna weder oprijzende, bloemsteng, die tweemaal langer is dan de bladen. De exemplaren, welke ik der Akademie hierbij aantoon, zijn van die groeiplaats van 11 Sept. 1854. In den omtrek groeiden ook de beide andere inlandsche soorten van dit geslacht, zoodat zij zeer gemakkelijk te vergelijken en te onderscheiden waren.

Ik meen de benaming *Dr. anglica* te moeten behouden, niettegenstaande vele der nieuwere schrijvers de benaming van HAYNE, *Dr. longifolia*, voor deze plant gewoon zijn aan te nemen. Immers ik houd het daarvoor, dat de plant, welke LINNAEUS *Dr. longifolia* noemde en onder anderen in zijne *Flora Lapponica* p. 77 vermeldde, als overal in Lapland met de *Dr. rotundifolia* vermengd voorkomende, werkelijk dezelfde soort is, die ook in Nederland, op gelijksoortigen

*) In de *Handelingen* toch der *Vereeniging voor de Nederlandsche Flora* (*Letterbode* 1847, 2, blz. 212) leest men, dat deze soort waarschijnlijk niet bij ons voorkomt en dat wat men daarvoor opgegeven heeft, waarschijnlijk is *Drosera intermedia* HAYNE.

grond, zoo algemeen is, en die door HAYNE als *Dr. intermedia* is beschreven. Ik geloof dit vooral ook, omdat WAHLENBERG, in zijne *Flora Lapponica* (Berolini 1812) p. 75, de opgave van LINNAEUS omtrent zijne *Dr. longifolia* allezins bevestigt en daarenboven de grootere *Drosera anglica* SMITH vermeldt als eene verscheidenheid daarvan, die alleen in de meer zuidelijke deelen van Zweden (*in australioribus nostris regionibus*) gevonden wordt *).

CAPRIFOLIACEAE.

In de aangehaalde *Prodromus Florae Batavae* wordt

*) Bij het nazien voor deze soort van het oorspronkelijk handschrift der *Flora Lapponica*, door LINNAEUS eigenhandig geschreven en door mij vroeger van de familie BURMAN overgenomen, viel mijne aandacht op eene bijzonderheid in zijne behandeling van het geslacht *Juncus*, welke ik hierbij wil opgeven, tevens om de aandacht der Akademie op dat niet onbelangrijk handschrift te vestigen. Ik bedoel de aanduiding, reeds door LINNAEUS zelve, in dat handschrift van het reël later door anderen voorgesteld geslacht *Luzula*. Hij zegt daaromtrent: „*Luziola* (aliis *Luzula*) nomen plantarum supervacaneum „ac relictum, olim in hoc genere usurpatum: (herba *Luziola* vulgo) „ dictum genus ob diversam faciem et fructificationem „DILL app. 166.”

Tot dit genus brengt hij *Luzula campestris* L. *spicata*, *L. spadicea*, *L. pallescens* en *L. pilosa* der nieuweren, welke ook door alle kruidkundigen thans, onder den naam *Luzula*, van het geslacht *Juncus* worden afgescheiden.

Alhoewel nu de aangehaalde woorden uit het handschrift van LINNAEUS niet in zijne gedrukte *Flora Lapponica* (Amst. 1737) zijn overgenomen, blijkt hieruit evenwel, dat LINNAEUS reeds toen de grondheid der afscheiding van het geslacht *Luzula* van *Juncus* had ingezien, op soortgelijke wijze als DECANDOLLE in 1815 in het Derde Deel zijner *Flora Française* (p. 158), sprekende van de soorten van *Luzula*, dit doet met de volgende woorden: „*Les anciens botanistes, et J. BAUHIN en particulier, les désignoient sous le nom de gramin luzulae. D'où j'ai le nom générique de Luzula . . .*”

In genoemd handschrift van LINNAEUS zijn eenige Zweedsche woorden tusschengevoegd, welke mij niet helder zijn en welke ik daarom niet heb overgenomen.

op bl. 107 van *Sambucus Ebulus* L. slechts ééne groeiplaats, bij Nijmegen, opgegeven, en gevraagd of die plant werkelijk zoo algemeen is, als men dit uit de, vooral door DE GORTER, opgegevene groeiplaatsen zoude moeten opmaken?

Ik antwoord, dat het mogelijk is, dat de plant sedert DE GORTERS tijd hier te lande minder overvloedig geworden is, maar dat er toch, naar mijn inzien, geene reden is, om de opgaven van DE GORTER in dit opzigt te wantrouwen; aangezien deze plant van de andere inlandsche soort van *Sambucus*, *S. nigra*, zeer gemakkelijk en duidelijk is te onderscheiden, en ik zelf vóór vele jaren, in Augustus 1828 (en dus na de uitgave mijner *Flora Belgii Septentrionalis*), op een der door DE GORTER vermelde groeiplaatsen, bij Wijk te Duurstede, de *Sambucus Ebulus* gevonden heb en nog in mijn Herbarium bewaar. Dr. J. WTEWAALL zond mij reeds vóór geruimen tijd een exemplaar van den Waaldijk bij Nijmegen, dat ook met de door DE GORTER vermelde groeiplaatsen „tusschen Gend en Bommel; te Ochten en „Ommeren en aan den dijk tusschen Lienden en Kesteren „in de Betuwe” vrij wel overeenkomt. De Heer DORNSEIFFEN vond, gelijk hij mij berigtte, dezelfde soort achter de kerk te Beusekom; dus ook al weder niet ver van Wijk te Duurstede en Asch bij Buren, Leerdam en Heukelum, welke groeiplaatsen door DE GORTER vermeld zijn. Ook bezit ik fraaije exemplaren uit het Herbarium van DE BEYER bij Nijmegen gevonden.

GENTIANACEAE.

Ten aanzien van eene zeer zeldzame plant, behoorende tot de *Gentianaceae*, ben ik mede in staat gesteld, de grondheid der opgaven van DE GORTER te bevestigen. Deze toch had, in zijne *Flora VII Provinciarum Belgii*, de

Chlora perfoliata L. opgegeven, als groeiende omtrent Brielle en op Staalduin buiten 's Hage. EHRIHART, die, zoo als men weet, eene reis door Nederland gedaan heeft, had medegedeeld (*Beiträge* V, p. 47), dat DE GORTER zich vergist had en dat die zoogenaamde *Chlora perfoliata* van DE GORTER niets anders was dan *Saponaria Vaccaria* L. Het was alleen op dien grond, gelijk ik heb opgeteekend in de *Flora Belgii Sept.* I, p. 340—341, dat ik *Saponaria Vaccaria* onder de inlandsche gewassen heb opgenomen.

Aangenaam was het mij daarom, van een mijner vroegere leerlingen, Dr. G. VAN HENNEKELER, thans te Middelburg, de echte *Chlora perfoliata* L. te ontvangen, en wel verzameld juist uit de nabijheid der stad Brielle, alhoewel maar op ééne plaats, doch daar in menigte groeiend, namelijk op het weinig bekende *groue strand tusschen Rockanje en Oostvoorne*. Hij voegt er bij, dat hij in de meeste exemplaren, welke hij van deze zeer kennelijke plant vond, 8 bloembladen en 8 meeldraden, maar in verscheidene niet meer dan 7 vond, en dat de bloem zich na den middag steeds sluit. Hij vond ze aldaar bloeiende in September 1854, en de gezondene exemplaren laten geen den minsten twijfel omtrent de echtheid dezer soort over. Men behoort alzoo *Saponaria Vaccaria* niet langer als inlandsch aan te nemen, maar wel *Chlora perfoliata*, op het gezag van DE GORTER, door latere waarnemingen bevestigd *).

SALICACEAE, (*Salicineae*).

De welbekende *Laurierwilg* (*Salix pentandra* L.) waar-

*) Het *inlandsche* dezer *Chlora* is wel vermeld in de *Letterbode* 1855, blz. 288, maar zonder dat de naam van den vinder daarbij was opgegeven.

van nog slechts eene enkele groeiplaats in Nederland bekend was en die in de *Prodromus Florae Batavae* bl. 245 als „Aangeplant?“ wordt opgegeven, is, naar mijn inzien, eene goede *inlandsche* soort, op vochtige zandgronden, ontwijfelbaar in het wild, bepaaldelijk in Drenthe en het aangrenzend deel van Groningen, voorkomend. Ik vond haar tusschen Uffelte en Dieverderbrug, en dicht bij Dieverderbrug zelf in Drenthe, en aan de Drentsche Punt bij Groningen; terwijl zij mij later door Dr. J. A. W. POTT, in zeer duidelijke exemplaren van Onstwedde in de provincie Groningen is toegezonden.

NAJACEAE.

Najas major ROTH is 1848 en in 1849 gevonden in de rivier de Reest bij Meppel, en mij van daar toegezonden door Dr. A. VOS HOUWINK te Meppel, die, geloof ik, als de eerste vinder dezer soort in ons vaderland moet beschouwd worden.

ORCHIDAEAE.

De zeldzame *Malaxis paludosa* SW. is het eerst in ons vaderland gevonden door A. DE BEYER, gelijk reeds in mijne *Flora Belgii Sept. I*, bl. 631 (Amst. 1825) opgegeven is. In het Herbarium van DE BEYER staat, bij de daar gevondene exemplaren, met zijne eigene hand bijgeschreven „langs een uitgeveenden waterpoel achter den Bouwhof de Drievoort in de Wychensche heide met en tusschen *Andromeda polifolia*.” Stellige exemplaren dier zelfde soort bezit ik van Scheemda in de provincie Groningen, (Zie *Flora Belgii Sept. I*, 3, bl. 853); uit de veenen van Achttienhoven bij Utrecht, gevonden door den Heer P. M. E. GEVERS DEYNOOT, en uit het witte veen te Haren

bij Groningen, de laatste gevonden door de Heeren S. E. STRATINGH EN W. KENT.

LILIACEAE.

Fritillaria Meleagris L. zag ik in menigte in lage veenachtige graslanden bij Haren in de provincie Groningen, niet ver van den Horenschen dijk.

Lilium croceum CHAIX EN REICHENBACH (*l.c.* 996!) dat is *Lilium bulbiferum* β *croceum* PERSOON, is in de laatste jaren in overgrootte menigte gevonden in de *essen* (blijvende roggevelden) van Drenthe en het zuidoostelijk gedeelte (Westerwolde) van de provincie Groningen. De Heer G. A. VENEMA zond mij daarvan exemplaren, gevonden te Onstwedde (in Westerwolde); de Heeren Studenten S. E. STRATINGH EN H. DE VRIES REILINGH van bij Gieten (Drenthe). Ik zelf zag die op 12 Julij 1853 in grootte menigte bloeiend op de *es* te Zuidlaren (Drenthe), vooral tusschen de winterrogge, maar voor een gedeelte ook tusschen de zomerrogge. De hoeveelheid daarvan was zoo aanzienlijk, dat enkele deelen dier roggevelden op eenen afstand er geheel oranje-rood van uitzagen, even als men wel eens de tarwevelden (bij Utrecht enz.) rood van de klaprozen (*Papaver Rhoeas* L.) zien kan.

In de *Letterbode* van 1854, bl. 252 wordt gemeld, dat men bollen van eene leliesoort bij Assen, Ootmarsum en Zuidlaren gevonden heeft. Dit is buiten twijfel de hierboven genoemde *Lilium croceum* of de gewone oranjelelie onzer tuinen.

JUNCACEAE.

Juncus filiformis L. is mij toegezonden in zeer duidelijke exemplaren, van tusschen Veele en Wedde in de provincie Groningen, gevonden door Dr. J. A. W. POTT.

GRAMINEAE.

Bromus erectus HUDSON, eene plant, welke in Engeland, Duitschland, Frankrijk, België, Luxemburg en bij Maas-tricht groeit, was tot dusverre nog niet in onze Noorde-lijke gewesten gezien, tot zij mij onlangs werd gegeven door den Heer S. E. STRATINGH Med. Cand. te Groningen, die haar in Junij 1857 op den Reitdijk bij Groningen ge-vonden had; waaromtrent hij de volgende bijzonderheden opteekent: „Omstreeks 1840 is een gedeelte van den Reit-dijk dicht bij Groningen verbreed en opgehoogd met ballast, door Engelsche schepen medegebragt. De stukken krijt aan de oppervlakte van den dijk en de schraalheid van het gras aldaar toonen dit duidelijk aan. Op deze geheele lengte groeit, waarschijnlijk reeds sedert dat jaar 1840, zeer welig de genoemde *Bromus erectus*; doch schijnt daar vroeger aan de aandacht ontsnapt te zijn.”

MORPHOLOGISCHE OPMERKINGEN

OMTRENT

DE BLOEM;

DOOR

H. C. VAN HALL.

Het is algemeen en, naar ik geloof, met regt aangenomen, dat al de verschillende deelen der bloem, uit gemetamorphoseerde *bladen* ontstaan zijn, met uitzondering van de as of middelspil, die, voor verre het grootste gedeelte, als een verlengsel van den tak, als zijn laatst *internodium* (of *internodia*) te beschouwen is, en met uitzondering van de *ovula*, die men weder met de bij het blad geplaatste *knoppen* zoude kunnen vergelijken. Doch ook de as of middelspil der bloem is slechts *voor het grootste gedeelte* of *in de meeste gevallen* als een verlengsel van den tak te beschouwen; want de vruchtstoel, of het *gynophorum*, in dit geval door sommigen als *podogynium* onderscheiden, is dikwijls aan te merken als een zamengroeisel der bladsteelen van de *folia carpellaria*.

De erkenning van den *bladachtigen* aard, om mij zoo uit te drukken, van deze en andere deelen der plant, ligt ook reeds opgesloten in de benamingen, welke men in onze taal voor hen bezigt, en op welke vaststelling de leer der *geduantewisseling* van de bladen, zoo als die door

GOETHE *), maar vooral door DECANDOLLE en vele Franse en andere organographische schrijvers is voorgedragen, voorzeker geen invloed gehad heeft.

Men spreekt van *steunbladen* (*stipulae*), *bloei-bladen* (*folia floralia*), *schutbladen* (*bracteae*), *kelkbladen* (*sepala*), *bloembladen* (*petala*), aan alle welke woorden het woord *blad* ten grondslag ligt, dat weder met *plaat* en andere woorden in de beteekenis van een dun, vlak, breed deel in verband schijnt te staan.

Volgens J. GRIMM †), is het woord *blad* ook reeds taalkundig verwant aan de woorden *bloeyen* en *bloem*.

Wanneer wij dan nu de verschillende reeksen van deelen, waaruit de bloem bestaat, de zoogenaamde *verticilli florales*, met bladen vergelijken, zoo kunnen wij die vergelijking èn in de aanhechting op den tak of op zijne voortzetting, de as der bloem, èn in de nervuur, èn in de beharing, èn in vele gevallen in de gedaante, èn in de betrekkelijke plaatsing der deelen, op eene vrij duidelijke wijze voortzetten.

Even als de bladen dikwijls in eene uitgerekte schroeflijn geplaatst zijn (*folia sparsa*), zoo zijn de deelen der bloem geplaatst in eene verkorte schroeflijn, die hierdoor een *krans* schijnt. Even als de bladen, bij *Pandanus*, *Dracaena* en andere dikwijls, *vele* bijeen, in eene schroeflijn geplaatst zijn (*folia spiralia*), zoo ziet men ditzelfde bij de talrijke meeldraden der *Nymphaea* enz. en bij de vruchtbeginsels van *Ranunculus*, *Anemone*, enz.

De betrekkelijke stand der kelkbladen, bloembladen enz. is oorspronkelijk *verwisselend* (*alterneerend*), dat is, dat een hooger geplaatst deel steeds geplaatst is boven de

*) J. W. VON GOETHE, *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*. Gotha 1790.

†) Zie MOHL und SCHLECHTENDAL, *Botanische Zeitung* 1853, p. 419.

opene ruimte tusschen twee lager geplaatste deelen van een vorigen krans. Even zoo zal men bij kransvormende gewone bladen, duidelijk b. v. bij *Nerium Oleander* L., zien, dat de bladen van eenen krans steeds met die van den vorigen en van den volgenden verwisselen.

In het voorbijgaan merk ik hierbij op, dat die verwisseling ook plaats heeft bij kransvormende *takken*, duidelijk b. v. bij vele soorten van *Araucaria*, met geringe afwijkingen, die natuurlijk moeten ontstaan, wanneer, zoo als somtijds gebeurt, een vijftakkige krans een viertakkigen opvolgt of andere zoodanige veranderingen in het getal der takken voorkomen; maar ook dan nog ziet men de verwisseling dier takken nog zooveel mogelijk plaats hebben, en ziet men bijna nooit een tak — en even zoo een blad — vlak boven een anderen tak of een ander blad geplaatst. Dat zoodanige verwisselende plaatsing der deelen voor al hunne verrigtingen van veel nut is, wijl daardoor elk deel meer onbelemmerd de heilzame werking van lucht, licht en andere uitwendige invloeden kan genieten, is in het oog vallend en behoeft niet nader aangegeven te worden.

Bij de bloemen is de stand van eenig deel vlak boven een ander deel, b. v. een bloemblad vlak boven een kelkblad, zeldzaam, maar komt toch oneindig meer voor dan bij de bladen. Men ziet het bij de *Berberidaceae* en enkele andere familiën, bij welke dit gemis van verwisseling der deelen met regt als een hoofdkenmerk dier natuurlijke plantenafdeelingen beschouwd wordt.

De reden nu, waarom dat gemis van verwisseling bij de bloemen algemeener is dan bij de bladen, is, naar mijn inzien, daarin gelegen, dat de bloemdeelen gemetamorphooscerde bladen zijn, maar door deze metamorphose fijner geworden, teederder, kleiner en voor een gedeelte geaborteerd. Voorbeelden, dat kransen van gewone bladen aborteerd.

teeren, zijn zeldzaam — ik kan mij althans daarvan op het oogenblik geen voorbeeld herinneren —; maar bij de bloemdeelen komt het menigmaal voor, dat eene geheele reeks van deelen, een gansche *verticillus floralis*, geheel of bijna geheel verdwenen is, waardoor dan van zelf het geregeld alterneeren der verschillende kransen onmogelijk wordt.

Ten aanzien van de inplanting der deelen is het algemeen bekend, dat, even als men de bladen zeer dikwijls in een bladsteel (*petiolus*) en eenen *boord* of *schijf* (*lamina* of *limbus*) kan verdeelen, men even zoo de bloemblaaden dikwijls kan verdeelen in een steelgedeelte, het *nageltje* of de *unguis*, b. v. *Dianthus*, en een vrij, uitgespreid gedeelte, *boord* of *schijf*; even zoo de meeldraden, welker *filamentum* den *bladsteel*, de *anthera* de *bladschijf* vertegenwoordigt; zelfs in de *folia carpellaria* kan men, zoo als wij straks zagen, de *bladschijf* in den wand der *ovaria*, den *bladsteel* in het *podogynium* herkennen.

Maar, welke is nu de oorzaak, dat de *kelkbladen* (*sepala*) zoo ver ik mij althans herinner of in alle afbeeldingen, die mij voor oogen gekomen zijn, gezien heb, *nooit gesteed* zijn? Waarom ontbreekt bij dit veranderd *blad* de *steel* ten allen tijde?

Ik meen mij dit op deze wijze te moeten verklaren. Vroeger *) heb ik reeds getracht aan te toonen, dat van bladeren en daarmede vergelijkbare deelen de topeinden altoos *het eerst* gevormd worden, en dat de bijgroeiing van den voet veelal eerst later plaats heeft. Zoo ziet men in den knop van een *Rhododendron maximum*, midden in den winter, de *antherae* bijna geheel gevormd, maar van de *filamenta* nog slechts een flauw spoor. Zoo in vele an-

*) *Tijdschrift voor de Wis- en Natuurkundige Wetenschappen*, uitgegeven door het Koninklijk Nederl. Instituut I. (1847). bl. 88—90.

dere bloemen. De toppen van de bloembladen en andere deelen hebben reeds hun eigenaardigen vorm, terwijl de voet dier deelen nog weinig ontwikkeld is.

Bij *Cobaea scandens* b. v. *) is de kelk in den bloemknop, de geopende bloem, en, waar zij om de vrucht is blijven zitten, steeds even groot: maar de bloemkroon (*corolla*) eerst meer dan tweemaal kleiner, later tweemaal grooter dan de kelk; van de meeldraden (*stamina*) zijn de helmknopjes (*antherae*) reeds in den bloemknop in hunne volkomene grootte; maar de helmdraden (*filamenta*) aan hunnen voet dan nog bijkans onzichtbaar; van den stamper (*pistillum*) is het vruchtbeginsel (*ovarium*) reeds bijna geheel gevormd, in den bloemknop te gelijk met den stempel (*stigma*) aanwezig: maar het stijltje (*stylus*) dan nog korter dan het vruchtbeginsel, terwijl het later wel zes maal langer wordt.

Wanneer nu de top gevormd is, kan het bijgroeijen van het meer naar den voet van elk deel toe geplaatst gedeelte, doorgaans ongestoord geschieden bij den stamper, de meeldraden en de bloembladen, omdat deze door den kelk beschut, en dus week en voor verandering vatbaar zijn; maar, daar de kelk zelf in de meeste gevallen geheel onbedekt is, zal zijn nog niet geheel gevormd benedendeel, dat anders eene soort van bladsteel zoude hebben kunnen worden, zich niet verder kunnen ontwikkelen, omdat het door de werking van uitwendige invloeden te ras stijf en van buiten droog wordt en onvatbaar voor verdere ontwikkeling, die bij den kelk doorgaans alleen aan het vrij blijvend topeinde geschiedt. Om dezelfde reden ziet men ook nooit de *schubben* der gewone bladknoppen — zijnde veranderde bladen of steunbladen — van eenen steel voorzien. Die aan de lucht blootgestelde oppervlakte toch der schubben wordt te vroeg stijf en droog, om ook haar beneden-

*) Zie de hier achter geplaatste afbeelding.

deel, den steel, zoo dat er in beginsel aanwezig mogt zijn, tot ontwikkeling te brengen. Bij den gewonen *Syring* (*Syringa vulgaris*) b. v., waar die schubben ontwijfelbaar veranderde gewone *bladen* zijn, ziet men alle de aan de lucht blootgestelde deelen dier schubben bruin van kleur en verdroogd, en, als in het voorjaar die knoppen zich beginnen te openen, groeijen de *buitenste* knopschubben *niet meer* aan, als zijnde daartoe te droog en te stijf, maar wel de binnenste, omdat hun benedendeel week en voor verdere ontwikkeling vatbaar gebleven is. Men ziet deze laatste schubben zich dan ook verlengen, met den top, die vroeger aan de buitenlucht blootgesteld was, bruin en verdroogd, maar van onderen, het bedekt gedeelte, groen en frisch. De nog meer binnenwaarts (of wat op hetzelfde nederkomt, bovenwaarts) geplaatste schubben zijn door de bedekking der buitenste geheel frisch gebleven, verlengen zich meer, en de allerbinnenste gaan geheel in gewone, gesteelde bladen over. Op gelijksoortige wijze heeft dit bij vele andere gewassen plaats — en de bladknop (*gemma*) is in dat opzigt zeer goed met den bloemknop (*alabastrum*) te vergelijken.

Wanneer er eene uitzondering mogt worden gevonden op den hierboven opgegeven regel, en er eene plant bestond met *gesteelde* kelkbladen, zoude dat waarschijnlijk eene zoodanige zijn, waarbij de kelkbladen door daar om heen geplaatste schutbladen (*bractee*) of andere beschutting geheel en al *bedekt* waren.

De grondvorm (*type*) der bloem, is de *regelmatige*, met *al* hare kransen behoorlijk ontwikkeld. Bekend is het echter, dat daarvan vele afwijkingen plaats hebben, doch zóó, dat ook in eene schijnbaar onregelmatige bloem de regelmatige grondvorm nog kan worden nagespoord, of, in sommige misvormingen, weder als op nieuw te voorschijn treedt.

Tot dien geregelden grondvorm behoort ook de aanwezigheid èn van meeldraden (*stamina*), èn van stampers (*pistilla*), zoodat, als een van beide ontbreken, dit slechts door misdraging (*abortus*) geschiedt.

Dit blijkt onder anderen daaruit, dat men in vele mannelijke bloemen beginselen (*rudimenta*) van stampers, en in vele vrouwelijke bloemen beginselen van meeldraden ziet. Bij vele schrijvers is dit aangeteekend, en duidelijk onder anderen afgebeeld door den Hoogl. BLUME bij het geslacht *Modecca* in de *Rumphia* I, tab. 48—50.

Bij *Lychnis sylvestris* SCHUKUR (*L. diurna* SIBTHORP) ziet men met het bloote oog 10 beginselen van meeldraden rondom den stamper der vrouwelijke bloem, en 1 beginsel van een stamper midden tusschen de 10 meeldraden van de mannelijke bloem. Zoo ook bij *Lychnis dioica* W. (*L. vespertina* SIBTHORP). Iets diergelijks zal waarschijnlijk bij vele mannelijke of vrouwelijke bloemen gezien worden, vooral uit geslachten, waarvan de soorten anders gewoonlijk tweeslachtig zijn, gelijk bij *Rumex acetosa* L. in het anders hermaphrodite geslacht *Rumex*.

Onder bijzondere omstandigheden kunnen de beginselen of van meeldraden of van stampers zich ontwikkelen, waardoor een *flos unisexualis* verandert in een *flos hermaphroditus*. Hiertoe heeft betrekking de volgende, naar het mij voorkomt, niet onbelangrijke waarneming.

Op den 7^{den} Junij 1854 vond ik tusschen Groningen en Haren op vele mannelijke bloemen van *Lychnis sylvestris* de *Uredo antherarum* D.C. *) in menigte, zoodat deze antherae bijna geheel vernietigd waren. Hierdoor scheen de groeikracht meer op het pistillum te zijn overgegaan. Althans het daar aanwezig beginsel van een pistillum was in deze bloemen ontwikkeld ruim ter helft der grootte, die

*) Zie DECANOLLE *Flora Française* V, p. 79.

het gewoonlijk in de bloeiende plant bereikt en was met zijne 5 stijltjes zeer duidelijk zichtbaar.

Later heeft mijn zoon H. VAN HALL, Conservator aan 's Rijks Herbarium te Leiden, op *Lychnis dioica* W. (*L. vespertina* SIBTHORP) hetzelfde gezien in de duinen bij 's Gravenhage, 22 Julij 1854.

Met deze mogelijke en werkelijk nu en dan plaats hebbende ontwikkeling dier beginselen in *flores unisexuales* staat in verband de zoo dikwerf waargenomene verandering van mannelijke of vrouwelijke in tweeslachtige bloemen, waarvan vele schrijvers voorbeelden aanhalen, en onder anderen SCHNIZLEIN dit, bij den *Beuk*, zeer duidelijk afgebeeld heeft in MOHL und SCHLECHTENDAL, *Bot. Zeitung* 1850, p. 745, tab. VIII, fig. 1. Bij de *Mais* is het een gewoon verschijnsel, dat er zich zaden vormen in de, anders mannelijke, bloeipluim aan den top der plant. Omgekeerd, heeft de Hoogl. G. VROLIK, in het *Tijdschrift voor Wis- en Nat. Wetenschappen van het Kon. Ned. Instituut* IV (1851), bl. 197—202, eene beschrijving en afbeelding gegeven van eene vrouwelijke, doch van boven mannelijke bloemaar der *Mais*. Volgens SCHWARTZ ontwikkelen zich bij de komkommer de beginselen van meeldraden in de vrouwelijke bloemen, wanneer de mannelijke bloemen in die plant worden weggesneden. Bij vele eenhuizige en tweehuizige planten ziet men soms tweeslachtige bloemen tusschen de alleen mannelijke of alleen vrouwelijke ontstaan *).

De ontwikkeling dier rudimentaire organen is de geheele oorsprong der zoogenaamde *polygamische* planten, waarin men namelijk tweeslachtige bloemen en mannelijke en vrouwelijke op denzelfden stam ziet. Duidelijk vooral is dit bij de soorten van *Eschdoorn* (*Acer*) †).

*) Zie mijn *Handboek der Kruidkunde*, Groningen 1846, bl. 87 en 200—201, en de daar aangehaalde schrijvers.

†) Zie RICHARD, *Nouveaux éléments de Botanique*, 7^e éd, Paris 1846, p. 823, fig. 439.

Bij dit alles zal men, in navolging van LINK (*El. Phil. Bot.* ed. 2. II, p. 234), onderscheid moeten maken tusschen eene *ware* diclinia, zooals bij *Quercus*, *Betula* enz. waarbij de mannelijke bloem een anderen bouw vertoont dan de vrouwelijke, en eene *valsche* diclinia, zooals bij de meeste *Grassen*, *Palmen*, *Acer*, *Lychnis* enz., waarbij de vrouwelijke bloem in het algemeen denzelfden bouw heeft als de mannelijke. Bij de laatste zal de verwisseling der geslachten veel vaker voorkomen dan bij de eerste, in welke zij echter niet geheel ontbreekt, zooals bij *Fagus* enz. aangetoond is.

Die geslachtsveranderingen in de bloem kunnen echter ook nog eene andere oorzaak hebben: de geheele verandering namelijk van meeldraden in stampers en van stampers in meeldraden *). DECANDOILE (*Organographie* pl. 39, fig. 3) heeft het eerst eene afbeelding gegeven van *Papaver somniferum*, waarin een der om den stamper staande meeldraden in een stamper veranderd was. GOEPPERT verhaalt, dat hij in 1832 te Weenen aan de daar verzamelde vereeniging Natuuronderzoekers een exemplaar van een maankop heeft laten zien, waaraan alle meeldraden in zaaddoozen van meerdere of mindere volkomenheid veranderd waren, en dat deze en enkele andere aanverwante misvormingen door een zijner leerlingen bekend gemaakt en afgebeeld zijn †); dat hij echter in 1849 in de nabijheid van Breslau een geheel veld met op die wijze gevormde maankoppen gezien heeft, zoodat er soms 50—60 zoodanige uit meeldraden gevormde zaaddoozen rondom de grootere middelste zaaddoos stonden, ja, dat niet alleen in de hoofdzaaddoos, maar ook in vele zijdelingsche, volkomen rijpe zaden gevonden werden. Hij

*) Zie mijn aangehaald *Handboek* bl. 87.

†) Dr. HAMBURGER, *Symbolae quaedam ad doctrinam de plantarum metamorphosi*. Wratislaviae 1842.

heeft van die zaden uitgezaaid, en gezien dat die zonderlinge misvorming van *Papaver officinale* GMELIN, zooals hij de soort noemt, ook door zaad zich voortplant *); gelijk zij dan ook thans in onze plantentuinen wel aangetroffen wordt.

Het vreemde, in den eersten oogopslag, van deze volslagene verandering van mannelijke in vrouwelijke deelen en omgekeerd (welk laatste echter zeldzamer is), vervalt voor een groot gedeelte als men nagaat, dat èn de mannelijke èn de vrouwelijke deelen der bloem, beide *veranderde bladen* zijn, en dat die verandering dus weinig meer verwondering kan baren dan de zoo algemeene overgang van meeldraden in bloembladen bij de zoogenaamde *dubbele* bloemen. Eenige schrijvers, zooals SEUBERT (*Populäre Botanik*, 3^e Ausg. 1855, p. 45) spreken dan ook van de meeldraden onder den naam van *meelbladen* (*Staubgefässe* oder *Staubblätter*), en van den stamper onder den naam van *vruchtbladen* (*Fruchtblätter*), in welke volslagene naamsverandering ik echter geen nut zie.

VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

Alle volgende afbeeldingen zijn van *Cobaea scandens*, geteekend in October 1834; in natuurlijke grootte.

Fig. 1.

De bloemknop (*alabastrum*) van buiten gevormd uit 5 zeer dicht op elkander aangedrukte kelkbladen (*sepala*) van eene zeegroenachtige kleur en van ongeveer dezelfde grootte als later in de geopende bloem en tijdens de rijping der vrucht (fig. 8).

*) Zie MOHL und SCHLECHTENDAL, *Bot. Zeitung* 1850 p. 514 en 664.

Fig. 2.

Dezelfde bloemknop, waarvan 2 kelkbladen weggenomen zijn; zoodat men zien kan de *nog groene* (in de afbeelding donkere) éénbladige, van boven 5-lobbige bloemkroon (*corolla*), welke op dat tijdstip kleiner is dan de kelk en zelfs kleiner dan de daarboven uitstekende meeldraden.

Fig. 3.

De stamper (*pistillum*), de meeldraden (*stamina*) en het honigbakje (*nectarium*) uit denzelfden bloemknop. De helmknopjes (*antherae*) hebben reeds hunne natuurlijke grootte; de *helmdraden* (*filamenta*) zijn nog bijkans onzichtbaar. Het vruchtbeginsel (*ovarium*) is bijna geheel gevormd, maar het stijltje (*stylus*) nog zeer kort.

Fig. 4.

Een meeldraad aan de binnenzijde gezien.

Fig. 5.

De bloem bijna geopend; de bloemkroon reeds veel grooter, maar nog groen; de helmdraden en het stijltje zoo gegroeid, dat de stempel (*stigma*) nog een weinig lager dan de helmknopjes blijft. De haren aan den voet der meeldraden vervullen de geheele holte rondom het vruchtbeginsel.

De kleurverandering begint in de helmknopjes, die vroeger geel waren.

Als de bloem geheel geopend is, is de kleur der bloemkroon eerst geelachtig-groen, later bleek-paarsch.

Fig. 6.

De bloem geheel geopend; de helmdraden zeer lang; het stuifmeel uitgestort; het stijltje lang, maar toch iets korter dan de helmdraden; het honigbakje veel honig afscheidend.

110111



f

-

VERSI

afbeelding
roon (co-
k en zelf

) en het
De helm-
grootte;
zichtbaar,
nd, maar

eds veel
stijlje zoo
nig lager
voet der
t vrucht-

die vroe-

er bloem-

eer lang;
toch iets
honing af-



Fig. 7.

De bloem reeds lang geopend; de kleur der bloemkroon donker-paarsch; de helmdraden slap; het stijltje lang, langer dan de bloemkroon en van boven in een driedeeligen stempel uitlopend; het honigbakje vergroot, maar geen honig meer afscheidend.

Fig. 8.

De hangende vrucht, bijna rijp, van den blijvenden kelk omgeven.



OVER
HET ELECTRISCH SPECTRUM.

DOOR

V. S. M. VAN DER WILLIGEN.

V.

HET ELECTRISCH SPECTRUM IN KOOL-WATERSTOFGAZ EN KOOL-
ZUUR EN IN DAMPEN VAN VLUGGE OLIËN.

1. Op het *Verein Deutscher Naturforscher*, dat voor eenigen tijd te Bonn werd gehouden, maakten de luchtledige buizen voor de proeven met den toestel van RHUMKORFF, welke door GEISSLER waren gemaakt, een bijzondere opgang. Door tusschenkomst van den Heer KIPP heb ik vier van de bedoelde buizen van den Heer GEISSLER ontrouwen. Zij hebben verschillende vormen en zijn ongeveer 2 à 2½ decimeter lang; aan de uiteinden zijn zij met ingesmolten platina-draden voorzien, en het schijnt dat zij eene of andere vluchtige zelfstandigheid inhouden en met de blaaspijp zijn toegesmolten. Zoo als zij dus worden afgeleverd, bevatten zij een spoor eener vluchtige zelfstandigheid en een gering spoor misschien ook van dampkringslucht.

Het licht van den negatieven draad was in allen, zoodra de geïnduceerde stroom doorging, meer of minder blaauw, even als in verdunde dampkringslucht; maar de positieve pluim was in twee daarvan rood, en ging gedurende de proef langzamerhand in een rosachtig-rood over; in de beide anderen is zij groen, in de eene vrij groen,

en in de andere meer witachtig. De bekende lagen ver-
toonen zij allen; maar deze zijn in de beide groenen veel
fijner dan in de rooden. Overigens berust het eigenaardige
dezer buizen in bolvormige verwijdingen en enge vernaau-
wingen, waardoor het effect bijzonder wordt verhoogd.

2. In afwachting der chlorureta van de meer zeldzame
alkaliën en aarden, die ik besteld heb, heb ik mij door
het raadselachtige vooral in de kleur tot een nieuw onder-
zoek of liever tot terugkeer tot een vroeger onderzoek la-
ten verleiden; en ik wil de uitkomsten hiervan aan de
Akademie mededeelen, in het vertrouwen, dat elk nieuw on-
derzoek op een nieuw terrein haar niet geheel onwelkom
zal zijn. Vooreerst heb ik in de beide buizen met rosach-
tige pluim de ribbetjes van de oranje en roode banden op-
gezocht, die ik in verdunde dampkringslucht, bij mijne vroe-
gere onderzoekingen, in het spectrum van de positieve pluim
in die banden vond. Geholpen door de geringe dikte van
het glas dezer buizen en de sterke contractie, die zij over
eene grootere uitgestrektheid hadden verkregen, vond ik
die ribbetjes al terstond terug, op den oranjeband acht in
getal. Hier stond de sleuf van den goniometer niet meer
tegenover een lichtend punt, en kon dus niet meer aan
eene eigenlijke interferentie worden gedacht; de uitgestrekt-
heid daarenboven, waarvan het licht op de sleuf viel, was
minstens een halven centimeter breed; de bedoelde ribbetjes
zijn dus even karakteristiek voor dit pluimlicht als de
blauwe en violette strepen, die op grootere onderlinge af-
standen verder op in het meer breekbare deel worden aan-
getroffen. Overigens leerden deze spectra niets bijzonders;
zij waren volkomen gelijk aan die van de positieve pluim
in dampkringslucht, welke ik vroeger beschreef; de oranje
band toonde hier aan zijne minst breekbare zijde een
maximum van licht, dat meer of min naar eene scherpe
streep geleek.

3. De beide buizen met groene pluim echter gaven een geheel ander spectrum dan de beide eerstgenoemden. De waterstreep vooreerst, op $49^{\circ}34'$, afwijking, werd in een van de twee weder flauw waargenomen. Maar verder op gaven zij beiden vijf maxima, geheel gelijksoortig met die, welke ik als stelsel (x) bijzonder in het spectrum van den negatieven draad voor dampkringslucht in mijn eerste stukje heb opgegeven, doch op veel kleinere afstanden; doch buiten deze maxima konde ik geene strepen ontdekken, behalve twee à drie flauwe in het rood, die ik geen naauwkeurig onderzoek waardig keurde. De afwijkingen dezer maxima zijn in nevensgaande tafel I opgegeven met de relatieve trappen van helderheid. Het spectrum van den negatieven draad liet zich al spoedig niet meer onderzoeken; maar, zoo als uit het volgende blijken zal, is mij dit onderzoek onnoodig geworden.

I.

MAXIMA

IN DE POSITIEVE PLUIM EN HET NEGATIEVE LICHT IN 2
BUIZEN VAN GEISSLER, EN VERDUND H_2 C, EN IN DE
DAMPEN VAN VLUGGE OLIËN.

	Afwijking.		Waterstr.	
	49 34'		Helderheid.	
1 ^{ste} M.	56'5	Rood	3	
2 ^{de}	50 23'	Groen	4	
3 ^{de}	54'5	Groen	5	
4 ^{de}	51'31'.25	Blaauw	4	
5 ^{de}	52 14'.6	Violet	1	

4. Ik kende nu de samenstelling van het licht; maar het raadselachtige was mij nog niet opgeheven en veeleer toegenomen. Weldra echter zoude het mij blijken, dat ik hier slechts te doen had met een spectrum, dat mij vroeger dikwijls bij de hand was geweest. maar dat ik, geheel

met andere denkbeelden vervuld, over het hoofd had gezien. Zoodra de buizen namelijk eenigen tijd gediend hadden, waren zij aan de uiteinden zwart geworden en de beiden met groene pluim daar ter plaatse volkomen ondoorzigtig, hetgeen niet weinig werd vermeerderd door een bijgekomen metaalachtigen neêrslag. Hierin lag ook de reden, waarom ik het spectrum van den negatieven draad in deze buizen niet nader konde onderzoeken, daar weldra niets meer van de uiteinden van het licht kon worden gezien. Genoeg, het was niet meer twijfelachtig, dat hier kool was afgescheiden; en ik besloot, dat alle vier de buizen een spoor van eene kool-waterstofverbinding (eene vlugge olie) moesten bevatten, en wel die met groene pluim in veel grooter hoeveelheid dan die met roode pluim. Alle informaties, welke ik tot nog toe bij den maker liet inwinnen, bleven zonder resultaat, en ik besloot dus den weg van het onderzoek in te slaan, om in dezen tot een gewenscht einde te geraken.

5. Allereerst ben ik begonnen met zwaar kool-waterstof, $H^2 C$, te onderzoeken, dat men mij op de bekende wijze uit alcohol en zwavelzuur bereid had. Dit gaz heb ik gebragt in de vroeger beschreven cilindrische buis met parallel glas en kranen van den Heer BUDDINGH. Zuiver was het stellig nimmer bij mijne volgende proeven; altijd zal er wel een spoor van dampkringslucht en van waterdamp in aanwezig zijn geweest. Ik heb toen vooreerst, bij zijnen gewonen toestand van digtheid, dus zonder eenige verdunning, de vonk van RHUMKORFF's inductie-toestel, onder aanwending van de condensatie naar GROVE, tusschen twee gereinigde platinadraden laten overspringen. De platina-draden werden al spoedig zwart en met fijn verdeelde kool bezet, welke uit het gaz werd afgescheiden. Welke ontledingen en zamenstellingen hier echter verder, onder den invloed der vonk, hebben plaats gegrepen, kan ik niet be-

slissen en wil ik liever aan het meer afdoend oordeel van scheikundigen overlaten. Als het midden van 5 waarnemingen bevat de bijgaande tafel II het spectrum der vonk in zwaar kool-waterstofgaz. Een vlugtige blik doet terstond bemerken, dat wij hier vereenigd terugvinden al hetgeen ik vroeger in het spectrum tusschen coaks en houtskool, of in het spectrum in waterstof als karakteristiek heb aange- troffen; maar, wat betreft de koolmaxima, alles op veel uitgebreider schaal, veel naauwkeuriger en veel meer in bij- zonderheden afdalende. Het is dus te vermoeden, dat wij hier de spectra hebben der constituerende elementen of omdat deze inderdaad door de electriciteit van elkander zijn ge- gescheiden; of wel, dat wij hier de spectra hebben der ele- menten, dewijl het zamengestelde gaz geheel de karakteris- tische strepen der samenstellende elementen overneemt. In de tafel zelve zijn aanmerkingen genoeg opgenomen, om hare samenstelling en den oorsprong der onderscheidene strepen toe te lichten.

II.

MAXIMA EN STREPEN

IN HET ELECTRISCH SPECTRUM VAN ONVERDUND H_2 C
TUSSCHEEN PLATINADRADEN.

Voorko- men.	Kleur.	Afwij- king.	Helder- heid.	Aanmer- kingen.	Luchtstre- pen.
Streep	Rood	49° 34'	5	Waterstr.	2
Streep	Rood	51'	1		4
Streep	Oranje	54'	2	1 ^{ste} Groep met eene helderh. 3 helderh. van den grond 1	5
Streep	Geel	58'	2		
Streep	Geel	50 2',5	2		
Streep	Geel	5',5	3		
Streep	Groen	18',5	3		

Voorkomen.	Kleur.	Afwijking.	Helderheid.	Aanmerkingen.	Luchtstrepen.
Streep	Groen	23'	3	Groep β van SVAN, gemidd. helderh. 3	Kaars of Coaks.
Streep	Groen	26'	3		
Streep	Groen	29'	3		
Streep	Groen	33'	2		
Streep	Groen	39',5	1	gemidd. helderh. van den grond 1	Platina.
Streep	Groen	46'	3		
Streep	Groen	58'	5	Groep γ van SVAN met eene gemidd. helderh. 5	Kaars of Coaks.
Streep	Groen	51' 0',75	4		
Streep	Groen	9',25	2		
Streep	Groen	11',25		helderh. van den grond. 15	
Begin band.	Blaauw	18',75	2	helderh. van den grond 1	Waterstof.
Begin van gr. helderh. Maxim.		22',75	3		
Einde van gr. helderh.		25',54	3		
Einde van band.		29',75	3		
		33'	2		
Begin band.	Blaauw	42'		groep δ van SVAN met eene gemidd. helderh. 3	Kaars of Coaks.
Streep	Blaauw	44',25			
Streep	Blaauw	49', 5			
Einde band.	Blaauw	53', 5			
Midden band.	Blaauw	52' 5'	2	breede band.	
Midden band.		15'	1		
Midden band.		21'	1	breede band.	
Streep begin band.	Blaauw	32', 5	3	33'	Waterstof.
Streep einde band.	Blaauw	40', 5	1		
Streep	Blaauw	47'	3	ζ van SVAN,	Kaars of Coaks.
Streep		53'	3		

6. Toen overgaande tot het eigenlijke doel van mijn onderzoek, heb ik het pluimlicht en den negatieven gloenden draad in verdund kool-waterstof onderzocht. De kleur der pluim was al terstond even witachtig groen als in de licht-groene buis van GEISSLER, en daarenboven was die pluim ook volkomen in lagen verdeeld. Het licht van den negatieven draad was nog blaauwachtig violet, even als in dampkringslucht, doch veel witter en wel eenigzins naar het groene overhellende. De ontleding gaf mij terstond in het spectrum alle vijf de maxima terug, die ik in de groene buizen van GEISSLER had gevonden. Tusschenstrepen, zooals het stelsel (y) in verdunde dampkringslucht, merkte ik in de pluim niet op, behalve misschien weder eene enkele in het rood; maar, bij eene meer merkbare verontreiniging van het gaz door dampkringslucht, kwamen in het blaauwe deel van het spectrum der pluim de onderstrepen der dampkringslucht, dat is die van het stelsel (y), voor den dag. De negatieve draad gaf evenzeer de genoemde vijf maxima, bijna altijd eenigermate onzuiver en gemengd met het stelsel (x) der dampkringslucht; zonder dit zoude zich ook moeilijk de blaauwe kleur van het negatieve licht laten verklaren. Ik was spoedig zoo overtuigd van de volkomene identiteit van deze maxima in verdund kool-waterstof en van die in de onderzochte buizen, dat ik voor de boven gegeven afwijkingen het midden koos uit 12 waarnemingen, gedeeltelijk op die buizen en gedeeltelijk in kool-waterstof verkregen. Zooals men uit die tafel I ziet, valt het derde maximum bijna zamen met het eerste maximum voor het stelsel (x) in dampkringslucht, waardoor eene afgescheiden waarneming hoogst moeilijk is en waardoor ik de beide maxima voortdurend als zamenvallend moest aanmerken *).

*) Ik heb voor de bekende afwijkingen van het stelsel (x) in dampkringslucht en voor die der vijf hier behandelde maxima, met behulp eener voorloopige formule en naar de gegevens in mijn eerste stukje,

De plaatsen van den negatieven platinadraad, waar zijn verdeelde kool was nedergeslagen, gaven altijd een meer witachtig licht.

7. Mijne onderzoekingen omtrent een en ander waren reeds afgehoopen, toen ik het eerste stuk van POGGENDORFFS *Annalen* (vol. CIII) voor dit jaar ontving, en daarin de beide stukken van PLÜCKER aantrof, waarin de buizen van GEISSLER nader worden beschreven. Mijn vermoeden omtrent de vlugge oliën welke daarin bevat zijn, werd daardoor volkomen bevestigd; hoewel uit het daar gezegde niet direct voortvloeit, dat *mijne* buizen juist vlugge olie bevatten. Bij het inzien van vroegere waarnemingen vond ik, dat ik ook een paar malen in verdund *koolzuur*, de hier behandelde vijf maxima had waargenomen. PLÜCKER spreekt (art. 36 p. 105) van buizen met *koolzuur* waarin de pluim fraai groen is. Ik besloot dus, op nieuw proeven met verdund *koolzuur* te nemen, en te beproeven in hoeverre het mij mogt gelukken, het gaz daarbij zuiver van dampkringslucht te houden. Ik heb daartoe het gaz laten binnenstroomen in den beschreven cilinder van BUDDINGH en ging het daarop eenvoudig door uitpompen verdunnen, waarbij langzamerhand dampkringslucht moest binnendringen.

de lengten der undulatiën in tien millioensten van een mill. berekend, welke daarvoor moesten worden aangenomen, en gevonden:

voor dampkringslucht				voor kool-waterstof			
			diff.				diff.
1ste	50° 53' 25"	lengte	5216	1ste	lengte	6077	442
2de	51° 46' 75"	"	4685	2de	"	5635	431
3de	52° 54'	"	4210	3de	"	5204	406
				4de	"	4798	374
				5de	"	4424	

De differentiën van een zelfde stelsel zijn bijna gelijk, zooals voor interferentie-strepen wordt gevorderd. Hare tragsgewijze vermindering mag zich ligtelijk laten verklaren door in de formule voor de ontwikkelde veërkracht hogere magten dan de eerste in rekening te brengen.

De differentiën ongeveer voor hetzelfde punt in beide stelsels, namelijk 406 en 531, staan in reden als 100 tot 130.

Meermalen mislukte mij de proef, daar ik eene roode pluim verkreeg met de karakteristieke strepen van het stelsel (*y*) van dampkringslucht; maar de oorzaak hiervan was niet zoo zeer gelegen in het langzamerhand binnendringen der dampkringslucht, dan wel in eene werkelijke onzuiverheid van het gaz, daar ik weldra in de blaas waarin het koolzuur bevat was, ten gevolge van zijne krachtige diffusie en groot specifiek gewigt, wel niet anders dan een mengsel van dampkringslucht en koolzuur, kon verkrijgen. Ik besloot dus, het koolzuur in een gewonen gazometer te laten opvangen. Men heeft mij in ons laboratorium op nieuw koolzuur uit krijt, marner en zoutzuur bereid en in een gazometer opgezameld, waarbij echter vrij wat verloren ging, ten gevolge van zijne belangrijke absorptie in water. Ik heb toen op nieuw bij zijnen gewonen druk de electricische vonk daarin laten overspringen en de strepen in het spectrum bepaald. De uitkomsten hiervan zijn zamengevat in tafel III, welker zamenstelling met die der vorige overeenkomt. Door behoorlijk aangebragte en afgeleide correcties is deze tafel vergelijkbaar gemaakt met tafel B uit mijn eerste stukje, wier plaats zij bestemd is in te nemen. De overgang der vonk is in koolzuur veel moeilijker dan in dampkringslucht, zooals ik vroeger reeds opmerkte, en daarom moeten hier de draden veel digter bij elkander gebragt worden. Men kan zich dikwijls helpen door een gedeelte van het gaz weder uit te pompen, waardoor zijn druk wordt verminderd en de draden verder van elkander kunnen worden gebragt, zonder dat nog de wijze van overgang der electriciteit verandert.

III.

STREPEN IN HET SPECTRUM DER ELECTRICHE VONK IN
ONZUIVER KOOLZUUR TUSSCHEN PLATINADRADEN.

	Afwijking.	I. Helderheid	II. Lucht- en breedte.	strepn.
1	49° 25',5	1 b		
2	33'	5 c	2	water
3	37'	2 b	3	
4	39'	1 c		
5	44'	1 c		
6	50',7	2 c	4	
7	54'	2 b		
8	57',5	1 e		
9	50° 1',9	4 c	5	
10	4',4	4 b		
11	7',5	2 b		
12	9',9	2 b		
13	11',8	2 b		
14	16',9	2 b		
15	18',5	4 c	7	
16	30',5	4 a		platina
17	38',7	2 c		
18	45'	4 a		platina
19	46'	1 b		
20	50'	1 b		
21	52'	1 b		
22	57',1	3 d	13	
23	51° 4',7	2 c		
24	10',7	5 c	15	
25	17'	2 c		
26	25',5	1 f	17	
27	35',6	1 f		
28	42',7	5 d		
29	50',9	5 e		
30	59',1	3 e		
31	52° 4',4	1 c		
32	20',6	1 c		
33	26',1	3 c		
34	32',2	1½ c		
35	36',5	3 d		
36	42'	2 d		
37	52'	3 d		
38	53° 8',5	1 d		
39	31',9	2 d		

8. Vervolgens heb ik het grootste gedeelte van het gaz uitgepompt, waardoor de overgang der electriciteit van vonk in pluimlicht wordt omgezet. De pluim, die ik nu in verdund koolzuur verkreeg, was *groen*, en de negatieve draad was met een witachtig blaauw licht omkleed. In die pluim vond ik werkelijk de vijf maxima van verdund kool-waterstof terug, die bij grootere onzuiverheid door dampkringslucht — bij haar langzaam binnensluipen — met de strepen van het stelsel (*y*) der dampkringslucht gemengd werden. De negatieve draad gaf meestal de vijf bedoelde maxima zeer slecht en bijna immer gemengd en verdrongen door de maxima van het stelsel (*x*) der dampkringslucht, welke weldra alleen overbleven. Hieruit bleek dan ten duidelijkste, dat onze vijf maxima in de buizen van GEISSLER en in verdund kool-waterstof eenvoudig de karakteristieke maxima zijn voor verdund koolzuur, welks vorming zich gemakkelijk laat verklaren uit het spoor van dampkringslucht, hoe gering ook, dat immer moet aanwezig zijn geweest. Wij hebben dus hierin een tweede stelsel van maxima gevonden, overeenkomende met het stelsel (*x*) voor dampkringslucht, geldende voor een ander bepaald en vrij onontleedbaar gaz.

9. Niet tevreden nog met de bewijskracht, die ik door de aanwending van kool-waterstofgaz had zien geboren worden, had ik mij ook nog gewend tot de vlugge oliën. Ik heb daartoe eene glazen buis van drie decimeter lang en ongeveer één centimeter wijd en van boven voorzien met een koperen dekstuk, waarin een klein gaatje was gemaakt, dat met een schroefje kon worden gesloten, op de luchtpomp geschroefd. Deze buis had mij vroeger reeds bij mijne onderzoekingen omtrent de stratificatie gediend, en ik heb haar weder onder zoovele andere overblijfselen van dat onderzoek opgezocht, hetwelk ik hoop, dat te eniger tijd nog vruchten zal dragen. Deze buis rook nog sterk naar bergamotolie, die er misschien vóór een half of wel een geheel jaar was inge-

bragt. Op de luchtpomp geplaatst, vormde zich in haar, na voldoende uitpompen, de pluim en het negatieve licht zeer goed; maar, bij ontleding, konde ik daarin alleen de strepen der stelsels (x) en (y) voor dampkringslucht vinden en geen spoor van de kool-waterstofmaxima. De pluim was rood, het negatieve licht blaauw; de pluim vertoonde overigens zeer schoone stratificatie. Van zelf was ik zoo teruggevoerd tot het onderzoek der pluim, die ik op een vroeger standpunt mijner onderzoekingen zoo menigmalen had beschouwd. Ik bragt nu op nieuw door het schroefgaatje van het dekstuk een weinig vlugge olie in de buis en onderzocht, na behoorlijk verdunnen der lucht, de pluim, die zich in hare dampen vormde. En terstond was de kleur der pluim witachtig groen en het negatieve licht witachtig blaauw; de pluim was zeer goed gestratifiëerd, en het spectrum gaf mij, zoowel in het negatieve als in het positieve licht, de vijf kool-waterstof maxima.

Nu kan ik zeer eenvoudig beschrijven hetgeen zich omtrent kleur en zamenstelling der pluim in vlugge oliën laat opmerken. Bij voldoende hoeveelheid van den damp der olie is de pluim witachtig groen en haar spectrum vertoont de vijf aangeteekende maxima van verdund kool-waterstofgaz; maar bij vermindering der oliedampen, zooals bij aanhoudend uitpompen moet plaats hebben, gaat de pluim langzamerhand in het bekende rosachtig-roode over, omdat dan de dampkringslucht de overhand verkrijgt, en dan vertoonen zich ook de karakteristieke maxima en onderstrepen (de stelsels (x) en (y)) der verdunde dampkringslucht. Wanneer echter nog eene merkbare hoeveelheid olie in het vacuum aanwezig is, dan kan het licht der pluim ook in het rosachtig roode overgaan zoodra er eenige merkbare hoeveelheid dampkringslucht binnendringt, en dan kan in het spectrum der pluim ook de reeks van maxima der kool-waterstofverbindingen worden teruggevonden, echter meer of min-

der verflaauwd en gemengd met de maxima der dampkringslucht, al naar gelang van de relatieve verontreiniging van den oliedamp met lucht. In de beide eerste gevallen, waarin de vacua betrekkelijk zeer volkomen zijn, hetzij dan dat de oliedamp en zijne producten of dat de lucht de overhand hebbe, is de pluim gestratificeerd; maar in het laatste geval, waarin het vacuum minder volkomen is, miste ik de lagen, die misschien te fijn zijn, dan dat zij nog zouden kunnen worden waargenomen.

Wat eindelijk betreft het stel buizen, hetwelk ik verlangde te onderzoeken: de roode en groene, zooals ik ze verdeelde, verschilden oorspronkelijk alleen naar het schijut door haar betrekkelijk gehalte aan vlugge olie, hetgeen zich nog op andere wijze duidelijk toont; want de lagen in de roode buizen zijn veel grover dan die in de groene, waardoor wij waarschijnlijk op een volkomener vacuum der eerste worden teruggewezen, en daarenboven is de hoeveelheid afgezette kool in de roode buizen stellig veel kleiner dan in de groene, geheel in overeenstemming met de grootere spanning der oliedampen, die in de tweede soort werden opgesloten. In de buizen, waarin oorspronkelijk de hoeveelheid vlugge olie te gering was, heeft zich geene voldoende hoeveelheid koolzuur gevormd; in die daarentegen, waarin oorspronkelijk de hoeveelheid vlugge olie toereikend was, heeft zich eene belangrijke hoeveelheid koolzuur gevormd, is veel onverbrande kool afgezet, en is waarschijnlijk al de zuurstof verteerd.

Een oogenblik vermoedde ik, dat de natuur der olie hier van invloed konde zijn, al naar gelang deze namelijk zuurstofhoudend of niet zuurstofhoudend was. Daarom heb ik beide soorten van oliën gebruikt: terpentijnolie, cajeputolie, citroenolie, bergamotolie en rosmarijnolie; maar allen gaven hetzelfde zoo even omschreven resultaat, hetgeen zich, van achteren beschouwd, wel laat verklaren, daar

immers, bij mijne wijze om de proef te doen, altijd zuurstof genoeg moest binnensluipen, al ware het, dat in een goed afgesloten vacuum de meer of minder volkomene oxydatie der kool ook afhankelijk kon zijn van het primitieve gehalte aan zuurstof der olie.

10. In het afgesmolten vacuum van een barometer, dat vroeger de Heer GEISSLER te Amsterdam voor mij had vervaardigd en hetwelk ik in een stukje over het in lagen verdeelde licht (*Verlagen en Mededeelingen*, Deel IV) beschreef, had ik in het spectrum van de pluim en van den negatieven draad reeds voor lang zwakke flauwe maxima waargenomen, die ik, zooals men zegt, niet te huis konde brengen en die ik daarom aan aanwezige kwikdampen had toegekend. Ik heb die buis nu weder ter hand genomen, en vond nu daaronder al spoedig vier maxima der verdunde kool-waterstofverbindingen en van verdund koolzuur, en zelfs het vijfde, hoewel zwak, terug; zoodat er niets voor de kwikdampen overblijft dan misschien eenige fijne streepjes in het rood en een enkel flauw violet maximum. Zelfs de bekende roode waterstreep, op 49° 34', vond ik op de positieve lichtende punt van den platinadraad zeer duidelijk terug. Het licht der pluim is hier witachtig groen en daarenboven in lagen verdeeld. Deze beide laatste verschijnselen had ik vroeger ook aan kwikdampen toegeschreven, daar werkelijk een paar kwikdruppels in de buis aanwezig zijn. Maar thans is mij ook deze buis geen raadsel meer: de maker heeft eenvoudig bij de afsmelting der buis met de blaaspijp een minimum van ontledingsproducten van olie (waterdamp en koolzuur) in het vacuum gebracht, hetgeen hij wel niet ontgaan kon. En daarom moet al zulk soort van buizen eene pluim met groenachtig wit licht leveren, waarin bij ontleding de karakteristieke maxima van waterdamp en koolzuur moeten worden teruggevonden. Zoo is dan de constitutie van het pluimlicht

een gevoelig reagens geworden voor een minimum van eenig gaz (althans koolzuur en dampkringslucht) dat in eenige buis mogt aanwezig zijn.

11. Verder heb ik, even als vlugge oliën, ook alcohol, aether en verdund azijnzuur in de buis gebragt. Het spectrum leverde op het eerste oogenblik niets bijzonders, althans gelukte het mij niet, eenig maximum of eenige streep waar te nemen; maar weldra traden, even als in vlugge oliën, de vijf maxima op, blijkbaar ten gevolge van koolzuurvorming. Het zal dus zeer moeilijk zijn, met zamengestelde en gemakkelijk ontleedbare zelfstandigheden proeven te doen, daar gedurende het proces van den overgang der electriciteit al zeer snel eene omzetting der elementen plaats grijpt.

12. Eene vergelijking der vijf gevondene maxima met de uitkomsten, in de andere hierbij gevoegde spectra opgegeven en met de spectra, die ik in vroegere stukjes behandelde, toont, dat het tweede en derde dezer maxima vallen in de nabijheid van of wel op plaatsen, waar in het spectrum in onverdund kool-waterstof en in de spectra van de onderscheidene vlammen verzamelingen van strepen of maxima worden aangetroffen. Voor het oogenblik is deze overeenstemming van geen bijzonder gewigt en zoude eene diepere beschouwing mij te verre voeren, waarom ik het eenvoudig voldoende acht, haar te hebben aangewezen. Evenzeer als in art. 5 zouden wij hier kunnen zeggen, dat of het element dat in het zamengestelde gaz is opgenomen zijne eigene strepen geeft, of wel, dat het gaz de strepen of maxima zijner elementen (misschien gewijzigd en verplaatst) kan overnemen. Het kan zeer wel zijn, dat ik iets zoude hebben te wijzigen in hetgeen ik vroeger gezegd heb over de overeenstemming in de spectra van kool-waterstofvlammen en het spectrum der electriche vonk tusschen coaks; maar liever blijf ik voor het oogenblik buiten deze

overwegingen, daar ik in deze reeks van stukjes zoo weinig mogelijk van het veld der ervaring wilde afwijken en eenvoudig proeven en uitkomsten van waarnemingen wenschte te resumeren.

13. Even als met vlugge oliën, heb ik in eene andere doch soortgelijke buis, ongeveer 2 centimeters wijd, nog proeven gedaan met sulphuretum carbonii. Terstond nadat de druppel in de buis werd gebragt, verkreeg ik voor de pluim een spectrum, dat van het begin (den minst breekbaren kant) tot 52° ongeveer toe, met fijne streepjes was bezet, die bij $51^\circ 30' \pm 5'$ uit elkander lagen, en die misschien wel aan onontleed sulphuretum carbonii behooren. Nadat echter het pluimlicht eenigen tijd had voortgeduurd, kwam het stelsel onzer vijf maxima voor den dag, dat zich al helderder en helderder ontwikkelde, zonderling genoeg, ook begeleid door de roode waterstreep en gepaard met eenige zeer flauwe strepen, welke hier en daar tusschen hen verdeeld waren. Het licht van pluim en negatieven draad was vuil geel, waarbij echter de negatieve draad in eene sfeer van voortgezet positief licht was gehuld, dat zich tot zeer ver om hem uitstrekke; de pluim was daarbij schoon gestratifiëerd, terwijl de wanden der buis met afgezette zwavel werden bedekt. De uitkomsten mijner metingen, zoo na mogelijk vergelijkbaar gemaakt met die in verdund kool-waterstof, zijn vervat in tafel IV, waarin tevens de relatieve trappen van helderheid zijn aangegeven; deze hoofd-strepen, of liever maxima, zijn hier weder een natuurlijk gevolg van de verbranding der kool en vorming van koolzuur; de tusschenstrepen, die hier zijn opgegeven, geven mogelijk wel de verklaring van de zwakke tusschenstrepen in de buizen van GEISSLER en ook van die in de buis, welke de Heer GEISSLER te Amsterdam voor mij vervaardigde, en het zonderling optreden der waterstreep zoude ik liever willen toeschrijven aan een zesde minder breekbaar

maximum, dat zich daar ter plaatse ontwikkelde en ongeveer met die streep zamenviel, daar het voorkomen dezer streep immer zeer dof was. Proeven in de dampen van chlor-zwavel, die ik in het werk heb gesteld, hebben mij geene maxima of strepen geleverd.

IV.

MAXIMA EN STREPEN

DER POSITIEVE PLUIM IN ONTLEDEN DAMP
VAN SULPHURETUM CARBONII.

Afwijking.	Helderheid en breedte.	
M.?	49°34'	3 c
	42',1	1 d
1 ^{de} M.	55',6	4 e
	50° 6',9	1 b
	10',3	2 c
2 ^{de} M.	22',8	4 e
	39',8	2 d
3 ^{de} M.	55',7	5 e
4 ^{de} M.	51°32',4	4 e
5 ^{de} M.	52°15',8	3 e

Het spectrum van den negatieven draad gaf deze zelfde maxima, maar het eerste roode veel zwakker, en de roode waterstreep in het geheel niet. Soms was het spectrum van den negatieven draad bijna geheel zuiver van alle luchtmaxima. Het positieve spectrum zag ik zeer dikwijls zonder eenige luchtstreep.

Het eerste maximum van kool-waterstof 49° 55' 6 geeft waarschijnlijk ook de verklaring van den sterken verlichten rand van den oranje band in de roode buizen van GEISSLER.

14. Het kon wel niet anders, of ik moest ook in dezen de werking van den waterdamp onderzoeken. Door een paar druppels water in de buis werd terstond het licht van pluim en negatieven draad paarsch, maar daarenboven zeer verzwakt. De roode waterstreep trad terstond op, op 49° 33', en nog daarenboven op den negatieven draad eene vrij

scherpe groene, op $51^{\circ} 27'$ *), ter plaatse dus waar het tweede maximum voor waterstofgaz bij de electriche vonk ligt (tafel D van mijn eerste stukje), maar veel scherper begrensd; welke groene streep, hoewel zwakker, ook in de pluim werd teruggevonden, terwijl daarenboven de negatieve draad op sommige plaatsen geelgroen verlicht was, tegenover welke punten de goniometer dan zeer sterk de bekende sodium-streep leverde, als had het daar aanwezige chloorsodium slechts op den waterdamp als oplossingsmiddel gewacht, om vlugtig te worden en zijne karakteristieke streep te geven. Overigens leerde dit onderzoek niets bijzonders: de strepen der dampkringslucht werden, vooral op de negatieve pool, zeer goed teruggevonden. Deze groene streep, $51^{\circ} 27'$, verdween langzamerhand bij voortdurend pompen; daarom moeten in tafel F van mijn eerste stukje, tafel A, voor den negativen draad de valsche streep $51^{\circ} 27',25$, en evenzoo, tafel B voor de positieve pluim de even valsche streep $51^{\circ} 26',25$ worden geschrapt, even goed als de strepen $49^{\circ} 34'$ en $50^{\circ} 5',25$, die ik reeds terstond had uitgezonderd en als vreemd aan het luchtspectrum erkend.

15. Ten aanzien van het gezegde op het einde van art. 5 en in art. 12 wensch ik hier nog bij te voegen, dat een zamengesteld gaz zeer goed, ten aanzien van zulke diep ingrijpende verschijnselen als licht en electriciteit, de kenteekenen zijner zamenstellende elementen in zich kan opnemen; vooral daar ik, misschien met grooter mate van waarschijnlijkheid, hier voor de gazsoorten eene wijze van zamenstelling — welke men die van het beweeglijk evenwigt mag noemen — kon aannemen, gelijksoortig met die, welke WILLIAMSON en CLAUSIUS †) voor vloeistoffen veronderstelden.

*) De waarden van de lengte der undulatie voor de roode en deze groene streep voor waterdamp zijn 6581 en 4862.

†) POGGENDORFF, Ann. CI, p. 338 et sqq.

Bij de nitkomsten, die ik zelf in onverdund zwaar koolwaterstof verkreeg, die mij onderscheidene strepen en banden deden kennen, welke boven zijn opgegeven, en een spectrum toonden, dat hemelsbreed afweek van dat in zuivere onverdunde waterstof, bevreedde mij zeer de wijze, waarop ANGSTRÖM over dit spectrum heenstapt *). Zijne wijze om den cilinder, waarin de vonk oversprong, met dit gaz te vullen, mag verre de voorkeur verdienen boven de mijne, zoodat het gaz, door den Zweedschen geleerde gebezigd, als volkomen zuiver kan worden beschouwd: dan nog acht ik het verschil in onze uitkomsten niet voldoende verklaard. Ik pompte den cilinder zoo goed mogelijk ledig en liet dan gewoonlijk na eene eerste vulling en een vernieuwd uitpompen het gaz eene tweede maal instroomen, eer ik de proef deed. Op volkomene zuiverheid maakt het gaz, dat ik gebruikte, geene aanspraak; maar, zelfs bij absolute zuiverheid, zoude het optreden van het spectrum, zooals ik het zag, nog niet onverklaarbaar zijn. Ik schrijf daarom het verschil tusschen ons liever toe aan het verschil in electriciteitsbronnen, die door ons werden gebezigd ANGSTRÖM bezigde zeker de vonken eener door wrijvingselectriciteit geladene Leidsche flesch, en ik die van den toestel van RHUMKORFF. Mijne wijze van waarnemen was dus veel gemakkelijker, daar ik een aanhoudenden stroom van vonken verkreeg, terwijl zij bij ANGSTRÖM eerst na langere tusschenruimten oversprongen; en verder, wanneer hier aan een begin van electrolyse, aan eene neiging tot scheiding der elementen, moet worden gedacht, dan ook was de vonk van RHUMKORFFS toestel verre te verkiezen, daar uit vroegere proeven blijkt dat deze veel *trager* is dan die eener Leidsche flesch, waardoor de ontleding zeer moet worden bevorderd.

*) Pogg., Ann. XCIV, p. 157.

16. Uit mijne vroegere onderzoekingen en ook hier is weder gebleken, dat het licht der vonk in eene atmosfeer van waterdamp zeer wordt verzwakt. Ik vermoed dat hier door waterdamp een groot gedeelte der electriciteit wordt overgevoerd, zonder dat zij licht voortbrengt. En daarom zoude ik, in strijd met eene vroegere in mijn stukje *Over het in lagen verdeelde licht* geuite meening, wel geneigd zijn, om het wezen der stratificatie eenvoudig te zoeken in de bijmengselen van het gaz (die toch immer hiervoor aanwezig schijnen te moeten zijn), waarin de pluim wordt gevormd, in zoo verre als de deelen van het mengsel, welke de electriciteit onder verspreiding van licht overvoeren, zich in lagen afscheiden van die, welke, òf zonder licht geleiden òf in het geheel niet aan de overvoering deelnemen: eene wijze van voorstelling, welke zeer wel met de opvatting van PLÜCKER in verband kan worden gebragt. Maar ik mag mij hier slechts bepalen tot eene gissing, die misschien later weder voor eene andere zal moeten plaats maken.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN.

GEHOUDEN DEN 27^{sten} MAART 1858.



Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, C. J. MATTHES,
A. H. VAN DER BOON MESCH, R. LOBATTO, P. ELIAS,
J. VAN DER HOEVEN, W. C. H. STARING, J. P. DELPRAT,
G. A. VAN KERKWIJK, D. J. STORM BUYSING, W. VROLIK,
A. W. M. VAN HASSELT, V. S. M. VAN DER WILLIGEN,
J. W. L. VAN OORDT, J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK,
J. G. S. VAN BRED A, J. VAN GEUNS, R. VAN REES,
G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT, F. J. STAMKART,
F. C. DONDE RS, D. BIERENS DE HAAN, F. W. CONRAD.

Het Proces-verbaal der gewone vergadering van
27 Februarij j. l. wordt gelezen, goedgekeurd en
vastgesteld.

Wordt gelezen een brief van de H. H. R. B. VAN
DEN BOSCH (Goes 25 Maart 1858) en P. HARTING,
streckende ter verontschuldiging over het niet bij-
wonen dezer vergadering. — Aangenomen voor berigt.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('sGravenhage 17 Maart 1858, N°. 146, 5° Afd.); 2°. van den Minister van Buitenlandsche Zaken ('sGravenhage 5 Maart 1858, N°. 24); 3°. van den Minister van Oorlog, ('sGravenhage 23 Febr. 1858, N°. 713); 4°. van de Commissie voor de Internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst ('sGravenhage Febr. 1858); 5°. van den Heer P. D. MOUCHET, Nederlandsch Viceconsul te Lissabon (Lissabon 18 Febr. 1858); 6°. van den Heer J. BOSSCHA JUN. (Leiden 25 Maart 1858); 7°. van den Heer A. MULLER, Secretaris der Naturforschenden Gesellschaft te Basel (Basel 24 December 1857). — Wordt besloten tot schriftelijke dankzegging en tot plaatsing der boekgeschenken in de boekerij.

Wordt gelezen een brief van den Heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN (Leiden 1 Maart 1858) ten geleide van een boekgeschenk van het *Zoölogisch-Mineralogisch Verein te Regensburg*, en met het berigt, dat, blijkens het schrijven van den Heer HERRICH SCHAEFFER, Secretaris van het Verein, het in ruil ontvangen der werken van de Akademie, daaraan zeer welkom zoude wezen.

Wordt besloten dit voorstel tot ruiling aan te nemen, en de Secretaris tot de uitvoering gemagtigd.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. van den Heer W. H. MILLER, Secretaris der Royal Society te London (Lon-

don 13 Maart 1858); 2°. van den Heer JOHN J. BENNETT, Secretaris der Linnean Society te London (London 5 Januarij 1858). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, van de H. H. C. EN P. VAN DER STERR (Helder 27 Febr. en Amsterdam 8 Maart j.l.) *Tabellen* ontvangen te hebben *van waargenomen waterhoogten*, welke hij der Commissie over de daling van den bodem ter hand stelde.

De Secretaris brengt ter tafel een brief van den Heer BEYERINCK, Hoofdingenieur van het 11^e District van den Waterstaat (Middelburg 5 Maart 1858), met eene daarbij behoorende schematische afbeelding. — Een en ander wordt aan de Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand gesteld.

De Secretaris berigt, dat voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangenomen zijn de Verhandelingen van de H. H. VAN DER WILLIGEN EN VAN HALL.

Wordt gelezen een brief van den Minister van Financiën ('s Gravenhage 6 Maart 1858, Accijnsen N°. 42) van den volgenden inhoud:

Ik heb de eër gehad, onder dagteekening van den 8^{sten} December j.l. N°. 172, van de Natuurkundige Afdeeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen het antwoord te ontvangen op het eerste gedeelte der bij mijn schrijven van den 10^{den} Junij bevorens, N°. 15, aan haar gerigte vraag omtrent den bij de Administratie van 's Rijks belastingen

in gebruik zijnden vochtweger, en is mij daarbij tevens medegedeeld, dat de Afdeeling zich voorstelde, later haar gevoelen te doen kennen omtrent het tweede, meer van chemischen aard zijnde, gedeelte van die vraag.

De Afdeeling gelieve mijne dankbetuiging aan te nemen voor de belangrijke inlichtingen, bij het door haar bereids gegeven antwoord verstrekt.

Dat antwoord, in verband met het daaromtrent verhandelde in de zitting der Afdeeling van den 28^{sten} November j.l. komt mij voor, reeds genoegzame gegevens op te leveren, om mijne denkbelden omtrent het bedoelde onderwerp te vestigen, en vermits het welwillend toegezegde verdere antwoord een onafgebroken langdurigen en tevens kostbaren arbeid zou vorderen, meen ik, hoeveel prijs ook op de verdere voorlichting der Afdeeling stellende, haar althaus voorshands niet verder over het onderwerp te mogen bemoeijelijken, en betuig ik haar alzoo mijne erkentelijkheid voor hare bereidwilligheid.

Wordt besloten dezen brief aan te nemen voor be-
rigt, — de Commissie, in wier handen de vorige brief met zijne bijlagen werd gesteld, te ontbinden, onder dankzegging voor hare voorlichting, — en haar uit te noodigen, dat zij tot den Secretaris doe terugkeeren de bijlagen, gevoegd bij het schrijven Zijner Excellentie van den 10^{den} Junij 1857, N^o. 15.

De Heer STAMKART spreekt over de bekende reeks van TAILOR, en licht zijne voordragt toe, door becijfering op het bord. Het daarover gesteld betoog, onder den titel van *Elementair bewijs van de reeks van TAILOR met inbegrip van de zoogenaamde rest*, wordt voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangebo-

den en in handen gesteld van de Commissie van redactie.

De Heer VAN HASSELT draagt het volgende voor :

Mijne Heeren! Herhaalde malen reeds zijn door de Afdeling *Natuurkunde* der Akademie van Wetenschappen doorslaande blijken gegeven, dat ook zij hoogelijk belang stelt in alles wat den openbaren gezondheidstoestand van Nederland aangaat.

Verscheidene malen heeft zij, op onderwerpen daartoe betrekkelijk, der Regering haar oordeel of advies uitgebragt.

Bij enkele gelegenheden zelfs zijn ook uit haren boezem voorstellen uitgegaan tot verbetering van dien toestand. Niet zonder eene hooge mate van sympathie hebben hare leden in het afgelopen jaar met zoo velen in den lande in de billijke hoop gedeeld, dat eindelijk het oogenblik zou gekomen zijn van verwezenlijking dezer adviezen, voorstellen en wenschen.

Het bleek, dat door de voordragt eener *wettelijke regeling* van dit onderwerp, in verband met eene *Wet op de uitoefening der Geneeskunde*, althans een begin werd gemaakt met hervorming ten deze, door zoovele kundige mannen, in en buiten de Akademie, in en buiten de verdienstvolle Staatscommissie, voorgestaan, ja dringend noodig geacht.

Onvoorziene omstandigheden echter maken thans onze bekommring gaande, dat weder in den gang van deze zaak, een tijdvak van stilstand zou kunnen aanbreken, een stilstand, die inderdaad, nog langer voortgezet, noodlottige gevolgen dreigt voor Nederland.

Mag de Akademie, mag zij, de natuurlijke voorstanderesse van elken vooruitgang in maatschappelijke ontwikkeling door wetenschap, — mag zij lijdelijk blijven bij eene nu

weder dreigende bestendinging van den bestaanden toedragt van zaken, betreffende de openbare gezondheids-regeling in ons vaderland?

Onzes inziens mag zij dit niet. Naar onze bescheiden meening, moet zij (hoezeer dan ook niet van Regeringswege geraadpleegd zijnde over de aanhangende projectontwerpen), nogmaals trachten, op grond der haar bij *Organiek Reglement* toegestane bevoegdheid, haar gevoelen ten dezen te openbaren, hare vernieuwde wenken of raadgevingen aan den nieuw benoemden Minister van Binnenlandsche Zaken ter kennis te brengen.

Van welken aard zouden deze adviezen kunnen of moeten zijn?

1°. Meenen wij, dat het niet overbodig, doch — (bij de veelvuldige werkzaamheden aan het genoemde Departement opgedragen, welke ligtelijk zouden kunnen leiden tot achterstelling van dit in ons oog zoo belangrijk onderwerp), — van ons standpunt zelfs geraden zoude zijn, om bij het geachte Hoofd van dit Departement met bescheidenheid aan te dringen op eene definitive behandeling der in project liggende ontwerpen over onze *Geneeskundige Staatsregeling*, echter zonder daarbij gehouden te zijn, als gaf de Afdeeling daardoor hare adhaesie aan deze ontwerpen als zoodanig te kennen.

De Afdeeling zou het in abstracto, in beginsel slechts, *hoogst wenschelijk* achten, dat de BEHANDELING dier projecten, zoo spoedig doenlijk wierde voortgezet, alsmede dat, bij eene eventueële verwerping van deze, onmiddellijk mogt worden overgegaan tot eene nieuwe of eene gewijzigde voordragt.

2°. Zouden wij, — bijaldien de Afdeeling daartoe met ons voldoende aanleiding meende te vinden, bij dezelfde gelegenheid gaarne willen terugkomen op onzen, reeds in 1856 (*Vergadering van 25 October*), na een voorstel daartoe van den Heer VAN DER BOON MESCH, gedanen voor-

slag: om namelijk door nieuwe *wettelijke* bepalingen te doen voorzien in de erkende en alom gevoelde behoefte van het meer nadrukkelijk te keer gaan der gepleegd wordende *vervalschingen van eetwaren en dranken*.

Ten dien opzichte toch verdient te worden opgemerkt, dat door een zoodanigen, partiëelen, wettelijken maatregel volstrekt niet zou worden gepraejudicieerd op eene eventueële afdoening van het *ontwerp* zelf, regelende het Geneeskundig Bestuur.

Integendeel, de geprojecteerde *Gezondheidscommissiën* zullen voorzeker, zonder gelijktijdig of alvorens in het bezit te zijn gesteld van deze Wet, bij haar in functie treden, spoedig genoeg het gemis van voldoende repressive maatregelen op dit veelomvattend veld ondervinden, even zooals zulks thans reeds wordt ondervonden door de facultatief hier en daar aangestelde stedelijke gezondheidscommissiën van sommige gemeentebesturen.

3°. Zouden wij bij deze gelegenheid den wensch nog willen uitgesproken zien, — wanneer die namelijk door Uw beter verlicht oordeel mogt worden geijkt, — om tevens de aandacht des Ministers te vestigen op twee *voornam*e vraagstukken van den dag uit het gebied der *openbare gezondheidsregeling*. — Gesteld ook, dat de voorgestelde, òf gewijzigde, òf geheel andere bepalingen der Geneeskundige Staatsregeling weldra tot stand werden gebragt, — zal het, blijkens de ondervinding in andere landen, ook voor Nederland noodig zijn, daaromtrent tot vaste algemeen geldende *beginselen* te geraken.

Als ten voorbeelde beperk ik mij tot *deze* twee vragen:

1°. Bestaat er noodzakelijkheid, dat het toezigt op de *prostitutie*, met het oog op breideling der Syphilis, algemeen, door alle Gemeentebesturen worde gereglementeerd, of behoort dit aan subjectief oordeel, in iedere gemeente, te worden overgelaten, en

2°. Wordt er geene vernieuwde, algemeene voorziening vereischt in de thans vigerende verordeningen op het *Vaccineren*, met het oog op voldoende Staatszorgen tegen het gevaar van uitgebreide pokkenepidemiën in Nederland?

Wat (1°.) de *Prostitutieregeling* aanbelangt, moeten wij doen opmerken, dat dit vraagstuk behoort tot die van zeer teederen aard niet alleen, maar ook van lijnrecht uiteenlopende meeningen.

Het kan alzoo niet uitblijven, dat, wanneer deze door het Centraal Bestuur geheel werd overgelaten aan het goedvinden van ieder Gemeentebestuur of van elke Gezondheidscommissie, zonder dat aan deze cen algemeen rigtsnoer wordt aangewezen, — daarin groote en in de gevolgen hoogst nadeelige onregelmatigheden zullen worden waargenomen.

Deze zaak komt ons voor, voor den algemeenen gezondheidstoestand van een zoo hoog gewigt te zijn, dat daarin, onzes inziens, éénheid door wettelijke voorschriften, althans voor zoo verre die het hoofdbeginsel aangaat, verdiende te worden gebragt, — of die zaak in elk geval in overweging verdiende te worden genomen.

Wat (in de 2^{de} plaats) de *Vaccinequaestie* betreft, zoo kan het de aandacht van geenens deskundige zijn ontgaan, dat Nederland daarbij, in vergelijking met Engeland, Oostenrijk, Pruissen, België, enz. is ten achteren gebleven.

Zoo b. v. mag ik U wijzen op het belang der vraag: of het vaccineren, van *Staatswege*, al dan niet *algemeen* verplichtend behoort te worden gemaakt?

Daaromtrent intusschen, Gij weet het, verheffen zich insgelijks groote gewetensbezwaren van vele bijzondere personen, waarvan het, met terugblik op onze grondwettige instellingen, niet zoo gemakkelijk te beslissen valt, of die ter wille van de algemeene belangen mogen of moeten worden voorbijgezien.

Doch er is meer. Zullen slechts vaccinatiën voor *éénmaal* voldoende zijn, of behoorde ook algemeen het *hervaccineren* of *revaccineren* te worden voorgeschreven? Waarvan het niet noodig zal zijn, U de voordeelen te herinneren, en waartoe trouwens het gezond verstand van zoovelen reeds eigenwillig meer en meer begint geneigd te zijn.

Zou het al verder niet kunnen worden gerekend tot de Staatszorgen te behooren, dat overal en gemakkelijk goede en echte *koepokstof* te verkrijgen ware? In de jongste, deels nog heerschende epidemiën heeft zich daaraan veelmalen groote behoefte doen gevoelen.

Evenwel moet ik hier erkennen, dat deze en andere *détails* te regt aan de geprojecteerde Geneeskundige Ambtenaren en Commissiën zouden kunnen worden *overgelaten*, — mits deze dan ook hier weder gehouden waren aan het opvolgen van *algemeene* beginselen.

Aan deze zou te regt veel mogen worden toevertrouwd.

Onder dit *vele* moest hun dan ook worden opgedragen eene stipte *contrôle* op de uitvoeringswijze dezer kunstbewerking.

Ik druk (behalve de algemeen bekende verzuimen op dit punt) hierop ten slotte nog in het bijzonder, nadat mij onlangs eene gewigtige anomalie ten deze ter oore is gekomen, voor de geheele waarheid waarvan ik evenwel niet durf instaan.

Deze betreft de vermoedelijke wijze van vaccineren, uitgeoefend door enkele volgelingen der zoogenaamde homoïopathie, waarvan eerst in de laatste tijden — en Nederland toont zich ook ten dien opzichte in geen deele „à la tête,” maar veel eer „à la queue du mouvement” te zijn, — hier en daar sporen worden aangetroffen.

Nopens één der volgelingen van die leer nu — en waarschijnlijk zal dit wel de algemeene regel bij deze zijn, — is mij verzekerd: dat hij, in plaats van de gewone

inenting onder de opperhuid te verrigten, de koepokstof aan zijne patienten, op de wijze der gewone „dilutiën” of „globules” *inwendig toedient!*

Ik mag evenwel de mogelijkheid niet verzwijgen, dat dit berigt op eene andere wijze kan worden verklaard. Het is evenzeer mogelijk, dat de homioopathen, in plaats van aldus vaccine in te geven, een of ander geneesmiddel, bijv. *Belladonna*, toedienen, als zoogenaamd voorbehoedmiddel tegen de Variolae. Maar ook in dit geval zou het van hunne zijde eene laakbare nalatigheid zijn, om alleen daarbij te berusten en hunne lijders niet te vaccineren of te revaccineren.

Nog hooger gewigt eindelijk verkrijgt deze gewaagde innovatie, wanneer wij uit een Medisch Journaalberigt van den jongsten tijd vernemen, dat ook andere gewone geneeskunstoefenaren uit het Buitenland insgelijks den voorslag hebben gedaan, om de inenting te substitueren door het inwendig gebruik eener oplossing van koepokstof.

Zoolang het niet door wetenschappelijk onderzoek is uitgemaakt, of deze anomale wijze, — welke in elk geval de theorie tegen zich heeft, en in hare onmiddellijke gevolgen niet zoo als de gewone kan worden gecontroleerd, — even krachtig tegen het gevaar der kinderziekte beveiligt, zouden wij van oordeel zijn: dat zij door een verlicht Staatsbestuur niet mogt worden getolereerd; dat deze handelwijze in een voor de bevolking zoo gewigtig punt, als ten eenen male afwijkende van de algemeene ervaring, althans voorshands zoowel aan allopathen als aan homioopathen zou moeten worden verboden; of wel dat aan de daarop afgegevene attesten eene algemeene geldigheid zou moeten worden ontzegd.

Wanneer wij dankbaar moeten erkennen, dat door de weldaad der Vaccine in de laatste jaren van Staatswege zooveel goeds is bewerkstelligd in onze Overzeesche Bezittingen, — zoo mogen wij billijk verwachten, dat deze

wenken ook voor het moederland niet onvruchtbaar zullen blijven.

Ik eindig met den wensch en het vertrouwen uit te drukken, dat onze Hooge Regering, zoo hier als in alle andere onderwerpen, den openbaren gezondheidstoestand der ingezetenen rakende, zal weten toe te zien en te waken: „ne res publica detrimentum capiat!”

Wordt besloten deze voorstellen in handen te stellen van de III. VOORHELM SCHNEEVOOGT, VAN DER BOON MESCH EN VAN HASSELT, met beleefd verzoek om daarop, zoo mogelijk in eene volgende vergadering, te dienen van voorlichting en raad.

De Heer DONDERS handelt, als vervolg zijner vroegere mededeeling, *over Hyperpresbyopie en Hebetudo*, en verklaart de door hem gevolgde methode, om het accommodatie-vermogen graphisch voor te stellen:

Van Hyperpresbyopie onderscheidt Spreker 3 vormen: 1°. de facultative, die, door inspanning van het accommodatie-vermogen, reeds bij evenwijdige gezichtsassen kan worden overwonnen; 2°. de relative, waarbij alléén bij convergente gezichtsassen eene accommodatie voor evenwijdige of zelfs voor divergente stralen mogelijk is; 3°. de absolute, waarbij, onder alle omstandigheden, het oog alléén voor convergente stralen geaccommodeerd blijft.

Bij Hebetudo, waarover zooveel en zooveel tegenstrijdigs is gezegd, vond Spreker bijna zonder uitzondering het vermogen, om met glazen van 14 tot 36 duim brandpuntsafstand ($S = 1 : 14$ tot $S = 1 : 36$) op grooten afstand scherper en gemakkelijker te zien dan met het bloote oog. Bij gevolg bestaat daarbij facultative hyperpresbyopie. Deze

valt met hebetudo zamen, met dien verstande evenwel, dat onder hebetudo ook doorgaans de secundaire verschijnselen begrepen worden, die zich ontwikkelen, wanneer oogen, aan facultative hyperpresbyopie lijdende, veel in de nabijheid gebruikt worden. Dat het vermogen, om lang achtereen scherp te zien in de nabijheid bij facultative hyperpresbyopie ontbreekt, vindt zijne verklaring in het verbroken verband tusschen inspanning van 't accommodatievermogen en convergentie der gezichtsassen. Dergelijke oogen moeten reeds bij evenwijdige gezichtsassen 't accommodatievermogen in werking brengen, en bij elken graad van convergentie der gezichtsassen wordt bijgevolg meer inspanning van gezegd vermogen vereischt, dan aan dien graad van nature beantwoordt. Hiermede acht Spreker het raadsel der hebetudo opgelost.


De graphische methode, door Spreker in toepassing gebragt, eischt slechts eene enkele lijn, die, onder de hoofdlijn (voorstellende het totale accommodatie-gebied der meer uiteenloopende oogen) getrokken, niet alleen de beide grenspunten van accommodatievermogen aanschouwelijk maakt, maar waarvan de lengte ook aan de uitgestrektheid van het accommodatie-gebied beantwoordt. De lengten van een aantal lijnen voor verschillende oogen, die men naar verschil van leeftijd, van digste punt, van verste punt enz. onder de hoofdlijn op eene tabel kan vereenigen, zijn dus onderling vergelijkbaar en geven een trouw en aanschouwelijk overzicht. Spreker toont op het bord de toepassing dezer methode aan, om de verschillende afwijkingen der accommodatie-grenzen bij normale oogen, op verschillende leeftijd, bij myopie, presbyopie, hyperpresbyopie, bij verlies der lens, enz. graphisch, en wel door eene enkele lijn, 'te definiëren.

De Heer STARING biedt de eerste aflevering aan van opstellen over *Nederland's grondgesteldheid*, en

legt het eerste proefblad over van de *Geologische Kaart*, bewerkt op het Topographisch Bureau van het Departement van Oorlog te 'sGravenhage. — De Voorzitter zegt den Heer STARING dank voor dit boekgeschenk.

De Heer BIERENS DE HAAN rigt de aandacht der vergadering op de op handen zijnde voltooiing der uitgave van zijne *Tafelen van bepaalde Integralen*, welke de Akademie sedert drie jaren onafgebroken bezig hield; hij bespreekt de nadere bewerking der daartoe behorende formules en de daaruit gevolgde lijst van kritische aanmerkingen en verbeteringen, en zegt den slotte der Afdeeling dank voor de wijze, waarop zij dezen zijnen langdurigen en moeilijken arbeid heeft gelieven te steunen.

Niemand heeft iets verder voor te stellen, en de vergadering wordt gesloten.



ELEMENTAIR BEWIJS

VAN

DE REEKS VAN TAYLOR,

MET

INBEGRIIP VAN DE ZOOGENAAMDE REST,

DOOR

F. J. STAMKART.

Het is bekend, dat de reeks van TAYLOR aanvankelijk slechts als eene oneindig voorlopende reeks gegeven en bij menigvuldige onderzoekingen gebruikt is, maar dat men in latere jaren bedacht is geweest op het bijvoegen van eenen term welke de waarde van alle volgende termen, zoo velen er zijn mogten, als het ware in zich bevatte; een term welke, zonder de *waarde* van de som der volgende termen te kunnen geven, echter aanwijst binnen welke grenzen die som besloten moet wezen. Door de bijvoeging van dezen term, *de Rest* genaamd, waardoor de Reeks van TAYLOR eene eindige gedaante verkregen heeft, is men inderdaad eerst in staat om met volle overtuiging te oordeelen over de meerdere of mindere naauwkeurigheid waarmede de functie door de som der voorgaande termen aangewezen wordt. Er zijn verschillende bewijzen gegeven voor de uitdrukking waardoor die rest voorgesteld kan worden; het belang der zaak veroorlooft echter welligt de toevoeging van nog een bewijs, dat, naar het mij voorkomt, eenigzins eenvoudiger is, dan de bekende wijzen van ontwikkeling. Laat hieronder geschreven zijn eene reeks van getallen, of grootheden door getal voorgesteld, $A_0, A_1, A_2 \dots A_n,$

Evenzoo wordt het getal A_0 , staande aan het bovenste hoekpunt des driehoeks, uitgedrukt in functie der getallen $A_n, B_{n-1}, C_{n-2} \dots Z_0$, staande aan de overstaande zijde; waarbij men echter moet in acht nemen, dat nu B_{n-1} als negatief moet geschreven worden, als zijnde

$$B_{n-1} = A_n - A_{n-1} = -(A_{n-1} - A_n);$$

daarentegen C_{n-2} blijft positief, als zijnde

$$C_{n-2} = B_{n-1} - B_{n-2} = + \{(-B_{n-2}) - (-B_{n-1})\},$$

dat is het verschil van twee negatieve getallen weder negatief genomen, enz.; dus is

$$A_0 = A_n - \binom{n}{1} B_{n-1} + \binom{n}{2} C_{n-2} - \binom{n}{3} D_{n-3} \dots + (-1)^n Z_0 (2).$$

A_0 staat tegen over n rijen, A_1 en $B_0, A_2, B_1, C_0, A_3, B_2, C_1, D_0$ enz. tot $A_n, B_{n-1}, C_{n-2} \dots Z_0$, waarvan elke term eener voorgaande rij het *verschil* is der beide termen van de volgende rij waartusschen zij staat; te weten $A_0 = A_1 - B_0; A_1 = A_2 - B_1, B_0 = B_1 - C_0$ enz. Even zoo staat Z_0 tegenover n diergelijke rijen; $Z_0 = Y_1 - Y_0, Y_0 = X_1 - X_0, Y_1 = X_2 - X_1$ enz. Dus heeft men ook, volgens (2)

$$Z_0 = A_n - \binom{n}{1} A_{n-1} + \binom{n}{2} A_{n-2} - \binom{n}{3} A_{n-3} \dots + (-1)^n A_0 (3)$$

hetgeen de bekende interpolatie-reeks is.

De reeksen (1) (2) (3) zijn bekende uitdrukkingen, en men weet hoe uit de eerste, door tot grenswaarden over te gaan, de reeks van TAYLOR bewezen kan worden.

In de driehoekige figuur gevormd door de letters A, B, C enz. komen $\frac{1}{2} (n+1) (n+2)$ getallen voor, waarvan er $n+1$ naar welgevallen genomen kunnen worden; de overige $\frac{1}{2} n (n+1)$ waarden hangen van de eerste af. Nemen wij nu voor gegevens: van de bovenste rij, A_0 ,

B_0, C_0 enz., $p + 1$ getallen, b. v. tot H toe, en verder in de nederwaarts gaande rij, de getallen $H_1, H_2, H_3 \dots$ tot H_{n-p} , voor de $n - p$ overige gegevens, dan is het duidelijk, volgens (1) en (3), dat men voor Λ_n eene uitdrukking zal hebben van de volgende vorm

$$\Lambda_n = \Lambda_0 + \binom{n}{1} B_0 + \binom{n}{1} C_0 \dots + \binom{n}{p-1} G_0 \\ + \alpha_0 H_0 + \alpha_1 H_1 + \alpha_2 H_2 \dots + \alpha_{n-p} H_{n-p},$$

Want de getallen in de bovenste rij, $I_0, K_0, L_0 \dots Z_0$, die, na het getal H_0 , in de uitdrukking (1) voorkomen, kunnen alle, volgens (3) in functie der H^s uitgedrukt worden; men heeft namelijk

$$\binom{n}{p} H_0 = \binom{n}{p} H_0 \\ \binom{n}{p+1} I_0 = \binom{n}{p+1} (H_1 - H_0) \\ \binom{n}{p+2} K_0 = \binom{n}{p+2} (H_2 - 2 H_1 + H_0) \\ \vdots \\ \binom{n}{p+n-p} Z_0 = \binom{n}{n} \left(H_{n-p} - \binom{n-p}{1} H_{n-p-1} + \right. \\ \left. + \binom{n-p}{1} H_{n-p-2} \dots + (-1)^{n-p} H_0 \right).$$

Door optelling dezer uitdrukkingen en gelijkstelling der som aan $\alpha_0 H_0 + \alpha_1 H_1 \dots + \alpha_{n-p} H_{n-p}$, kunnen de waarden van de coëfficiënten α gevonden worden. Gemakkelijker, althans eenvoudiger, komt men hiertoe door eenige achtereenvolgende afleidingen, op de volgende wijze; te weten, men heeft

$$\Lambda_p = \Lambda_0 + \binom{p}{1} B_0 + \binom{p}{2} C_0 \dots + \binom{p}{p-1} G_0 + H_0.$$

veranderende al de aanwijzers 0 in 1, zoo komt klaarblijkelijk

$$A_{p+1} = A_1 + \binom{p}{1} B_1 + \binom{p}{2} C_1 \dots + \binom{p}{p-1} G_1 + H_1.$$

Brengende nu hierin voor A_1 $A_0 + B_0$
 voor B_1 $B_0 + C_0$
 voor C_1 $C_0 + D_0$ enz.,

maar latende H_1 onveranderd,

en opletende dat men in het algemeen heeft

$$\binom{p}{m} + \binom{p}{m+1} = \binom{p+1}{m+1},$$

zoo komt

$$A_{p+1} = A_0 + \binom{p+1}{1} B_0 + \binom{p+1}{2} C_0 + \binom{p+1}{3} D_0 \dots \\ + \binom{p+1}{p-1} G_0 + \binom{p}{1} H_0 + H_1.$$

vermeerderende weder de aanwijzers onder aan de letters met 1 komt

$$A_{p+2} = A_1 + \binom{p+1}{1} B_1 + \binom{p+1}{2} C_1 + \binom{p+1}{3} D_1 \dots \\ + \binom{p+1}{p-1} G_1 + \binom{p}{1} H_1 + H_2,$$

schrijvende nogmaals $A_1 = A_0 + B_0$, $B_1 = B_0 + C_0$ enz. maar latende H_1 en H_2 onveranderd blijven, komt:

$$A_{p+2} = A_0 + \binom{p+2}{1} B_0 + \binom{p+2}{2} C_0 + \binom{p+2}{3} D_0 \dots \\ + \binom{p+2}{p-1} G_0 + \binom{p+1}{2} H_0 + \binom{p}{1} H_1 + H_2.$$

Op deze wijze voorgaande bekomt men in het algemeen de uitdrukking:

$$\begin{aligned} A_{p+q} = & A_0 + \binom{p+q}{1} B_0 + \binom{p+q}{2} C_0 + \binom{p+q}{3} D_0 \dots + \binom{p+q}{p-1} G_0 \\ & + \binom{p+q-1}{q} H_0 + \binom{p+q-2}{q-1} H_1 + \binom{p+q-3}{q-2} H_2 \dots + \binom{p}{1} H_{q-1} + H_q, \end{aligned}$$

waarvan de waarheid kan aangetoond worden door aan te wijzen, dat zoo de uitdrukking voor den aanwijzer $p + q$ geldt, zij noodwendig ook voor den aanwijzer $p + q + 1$ moet doorgaan.

Stellende nu $p + q = n$, en dus $q = n - p$

en opletende dat $\binom{m}{q} = \binom{m}{m-q}$ is, vindt men ligt:

$$\begin{aligned} A_n = & A_0 + \binom{n}{1} B_0 + \binom{n}{2} C_0 + \binom{n}{3} D_0 \dots + \binom{n}{p-1} G_0 \\ & + \binom{n-1}{p-1} H_0 + \binom{n-2}{p-1} H_1 + \binom{n-3}{p-1} H_2 \dots + H_{n-p}. \end{aligned} \quad (4)$$

Evenzoo heeft men, volgens het vroeger opgemerkte

$$\begin{aligned} A_0 = & A_n - \binom{n}{1} B_{n-1} + \binom{n}{2} C_{n-2} - \binom{n}{3} D_{n-3} \dots \\ & + (-1)^{p-1} \binom{n}{p-1} G_{n-p+1} + (-1)^p \left\{ \binom{n-1}{p-1} H_{n-p} \right. \\ & \left. + \binom{n-2}{p-1} H_{n-p-1} + \binom{n-3}{p-1} H_{n-p-2} \dots + H_0 \right\}, \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned}
 Z_0 = & A_n - \binom{n}{1} A_{n-1} + \binom{n}{2} A_{n-2} - \binom{n}{3} A_{n-3} \dots \\
 & + (-1)^{p-1} \binom{n}{p-1} A_{n-p+1} + (-1)^p \left\{ \binom{n-1}{p-1} A^{n-p} \right. \\
 & \left. + \binom{n-2}{p-1} B_{n-p-1} + \binom{n-3}{p-1} C_{n-p-2} \dots + L_0 \right\}.
 \end{aligned} \tag{6}$$

Deze drie formules bevatten de drie vorige (1) (2) en (3) als bijzondere gevallen in zich.

Tot hertoe hebben wij $n + 1$ der getallen A, B, C enz. geheel willekeurig gedacht; onderstellen wij nu, dat de getallen A de achtereenvolgende waarden eener functie van een getal x voorstellen, wanneer dit met een standvastig getal δ regelmatig toeneemt.

Zij alzoo $x = x' + n \delta$

en korthedshalve $x - x' = a$, dan is $n = \frac{a}{\delta}$,

terwijl de getallen A_0 en A_n alsnu aangewezen kunnen worden door

$$A_{x'} \quad \text{en} \quad A_x.$$

Wij bekomen alzoo volgens (4)

$$\begin{aligned}
 A_x = & A_{x'} + \frac{a}{\delta} \cdot \frac{B_0}{\delta} + \frac{a(a-\delta)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{C_0}{\delta^2} + \frac{a(a-\delta)(a-2\delta)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{D_0}{\delta^3} \\
 & \dots + \frac{a(a-\delta) \dots (a-p-2\delta)}{1 \cdot 2 \dots p-1} \cdot \frac{G_0}{\delta^{p-1}} \\
 & + \frac{(a-\delta)(a-2\delta) \dots (a-p+1\delta)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p-1} \cdot \frac{H_0}{\delta^{p-1}} + \frac{(a-2\delta)(a-2\delta \dots (a-p\delta))}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p-1} \cdot \frac{H_1}{\delta^{p-1}} \\
 & +
 \end{aligned}$$

$$+ \frac{(a-3\delta)(a-4\delta)\dots(a-\overline{p+1}\delta)}{1.2.3\dots p-1} \cdot \frac{H_2}{\delta^{p-1}} \dots\dots\dots$$

$$\frac{(p-1\delta)(p-2\delta)\dots(p-3\delta)\dots 1\delta}{1.2.3\dots p-1} \cdot \frac{H_{n-p}}{\delta^{p-1}}.$$

Zoo wij nu begrijpen dat δ onbepaald kleiner wordt en tot 0 nadert, terwijl a en p onveranderd blijven, dan naderen gelijktijdig de waarden van $\frac{B_0}{\delta}$, $\frac{C_0}{\delta^2}$ $\dots\dots\dots$ $\frac{G_0}{\delta^{p-1}}$; tot de achtervolgende differentiaal quotiënten der functie Λ_x' , van het eerste tot het $(p-1)^{\text{de}}$ differentiaal quotiënt toe; terwijl $\frac{H_0}{\delta^p}$, $\frac{H_1}{\delta^p}$, $\frac{H_2}{\delta^p}$ $\dots\dots\dots$ $\frac{H_{n-p}}{\delta^{p-1}}$ de oneindige reeks van opvolgende waarden van het p^{de} differentiaal quotiënt der functie Λ_x voorstellen, gelegen tusschen x' en x .

De uitdrukkingen a , $a(a-\delta)$, $a(a-\delta)(a-2\delta)$ enz. in bepaald aantal, naderen tot a a^2 a^3 $\dots\dots\dots$ a^{p-1} ; eindelijk de waarden der uitdrukkingen

$$(a-\delta)(a-2\delta)\dots(a-\overline{p-1}\delta); (a-2\delta)(a-3\delta)\dots(a-p\delta);$$

$$(a-3\delta)(a-4\delta)\dots(a-\overline{p+1}\delta) \text{ enz.}$$

oneindig in aantal, naderen tot

$$a^{p-1}; (a-\delta)^{p-1}; (a-2\delta)^{p-1}; (a-3\delta)^{p-1}\dots\left(a-\frac{a}{\delta}\delta\right)^{p-1};$$

zij doorloopen dus alle waarden der $p-1^{\text{de}}$ magten der getallen gelegen tusschen a en o .

Tot de grenswaarde overgaande komt alzoo

$$\begin{aligned}
 A_x = A_{x'} + \frac{a}{1} D A_{x'} + \frac{a^2}{1 \cdot 2} D^2 A_{x'} + \frac{a^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} D^3 A_{x'} \dots \\
 + \frac{a^{p-1}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p-1} D^{p-1} A_{x'} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p-1} \left\{ a^{p-1} \cdot \left(\frac{H_0}{\delta^p} \right) \delta \right. \\
 \left. + (a-\delta)^{p-1} \cdot \left(\frac{H_1}{\delta^p} \right) \delta + (a-2\delta)^{p-1} \cdot \left(\frac{H_2}{\delta^p} \right) \delta \dots + \text{enz.} \right\} \quad (7)
 \end{aligned}$$

De eerste regel dezer uitdrukking bevat de p eerste termen der Reeks van TAYLOR; de tweede regel wijst de rest aan.

Wanneer men $\left(\frac{H_m}{\delta^p} \right)$ schrijft onder den vorm $\frac{\partial^p F(x)}{\partial x^p} = F_p(x)$ en voor $m \cdot \delta$ $x - x'$, dan blijkt terstond, dat de rest gelijk is aan

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p-1} \int_{x'}^x (a + x' - x)^{p-1} F_p(x) \partial x \\
 = & \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p-1} \int_0^a (a - x)^{p-1} F_p(x' + x) \partial x \quad (8)
 \end{aligned}$$

hetgeen slechts eene verkorte schrijfwijze van den tweeden regel van (7) is. Wanneer $F_p(x)$ vloeiend van waarde blijft veranderen tusschen de grenzen x' en x , of korter gezegd *vloeiend is* tusschen die grenzen, dan is het duidelijk, dat er tusschen al de termen van den tweeden regel van (7) eene term moet gevonden worden van eene zoodanige waarde dat zij, vermenigvuldigd met het geheele aantal der termen, tot product geeft de som van al de termen, dat is de waarde der rest.

Laat

$$(a - g \delta)^{p-1} F_p(x' + g \delta) \cdot \delta$$

deze gemiddelde term zijn, dan is $g\delta < a$, en dus $\frac{g\delta}{a} = i$ eene gebruikelijke breuk, terwijl het aantal termen $= \frac{a}{\delta}$ is; dus komt voor de rest R :

$$\begin{aligned} 1.2.3\dots(p-1) \times R &= \frac{a}{\delta} (a-g\delta)^{p-1} F_p(x'+g\delta) \cdot \delta \\ &= a(a-ia)^{p-1} F_p(x'+ia) \\ &= a^p(1-i)^{p-1} F_p(x'+i(x-x')), \end{aligned}$$

alzo

$$R = (1-i)^{p-1} \cdot \frac{a^p}{1.2.3\dots(p-1)} F_p(x'+ia) \dots (9)$$

In dezelfde onderstelling, dat $F_p(x)$ vloeiend is tusschen de grenzen x' en x , kan de waarde der rest nog anders worden gevonden: Laat $F_p(x'+\lambda'\delta)$ de grootste en $F_p(x'+\lambda''\delta)$ de kleinste der waarden dezer functie zijn tusschen de grenzen x' en x ; dan zal de rest begrepen zijn tusschen

$$\begin{aligned} &\frac{1}{1.2.3\dots p-1} \{ a^{p-1} \cdot \delta + (a-\delta)^{p-1} \cdot \delta \\ &\quad + (a-2\delta)^{p-1} \cdot \delta + \text{enz.} \} \times F_p(x'+\lambda'\delta) \end{aligned}$$

en

$$\begin{aligned} &\frac{1}{1.2.3\dots p-1} \{ a^{p-1} \cdot \delta + (a-\delta)^{p-1} \cdot \delta \\ &\quad + (a-2\delta)^{p-1} \cdot \delta + \text{enz.} \} \times F_p(x'+\lambda''\delta). \end{aligned}$$

Dat de grenswaarde van de reeks van termen tusschen de $\{ \}$ besloten $\frac{1}{p} a^p$ is, kan ligt aangetoond worden.

Er bestaat dus een zeker getal i' kleiner dan 1, zoodanig dat $i' a$ tusschen $\lambda' \delta$ en $\lambda'' \delta$ valt en waarvoor

$$\begin{aligned} R &= \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p-1} \times \frac{1}{p} \cdot a^p F_p(x' + i' a) \\ &= \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p} \cdot (x' + i' a) \end{aligned} \quad (10)$$

wordt.

Het is duidelijk, dat men op deze wijze nog meerdere uitdrukkingen voor R kan vinden; door namelijk de eene factor $(a-g\delta)^{p-1}$ met eene functie naar welgevallen van $(x' + g\delta)$ te vermenigvuldigen, maar zoodanig dat het product geïntegreerd kan worden: en de andere factor $F(x' + g\delta)$ met dezelfde naar welgevallen gekozen functie te deelen, en van dit quotiënt eene gemiddelde waarde in te voeren; aldus bekomt men

$$R = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p-1} \frac{F_p(x' + a i')}{f(x' + a i')} \int_0^a (a-x)^{p-1} f(x'+x) dx. \quad (11)$$

door te nemen

$f(x'+x) = f(a+x'-(x'+x)) = f(a-x) = (a-x)^{-p+1}$
bekomt men de form. (9); door te stellen

$$f(x'+x) = \text{constante}$$

verkrijgt men de form. (10).

De reeks van TAYLOR geschreven met de rest, is alzoo eene grenswaarde der uitdrukking (4); waardoor de grootheid A_n (der te zamen in eenen driehoek staande getallen) van bladz. 66 uitgedrukt wordt in functie van eenige getallen der lovenste rij, A_0, B_0, C_0 enz. tot b. v. G_0 toe, en verder der getallen van de volgende staande rij H_0, H_1, H_2 enz. De grenswaarde van de functie dezer laatste getallen is de Rest.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN.

GEHOUDEN DEN 23^{sten} APRIL 1858.



Tegenwoordig de Heeren : G. SIMONS, C. J. MATTHES, J. I. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, F. C. DONDEERS, R. VAN REES, G. A. VAN KERKWIJK, W. VROLIK, D. BIERENS DE HAAN, V. S. M. VAN DER WILLIGEN, P. ELIAS, M. C. VERLOREN, A. H. VAN DER BOON MESCH, J. P. DELPRAT, J. VAN GOGH, D. J. STORM BUYSING, W. N. ROSE, J. G. S. VAN BREDA, J. VAN GEUNS, J. W. L. VAN OORDT, J. VAN DER HOEVEN, G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT, en van de Letterkundige Afdeeling de Heer L. PH. C. VAN DEN BERGH.



Het Proces-verbaal der gewone vergadering van den 27^{sten} Maart j. l. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.



Wordt gelezen een brief van den Heer J. W. ERMERINS (Groningen 26 Maart 1858), ter verontschuldiging over het niet bijwonen dezer vergadering, en over het niet vervullen zijner spreekbeurt in deze. Gelijke kennisgeving wordt van den Heer P. HAR-

TING ontvangen. — Beiden worden aangenomen voor berigt, onder aanbeveling voor het vervolg.

Worden gelezen brieven van de H.H. CONRAD, VAN DEN BOSCH, STAMKART en VAN HASSELT, waarmede zij zich verontschuldigen over het niet bijwonen dezer vergadering. — Aangenomen voor berigt.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Buitenlandsche Zaken ('sGravenhage 16 April 1858); 2°. van den Heer LANGE en Co. (Batavia 12 Aug. 1857); 3°. van den Directeur van het Centraal Physisch Observatorium te St. Petersburg (St. Petersburg $\frac{19}{31}$ Dec. 1856); 4°. van den Heer A. BRULLÉ, Bibliothécaire archiviste der Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dyon (Dyon 18 Maart 1858); 5°. van den Heer LATINO COELHO, Secretaris der Academia R. das Sciencias de Lisboa (Lissabon 2 Januarij 1858); 6°. van den Heer JAC. ROSENTHAL, tweeden Secretaris van de Physicalisch-Medicinische Gesellschaft te Wurzburg (Wurzburg 8 Februarij 1858).— Wordt besloten tot schriftelijke dankzegging en tot plaatsing der boekgeschenken in de boekerij.

Wordt gelezen een brief van den Heer ALTHEER, Secretaris der Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië (Batavia September 1857) tot dankbetuiging voor ontvangen boekgeschenken. — Aangenomen voor berigt.

Wordt gelezen een brief van den Heer F. KAISER (Leiden 3 April 1858), ten geleide van eenen brief van den Heer G. B. AIRY, waarmede, in naam der Astronomical Society te London, de ruiling wordt aangeboden van hare werken, tegen die der Akademie. — Wordt besloten dit voorstel aan te nemen, en de Secretaris gemagtigd tot de uitvoering. — Gelijk besluit valt op een brief van den Heer CAESAR CANTER, Secretaris van het Imperiale Regium Institutum Lombardum di Scienze, Lettere ed Arti (Milaan 3 April 1858), waarmede gelijk aanbod van genoemd genootschap geschiedt.

De Secretaris berigt, van de H. H. c. en P. v. D. STERR (Helder 12 en Amsterdam 7 April 1858), brieven ontvangen te hebben, ten geleide van *Tabellen van waargenomen waterhoogten*, welke hij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

De Secretaris brengt ter tafel eenen brief van den Heer STAMKART (Amsterdam 23 April 1858), waarin wordt voorgesteld, in naam van de Commissie over de daling van den bodem in Nederland, op den brief van den Heer Hoofdingenieur van den Waterstaat in de provincie Zeeland, ingebracht in de vorige vergadering, te antwoorden:

1°. Dat de vergadering zich met zijn ontwerp wel kan vereenigen, en dat van de vroeger dezerzijds voorgestelde proefneming, uithoofde der daaraan verbonden kosten, wordt afgezien.

2°. Van dit antwoord mededeeling te doen aan den Heer

BEIJERINCK, thans Hoofdingenieur in de provincie Zuid-Holland, met verzoek om ter bevordering der zaak, zoo ver hij zulks mogt gepast oordeelen, er over met den Heer VAN DIGGELEN, thans Hoofdingenieur in de provincie Zeeland te willen corresponderen.

3°. Den Heer BEIJERINCK dank te betuigen voor zijne heusche aanbiedingen in het belang der wetenschap, en hem al terstond te verzoeken, in zijne nieuwe betrekking zijne aandacht te willen schenken aan eene *herziening* van een ontwerp tot het maken van eenen getijmeter te Katwijk, dat voornamelijk onafgedaan is gebleven door het overlijden van den Heer Hoofdingenieur GREVE.

De vergadering vereenigt zich met dat drieledig voorstel.

Wordt ter tafel gebragt een brief van den Minister van Koloniën ('sGravenhage 16 April 1858, Lett. B, N°. 12) met daarbij gevoegde vier Bijlagen, luidende als volgt:

Ten vervolge op de dezerzijdsche missive van den 4^{den} December 1856, L^a. B, N°. 4, heb ik de eer hierbij aan de Akademie te doen toekomen eene missive van den Heer Gouverneur van Suriname van den 26^{sten} November 11., N°. 1525/341 met bijlagen, waarin nadere berigten worden aangetroffen omtrent het met den Heer TAMA overeengekomene ter genezing van de *Lepra* en van de *Epilepsie*, waarvan de uitkomst echter niet aan de verwachting heeft voldaan.

De Akademie gelieve, na gemaakt gebruik, de bijlagen dezes terug te zenden.

Na beraadslaging wordt deze brief met zijne bij-

lagen in handen gesteld van de H.H. G. J. MULDER, J. VAN GEUNS en R. B. VAN DEN BOSCH, met beleeft verzoek, om daarop, als ook op de bij hen nog aanhangige beoordeeling van den vroegeren brief met zijne bijlagen en later daaraan toegevoegde voorwerpen, de Afdeeling te willen dienen van berigt, voorlichting en raad, zoo mogelijk in de volgende vergadering.

De Heer VOORHELM SCHNEEVOOGT leest, in eigen naam en in dien van de H.H. VAN DER BOON MESCH en VAN HASSELT, het volgend verslag voor op het in hunne handen gesteld voorstel van den Heer VAN HASSELT.

De Commissie, door U benoemd in de laatste vergadering der Natuurkundige Afdeeling van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen, ten einde U te dienen van voorlichting en raad omtrent een voorstel, door ons geacht medelid, den Heer A. W. M. VAN HASSELT gedaan, heeft getracht zich met naauwgezetheid van hare taak te kwijten, en heeft de eer, U thans het resultaat van hare beraadslagingen beknoptelijk mede te deelen.

Vergunt ons daartoe, met weinige woorden den inhoud van de voordragt des Heeren VAN HASSELT te recapituleren.

Bij de belangstelling in alles wat den openbaren gezondheidstoestand van Nederland betreft, die men teregt bij de Akademie mag onderstellen en waarvan zij meermalen door hare adviezen en voorstellen aan de Hooge Regering de duidlijkste bewijzen geleverd heeft, kon het wel niet anders, of ook zij moest, even als zoo velen in den lande, zich in het laatst verloopenen jaar verheugen, toen de drie ontwerpen

van wet, betrekking hebbende tot de geneeskundige zaken, eindelijk door het Ministerie in gereedheid gebragt en aan de wetgevende vergadering aangeboden waren.

Maar evenzeer als zoo vele anderen moet zij vreezen, dat, na de laatste verandering van de hoofden der Departementen, de behandeling dezer zaak welligt wederom afgebroken of op de lange baan geschoven zou kunnen worden.

Ten einde dit zooveel mogelijk te voorkomen, stelt de Heer VAN HASSELT voor, dat de Akademie bepaaldelijk hare meening en hare wenschen in dezen aan de Hooge Regering kenbaar make en op de afdoening der in behandeling zijnde ontwerpen aandringe, zonder zich echter gehouden te willen achten daaraan in alle deelen hare goedkeuring te schenken, en onmiddellijk tot het ontwerpen van nieuwe wetten over te gaan, indien het blijken mogt, dat de thans aanhangige niet de goedkeuring der Tweede Kamer mogten wegdragen. Daarbij zou de Akademie op hare voorstellen, gedaan in de vergadering van 25 October 1856, ten opzichte van de vervalsching van levensmiddelen nog eens moeten terugkomen, en daarbij eindelijk enkele voorstellen moeten voegen omtrent de voorloopige regeling van eenige der belangrijkste onderdeelen van geneeskundige wetgeving, en wel met name omtrent de regeling van de prostitutie en van de vaccinatie en revaccinatie.

Naar aanleiding van deze voordragt meent uwe Commissie U te moeten voorstellen: dat de Akademie, zoowel op grond van onderscheidene antecedenten, als om het gewigt der zaak en vooral ook om den invloed, dien niet alleen de praktijk, maar ook de wetenschap zelve van eene betere regeling der geneeskundige aangelegenheden in ons land te wachten heeft, zich, hetzij alleen bij geschrifte, of ook mondeling, door eene uit uw midden gekozene Commissie, tot den Minister van Binnenlandsche Zaken wende, met het eerbiedig maar dringend verzoek, om de be-

langen der geneeskundige wetgeving met ijver ter harte te nemen, en hetzij de thans aanhangige wetsontwerpen, welk ligt gewijzigd naar aanleiding van het daarover uitgebrachte rapport der Commissie uit de Tweede Kamer, in deze wetgevende vergadering in behandeling te brengen, of zoo spoedig mogelijk tot de zamenstelling van nieuwe ontwerpen over te gaan, opdat aan den tegenwoordigen voor het leven en voor de wetenschap zoo nadeeligen toestand van wetteloosheid en onzekerheid zoo spoedig mogelijk een einde gemaakt worde.

Het is daarbij echter uwer Commissie voorgekomen, dat het wenschelijker is dat de Akademie zich in haar schrijven aan den Minister bij het algemeene houde en de details, hoe belangrijk de onderwerpen ook zijn mogen, die de Heer VAN HASSELT meer in het bijzonder ter sprake bragt, onaangeroerd late, althans niet op de afzonderlijke regeling van enkele punten aandringe: eensdeels omdat het daarbij al ligt zou kunnen gebeuren, dat zij de grenzen harer eigenlijke bevoegdheid te buiten ging, en anderdeels inderdaad gevaar zou loopen, veelerlei te prejudicieren, vooral indien zij uit de vele onderwerpen, hiertoe betrekkelijk, enkele koos, wier behandeling zij in de eerste plaats aan den Minister zou meenen te moeten aanbevelen.

Mogt uwe vergadering zich met dit advies uwer Commissie kunnen vereenigen, dan verklaart zij zich bereid, eene in dien zin opgestelde missive aan den Minister aan uwe goedkeuring te onderwerpen, terwijl uwe vergadering voorts te beslissen zou hebben, of die missive langs den gewonen weg van briefwisseling of door eene uit uw midden benoemde Commissie in handen van den Minister van Binnenlandsche Zaken behoort gesteld te worden.

Na beraadslaging wordt besloten, dat in den geest van dit verslag een adres aan den Minister van Binnenlandsche Zaken zal worden aangeboden.

Komt alsnu in beraadslaging het volgend ontwerp, daartoe door de Commissie in gereedheid gebracht.

De Natuurkundige Afdeeling van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam heeft steeds met de grootste belangstelling alles gevolgd, wat in de laatste jaren met betrekking tot de verbetering der wetgeving op de geneeskundige zaken verhandeld is geworden. Zij erkent ten volle het gewigt dezer wetgeving niet alleen voor den openbaren gezondheidstoestand van Nederland en voor het maatschappelijk leven, maar ook voor de krachtiger ontwikkeling en meer vruchtbare toepassing der geheele geneeskundige en zelfs natuurkundige wetenschap.

Naarmate zij inniger de nadeelen beseftte, die de ontoereikende en hoogst gebrekkige regeling van zoo veel, wat tot de uitoefening der geneeskunst betrekking heeft, zoo-wel op de kunst als op de wetenschap moet uitoefenen, verheugde zij zich levendiger dat daaraan weldra een gewenscht einde gemaakt zou worden, toen zij de beslissing dezer zaak door de aanbieding van de daartoe betrekkelijke wetsontwerpen aan de wetgevende vergadering nabij waande.

De vrees dat hierin thans welligt wederom eenige vertraging zou kunnen ontstaan, noopt de Afdeeling zich tot Uwe Excellentie te wenden met het bescheiden maar dringend verzoek, dat het Uwer Excellentie moge behagen, de zorg voor de geneeskundige staatsregeling met warmte ter harte te nemen en, hetzij de thans aanhangige wetsontwerpen, met de noodzakelijk bevondene wijzigingen, bij de wetgevende vergadering in behandeling te brengen óf, des gevorderd, zoo spoedig mogelijk tot de zamenstelling van nieuwe wetsontwerpen over te gaan, opdat de belangen van wetenschap en kunst niet langer door de tegenwoordige gebrekkige wetgeving veronachtzaamd en het maatschappe-

lijk leven en de gezondheid van zooveelen in Nederland benadeeld mogen worden.

Dit ontwerp draagt de eenparige goedkeuring der vergadering weg.

Wordt met zeventien tegen vier stemmen besloten, dat het door eene persoonlijke Commissie, bestaande uit de H.H. VOORHELM SCHNEEVOOGT, VAN DER BOON MESCH en VAN HASSELT, den Minister van Binnenlandsche Zaken zal worden ter hand gesteld.

De Heer DONDERS spreekt over de *phonetische vorming der consonanten*, en licht zijne voordragt op graphische wijze toe. Een nader betoog daarover wordt door hem voor de *Verlagen en Mededeelingen* toegezegd.

De Heer VAN DER BOON MESCH spreekt over *onderscheidene voorwerpen*, in de tegenwoordigheid van Z.K.H. den Prins van Oranje, op den 11^{den} October des voorgaanden jaars te *Pompei opgedolven*. Deze voorwerpen, door hem ter tafel gebragt, zijn glas, ijzer, brons, koper, gebakken klei, beenderen van eene soort van visch (vermoedelijk makreel), als ook een merkwaardige schedel, waarschijnlijk van eenen Griek. Zij waren door den Prins goedgunstig voor deze beschouwing en beoordeeling afgestaan. Onder deze voorwerpen trok de schedel vooral de aandacht der geneskundige leden van de vergadering. Het trof hen allen, dat hij de onmiskenbare blijken draagt van vormverandering door ziekelijke beenverdikking (*osteoporosis*). Een meer nauwkeurig onderzoek wordt

wenschelijk geacht. De Heer w. VROLIK neemt op zich, om in de volgende vergadering ter vergelijking eenige schedels ter tafel te brengen, door gelijke ziekte aangedaan.

De Heer DELPRAT draagt, in eigen naam en in dien van den Heer CONRAD, de resultaten voor van eenige *grondboringen*, naar aanleiding hunner vroegere toezegging, te *Nijmegen* door den Gemeentearchitect geschied. De gedane boringen schijnen den H.H. berigtgevers in vele opzichten merkwaardig toe, vooral, daar er op korten afstand zulk een aanmerkelijk verschil in de aardlagen voorkomt. Naar hun oordeel echter, moeten de boringen nog dieper doordringen en ook vermenigvuldigd worden.

De Voorzitter zegt den Heer DELPRAT dank voor deze voorloopige mededeeling; stelt voor, dat het verslag in het archief der Akademie worde nedergelegd, en noodigt de H.H. berigtgevers uit, om met hunne belangrijke nasporingen voort te gaan en de uitkomsten daarvan aan de Afdeeling mede te deelen, opdat zij in staat gesteld worde daarvan later gepast gebruik te maken.

Niemand heeft iets verder voor te stellen, en de vergadering wordt gesloten.

EENIGE
ONDERZOEKINGEN OVER ONTSTEKING,

ALS ALLEEN UIT

SLAGADERLIJK BLOED VOORTSPRUITENDE.

DOOR

J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK.

Dat de aanwezigheid van slagaderlijk met zuurstof bezwangerd bloed noodwendig vereischt wordt bij alle levensverschijnselen, zoowel tot onderhouding van de werkingen van het zenuwstelsel als van voeding en secretie, is eene zoo algemeen erkende daadzaak, dat dit geen verder betoog schijnt te vereischen; en de merkwaardige proeven en injecties met arterieus geslagen bloed van BROWN SEQUARD in den laatsten tijd, hebben deze waarheid, reeds vroeger algemeen aangenomen en vooral door BICHAT duidelijk aangetoond, nader toegelicht en boven allen twijfel verheven.

Naar het mij echter toeschijnt, is van deze waarheid niet altijd op pathologische toestanden genoegzame toepassing gemaakt. Hoezeer men namelijk uit de noodwendigheid van arterieus bloed voor voeding en stofwisseling zoude kunnen afleiden, dat ook tot het ontstekingsproces arterieus bloed gevorderd wordt, is dit evenwel naar mijne meening niet genoeg in bijzonderheden aangetoond.

Vooralsien mij de vraag, welk aandeel het slagaderlijk bloed heeft in het tot stand brengen van ontsteking en hare verschillende uitgangen, niet zonder gewigt ten opzichte van twee van de belangrijkste organen voor het vegetatieve leven, namelijk bij ontstekingen van de lever en

de longen, naar welke beide organen zulk eene groote hoeveelheid veneus bloed wordt toegevoerd. En de vraag, of bij ontsteking dezer gewigtige organen dat proces alleen van de slagaderen uitgaat, dan of ook de vaten, die veneus bloed in het parenchym dezer organen voeren, hieraan een bijzonder werkzaam aandeel nemen, scheen mij wel eenige onderzoekingen waardig te zijn.

Bij de lever liet het zich vermoeden, dat hier de *arteria hepatica* zoo al niet de eenige dan toch de voornamste bron zoude zijn, van waar de ontsteking haren oorsprong nam; maar bij de longen kon het twijfelachtig schijnen, of b. v. bij pneumonie, de ontsteking niet aan de *arteria pulmonalis* moest worden toegeschreven, daar de zoo kleine *arteriae bronchiales* naauwelijks hiertoe de noodige hoeveelheid bloeds schijnen te kunnen aanvoeren.

Ten einde hierin eenige meerdere zekerheid te erlangen, heb ik gemeend, injecties van verschillend gekleurde stoffen in de aderen en slagaderen dezer organen te moeten in het werk stellen, in verschillende ziekelijke toestanden dezer deelen. De uitkomsten van dit onderzoek schenen mij belangrijk genoeg, om die aan de Akademie kortelijk mede te deelen.

Wat vooreerst de lever betreft, hierin heb ik mijn onderzoek bepaald bij leverabcessen, zoowel in den mensch als in eenige dieren, vooral konijnen, waar deze ook somwijlen voorkomen.

In meerdere mij voorgekomene gevallen vulde ik bij leverabcessen de *arteria hepatica* met eene geele of roode, de *vena portarum* met eene blaauwe, de *vena hepatica* met eene witte stof, somwijlen ook de *vasa bilifera* met gele lijm.

Het bleek mij in al deze gevallen, dat in de wanden van een abces alleen slagaderlijke vaten zich vertoonden; soms was echter de witte stof, die in de *vena hepatica* was ingespoten, ook tot in de wanden van het abces doorgedrongen, ten bewijze, dat de nieuwe in den wand van het leverabces gevormde slagaderen haar bloed in de *venae he-*

paticae hadden ontfaast. In geen enkel geval was echter een tak van de vena portarum in de wanden van het leverabces zichtbaar. Zeer fraai was dit vooral zichtbaar in eene lever van een konijn, die slechts kleine abcessen vertoonde, en waarvan ik, na de opvulling van de slagaderen met gele, de vena portae met roode stof, mikroskopische sneedjes kon vervaardigen, die na het droogen, en bewaren in Canada-balsem op eene voortreffelijke wijze eene menigte nieuwe arterieuse vaten rondom het abces vertoonden; hetgeen des te meer in het oog loopend is, daar anders de takken der arteria hepatica in de lever alleen in begeleiding der vena portarum, maar nergens als een afgezonderd capillairnet zich voordoen: zoodat hier dus vele nieuwe capillairvaten van uit de slagader zich rondom het abces hadden gevormd *).

Hieruit blijkt duidelijk, dat bij leverabcessen alleen de slagaderen aan dit ziekelijk proces een werkzaam aandeel nemen, en dat dus de ontsteking door de verhoogde werkzaamheid der slagaderen wordt te weeg gebragt, zonder dat de vena portarum hierin bijzonder schijnt te deelen.

Hiermede schijnt een ander verschijnsel in een naauw verband te staan. Indien men namelijk, zooals ik dit reeds voor meer dan 30 jaren heb in het werk gesteld, de verschillende bloedvaten van eene lever, die door fungus medullaris op meerdere plaatsen is aangedaan, met verschillend gekleurde vochten opvult, blijkt het, dat in de witachtig fungeuse gezwollen zich alleen slagaderen bevinden, en dus ook deze nieuwe vorming van de slagaderen uitgaat. Van de vena portarum, hoe volledig ook gevuld, dringt geen takje in deze gezwollen in, waardoor men zelfs in staat is, deze fungeuse gezwollen te onderscheiden van andere onttaarding en ontkleuringen der lever, die

*) De sterkere ontwikkeling en verwijding der slagaderen om het leverabces, bleek ook daaruit, dat de gele stof in den omtrek in het net van de vena portarum, en de roode in eenige nieuwe slagaderlijke vaten gedrongen was.

op het eerste gezigt zeer veel met fungeuse gezwellen overeenkomen, en dikwijls hiermede verwisseld worden, maar die ik met den naam van albescentia hepatis hiervan heb getracht te onderscheiden *), daar deze geenszins tot de nieuwe vormingen behooren, maar slechts tot ontandingen van het leverweefsel, doordien in deze laatste ziekte de levercellen vernietigd worden. Daardoor ontstaat eene witte zeer op fungus gelijkende kleur, waarvan men door eene fijne opvulling der vena portarum zich van de aanwezigheid dezer aderlijke vaten in het ontaalde deel overtuigen kan.

Moeijelijker, maar tevens gewigtiger is de vraag, welk aandeel de arteria pulmonalis en hare takken nemen in de verschillende ontstekingstoestanden der longen.

Het is bekend, dat in de longen de arteriae bronchiales de luchtvaten vergezellen, zich in hun weefsel met fijne takken verdeelen, die in het vaatnet, waarvan het slijmvlies der luchtwegen zoo rijkelijk voorzien is, overgaan, en waaruit het bloed, hetgeen hier weder slagaderlijk wordt, door eigene venae pulmonales wordt teruggevoerd; terwijl de takken der arteriae bronchiales, die niet tot het slijmvlies doordringen, en waarvan door de voeding het bloed aderlijk is geworden, in de venae bronchiales hun bloed uitstorten. Het is vooral door REESSEISSEN aangetoond, dat in het verdere verloop de takken van de arteriae bronchiales zich vooral in het bindweefsel tusschen de lobi en lobuli verspreiden, en hier met het capillairnet, waaruit de venae pulmonales ontspringen, overal te zamenhangen; hetgeen ik door menigvuldige injecties heb bevestigd gevonden †).

Hierdoor schijnt de bijzondere kleinheid der arteriae bronchiales, wanneer men die met de arteria hepatica van de lever vergelijkt, te kunnen verklaard worden; daar, hetgeen

*) C. L. J. BACKER, *Diss. de Structura hepatis* 1845, pag. 60.

†) F. D. REESSEISSEN, *Ueber den Bau der Lungen*. Berlin 1822, pag. 13, Taf. III, fig. 4, 5, Taf. IV, fig. 6, Taf. V, fig. 1, 3, 4.

aan slagaderlijk bloed voor zulke aanzienlijke organen als de longen zijn, zoude kunnen ontbreken, van uit het algemeen capillairnet, hetwelk door de ademhaling arterieus is geworden, wordt toegevoerd. Zoo blijkt het dan ook uit verschillend gekleurde injectiën, dat de in de arteriae bronchiales ingedrevene stof niet alleen vrij gemakkelijk in de venae pulmonales, maar ook van uit de venae pulmonales weder terug in de arteriae bronchiales kan gedreven worden; iets, hetgeen slechts zeldzaam en ten deele gelukt, indien men de arteriae pulmonales met fijne stof opvult *).

De grenzen van het slagaderlijk vaatnet der arteriae bronchiales en venae pulmonales zijn dus minder beperkt, en beide vaatsystemen hangen overal te zamen; zoodat men in ziekelijke toestanden, zooals wij straks nader zullen zien, deze ook moeilijker onderscheiden kan.

Reeds voor meer dan 30 jaren heb ik omtrent den samenhang dezer verschillende vaten in de longen waarnemen in het werk gesteld en beschreven †).

Hieruit bleek het, dat, bij adhaesie der longen aan het pleura costalis, de longvaten met de vasa intercostalia door nieuwe vaatvormingen gemeenschap hadden verkregen: zoodat men de stof uit de longvaten in de intercostalia en omgekeerd kon indrijven. Daar ik toen echter om de arteriae bronchiales op te vullen, de geheele aorta thoracica en dus ook de arteriae intercostales te gelijk had geïnjectieerd, kwam het mij voor, dat eene nauwkeurige herhaling mijner vroegere onderzoekingen niet geheel overbodig kon zijn.

Tot dit oogmerk nam ik in het lijk de eene long weg, opende nu overlangs de aorta, en plaatste een fijn buisje in den stam der arteria bronchialis, die uit de bogt der aorta, schuins tegenover de arteria subclavia sinistra ont-

*) ADRIANI, *Diss. de subtiliori pulmonum structura. Traj. ad Rhen.* 1847, pag. 55.

†) *Observationes anatomico-pathologicae.* 1826, pag. 85 sqq.

springt; vervolgens nog andere buisjes in de arteriae intercostales, terwijl ik van uit het hart buizen in de arteriae en venae pulmonales inbragt. In al deze gevallen vulde ik de arteriae bronchiales met geel, de intercostales met wit, de arteria pulmonalis met blaauw, de venae met rood, waarbij zorg werd gedragen om de schijnvliezen, waardoor de longen met het pleura costalis waren zamengegroeid, niet te verscheuren.

Bijna in alle gevallen, vooral waar de longen door vele schijnvliezen aan het borstvlies der ribben waren aangehecht, vloeide de gele stof, die ik in de arteriae bronchiales indreef, zeer spoedig door de arteriae intercostales in de aorta weder uit: zoodat reeds hieruit bleek, dat door nieuwe vaten eene gemeenschap tusschen de arteriae bronchiales en intercostales was ontstaan. In deze gevallen, hoe fraai ook de arteria pulmonalis met blaauw was opgevuld, waren alle vaten in de schijnvliezen alleen geel of wit gekleurd; ten bewijze, dat de schijnvliezen door ontsteking van de arteriae bronchiales of intercostales, maar geenszins door ontsteking van de arteriae pulmonales waren gevormd.

In longen, waar de verschillende kwabben onderling door schijnvliezen waren zamengegroeid, zonder adhaesie aan de borstkas, vertoonden deze schijnvliezen alleen gele vaten uit de arteriae bronchiales, ofschoon de arteria pulmonalis met blaauw, de venae pulmonales met rood waren gekleurd. Slechts zeldzaam kwam een enkel rood of nog zeldzamer een blaauw vaatje voor, wanneer de geïnjiciëerde stof te sterk in het algemeen capillairnet was doorgedrongen.

Hoe sterk echter deze overgang van bloed uit de arteriae bronchiales in de tusschenribbige vaten door middel van schijnvliezen kan plaats hebben, bleek mij meermalen. In een geval b. v. waar ik de arteriae bronchiales met geel en de arteriae en venae pulmonales met blaauwe en roode stof had opgevuld, zag ik tot mijne verwondering, dat de gele stof tot in de arteria basilaris der hersenen was doorge-

drongen. Bij nader onderzoek bleek het, dat de gele stof uit de arteriae bronchiales in de arteriae intercostales, van deze in de arteriae thoracicae, en zoo door de subclavia en de arteria vertebralis tot in de basilaris der hersenen was overgelopen. Dat deze gemakkelijke communicatie en menigvuldige samenhang, waardoor de kleine bloedsomloop in de longen zich in den algemeenen bloedsomloop in de uitwendige borst uitbreidt, op de longen zelve, waarin het bloed onder eene mindere drukking staat, invloed moeten uitoefenen, en op deze wijze dikwijls arterieus bloed van den borstwand in de longen zal gedreven worden, laat zich ligt beseffen.

Hieruit blijkt echter genoegzaam, dat al deze schijnvliezen bij pleuritis door ontsteking, die uit de arteriae bronchiales en intercostales haar oorsprong neemt, gevormd worden, en dat de arteria pulmonalis, als veneus bloed voerende, hieraan geen direct deel neemt. Ten anderen is het hierdoor duidelijk, waarom bloedzuigers, op de borst geplaatst, in deze gevallen veel meer nut aanbrengen ter bedwining van de ontsteking, dan eene lating, die meer op het geheele vaatsysteem, maar niet zoo bijzonder op de arteriae bronchiales of intercostales werken kan. Zelfs indien ook de vaten der longen nog geenszins door nieuwe vaten met den uitwendigen bloedsomloop in de borstkas te zamen hangen, kan men zich het nut van het plaatsen van bloedzuigers op de borst gemakkelijker verklaren, doordien dan het bloed sterker in de intercostales uit de aorta wordt gelokt, waardoor de aandrang in de arteriae bronchiales wordt verminderd. Indien echter de werkzame oorzaak van ontsteking in de arteria pulmonalis moest gezocht worden, zoude eene afleiding door middel van bloedzuigers op de uitwendige borst langs zulk eenen grooten omweg zich nauwelijks laten denken.

Desniettemin schijnt echter de vraag, door welke bloedvaten de ontsteking veroorzaakt wordt bij pneumonie en

hare verschillende uitgangen, aan grooter zwarigheden onderhevig te zijn. Het schijnt in den eersten opslag moeilijk, om aan te nemen, dat bij eene ontsteking in het weefsel der longen, en bij haren uitgang in hepatitisatie de zoo kleine arteriae bronchiales in staat zouden zijn, eene genoegzame hoeveelheid slagaderlijk bloed aan te voeren, waardoor dikwijls in zulk eenen korten tijd zulke gewigtige veranderingen en aanzienlijke uitzweeting in de longcellen zouden kunnen worden te weeg gebragt.

Ik heb om deze redenen ook in ver gevorderden staat van hepatitisatie den toestand dezer verschillende bloedvaten onderzocht, en op de boven beschrevene wijze de onderscheidene vaten met verschillend gekleurde stoffen aangevuld.

Ik moet hierbij vooraf opmerken, dat, indien de hepatitisatie tot een zekeren graad van vastheid door uitzweeting van stoffen in de longblaasjes gekomen is, de meeste vaten zich niet meer door injectie laten opvullen: zoodat zelfs, wanneer de long in den toestand van zoogenoemde hepatitisatio grisea is overgegaan, slechts de hoofdvaten en kleine stammetjes, die zich in de longblaasjes begeven, kunnen worden opgevuld. Maar het fijne vaatnet om de longblaasjes schijnt verdwenen, of liever is verstopt, en voor geene kunstige opvulling meer vatbaar.

Desniettegenstaande vond ik de gele in de arteriae bronchiales ingespoten stof nog in de sterkst gehepatiseerde gedeelten der longen ingedrongen. In gezonde longen gelukt het zelden om de gele in de bronchiaalvaten ingespoten stof tot in de longblaasjes of hunnen omtrek te drijven: zoodat mij hieruit schijnt te blijken, dat ook bij pneumonie het vooral de arteriae bronchiales zijn, die aan de ontsteking een werkzaam aandeel nemen. De arteriae bronchiales schenen mij dan ook in deze gevallen verwijd te zijn.

Wij mogen echter hierbij niet vergeten, dat de takken dezer bronchiaalvaten, zooals wij boven hebben opgemerkt,

met het in de longblaasjes arterieus geworden bloed zamenhangen, waardoor nu ook deze vaten een werkzaam aandeel aan de ontsteking kunnen nemen. Is nu echter de geheele long meer of minder onvatbaar geworden voor de ademhaling, dan wordt aan deze long nog altijd slagaderlijk bloed door de arteria bronchialis, voor zooverre de andere long nog voor ademhaling geschikt is, toegevoerd; waardoor zich laat verklaren, hoe in een dergelijke long de ontsteking nog kan voortduren, ofschoon het bloed van de arteria pulmonalis door verstopping en opvulling van de longblaasjes niet meer in slagaderlijk bloed kan worden omgezet.

Van veel gewigt achtte ik het vooral, nader te onderzoeken welke soort van vaten in de wanden van eene vomica in de long voorkomen, en of, even als wij gezien hebben, dat bij een etterzak in de lever plaats heeft, ook hier het slagaderlijk bloed eene hoofdrol speelt. Met dit doel vulde ik op de boven reeds meermalen aangegevene wijze de verschillende longvaten op in een geval van eene vomica van eene aanzienlijke grootte, waar tevens de long door zeer vaste schijnvliesen overal aan de borstkas en het diaphragma zeer sterk was zamengegroeid. Het bleek mij al spoedig, dat de gele in de bronchiaalvaten geïnjecteerde stof uit eene opening van de vomica in rijkelijke hoeveelheid uitvlocide; de longaderen hierop met rood opvullende, werd ook de vomica meer of min met rood gevuld; uit eene andere vomica van dezelfde long vloeide echter in rijkelijke hoeveelheid blaauwe stof, die ik in de arteria pulmonalis had ingespoten. Bij nader onderzoek bleek het, dat deze blaauwe stof voortkwam uit een vrij grooten tak, die door den aandrang der injectiestof scheen opengeborsten te zijn. De wanden echter der vomica waren ten deele met een nieuw schijnvlies, het begin misschien van genezing, ten deele met uiterst fraaije capillairvaten van rood en geel bedekt; maar nergens was de blaauwe stof in deze capil-

lairen ingedrongen. Hieruit bleek het, dat ook bij de vorming der vomica vooral het slagaderlijk bloed, ten deele van de bronchiaalvaten afkomstig, ten deele uit het algemeen capillairnet van de venae pulmonales aangevoerd, de wanden der vomica doorstroomt en de ontsteking onderhoudt. Hieruit laat zich dan ook verklaren, waarom bij ver gevorderde vomicae zoo menigmaal eene hevige arterieuse haemoptoe ontstaat, waarin dikwijls de lijdens stikken. De nieuwe vaten namelijk, die in de wanden der vomica gevormd worden, hebben als zoodanig zeer dunne teedere rokken, en daar door verlies van een gedeelte der long, het bloed van het ligchaam nu door eene beperkte ruimte der long moet gedreven worden, zoo is steeds bloedopvulling der vaten, en, bij scheuring van deze nieuwe vaten in den rand der vomica, eene versterkte uitstorting en hevige haemoptoe het noodzakelijk gevolg; terwijl ook somwijlen een hoofdtak misschien scheuren kan. De roode slagaderlijke kleur van het opgegevene bloed bewijst tevens, dat zijne bron in verscheuring der arterieuse bronchiaalvaten, of van het capillairnet der venae pulmonales moet gezocht worden. Dat deze arterieuse kleur ontstaan zoude door de inwerking van de in de vomica en trachea aanwezige lucht, is niet wel aan te nemen, daar het bloed niet zoo spoedig arterieus wordt; zooals blijkt uit de donkere kleur bij eene aderlating, niettegenstaande het gedurende de lating met een dunnen straal door de lucht dringt en toch, in een kopje opgevangen, zijne donkere aderlijke kleur heeft behouden.

Zeer opmerkelijk waren echter in deze long de anastomosen met den grooten bloedsomloop. Gelijk boven is opgemerkt, was de long aan alle zijden zeer vast met het uitwendige borstvlies en diaphragma aaneengegroeid. Na de volbragte injectie de buikholte openende, was ik zeer verast de venae hepaticae en venae van het diaphragma met roode in de venae pulmonales ingespotene stof gevuld te

zien. Bij nader onderzoek bleek het, dat overal uit het oppervlakkig capillairnet der longaderen takken in de schijnvliczen met rood waren opgevuld; zelfs waren op meerdere plaatsen vrij aanzienlijke vaten hierin aanwezig. Zoo drong een vat van ruim een millimeter dikte direct uit de long in het middelrif, en op de bovenste kwab der long was een zeer aanzienlijk vat van meer dan 3 millimeters wijdte, hetwelk van uit de oppervlakte der long zijn oorsprong nam, en in de venae intercostales en zoo in de vena cava overging. Er was dus een zeer ruime overgang en gemeenschap tusschen de venae pulmonales en vena cava door middel van de intercostales aanwezig, waardoor de roode stof uit de longaderen de vena cava inferior en zoo de venae hepaticae had opgevuld. De blaauwe in de arteria pulmonalis ingespotene stof was nergens in de nieuwe capillairen zichtbaar, hoezeer zij fijn genoeg in het weefsel der long was doorgedrongen.

Of de nieuwe capillairen, die uit de venae pulmonales ontspringen, altijd met venae van de uitwendige borstkas, en die uit de arteriae bronchiales steeds met takken van de arteriae intercostales samenhangen, schijnt mij wel waarschijnlijk, maar vereischt echter nog nadere bevestiging. Dat intusschen een zoo ruime anastomose en overgang van het bloed uit de long direct in de vena cava op de algemeene circulatie van invloed moet zijn, laat zich ligt beseffen: eene ophooping van bloed in de vena cava moet immers hiervan het gevolg zijn, waardoor ook het bloed uit de lever minder gemakkelijk ontlast kan worden. Misschien laat zich hieruit verklaren, dat in dergelijke gevallen meermalen leveraandoeningen voorkomen. Zoo zag ik nog voor korten tijd bij iemand, die aan eene herhaalde haemoptoe gestikt was, en waar bij eene verouderde phthisis eene zeer groote vomica aanwezig was, kort voor den dood geelzucht ontstaan. Hoe grooter nu de vomica is, des

te rijkelijker stroomt het bloed door nieuwe vaten uit de long in de uitwendige borstkas over, waardoor, bij de zoo beperkte en ingekrompene ruimte voor de longcirculatie, het bloed voor een groot deel niet door de venae pulmonales, maar door de venae intercostales terugkeert, en dus slechts eenmaal door de longen vloeit. Hierdoor wordt, gelijk ik reeds voor 30 jaren opmerkte, ruimte gewonnen, en kan men verklaren, hoe het mogelijk is, dat bij eene groote consumtie van het longenweefsel toch al het bloed van het ligchaam door de long dringen kan; hetgeen door eene algemeene vermagering en bloedeloosheid niet kan verklaard worden, daar toch bij nog sterkere vermagering, ten gevolge van andere ziekten, het bloed de vaten der beide gezonde longen opvult *).

Uit al het aangevoerde meen ik te mogen besluiten, dat ontsteking steeds in het slagaderlijke stelsel, niet in het aderlijke plaats heeft. Immers het menigvuldig voorkomen van ontsteking der aderen zelve, kan hierbij geene tegenwerping uitmaken, daar deze ontsteking door de slagaderlijke vasa vasorum wordt te weeg gebracht. Wij meenen dus te mogen stellen, dat, zoowel bij lever- als bij longontsteking, dit ziekteproces door opgewekte werking van het slagaderlijk vaatsysteem wordt te weeg gebracht, en dat alzoo pneumonie haar aanvang neemt uit de ontsteking van de arteriae bronchiales, die zich aan het capillairnet van de venae pulmonales kan mededeelen; maar dat het veneuse bloed van de arteria pulmonalis hieraan geen direct aandeel neemt. Hetzelfde geldt ten opzichte van de vorming eener vomica en het ontstaan van schijnvliezen, als verschillende uitgangen van het arterieuse ziekteproces, hetgeen in de longen ontstaan is.

*) *Observat. Anatomico-path.* 1826, pag. 86.

OVER DE
STRUCTUUR DER LONGEN BIJ DE VOGELS.

DOOR

J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK.

Ofschoon met de medegedeelde onderzoekingen over de ziekelijke veranderingen van den bloedsomloop ten gevolge van ontsteking der lever en der longen minder direct zamenhangende, voerde mij echter dit onderzoek tot de vraag, of in de vogellongen, die, zooals bekend is, in den gezonden toestand altijd aan de borstkas zijn vastgegroeid, de kleine bloedsomloop beperkt blijft, dan wel, of zij zich meer of minder in de algemeene circulatie uitstrekt.

Tot dit oogmerk verrigtte ik in meerdere vogels, als de gans, de kip en den papegaai, vaatinjectiën, waarbij de arteria pulmonalis met blaauw, de vena met rood, de aorta met geel werd opgevuld.

Zeër trok het mijne aandacht, dat ik de blaauwe in de longenarteria ingespoten stof in het borstvlies en de wanden van den luchtzak, die in de borstholte aanwezig is, zag overgaan; in eenige gevallen, hoewel niet bestendig, drong ook de roode in de venae pulmonales gedrevene stof in de wanden der luchtzakken, die tevens gele vaten uit de aorta ontvingen; somwijlen waren zelfs blaauwe vaten achter het borstvlies in de tusschenribbige spieren duidelijk zichtbaar. Hetgeen dus bij den mensch en de hoogere dieren alleen in ziekelijken toestand voorkomt, door middel van nieuwe gevormde vaten, schijnt bij de vogels normaal te zijn, namelijk, dat de longencirculatie zich ook buiten de grenzen

der longen verspreidt. Hierbij heeft echter dit opmerkelijk verschil plaats, dat deze uitbreiding van den bloedsomloop bij de vogels vooral van uit de aderlijk bloed voerende arteria pulmonalis uitgaat, die hare takken verder in de wanden der luchtzakken schijnt te verspreiden: zoodat dit aderlijk bloed hier aan de inwerking der lucht wordt blootgesteld, en dus deze luchtzak als een buitengemeen vergroot longenblaasje of aanhangsel der long kan beschouwd worden, die hier dient voor respiratie. Echter zijn deze takken van de arteria pulmonalis in den luchtzak steeds dun en spaarzaam, indien wij die met het digte capillairnet van de longenblaasjes der hoogere dieren vergelijken. Wel heeft men luchtzakken der vogels tot het respiratiesysteem gebragt; maar, dat ook takken van de arteriae pulmonales zich op de wanden dezer luchtzakken, althans van die in de borst, verbreiden, was, zoo verre mij bekend is, nog niet aangetoond.

Moeijelijk echter bleef mij steeds de ware structuur en het maaksel der vogellong. Dat de luchtvaten hier niet, zooals bij de hoogere dieren, in eene menigte blinde longenblaasjes eindigden, was mij reeds voor jaren in het oog gevallen. BOWMAN beschrijft, in navolging van RAINEY, de vogellong, alsof het slijmvlies der bronchia eindigt bij hunne intrede in de longen, en nu de verdere kanalen als uithollingen te beschouwen zijn en gangen tusschen een capillair vaatweefsel: zoodat de lucht door de tusschenruimten en mazen der capillairvaten zoude dringen, en met de oppervlakte van ieder capillairvat in aanraking zoude komen *). De vogellong zoude dus met eene spons te vergelijken zijn, waarvan het weefsel door afgezonderde bloedvaatjes zoude daargesteld worden. WILLIAMS, in zijn artikel *Respiration in the Cyclopaedia of Anatomy and Phy-*

*) TODD and BOWMAN, *The physiological anatomy and physiology of man*. Lond. 1826, tom. 2, pag. 395, fig. 208.

siologie, Junij 1855, pag. 276, komt hierop terug. Hij neemt aan, hetgeen ik ook heb bevestigd gevonden, dat een zeer fijn vlies inwendig nog deze luchtkanalen bekleedt. Hij stelt, dat de long niet door zulke diepe fissuren in lobuli gescheiden wordt; toch beschrijft hij afgezonderde meer langachtige lobuli *), die door een vlies van een areolair weefsel zouden gescheiden zijn, echter zoo, dat deze bronchiaalgangen overal in de longen met elkanderen te zamen communiceren. Uit deze luchtgangen in de lobuli verspreiden zich dan nog fijnere luchtgangen, en uit deze zoude, even als RAINÉY had gesteld, de lucht onmiddellijk tusschen een capillairnet van bloedvaten doordringen. De bloedvaten echter zijn volgens WILLIAMS niet geheel naakt, maar met een doorschijnend epithelium bedekt; echter stelt hij ook, dat ieder vat van zijn nabuur afgezonderd is, zoodat de lucht tusschen dit afgezonderd netwerk van vaten doorloopt †).

Ik kan mij, ten gevolge van zeer fijne injectiën en mikroskopische onderzoekingen geenszins met dit gevoelen vereenigen. Wel zijn er overal luchtgangen door de vogellong, die met elkander gemeenschap hebben en die aan de oppervlakte der long blind eindigen, zoodat de long met eene spons te vergelijken is. De grootere gangen echter zijn zeer rijkelijk met elastische vezels bedekt; maar hieraan sluit zich aan alle zijden een fijn balkweefsel, in welk balkweefsel een digt ineengedrongen hoogst fijn capillairnet van vaten verloopt, welke vaten ongelijk veel fijner zijn dan bij eenig zoogdier in de longen voorkomt. Ik vond den doormeter dezer longenvaten bij de kip $\frac{1}{300}$ mm., bij den mensch $\frac{1}{100}$, de kleinste luchtgangen in het balkweefsel der vogellong 0,012 mm.; maar nergens zijn de vaten in de vogellongen geïsoleerd, zoodat de lucht tusschen de naakte enkele vaten zoude doordringen. Integendeel zijn de vaten in

*) l. c. pag. 276, fig. 225.

†) l. c. fig. 225, B.

het balkweefsel besloten, welk balkweefsel met zeer dunne epithelialcellen bedekt is. Indien men dan ook de aorta met geel opvult, blijkt het, dat ook in de vogellong arterieuse bronchiaalvaten aanwezig zijn, die vooral de grootere luchtkanalen in hunnen loop schijnen te volgen. De buitengemeene fijnheid en digtheid van dit vaatnet brengt te weeg, dat men alleen bij injectie van zeer fijne doorschijnende stof, zooals van eene oplossing van berlijnsch blaauw in acidum oxalicum, of door eene carmijn-oplossing de ware structuur ontdekken kan.

De vogellong bestaat dus uit een fijn balkweefsel, waarvan de mazen overal met lucht zijn gevuld, en die door de gansche long onderling schijnen te communiceren. Terwijl dus de longen gedeeltelijk door de uitwendige aponeurosis, die in het diaphragma overgaat, worden verwijld, en te gelijk de borst wordt uitgezet, stroomt de lucht door al deze met elkander communicerende kanalen en gaat door die bronchiaaltakken, die op de oppervlakte der long met opene mondingen eindigen, in de luchtzakken over. Zonder deze onderlinge gemeenschap der luchtgangen in de vogellongen zoude de lucht alleen door de opene bronchiaaltakken in de luchtzakken stroomen, en in de overige long niet genoeg kunnen ververscht worden, wanneer, zooals bij de zoogdieren, deze luchtvaten overal in blinde blaasjes eindigden. Bij de vrije communicatie echter, die ook tusschen die luchtkanalen plaats heeft, die zich in de long zelve verspreiden, moet met iedere uitzetting der long de lucht door alle luchtkanalen doordringen en in de luchtzakken overgaan. Door de menigvuldige elastische vezels, waarmede de gansche long en vooral de wijdere luchtkanalen, doch ook nog het balkweefsel zelf doorweven is, trekt bij de uitademing de long zich weder terug.

BIJDRAGE
TOT DE
KENNIS VAN DEN VEENMOL.

DOOR
CLAAS MULDER.

Eene lange reeks van schrijvers kent aan den Veenmol of Veemol (*Gryllotalpa vulgaris* L.) kortere dekvleugels en lange ondervleugels toe, zonder onderscheid te maken tusschen de seksen; de algemeen aangenomen karakteristiek der soort van LINNAEUS berust op de erkenning van dien toestand. Weinig zou men vermoeden, dat hier nog twijfel zou ontstaan, en toch is het zoo. Twee met regt beroemde mannen, LEON DUFOUR en ons hoog geëerd rustend medelid G. VROLIK, leeren geheel iets anders van de gesteldheid der vleugels bij de beide seksen van genoemd insekt.

DUFOUR zegt met ronde woorden, dat de wijfjes vleugelloos zijn *). Bij den eersten opslag bevreemdt deze uitspraak minder; omdat men weet, dat voorbeelden van apterisme bij vrouwelijke individuën van insekten niet zeldzaam zijn en ook onder de regtvleugeligen voorkomen. Men denke slechts aan den kakkerlak (*Periplaneta orientalis*). Hoe hij evenwel tot die uitspraak kwam, begrijp ik evenmin als de verdienstelijke orthopteroloog FISCHER †). Al-

*) Z. *Recherches anat. et physiol. sur les Orthoptères*, in *Mém. présent. à l'Acad. d. Sc. de l'Institut de France*, Tom. VII, (1841) p. 294. — Hij komt er nergens elders op terug.

†) Z. *Orthoptera europaea*, p. 156, nota *. Lipsiae 1853. 4^{to}.

leen blijkt, dat DUFOUR in het ongeveleugelde van de wijfjes, het niet-vliegen van de mannetjes, het kortpootige en zwaarlijvige van beiden, en in het onderaardsch, lichtschiwend, weinig opgewekt leven van de veenmollen een steun wil vinden voor zijne stelling, dat „de overvloed van de „vetmassa in omgekeerde reden staat tot de activiteit van leefwijze.” Het is hier de plaats niet, om over deze stelling te spreken; doch zeker is het, dat het leven van den Veenmol geenszins zoo inactief is als men zich wel eens voorstelt.

De Heer G. VROLIK is tot eene bijna tegenovergestelde uitkomst geraakt, daar hij aan de mannelijke individuën kleine dekvleugels en korte ondervleugels toekent, die beide afgerond zijn aan den rand en op eigene wijze geäderd. De gronden, waarop zijne meening berust, zijn der Akademie bekend *): ik behoef ze niet te herhalen. Onder die gronden is, zoo ik meen, de voornaamste, dat in een kortvleugelig individu, bij ontleedkundig onderzoek, mannelijke generatie-organen werden blootgelegd †). Neemt men echter in aanmerking, dat wij hier met een ametabologisch insekt te doen hebben, dan rijst reeds dadelijk het vermoeden op, dat eene pop kan ontleed zijn, die na vervelling, als volkomen insekt zich zou hebben vertoond. Bovendien heeft VROLIK een sexueel verschil beschreven en afgebeeld van de gesteldheid der buikringen en stigmata, dat in noodzakelijk verband staat met zijne reeds vermelde stelling §).

Met allen eerbied voor de groote talenten van even ge-

*) In de gewone vergadering van de Nat. Afd. der Akademie van den 3den October 1857, werd de mededeeling gedaan. De *Verslagen en Mededeelingen der K. Akad.*, Dl. VII, bl. 42 volg., bevatten de *Aanteekeningen over de uitwendige kenmerken van het sexueel verschil van Veenmollen en over hunne huishouding*. Door G. VROLIK.

†) Verg. VROLIK, bl. 45.

§) L. I. pag. 44.

noemde natuurkundigen, waag ik eene poging, om het tegenstrijdige, dat hier in de entomologie schijnt te bestaan, op te heffen en daarbij over sommige punten eenig licht te verspreiden. Ik doe dit bescheidenlijk onder VROLIJS leus: „ik vat geen twistgeding op; ik stel alleen mijne „eigene ondervinding neer;” altoos met raadpleging van de wetenschap van hen, die mij voorgingen.

Noch in Groningerland, noch in Friesland veenmollen gevonden zijnde *), was ik mijne voorwerpen verschuldigd aan de welwillendheid van de Heeren G. VROLIK, H. W. DE GRAAF te Noordwijk, J. M. KAKEBEEKE te Goes, en W. BUURMAN te Apeldoorn, wien ik hiervoor dank betuig. De meesten ontving ik levend; eenigen overwinterden op mijne kamer in glazen bakken met aarde en leven nog voort.

§ 1. Letten wij eerst op de *voorvleugels*, die bij het *rolwassen dier* te regt den naam van *dekvleugels* (*tegmina*, *elytra*) dragen, omdat zij het voorste gedeelte van de achter- of ondervleugels bedekken. Zij reiken tot op den derden of vierden ring van het lijf, en vergeleken met de ondervleugels, dan hebben zij ongeveer de halve lengte van den achtersten gekleurden band. De afstand tusschen de aanhechtingspunten van de beide vleugels (Fig. 1 en 4 bij *b*) bedraagt 7 à 8 strepen. De lengte is met gering individueel verschil 16 strepen bij beide seksen; doch zij zijn betrekkelijk de lengte van het lijf langer bij ♂, dan bij ♀, welk verschil bij eivolle ♀♀ nog toeneemt. De regtervleugel ligt op den linker.

*) Men zond mij uit een Groninger dorp *Geotrupes vernalis* L., onder den naam van veenmol. Prof. L. M. ESMARK van Christiania verzekerde mij onlangs, dat in Noorwegen geene veenmollen voorkomen. Tijdens zijn verblijf in Sicilië had hij hen daar niet schaars aange troffen. Verg. FISCHER, I. I. p. 158 — Nadat bovenstaande gesteld was, wordt mij verzekerd, dat te Oenkerk in Friesland op een buitengoed sedert vele jaren veenmollen schade doen.

Dat de dekvleugels van den Veenmol verschil vertoonen in de mazen van hun netwerk, wordt door niemand ontkend. De vraag is, welke beteekenis heeft dit verschil. Duidt het slechts op individueele wijziging, of op eene variëteit van de soort, of op sexueel verschil?

VROLIK is het eerste gevoelen toegedaan, noemende de wijzigingen van zamenstel en gedaante spelingen van de vaatverdeeling *). Het tweede weet ik niet, dat door iemand wordt beweerd. Het laatste door velen.

Deze voorstelling heeft het vermoeden van gegrondheid al dadelijk voor zich, omdat bij *Gryllides* over het algemeen de dekvleugels naar gelang van de sekse zeer gewijzigd en onderscheiden zijn. FRISCH †) merkte het reeds op bij den veldkrekkel en beeldt een mannelijken en een vrouwelijken dekvleugel af. Hij brengt het verschil in verband met het zingen van ♂. Later is dit tot verre weg de meeste leden van deze familie uitgestrekt, zoodat, volgens de uitgebreide nasporingen van wijlen ons verdienstelijk medelid w. DE HAAN, slechts de groep der *Eneoptera* BURM. hierop eene uitzondering maakt. En hij hecht te regt hieraan zooveel waarde, dat hij het wraakt, om *Gryllus brasiliensis* FABR. onder even genoemde groep, waarin BURMEISTER hem plaatst, te laten blijven. Het mannetje van deze soort vertoont „een duidelijken spiegel (*tympa-num*) op de bovenzvleugels” en behoort daarom eerder tot de groep *Platydictylus*, waartoe ook SERVILLE haar brengt §). Wij zullen zien, dat *Gryllotalpa* geene uitzondering maakt, niet slechts onze inlandsche, maar ook de indische, waar-

*) Z. I. L. p. 60 nota *.

†) Z. *Beschreibung von allerlei Insekten*. I, p. 3. Tab. I, Fig. 17 en 18. Berol. 1730.

§) Z. *Bijdragen tot de kennis der Orthoptera*, in de verh. over de N. G. der Nederl. Overzeesche bezittingen: *Zoölogie, Insecta*, bl. 222, 231 en 233. SERVILLE, I. I. p. 365.

VAN DE HAAN een mannelijken dekvleugel afbeeldt. (*Tab.* 20 *Fig.* 15).

Eene breede opgave van schrijvers, die de dekvleugels van veenmollen, ♂ en ♀, vergeleken en afbeeldden, zal ik niet geven; doch opmerken, dat vele vroegere figuren, b.v. van MURALTUS (1653) enz., weinig of geene waarde hebben. Ik mag echter niet nalaten de naauwkeurigheid van RÖSELS teekening te prijzen. Hoezeer hij in zijne beschrijving slechts van „grovere aderen” bij ♂, dan bij ♀ gewaagt en in geene bijzonderheden van het beloop der aderen of van den vorm der mazen treedt, drukt hij het karakter van ♂ en ♀ beide in zijne figuren zeer goed uit. Daarenboven vindt hij in dit verschil „het eenigst teeken,” waardoor men ♂ van ♀ uitwendig kan onderscheiden, daar laatstgenoemde geen legpijp heeft *). En niemand zal het hem ten kwade duiden, dat hij zich niet waagde aan eene waardering van de dusgenaamde aderen en hare vertakkingen, als men weet, dat ongeveer eene eeuw later een man als FISCHER schreef: (*Gryllotalpae*) *venarum dispositio intellectu difficillima* †).

Ik haal echter deze woorden niet slechts tot eene verontschuldiging van den beroemden miniatuurschilder aan, maar ik doe het mede, om er het resultaat van mijne eigene ondervinding door uit te drukken. Niettegenstaande

*) Z. RÖSEL *N. H. der Ins.*, II 2, blz. 353 volg. Pl. XIV en XV, Fig. 9 ♂ en Fig. 8 ♀. Verg. RATZEBURG, *Forst-Insecten*, III, Taf. XV A, dekvleugel van ♀, F ♂ en F' ♀, en *Entom. Zeit.* III, 1843 S. 268. CURTIS *British Entomology*, Pl. 456, ♀ met ontplooide vleugels en linker dekvleugel van ♂: en in MORTON *Cyclop. of Agriculture*, I. p. 1008, Fig. 517, 4. ♂. FISCHER, *Orth. Europ.* p. 156, Taf. IX, Fig. 1 ♀ en Fig. 1 f, regter dekvleugel van ♂. VROLIK, t. a. p. Fig. 5, dekvleugel van ♀. — AUDINET DE SERVILLE, *Orthoptères* p. 305, zegt slechts, dat volgens BRULLÉ in de clytra van ♀ talrijker nervures voorkomen dan bij ♂, en dat bij de basis van ♂♂ een of twee grootere cellen zijn dan bij ♀♀.

†) L. I. pag. 156.

de hulp van BURMEISTER *) en vooral van DE HAAN en FISCHER, ben ik nog niet tot de zekerheid gekomen, die ik verlang, en waartoe ik meen eerst dan te zullen geraken, als ik volwassen poppen even vóór en terstond ná hare ontbolstering tot volkomene insekten zal hebben onderzocht. Een groot bezwaar bij de studie van het dusgenaamd aderwerk van de insektenvleugels, zal steeds blijven dat men niet met eigenlijke vaten te doen hebbe en de benamingen van stammen, hoofdadere, takken en takjes hier steeds in een overdragtelijken zin worden gebezigd. Ik zal voor alsnog liever van getallen dan van namen van anders gebruik maken.

Intusschen geeft deze opmerking geene onzekerheid bij het waarnemen en vaststellen van het verschil tusschen ♂ en ♀. Het komt hierbij slechts op het feitelijk bestaan van het verschil aan, onverschillig de waardering en den oorsprong van het feit in organisch verband met het dier. Dit is zoo waar, dat een natuurlijke vleugel en een weinig vergroote teekening den indruk van de totaliteit des verschils, mag ik zoo eens zeggen, krachtiger geven dan eene zeer vergroote afbeelding, die daarentegen dienstiger is tot opheldering van den oorsprong en het verband aller bijzondere deelen.

In een platgedrukten en horizontaal geplaatsten dekvleugel van den Veenmol (Fig. 2 en 4) is niet, zooals bij andere *Gryllides*, een middelveld te zien, maar een *voorveld* (*area antica*) en een *achterveld* (*area postica*). Stelt men zich den dekvleugel voor, zooals hij op het dier in rust ligt (Fig 1 en 3), dan zijn de namen van GOUREAU †) zeer gepast: het voorveld hangt als langs de zijde neer,

*) Z. *Handbuch d. Entom.* I, § 79 u. 80. Taf. 8. Verg. *Flugeltypen der Coleopteren* (Halle 1855) m. 1 Taf.

†) Z. *Note sur la stridulation des Insectes. Ann. d. l. Soc. Entom. de France*, VI (1837) p. 37 en 38.

is het *flankveld* F (*couvreflanc*) en gaat met een stompe bocht in het achterveld over, dat *rugveld* R (*couvre-dos*) heet. Dit veld is breeder dan het eerstgenoemde. Men houde een en ander in het oog, om zich een juist denkbeeld van de rigting der deelen te vormen. Men vergete ook niet, dat het voorveld in geene deele altoos dien naam verdient, zoo men daaraan het denkbeeld verbindt, dat de as van den vleugel loodlijnig op die van het ligchaam kan worden gewend. Men ziet zoodanigen vleugelstand dikwerf en van vele insekten afgebeeld, maar zij zijn naar opgezette voorwerpen vervaardigd; hoe nuttig voor beschrijving, zijn zij ongeschikt voor studie des natuurlijken toestands.

Bij vergelijking van den mannelijken (Fig. 1 en 2) met den vrouwelijken dekvleugel (Fig. 3 en 4), ziet men in de eerste plaats eene ader, gemerkt 1—1, die tot het voorveld behoort, terwijl 2—2 als grensader tusschen voor- en achterveld mag worden aangezien. De eerste loopt van den schouder tot aan den vleugelrand en is bij ♀ nabij haren oorsprong steeds meer gebogen dan bij ♂, zoodat zij bij ♀ een breeder en grooter, ongesloten, eenigzins driehoekige ruimte met 2—2 vormt, dan bij ♂. Deze ruimte heeft doorgaans geene dwarsadertjes; bij ♂ zag ik er nog geen voorbeeld van, maar tweemaal bij zeer krachtige ♀♀. Het beloop van 2—2 levert geen merkbaar verschil. Zij is niet altijd van den beginne af aan zelfstandig, maar soms nabij den oorsprong met 1 vereenigd. Wat de takken aangaat in het voorveld, vind ik geen verschil tusschen ♂ en ♀. Bij beide geeft 1—1 tien takken, die naar den voorrand loopen, waarvan de achtersten fijner zijn en grenzen aan een vliezig deel of oor. De ader 2—2 vormt geene takken, maar splitst zich soms aan de punt. Ziet men de dekvleugels op het dier, dan valt van al het tot nu toe beschrevene niets in het oog, dan iets van de voorste takken van het flankveld. (Fig. 1 en 3 F).

De derde ader, 3—3, ligt in het achterveld en loopt van den schouder vrij regt tot bijna de halve vleugellengte, buigt zich dan als een stompe haak achterwaarts om en vereenigt zich met de vierde ader; echter in de ♀♀ veel sterker, dan bij ♂♂, zoo zelfs dat men bij laatstgenoemden dikwerf in plaats van een stevig gebogen gedeelte slechts een flauw en soms gegaffeld uiteinde vindt. Het einde van 3 is altijd gelegen nabij de vereeniging van 2 met 4, en het loopt in 't oog, dat deze punt breeder en stomper is bij ♂ dan bij ♀. Volgens DE HAAN vormt de vierde ader, bij haar oorsprong, met de vijfde eene geslotene cel en geeft vijf takken, waarvan de twee eerste, even als de vijfde ader, eene sterke bogt beschrijven, om zich daarna evenwijdig aan de zesde ader naar den vleugeltop te wendden. Het schijnt mij toe, dat het eerste duidelijk bij ♂, het laatste daarentegen bij ♀ is waar te nemen. Als punt van verschil tusschen den gewonen Veenmol en *Gryllotalpa orientalis* wijst hij op de vierde ader, die in eerstgenoemde blind eindigt en bij laatstgenoemde tot den vleugelrand doorloopt. In de door mij onderzochte voorwerpen is dit stomp eindigen van de vierde ader bij ♂ steeds duidelijk, maar bij ♀ meest zeer twijfelachtig, zoodat het doorloopen tot den rand soms niet kan ontkend worden. Standvastig daarentegen vind ik bij beide seksen de abortive ader, die geen dadelijken zamenhang met de vierde ader heeft. DE HAAN vergist zich echter, als hij zegt dat deze losse ader (Fig. 2 en 4 x) ligt tusschen den derden en vierden tak; naar mijne telling is het tusschen den vierden en vijfden. Dit verschil is evenwel misschien slechts schijnbaar, omdat de oorsprong van den vierden en vijfden adertak niet duidelijk is aangegeven. Hoe dit zij, het regelmatigere verloop in de vrouwelijke dekvleugels gaat van de vijfde ader af bij ♂ verloren, en het verband tusschen evengenoemde en de hogere aders wordt zeer gewijzigd.

De hoofdzaak is, dat zich in den mannelijken dekvleugel eene driehoekige figuur vertoont (*bac.* Fig. 1 en 2), wiens rechte hoek *a* achterwaarts (Fig. 2) of binnenwaarts (Fig. 1) gerigt is. De eene regthoekszijde loopt van *a* naar den schouder *b* en grenst aan het celachtig vlakje, waarin de achterste (zesde en zevende) aders zich verspreiden. De andere zijde, *ac*, is gerigt naar de vleugelspits en draagt twee zeer duidelijke ongelijkzijdige, meest vijfkantige cellen, waarvan de bovenste soms volkomen, soms onvolkomen gedeeld is. (Fig. 1 *d*). Op de hypothense, die gevormd wordt door de vierde ader, rust aan den binnenkant, in den schouderhoek de bovengenoemde geslotene cel, die den punthoek nooit bereikt.

Niemand heeft, zooveel ik weet, de grenzen van de driehoekige figuur nauwkeurig bepaald, en ik erken, dat men dit op twee wijzen kan doen, die echter aan de hoofdzaak, het bestaan bij ♂ en het ontbreken bij ♀, niets afdoen. Ik bedoel, dat men de voorste grens kan nemen langs *bc*, d.i. de vierde ader; maar men kan die ook nemen als gevormd door het grootste gedeelte van de tweede ader, namelijk tot het punt waar zij zich met de vierde vereenigt. Deze laatste opvatting van de grens schijnt mij minder juist toe.

Doch genoeg voor mijn tegenwoordig doel, om tot de vraag te komen: is het opgemerkt verschil in het aderenbeloop van de dekvleugels bij den Veenmol een zeker teeken van sexueel verschil? De beantwoording zou zeer gemakkelijk zijn, als men den *coitus* eenige malen had waargenomen, waartoe mij in een veenmol-arm oord geheel en al de gelegenheid ontbrak (*). Maar gelukkig kan ook het ontleedmes hier volle zekerheid geven.

*) RATZBURG vooronderstelt, dat de bevruchting in de gangen geschiedt, wat mij onwaarschijnlijk voorkomt. L. 1. p. 371. De *coitus* heeft in den avond of nacht boven den grond plaats: de ♂♂ bege-

Het voorwerp, waarvan de dekvleugel Fig. 2 genomen is, werd door mij zoo geprepareerd, dat de buikbekleedsels, vet, zenuwstreng, enz., werden weggenomen; voorts de slokdarm even boven den krop doorgesneden, de spijsbuis tot aan het rectum afgescheiden en afzonderlijk bewaard. Nu lagen de generatie-organen geheel bloot en vertoonden zich alle deelen, die aan ♂♂ eigen zijn. Alles is *in situ* gelaten, behalve de linker testikel, die werd uitgenomen met zijne uitloozingsbuis en naast het dier op eene wasplaat in spiritus gehangen.

Dat, waarvan de dekvleugel Fig. 4 afkomstig is, werd op dezelfde wijze geopend. Het praeparaat vertoont op eene wasplaat den ter zijde gelegden tractus intestinalis, beneden de vrouwelijke generatie-organen *in situ*, het regter eijernest echter uit de buikholte geligt.

Andere individuën, op verschillende wijze door mij ontleed, leverden gelijke uitkomsten op; zoodat ik voor bewezen mag houden, dat mannelijke Veenmollen den boven omschreven driehoek in de dekvleugels vertoonen, terwijl de vrouwelijke dien missen.

De praeparaten, die ik de eer had aan de Natuurkundige Afdeeling der Akademie ter beschouwing aan te bieden in hare gewone vergadering, op den 29^{sten} Mei ll., bevestigen dit. Zij maken thans deel uit van het *Museum Zootomicum* der Groninger Hoogeschool *).

ven zich aan den ingang van de gangen, om zachte loktoonen te laten hooren. Verg. SERVILLE p. 304, FISCHER l. l. Het is wenschelijk, dat op dit punt nog naauwkeurige waarnemingen gedaan worden, ook met het oog op de bijzonderheden, door GOUREAU van *Gryllus campestris* meêgedeeld. L. l. p. 36.

*) In eene beschrijving en afbeelding treed ik niet, omdat de teeldeelten voldoende bekend zijn. Zie voor ♂, J. V. D. HOEVEN, *Handb. der Dierk.*, 2^{de} Uitg., I, bl. XXIII en 309 volgg. Pl. VII, Fig. 10. DUFOUR, l. l. Pl. 3, Fig. 25. Deze afb. is onder anderen gecopieërd door FISCHER, Taf. 3, Fig. 4. — Het spijskanaal door DUFOUR, T. 2,

Over den invloed, dien het verschil van bouw der dekvleugels op het zoogenaamd zingen heeft, is mijne waarneming nog te onvolledig, dan dat ik er mij thans over uitlaten mag. Eén feit slechts teeken ik aan. Toen ik in den herfst van 1857 een ♂ en een ♀ tergde, kromden beide gelijkelijk het achterlijf en bewogen de dekvleugels zóó, dat ik tusschen beider geluid geen verschil bemerkte. Intusschen is het niet onmogelijk, dat de *loktoon*en van ♂, waarvan velen gewag maken, door het ♀ niet kunnen worden gevormd. Hoe dit zij, ik kan GOUREAU niet toestemmen, als hij zegt: *le mâle seul jouit de la propriété de chanter, les élytres de la femelle sont simples comme celles de la femelle du Grillon champêtre, et par conséquent incapables de produire des sons* *).

Over de *achtervleugels* of *ondercleugels*, doorgaans kortweg *vleugels* genoemd, heb ik het volgende op te merken. Zij zitten aan de achterborst, zooals bij alle insekten, zoodat KIDD †) dwaalde, toen hij de ringdeelen van den Veenmol, waaraan de vleugels en achterpooten zitten, tot het achterlijf rekende.

Staat het vast, dat Veenmol ♂ en ♀ aan de dekschilden kunnen onderkend worden, dan rest de vraag: is er ook verschil in vleugels? Naar DUFOUR en VROLIK ja; immers naar den eenen ontbreken zij geheel en al, de ander schrijft aan ♂ korte ondervleugels toe. Alle overige entomologen

f. 19, komt mede voor bij FISCHER, Taf. 3, Fig. 3 en bij J. V. CABUS *Icones Zootomicae*, I, Tab. XV, Fig. 2. — Zie voor ♀, VAN DER HOEVEN I. I. Pl. VII, Fig. 11 en het *Ovarium furcatum MULLERI* in *Nova Acta N. C. XII*, 2, Tab. 52, Fig. 4.

*) Z. *Sur la Stridulation* enz. p. 43. Zijne afb. van een mannelijken dekvleugel, Pl. 3, Fig. 3 en 4, van boven en van onderen gezien, is niet uiterst naauwkeurig.

†) Z. *Philos. Transact.*, 1825. I, 209.

zagen lange achtervleugels, die, in opgevouwen toestand, als een flaauw neerwaarts gebogen punt achter het rugvlak uitsteken, doch zonder eenig merkbaar verschil tusschen de beide seksen. Mijne waarnemingen stemmen hiermee volkomen in. Alle individuën, welke de gesteldheid van hunne dekvleugels, teeltoestel en inwendige generatieorganen mogt wezen, allen dragen lange waaijersgewijs geplooidde vleugels. De bovenvermelde praeparaten van ♂ en ♀ (bl. 111) waaraan de linkervleugels op de wasplaat ontplooid zijn, bewijzen de waarheid van hetgeen bijna allen zóó beschrijven *).

Bij eene ernstige studie van de vleugels stuit men op hetzelfde hoofdbezwaar als bij de dekvleugels. Met alle regt beklagt zich FISCHER, dat het onderzoek van de evolutie van de *elytra et alae* der *Orthoptera* bijna geheel is verwaarloosd, en men moet erkennen dat, hoezeer hij verscheidene punten een stap verder heeft gebragt, aan *Grylotalpa* nog veel ontbreekt. Mijn onderzoek bepaalt zich hoofdzakelijk tot den volwassen vleugel: ik mis pas geboren larven en eerste poptoestanden.

Nemen wij met FISCHER (*L. l. p.* 16) aan, dat noch *voorveld*, noch *tusschenveld*, maar alleen het *achterveld* (*campus analis*) geplooid wordt, dan zullen wij den geheelen vleugel van Veenmol voor achterveld moeten houden. In dit veld vormen de sterkere *straaladers* (*venae radiatae*) de bovenste ribben of randen van de plooiën, terwijl de dunne *tussenstralen* de onderste randen uitmaken. Aan een ontplooiden vleugel ziet men dit gemakkelijk, vooral van een levend dier, dat dadelijk het plooiën weer tracht te bewerkstelligen. Wenscht men echter het mechanisme van het plooiën en ontplooiën goed te leeren kennen, dan is het noodig, de vleugels van elke soort bijzonder gade te

*) Zie b. v. GOEDAERDT, ROSEL, RATZBURG, FISCHER, enz.

slaan. Wat b.v. bij *Acriliodon* pleegt te geschieden, dat er weinige sterke straaladers zijn, maar vele tusschenstralen, zoodat breede verticale plooijen ontstaan, dat is bij ons dier zoo niet. Wij hebben te doen met vele stralen en smalle plooijen, die in een zeer klein bestek stijf zamengevouwen worden, waarbij de rigting van alle plooijen niet zoo terstond in het oog loopt als bij een sprinkhaan. De algemeene uitdrukking, „de vleugel plooit zich als een waaijer,” noch de studie van gedroogde en platgedrukte voorwerpen, zij baten niet veel. Mumiën geven ons geene beeldtenis, veel min de werkelijkheid van levende wezens.

In een verschen of met zorg gedroogden en bewaarden vleugel (Fig. 6), onderscheid ik in de eerste plaats twee punten, vanwaar de straaladers schijnen uit te gaan en die niet in één vlak liggen; ik noem ze: den *bovensten* (*s*) en den *benedensten* (*s'*) *schouder-top*. Voorts wensch ik de beide gekleurde strooken (*b* 1 en *b* 2), eene aan den voorrand van den vleugel en eene op den afstand van drie *plooijen* meer achterwaarts gelegen, *banden* *) te noemen. Deze banden verschillen van de plooijen, doordien zij geene dunne kleurlooze tusschenstralen bezitten, maar slechts dwarsadertjes: zij vormen geene plooi.

Men kan, van den bovensten schouder-top aanvangende, eerst eene zwakke, weinig gekleurde ader onderscheiden, die zich niet ver uitstrekt, meest zich onder een stompen hoek verenigt met de voorste bandader. Men mag haar beschouwen als den eersten tak, nabij den oorsprong van den dikken schouderstam ontstaan. Alle overigen zijn te houden voor takken van dien eenen hoofdstam, die tot vorming van de takken eene dubbele bogt maakt (bij *d*). Uit de voorste

*) Deze banden noemt vrolijk „eene verhevene strook” en „opstaande strooken,” t. a. p. bl. 44 en 60. FISCHER heet ze „*strigae fusco-cinereae et corneae, obscurae.*” L. I. p. 156 en 158. Anderen spreken van *cartilagineuse* strooken.

bogt ontstaan de twee voorste bandaders, die den voorsten gekleurden band begrenzen. Uit de andere bogt komen de twee achterste bandaders, die tot aan den vleugelrand doorloopen en de grenzen uitmaken van den voorsten band. Tusschen de beide banden liggen drie plooiaders (p. 1, p. 2, p. 3). Het blijkt uit het medegedeelde, dat de beide gekleurde banden tot het voorste onderdeel van den vleugel behooren.

Als middelste onderdeel of verbindingsstrook (*t*) beschouw ik de ruimte, gelegen tusschen de achterste bandader en de voorste ader van den benedensten schouder-top. Er is slechts één straalader (*q*) in, die bij den rand krachtig is, doch al dunner wordt en zeer onduidelijk eindigt. De hier gelegen plooiën en die tusschen *p* 2, *p* 3 en *b* 2 zijn de breedste van den ganschen vleugel.

Het achterste onderdeel ontstaat geheel van den benedensten schouder-top en schijnt nog niet naauwkeurig te zijn waargenomen. Voorwaarts is het begrensd door eene sterke straalader *p'*, die op aanzienlijken afstand eerst gevolgd wordt door eene andere *p''*; zoodat hier eene zeer breede plooi zou zijn, ware het niet dat er eene bijzondere inrichting bestond. In deze ruimte namelijk neemt men twee takken, *rr*, waar, die steeds eenigzins bogtig loopen en alzoo eenigzins onregelmatige plooiën vormen. Men vergist zich echter, als men het doet voorkomen, alsof alle volgende stralen op gelijke wijze uit hetzelfde punt ontstaan. Zij zijn, ten gevolge van eene bogt die zij maken, wel gelegen in hetzelfde vlak met de vorigen, maar zij ontstaan uit één stam. Deze stam is met het begin van de takken te vinden in het aanhechtingsveldje van den vleugel, komende van den binnenkant van den ondersten schouder-top, en zich beneden eerst gegaffeld en voorts cellig vertakt uitbreidende. (Fig. 7 *schema*).

Wat de kleur van de banden aangaat, merk ik aan, dat zij nooit geheel gekleurd zijn, maar slechts ruim de benedenste helft. Het schijnt mij toc dat de invloed van de lucht hier eene rol speelt: ten minste de eerste band is juist zooverre gekleurd, als zijne een weinig gebogene vlakten buitenwand van den geplooiden vleugel uitmaakt. Den tweeden band zag ik niet verder gekleurd, dan tot de plaats waar de punt van den dekvleugel ligt. Tot zekerheid zal deze zaak niet komen, dan na onderzoek van pas uit de pophuid gekropen individuën, die men ook aan proeven kan onderwerpen, b.v. door terstond de tegmina af te knippen. Een vergelijkend onderzoek met *Oecanthus pellucens*, scor. ♂, die gelijksoortige banden schijnt te hebben, zou belangrijk zijn; omdat bij hem de dekvleugels de geheele achtervleugels bedekken, terwijl bij ♀ geene banden schijnen te bestaan en de vleugels buiten de dekvleugels uitsteken *).

Zonder acht te slaan op de boven medegedeelde bijzonderheden, zal men zich geen denkbeeld kunnen vormen van het plooijen van den vleugel. Het eigenaardige van den opgevouwen vleugel bestaat hierin, dat de voorste band aan den buitenkant als 't ware een zijwand vormt, die tusschen de twee aderstralen spoelvormig gekleurd is en nooit de lengte van den achtersten band heeft, die de geheele lengte van den vleugel bedekt. Alleen aan het schouderende dragen de eerstvolgende hoogere nerven nog cenigzins tot het zamenstellen van het bovenvlak bij. Derhalve heeft de vleugel in rust de breedte van den achtersten band en de dikte van den voorsten band, en moeten alle plooijen in deze gegevene ruimte verborgen kunnen worden. Maar hoe?

Verwijdert men langzaam den gevouwen vleugel van

*) Z. FISCHER p. 165, Tab. IX, Fig. 14 a ♂ en b ♀. Ik heb deze soort niet kunnen zien.

het ligchaam, dan draait de schouder zich buiten- en benedenwaarts en komen de beide schouder toppen duidelijker voor den dag; de ontplooiing van alle aderstralen, die tot den tweeden schouder top behooren, heeft gemakkelijk plaats, ja ook nog de plooi van de verbindingsstrook. Zoo verschijnt RÖSEL de ontplooiing van zijn voorwerp te hebben voortgezet *), en 't kan ligt geschieden, dat men niet verder vervolgt, want van dit punt af aan gaat het ontwikkelen ongemakkelijker. De rigting van de beide banden blijft tot nu toe bijna onveranderd; zijnde slechts die van den voorsten band een weinig minder vertikaal, iets vlakker geworden, doordien de bovenschouder een weinig achterover kantelt. De plooiën van het veld tusschen de beide banden liggen derhalve nu nog gevouwen onder den tweeden band. Om zich te kunnen ontplooiën moeten zij eene draaijing ondergaan, in verband met het aannemen van eene horizontale rigting van den voorsten band. Zij zijn derhalve eerst tot elkaar geplooid als anderen; maar leggen zich dan onder den achtersten band, terwijl gelijktijdig de voorste band zich vertikaal plaatst: is dit geschied (bij het zamenvouwen), dan leggen alle volgende plooiën zich onder hen.

Als ik in het bezit van een grooter getal versehe voorwerpen geraak, zal ik de anatomie van het hoornskelet en van de spieren der borst voortzetten, om het mechanisme van het ontplooiën en zamenvouwen door het levend dier, vollediger aan de Akademie mede te deelen. Thans spreek ik slechts mijne meening uit, dat het zamenvouwen zoo niet geheel, dan toch grootendeels eene werking van de elasticiteit der deelen is. Volgaarne erken ik de verdiensten van BURMEISTERS onderzoek van het huidskelet van

*) Tab. XV, Fig. 9. Het gemis van den eenen band en de puntige vorm van den vleugel maken het bovenstaande aannemelijk. In den tekst spreekt hij van de banden niet.

den Veenmol *) en die van CHABRIER †) voor den geheel vliegtoestel; maar over even bedoeld mechanisme is, naar mijn bescheiden oordeel, nog niet het volle licht verspreid.

Dat de Veenmollen nooit vliegen of niet zouden kunnen vliegen, kan ik niet aannemen. Er is geen grond in hun organisme, om hun eene korte, fladderende, door springen of huppelen ondersteunde vlucht te weigeren, zooals die door meer dan een schrijver wordt opgegeven en aan verscheidene Orthoptera eigen is §). De Heer BUURMAN verzekerde mij stellig, dat zij vliegen. Dat met eitjes gevulde wijfjes niet zullen vliegen, volgt van zelf: niet slechts uit haar zeer toegenomen gewigt, maar ook uit de ongunstige verplaatsing van het zwaartepunt haars ligchaams.

§ 2. Vestigen wij thans nog de aandacht op *onvolwassen* individuën en wel op den toestand van hunne vleugels.

Van vleugels kan bij ons insekt natuurlijk geen sprake zijn in den larventoestand, maar eerst bij nymph of pop. Maar zelfs in dezen staat is het, streng genomen, niet geoorloofd van vleugels, zelfs niet van abortive of kleine vleugels te spreken, omdat wij te doen hebben met deelen, die voor verdere ontwikkeling vatbaar zijn en dan eerst eigenlijke vleugels zullen opleveren. Wat het uitwendige aangaat, zijn zij tijdelijke omkleedsels, huidkokers, waarin zich de blijvende vleugels allengs vormen. In een woord, wij hebben te handelen over *vleugelscheden* of *vleugelkokers*.

*) Z. *Handb. d. Entomol.* I, § 165 ff. Taf. 6, N°. 1, Fig. 1—8.

†) Z. zijn *Essai sur le vol des Insectes*, in *Mém. du Museum*, Tom. VI, VII et VIII, op verscheidene plaatsen, vooral Tom. VIII, Chap. 5.

§) *Fere eodem illo tempore (m. Junio et Julio) ejus volatus quoque parum altus, irregularis, cursu undoso notabilis observatur, q. s. FISCHER p. 157. Verg. WESTWOOD Introd., I, 447.*

Waarin verschillen zij van blijvende vleugels?

Eerst in hare betrekkelijke ligging. Ik zeg met opzet „betrekkelijke ligging,” niet oorsprong. Dekvleugels nemen altijd hun oorsprong van de middelborst, zijn voorvleugels; vleugels komen altijd van de achterborst: de punten van ontkieming kunnen dus niet elders zitten. Maar tijdelijk kan een gedeelte van de dekvleugels bedekt worden door de vleugels.

CHARPENTIER en later YERSIN *) verspreidden op dit punt licht. De laatste gaf schematische figuren, om den overgang van den eenen toestand in den anderen voldoende op te helderen. Eerst namelijk worden de voorste vleugelkokers deels bedekt door de achterste, terwijl later eene draaijing in een halven cirkel zou plaats vinden om de ligging te veranderen. Bedenken wij hierbij dat de eerste borstring, in verband met de krachtige en van den beginne af werkzame voorpooten steeds overmatig is, dan bevreemdt het niet, dat de beide achterste ringen later de meeste verandering zullen ondergaan, gelijktijdig met de wording van alle vleugels. Vooral komt in aanmerking, dat het derde segment dan veel meer in grootte toeneemt dan het tweede †); dat dien ten gevolge de achtervleugels meer achterwaarts gaan, de voorste blijven waar zij zijn, en nu van zelve onder de eerstgenoemden te voorschijn glippen.

RÖSEL heeft den pop-toestand goed afgebeeld. In de zevende Fig. van zijn XV^{de} Pl. waant men de dekvleugels te zien, en daar onder en tusschen de vleugels. Maar in waarheid bevatten die duidelijke kokers de toekomstige achtervleugels en zij, die er een weinig ondersteken, de dekvleugels.

*) Z. *Note sur la dernière mue des Orthoptères*, in *Bullet. de la Soc. Vaudoise des Sc. Nat.*, Avril 1855. Ik ken dezen arbeid slechts uit GERSTAECKER'S *Bericht* in TROSCHELS *Archiv f. Naturgesch.*, XXI, p. 209. 1856.

†) Verg. RATZBURG, t. a. p.

RATZEBURG is zoo naauwkeurig niet in zijne voorstelling *). Mijne achtste Figuur toont duidelijk aan, dat de achtervleugelkokers (*aa*) de dekvleugelkokers (*v*) zoo verre bedekken, als de gestippelde lijntjes aanduiden. De middelborst, waaraan zij zitten, is verborgen onder den achterrands van het borstschild *b*. Eene analyse van poppen openbaart allergemakkelijkst den waren staat van zaken. Ik ben dit, zijns crachtens mannelijk, voorwerp verschuldigd aan de welwillendheid van den Heer G. VROLIK.

Deze tijdelijke ligging komt eveneens voor bij andere Orthoptera †), gelijk ik b. v. meermalen waarnam bij het opkweken van nymphen van *Locusta viridissima* L., terwijl onder anderen LEON DUFOUR vele duidelijke afbeeldsels van dezen toestand bij *Libelluliden* gegeven heeft §). Ik nam het zelfs nog in afgestroopte pophuiden van *Aeschna grandis* duidelijk waar. En deze overeenkomst tusschen Orthoptera en Neuroptera komt mij te meer der aandacht waardig voor, omdat in de laatste jaren het denkbeeld is geopperd, om een gedeelte van eerstgenoemden met de laatsten te vereenigen. Eene handelwijze, die niet verwerpelijk schijnt **).

Kan men de metamorphose tot den einde toe afwachten en gadeslaan, dan is niets gemakkelijker, dan de verandering van de tijdelijke ligging der vleugelparen en het te voorschijn komen van blijvende vleugels uit de kokers waar te nemen. Maar een onderzoek van het uit- en inwendig

*) Z. Taf. XV, P'.

†) B. v. *Gryllus domesticus*, FISCHER, Tab. IX, Fig. 9 *d* en *e*. Hij verliest hier de grens tusschen larf en nymph uit het oog.

§) Z. *Etudes anat. et physiol., et observ. sur les larves des Libellules*, in de *Ann. d. Sc. Nat.* 3^{me} Sér. Tom. VIII, p. 65 suiv. Pl. 3, Fig. 1, 3, 5, 7, 10. En RATZEBURG l. l. Tab. XVI, f. 3 P, pop van *Libellula metallica*. Ik heb er voorbeelden van (op spiritus) aan de Akademië vertoond.

***) Z. LOEUW in GERM. *Zeitschr.* IV. 423.

zamenstel der vleugelscheden leidt ten anderen ook tot de kennis van haar verschil met blijvende vleugels.

Men ziet terstond dat de vleugelkokers veel meer het karakter dragen van eene huidplooi, dan de eigenlijke vleugels. Zij zijn bij hun oorsprong eene meer eenvoudige voortzetting van de huid, zoodat men er de bijzondere deelen van eene articulatie niet in vindt. Kleur en oppervlakte komen met die van de aangrenzende huid zeer overeen: zij zijn vooral aan den bovenkant met borstelige haren bezet, de rand is met fijnere haren versierd, en zij missen geheel het vliezige en gaderde, het doorschijnende van volwassen vleugels. En toch spreekt men van vaten in dezen toestand, en beeldt hen af. Men doet dit in zooverre te regt, als men er door verstaat de indrukken op, of welligt naauwkeuriger gezegd het doorschemeren van de toekomstige vleugeladers door de kokers heen. Men behoeft de scheeden slechts bij doervallend licht te beschouwen, en vooral als men de benedenvlakte naar zich toekeert, om te zien dat er een vrije rand of zoom is, waarin de zoogenaamde vaten niet doordringen, d. i. eene grens tusschen de scheede en haren inhoud, den vleugel. Splitst men den vleugelkoker, door langs den rugkant eene snede te maken, dan overtuigt men zich van dien inhoud: men vindt de zeer bogtige nerven, waarin reeds de type van den toekomstigen vleugel ligt uitgedrukt, zooals b. v. Fig. 3 van VER HUELL goed voorstelt.

YERSIN geeft t. a. p. op, dat de achtervleugels, zelfs bij die soorten, waar zij levenslang kort blijven, in het volkomen insekt waaijersgewijs geplooid zijn, in het onvolkomen insekt slechts geribd. Wel is waar merkt GERSTAECKER aan, dat de plooiing niet zichtbaar kan zijn, omdat de vleugel nog in den koker zit; maar hij mogt er niet bij uit het oog verliezen, dat de rigting van de ribben reeds de rigting van de straaladers aanduidt. Ik blijf aan YERSINS waarneming, die ik in enkele soorten onderzoeken en beves-

tigen kon, waarde hechten, ten einde de verwisseling van vleugelscheden met abortive vleugels te onmogelijker te maken *).

Beweer ik, dat alle zoogenaamde kortvleugelige Veenmollen, naar bovenstaande gronden, niet anders dan nymphen of poppen zijn, dan heeft men regt, van mij te vergen, dat ik opheldere, hoe een uitstekend anatoom, als w. VROLIK is, mannelijke teeldeelen in een kortvleugeligen Veenmol kon blootleggen. Niets natuurlijker, dan dit. Zijn, naar HEROLDS schoone onderzoekingen †) de sexueele deelen reeds in de rups te vinden, hoeveel te meer in het laatste tijdperk van het popleven van de kapel. Dat zij kort voor de ontbolstering reeds geheel volmaakt zijn, blijkt uit het oogennblikkelijk voortteelen van de kapellen; doch toont tevens hoe verkeerd men doet, den vlinder een jong en als pasgeboren dier te noemen. En herinneren wij ons nu, dat de Veenmollen tot de *hemimetabola* behooren, wier geheel popleven reeds in zoovele opzigten aan dat van het volwassen dier gelijk, dan kan eene vroegtijdige ontwikkeling van teeldeelen geenszins verwonderen.

RATZEBURG §) vond de beginsels van eitjes in de ovariën reeds duidelijk met het eerste verschijnen van de vleugelkokertjes. BISOUT DE BARNEVILLE meende zelfs gezien te hebben, dat Orthoptera in den poptoestand teelden; doch LUCAS beweert te regt, dat dit geen plaats vindt. Welligt zouden praeludia tot den dan nog onmogelijken actus plaats kunnen vinden **). Maar juist dit feit zou getuigen van eene opgewekte geslachtsdrift, die zonder twijfel in verband

*) De straks aangehaalde Fig. van RÜSEL, RATZEBURG, VROLIK (Fig. 3) en mijne Fig. 8 aa, drukken allen dat geribd karakter uit. Daar de scheeden het opvouwen onmogelijk maken, kan hier ook nog van geen plooijen sprake wezen.

†) Z. *Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge*. Cassel 1815.

§) Z. *Forst-Ins.*, III, 257, nota *), Verg. s. 184 ff.

***) Z. *Un mot sur les organes sexuels des Orthoptères employés comme caractères pour distinguer l'état parfait ou non parfait de ces insectes*: in *Ann. d. l. Soc. Entomol. de France*, 3^{me} Sér. III, (1855) p. 759 suiv.

staat met vergevorderde ontwikkeling van inwendige voortteelingswerktuigen.

In den herfst van 1857 ontleedde ik een kleine pop uit Noordwijk, waarin de generatie-organen zeer weinig ontwikkeld waren, doch voor mannelijke werden erkend. In Mei l.l. onderzocht ik eene krachtige pop, die bij mij overwinterd had en praepareerde de vrouwelijke organen van voortteeling; het eene ovarium bleef in situ, het andere is losgemaakt en hangt buiten de buikholte. Ik had de eer, dit praeparaat aan de Akademie aan te bieden.

§ 3. Men vindt hier en daar aangeteekend, dat het gemis van eene uitwendige *legpijp* of *sabel* (*ovipositor*.) het onderscheiden van veenmol ♀ van ♂, naar de laatste buikringen, moeilijk maakt. Dit is niet te ontkennen, vooral bijaldien men er bij in aanmerking neemt, dat de ringen, die het naast aan de teeldeelen grenzen, bij den Veenmol tot de eenvoudigst mogelijke type zijn gereduceerd, zooals een blik op onze 9^{de} Fig. terstond doet zien. Het is eene theoretische doorsnede van den *teeltoestel* (*armure génitale*) des Veenmols, ontleend aan de schoone nasporingen van LACAZE-DUTHIER *). Eenvoudiger kan het wel niet, dan dat er slechts één *buikschub* (*sternite*, S) en één *rugschub* (*tergite*, T) aanwezig zij, zonder zijdelingsche schubben (*epimerite* en *episternite*). Maar men vergist zich, als men mogt meenen, dat deze eenvoudigheid, die ons treft bij een overigens zoo hoog ontwikkeld insect, eene sexueele wijziging zou uitsluiten. Wij willen op dit punt nog kort de aandacht vestigen.

Het verschil, hetwelk VROLIK tusschen de ringen van het

*) Z. *Recherches sur l'armure génitale femelle des Insectes orthoptères*, in *Ann. d. Sc. Nat.* 3^{me} Sér., XVII, p. 225 suiv. Pl. XI, Fig. 17.

achterlijf en de betrekkelijke plaatsing van de stigmata opmerkt en afbeeldt *), heeft betrekking op den toestand van een volwassen dier en dien van eene pop. Ik vind dit in zooverre bevestigd, dat de ruimte tusschen de rug-schub en de buikschub bij eerstgenoemde meer geplooid, bij laatstgenoemde gladder is; maar dat de individuëele constitutie hierop invloed oefent.

SERVILLE en RATZBURG hebben beide sexueel verschil in de buikschubben van het achterlijf opgemerkt. Volgens den eersten hebben ♂♂ zeven buikschubben (*plaques ventrales*), die allen bijna even breed zijn, benevens eene vrij groote onderaarssche (*plaque sousanale*) schub; de ♀♀ slechts zes duidelijke buikschubben, terwijl er een zevende schijnt te bestaan, die echter soms weinig te voorschijn treedt; de onderaarssche schub is daarenboven klein en smal †). RATZBURG drukt zich stilliger uit, als hij zegt: de acht achterlijfsringen zijn bij ♂ (onze Fig. 10) bijna geheel gelijk gevormd, bij ♀ zijn de laatste aan de buikzijde ongelijk (onze Fig. 11); de beide laatsten zijn bijzonder smal en van de op drie na laatste groote in het oog loopend verschillend; ook gaat de voorlaatste schub niet, zooals bij ♂, geheel dwars over §). Mijne voorwerpen bevestigen deze karakteristiek; doch er ontbreken mij nog momenten uit de ontwikkelingsgeschiedenis van deze deelen, die beletten om er thans, in verband met hetgeen DUFOUR, LUCAS en DUTHIERS **) aan het licht bragten, meer van te zeggen.

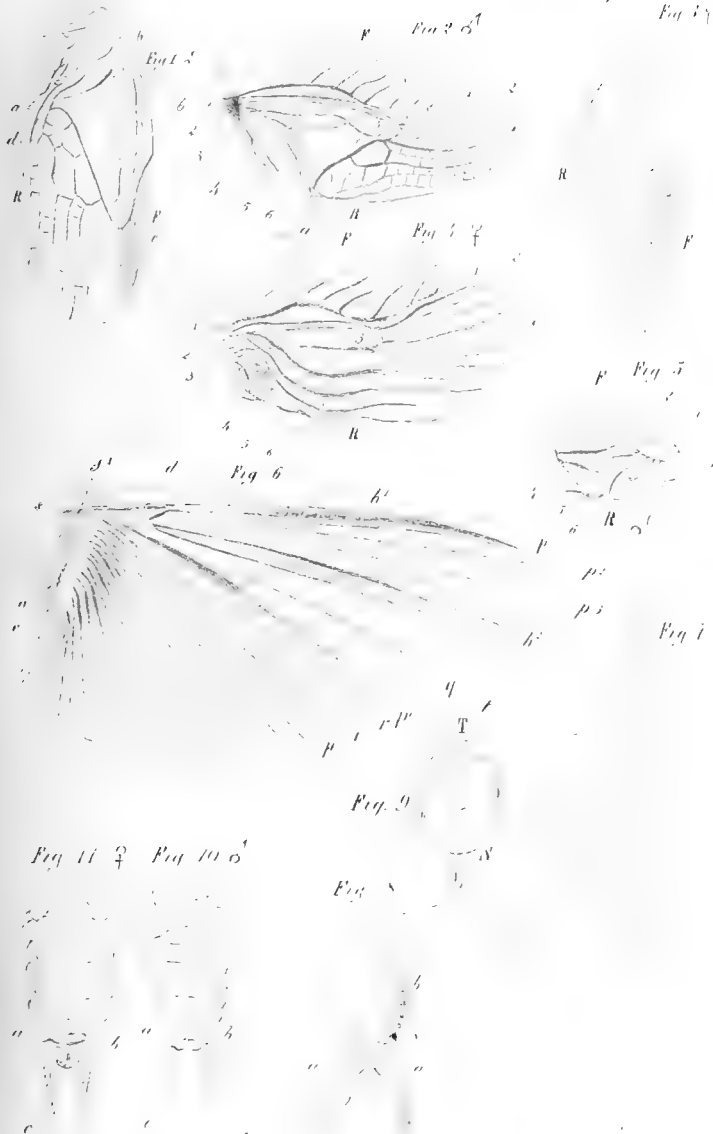
Eén feit veroorloof ik mij hier nog te melden. Een

*) L. 1. p. 44. Fig. 8 en 9.

†) Z. SERVILLE *Orthopt.* p. 305.

§) Z. *Forst-Ins.*, III, 269 en Taf. XV, Fig. R ♂ en ♀, waarvan onze Fig. 10 en 11 kopijen zijn. Deze figuren zijn ook gekopieerd door FISCHER *Orth. Eur.*, Tab. IX, Fig. 1 h en 1 i.

**) DUTHIERS geeft L. 1. op Pl. XII, Fig. 5 het achterlijf van den Veenmol ♀ (niet naauwkeurig), Fig. 6 en 7 de uiteinden van het achterlijf zeer vergroot.





Noordwijker volwassen Veenmol ♀ werd levend ontvangen, doch na eenige dagen (9 Nov. 1857) dood in de aarde gevonden. Het lijf was zeer ingekort en achter breed door intrekking van de laatste ringen. Zonderling doorschijnend was de buikhuid, zoodat de groote takken van de luchtbuizen met het bloote oog, de kleinere met eene loupe gemakkelijk voor mij zichtbaar waren. Daarenboven was de buik zeer plat. Onwillekeurig dacht ik aan RÜSELS woorden *): „onbetwistbaar is het, dat het lijf van een wijfje, „nadat het hare eijeren gelegd heeft, te zamen valt, en dat „haar leven daarop niet veel langer dan nog eene maand „duurt. Echter blijven diergelijke wijfjes, naarmate ze ouder „of jonger zijn †), korter of langer in den natijd leven; „en dit is de reden, dat ze soms nog in den herfst gezien „worden.” Het genoemde wijfje was in dien toestand. Bij de lijkopening vond ik bijna geen vet en uitgeputte eijer-nesten. Prachtig lag het duizendtakkig luchtbuisborduur sel bloot voor oogen. Andere wijfjes daarentegen waren mol-lig, rond en vet; er overwinterden er van bij mij en leven nog tierig. Zij zullen wel de eerste zijn, die met over-winterde volwassen mannetjes voortteelen. Overigens meen ik te mogen stellen, dat larven nooit den winter doorleven, maar de nymphen in de verschillende ontwikkelingsperken van haar leven. Ik bezit levende overwinterde individuen van 20 tot 38 N. strepen lengte §).

*) L. I. p. 355, § 4.

†) d. i. vroeger of later uit de pop gekomen zijn. — Over het verschil van den tractus intestinalis bij pop en volwassen dier vergelijkte men RATHKE in MULLERS *Archiv*, 1844, S. 34, Taf. II, Fig. 4 en 5 met de boven aangehaalde. FISCHER, L. I. Taf. III, Fig. 3, 8 en 9.

§) Deze bijdrage is hoofdzakelijk voorgedragen aan de Natuurkundige Afdeeling in hare vergadering van den 29^{sten} Mei 1858, en toegelicht door praeparaten en teekeningen. — Fig. 5 is eene kopij van DE HAAN, *G. orientalis* ter vergelijking met Fig. 1—4. Fig. 9, 10 en 11 zijn kopijen. Vergel. blz. 123 en 124.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 29^{sten} MEI 1858.



Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, P. HARTING,
CL. MULDER, F. C. DONDEERS, C. J. MATTHIES, P. ELIAS,
E. H. VON BAUMHAUER, F. J. STAMKART, J. VAN GEUNS,
A. H. VAN DER BOON MESCH, C. H. D. BUYS BALLOT,
J. P. DELPRAT, C. A. J. A. OUDEMANS, W. VROLIK,
A. W. M. VAN HASSELT, J. VAN GOGH, R. VAN REES,
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, M. C. VERLOREN,
J. G. S. VAN BREDA EN G. E. VOORHELM-SCHNEEVOOGT.

Het Proces-verbaal der gewone vergadering van den 23^{sten} April jl. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

De Secretaris berigt van de Heeren R. B. VAN DEN BOSCH EN G. A. VAN KERKWIJK de mededeeling ontvangen te hebben, dat het hun onmogelijk is deze vergadering bij te wonen.

De Secretaris berigt, onder begeleidend schrijven,

(Helder 30 Mei 1858, Amsterdam 5 Mei 1858), van de HIL. C. EN P. V. D. STERR ontvangen te hebben *Tabellen van waargenomen waterhoogten*, welke hij in handen stelde der Commissie over de daling van den bodem in Nederland.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 30 April 1858, N°. 131, 6° Afdeling); 2°. van den Heer W. C. H. STARING (Haarlem 25 Mei 1858); 3°. van den Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics (Paris 27 Mai 1858); 4°. van den Secretaris der Königlichen Societät der Wissenschaften te Göttingen (Göttingen 7 April 1858); 5°. van den Verwaltungsausschuss des Tirolschen Ferdinandeum (Innsbruck 26 April 1858); 6°. van den Heer P. CASSEL, Secretaris der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Erfurt (Erfurt 30 April 1858); 7°. van den Heer FLANTI, Secretaris der Societa Reale Borbonica (Napoli 19 April 1858).

Wordt besloten tot plaatsing der boekgeschenken in de boekerij en tot schriftelijke dankzegging.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 18 Mei 1858, N°. 107, 5° Afd.); 2°. van den Referendaris, Chef der 5° Afd. bij het Departement van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 18 Mei 1858). — Aangenomen voor berigt.

Worden gelezen: brieven van den Heer E. BOLL,

Secretaris van het Verein der Freunde der Naturwissenschaften in Mecklenburg (Neu Brandenburg, Mecklenb. Strelitz 26 April 1858); en van LE RAY, Bibliothécaire archiviste van de Societé académique de la Loire inférieure (Nantes 4 Mai 1858), strekkende tot voorstel van ruiling der werken van deze beide genootschappen tegen die der Akademie. — Deze voorstellen worden aangenomen.

De Heer VAN GEUNS leest, in eigen naam en in dien van de III. G. J. MULDER en VAN DEN BOSCH, het volgend verslag voor op de in hunne handen gestelde brieven en bijlagen van den Minister van Koloniën.

Door de missive van den Gouverneur van Suriname, d.d. 26 November l.l. aan den Minister van Koloniën, welke aan de Akademie door Z.Excell. bij missive van 16 April is geworden, ziet zich uwe Commissie thans in staat gesteld tot het uitbrengen van het van haar gevraagde verslag aangaande *de genezing van Lepra* door geneesmiddelen, door den Heer TAMA te Paramaribo tegen genoemde ziekte aan geprezen. Aanvankelijk was in de stukken over dit onderwerp ook sprake van een geneesmiddel tegen de epilepsie: — daar evenwel noch het middel zelf ter kennis der Akademie gekomen is, noch omtrent de uitkomsten der aanwending eenig naauwkeurig berigt is medegedeeld, mag uwe Commissie dit onderwerp hier ter zijde laten liggen.

Het zij ons vergund, in weinige woorden de geschiedenis der zaak, waarover wij verslag hebben te geven, en die door den loop der omstandigheden zich over een lang tijdperk uitstrekt, in uw geheugen terug te roepen.

In het jaar 1838 werd door ons medelid, den Heer

G. J. MULDER, op uitnoodiging van den Minister van Koloniën, een scheikundig onderzoek bewerkstelligd van een wortel, welke, volgens het beweren van den Heer ABRAHAM TAMA van Suriname, het vermogen zoude hebben van de Elephantiasis te genezen. Het scheikundig onderzoek leidde tot het algemeene resultaat, dat in den bast en het hout van den wortel eene vereeniging van stoffen gevonden wordt, die, regt geven tot de onderstelling, dat er eenige analogie bestaat tusschen hare werking en die van Sarsaparille en China, dat evenwel geen alcaloid daarin voorkomt, hetgeen meer in het bijzonder als het geneeskrachtig beginsel aan te merken is. De bedoelde stoffen zijn looistof, een scherpe hars, gomachtige extractiefstoffen en zetmeel. Daar het niet wel mogelijk was, uit den wortel alleen de plant, waaraan deze ontleend was, te bepalen, stelde hij voor, dat men daaromtrent verdere nasporingen zoude doen. Ten aanzien van de verwachting der goede werking van het geneesmiddel, werd door hem de twijfel geopperd, of men, met het oog op de gevonden bestanddeelen, het vermogend genoeg mag achten, om zich daarop alleen te verlaten in een meer gevorderd tijdperk der ziekte.

Dit vroegere onderzoek, door een uwer geconmitteerden voor 20 jaren geleden, was geschied ten gevolge van een adres, door den Heer TAMA destijds aan den Gouverneur der kolonie Suriname aangeboden, waarin hij de aandacht op dit geneesmiddel vestigde, hetgeen in 40 dagen de ziekte zou genezen. Hij bood zich tevens aan, om tegen eene zekere vergoeding de behandeling van de landsnegers en vrije arbeiders op zich te nemen. Er is toen hieraan geen verder gevolg gegeven: en de Heer TAMA vertrok later uit Paramaribo naar de Plantage. Bij adres van 19 Februarij 1856 herhaalde hij dit verzoek, waarop onder dagteekening van 16 April eene beschikking werd genomen, inhoudende dat de Heer TAMA zich bereid verklaard

hebbende de bloesems, vruchten, bladeren en wortel van de plant, welke hij beweert ter genezing van de Lepra te kunnen strekken, aan den Gouverneur te doen toekomen; dat hij daarbij zich verbonden hebbende eene memorie omtrent de behandeling der ziekte met dit middel te voegen, *van de genoemde plantendceelen eene voldoende hoeveelheid door hem afgeleverd zoude worden, vergezeld van de bedoelde memorie* en deze naar Nederland zouden worden verzonden; dat wijders, zoodra de noodige geneeskundige kruiden ter behandeling der Lepra door den Heer TAMA verzameld zouden zijn, zes, door hem te designeren, door de Commissie tot onderzoek naar de ziekte der melaatschheid besmet verklaarde personen aan zijne behandeling zouden toevertrouwd worden; dat hem hierbij eene zekere som als schadevergoeding en onderstand zoude toegewezen worden, welke laatste gedurende een jaar aan hem zoude uitgekeerd worden; dat na dit tijdsverloop de Heer TAMA zal moeten verklaren of de patienten al dan niet genezen zijn; dat in het eerstgemelde geval de patienten aan een onderzoek van de daartoe bevoegde Commissie zullen onderworpen worden; dat in geval dit rapport ongunstig mogt luiden, of wel de ziekte later weder te voorschijn mogt komen, de toelage zal ophouden.

Deze stukken, door den Gouverneur van Suriname aan den Minister medegedeeld, werden door Z.Excell. aan de Akademie toegezonden, en daarbij de toezegging gevoegd, dat aan de Akademie zal worden medegedeeld al hetgeen daarvan verder zoude inkomen.

Hierop werden deze stukken in uwe vergadering van 27 September 1856 in handen gesteld uwer Commissie. Later ontving zij den wortel en andere deelen van de tot genezing der Lepra door den Heer TAMA aangewezen plant, en eerst onlangs ontving zij de nadere berigten omtrent de uitkomst van de proeven ter genezing der Lepra. Die uit-

komst is ongunstig, gelijk dit zoowel uit het rapport van de Commissie tot onderzoek naar de ziekte der melaatschheid en besmettelijke elephantiasis, als uit de verklaring van den Gouverneur voldoende blijkt.

Na deze afloop der zaak kan het niet in de bedoeling der Akademie liggen, dat uwe Commissie zich ten doel zoude stellen een nader onderzoek omtrent den oorsprong en den naam van dit geneesmiddel op zich te nemen, of in bijzonderheden te ontwikkelen wat door den Heer TAMA beloofd was, op welke gronden zijne beloften steunden, en welke de uitkomsten zijner proefnemingen geweest zijn. Zij mag evenwel niet verzwijgen, dat de genezing eener ziekte, die zoo weinig hoop op herstel oplevert en die in een verder gevorderd tijdperk bijna algemeen als ongeneeslijk beschouwd wordt, inderdaad tot de stoutste beloften behoort, zoodat men te regt tegen de gegrondheid van zoodanig beveren geneigd is achterdochtig te zijn. Want, men houde hierbij in het oog: hoe die ziekte op het westelijk en oostelijk halfond verspreid voorkomt; hoe zij onder verschillende benamingen en in het hooge Noorden, als Groenland en IJsland, zoowel als onder de evennachtslijn en de keerkingslanden, in de Engelsche, Fransche en Nederlandsche koloniën wordt aangetroffen, in Europa tot in Frankrijk, hoewel zeldzamer, wordt waargenomen; hoe vele verdienstelijke geneeskundigen zich aan het onderzoek dier ziekte met al hunne krachten gewijd hebben, en men desniettemin tot de ontmoedigende verklaring gedrongen wordt, dat de ziekte ongeneeslijk is. „Que dire du traitement?” zegt een der nieuwste schrijvers over de huidziekten, ALPH. DEVERGIE. „On sait que toutes les ressources de l'art sont impuis-
 „santes à guérir cette affection, même lorsqu'elle a pris
 „naissance en France; énumérer par conséquent les moyens,
 „qui ont été employés, c'est tracer la série des médicati-
 „ons les plus actives et les plus énergiques, que l'on pré-

„conise ordinairement contre les maladies de la peau.” Trouwens men behoeft slechts het beeld der ziekte en de diep ingewortelde pathologisch-anatomische veranderingen van de huid en de onderliggende organen te kennen, om de overtuiging te krijgen, dat voor zoodanige uitspraak maar al te veel grond is.

Ware het nu, dat wij in hetgeen door den Heer TAMA aangevoerd wordt om zijne geneeswijze aan te bevelen, den wetenschappelijken man, of wel den practicus erkenden, die zich door helderheid van oordeel en gezonde verstandige redeneringen onderscheidde, wij zouden ons door die bedelingen niet laten wederhouden, om met zorg alles na te gaan wat door hem ter aanbeveling zijner geneeswijze wordt aangevoerd. Doch juist het tegendeel is het wat wij hier vinden: in al zijne stukken straalt de bekrompene opvatting der zaak en het gemis van eenige degelijke kennis ten duidelijkste door. Klinkt het niet vreemd, dat men in Suriname nog aan de geneeslijkheid dezer ziekte zoude kunnen twijfelen, wanneer het waarheid was, hetgeen de Heer TAMA in geschreven stukken aan het Gouvernement en in een gedrukt opstel verzekert, dat hij in 40 dagen deze ziekte niet slechts *kan* genezen; maar dat meer dan 350 slaven door hem *genezen zijn*, zonder dat er een met ongemakken is gebleven, en dat volgens eene schriftelijke verklaring van hem wel 2000 slaven van plantagiën en particulieren door zijne behandelingswijze hersteld zijn? Men zoude gerust mogen beweren, dat hij, die zulke uitkomsten van zijne geneeswijze verkregen had, niet behoefde te vragen dat de methode op officiële wijze zoude worden onderzocht, door een getal van zes besmette personen ten dien einde uit te kiezen en aan zijne behandeling te onderwerpen. De uitkomst der proefneming heeft volkomen dit ongunstig oordeel gestaafd, en zoo in de begeleidende missive van Z. Excell. den Minister van Koloniën gezegd wordt, dat die uitkomst

niet *aan de verwachting* heeft voldaan, zal men daarbij wel mogen voegen, dat eene kennismeming van de bijzonderheden, zooals wij die slechts in het kort aangeduid hebben, reeds vooraf tot de overtuiging had kunnen leiden, dat men hier op goede gronden niets deugdelijks konde verwachten.

Wat die uitkomsten nu aangaat, zij komen in het kort hierop neder, dat de Heer TAMA tot het einde toe zijne rol blijft volhouden, en tegen de klaarblijkelijk ongunstige resultaten stoutmoedig beweert, dat hij in de genezing gelukkig geslaagd is. Wanneer men de verklaring der Commissie, omtrent ieder der lijdens in het bijzonder, vergelijkt met hetgeen door den Heer TAMA daarvan wordt vermeld, dan is het schier of men geheel andere ziektegevallen voor zich heeft; zoodat zelfs de verklaring van den Heer TAMA na den afloop zijner proefnemingen niet eens ter goeder trouw kan genoemd worden. Wij zullen ons slechts bepalen om hier weder te geven, wat door genoemde Commissie aan het einde van haar rapport wordt aangevoerd: dat de Heer TAMA in een geval van Elephantiasis arabum, waar de tuberculeuse huidaandoening bestond in eene wratachtige verdikking van de opperhuid, gedurende eene behandeling van tien maanden, eene vermindering van de zwelling en het verdwijnen van de tuberculeuse aandoening der huid op die plaatsen, waar eene sterke drukking konde aangewend worden, verkregen heeft; doch dat de ziekte daarom nog niet genezen is; — dat de behandeling van twee andere lijdens, gedurende negen maanden, zich voornamelijk zoude bepaald hebben tot de genezing der zoogenaamde fonticuleuse zweren aan de voetsool; dat, terwijl de ervaring juist leert dat deze ulcera een gunstigen invloed op het verloop der ziekte uitoefenen, die plaatselijke genezing eerder nadeelig voor de lijdens te achten is; dat dan ook werkelijk de ziekteverschijnselen op

andere plaatsen van het ligchaam sterker zijn te voorschijn getreden en de algemeene toestand van de lijdensers verslimmerd is; — dat zijne behandeling, bij twee andere lijdensers aan *Lepra tuberculosa* gedurende negen maanden aangewend, geen invloed gehad heeft, en alleen bij een dezer de zweren aan de teenen, die meer door uitwendige oorzaken ontstaan waren, genezen waren; — dat eindelijk de zesde lijder, bij wien de eigenaardige anaesthesie zich over de geheele uitgebreidheid van het ligchaam uitstreckte, door den Heer TAMA was afgewezen, als niet geschikt voor zijne behandeling.

Uit deze korte mededeeling zal het U voldoende blijken, dat van deze geheele zaak geen enkel deugdelijk resultaat verkregen is. Zeker kan men niet dan met een gevoel van diep medelijden het vruchteloze der poging ter bestrijding van deze verschrikkelijke kwaal gedenken, en wanneer men daarbij in aanmerking neemt, dat, volgens de verklaring van Dr. LANDRÉ te Paramaribo, de ziekte in de stad en hare omgeving zoo algemeen is, dat er bijna geen huis en erf gevonden wordt, waar niet zoodanig een zieke, hetzij dan in meerdere of mindere mate door Elephantiasis aangedaan, wordt gevonden, dan zal men het gemakkelijk begrijpen, dat de Regering gretig ieder middel aangrijpt, hetgeen de hoop schijnt te geven, om zulk eene ziekte te genezen. En toch mogen wij het niet verzwijgen, dat men naar ons oordeel hier op een verkeerden weg is. Het werd door een onzer in het Verslag, hetgeen hij in 1838 aan het Departement van Koloniën indiende, reeds uitgesproken: „niet een wortel tegen Elephantiasis, maar een plan „tegen Elephantiasis, is een middel tegen deze rampzalige „ziekte.” Die woorden maken wij gaarne tot de onze, om daarmede op het nemen van voorbehoedingsmiddelen tegen het steeds voortwoekerende kwaad aan te dringen. Bij de locale verbreiding van de ziekte is de opgave niet als onbereikbaar te beschouwen, en zoo men daarmede al

niet slagen mogt, om bij een streng vasthouden aan hygienische beginselen en aan de middelen ter beperking van de besmettelijke voortplanting de ziekte uit te roeijen, zeker zal men daardoor veel tot vermindering en beperking kunnen bijdragen.

Evenzeer als wij hierop zouden wenschen aan te dringen, meenen wij ook de aandacht te moeten vestigen op de noodzakelijkheid van eene grondige kennis der ziekte, om haar dus in de eerste wording, in hare eerste beginselen te kunnen keeren. Waar wij tegen de ontwikkelde ziekte magteloos overstaan, moge met te meer nadruk de spreuk van toepassing zijn: *principiis obsta; serius medicina paratur cum mala per longas invaluere moras*. Daarvoor zouden wij wenschen, dat het Bestuur der Kolonie alle krachten inspande, en, al moge aanvankelijk eene zekere ontmoediging ook hier weifelend vragen: zal men tot het gewenschte doel komen? — zoo meenen wij met vertrouwen daarop te mogen antwoorden: zeker zal men het doel bereiken, namelijk verbetering van den gezondheidstoestand der bevolking.

Uwe Commissie vertrouwt hiermede aan de haar opgedragene lastgeving voldaan te hebben. De stukken betreffende dit onderwerp, haar door het Departement van Koloniën toegezonden, bevatteden geen verzoek tot inlichting. Trouwens de zaak van den Heer TAMA heeft zich zelve geoordeeld; maar desniettemin zouden wij U in overweging geven om bij de terugzending van de achtereenvolgend door den Minister van Koloniën aan de Akademie overgelegde *stukken in originali*, daarbij te doen blijken van de belangstelling der Akademie in het onderwerp zelf, — de ziekte die op de Kolonie Suriname als eene zware ramp drukt, — en daarbij aan te dringen op de wenschelijkheid, dat het Koloniaal Bestuur het wetenschappelijk onderzoek door alle middelen, die ter zijner beschikking zijn, bevor-

dere en ondersteune, en in verschillende rigtingen de mid- delen tot wering en beperking van het kwaad ijverig en met volharding toepasse. Reeds bij herhaling, vroeger in het Koninklijk Instituut, later in onze Akademie, bood zich de gelegenheid aan, om de aandacht der Regering op dit onderwerp te vestigen. Voor vier jaren geleden vond de Akademie gelegenheid hierop aan te dringen bij het indie- nen van het verslag van haar medelid, den Heer VOORHELM SCHNEEVOOGT, op het Rapport van den Heer OOPYKAAS om- trent het Lepreuzen-etablissement Batavia in de Kolonie Surinamc. Blijkens de mededeeling van den Minister van Koloniën, is de plaats van den Heer OOPYKAAS na zijn over- lijden vervuld door den Heer C. P. UHLING, Officier van Gezondheid 3^{de} Klasse. Van den Geneeskundige aan zoo- danige inrigting verbonden, mag men verwachten dat hij zich aan het wetenschappelijk onderzoek van dit onderwerp onverdeeld zal wijden. Hem daartoe aan te sporen en in zijnen arbeid door het verschaffen der noodige hulpmidde- len te ondersteunen, mag wel in de eerste plaats aanbe- volen worden; terwijl men aan de Commissie te Parama- ribo tot onderzoek naar de Melaatschheid niet zonder goed gevolg de medehulp zal vragen.

Bij de beraadslaging over dit verslag, wenscht de Heer HARTING dat de zinsnede, waarin de Com- missie zegt, *dat zelfs de verklaring van den Heer TAMA, na den afloop zijner proefnemingen, niets eens- ter goeder trouw kan genoemd worden*, uit het ver- slag worde genomen. Hij acht het min wenschelijk, dat eene Akademie van Wetenschappen de goede trouw beoordeele, veel min verdenke van hen, waar- van zij alleen den arbeid of de voorstellen heeft te onderzoeken.

De Heer DONDERS ondersteunt het gevoelen van

den eersten Spreker. Hij meent dat het bedenkelijk is, het enthousiasme, door iemand opgevat voor eene vermeende ontdekking of opgevatte meening, als kwade trouw voor te stellen. Hij wenscht, dat, terwijl de feiten zelve toch luide genoeg spreken, de Heer TAMA in het verslag op meer verschoonende wijze worde behandeld.

De Heer VAN GEUNS doet opmerken dat het eene geldelijke ondersteuning en wel eene aanspraak op voortdurende toelage uit 's Lands middelen betref. Hij acht bij die omstandigheid het enthousiasme wel wat verdacht, en zulks te meer, daar de Heer TAMA de onfeilbare uitkomsten van zijn geneesmiddel roent, zooals die door langdurige ervaring bewezen zouden zijn, terwijl de meest kundigen en ervarenen de ziekte ongeneeslijk noemen. Juist dit doet onwillekeurig denken aan de overdrevene aanprijzing van kwakzalversgeneesmiddelen. Het kan niet anders, of in het verslag moest daarop worden gewezen. De Commissie had zich de beoordeeling der zaak ten taak gesteld, en niet gearzeld daarover hare overtuiging uit te spreken. De persoon konde hier niet van de zaak gescheiden worden.

De Heer VAN REES vraagt, of het ingediend rapport voor de Regering, of slechts tot inlichting der vergadering bestemd is?

De Heer VAN GEUNS antwoordt dat het doel daarvan bepaaldelijk voorlichting is dezer vergadering, en dat, terwijl het eerste gedeelte, de herinnering aan de achtereenvolgend bij de Akademie ontvangen stukken, uit den aard der zaak niet in het antwoord der Regering zoude behooren, blijkt het op voldoende wijze, dat de Commissie niet bedoeld heeft, het

verslag als ontwerp-antwoord te doen dienen. Er kan dus geen bezwaar in liggen, de uitdrukkingen, waartegen de bedenkingen geopperd zijn, daaruit niet over te nemen.

De Heer DONDERS doet opmerken, dat deze zaak zeer lang bij de Commissie aanhangig is geweest en dat hij het daarom ook eene minder waardige handeling vindt, zoo men nu, na het verkrijgen der wetenschap dat het gebruik des vermeenden geneesmiddels geene heilzame uitkomst leverde, in een rapport aan de Regering, bij herhaling een ongunstig oordeel uite over hem, die het aanprees.

Hierna voert de Heer VAN GEUNS nogmaals het woord, en herinnert in de eerste plaats, dat slechts in de laatst voorgaande vergadering het berigt omtrent de resultaten der proefneming met het geneesmiddel zijn ontvangen; eerst toen was het tijdstip gekomen, om de zaak te kunnen beoordeelen. Hij verklaart derhalve niet te kunnen inzien op welke gronden de Commissie van nalatigheid kan worden beschuldigd. De Heer TAMA had niet erkend, dat de resultaten van de proefneming onvoldoende waren: integendeel had hij ziektegeschiedenissen medegedeeld, die nog altijd deden denken aan den meest gewenschten uitslag. Ten eenen male hiermede in strijd was het berigt der Commissie te Paramaribo. Dat verschil mogt men niet stilzwijgend voorbijgaan. Is het berigt van den Heer TAMA omtrent de lijders, die ter proefneming aan zijne behandeling waren toevertrouwd, naar waarheid opgesteld, dan heeft de Regering hem onrecht aangedaan. De Commissie heeft gemeend zich, even als de Gouverneur, op de uitspraak der deskundigen in loco te mogen verlaten, en bij de groote

tegenstrijdigheid met de verklaring van den Heer TAMA haar afkeurend oordeel over dezen laatsten uitgesproken.

De beraadslaging wordt door den Voorzitter gesloten, en in omvraag gebragt, of een afschrift van dit geheele verslag, dan wel een uittreksel daaruit door den Secretaris, in overleg *met* en onder goedkeuring *van* de Commissie opgemaakt, aan den Minister van Koloniën zal worden gezonden.

Tot het laatste wordt door de vergadering met 16 tegen 5 stemmen besloten.

De Heer w. VROLIK draagt omtrent den *Schedel in Pompeji opgegraven* en in de vorige vergadering ter aanschouwing gegeven, het volgende voor, en licht zulks toe door medegebragte voorwerpen.

In onze jongste vergadering werd door ons medelid VAN DER BOON MESCH ter tafel gebragt een schedel met vele andere belangrijke en ook ter aanschouwing gestelde voorwerpen, in tegenwoordigheid van Z. K. H. den Prins van Oranje uit Pompeji opgegraven. — Bij de eerste beschouwing reeds trof het dadelijk velen uwer en ook mij, dat deze schedel alle blijken draagt van door ziekelijke verweeking en opzwellling en door den uitgang daarvan in beenverdicking misvormd te zijn; eene ziekte, waaraan men tegenwoordig den naam van osteosclerosis pleegt te geven. Ik stelde mij alstoen voor, om van de juistheid dezer opvatting U nader de blijken te geven, door vergelijking van dezen schedel met andere beenige hoofden, door dezelfde ziekte aangedaan, uit het *Museum Vrolikianum*.

Ik heb de eer heden aan deze toezegging gevolg te ge-

ven; maar meen vooraf te moeten doen opmerken, dat de schedel, door den Prins van Oranje medegebragt, volkomen gaaf is, met uitzondering van eene belediging aan het achterste gedeelte van de regter helft van het voorhoofd, en van eene breuk aan het regter kroonwijze uitsteeksel der onderkaak, vermoedelijk beide bij het opgraven verkregen. In de bovenkaak zijn ter linker zijde eene onware kies, en ter regter zijde twee ware kiezen (de eerste en tweede) aanwezig; in de onderkaak zijn de twee middelste en de regter buitenste snijtand en de voorste onware maaltand zichtbaar; van vele overige tanden vertoonen zich gawe kassen, maar achterwaarts in de onderkaak blijken kiezen gedurende het leven uitgevallen of op andere wijze verwijderd te zijn; de tandkassenrand althans is aldaar, vooral aan de linker zijde, op volledige wijze verdwenen. De tanden zijn volkomen gaaf, met uitzondering welligt van de eerste ware kies der regter helft van de bovenkaak, welke eene beginnende carieuse holte vertoont. Deze gaafheid der tanden en de vorm des schedels schijnen mij voor het vermoeden te pleiten, dat hij is van eenen man van middelbaren leeftijd.

De algemeene vorm is diegene, welken men aan de kortschedeligen van RETZIUS (*brachycephalen*) toekent. Het eigenlijke bekkeneel is zeer gewelfd en het achterhoofd zeer breed. Hiervan zal de tabel van afmetingen, welke ik de eer heb hiernevens over te leggen, het gemakkelijkst blijk geven. Zeer opmerkelijk is de asymmetrie, welke zich van voren, zoowel als van achteren openbaart. Van de voorvlakte af en over de kruin heen gezien, doet zich de regter helft des schedels veel breder voor dan de linker, vooral naar achteren en puilt zij zijwaarts meer uit; terwijl daarentegen het voorhoofd, boven de voorhoofdsknobbels regts iets of wat platter is dan links. Aan de achter- en ondervlakte doet de geheele schedel zich voor, alsof hij van de

regter- naar de linker zijde was verdrongen. Niet minder gewigtig is de opmerking, dat, behalve de beide schubnaden, geen andere naad aan den schedel zichtbaar is; zij zijn zoo volkomen verdwenen, dat alleen een geoefend anatoom hare plaats zoude weten aan te wijzen. Al de doorgangsoeningen voor de zenuwen en bloedvaten zijn aanwezig, maar niet zeer ruim; het groot achterhoofdsgat is van zeer geringen omvang. Bij al deze afwijkingen nu voegen zich de onmiskenbare bewijzen van opzwellling en latere verdikking; vooreerst in de aanmerkelijke zwaarte des schedels, ten tweede in den vorm van enkele beenderen, vooral van de juk-, boven- en onderkaakbeenderen. Opdat zulks duidelijker worde, bied ik U ter vergelijking aan; twee schedels van den mensch, den eenen horizontaal, den anderen vertikaal doorgezaagd; voorts het fragment van een menscheijken schedel; het handvat van het borstbeen van den mensch, en den schedel van een Laponder aap (*Macacus nemestrinus*), allen door dezelfde beenziekte aangedaan.

Het zal U blijken, dat het eigenaardige van al deze schedels, behalve in de zoo zeer kenmerkende zwellling, verdikking en ten slotte ook verharding der beenderen, gelegen is: in het bij allen volledig verdwijnen der naden; in het allengs verdwijnen van de sponsachtige tusschenzelfstandigheid (*diploe*) der platte bekkeneelsbeenderen; in de diepte der vaatkanalen en in hunne talrijkheid aan de binnenvlakte des bekkeneels; in den geringen omvang des grooten achterhoofdsgats; in eene eigenaardige indrukking en afplatting der beide achterhoofdsknokkels, en eindelijk ook in de asymmetrie.

Toetsen wij aan al deze kenmerken den schedel, tot welks beschouwing de Prins van Oranje ons heden gelegenheid geeft, dan vinden wij ze alle daarin terug. Van de naden is geen spoor aanwezig; het groot achterhoofdsgat is zeer gering van omvang; de gewrigtsknokkels zijn op eigenaar-

dige wijze als in de grondvlakte van den schedel ingedrongen en afgeplat; de vaatkanalen aan de binnenvlakte des bekkeneels zijn talrijk; de schedel is duidelijk asymmetrisch; de beenderen doen zich gezwollen en velen van hen, op het gevoel verdikt voor. Ware het vergund den schedel door te zagen, dan zoude het voorzeker gemakkelijk vallen, om zich eenige meerdere zekerheid te verschaffen omtrent de dikte der bekkeneelsbeenderen en het gemis van diploe. De toevallige belediging van het voorhoofd met een scherp-snijdend werktuig geeft intusschen gelegenheid om daar althans dat gemis op te merken. In het voorbijgaan zal het U welligt niet onaangenaam wezen, waar te nemen hoe dat verdwijnen van diploe geschiedt. De vergelijking der beide door mij ten toon gestelde menschelijke schedels toont, hoe eene sponsachtige opzwellling de primaire toestand der ziekte is, waarop later eene aanvulling volgt der beemazen van het diploe, van buiten naar binnen door compacte beenzelfstandigheid.

Ik geloof mijne taak volbragt te hebben. Dat de schedel, te Pompeji opgegraven, aan ziekte lijdt, is, naar ik meen, door mij aangetoond. De misvorming, welke hij hierdoor onderging, maakt de nasporingen omtrent zijn nationalen oorsprong wel eenigzins onzeker. Ik geloof echter niet dat deze daarom ten eenenmale overbodig zijn geworden. Veel toch van den natuurlijken vorm bleef over, en opmerkelijk vooral blijft, in vergelijking met de andere schedels, waarvan hier spraak was, de betrekkelijk groote omvang der bekkeneelsholte. Deze overweging noopt mij tot het volgende drieledige voorstel:

1°. dat de dank der Afdeeling Z. K. H. den Prins van Oranje worde betuigd voor de vergunning haar gegeven, om dezen belangrijken schedel tot een onderwerp van nader onderzoek te maken;

2°. dat Z. K. H. verlof worde gevraagd om den sche-

del nog eenigen tijd te mogen behouden, ten einde hem ook aan het ethnologisch onderzoek van ons medelid J. VAN DER HOEVEN te onderwerpen;

3°. dat, zoo, gelijk zich wegens de verlichte zienswijze van den Prins laat verwachten, dit verlof wordt gegeven, de Afdeeling later in overweging neme, of de uitgave van een afbeeldsel dezès schedels in hare werken, gevoegd bij de beschouwingen, waartoe dit beenig hoofd aanleiding gaf, niet wenschelijk mag heeten.

Terwijl ik deze voorstellen aan uwe beraadslaging onderwerp, acht ik het niet overbodig, U ten slotte te doen opmerken, dat de herkenning der ziekte van dezen schedel, ook uit het oogpunt der medische geschiedenis een belangrijk feit blijft. Geheel onverschillig toch zal het wel niet wèzen, door objective waarneming de wetenschap te erlangen, dat de osteoporosis en haren uitgang in osteosclerosis, gelijk wij haar tegenwoordig kennen, niet afwijkt van het karakter, haar vóór 2000 jaren eigen. Daar het mijn voornemen niet was, in bepaalde nosologische beschouwingen te treden, heb ik mij van alle vergelijking met de waarnemingen van anderen onthouden. Die daaromtrent eenige uitweiding verlangt, verwijs ik tot de inaugurele dissertatie van mijnen zoon, *Specimen anatomico-pathologicum inaugurale de hyperostosi cranii*. Amstelodami 1848.

A F M E T I N G E N .

Lengte van den schedel, genomen van den wortel van den neus tot den uitwendigen achterhoofdsbuil 0,181.

Afstand van den eenen tot den anderen wandbeensknobbel 0,158.

Breedte van het voorhoofd, genomen van den wortel der buitenste oogkasuitsteeksels 0,109.

Breedte van het achterhoofd, genomen van de tepelachtige uitsteeksels 0,135.

Hoogte van den schedel, genomen van den achterrand van het groot achterhoofds gat tot aan de kruin des schedels 0,158.

De vergadering vereenigt zich met de drie voorstellen van den Spreker.

De Heer SCHROEDER VAN DER KOLK draagt eenige onderzoekingen voor over *ontsteking, als alleen uit slagaderlijk bloed voortspruitende*, en spreekt daarna over *de structuur der longen bij de vogels*. Hij licht deze laatste voordragt toe door medegebragte mikroskopische praeparaten. Eene over beide onderwerpen zamengestelde verhandeling wordt aangeboden voor de *Verslagen en Mededeelingen* en in handen gesteld der Commissie van redactie.

De Heer CLAAS MULDER deelt eenige bijzonderheden mede over het maaksel der vleugels van den *Veenmol (Gryllotalpa vulgaris)*, en licht een en ander toe, door een groot aantal medegebragte voorwerpen. Hij stelt zich voor, daarover eene Bijdrage aan te bieden voor de *Verslagen en Mededeelingen*, welke in handen zal worden gesteld der Commissie van redactie.

De Heer MATTHES doet eene mededeeling *omtrent eene nieuwe Methode van onderzoek der kromme lijnen*, welke hij door graphische voorstelling op het bord toelicht.

Niemand heeft iets verder voor te stellen, en de vergadering wordt gesloten.

FRAAS. Geognostische Horizonte im Weissen Jura.

KRAUSS. Ueber den Bitterling (*Rhodeus amarus* Ag).

PROBST. Ueber das Gebiss der *Notidanus primigenius* Ag.

Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Marburg 1823, 1831, 1832, 1839, 1844, 1848, 1849, 1857. Dl. I—VIII. 8°.

Zeitschrift des Deutsch-Oesterreichischen Telegraphen-vereins. Berlin 1857, 1858. Jahrg. IV, 12. V, 1. 4°.

J. A. GRÜNERT. Archiv der Mathematik und Physik. Greifswald 1858. Th. XXX, 2. 8°.

ITALIÈ.

Memorie dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Venezia 1855. Dl. V, VI, 2. 4°.

Inhoud. Dl V:

G. SANTINI. Calcolo delle perturbazioni prodotte dalle attrazioni di Giove, Saturno, della Terra e di Venere negli elementi ellittici della Cometa di breve periodo appellata di Biela, dal suo passaggio al perielio nel 1846 fino al prossimo suo ritorno nel 1852.

S. R. MINICH. Sulla espressione dell' integrale completo d' ogni equazione lineare a due variabili per mezzo degli integrali particolari della stessa equazione col secondo membro ridotto a zero.

T. A. CATALLO. Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitiche delle Alpi venete.

D. NARDO. Sunto di alcune osservazioni anatomiche sull' intima struttura della cute de' pesci comparativamente considerata e sulle cause fisiologiche e fisico-chimiche della loro colorazione e decolorazione.

D. TURAZZA. Intorno all' uso dei compartimenti di segnali nella ricerca del valore numerico di un dato integrale.

P. MAGGI. Sugli avvicindamenti di vario ordine de' sistemi a tre dimensioni.

R. DE VISIANI. Di due piante nuove dell' ordine delle Bromeliacea.

F. ZANTEDESCHI. Delle dottrine di Giambattista Venturi intorno ai colori accidentali od immaginari.

B. POLI. Sulla relazione tra le circonvoluzioni cerebrali e l' intelligenza. Memoria di filosofia applicata.

Dl. VI, 2:

D. TURAZZA. Intorno alle Ceggi del moto dell' acqua nei canali e nei fiumi con applicazione ai varii casi della pratica.

A. DE ZIGNO. Sulla Flora fossile dell' uolite.

- B. BIZIO. Osservazioni intorno ad una condizionata particolarità della grandine.
- L. MENIN. Sulle più recenti esplorazioni dell' Africa, e su la possibile esistenza di popolazioni bianche nelle regioni centrali della medesima.
- G. BELLAVITIS. Sulla risoluzione numerica delle equazioni.
- A. CIGOGNA. Della Leandreide, Poema anonimo inedito.
- S. R. MINICH. Sopra due nuove formole onde integrare le funzioni di qualunque ordine a più variabili indipendenti.
- A. B. MASSALONGO. Sulla Flora fossile del monte Colle nella provincia Veronese.

Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Venezia 1856—1857. 3^e S. Dl. II. 8—10. 8°.

Memorie della Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Bologna 1856. Dl. VII. 4°.

Inhoud:

- E. MALAGUTI. Considerazioni anatomiche intorno la corda del Timpano.
- D. SANTAGATA. Nota di aggiunta alla Memoria intorno all' origine delle Argille Scagliose.
- G. BELLETTI. Delle malattie che dall' Aprile 1854 a tutto Marzo 1855 l'anno dominato nella Città di Bologna.
- L. RESPIGHI. Considerazioni sulle equazioni generali dell' Equilibrio dei Fluidi.
- C. MASSARENTI. Osservazioni sul modo d' applicare la leva di primo genere nella riduzione delle Lussazioni Traumatiche del Femore.
- G. BERTOLONI. Notizie intorno alle attuali coltivazioni de' Bachi da Seta nel Bolognese.
- L. CATORI. Sul corso e sulla distribuzione delle Arterie della cavità del Timpano ne' Chiropteri, negli Insettivori e nei Roditori.
- G. B. FABERI. Alcune considerazioni ostetriche intorno alla Pelvi.
- M. MEDICI. Elogio d' Ercole Lelli. Coltratto.
- F. RIZZOLI. Operazioni Chirurgiche per la cura radicale di alcune ernie addominali esterne.
- M. PAOLINI. Saggio di alcune esperienze sul Midollo Spinale.
- M. BRIGHENTI. Sul Reno Bolognese, co' suoi influenti attuali e dopo ge' influenti futuri; e sui provvedimenti da prendersi.
- G. GIOVANINI. Storia di una Elephantiasi degli organi sessuali esterni virili, operata con successo stabilito in Bologna nel 25 Agosto 1836.
- A. BERTOLONI. Miscellanea Botanica XVII.
- G. SGARZI. Altro Pensiero alla Pietrificazione degli Organici Animali.
- A. D. SANTAGATA. Dei Carboni e Legni Fossili del Bolognese.
- J. J. BIANCONI. Specimina Zoologica Mosambicana.
- L. RESPIGHI. Notizie sul clima Bolognese dedotte dalle osservazioni Meteorologiche fatte nell' osservatorio della P. Università, nel trentennio 1814—1843.

L. D. CASA. Sulla causa delle Correnti indotte nei circuiti metallici.
Rendiconto delle sessioni dell' Accademia delle Scienze dell'
Istituto di Bologna. Bologna 1856—1857. 8°.

R U S L A N D.

Japansch-Russisch Woordenboek. 8°.

IN RUIL VAN DEN HEER PERTHES.

A. PETERMANN. Mittheilungen aus J. PERTHES Geographi-
scher Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem
Gesammtgebiete der Geographie. Gotha 1858. N°. I. 4°.

A A N G E K O C H T.

C. KRAMM. De levens en werken der Holl. en Vlaamsche
Kunstschilders, Beeldhouwers, Graveurs en Bouwmeesters,
van den vroegsten tot op onzen tijd. Amst. 1858. Dl.
II, 2. 8°.

Oeuvres de FRANÇOIS ARAGO. Notices scientifiques. Paris et
Leipzig 1858. Tom IV. 8°.

Journal des Savants. Dec. 1857. 4°.

Annales de Chimie et de Physique. Fevr. 1858. 8°.

Bibliographie de la France. Journal général de l'Imprimé-
rie et de la Librairie. N°. 6. 8°.

Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Garten-
baues in den Konigl. Preus. Staaten. Neue Reihe. 5^e
Jahrg. H. 1. 8°.

TEN GESCHENKE ONTVANGEN IN DE MAAND
MAART 1858.

N E D E R L A N D.

Verhandelingen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. 'sGravenhage, 1858. 1857—1858. 2. 4^o.

Inhoud:

P. CALAND. Overzicht van de geschiedenis der Zeewerken op Goedereede.
J. J. VAN KERKWIJK. Uittreksel van aantekeningen over de inrigting en bediening van Telegrafen, bijzonder van die naar het stelsel van MORSE; verzameld op eene reis door Duitschland in 1856.

— Het bereiden van Hout tegen bederf, volgens het stelsel van Doctor BOUCHERIE.

Beschrijving van een bekleedingmuur van het fort Kijkduin aan den Helder, welke in het jaar 1854 uit puin en mortel is zamengesteld.

Verhandelingen, uitgeg. door TEYLER's tweede genootschap. Haarlem 1858. 26^{ste} stuk, 2^{de} gedeelte. 4^o.

Inhoud:

P. O. VAN DER CHUJS. De Munten der voormalige Graafschappen Holland en Zeeland, alsmede der Heerlijkheden Vianen, Asperen en Heukelom, van de vroegste tijden tot aan de Pacificatie van Gend.

Werken van het Koninkl. Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned. Indië. Amst. 1858. 2^{de} Afd. 8^o.

Inhoud:

Reis naar de eilanden ten N. en O. van Japan, door M. R. A. GERR. VRIES in 1643 naar het handschrift, met bijlagen uitgeg. door P. A. LEUPE; met aantekeningen over Japan en de Aino-landen, en Zee-mansgids naar de Kurilen, door P. F. VON SIEBOLD.

J. SWART. Verhandelingen en Berigten betrekkelijk het Zee-
wezen en de Zeevaartkunde. Amst. 1857. Jaarg. 1857.
N^o. 4. 8^o.

Inhoud:

J. SWART. Kust- en Havenlichten aan de kusten der Noordzee.
Gedachten betrekkelijk de tucht op de Koopvaardijochepen.
Dubbel Gangspil.

DE FREMERIJ. Artillerie-materiëel op de Plymouth.

De Vuurpotten der ouden.

Organisatie der Deensche Marine.

Iets over den Scheepsbouw in Engeland.

De Volksvlijt. Tijdschrift voor Nijverheid, Landbouw, Handel en Scheepvaart, uitgeg. door de Vereeniging voor Volksvlijt. Amst. 1858. N^o. 1—2. 8^o.

W. C. H. STARING. Voormaals en Thans. Opstellen over Neêrlands grondgesteldheid. Haarlem 1858. 8^o.

Flora Batava. 183 Afl.

Verslag van den staat der Landhuishoudkundige School te Groningen in het jaar 1857.

J. BOSSCHA. JR. Het behoud van arbeidsvermogen in den Galvanischen stroom. Leyden 1858. 8^o.

D. M. M. D'HANGEST BARON D'YVOY VAN MIJDRECHT. Frankrijks invloed op de buitenlandsche aangelegenheden der voormalige Nederlandsche Republiek, gestaafd door oorspronkelijke stukken uit de archieven te Parijs. Arnhem 1858. 8^o.

A. SCHAEPKENS. Annales de la ville de Maestricht depuis 1632 jusqu'a 1708. Maestricht 1857. 8^o.

Relation du Siège et du Bombardement de la ville de Maestricht en 1632. Maestricht 1857. 8^o.

C. H. B. BOOT. Het leven en de letterkundige verdiensten van Mr. MAURITS CORNELIS VAN HALL. 8^o.

Topographische kaart van Rotterdam en Vierlingsbeek.

W. C. H. STARING. Geologische kaart van Rijnland.

Verzamelingstabel der Waterhoogten langs den Boven-Rijn, Waal, Merwede, enz.

FRANKRIJK.

Journal de l'École polytechnique, ou Bulletin du travail fait à cette école, publié par le Conseil d'instruction et

administration de cet établissement. Paris an IV. (1796)—
1856. Cahier III—VIII, XI—XIV, XVI—XXXVI. 4^o.

J. L. LAGRANGE. Théorie des fonctions Analytiques. Paris
an V. (1797). 4^o.

Histoire et Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, In-
scriptions et Belles-Lettres de Toulouse. Toulouse 1782,
1790. Tom. I—IV. 4^o.

Mémoires de l'Académie des Belles-Lettres de Toulouse, 5^{me}
Serie. Toulouse 1857. Tom. I. 8^o.

Mémoires de la Société Impériale des Sciences, de l'Agricul-
ture et des Arts de Lille. 2^e Serie. Lille 1857. Vol.
III. 8^o.

Inhoud :

MAHISTRE. Note sur quelques propriétés des Courbes équidistantes.

DELEZENNE. Sur la constitution et la suspension des Nuages.

GOSSELET. Fragment philosophique.

CHRESTIEN. Notes statistiques sur la Mortalité de la ville.

LECOMTE. Mémoire explicatif de l'invention de Scheibler pour introduire
une exactitude, inconnue avant lui, dans l'accord des instruments de
musique.

LE CLAY. Mémoire sur les Archives du chapitre de Saint Pierre de
Lille.

HEEGMANN. Mémoire sur la Refraction astronomique.

MAHISTRE. Mémoire sur le Pendule conique ou régulateur a Force cen-
trifuge.

— Etudes sur les accroissemens de Force dans les machines
de WOLFF.

LAMY. Sur le magnétisme et la conductibilité électrique du Potassium
et Sodium.

DUPUIS. Esquisse d'une histoire de l'Enseignement philosophique à
Lille.

VIOLETTE. Essai des acides du Commerce.

BACHY. Notice historique sur le Musée industriel et agricole de Lille.

LIEBIG. De la théorie et de la pratique en Agriculture.

DELERUE. L'Industriel et le Joueur à la Bourse.

KUHLMAN. Etudes théoriques et pratiques sur la teinture, l'impression,
les apprêts et la peinture.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences, Arts et

Belles-Lettres de Dyon. 2^e Serie. Dyon et Paris 1857.
Tom V. 8^o.

Inhoud :

NODOT. Description d'un nouveau genre d'Edenté fossile, renfermant plusieurs espèces voisines du Glyptodon, suivie d'une nouvelle méthode de classification applicable à toute l'histoire naturelle et spécialement à ces animaux.

BRULLE. Etudes zoologiques sur la famille des Ichneumonides.

VALLOT. Observations entomologiques.

VROLIK. Rapport à l'Académie des Sciences de Dyon sur une brochure offerte par L. F. EMMANUEL ROUSSEAU, ayant pour titre: De la Dentition des Cétacés.

Mémoires de la Société Dunkerquoise pour l'encouragement des Sciences, des Lettres et des Arts. Dunkerque 1853—1857. Années 1853—1857. 8^o.

Comptes rendus des Séances et Mémoires de la Société de Biologie. 2^e Série. Paris 1856, 1857. Tom. II, III. 8^o.

Inhoud Dl. II :

J. A. C. ROBIN. Mémoire sur l'Induration pulmonaire, nommée carnification congestive.

P. BROCA. Rapport sur les expériences de M. BROWN-SÉQUARD, relatives aux propriétés et aux fonctions de la Moelle épinière.

BROWN-SÉQUARD. Recherches sur la voie de transmission des impressions sensibles dans la Moelle épinière.

————— Recherches expérimentales sur la distribution des fibres des racines postérieures dans la Moelle épinière, et sur la voie de transmission des impressions sensibles dans cet organe.

C. ROBIN. Mémoire sur la production accidentelle d'un Tissu ayant la structure glandulaire dans les parties dépourvues de glandes.:

ROBIN et MERCIER. Mémoires sur l'Hématoidine et sur sa production dans l'économie animale.

ZEIS. Note sur des Filaments floconneux de couleur orange, qui se produisent dans certaines places récentes.

LABOULBÈNE. Hémorrhagie siégeant dans la protubérance annulaire; paralysie sans convulsions; résolution des membres; mort deux heures après l'accident.

DAVAINÉ. Recherches sur les Hydatides, les échinocoques et le Coenure, et sur leur développement.

MOREAU. Recherches sur l'action des Poisons sur le coeur.

LUTON. Note sur l'application de la Glycérine à la thérapeutique externe.

VERNEUIL. Quelques propositions sur les Fibrômes, ou tumeurs formées

- par les éléments du tissu cellulaire, avec des remarques sur la nomenclature des tumeurs.
- CHARCOT. Gangrène du pied et de la jambe gauche; dépôts fibreux multipliés dans les reins, la rate, le foie; engorgements hémoptoïques dans les deux poumons.
- GUBLER. Note sur la composition des Gaz, qui infiltraient le tissu cellulaire dans un cas d'affection charbonneuse chez l'homme, et sur leur analogie avec le Gaz des marais.
- SAPPEY. Recherches sur la structure des Amygdales et des Glandes situées sur la base de la langue.
- LABOULBÈNE. Paralyse des membres supérieurs seuls; conservation de la sensibilité; induration de la moelle épinière; ramollissement dans l'espace compris entre les 3^e et 6^e vertèbres dorsales.
- GOUBAUX. Description anatomique d'un Veau monstrueux du genre Pygomèle (famille des Polyméliens).
- GUBLER. Mémoire sur la sécrétion et la composition du Lait chez les enfants nouveau-nés des deux sexes.
- GOUBAUX et FOLLIN. De la Cryptorchidie chez l'homme et les principaux animaux domestiques.
- BROWN-SÉQUARD. Recherches expérimentales sur les voies de transmission des impressions sensibles et sur des phénomènes singuliers, qui succèdent à la section des racines des nerfs spinaux.

DL. III:

- ISAMBERT. Note sur l'action physiologique et thérapeutique du chlorate de Potasse.
- FÉRIÉOL. Observations et réflexions sur un cas de Coloration bronzée de la peau, coïncidant chez un phthisique, avec une dégénérescence graisseuse des deux capsules surrénales.
- CHARCOT. Mémoire sur une affection caractérisée par des Palpitations du coeur et des artères, la tuméfaction de la glande thyroïde et une double exophthalmie.
- JAQUART. Mémoire sur la mesure de l'Angle facial, des goniomètres faciaux et d'un nouveau goniomètre facial inventé par l'auteur.
- ISAMBERT et ROBIN. Note sur un cas de Leucocythémie.
- LABOULBÈNE. Kyste de l'Ovaire uniloculaire; fonctions antérieures; reproduction du liquide; injection iodée; réduction très-grande du kyste; santé générale très-bonne depuis deux ans.
- MARCÉ. Mémoire sur quelques observations de physiologie pathologique, tendant à démontrer l'existence d'un principe coordinateur de l'écriture et ses rapports avec le principe coordinateur de la parole.
- MILLAIRET. Note sur un cas d'Amputation spontanée incomplète du tronc et du cou par enroulement et striction du cordon ombilical chez un fœtus de trois mois.
- VULPIAN. Etude physiologique des Venins du Crapaud, du Triton et de la Salamandre terrestre.
- ROBIN. Note sur les Hémorrhagies des vésicules ovariennes.

LABOULBÈRE. Histoire d'un insecte de l'ordre des Coléoptères qui produit une galle sur le *Draba verna*.

AMBLARD. Note sur une galle du *Tamarix brachystylis*.

ROBIN. Recherches prouvant que diverses tumeurs, dites Sarcocèles du testicule siègent dans l'épididyme.

— Note sur les Cavités caractéristiques des os.

DAVAINE. Recherches sur l'anguillule du blé niellé, considérée au point de vue de l'histoire naturelle et de l'agriculture.

DUMONT-PALLIER. Du Rétrécissement aortique au niveau de l'abouchement du canal artériel.

VULPIAN. Note sur l'anatomie pathologique de l'Elephantiasis des Arabes.

GODARD. Etudes sur la Monorchidie et la Cryptorchidie chez l'homme.

Séance publique annuelle de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. Année 1857. 4^o.

L'Égypte contemporaine 1840—1857 de Méhémet-Ali a Saïd Pacha, par M. PAUL MERRUAN, précédée d'une lettre de M. F. DE LESSEPS. Paris 1858. 8^o.

DE CAUMONT. Rapport verbal sur divers Monuments et sur plusieurs Excursions archéologiques. Paris 1857. 8^o.

MILNE EDWARDS. Annales des Sciences naturelles etc. Zoologie 4^{me} Serie. Paris 1856—1857. Tom. VI, VII, 1, 4. 8^o.

Revue agricole, industrielle et littéraire. Valenciennes 1858. Tom. IX, 8. 8^o.

Catalogue des livres composant la Bibliothèque de feu le Comte d'Argout. Paris 1858. 8^o.

E N G E L A N D.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London. London 1857, 1858. Vol. CXLVII. p. 1, 2. 4^o.

Inhoud p. 1:

E. SABINE. On the evidence of the existence of the Decennial Inequality in the solar-diurnal magnetic Variations, and its non-existence in the lunar-diurnal Variation of the declination at Hobartown.

W. J. M. RANKINE. On the stability of Loose Earth.

H. J. BROOKE. On the geometrical Isomorphism of crystals.

W. F. DONKIN. On the equation of LAPLACE'S Functions &c.

- E. FRANKLAND. Researches on Organo-metallic bodies. On a new series of organic acids containing Nitrogen.
- J. LUBBOCK. An account of the two methods of Reproduction in *Daphnia* and of the structure of the *Ephippium*.
- OWEN. On the *Scelidothere*.
- RAINEY. On the structure and development of the *Cysticercus cellulosae*, as found in the muscles of the pig.
- C. MATTEUCI. Electro-physiological researches. Physical and chemical phenomena of muscular contraction.
- M. FARADY. Experimental relations of Gold (and other metals) to Light.
- T. P. KIRKMAN. On Autopolar Polyedra.
- On the K-partitions of the R-gon and R-ace,
- A. CAYLEY. A Memoir upon Caustics.

p. 2:

- P. H. GOSSE. On the dioecious character of the Rotifera.
- J. TYNDALL. On the structure and motion of Glaciers.
- OWEN. Description of the foetal membranes and placenta of the Elephant (*Elephas Indicus, Cuv*), with remarks on the value of planetary characters in the classification of the Mammalia.
- R. BUNSEN and H. E. ROSCOE. Measurement of the chemical action of Light.
- Phenomena of photo-chemical Induction.
- W. MARCET. On the immediate principles of human Excrements in the healthy state.
- A. CAYLEY. A memoir on Curves of the third order.
- C. G. WILLIAMS. On some of the products of the destructive distillation of Boghead Coal.
- W. H. BARLOW. On an element of strength in Beams subjected to transverse strain, named by the author „The Resistance of Flexure.”
- A. CAYLEY. A memoir on the symmetric functions of the Roots of an Equation.
- E. SABINE. On hourly observations of the Magnetic Declination, made by Captain ROCHFORD MAGEIRE, and the Officers of H. M. S. Plover in 1852, 1853 and 1854, at Point Barrow, on the shores of the Polar Sea.
- C. P. YORKE. Researches on Silica.
- F. CURREY. On the fructification of certain Sphocriaceous Fungi.
- A. W. HOFFMANN and A. CAHOURS. Researches on a new class of Alcohols.
- Researches on the Phosphorus-bases.
- R. BUNSEN and H. E. ROSCOE. Optical and chemical extinction of the Chemical Rays.

Proceedings of the Royal Society. London 1832, 1833, 1857.
Vol. I, II, VIII. 27, IX. 28, 29. 8°.

Address of the Right Honourable the Lord WROTTESELEY, the

President, delivered at the anniversary meeting of the Royal Society. London 1857. 8°.

Lists of the Members of the Royal Society from 1857. 4°.

The Transactions of the Linnean Society of London. London 1857. Vol. XXII, 2. 4°.

Inhoud:

P. H. GOSSE. On a new form of Corynoid Polypes.

OWEN. Description of a new species of Euplectella (Euplectella Cucumer O).

G. BENTHAM. On *Brachynema* and *Phoxanthus*, two new genera of Brazilian plants.

M. J. BERKELEY. On some new Fungi.

J. D. HOOKER. On the growth and composition of the ovarium of *Siphonodon celsistrineus* GRIFFITH, especially with reference to the subject of its placentation.

J. B. HICKS. Further remarks on the organs found on the bases of the halteres and wings of Insects.

————— On a new structure in the Antennae of Insects.

Journal of the Proceedings of the Linnean Society. London 1857.

Zoology. Vol I, 4. II, 5, 6.

Botany. " " " 8°.

Address at the anniversary meeting of the Linnean Society. London 1857. 8°.

List of the Linnean Society of London. 1857. 8°.

Astronomical Observations made at the observatory of Cambridge. Cambridge 1857. Vol. XVIII. 4°.

Six discourses delivered before the Royal Society at their anniversary meetings, on the reward of the Royal and Copley medals. Preceeded by an address to the society, on the progress and prospects of science. By H. DAVY. London 1827. 4°.

Report on the adjudication of the Copley, Rumford and Royal Medals; and appointment of the Bakerian, Croonian, and Fairchild lectures. London 1834. 4°.

DUITSCHLAND.

Verhandlungen der Physicalisch-Medicinischen Gesellschaft
in Wurzburg. Wurzburg 1858. B. VIII, 2, 3. 8°.

Inhoud 2:

OSANN. Die Undulationstheorie in ihrer Anwendung auf die Phänomene
der Polarisation des Lichtes.

WALLMANN. Anatomische Beschreibung eines Brustbeins, das aus neun
Stücken besteht.

———— Anatomische Beschreibung von zwei spiralig verwachsenen
Halswirbeln.

———— Anatomische Beschreibung zweier eigenthümlich geform-
ten Schulterblätter eines Kindes.

KUNDE. Ueber den Einfluss der Wärme und der Electricität auf das
Rückenmark.

OSANN. Ueber eine Daniell'sche Säule, welche zu Spannungswirkungen
gebraucht werden kann.

———— Neue Versuche über den Ozon-wasserstoff.

HASSENKAMP. Geognostische Beschreibung der Braunkohlenformation in
der Rhön.

SCHENK. Ueber einen in der Keuperformation bei Wurzburg aufgefou-
denen fossilen Farnstamm.

KÖLLIKER. Ueber die Leuchtorgane von Lampyrus.

———— Zur feineren Anatomie der Insekten.

SCHENK. Algologische Mittheilungen.

H. 3:

OSANN. Ueber einige zur Elektrolyse gebörende Thatsachen.

BAMBERGER. Ein Fall von acuten gelber Leberatrophie.

SCHIEBER. Chemische Untersuchung von Blut, Harn, Galle, Milz und
Leber bei acuter gelber Atrophie der Leber.

KÖLLIKER. Einige Bemerkungen über die Wirking des Upas Antiar.

LOBACH. Einige historische Bemerkungen und medicinische Erfahrungen
über Carduus Mariae, Carduus Benedictus und Onopord. Acanthium.

WALLMANN. Nachtrag zur anatomischen Beschreibung zweier eigenthüm-
lich geformter Schulterblätter eines Kindes.

Abhandlungen des Zoologisch-Mineralogischen Vereines in
Regensburg. Regensburg 1852—1853. Heft 2, 3. 8°.

Correspondenz-blatt des Zoologisch-Mineralogischen Vereines
in Regensburg. Regensburg 1852—1857. Jahrg. VI—
XI. 8°.

VIRCHOW. Archiv für pathologische Anatomie und Physiolo-

gie und für klinische Medicin. Berlin 1858. B. XII, 2—6, XIII, 1. 8°.

Z W I T S E R L A N D.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel 1857. Th. I, 4. 8°.

Inhoud:

SCHOENBEIN. Ueber chemische Berührungswirkungen.

———— Ueber eine eigenthümliche Bildungsweise der salpêtrichten Säure.

———— Ueber die Verbindbarkeit metallischen Superoxyde mit Säure.

———— Ueber Mennigebildung auf nassem Wege.

———— Ueber das Verhalten des Bittermandelöles zum Sauerstoffe.

RUTIMEYER. Ueber lebende und fossile Schweine.

———— Ueber Encheizyphus, ein neues Cetaceen-genus.

MULLER. Ueber einige Pseudomorphosen und Umwandlungen.

DOLLFUS. Wirkung des Erdbebens vom 25 Juli 1855 an der Sitterbrücke bei St. Gallen.

MERIAN. Ueber das sogenannte Bonebed.

———— Meteorologisches Uebersicht des Jahres 1856—1857.

MÜNCH. Ueber Fragarin Hagenbachianae.

I T A L I È.

Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Serie Secondo. Torino 1857. Tomo XVI. 4°.

Inhoud:

J. PLANA. Mémoire sur la formation de l'Équation du quatrième degré, et celle du sixième degré, desquelles dépend la solution littérale de l'équation générale du cinquième degré, suivant la méthode proposée par Lagrange en 1771.

———— Mémoire sur la distribution de l'Électricité à la surface intérieure et sphérique d'une sphère creuse de métal, et à la surface d'une autre sphère conductrice électrisée, que l'on tient isolée dans sa cavité.

———— Démonstration nouvelle de l'équation

$$\begin{aligned} & \varphi(t+x\sqrt{-1}) + \varphi(t-x\sqrt{-1}) \\ &= \alpha \frac{1}{2} \varphi(t) + \alpha' [\varphi(t+x) + \varphi(t-x)] + \alpha'' [\varphi(t-2x) - \varphi(t-2x)] \\ & \quad + \alpha''' [\varphi(t+3x) + \varphi(t-3x)] + \text{etc.} \end{aligned}$$

donnée par Lagrange pour exprimer la valeur réelle de la somme de deux quantités imaginaires, en supposant connues les valeurs réelles de $\varphi(t)$ par le moyen d'une courbe.

- DE SAN ROBERTO. Del Moto de' proietti ne' mezzi Resistenti.
DE NOTARIS. Jungermannicarum Americanarum Pugillus.
CLEMENTI. Serulium orientale, seu recensio plantarum in Olympo Bithynico in agro Byzantino et Hellenico, nonnullisque aliis orientis " regionibus, annis 1849—1850.
TRUQUI. Anticini insulae Cyprae et Syriae.
MÉNABRÉA. Lois générales de divers ordres de Phénomènes dont l'analyse dépend d'équations aux différences partielles, tels que ceux des vibrations et de la propagation de la chaleur.
DE FILIPPI. Deuxième Mémoire pour servir à l'histoire génétique des Trématodes.
SISMONDO. Note sur le terrain nummulitique supérieur du Dego, des Carcare, etc. dans l'Apennin Ligurien.
DE NOTARIS. Micromycetes Italici novi vel minus cogniti.

PORTUGAL.

- Historia e Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa. Lisboa 1839, 1843, 1848, 1850, 1851, 1856. Tomo XII, 2. Classe de Sciencias Naturaes. Nova Serie. Tomo I—III. 4°.
Classe de Sciencias Math., Phys. et Naturaes. Nova Serie. Tomo I.
Classe de Sciencias Moraes, Politicas e Bellas Lettras. N. S. Tomo I—II. 1.
Annaes des Sciencias e Lettras, publicados debaixo dos auspicios da Academia Real das Sciencias. Lisboa 1857.
Sciencias Math., Phys., Historico-Natur. e Medicas. Tom. I. 8°.
Sciencias Moraes e Politicas e Bellas Lettras. Tom. I. 8.
Portugaliae Monumenta Historica, a saeculo octavo post Christum usque ad quintumdecimum, jussu Academiae Scientiarum Olisiponensis edita (Leges, consuetudines et scriptores). Olisipone 1856. Vol. I, 1. fol.

RUSLAND.

- Compte-rendu annuel adressé à S. Exc. M. DE BROCK, par le Directeur de l'Observatoire physique central A. T. KUPFFER. St. Pétersbourg 1856. 4°.
-

VAN DE COMMISSIE VOOR INTERNATIONALE
RUILING IN NEDERLAND.

- Concours d'Animaux de Boucherie en 1855, à Bordeaux, Nantes, Nimes, Lyon, Lille et Poissy. Paris 1855. 8°.
- Concours régionaux d'Animaux reproducteurs, et Concours universel de Paris en 1855. Paris 1856. 8°.
- Concours d'Animaux reproducteurs, d'Instruments et de Produits agricoles en 1856. Paris 1857. 1^e Partie. 8°.
- Recherches scientifiques en Orient (Partie agricole). Paris 1855. 8°.

A A N G E K O C H T.

- Bulletins de la Société des Antiquaires de l'Ouest. Poitiers et Paris 1841—1852. 5 dln. 8°.
- Bulletin des Sociétés savantes, Missions scientifiques et littéraires. Comité de la langue, de l'histoire et des arts de la France. Paris 1854—1855. Tom. I—II. 8°.
- Bulletin de la Société de l'histoire du Protestantisme Français. Paris 1858. Année 6. N°. 1—8. 8°.
- Séances et travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques. Paris 1857—1858. Tom. XL, 6. XLI—XLIII. 8°.
- Annales de l'Agriculture Française, ou Recueil encyclopédique d'Agriculture. Paris 1856—1858. Tom. VIII, XI. 1—5.
- Annuaire historique, publié par la Société de l'histoire de France. 20 dln. 12°.
- DIDRON. Annales archéologiques. Tom XVII, 2—7.
- MESNARD. Histoire de l'Académie Française depuis sa fondation jusqu'en 1830. Paris 1857. 8°.

- Annuaire de l'Institut des Provinces et des Congrès scientifiques. Paris 1858. 8°.
- Voyages littéraires sur les Quais de Paris. Paris 1857. 12°.
- Encyclopédie-Roret. Bibliographie universelle. Paris 1857. 3 dln. 12°.
- Bibliothèque de M. Le Baron SILVESTRE DE SACY. Paris 1852. 8°.
- E. BLANCHARD. L'Organisation du Règne animal. Paris 1850. Livr. 21, 22. fol.
- Encyclographie des Sciences medicales. Londres et Bruxelles 1834—1840. 38 dln. 8°.
- The quarterly Review N°. 204—205. 8°.
- Der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Magazin für die neuesten Entdeckungen in den gesammten Naturkunde. Berlin 1807—1818. 8 dln. 4°.
- LASSEN. Beiträge zur Deutung der Eugubinschen Tafeln. Bonn 1833.
- LEPSIUS. De Tabulis Eugubinis dissertatio. Berolini 1833. 8°.
- Abhandlungen der Physikalisch-Medicinischen Societät zu Erlangen. Nürnberg 1810—1812. 4°.
- Nye Danske Magazin. Kiobenhavn 1794—1836. 6 dln. 4°.
-

INHOUD

VAN

DEEL VIII. — STUK I.

Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 27 Februarij 1858	288.
Aanteekeningen omtrent eenige Nederland-sche planten. Door H. G. VAN HALL	12.
Morphologische opmerkingen omtrent de Bloem. Door H. C. VAN HALL. <i>Met eene Plaat</i>	20.
Over het Electrisch Spectrum Door V. S. M. VAN DER WILLIGEN V. Het electrisch Spectrum in kool-water-stofgaz en koolzuur en in dampen van vlugge olie	32.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 27 Maart 1858.	52.
Elementair bewijs van de Reeks van <i>Taylor</i> , met inbegrip van de zoodanaande rest. Door F. J. STAMKARI	65.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 23 April 1858	70.
Eenige onderzoekingen over ontsteking, als alleen uit slagaderlyk bloed voortspruitende. Door J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK.	86.
Over de structuur der longen bij de vogels. Door J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK	98.
Bydrage tot de kennis van den Vechmol. Door CLAAS MULDER. <i>Met eene Plaat</i>	102.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 29 Mei 1858	120.
Overzigt der door de Koninklyke Akademie van Wetenschappen ontvangen en aangekochte boeckwerken	blz LXXIII—LXXXVIII



GEDRUKT BIS W. J. KRÖBER.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling NATUURKUNDE.

Achtste Deel. — Tweede Stuk.

AMSTERDAM,
C. G. VAN DER POST:
1858.



OVER
DE KEURING DER KOEMELK,
EN
OVER DE MELK IN NEDERLAND.
DOOR
E. H. VON BAUMHAUER.

Daar, in vergelijking vooral met Engeland en Frankrijk, in ons Vaderland de mannen van wetenschap nog zeer weinig hunne aandacht op de steeds toenemende vervalsching der levensmiddelen hebben gevestigd, vatte ik het plan op, om gemeenschappelijk met den Heer Dr. D. J. COSTER een handboek over de opsporing dier vervalschingen te schrijven. Bij het verzamelen echter der literatuur over dit onderwerp bleek het mij al spoedig, dat vele door sommige geleerden voorgestelde onderzoekingswijzen door anderen zonder nadere toetsing als voldoende waren beschouwd en dus bij hunne onderzoekingen op nieuw gebezigd, en dat op deze wijze in de handboeken, waarvan, helaas! zoovelen door compilatoren worden geschreven, onderzoekingswijzen als goede worden aanbevolen, die bij eene onbevooroordeelde toetsing geheel valsche resultaten blijken te geven. Daarenboven is het mijn voornemen, het handboek over het opsporen der vervalschingen van de levensmiddelen voor Nederland te schrijven; ik moest mij dus bekend maken met al de vervalschingen, zooals die in Nederland geschieden.

Ik neem de vrijheid, aan de Akademie heden de resultaten mede te deelen van het onderzoek der *Wintermelk*



uit de verschillende streken van ons Vaderland: zoowel van de onvervalschte melk zooals die uit de op stal gevoederde koe is verkregen, als van de melk zooals die in de verschillende steden van ons Vaderland, en vooral in Amsterdam aan de ingezetenen wordt verkocht; waar het konde, ook van de melk zooals die door de melkboeren aan de melkslijters wordt afgeleverd; — om daardoor eene juistere aanwijzing te verkrijgen over de wijze en over de personen, die dezen voor den mensch zoo noodigen drank bederven. Ik zoude mij aan groote ondankbaarheid schuldig maken, indien ik verzuimde, openlijk mijn warmen dank te brengen, zoowel aan de Provinciale en Plaatselijke Commissiën van Geneeskundig Onderzoek en Toevoorzigt, als aan die geneeskunstoefenaren en pharmaceuten, die op de aanvragen van den Heer COSTER en mij met zoo veel bereidvaardigheid ons de noodige melksoorten uit de verschillende streken van ons Vaderland hebben bezorgd.

Voordat ik echter overga tot de mededeeling der resultaten van mijn onderzoek, is het noodig, dat ik de aangeprezene onderzoekingswijzen doorloop, en hare meerdere of mindere bruikbaarheid bespreek, alsmede de wijze opgeef, die ik bij mijne bepalingen heb vermeend te moeten gebruiken.

Dewijl de hoofdvervalsching welke de melk ondergaat (wij zouden bijna durven beweren: de eenige welke in ons Vaderland plaats grijpt) bestaat in het onttrekken van room en toevoegen van water: heeft men gemeend, dat de roombepaling door middel of van den cremometer of van den lactoscoop, gevoegd bij de specifiek gewigtsbepaling door middel van den areometer, voldoende is, om met zekerheid te beslissen, niet alleen of de melk eene dusdanige vervalsching heeft ondergaan, maar ook in welke mate die ver-

valsching door ontrooming en watertoevoeging heeft plaats gevonden.

Dat toch de specifiek gewigtsbepaling alleen bij melk weinig leeren kan, niettegenstaande deze wijze in sommige landen even als ook bij ons van politiewege uitsluitend is gebruikt, valt dadelijk in 't oog, wanneer men bedenkt dat melk eene oplossing is van stoffen, die soortelijk zwaarder zijn dan water, in welke oplossing de roombolletjes, die soortelijk ligter zijn dan water, zijn gesuspendeerd; waardoor van zelf volgt, dat eene ontroonde en met water verdunde melk hetzelfde soortelijk gewigt kan hebben als eene roomrijke en door geen water vervalschte melk.

Ik heb het van gewigt geacht, te onderzoeken:

1°. Is de areometer geschikt om met naauwkeurigheid het soortelijk gewigt van de melk te bepalen?

2°. Geeft de soortelijk gewigtsbepaling van ontroonde melk met juistheid aan, de hoeveelheid der in de melk opgeloste stoffen?

3°. Geven de cremometer en de lactoscoop met zekerheid aan, de hoeveelheid der in de melk gesuspendeerde vetbolletjes?

I. Bij de behandeling van de eerste vraag hebben wij natuurlijk het oog op alle areometers met constant gewigt, welken naam zij ook mogen voeren, of welke hunne in-deeling zij.

Wij hebben vooraf reeds gezien, dat zij, zonder gelijktijdige bepaling van het roomgehalte, omtrent den aard van roomhoudende melk niet veel kunnen leeren; wij moeten echter nagaan, of er ook niet andere redenen bestaan, waardoor het gebruik van de areometers bij melk minder is aan te raden.

Ten eerste is de coëfficiënt van dilatatie van melk onbekend; aan de tafels, die daarvoor proefondervindelijk door sommigen zijn gemaakt, kan men weinig waarde hechten,

dewijl, zooals wij later zullen zien, in de verschillende melksoorten de verhouding tusschen de opgeloste stoffen zeer verschillend is. Men is dus genoodzaakt bij het gebruik van den areometer de melk steeds bij eene en dezelfde temperatuur te onderzoeken.

Er is nog eene andere reden, waardoor de aanwijzingen van den areometer bij melk, vooral wanneer men niet met de meeste zorg te werk gaat, zeer verkeerde resultaten kunnen geven. Wanneer men den areometer in een vocht steekt en loslaat, daalt hij in het vocht tot eene grootere diepte dan die, waarop hij na eenige schommelingen zal blijven staan, en waarbij de aflezing geschiedt.

Die diepte zal des te grooter zijn, naarmate men hem heeft losgelaten op een grooteren afstand van het punt van evenwigt. De melk nu is een taai vocht, en het is natuurlijk, dat aan den steel van den areometer eene vrij aanzienlijke hoeveelheid melk blijft kleven, die het gewigt van den areometer zeer veranderlijk maakt. De door mij daaromtrent genomene proeven hebben mij bewezen, dat daardoor zeer aanzienlijke fouten kunnen worden begaan, zoo groot zelfs, dat zij gelijk staan met de al of niet toevoeging van 5 pCt. water bij de melk. Het is daarenboven blijkbaar, dat deze fouten des te grooter zijn, hoe kleiner het volumen van den areometer is in vergelijking tot den diameter van den steel; zoodat zij bij den kleinen galactometer van A. CHEVALLIER, die door A. CHEVALLIER en O. REVEIL *) zoo hoog wordt geprezen, veel grooter moeten zijn dan bij grootere melkwegers zooals zij hier meer algemeen gebruikt worden.

Van al de melksoorten, welke ik heb onderzocht, heb ik steeds bij 15° C. †) het s. g. bepaald, zoowel van de melk

*) *Notice sur le lait.* Paris 1856.

†) Het is in een laboratorium hoogst eenvoudig, om de melk op de bepaalde temperatuur van 15° C. te brengen. Is de temperatuur van de

met haar roomgehalte als nadat zij daarvan was beroofd*), door middel van een door den Heer GEISSLER vervaardigden melkweger, waarvan bij een kubieken inhoud van ongeveer 50 cc. de steel een diameter had van hoogstens drie millimeters, terwijl de graden in $\frac{1}{10}$ waren verdeeld. Het is bekend, dat de melkweger zoodanig is ingedeeld, dat de graad 15 aanduiden moet zuivere melk, terwijl iedere graad onder 15 aantoonen zoude dat op het vat melk van 30 kan 2 kannen water zijn toegevoegd; zoodat melk van 10 graden zoude bestaan uit 20 kan zuivere melk en 10 kan water, dus 33.3 pCt. water zoude bevatten. De graad 15 van mijn areometer kwam overeen met een specifiek gewigt van 1,0314. Daarenboven heb ik tevens het s. g. bepaald steeds bij 15° door den galactometer van CHEVALIER, zooals die door den mechanicus SALLERON te Parijs wordt vervaardigd. Om echter de waarde der aflezingen op deze instrumenten te leeren kennen, heb ik het soortelijk gewigt der zuivere en der ontroomde melk, met groote naauwkeurigheid door middel eener glazen peer of liever dubbelen kegel bepaald, alweder op de temperatuur van 15° C. De reden waarom ik den peervorm door een dubbelen kegel, van boven met een glazen haak voorzien, heb vervangen, is alweder gelegen in de taaiheid van de melk. De peer toch zakt zeer gemakkelijk in de melk naar beneden, doch rijst daarin zeer moeilijk, vooral wanneer de balans bijna in evenwigt is; de bovenste, eepigzins bolvormige bovenste oppervlakte der peer kan niet dan uiterst moeilijk de boven haar staande melkkolom wegdringen. De dubbele

melk te hoog, men plaatse het bekerglas met melk in koud water; is de temperatuur te laag, zoo plaatse men het bekerglas in warm zand, of roere de melk met eene groote met kokend water gevulde reageerbuis.

*) Om ontroomde melk te verkrijgen, giete men de melk in een schei-trechter, late die daarin 24 uren rustig staan, en doe daarna de onderstaande melk in een kleinen straal uitloopen.

holle en met kwik belaste kegel, welken ik heb gebruikt, woog in de lucht 55.676 gr.; in water van 15° C. 2.608 gr., en in goede melksoorten ongeveer $\frac{3}{4}$ gramme, en werd door middel van een vrouwenhaar aan de balans vastgemaakt. Het is natuurlijk, dat men alleen door eene zeer groote peer, die in het vocht dat men onderzoeken wil zeer weinig weegt, eene groote naauwkeurigheid kan verkrijgen. De naauwkeurigheid, die ik door middel van den door mij gebruikten kegel kon verkrijgen, is $\frac{1}{100000}$, daar ieder honderdduizendste gelijk staat met 0.53 mgr. bij de weging. Ik heb echter de specifieke gewigten alleen in tienduizendsten opgegeven: deze hebben dus eene absolute zekerheid, daar men zich bij de weging geen 5 milligr. kan vergissen.

Niettegenstaande de bepalingen met zeer veel zorg zijn gedaan, zoodat, wanneer de areometer een weinig te diep in het vocht was gezakt en daardoor een gedeelte van den steel was bevochtigd, deze er weder uit werd genomen en de steel afgeveegd, en de areometer alsdan zoo diep werd ingedompeld als ongeveer de stand bij evenwigt zijn moest, zien wij toch in de tabellen, waarin de uitkomsten mijner analyses zijn medegedeeld, vrij aanzienlijke verschillen in de graden van den melkweger, en nog grootere in die van den galactometer, die met hetzelfde gevonden spec. gewigt overkomen. Met opzet heb ik in deze tabel de aanwijzingen van de roomhoudende melk en van de ontroomde melk afzonderlijk opgegeven, dewijl bij de roomhoudende melk er nog eene reden bestaat, waardoor zoowel de areometerbepaling als de peerbepaling onjuist moeten uitvallen. Melk toch is eene soortelijk zwaardere vloeistof dan water, waarin soortelijk lichtere bolletjes zweven, die zich langzamerhand naar boven trachten te bewegen. Wij hebben hier, hoewel in minderen graad, hetzelfde hetgeen zoude plaats hebben in eene vloeistof, waarin door de lijvigheid der vloeistof vele luchtbel-

letjes zwevende zijn en zich tegen de ondervlakte van het ingedompelde ligchaam plaatsen, en daardoor de s. g. bepaling verkeerd doen uitvallen. Wij zullen later zien, dat deze fout bij melk die veel geschud is geworden veel aanzienlijker moet worden.

II. Dat het soortelijk gewigt van de melk, zelfs met de grootste naauwkeurigheid, door middel van den dubbelen kegel bepaald, in geene verhouding kan staan tot de niet vlugtige bestanddeelen der melk in haren roomhoudenden toestand, spreekt van zelf; maar het is uit mijne onderzoekingen gebleken, dat ook het soortelijk gewigt der ontroomde melk in geene bepaalde verhouding staat tot de som der in de melk *opgeloste* bestanddeelen.

Tabel I toont dit duidelijk aan: hier zijn de soortelijke gewigten alleen tot de duizendsten opgegeven, terwijl de opgegevene cijfers der vaste stoffen op de volgende wijze zijn berekend. Van de som der vaste stoffen, gevonden in 1000 cc. oorspronkelijke melk, is afgetrokken het daarin gevonden vetgehalte, en dit cijfer aangenomen als de som der vaste stoffen in ontroomde melk. Die berekening is wel is waar niet juist, vooral bij roomrijke melken; maar de daardoor gemaakte fout, vooral bij de vergelijking van de verschillende melksoorten, is niet zoo groot, dat daardoor het resultaat, hetwelk wij vermeenen uit deze tabel te moeten trekken, eenigzins zoude worden veranderd. Het soortelijk gewigt der ontroomde melk geeft ons niet aan de som der daarin voorhandene vaste stoffen, en het kan ook zulks niet doen; dewijl, zooals wij later zien zullen, de verhouding tusschen het melksuiker-, het kaasstof-, het extractiefstof- en het anorganische zoutgehalte in de verschillende melksoorten niet dezelfde is. En daar ieder dezer stoffen in verschillende mate het s. g. van de melk verhoogt, kan het niet anders, of het s. g. van eene oplossing van een variërend mengsel dezer stoffen moet verschillend zijn.

III. Geven de cremometer en de lactoscoop met zekerheid aan, de hoeveelheid der in de melk gesuspenderde melkbolletjes?

Wanneer melk eenigen tijd staat, zet zich aan hare oppervlakte eene laag room af, die langzamerhand toeneemt, in den beginne sterker, later minder en minder, zoodat de dikte van die laag, na 24 uren, zoo goed als niet meer toeneemt. De cremometer nu dient om de dikte dier laag in vergelijking tot de gebruikte hoeveelheid melk te bepalen; de cremometers, welke ik bij dit onderzoek heb gebruikt, waren reageerbuisen, lang ruim 30 ctm., met eene middellijn van ongeveer $1\frac{1}{2}$ ctm. inhoudende 50 cc., van welke de 10 bovenste cc. ingedeeld waren in $\frac{1}{4}$ cc., terwijl de indeelingen zelve twee millimeters besloegen, en men dus gemakkelijk $\frac{1}{4}$ volumenprocent konde aflezen. Zij werden met melk van 15° C. gevuld en 24 uren later afgelezen.

Tabel II toont ons aan in hoeverre de cremometeraflezingen ons de hoeveelheid van het in de melk voorkomend vet doen kennen. Wij zullen later bij de mededeeling der door ons gevolgde melkanalyse zien, dat het vetgehalte bepaald is door het vaste residu van de melk met aether uit te trekken, en na drooging te bepalen het verlies, hetwelk het residu door deze uittrekking had ondergaan.

Een blik op tabel II zal ieder overtuigen, dat er al zeer weinig verband bestaat tusschen de aflezingen op den cremometer en het door aether uitgetrokken vet. Welke is hiervan de reden? Ik moet hier in de eerste plaats opmerken, dat de door mij onderzochte melksoorten afkomstig waren uit de meest verschillende streken van ons vaderland, zoodat sommigen vrij groote reizen, hetzij per diligence, hetzij per spoorweg of stoomboot hadden gemaakt, en dus gedurende geruimen tijd aan eene trilling of schudding waren blootgesteld geweest. De melk heb ik steeds ontvangen

in goed gevulde wijnflesschen of bierkruiken, die met eene kurk en daarenboven met eene blaas, of pek of lak waren gesloten.

Voordat wij echter verder gaan, is het noodig, dat wij een oogenblik stilstaan bij het karnen, en eene dwaling bestrijden, die algemeen over het chemismus, hetwelk bij het karnen plaats vindt, bestaat.

Bij de meeste landbouwers bestaat het denkbeeld, dat alleen uit zure melk bij het karnen de boter kan worden afgescheiden; in de wetenschap daarentegen weet men dat ook uit zoete melk boter kan worden gekarnd. Maar men vermeent, dat bij dat karnen, bij dat schudden der melk met lucht, de melk zuur wordt, en dat door het gevondene melkzuur de vliezige omhulsels der melkkogeltjes worden opgelost en de op deze wijze van zijn omhulsel bevrijde inhoud tot boter kan zamenvloeijen.

De volgende door mij genomen proeven geven, naar ik vermeen, een afdoend bewijs dat deze zienswijze onjuist is.

De melk, die tot dit onderzoek werd gebruikt, werd 'smorgens ten half vijf ure op eene weide in de nabijheid van Amsterdam gemolken, met die voorzorg, dat de emmer zeer dicht onder den uijer werd gehouden, om zooveel mogelijk het schuimen te voorkomen; die melk werd in twee emmers naar het laboratorium gedragen, en zoo weinig mogelijk aan schudding onderworpen. De melk reageerde neutraal, ten minste binnen de eerste seconden, gedurende welke zij met het reageerpapier in aanraking was; later werd de reactie zuur *). In eenige twee-liter-flesschen werd nu in ieder eene kan melk gedaan. In eene der flesschen

*) Ik geloof dat bij het onderzoeken van de melk op hare reactie op reageerpapier wel degelijk moet gelet worden, hoe zij in de eerste seconden reageert, dewijl wij genoeg weten, dat melk, dun aan de lucht uitgespreid, spoedig zuur wordt. Ik geloof dat hieraan toe te schrijven is het grootte verschil in opgaven, door verschillende onderzoekers, over de reactie van melk.

werden eenige druppels melkzuur gedaan, zoodat de melk dadelijk zuur reageerde. Bij eene tweede flesch werd niets toegevoegd. Bij eene derde een paar druppels carbonas potassae, zoodat de reactie dadelijk zeer zwak alkalisch was, na korten tijd echter ook zuur werd; na het karnen was de reactie dadelijk neutraal. Bij eene vierde flesch werd eene veel grootere hoeveelheid carbonas potassae gedaan, zoodat ook na het karnen de melk nog alkalisch was. De melk had eene temperatuur van 21° C. Deze vier flesschen werden door vier personen alle even sterk gedurende 1 minuut geschud, en vervolgens neêrgezet. Op de wanden van alle vier de flesschen vertoonden zich korreltjes, een bewijs dat de boter zich begon af te zetten. Die korreltjes, onder het mikroskoop bezien, vertoonden zich als zeer groote ovale, ook onregelmatig gevormde, vooral moerbezievormige vetdruppels, die bij drukking tusschen 2 glazen platen zich lieten uitspreiden. Op nieuw werden de flesschen gedurende eene minuut geschud. De korreltjes, die zich tegen den wand der flesschen vertoonden, waren in al de vier flesschen evenzeer toegenomen; hetgeen verder ook geschiedde toen de flesschen op nieuw werden geschud. Na de tiende minuut vertoonden zich reeds grootere korrels, en in al de flesschen waren bij de achttiende minuut flinke gele erwten-groote boterklompen afgescheiden; de boter was er goed en mooi uitgekard; zooals ik reeds gezegd heb, reageerde de melk uit de derde flesch na dit karnen neutraal, die uit de vierde nog alkalisch. Niet het minste verschil was er tusschen de vier flesschen waargenomen. De verkregen boter uit deze flesschen, onder het mikroskoop beschouwd, vertoonde zich volkomen gelijk aan de afgescheiden korreltjes na de karning gedurende de eerste minuut. In de ontboterde melk vertoonden zich nog in groote menigte de zeer kleine melkbolletjes; de hoeveelheid groote melkbolletjes was zeer aanzienlijk verminderd. Ik geloof dat deze, gemakkelijk door

ieder te herhalen proef bewijst, dat aan het oplossen der omhulsels door gevormd melkzuur niet te denken valt, en dat aan de bewering, dat de melkbolletjes door een vlies omhuld zijn, waarvoor de aangevoerde bewijsgronden trouwens zeer zwak zijn, door deze proef een gevoelige slag is gebracht.

Of echter de grootere melkbolletjes en de zeer kleine melkligchaampjes van denzelfden aard zijn, wil ik niet beslissen, en het kan zeer best zijn, dat het caseïne gehalte, hetwelk MULDER *) in de melkbolletjes vond, die na de vermenging van de melk met keukenzout, filtratie en uitspoeling met eene keukenzoutoplossing op het filtrum terugbleven, toegeschreven moet worden aan de kleine melkligchaampjes, die van een geheel anderen aard kunnen zijn dan de groote melkbolletjes. Ik geef echter dit alleen als vermoeden op, daar ik geene genoegzame gronden kan bijbrengen, om het aannemen van twee verschillende soorten van gesuspenderde melkligchamen te regtvaardigen.

De voorstelling, die ik mij van het karnen maak, is deze. Door het sterk schudden worden de melkkogeltjes met eenige kracht tegen elkander gestooten, en blijven, wanneer de temperatuur voor het karnen de juiste is, tegen elkander kleven, waardoor die moerbezievormige vetklompen ontstaan, die de zoo gezochte gele boter vormen. Is de melk te koud, zoo weet iedere boer, dat hij uren kan karnen zonder dat er boter wordt afgescheiden; hij doet daarom wat warm water bij de melk of bij den afgeschepten room. De melkkogeltjes zijn dan te hard, zelfs kristallijn, zoodat de zamenkleving niet kan plaats vinden. En wat gebeurt er wanneer de melk te warm is, zooals in den zomer zulks soms plaats vindt, of in den winter dikwerf door het bijgieten van te veel warm water geschiedt? De boter is *ver-*

*) *Physiol. Scheik.*, pag. 1267.

brand, zooals de boer zegt; er ontstaan kleine korreltjes, de boter wil niet tot klompen worden, en wordt eene ondoorschijnende witte zeer weeke massa, die ook door blootstelling aan koude wel harder, maar niet geel en doorschijnend wordt. Wat is hier geschied? Door de warmte is het vet geheel gesmolten; de vetdruppeltjes vereenigen zich wel tot grootere, maar groote klompen kunnen niet ontstaan, omdat door het karnen nu eene emulsie gevormd wordt. Soms kunnen de boeren met het karnen verschrikkelijk tobben, en schrijven die ongelukken aan allerlei vreemde oorzaken toe. Het gebruik van den thermometer zoude hen van al die ongelukken bevrijden. De temperatuur, waarop mooie boter uitgekard wordt, is tusschen enge grenzen bepaald, en door herhaalde proeven, ook met karnmachines genomen, is het mij gebleken, dat die temperatuur tusschen 20 en 22° C. is gelegen. Indien de boterboer steeds bij deze temperatuur karnt, en niet lompweg, warm of koudwater toevoegt, zal hij zich veel verdriet kunnen besparen.

In twee andere flesschen heb ik melk gedaan, en in de eene zooveel sulphas sodae en in de andere zooveel keukenzout, dat na eenigen tijd schudden, nog een weinig onopgelost zout terugbleef, en vervolgens de daardoor sterk afgekoelde melk weer op 21° C. gebragt. Bij het schudden van deze melk onder waarneming der minuten, bleek het mij, dat ook deze toevoeging op de boterafscheiding geen merkbaaren invloed had.

Eene laatste proef zal het ons regt duidelijk maken, waarom de aflezingen van den cremometer ons, zoodra de melk geschud is geworden, hoegenaamd niets leeren kunnen, en waarom dus, vooral in Amsterdam, waar de melk dikwijls van een uur ver op sterk hotsende boerenkarren wordt aangebracht, de cremometer hoegenaamd geen dienst kan bewijzen.

Van dezelfde melk werd een cremometer gevuld, een tweede met die melk na gedurende eene minuut te zijn

geschud, en zoo vervolgens telkens na eene minuut. In de cremometers, die met gedurende eenige minuten geschudde melk waren gevuld, ontstond reeds binnen weinige oogenblikken eene flink afgescheidene roomlaag, die 1 à 2 volumen procenten bedroeg; den volgenden dag was onder die eerste roomlaag eene tweede, in aanzien zeer onderscheiden, roomlaag gevormd; terwijl bij de gedurende 10 en meerdere minuten geschudde melk, dadelijk bij het overgieten, klompen medegingen, die bovendrijvende in de eene twee à drie en de andere weder tien à twaalf volumen procenten innamen. In alle cremometers ontstond nog eene tweede roomlaag bij het stilstaan, die in de het langst gekarnde melk het geringste was. De aflezingen der cremometers waren natuurlijk zeer uiteenloopende; terwijl de niet geschudde melk $8\frac{1}{4}$ teekende, waren de andere aflezingen tusschen 10 en 6.

Het spijt mij, dat ik niet, even als voor den cremometer, ook voor den lactoscoop met cijfers kan aantoonen, dat voor geschudde melk dit instrument geene diensten kan bewijzen. Ik geloof echter, dat voor ieder, die den lactoscoop kent, het duidelijk zijn zal, dat dezelfde redenen, die de aanwijzingen van den cremometer onjuist doen zijn, ook van toepassing zijn op den lactoscoop.

Uit het medegedeelde volgt naar ons inzien duidelijk, dat het niet mogelijk is, door de bepaling van het specifiek gewigt van de melk, en de bepaling van het roomgehalte door middel van den cremometer of den lactoscoop, met eenige zekerheid over de mate van vervalsching, hetzij door ontrooming of door watertoevoeging te oordeelen. Deze bepalingen kunnen hoogstens dienen om eene watertoevoeging van 10, 20, 30, 40 procenten en een aanzienlijke ontrooming te constateren, en zelfs in sommige gevallen wanneer, zooals b.v. in Amsterdam, het tot vervalsching gebruikte water brak, anders

gezegd verdund zeewater is, zal de s. g. bepaling ons nog minder kunnen leeren.

Tegen eene volledige melkanalyse heeft men vooral ter constatering van melkvervalschingen te regt opgezien, dewijl deze analyses, zullen zij eenig nut hebben, in grooten getale moeten worden gedaan, en iedere analyse zeer veel werk en tijd vereischt. Het is daarom, dat sommige scheikundigen van het denkbeeld zijn uitgegaan, dat het genoeg was een der bestanddeelen van de melk op eene spoedige en toch vrij zekere wijze te bepalen, en uit die bepaling af te leiden de mate van vervalsching, die de melk had ondergaan. Zoo deed MARCHAND een *lactobutyrometer* vervaardigen, waarin een bepaald volumen melk met een gelijk volumen aether, na toevoeging van een spoor sodaloog, wordt geschud, en daarna een even groot volumen alcohol wordt toegevoegd, en op nieuw geschud en eenigzins verwarmd. De boter, die in dat mengsel geheel onoplosbaar zoude zijn, zoude zich boven afscheiden en op de verdeckte buis kunnen worden afgelezen.

REVEIL en CHEVALLIER gaan van het denkbeeld uit, dat het melksuikergehalte in de melk vrij constant is; zij verwarmen daarom de melk tot koking, voegen er, naar het voorbeeld van C. STRUCKMAN, (*Chem. Pharm. Central Blatt*, 1855, pag. 695) een paar druppels azijnzuur bij, filtreren, en krijgen, volgens hunne bewering, die ook door TER KUILE wordt bevestigd, eene waterheldere oplossing, in welke zij het melksuikergehalte bepalen door de methode van BARRESWIL. Ik moet echter opmerken dat ik deze methode herhaaldelijk heb getoetst, maar dat het mij nimmer is mogen gelukken, hoedanig ik ook de proef instelde, en hoezeer ik de toegevoegde hoeveelheid zuur, en den aard van het zuur (azijnzuur, zwavelzuur, zoutzuur, zuringzuur, wijnsteen-zuur) veranderde, eene waterheldere oplossing te verkrijgen. Zij was meestal sterk troebel; in de mooiste proeven nog

steeds opaliserende, zoodat zij voor de suikerbepaling door het kopervocht of voor den polarisatiestoel ongeschikt was.

L. LADÉ *) wil het kaasstofgehalte bepaald hebben door eene getitreerde oplossing van nitras protoxydi hydrargyri; en E. MONIER †) door eene getitreerde chamäleonoplossing.

Doch vragen wij van den eenen kant: is het mogelijk, en van den anderen kant: is het doeltreffend, om uit de bepaling van een der bestanddeelen van de melk te concluderen tot de veranderingen, welke men aan de melk heeft doen plaats vinden? Dat het botergehalte, zelfs van dezelfde koe, zeer uiteenloopt, is door al de onderzoekers gevonden; hetzelfde, ofschoon in mindere mate, geldt ook voor de opgeloste stoffen der melk. De verhouding tusschen het melksuiker- en het kaasstofgehalte in de verschillende melksorten loopt sterk uiteen, zooals uit onze onderzoekingen is gebleken; en dus: niet op de bepaling van één hoofdbestanddeel, maar van eenige hoofdbestanddeelen, moet het oordeel van den keurder worden gebouwd.

Is de bepaling van een der hoofdbestanddeelen doelmatig? Veronderstellen wij dat de suikerbepaling bij de keuring als regel wordt aangenomen. De melkvervalscher zoude dit spoedig te weten komen, en zoude in de toevoeging van wat melksuiker of zelfs van wat keukenstroop het middel vinden om eene aanzienlijke verdunning met water te verbergen. Een geval van dien aard is mij gedurende den afgeloopen winter voorgekomen. Ik had namelijk den amanuensis bij eenige melkslijters melk laten halen om die te onderzoeken; een dezer, die hem mogelijk van aanzien, als aan het laboratorium verbonden, kende, en wien de angst becroop, dat de gevraagde melk soms onderzocht zoude

*) *Schweiz. Zeitschrift für Pharmacie*, overgen. in *Polyt. Centralblatt*, 1852, 2de afl.

†) *Comptes Rendus*, 1858, XLVI, N°. 5, pag. 256, *Journal für Praktische Chemie*, van ERDMANN, 1858, pag. 478.

worden, gaf hem uit een der in den winkel staande vaten melk, en voegde er vervolgens nog eene groote teug bij uit eene afzonderlijk staande kan. Bij het onderzoek bleek, dat hij bij met water verdunde en waarschijnlijk grootendeels ontroomde melk eene zoo groote hoeveelheid room had gevoegd, dat deze melk de beste melksoort in roomgehalte verre overtrof.

Om dezelfde reden moet ik ook de bepaling der vaste stoffen in melk, welke door sommige onderzoekers als het zekerste middel om hare vervalsching met water te ontdekken wordt gehouden, uitsluitend toegepast, afkeuren, ofschoon ik haar met de gelijktijdige bepaling van het vetgehalte, en in twijfelachtige gevallen daarenboven, van het melksuiker- of van het kaasgehalte, als de eenige goede keuring van de melk op afrooming en vervalsching met water beschouw.

De bepaling echter der vaste stoffen in de melk is tot nu toe met vele bezwaren en met groot tijdverlies gepaard gegaan, zoodat het onmogelijk was, om eene groote hoeveelheid van zulke bepalingen in een korten tijd en met de noodige naauwkeurigheid te doen. Ik vermeen dat de door mij gevolgde methode hierin eene groote verbetering aanbrengt.

Ieder toch weet dat op melk, bij de uitdamping door warmte (al is het niet kookhitte b. v. op een waterbad), een zeer taai vlies ontstaat, dat de verdere verdamping verhindert; neemt men dat vlies weg, zoo ontstaat spoedig een tweede enz. Dat vlies bestaat uit met vet doortrokken kaasstof. Heeft men door gestadige roering en verbreking van de vliezen eindelijk de melk schijnbaar van het water bevrijd, zoo heeft men op verre na het residu nog niet waternvrij; het moet nu op eene temperatuur gedroogd worden die 100° C. overtreft.

De meeste onderzoekers raden daarvoor de temperatuur

aan van 105° C. Wil men echter deze proef zoolang doen tot dat twee opvolgende wegingen, na telkens weder een uur op 105° C. gedroogd te hebben, geen verlies meer aantoonen, zoo vindt men dat reeds spoedig het residu en vooral de bovenste randen donkerbruin gekleurd worden, en het is bijna niet mogelijk om twee wegingen te verkrijgen, die aan elkander gelijk zijn, dewijl de gevormde bruine stof (waarschijnlijk caramel) in eene hooge mate hygroscopisch is. Trekt men het residu met water uit, zoo verkrijgt men eene bruine oplossing. Het gewigt van het alzoo verkregen residu drukt dus niet uit de som der in de melk aanwezige vaste stoffen. De methode, door HAIDLEN aangegeven, om bij de melk die uitgedampt moet worden $\frac{1}{5}$ van haar gewigt aan, bij 100° C. gedroogde, gips bij te voegen, heeft het genoemde kwaad wel eenigzins, doch niet geheel weggenomen, en den onderzoeker niet ontslagen van de verplichting om gedurende de geheele verdamping (namelijk gedurende eenige uren) zijnen tijd onverdeeld aan roeren te verkwisten. Daarenboven is door deze methode eene aanleiding gegeven tot het maken van groote fouten, indien ten eerste de gips niet goed zuiver is, en indien men niet met groote naauwkeurigheid de gips droogt. Droogt men tóch de gips bij eene te hooge temperatuur, zoo verandert zij in anhydriet, en neemt, wanneer zij later weder met water in aanraking komt, kristalwater op. Het is daarom, dat door WICKE het gebruik van sulphas barytae in stede van gips is aangeraden, omdat de sulphas barytae kan gegloeid worden, alzoo geheel van water kan bevrijd worden, weder met water kan behandeld worden, en bij 105° gedroogd, in gewigt niet zal veranderd zijn. In stede van deze beide stoffen is door C. BRUNNER *) grof poeder van houtskolen aanbevolen; doch tegen het gebruik dezer stof

*) *Polyt. Journ.* 147, p. 132.

moet ik mij bepaald verklaren, dewijl de kool, zooals genoeg bekend is, niet als indifferente stof tegenover de organische stoffen mag worden beschouwd. De beste en meest indifferente stof, om bij de melk ter betere uitdamping te voegen, is zeker zuiver door zoutzuur uitgespoeld zand, zooals otto *) zulks heeft gedaan.

Nadat ik mij door vele proefnemingen had overtuigd, dat het bepalen der vaste stof van de melk op eene dezer wijzen, zoowel wat de zekerheid der resultaten aangaat, veel te wenschen overlaat, als ook te veel werk veroorzaakt om ooit bij keuringen van vele honderde melksoorten te kunnen worden gebruikt, was ik er op bedacht eene geheel indifferente poreuse massa te nemen, die eene bepaalde niet te kleine hoeveelheid melk zou kunnen opslurpen, zonder daarvan iets te laten afdruipen; deze poreuse massa eerst bij eene lage en later bij eene temperatuur iets boven 100° C. aan een droogen luchtstroom bloot te stellen; en op deze wijze, waar de melk zoo zeer verdeeld zoude zijn dat er geene vorming van vliezen konde plaats hebben, die na de drooging het doorstroomen der lucht door de poreuse massa zouden verhinderen, door de toename in gewigt der poreuse massa de som der vaste bestanddeelen te bepalen. Vele vergeefsche pogingen werden beproefd. Gegoten en vastgeworden gips neemt bijna geen melk op, evenmin wanneer men daarin vóór het gieten puimsteen verdeelt. Puimsteen is te broos om daarvan stukken te maken, die bij de behandeling en bij de drooging geen poeder loslaten. Verschillende zandsteenen zijn voor dat doel door mij onderzocht; geen dezer was poreus genoeg; zoodat ik dikwandige, komvormige potjes van zeer poreus aardewerk liet bakken. Doch ook dit was niet poreus genoeg: zoodat de room grootendeels op de oppervlakte bleef, en bij de drooging eene voor de lucht ondoordringbare laag vormde.

*) *LIEBIG'S Annalen*, April 1857, pag. 60.

Zooals het meest gaat, het eenvoudigste vindt men het laatst; zoo was het ook hier. Goed met zoutzuur uitgetrokken en later goed gegloeid zand, in een goed gedroogd filtrum van filtreerpapier, niet ondersteund door een trechter, maar vrij hangende gehouden, zoodat de geheele oppervlakte van het papier aan de lucht was blootgesteld, was de meest indifferente en best poreuse massa die men vinden kon. De weinige zwarigheden die zich daarbij voordeden waren gemakkelijk weggenomen, en ik vermeen te mogen beweren dat de methode, welke ik voor de melkanalyse nu mededeel, eene zeer uitgebreide toepassing in de scheikunde en vooral in de physiologische scheikunde zal vinden, waar men steeds met zwarigheden van allerlei aard te kampen heeft, zoodra het geldt het goed uitdroogen van oplossingen van dierlijke en plantaardige zelfstandigheden; men denke slechts aan de bloed-, gal-, urine-analysen, enz.

Het zand dat men gebruikt moet mooi wit zand zijn; beter ware het nog poeder van kleurlooze kwarts te nemen. Het zand wordt met zoutzuur gedigereerd, en later eerst met regenwater, later met gedestilleerd water uitgespoeld, tot dat dit niet meer op zoutzuur reageert. Men doet natuurlijk deze bereidingen zeer in het groot. Het zand wordt, na gedroogd te zijn, in eene schoone bedekte hessische kroes gegloeid, en gloeiend van eene hoogte door de lucht op een schoonen steen uitgegoten, opdat de bij gloeiing verkoolde organische stoffen zouden verbranden. Dit zand wordt nog warm in schoone, goed sluitende, vooraf verwarmde flesschen gedaan, en alzoo bewaard.

Het filtreerpapier, gesneden in ronde schijven van 10 à 12 ctm. middellijn, wordt insgelijks met zoutzuur en later met water uitgespoeld, gedroogd in een droogen luchtstroom op het laatst bij 110° C., en in wijd-mond-stop-flesschen, met caoutchouc-kappen gesloten, bewaard.

In eene ronde rood koperen plaat, staande op pooten van

10 ctm. lengte, zijn 10, 20, 30 of meerdere ronde gaten uitgesneden, die eene middellijn van 5 ctm. hebben, en op eenigen afstand van elkander zijn geplaatst. In die gaten worden gehangen uit een massieve glazen staaf vervaardigde ringen, die een gemiddelden diameter hebben van 4 ctm., terwijl de middellijn van de glazen staaf 3 mm. is. Aan deze ringen zijn vastgeblazen 3 glazen haakjes, die opwaarts gebogen op de koperen plaat hangen. In iederen ring wordt een op de gewone wijze in vieren gevouwen filtrum gedaan, en met zand, tot op $\frac{1}{2}$ ctm. na gevuld, welke bewerking in weinige oogenblikken is afgeloopen. In de koperen plaat is bij ieder gat een volgnummer ingeslagen, terwijl midden in de koperen plaat een houten knop is vastgehecht, waarmee de met zandfiltra gevulde plaat met eene hand kan worden opgenomen, terwijl in de plaat nog een klein gat is gemaakt, om er den bol van een thermometer in te steken. Met de grootte der koperen plaat (welke wij den *drager* zullen noemen) overeenkomende, late men zich de drie volgende toestellen vervaardigen.

1°. Een van verlakt blik gemaakt rek, waarin even zoo vele beker glazen *) passen als er gaten in den drager zijn; nog beter, doch duurder is het kolfjes te nemen van ruim 100 cc. inhoud, die op het punt van juist 100 cc. inhoud met een diamanten streep zijn beteekend, en op welke kolfjes men glazen trechttertjes plaatst. In dit rek zijn nog drie gaatjes, waarin de pooten van den drager zoodanig moeten passen, dat juist midden onder ieder filtrum een beker glas of trechttertje met kolf te staan komt, welke het filtrum niet mogen aanraken. In het midden van dit rek is ook een knop, om met eene hand gedragen te kunnen worden. Noemen wij dezen toestel het *glazenrek*.

2°. Een koperen bad met dubbelen wand, waartusschen

*) Grifinisch model met tuit.

olie wordt verwarmd, en waarin de met filtra gevulde drager past. Het deksel van dit oliebad is juist passend er in gemaakt, en bevat in het midden een met hout omgeven koperen buisje, hetwelk even daarboven in een scherpen hoek is omgebogen; deze buis wordt aan den aspirator vastgemaakt, terwijl de houten omgeving als knop dient. In dit deksel is nog eene tweede opening aangebragt, waarin de thermometer wordt vastgemaakt, van welken de bol door de opening van den drager zoo verre reikt, dat hij met de punten der filtra op gelijke hoogte staat. Daarenboven loopt door de olie eene twee maal regthoekig gebogen koperen buis, die midden onder in de droogstoof uitmondt, en aan de andere zijde op het laatst der drooging met eene kalk- of chloorcalciumbuis kan worden verbonden. Noemen wij dezen toestel de *droogstoof*. Als aspirator kan gebruik gemaakt worden van mijn wentelaspirator, mits hij zoodanig is gemaakt, dat een sterke luchtstroom ontstaat. Kan men echter, zooals in mijn laboratorium door de duinwaterleiding, over een ruimen waterstroom beschikken, zoo kan men door een eenvoudigen toestel eene sterke aspiratie verkrijgen. Aan de kraan van de waterleiding verbindt men een van boven met kurk gesloten trechter, die in eene lange buis eindigt, en welke buis eene inwendige middellijn heeft, grooter dan de middellijn van de opening van de kraan. In de kurk zijn twee gaten geboord; in de eene opening is de kraan der waterleiding, in de andere de buis van de droogstoof verbonden. De wijze, waardoor hier eene zeer sterke aspiratie ontstaat, is genoeg bekend.

3°. Een uit ijzerblik vervaardigden bak, met eene glazen of uit verlakt ijzerblik vervaardigde klok, die met kwiksluiting op den bak staat, en dient om boven zwavelzuur of chloorcalcium den drager met de in de droogstoof verwarmde filtra te doen bekoelen. Dezen toestel zullen wij kortheids halve den *verkoeler* noemen.

De wijze waarop de melkanalyse geschiedt, is deze. Nadat de filtra met zand gevuld zijn, wordt de drager in den verkoeler geplaatst, en achtereenvolgens ieder filtrum gewogen, door het te plaatsen op een bekersglasje van voldoende grootte, waarvan de bodem is afgesneden en de onderrand afgeslepen. Het bekersglasje, de glazen ring en het filtrum met zand, wogen bij mijne proeven tusschen de 68 en 75 wigtjes. Nadat de filtra zijn gewogen, wordt van ieder der ter onderzoek aanwezige melksoorten, die eerst op 15° C. zijn gebracht, door middel eener 10 cc. pipet in ieder zandfiltrum juist 10 cc. melk gebracht en op de oppervlakte van het zand verdeeld, zoodat de buitenrand onbevochtigd blijft.

Het in het filtrum aanwezige zand, kan meer dan 10 cc. melk opzwellen, zoodat bijna nimmer de punt van het filtrum vochtig wordt; alleen bij met gelijke deelen water vervalschte melk, is het mij wel eens gebeurd dat een paar druppels afdropen. In dat geval vervangt men dat filtrum door een ander, waarin men slechts 5 cc. melk doet indringen, en wanneer de filtra bijna droog zijn geworden, doet men er nog eens 5 cc. melk in, en zet alsdan de drooging voort. Steeds ben ik van 10 cc. melk uitgegaan en heb de analysen uitgerekend op 1000 volumen deelen of op de kan; ik geloof dat dit rationeler is dan de procentische samenstelling op te geven, dewijl de melk niet bij gewigt, maar bij de maat verkocht wordt. De medegedeelde resultaten toonen dus aan, dat op eene kan melk van 15° C. voorkomen zoovele wigtjes vet, suiker enz.

De drager wordt nu in de droogstoof gebracht, die op ongeveer 60 à 70° C. is verwarmd, en zoolang op die temperatuur gehouden als de doorgevoerde luchtstroom nog water afzet. Daarna wordt met eene minder sterke aspiratie vooraf gedroogde lucht overgevoerd en de droogstoof langzamerhand op 105° C. gebracht en daarop ten minste een groot half uur gehouden. De geheele drooging is in 4 à

5 uren afgehoopen, zonder dat iemand voor iets anders te zorgen heeft gehad dan van tijd tot tijd den stand van den thermometer waar te nemen. De drager wordt gedurende een uur in den afkoeler geplaatst, en vervolgens de filtra achtereenvolgens weêr gewogen. De aanwinst der twee wegingen is de som der vaste stoffen. Men kan voorzigtigheidshalve den drager nog gedurende een uur in de op 105° C. verwarmde droogstoof doen, weder een uur laten bekoelen en nog eens wegen, om zich te overtuigen dat de drooging volkomen is geweest. Indien men echter op de wijze handelt, zooals ik zoo even heb voorgeschreven, zal men steeds bij de tweede weging op 1 hoogstens 2 milligrammen na (meer of min) het vroeger gewigt terugvinden; vooral neme men de filtra niet te vroeg uit den verkoeler, dewijl het zand moeilijk zijne warmte verliest.

Van het grootste belang is ook, dat bij de uitdamping de temperatuur niet boven de 70° C. gebracht wordt vóór dat de filtra droog zijn, wijl, indien men de natte filtra bij 100° dadelijk verwarmt, zeer spoedig geelbruine randen ontstaan, hetgeen niet gebeurt bij de drooging bij eene lagere temperatuur. Is de massa droog, zoo kan zij zonder bruin worden zeer goed 105° C. verdragen. Op dit feit heeft otto reeds de aandacht gevestigd.

Een voorbeeld uit de velen moge hier zijne plaats vinden.

Ezelinnenmelk uit een stal hier in Amsterdam, werd tot controlering der methode en tevens om in de vergadering der Akademie de verkregene producten te kunnen toonen, aan het volgend onderzoek onderworpen.

In drie zandfiltra, wegende, in grammen:

1. 74.883.
2. 71.577
3. 71.338

werden in ieder 10 cc. melk gedroogd. Bij de eerste weging werd verkregen:

1.	75.981	dus	1.098	vaste	stoffen
2.	72.672	"	1.095	"	"
3.	72.438	"	1.100	"	"

Na op nieuw gedurende één uur te zijn gedroogd en gedurende een uur bekoeld, werden de volgende cijfers verkregen:

1.	75.980
2.	72.672
3.	72.438

zoodat deze tweede drooging niet noodig was geweest.

Om het vetgehalte te bepalen, gaat men op de volgende wijze te werk. De drager met de droogfiltra wordt op het glazenrek geplaatst en de filtra worden uitgetrokken met watervrijen aether, die in eene gewone spoelflesch wordt gedaan. De uittrekking met aether geschiedt zeer spoedig, volledig en met het geringst gebruik van aether, dewijl hier het zoo zeer voordeelige deplaceren wordt toegepast. Voor ieder filtrum zijn geene 100 cc. aether noodig. Indien de drooging goed is gedaan, loopt de aether geheel kleurloos en waterhelder af.

N^o. 1 en 2 werden op deze wijze behandeld, en daarna weder op de gewone wijze gedroogd en bekoeld; de eerste drooging geschiedt hier natuurlijk zeer spoedig. Bij de weging werd verkregen:

N ^o . 1.	75.775	dus	verlies	0.206
N ^o . 2.	72.460	"	"	0.212.

Zij werden op nieuw met ongeveer 100 cc. aether ieder uitgespoeld, weder gedroogd en bekoeld, en bij de weging gaven zij:

N ^o . 1.	75.775
N ^o . 2.	72.460.

Bij de eerste behandeling met aether was dus al het vet opgelost geworden.

Sommige onderzoekers raden aan, om de aetherische oplossing in afgewogen schaaltes uit te dampen, het residu op 100° C. te droogen en te wegen. Ik kan mij met deze methode niet vereenigen, zoowel wegens het verlies, hetgeen ontstaan moet door het sterk opkruipen van eene aetherische solutie tegen de wanden, als ook omdat het mij gebleken is, dat op deze wijze het vet, bij 100° C. gedroogd, gedeeltelijk verdampt, hetgeen zoowel door den reuk als ook door het uitstooten van witte dampen duidelijk wordt.

Om het suikergehalte en de kaasstof te bepalen, brengt men den drager op het glazenrek terug, nadat men de glazen heeft geleidigd en schoongemaakt, en spoelt de filtra met warm water uit. Indien men hiertoe ongeveer 90 cc. telkens bij kleine hoeveelheden voor ieder filtrum gebruikt heeft, heeft men meer dan voldoende om het suikergehalte er geheel uit te verwijderen. De kaasstof is echter in water zoowel koud als warm niet geheel onoplosbaar, zoodat bij eene herhaalde uittrekking met water de filtra nog in gewigt verliezen. Dit laatste vocht bevat echter geen suiker meer, zooals de proeven het hebben geleerd.

N°. 1 en 2 werden op deze wijze behandeld, weêr gedroogd en bekoeld; de weging gaf

N°. 1. 75.035 verlies 0.740

N°. 2. 71.730 „ 0.730.

Na nog eens met 100 cc. warm water te zijn behandeld, gedroogd en bekoeld, gaf de weging

N°. 1. 75.011 verlies 0.764

N°. 2. 71.714 „ 0.746.

Na nog eens dezelfde bewerking te hebben doen ondergaan, kreeg ik:

N ^o . 1.	75.001	verlies	0.771
N ^o . 2.	71.700	"	0.760

Wanneer de drooging goed is geschied, zijn de waterige oplossingen geheel kleurloos, waterhelder.

De waterige oplossing van de eerste uittrekking werd vervolgens na bekoeling tot 15° C. in een maatkolfje juist tot 100 cc. gebracht, en vervolgens met het proefvocht van MULDER het suikergehalte bepaald.

10 cc. van het proefvocht met 10 cc. water verdund, verischten

N ^o . 1.	5.25 en 5.30	waterige oplossing
N ^o . 2.	5.35 en 5.30	" "

Bij 5 cc. van het proefvocht werd vervolgens gedaan het water van de tweede uittrekking. Bij de eerste koking ontstond geene reductie; maar bij voortgezet koken eenigzins, doch zoo weinig, dat, nadat het water van de eerste en tweede uittrekking, dus ongeveer 400 cc. waren toegevoegd, de vloeistof nog sterk blaauw bleef. Deze reductie is aan de caseïne toe te schrijven, die bij voortgezet koken het koperoxyde een weinig reduceert.

Het proefvocht, dat ik voor mijne proeven heb gebruikt, was bereid in het begin van 1857. Toen ik in Januarij 1858 mijne proeven begon, was in de flesch wel eenig koperoxydule afgescheiden, weshalve het proefvocht in eene schoone flesch helder werd afgeschonken.

0.202 gr. zuivere drooge melksuiker werden afgewogen tot 100 cc. bij 15° gebracht, en als gemiddelde van drie overeenstemmende proeven bleek, dat 10 cc. proefvocht tot volkomen reductie noodig hadden 17,23 cc. suikeroplossing; 10 cc. proefvocht vertegenwoordigden dus 34.8 mgr. melksuiker. Iedere maand is deze proef herhaald, en achtereenvolgens gevonden:

31.3 cc.

33.9 "

33.5 "

33.0 "

32.6 "

Het is dus noodig, van tijd tot tijd het koperoxyd-gehalte van het proefvocht te bepalen; dewijl, zooals uit deze proeven blijkt, hoewel uiterst langzaam, toch eene reductie plaats vindt.

Van deze ezinnenmelk is ook eene cremometerbepaling gedaan, die 3 volumen procenten aantoonde. De galactometer wees in de oorspronkelijke melk op de gele afdeeling 110 aan, en in de afgeroomde melk op de blaauwe afdeeling 107.

Zooals van allè melksoorten heb ik ook van deze melk eene aschbepaling gedaan, door in een platinum kroesje 10 cc. melk, — na toevoeging van een paar druppels azijnzuur, hetwelk noodig is om de vliesvorming grootendeels te voorkomen, en dus de uitdamping te bespoedigen, — op een waterbad uit te dampen en vervolgens wit te branden, hetgeen zeer gemakkelijk gaat. De aschbepaling gaf 0.0355 gr.

De analyse van de ezinnenmelk, die ik hier alleen als een voorbeeld heb vermeld om de mate van naauwkeurigheid der analyse aan te toonen, heeft dus getoond, dat op eene kan melk voorkomen:

vetten	20.9	wigtjes
melksuiker	61.5	"
overige in water oplosbare zouten	12.0	"
in water onoplosbare stoffen	15.3	"
anorganische stoffen	3.5	"

ANALYSEN VAN MELKSOORTEN UIT DE VERSCHILLENDE
PROVINCIEËN VAN NEDERLAND.

Tot gemakkelijker overzicht heb ik de uitkomsten mijner analyses in eene tabel vereenigd, in welke tabel is opgegeven:

1°. De dag waarop het onderzoek is ingesteld.

2°. De beschrijving van de soort van melk, of die regstreeks uit de koe was gekregen dan wel reeds door verschillende handen was gegaan. Terwijl in sommige steden van ons Vaderland de veehouder zelf de melk aan de ingezetenen verkoopt, zoo is daarentegen in de groote steden meer de gewoonte, dat de veehouder de melk aan de melkslijters in de stad verkoopt tegen een bepaalden prijs per vat, hetzij gedurende het geheele jaar, hetzij verschillend voor de zomer- en wintermaanden. In eene afzonderlijke bijlage A, heb ik die bijzonderheden over voeding, tijd van kalven, tijd van melken enz. voor de verschillende melksoorten opgegeven, die mij door de welwillendheid der provinciale en plaatselijke commissiën en der andere personen bij de toezending der melk waren medegedeeld. Ik heb echter vermeend, dat de kiesheid mij verbood de namen der melkboeren of melkslijters, als ook van de gestichten waaraan de melk was geleverd, hier te vermelden.

3°. De hoeveelheid drooge vaste stof op eene kan melk; de hoeveelheid die daarvan in aether oplosbaar was; de hoeveelheid die in water oplosbaar, en in water onoplosbaar was; en eindelijk het aschgehalte. Dewijl uit het in water oplosbare het melksuikergehalte is bepaald, zoo is het in water oplosbare gesplitst in melksuiker en in oplosbare stoffen, minus de melksuiker. Deze cijfers zijn — op weinige na,

die in de bijlage A zijn vermeld, — gevonden door de methode die ik heb aangegeven. Doordien van de meeste melksoorten ook het soortelijk gewigt is opgegeven, kan ieder, die deze analyses wil vergelijken met vroegere die in procenten zijn uitgedrukt, gemakkelijk de procentische samenstelling berekenen.

4°. De verhouding waarin de melksuiker, de andere in water oplosbare stoffen, de onoplosbare stoffen en de asch in het van vet bevrijde residu tot elkader staan. Deze cijfers zijn in de tabel opgenomen, om aan te toonen hoe weinig waarde kan worden toegeschreven aan de bepaling van de deugd van melk alleen door eene suikerbepaling, zooals STRUCKMAN, REVEIL, CHEVALLIER en TER KUILE zulks hebben gedaan; of door de bepaling van het kaasstofgehalte, zooals onder anderen door LADÉ en E. MONIER is gedaan. Het blijkt toch, dat zoowel het suikergehalte als het in water onoplosbare (de kaasstof voor het grootste gedeelte) variëren tuschen 31 en 54 op 100 deelen van vet bevrijde vaste stof.

5°. De bepaling van het soortelijk gewigt van de melk, zoowel roomhoudend als van room bevrijd, beiden bij 15° C. door den dubbelen kegel.

6°. Dezelfde bepaling door den melkweger.

7°. Dezelfde bepaling door den galactometer van CHEVALLIER.

8°. De bepaling van het roomgehalte door den cremometer.

9°. De prijs per kan waarvoor de melk werd verkocht, waar mij zulks is opgegeven.

Daarenboven zijn al deze melksoorten door Dr. COSTER mikroskopisch onderzocht en met jodium tinctuur beproefd; in geen der melken is eenige opzettelijke vervalsching door vreemde stoffen gevonden. Bij de Amsterdamsche melksoorten is ook op lood gezocht, doch daarvan niets gevonden.

Onder de groote steden in ons Vaderland mist men in

deze tabel de stad Rotterdam. Ik heb het niet noodig geoordeeld, de melk uit deze stad te onderzoeken, dewijl zulks reeds in 1855 op eene uitnemende wijze geschied is door de openbare Gezondheidscommissie te Rotterdam *). Ik moet echter hierbij opmerken, dat, wat het botergehalte aangaat, de door mij aangegevene cijfers niet met die welke door de Rotterdamsche Commissie zijn gevonden, kunnen worden vergeleken; dewijl door haar het botergehalte bepaald is door den lactobutyrometer van MARCHAND, welke bepaling steeds te hooge cijfers moet geven, doordien het niet mogelijk is op de door MARCHAND aangegevene wijze de boter aethervrij te verkrijgen. De bepalingen echter, door de Rotterdamsche Commissie gedaan, verliezen daardoor niet hare waarde; dewijl de lactobutyrometer bij vergelijkende proeven, zooals in Rotterdam is geschied, zeer goed kan worden gebruikt.

De analyses, door den Heer C. P. TER KUILE van Leidsche melk gedaan, kunnen, wegens de vroeger aangevoerde redenen, niet met de mijne worden vergeleken.

Welke is de samenstelling van melk, zooals die van de op stal gevoederde koe wordt verkregen? is de eerste vraag, die beantwoord moet worden, wanneer men weten wil of eene melksoort, die men onderzoekt, al of niet met water is verdund of afgeroomd. Ik herhaal hier hetgeen ik reeds vroeger heb opgemerkt: dat tot de beoordeeling van melk het meestal voldoende is, te bepalen de drooge vaste stof en het botergehalte. Ik ben het daaromtrent geheel eens met de Rotterdamsche Commissie. In sommige twijfelachtige

*) Brief van de openbare Gezondheidscommissie te Rotterdam aan H.H. Burgemeester en Wethouderen, omtrent de vervalsching van levensmiddelen, met bijgaand verslag van een onderzoek van Melk.

gevallen is het echter noodig, het melksuiker- of kaas-
stofgehalte daarbij te bepalen.

Wat leeren onze analyses over de samenstelling van on-
vervalschte wintermelk hieromtrent? Wij vinden:

		Vaste stoffen		Botergehalte		
		in 1000 cc.	in 100 gewigtsd.	in 1000 cc.	in 100 gewigtsd.	op 100 dln. vaste stof.
Amsterdam	(1)	123.8	11.97	26.8	2.59	22
Leiden	(39)	111.4	10.80	25.7	2.49	23
's Gravenhage	(44)	133.6	12.91	35.3	3.41	26
Dordrecht	(66)	108.4	10.51	19.7	1.91	18
"	(67)	123.9	12.03	33.1	3.21	26
Utrecht	(69)	121.6	11.78	23.7	2.29	19
"	(70)	112.1	10.87	23.3	2.26	20
Arnhem	(74)	125.5	12.14	32.3	3.12	26
Tiel	(76)	110.4	10.71	27.7	2.69	25
"	(77)	105.0	10.22	29.8	2.89	28
Doesburg	(78)	124.9	12.10	20.8	2.02	17
Zutphen	(80)	123.6	11.96	37.1	3.59	30
Nijmegen	(84)	137.4	13.20	43.4	4.19	31
"	(85)	125.8	12.18	39.9	3.86	31
"	(86)	104.4	10.12	20.9	2.03	20
Maastricht	(95)	142.9	13.83	33.6	3.25	23
Leeuwarden	(98)	112.6	10.93	27.6	2.68	24
"	(99)	116.4	11.11	22.8	2.20	20
"	(100)	118.8	11.53	27.7	2.69	23
"	(101)	122.4	11.86	27.7	2.68	22
Gemiddeld		120.2	11.64	28.9	2.80	24

In deze tabel heb ik de melk N°. 120 uit Groningen, die mij als regtstreeks uit de koe verkregen, was toegezonden, niet opgenomen; daar ik vermeen dat hierbij eene ver-
gissing bij de afzending heeft plaats gevonden; want onder de te Groningen aan de ingezetenen verkochte melksoorten

vindt men er met een veel grooter gehalte aan vaste stof en aan boter. Het spijt mij, dat niet alle inzenders even goed het verzoek van den Heer COSTER en mij hebben begrepen: ik zoude anders in de gelegenheid zijn geweest, om uit iedere stad de zamenstelling der melk in den oorspronkelijken toestand op te geven.

Het gemiddelde uit de te Rotterdam genomene proeven heeft gegeven voor de vaste stof in een kilogr. melk 128 gr., in mijne proeven is gevonden $116\frac{1}{2}$ gr.; het gemiddelde te Rotterdam voor het botergehalte is gevonden $34\frac{3}{4}$ gr. per kilogr. melk, in mijne proeven 28 gr. De Rotterdamsche Commissie meent voor Rotterdam iedere melk te moeten afkeuren, als met water vervalscht, die minder dan 110 gr. vaste stof per kilogr. bevat, en als ontroomde melk te moeten beschouwen, iedere melk, die minder dan 30 gr. boter bevat. Met het eerste cijfer kan ik mij wel vereenigen, doch met het cijfer voor de boter niet; doch de reden voor deze afwijking ligt naar mijn oordeel alleen in de bepalingwijze: de lactobutyrometer van MARCHAND moet een te hoog botergehalte aangeven.

Ik geloof, dat gedurende den winter men bij de keuring van melk, indien de bepalingen op de door mij aangegevene wijze gedaan worden, geregtigd is iedere melk, als met water vervalscht, af te keuren, indien de som der vaste stoffen in eene kan melk minder bedraagt dan 110 gr.. Dit is iets minder dan door de Rotterdamsche Commissie is aangenomen, daar deze 110 gr. op een kilogr. melk aanneemt, of het soortelijk gewigt van onvervalschte melk op 1.031 stellende, 113.4 per kan. Het minimum voor het botergehalte gedurende den winter, durf ik niet hooger stellen dan 22 gr. per kan, en zoude dus iedere melk als ontroomd afkeuren, die niet $\frac{1}{3}$ van de vaste stoffen aan boter bevatte. Dat er wel melk gevonden wordt, die onvervalscht en niet ontroomd, lagere uitkomsten geeft dan het door ons ge-

stelde minimum, bewijzen de N^{os}. 66, 77 en 86, wat de vaste stoffen betreft, en de N^{os}. 66, 69 en 78, wat het botergehalte aangaat. Ik geloof echter dat ieder met mij instemmen zal, dat onvervalschte melk, die, zoowel wat de som harer vaste bestanddeelen als haar botergehalte betreft, eene zeer arme melk blijkt te zijn, evenzeer moet worden afgekeurd als eene met water verdunde of ontroomde melk.

Ik onthoud mij van verdere gevolgtrekkingen, die ik uit de tabel mijner analyses zou kunnen maken; doch wil alleen aantoonen hoe vooral voor Amsterdam de groote noodzakelijkheid bestaat, dat de melk aan eene strenge keuring worde onderworpen, dewijl ik voor geene stad van ons Vaderland gevonden heb hetgeen voor Amsterdam waar is, dat onder den naam van *melk* verkocht wordt eene vloeistof, die meer water dan melk bevat. Maar daarenboven, welk water wordt in Amsterdam ter vervalsching der melk gebruikt? De cijfers toonen het alweder aan: in de geheele tabel vindt men geene zoo hooge cijfers voor het aschgehalte op 100 deelen van vet beroofde vaste stof, als juist in de met brak water vervalschte Amsterdamsche melksoorten.



TABEL I.

VASTE STOFFEN IN 1000 CC., ZONDER HET
OPLOSBAAR IN AETHER.

Soortelijk gewigt van ontroomde melk.					
1,015	41,9	—	—	—	—
1,016	41,2	—	—	—	—
1,017	45,1	—	—	—	—
1,018	54,4	48,4	45,9	—	—
1,019	57,1	52,6	54,4	5,25	—
1,020	—	—	—	—	—
1,021	56,4	62,3	59,7	—	—
1,022	—	—	—	—	—
1,023	69,4	65,5	—	—	—
1,024	68,4	70,4	63,0	66,4	—
1,025	65,3	71,3	75,0	—	—
1,026	70,0	56,2	70,3	75,8	—
1,027	74,5	76,2	—	—	—
1,028	76,6	80,7	78,9	83,2	80,9
—	79,3	—	—	—	—
1,029	75,3	80,8	83,5	—	—
1,030	82,4	88,7	83,8	85,3	78,1
—	79,5	86,3	82,8	85,1	89,0
—	85,9	—	—	—	—
1,031	81,6	84,4	83,6	81,6	84,1
—	84,1	83,5	83,3	81,6	90,0
1,032	86,4	88,4	92,7	88,7	86,8
—	88,8	92,5	84,7	85,7	89,6
—	93,5	92,1	82,7	90,7	—
1,033	92,8	88,8	98,1	92,0	83,5
—	83,1	93,8	104,1	90,6	88,8
1,034	97,9	93,3	86,6	92,9	85,8
1,035	100,8	—	—	—	—
1,036	94,0	97,0	98,4	—	—
1,037	107,1	—	—	—	—

TABEL II.

HET OPLOSBAAR IN AETHER VAN 1000 CC. MELK.

Cremometer-
aanwijzing.

0	1,4	3,8	—	—	—
1,0	11,7	6,0	—	—	—
1,5	11,9	—	—	—	—
2,0	14,7	—	—	—	—
2,5	14,7	11,0	15,6	29,8	—
3,0	13,2	13,3	12,9	—	—
3,5	10,8	16,0	27,7	10,1	—
4,0	15,0	26,7	—	—	—
4,5	10,1	16,9	22,5	32,3	11,5
—	19,5	—	—	—	—
5,0	11,6	13,8	18,5	15,1	23,9
—	12,6	20,9	24,5	23,7	20,6
5,5	19,5	16,5	24,4	17,5	17,8
6,0	24,4	21,7	23,5	27,1	19,1
6,5	16,7	23,6	20,4	19,6	26,1
—	21,6	19,3	—	—	—
7,0	16,1	17,3	14,2	14,0	37,1
—	26,5	23,0	26,5	21,8	21,3
—	25,0	34,8	25,5	26,8	—
7,5	23,2	22,4	21,5	27,0	16,3
—	20,9	25,7	—	—	—
8,0	37,1	18,8	23,4	20,8	25,6
8,5	40,0	29,8	22,8	26,9	33,1
—	27,6	19,7	—	—	—
9,0	21,3	26,3	21,7	20,9	18,8
—	27,7	22,8	—	—	—
9,5	23,7	22,2	—	—	—
10,0	26,8	35,3	27,3	22,6	21,3
10,5	26,5	25,4	19,3	25,4	23,3
11,0	26,3	—	—	—	—
11,5	36,1	—	—	—	—
12,0	22,6	27,8	—	—	—
12,5	20,8	24,4	28,6	—	—
21,5	56,6	—	—	—	—

1880

1880

1880

1880

1880

1880

(C)

0
2
1
3
1
9
0
0
0
4
5
3
2
7
9
6

2
1
7

8
3
3

0
6
0
5
2
5
2

5
9
9

2
5
4

9
9

B I J L A G E.

N^o. 1. Melk van eene koe, die drie weken geleden gekalfd had; op een stal op de Weesperzijde gevoederd met hooi en lijnkoeken. Bij het melken was de amanuensis van het laboratorium tegenwoordig geweest.

N^o. 2. Melk van eene koe, die drie dagen te voren gekalfd had; eveneens gevoederd. In den cremometer scheidde zich reeds na een groot half uur eene dikke roomlaag af.

N^o. 3. Melk, door een slijter als onvervalschte melk verkocht, tot voeding van een jong kind.

N^o. 4 en 5. Melk van een boer aan de Diemerbrug, die 10 koeijen op stal heeft, en deze melk bij abonnement het geheele jaar door voor 5 centen aan een slijter verkoopt, die deze melk als zoodanig weder voor 7 centen aan de ingezetenen verkoopt, en met water verdund voor 5 centen.

N^o. 6 en 7. Melk van een boer te Duivendrecht, van 2 verschillende stallen.

N^o. 8—17. Al deze melken worden aan groote inrigtingen hier te Amsterdam bij aanbesteding geleverd; ik ben ze verschuldigd aan de welwillendheid van de H.H. B. A. VAN DOORN, KÜLLER en J. T. PHILIPS.

N^o. 8 is melk, geleverd aan een liefdadigheidsgesticht, alwaar in 1857 7305 kannen, tegen 5 à 6 centen per kan, is verbruikt.

N^o. 9 is melk, geleverd aan eene landsinrigting, bij aanbesteding tegen 6 centen de kan. In 1857 waren 5504 kannen gebruikt.

N^o. 10. Eveneens. Het verbruik in 1857 was geweest 6825 kannen.

N^o. 11. Melk, geleverd aan een liefdadigheidsgesticht tegen 4,17 cent de kan; jaarlijksch verbruik 26,520 kan. Deze

melk komt van een stal nabij Ouderkerk, alwaar het vee met hooi en lijnkoeken wordt gevoed.

N^o. 12. Melk, door een slijter geleverd aan een liefdadigheidsgesticht, zonder aanbesteding.

N^o. 13. Melk, bij aanbesteding tegen 4 cents de kan geleverd aan een liefdadigheidsgesticht, waarin jaarlijks 20,280 kan wordt verbruikt. Die melk komt van een stal te Diemermeer, waar de koeijen met hooi, lijnkoeken en brouwsel worden gevoed.

N^o. 14 wordt geleverd aan de bakkerij van een liefdadigheidsgesticht tegen 5,08 cents de kan. In die bakkerij was in het jaar 1857 verbruikt 24,781 kannen. De melk komt van een stal te Sloten, alwaar de beesten gevoed worden met hooi en lijnkoeken.

N^o. 15 en 16 worden aan eene stedelijke inrigting geleverd; de eerste van een stal te Sloten, de laatste van een stal te Nieuwer-Amstel. Het verbruik bedraagt jaarlijks 176,280 kan; de prijs des zomers is 4 centen en des winters $4\frac{1}{2}$ cent de kan.

N^o. 18—21. Deze melk wordt door boeren over het IJ aangebragt, die er de stad mede rondloopen.

N^o. 19 en 21 zijn zoogenaamde koude melken, N^o. 18 en 20 warme melken.

N^o. 22, 23 en 24 zijn van denzelfden boer als N^o. 1 en 2. N. 22 warme melk, en N^o. 23 en 24 koude. De boer deelde mij mede, dat deze melk verkregen wordt door vermenging van 8 kannen melk met 5 kannen water. De beesten gaven in Februarij 2 à 3 kannen melk per hoofd, zoowel 's avonds als 's morgens.

N^o. 25—32 zijn in verschillende melkkelders gehaald. N^o. 31 is de melk, waarover op pag. 159 is gesproken, en waaraan room was toegevoegd.

N^o. 33 en 34. Deze melk is van een boer, die daarvan boter maakt; volgens opgave zou N^o. 33 van 20 koeijen,

en N°. 34 van 12 koeijen zijn. Het zoude mij echter zeer verwonderen, indien N°. 33 niet reeds gedeeltelijk ontroomd was, dewijl, op het vetgehalte na, deze melk geheel met N°. 34 overeenkomt.

N°. 35—38. Deze melksoorten zijn mij geworden door de vriendelijkheid van den Heer Dr. LUBACH, die in zijne missive meldt, dat de melk van vier verschillende debitanten te Haarlem is, zonder verdere bijzonderheden.

N°. 39—43 heb ik door de vriendelijke bezorging van Dr. LEVOIR gekregen.

N°. 44—48 heb ik aan de welwillende zorg van de Provinciale Geneeskundige Commissie van Zuid-Holland te danken. N°. 44 is melk van eene koe, die 4 malen gekalfd heeft; het laatst den 17^{den} Januarij 1858; de voeding van dat dier bestond uit hooi, lijnkoeken en wortelen. De prijs van 45—48 is opgegeven zooals die op dat oogenblik was; bij gebrek stijgt zij soms tot het dubbele.

N°. 49—53. Deze melksoorten heb ik te danken aan de te Delft gevestigde Plaatselijke Commissie van Geneeskundig Toezigt. Zij zijn van 5 verschillende melkverkoopers. In Delft schijnt de boer ook slijter te zijn. In de begeleidende missive wordt vermeld, dat in Delft de melk bij de kop wordt verkocht, waarvoor men van November tot Mei 3 centen, en van Mei tot November 2½ cents betaalt. De stalvoeding wordt opgegeven: hooi, koek en spoeling.

N°. 54—59. De Plaatselijke Commissie van Geneeskundig Toezigt te Gouda, aan wier welwillendheid ik deze melken verschuldigd ben, meldt in hare missive, dat de melkboeren aldaar tevens slijters zijn. De voeding bij N°. 54 was enkel gras, bij 55 enkel hooi, bij 56 hooi en spoeling uit de branderij, bij 57 en 58 hooi en gras, en bij 59 gras.

N°. 60—65. Deze melken heb ik, even als die uit Delft

en Gouda, door tusschenkomst van de Provinciale Commissie in Zuid-Holland, ontvangen van de Plaatselijke Commissie te Woerden. De melk was echter bij de aankomst een weinig zuur, zoodat de bepalingen niet die mate van naauwkeurigheid hebben als bij de melksoorten, welke genoegzaam versch zijn aangekomen; daaraan is het ook toe te schrijven, dat sommige bepalingen niet geschied zijn. De voeding bij 60 en 61 was hooi en lijnkoeken.

N^o. 66—68. Deze melksoorten heb ik te danken aan de bereidvaardigheid der te Dordrecht gevestigde Provinciale Commissie van Geneeskundig Onderzoek en Toezigt in Zuid-Holland. N^o. 66 is te Papendrecht, en N^o. 67 te Dubbeldam gemolken.

N^o. 69—73. Deze melken zijn mij welwillend toegezonden door Dr. GUNNING. N^o. 69 was een mengsel van melk van 8 koeijen op een stal buiten de Weerdbarrière, 's morgens gemolken. De voeding was hooi, aardappelschillen, draf en lijnkoeken. N^o. 70 eveneens, maar van 7 koeijen op een stal buiten de Tolsteegbarrière. Het voedsel was hooi, lijnkoeken en wortelen. N^o. 71 was gehaald in een komenijswinkel. N^o. 72 en 73 waren op straat gekocht.

N^o. 74—89 zijn de eerste analyses, die ik heb verrigt. Zij zijn alle op de oude wijze met sulphas barytae in het werk gesteld, terwijl er ook geen melksuiker-bepalingen zijn gedaan. Al deze melksoorten heb ik te danken aan de welwillende bemoeijingen van de Provinciale Commissie in Gelderland.

N^o. 74 is melk, zooals die 's middags om 12 uur uit eene koe is gemolken, die enkel gevoederd wordt met hooi en knolrapen. N^o. 75 is melk van denzelfden boer, zooals die aan de ingezetenen tegen 8 cents de kan wordt verkocht.

N^o. 76 is melk van eene koe te Zoelen, bij Tiel, 's morgens ten 7 uur gemolken. Voedsel: knolrapen, gesneden stroo met paardenboonenmeel.

N^o. 77. Melk van eene koe te Tiel, gemolken 's morgens ten 8 ure. Voedsel niets dan hooi.

N^o. 78 is 's morgens ten 6 ure gemolken van 4 koeijen op een stal door elkander, welke gevoed worden per dag te zamen met 3 Ned. Ⓔ raapkoeken, 6 Ned. Ⓔ roggenbrood, 8 Ned. Ⓔ zemelen en grind van tarwe, 12 Ned. kop kleine aardappelen, 12 stuks mangelwortels, verder hooi en stroo.

N^o. 79 is de melk van 4 melkverkoopers door elkander gemengd.

N^o. 80 is melk zooals die van de koe komt, en N^o. 81 dezelfde melk zooals die verkocht wordt, gemolken 's morgens ten 7 ure onder Warnsveld. De voeding was hooi, stroo, knolgroen en een warm sop, bereid uit aan stukken gesneden knollen en aardappelen, zamengekookt en vermengd met raapkoekennat.

N^o. 82 is melk zooals die van de koe komt, en N^o. 83 zooals die verkocht wordt; gemolken 's morgens ten 7 ure te Zutphen. De voeding was ruim hooi, weinig stroo, kort gestooten mangelwortels of knolrapen met raapkoekennat.

N^o. 84. Melk regtstreeks uit de koe gemolken 's middags te twaalf ure. De tijd van melken is 's morgens ten 6 ure, 's middags ten 12 ure en 's avonds ten 6 ure. De koe had vóór vijf weken gekalfd. Het voedsel was hooi, knollen en een weinig lijnkoeken als hoofdvoedsel; terwijl nog als bijvoegsel wordt gegeven: afval uit de keuken, als aardappelschillen, koolbladen enz. Opmerkelijk was het, dat de melk in den cremometer zich niet scheiden wilde; hetzelfde verschijnsel had plaats in N^o. 88.

N^o. 85. Melk regtstreeks uit de koe, gemolken 's avonds ten 8 ure bij een anderen melkboer. De tijd van melken is 's morgens ten 6½, 's middags om 1 en 's avonds ten 8 ure. De koe had vóór vier weken gekalfd. Het voedsel bestaat uit hooi, wortelen, knollen, een halven raapkoek per

dag, aardappelschillen en ander keukenafval, en sop uit een stoombrandewijnstokerij uit aardappelen.

N^o. 86. Melk regtstreeks uit de koe, gemolken 's morgens ten 7 ure. De tijd van melken is 's morgens ten 7 ure, 's middags ten 12 ure en 's avonds ten 6 ure. De koe had in het laatst van November gekalfd. Het voedsel bestaat uit heel hooigras, haver en haverstroo, een halven raapkoek en mangelwortels.

N^o. 90—94 heb ik te danken aan de welwillendheid van Dr. M. J. GODEFROI, die tevens meldde dat te 's Hertogenbosch geen bepaalde melkslijters zijn, maar dat door de hoveniers, die een zeker aantal koeijen op stal hebben, de melk aan de huizen wordt rondgebracht. Bij N^o. 90 was het voedsel: spoeling, briestel (het overgeblevene van het brouwsel van bier), ongekookte aardappelschillen en raapkoek. Bij N^o. 91 spoeling, briestel en ongekookte aardappelschillen; bij 92 spoeling en briestel; bij 93 spoeling, briestel en gekookte aardappelschillen, en bij 94 spoeling, briestel en ongekookte aardappelschillen.

N^o. 95—97 ben ik verschuldigd aan de goedheid van de Provinciale Commissie in Limburg. N^o. 95 is melk van een landbouwer in het gehucht Heugen, een half uur van Maastricht; N^o. 96 van eene melkboerin in Maastricht, die koeijen houdt en tevens slijtster is; en N^o. 97 van iemand die geene koeijen heeft, maar alleen slijter is.

N^o. 98—113 heb ik te danken aan de welwillendheid van de Provinciale Commissie in Friesland, die daarbij eene uitvoerige opgave mededeelt, terwijl door haar op de plaats zelve de densiteit op den lactodensimeter werd bepaald. De analyse van 109 is grootendeels verongelukt.

A. Melk zooals die regtstreeks uit de koe gemolken is.

Van den veehouder B.

Het vee staat op stal en geniet hooivoeding.

N^o. 98. Van eene der koeijen die de *meeste* melk geven.

Avondmelk. Zij teekent op den lactodensimeter $14\frac{1}{2}$ bij $19\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

N^o. 99. *Morgenmelk* van dezelfde koe, $14\frac{1}{2}$ bij 20° C.

N^o. 100. Van eene koe, die geacht wordt de beste melk te geven.

Avondmelk 15 bij $18\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

N^o. 101. *Morgenmelk* van dezelfde koe, $15\frac{1}{4}$ bij 20° C.

B. Melk zooals de veehouder ze aan den melkslijter of melktapper aflevert.

N^o. 102. Van den veehouder B. De melk van meerdere beesten gemengd zooals ze aan den melktapper wordt geleverd.

Avondmelk $14\frac{1}{4}$ bij $18\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

N^o. 103. *Morgenmelk* als boven $14\frac{1}{2}$ bij $20\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

N^o. 104. Van den veehouder BS. Van de opbrengst van verschillende koeijen *gemengd*, zooals zij wordt afgeleverd aan den melktapper.

Avondmelk $15\frac{1}{2}$ bij 17° C.

N^o. 105. *Morgenmelk* als boven van denzelfden, $14\frac{1}{2}$ bij $20\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

C. Melk zooals zij door den slijter of melktapper aan de ingezetenen verkocht wordt.

N^o. 106. Van Vr. T. Die ontvangt de melk van den veehouder, hierboven bij B 102 en 103 bedoeld.

Avondmelk 14 bij $21\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

N^o. 107. *Morgenmelk* van dezelfde, $15\frac{1}{4}$ bij 18° C.

N^o. 108. Van Vr. W. Die ontvangt de melk van den veehouder, hierboven bij 104 en 105 genoemd.

Avondmelk 15 bij 24° C.

N^o. 109. *Morgenmelk* van dezelfde, $13\frac{3}{4}$ bij 24° C.

N^o. 110. Van den melktapper Br., die zijne melk van een anderen veehouder ontvangt.

Avondmelk $13\frac{3}{4}$ bij 25° C.

N^o. 111. *Morgenmelk* van denzelfden $14\frac{3}{4}$ bij 27° C.

N^o. 112. Van den melktapper K., insgelijks van een anderen veehouder de melk ontvangende.

Arondmelk 14½ bij 21° C.

N^o. 113. *Morgenmelk* van denzelfden, 15¼ bij 20° C.

N^o. 114—116 ben ik aan de Provinciale Commissie van Overijssel verschuldigd. Doordien zij echter bij de aankomst eenigzins zuur waren, is geene suikerbepaling gedaan kunnen worden. Zij waren alle 's avonds gekocht.

N^o. 117—119, door de welwillendheid van den Heer B. MEYLINK gekregen, waren ook bij de aankomst zuur. De Heer MEYLINK meldt, dat te Deventer melkslijters zeer weinig gevonden worden; de melk wordt gewoonlijk aan de huizen rondgebracht door zoogenoemde wortelboeren, die in de stad wonen, en in huis eenige beesten op stal hebben en een stuk land buiten de stad bebouwen. N^o. 117 en 118 zijn van denzelfden boer; de eerste gemolken 's morgens om 5 ure, de laatste 's middags om 4 ure; de beesten worden met hooi, mangelwortels en raapkoeken gevoed. N^o. 119 is van een slijter; 's middags gemolken; voeder onbekend.

N^o. 120—126. De Provinciale Commissie van Groningen meldt bij hare toezending, dat deze melksoorten alle 's avonds zijn gemolken, en dat de voeding had bestaan in lijnkoeken, hooi en schillen van aardappelen.

N^o. 127—129. Deze melksoorten ben ik verschuldigd aan Dr. COHEN te Assen. N^o. 127 en N^o. 128, 's avonds gemolken, zijn hoofdzakelijk bestemd tot verkoop, en N^o. 129, eveneens 's avonds gemolken, is bestemd tot verkoop en tot boter maken.

N^o. 130—132. Deze melksoorten zijn mij geworden door de goedheid van den Heer HOFSTEDE CRUL en zijn alle 's morgens gemolken.

N^o. 133 en 134 ben ik verschuldigd aan de welwillendheid van den Heer A. ROKKER. Beiden waren 's middags gemolken. De prijs van N^o. 131 is 4 centen de pint. Het voedsel hoofdzakelijk hooi.

OVER
HET ELECTRISCH SPECTRUM.

DOOR

V. S. M. VAN DER WILLIGEN.

VI.

ONTLEDING VAN HET LICHT DER POSITIEVE PLUIM EN VAN DEN NEGATIEVEN DRAAD IN DEN DAMP VAN FLUOR-SILICIUM ENZ., EN BEPALING DER STREPEN EN MAXIMA, DIE DOOR EENIGE ALKALI-METALEN IN HET SPECTRUM DER ELECTRISCHE VONK WORDEN VOORTGEBRACHT.

1. Naarmate ik mij langer bezig houd met de ontleding van het electrisch licht, waarover ik de eer heb der Akademie een zesde stukje aan te bieden, des te duidelijker wordt mij het hemelsbreed verschil, dat er bestaat tusschen de twee wijzen van overgang der electriciteit òf als vonk bij den gewonen druk van den dampkring, òf als pluimlicht door eene verdunde atmosfeer. De eerste brengt de kleinste deeltjes der middenstof en van de polen in een toestand van gloeiing, terwijl de tweede, geheel anders, de omgevende middenstof tot een eigenaardig lichten brengt, waarvoor wij alleen een gelijksoortig verschijnsel in de zoogenaamde phosphorescentie of fluorescentie kunnen aanwijzen. De electrische vonk neemt alles in zich op wat maar voor gloeiing vatbaar schijnt en drijft daarmede haar spel; de electriciteit echter, die met het glorende licht in eene verdunde atmosfeer overgaat, kiest zich onder de omgevende gazsoorten die enkele, welke haar het beste voegen, en maakt er zich

meester van (om een stoffelijken term te bezigen) om haren overgang van pool tot pool te bewerkstelligen, en brengt ze daarbij — waarschijnlijk ten gevolge eener eenvoudige physische werking — in eenen toestand van phosphorescentie. Die andere gazsoorten, welke niet geschikt zijn ter geleiding, schijnt zij bepaald van de geleidende uit te stooten en zoolwel de eene als de andere in meer of minder dikke lagen te scheiden; zelfs schijnt zij nog te letten op de chemische natuur der gazsoorten, in dezen zin: dat van twee gazsoorten, die beiden kunnen lichten, bij hare gelijktijdige aanwezigheid, de eene bij voorkeur in de positieve pluim en de andere om de negatieve pool wordt opgehoopt.

De proeven, die ik in het eerste gedeelte van dit stukje ditmaal te beschrijven heb, vertrouw ik, zullen voldoende worden bevonden om het gezegde nader toe te lichten, en derhalve wil ik terstond tot hare mededeeling overgaan.

Sints mijn laatste berigt hield ik mij van tijd tot tijd weder met het onderzoek van het electrisch spectrum bezig. Voornamelijk en in de eerste plaats stelde ik mij ten doel, om nog eenig ander gaz op te sporen, dat, even als dampkringslucht en koolzuur, zijne eigenaardige maxima in het spectrum van het pluimlicht gaf, die ik dan verschillend en anders gelegen dan die der genoemde gazsoorten hoopte te vinden.

Hoewel nu mijn pogen geheel vruchteloos bleef, geloof ik toch de beschrijving dier negatieve resultaten niet van alle belang ontbloot, in zoo verre zij ons een ruimeren blik veroorloven op de voorwaarden, waaraan de gazsoorten voldoen moeten om te kunnen lichten; en ik geloof ze nieuw genoeg, om eene wijle de belangstelling der Akademie daarvoor te vragen *).

*) Het kan hier nog wel der vermelding waard zijn, hoe men op eene eenvoudige wijze kan aantoonen, dat het voornamelijk van de spanning afhangt, of de electriciteit als vonk dan wel als pluimlicht

In de eerste plaats heb ik in den beschreven cilinder van den Heer BUDDINGH chloorgaz laten binnenstroomen, dat zoo zuiver mogelijk was bereid en van zoutzuur bevrijd en dat, met behulp van chloretum calcii, zoo goed mogelijk gedroogd in den cilinder kwam. Na eene genoegzame verdunning door uitpompen, verkreeg ik met RHUMKORFFS toestel werkelijk het verlangde pluimlicht. Maar vooraf reeds was het na te gaan, dat ons verdunde chloorgaz onmogelijk volkomen vrij van dampkringslucht en evenmin volkomen droog kon zijn. De pluim was echter niet rosachtig rood, als in dampkringslucht, maar *blauwachtig violet*, even als het licht van den negatieven draad; en bij langzaam binnenkomen van dampkringslucht ging deze pluim in het bekende rosachtig roode over, te beginnen met haar uiteinde, dat tegen de positieve pool rustte. Stratificatie der pluim konde ik niet met zekerheid ontdekken. De ontleding van het licht der pluim veroorzaakte mij eene groote teleurstelling. Ik vond namelijk daarin de drie bekende maxima der negatieve pool in dampkringslucht met de groote onderlinge afstanden vrij sterk weder, terwijl de maxima van het stelsel (*y*) met kleinere afstanden der dampkringslucht en de roode en oranje banden, veel zwakker waren dan in gewone lucht. In plaats dus van nieuwe maxima, die ik aan chloorgaz had kunnen toeschrijven, bevond ik dat het licht, hetwelk karakteristiek was voor den negatieven draad, door de aanwezigheid van het chloorgaz nu ook in grooter hoeveelheid in de pluim werd geboren; dat dus door het chloor in de pluim naar alle waarschijnlijkheid eene ophooping

overgaat. Bij kleinen afstand der pooldraden namelijk en eene betrekkelijk zeer matige verdunning van het omgevende gaz, gaat de electriciteit, wanneer men den geïnduceerden stroom niet naar de methode van GROVE condenseert, als pluimlicht over; maar wanneer men dan den geleiddraad ergens afbreekt, eer hij de polen bereikt, zoodat de electriciteit dáár als vonk moet overspringen, dan zag ik dikwijls ook het pluimlicht in het verdunde gaz weder in eene eigenlijke vonk overgaan.

werd voortgebracht van dat gaz, hetwelk zich onder gewone omstandigheden, in dampkringslucht, bijzonder aan de negatieve pool ophoopt. Mijn ambtgenoot COE toonde mij aan, dat hier wel aan geene andere chemische werking kon worden gedacht, dan zulk eene, waarbij door het chloorgaz de zuurstof uit den aanwezigen waterdamp vrij werd gemaakt; en ik meen alzoo hieruit te mogen afleiden: dat in de pluim vrije zuurstof werd afgescheiden, dat de maxima van het stelsel (x) met groote onderlinge afstanden het product zijn van zuurstof, en dat de zuurstof uit gewone verdunde dampkringslucht zich bij voorkeur ophoopt aan de negatieve pool van den geïnduceerden stroom. De gevolgtrekkingen, die zich hieruit verder mogten laten afleiden, zal ik straks behandelen.

2. Voor eenige dagen ontving ik, door tusschenkomst van den Heer KIPP, op nieuw vier met zeer veel zorg bewerkte buizen van den Heer GEISSLER te Bonn. Mijne verwachting van deze buizen was zeer hoog gespannen; spoedig was ik tot het onderzoek van het spectrum gereed, en ik ving het weder aan met de hoop, om eenig nieuw gaz te vinden, dat op zich zelf kon lichten even als koolzuur of dampkringslucht. De eerste buis bevatte, volgens de bijgegeven opgave, damp van terpentijnolie; de pluim was witachtig-groen en de negatieve draad blaauwachtig-violet; de pluim gaf de bekende maxima van koolzuur zeer goed; de negatieve draad gaf dezelfde maxima, doch minder duidelijk, zooals ik dit reeds van vlugge oliën gewoon was; op dezen negatieven draad was tevens de sodiumstreep waar te nemen. Deze buis leerde alzoo niets nieuws; maar hieruit kon wêr blijken, dat zelfs de dochnatige methode van GEISSLER *) geene buis zuiver genoeg van dampkringslucht kan

*) Zie de nadere beschrijving dezer methode: W. H. T. MEIJER, *Beobachtungen über das geschichtete Licht* Berlin, 1858.

geven; de buis had bevat, of zij bevatte nog, terpentijdamp en dampkringslucht, en door oxydatie was hieruit koolzuur ontstaan.

3. De tweede buis bevatte zwavelzuur. De pluim hierin was zeer schoon gestratifiëerd in vrij grove lagen, hetgeen nog daarenboven een bijzonderen indruk maakte door den eigenaardigen vorm, waarin de buis gebogen was. Maar, wat betreft het wezenlijke waarop het mij hier aankwam, het licht der pluim was rosachtig rood, en dat van den negatieven draad blaauwachtig-violet, even als in dampkringslucht. De ontleding met het prisma gaf de strepen der stelsels (x) en (y) van dampkringslucht; alzoo lichtte ook de damp van zwavelzuur niet, maar wel was zij gunstig voor de ontwikkeling der stratificatie, waarschijnlijk omdat zij als eene vreemde stof door de lichtende verbreid lag.

4. De derde buis bevatte chloridum stanni, eene stof, die bijzonder wordt geroemd, om haar vermogen om de lagen te toonen. Het licht in deze buis viel mij bijzonder tegen; want het was flauw en zwak, maar overigens was het goed gestratifiëerd. De kleur van pluim en negatief licht was blaauwachtig; de negatieve draad scheen bij den eersten opslag als geheel in gloed en met eene eerste vuurroode laag bedekt; de ontleding gaf in de pluim duidelijk eenige luchtstrepen te erkennen, en op den negatieven draad vrij helder eene scherpe roode streep op $49^{\circ}36',2$, en eene andere scherpe groene op $51^{\circ}24',3$, waarvan de eerste de bekende waterstreep is en ten deele de verklaring schijnt te geven van den vuurrooden gloed, waarmede deze negatieve draad omgeven was; terwijl de andere, op $51^{\circ}24',3$, de tweede waterstreep scheen te zijn, waarover ik in mijn vorig stukje (art. 14) breeder heb gehandeld. Het vuurroode licht kan overigens zeer wel worden toegeschreven aan een gemakkelijker gloeijen van den negatieven draad bij de sterkere verdunning van den omgevenden atmosfeer, welke ook het

zwakke en flauwe licht schijnt aan te kondigen; daar het eene bekende waarheid is, dat de draad des te sterker gloeit, naarmate het omgevende gaz ijler is. Uit dit onderzoek besluit ik, dat ook chloridum stanni ongeschikt is om te lichten, al ware het alleen slechts daarom, dat het geschikt is om de lagen te vormen.

5. De vierde buis, de schoonste van allen, bevatte fluor silicium; het pluimlicht was zeer helder groenachtig-wit, en het licht van den negatieven draad blaauwachtig. Het spectrum gaf echter niets anders dan de maxima van koolzuur, die ik in mijn vorig stukje naauwkeurig heb bepaald, en daarbij ook drie even zulke flauwe tusschen-strepen tusschen het eerste en tweede maximum *); de waterstreep op $49^{\circ}34'$ ontbrak evenmin, maar kon, zooals vroeger, ook hier met een nog minder breekbaar maximum van koolzuur zamenvallen. — Het licht in deze buis was derhalve geheel onafhankelijk van het aanwezig van fluor silicium, en kon voldoende verklaard worden uit de bekende gloring van koolzuur. Mijn ambtgenoot COP gaf mij spoedig de verklaring van deze uitkomst, door op te merken, dat, bijaldien het fluor calcium, dat bij de bereiding gebezigd was, niet volkomen vrij van koolzure kalk kon worden geacht, al terstond bij de inwerking van het zwavelzuur, koolzuur onder de eerste producten der ontleding moest optreden. Het gebrek aan stratificatie in het licht, dat wel is waar voor een groot deel nog uit den eigenaardigen vorm der buis kan ontstaan, doet mij daarenboven vermoeden, dat het gehalte aan fluor silicium in deze buis zeer gering is. Het licht is hier stellig eenig en alleen het karakteristieke licht van koolzuur en geheel onafhankelijk van de aanwezigheid van fluor silicium, daargelaten nog voor het oogenblik of fluor silicium invloed op de stratificatie kan hebben. Met deze uitkomst

*) *Verslagen en Mededeelingen*, Deel VIII, p. 49.

is dan ook voorshands weder al mijne hoop verdwenen op de ontdekking van een ander lichtend gaz dan de reeds bekende. De voldoening blijft mij nu over, van het licht in deze buizen tot zijnen waren oorsprong te hebben teruggebracht; maar daar tegenover staat dan ook het negatieve resultaat, waardoor ik voor alsnog alleen voor verdund koolzuur en voor dampkringslucht het verlangde karakteristieke licht kan aanwijzen.

6. In het oog der Akademie zal men voorzeker geene verontschuldiging behoeven voor eenige poging, hoe gebrek-kig ook, om den onderlingen band tusschen gelijksoortige verschijnselen op te sporen. Hoe gering daarom ook het aantal gazsoorten moge zijn, waaromtrent ik tot nog toe heb kunnen uitmaken, dat zij in den verdunden toestand lichten of gloren onder den invloed eener electriche strooming, toch wensch ik hier eene enkele opmerking aan toe te voegen, die welligt ons tot de verklaring van het verschijnsel kan helpen en ons op het veld der ervaring verder leiden, en waarmede ik toch het verwijt nog hoop te ontgaan, van te ver van de ervaring af te dwalen en mij in theoretische bespiegelingen te verdiepen, en alzoo den weg, dien ik mij in deze mededeelingen had afgebakeud, te verlaten.

Men denke zich een tal van stofdeeltjes, die in alle rigtingen op gelijke afstanden van en rondom elkander zijn gelegen, en die, te beginnen met een willekeurig gekozen, door eene of andere oorzaak achtereenvolgend even zoo vele centra worden, waarvan licht-trillingen worden uitgezonden. Wij nemen tevens aan dat de eerste oorzaak, welke die trillingen opwekt, hetzij dan de electriche strooming, hetzij eene of andere mechanische werking, zich met eene gelijk-mätige snelheid V door de gansche massa voortplant en dus van dat gekozen deeltje te beginnen, zich overal grooter en grooter wordende bolvormige schalen doet gevoelen,

en de deeltjes achtereenvolgend in trilling brengt, om ze na 10 of 20 en misschien 100 trillingen weêr in rust te laten. Even als elke werking die van een middelpunt uitgaat en even als de intensiteit van het licht zelf, kan ook die oorzaak van trilling afnemen in dezelfde reden waarin de vierkanten der afstanden tot het punt waarvan zij uitging toenemen. De snelheid van het licht noemen wij v en de lengte van undulatie λ .

Dan laat zich tusschen de eigene trilling van eenig deeltje en de trilling, die daarheen van de reeds vroeger getroffenene wordt voortgeleid, zeer wel eene interferentie denken, die tot verklaring der maxima en minima in ons spectrum kan leiden. De wijze waarop die interferentie tot stand komt, wil ik nader in een lineairen vorm, dat is voor deeltjes die op ééne regte lijn gelegen zijn, ontwikkelen, waarbij dan het gezegde in gedachte eigenlijk op opvolgende kogel-schalen, rondom ons eerst getroffen deeltje beschreven, zal moeten worden overgedragen. Zij is voor mij ontstaan uit eene wijziging van WREDE's absorptie-theorie.



Laten a tot k eenige van die licht-centra voorstellen in eene regte lijn achter elkander gelegen; wanneer dan a het eerst in trilling wordt gebracht, dan zullen zich van daar uitgaande en de opgewekte licht-trillingen en de oorzaak dier trillingen respectievelijk met hunne snelheden v en V naar k voortplanten. De afstand der deeltjes onderling noemen wij M en de tijd gerekend van het oogenblik waarop a begon te trillen t . Dan zal de afwijking van zijne plaats van rust voor het deeltje b ten gevolge der uit a voortgeplante trilling steeds kunnen worden voorgesteld door

$$x = \Lambda \text{ Cos. } \frac{2\pi}{\lambda} (vt - M)$$

en die ten gevolge der in b zelf opgewekte trilling — en —
dat deze den tijd $\frac{M}{V}$ later begon — door

$$y = A' \text{Cos. } \frac{2\pi}{\lambda} \left(vt - \frac{vM}{V} \right)$$

waarin wij A en A' aan elkander gelijk willen stellen, daar de intensiteit der voortgeleide trilling en die der eerste oorzaak waardoor zij werd opgewekt, te rekenen van a in dezelfde mate afnemen.

Voor het n^{de} deeltje zullen evenzoo de afwijkingen ten gevolge der uit a voortgeplante trilling en ten gevolge der in dat deeltje zelf opgewekte trilling kunnen worden voorgesteld door:

$$x = A \text{Cos. } \frac{2\pi}{\lambda} (vt - nM)$$

$$\text{en } y = A \text{Cos. } \frac{2\pi}{\lambda} \left(vt - \frac{n v M}{V} \right)$$

tusschen deze twee bestaat een verschil in phase van

$$\frac{\frac{n v M}{V} - nM}{\lambda} \quad \text{of} \quad \frac{n v M - n V M}{V \lambda}$$

hetgeen wij, aannemende dat v zeer groot is ten aanzien van V , eenvoudigheidshalve door $\frac{n v M}{\lambda V}$ willen voorstellen.

Wanneer dit verschil in phase gelijk wordt aan $\frac{1}{2}$, dan zal immers in dit n^{de} punt de eigene trilling, zoo lang er nog voortgeleide trillingen uit a aankomen, door deze aankomende worden opgeheven. En evenzoo zal de trilling van het $n + 1^{\text{ste}}$ deeltje worden opgeheven door de voortgeplante

uit het 2^{de}, die van het $n + 2^{\text{de}}$ door de aldaar aankomende uit het 3^{de} enz. En denken wij ons nu het geheele tal van trillende deeltjes, een molecule bijv., een conglomeraat van deeltjes, misschien $\frac{1}{1000000}$, misschien $\frac{1}{10000}$ van een kubiek millim. te zamen innemende en op dezelfde wijze in trilling gebracht: dan zal in het licht dat van die gezamentlijke deeltjes uitgaat, de trilling van de golflengte λ een minimum van intensiteit bezitten, daar zij alleen de resultante is — om bij onze voorstelling van de in ééne enkele rigting gelegen deeltjes te blijven — van de trillingen der n eerste deeltjes.

Evenzoo zal voor eene lengte van undulatie $\lambda_1 = \frac{2(n-1)vM}{V}$

de eigene trilling van het $n - 1^{\text{ste}}$ deeltje vernietigd worden door de voortgeplante, die aldaar van het 1^{ste} aankomt.

Voor $\lambda_2 = \frac{2(n-2)vM}{V}$, zal de eigene trilling van het

$n - 2^{\text{de}}$ deeltje worden opgeheven door de voortgeplante van het 1^{ste} enz. En bijgevolg zullen in het resulterende licht al die undulaties, te beginnen van de minst breekbare, ontbreken, wier lengten zijn

$$\lambda = \frac{2nvM}{V}, \lambda_1 = \frac{2(n-1)vM}{V}, \lambda_2 = \frac{2(n-2)vM}{V}, \lambda_3 = \frac{2(n-3)vM}{V} \text{ enz.}$$

terwijl die undulaties, wier lengten midden tusschen deze zijn gelegen, en die evenzoo met een gelijk verschil $\frac{2vM}{V}$ zullen af dalen met de grootste intensiteit daarin zullen voorkomen.

Onze proeven geven werkelijk uitkomsten, die zich met deze verklaring laten rijmen. In mijn laatste stukje (de noot art. 6) vindt men voor de opvolgende verschillen der lengten van undulatie voor de maxima van koolzuur:

	z	x
bij eene gemidd. lengte van	5856	een verschil van 442
" " " " "	5420	" " " 431
" " " " "	5001	" " " 406
" " " " "	4611	" " " 374

en voor het stelsel (x) der dampkringslucht, dat ik om boven ontwikkelde redenen voor het stelsel der zuurstof houd,

	z	x
bij eene gemidd. lengte van	4950	een verschil van 531
" " " " "	4447	" " " 475

De verschillen zijn alzoo voor eenzelfde gaz bijna gelijk; de betrekkelijk langzame afname, die vooral bij koolzuur zoo goed valt op te merken, levert voor het oogenblik geen bezwaar en zal uit dieper gelegen oorzaak moeten worden verklaard *). Wil men de differenties beschouwen als afhankelijk van de daarneven geplaatste lengten van undulatie, dan laten de uitkomsten voor zuurstof zich voorstellen door

$$x = 1,5 + 0,1102 z$$

en de beide laatsten voor koolzuur door

$$x = -4,5 + 0,0821 z$$

geven als corresponderende waarden

	zuurstof	koolzuur
voor 4950	531	402
" 4447	475	361

Zij nu d de betrekkelijke digtheid der genoemde gazsoorten, dan is d voor zuurstof = 1 en voor koolzuur = 1,384606; waaruit voor $\frac{1}{d^{\frac{5}{6}}}$ voortvloeit 1 en 0,762.

*) Ontegenzeggelijk is deze oorzaak dezelfde, die te weeg brengt, dat alle strepen aan haren minst breekbaren kant veel scherper begrensd zijn dan aan den meest breekbaren.

Vermenigvuldigende nu de waarden der differentien voor zuurstof met 0.762, dan verkrijgen wij 405 en 362, uitkomsten die zeer nabij met de waarden der genoemde grootheid voor koolzuur overeenstemmen. Het schijnt alzoo dat $\frac{v M}{V}$ evenredig is met $\frac{1}{d^{\frac{5}{6}}}$.

Althans voor koolzuur en zuurstof hebben wij:

$$\frac{v M'}{V'} : \frac{v M}{V} = 1 : 0,762.$$

Uit tafel F. B. van mijn eerste stukje geloof ik als strepen van eenzelfde stelsel (y) te mogen overnemen.

	afwijking	lengte van und.	diff.
1	51° 22',25	4904	105
2	33',75	4799	89
3	43',75	4710	80
4	53',25	4630	91
5	52° 5'	4539	89
6	17',25	4450	76
7	28'	4374	72
8	39'	4302	

Nemende van de drie eersten het verschil der uitersten, en deede dit door 2, en nemende verder de halve som dezer uitersten; nemende verder het verschil van de eerste en vijfde der vijf laatsten en deede dit door 4, en bepalende de halve som dezer beide uitersten, dan verkrijgt men als gemiddelde uitkomsten:

4807 met de differentie 97
 en 4466 " " " 82

Nemende nu $\frac{1}{d^{\frac{5}{6}}}$ voor $d = 7,89515$, waarin d de digtheid van den damp van salpeterzuur-hydraat mag zijn in de vooronderstelling dat één atoom salpeterzuur en één atoom water zich

vereenigen tot één atoom salpeterzuur-hydraat, en tevens tot een volumen damp van salpeterzuur-hydraat, dan verkrijgt men $\frac{1}{d^{\frac{5}{6}}} = 0,179$ en vermenigvuldigende hiermede 531 en 475, dan bekomt men voor 4950 diff. 95 en voor 4447 diff. 75, getallen die werkelijk al vrij nabij de zoo even gegeven differenties komen. Ik vermoed daarom, dat de strepen van het stelsel (*y*), althans voor zoo ver zij in het blaauw en violet zijn gelegen, aan de vorming van salpeterzuur, of liever aan het hydraat daarvan zijn toe te schrijven; terwijl ik voor het oogenblik de strepen in het groen en de fijne ribben op de oranje en roode banden met stilzwijgen voorbij ga, omdat ik die nog zoo goed niet met mijne theorie kan in overeenstemming brengen, zeker ook daarom dewijl mijne formule maar eene eerste ruwe naderings-formule is.

Het zoude gewaagd worden, verder met zulke beschouwingen voort te gaan; ik wil dus nog slechts op een gevolg wijzen, dat uit een en ander kan worden afgeleid. Wanneer het namelijk inderdaad mogt blijken, dat de natuur van het licht, dat eenige gazsoort geeft, afhankelijk is van eene physische grootheid, zooals hare digtheid, dan ligt het vermoeden voor de hand, dat de invloed door de electriche strooming op het gaz uitgeoefend eenvoudig bestaat in eene mechanische werking of in een mechanischen druk, ten gevolge waarvan het gaz begint te lichten.

7. Maar er is nog één punt, dat ik niet met stilzwijgen mag voorbijgaan. Ik wil de mogelijkheid aantoonen, om mijne vooronderstelling aangaande het lichtend vermogen der zuurstof te toetsen; indien namelijk het stelsel (*x*) met grootere onderlinge afstanden aan de zuurstof behoort, dan moet, bij den overgang van den geïnduceerden stroom, te oordeelen naar de kleur van het licht en naar tafel F A van mijn eerste stukje, de zuurstof rondom de negatieve pool worden opgehoopt. Prof. PLÜCKER heeft zich reeds voor eenigen tijd, in de verhandeling, die ik in mijne vorige mede-

deeling aanhaalde, bezig gehouden met den invloed, die door een electromagneet op het electrisch licht in lucht-verdunde ruimte wordt uitgeoefend, en daarbij zonderlinge en belangrijke uitkomsten verkregen. Door de onderzoekingen van FARADAY is bewezen, dat de zuurstof eene magnetische stof is. Nu dan — met deze praemissen ligt het voor de hand, om te onderzoeken of door den magneet een bijzondere invloed wordt uitgeoefend op het blaauwe licht der negatieve pool, en in dezen zin hoop ik binnen kort de resultaten van PLÜCKER te toetsen en eigene onderzoekingen aan te vangen.

Uit een en ander zoude voortvloeijen, dat de zuurstof juist aan de negatieve pool van den geïnduceerden stroom werd opgehoopt, geheel in strijd met hetgeen bij gewone electrolysen plaats heeft; een resultaat, dat misschien nog meer moeilijkheid kon baren dan de schijnbare verwarming van die negatieve pool in plaats van de positieve. Wat immers deze verwarming van de negatieve pool aangaat, het schijnt — althans voor zoo ver wij besluiten kunnen uit het voorkomen van het licht — dat de negatieve electriciteit zich bij hare uitstreaming over eene grootere vlakte verbreidt, terwijl de positieve uit een enkel punt uitgaat; dan kan het ons niet verwonderen, dat de verwarming der positieve poolvlakte beperkt blijft tot een enkel punt, dat tot de hoogste gloeihitte mag worden opgevoerd, terwijl de negatieve vlakte, bij *grootte verdunning* der lucht en de daarmede gepaard gaande *grootte matiging* der afkoeling, evenzeer in gloed kan geraken en dan over eene *grootere uitgestrektheid* zal gloeijen en dat daarentegen bij den overgang door onverdunde lucht de positieve pool bij het optreden der vonk op haar enkel punt van uitstreaming weder tot gloeijen en vervlugtigen toe kan worden verhit, terwijl de negatieve nu ten gevolge van hare betrekkelijk toch nog veel grootere vlakte van uitstreaming en de wel 200-maal toegenomen digtheid der lucht, waardoor het voordeel der matiging van de afkoeling

weder verloren gaat, geene hooge temperatuur, althans geene gloeihitte, kan bereiken.

Ten slotte wil ik zelf nog wijzen op eene moeilijkheid, waarop men al terstond zal stuiten bij de beschouwing mijner boven ontwikkelde vooronderstelling omtrent de oorzaak van het licht in het luchtledige. Men zal welligt vragen: hoe kunnen de afstanden der trillende deeltjes of

wel hoe kan de uitdrukking $\frac{M}{\sqrt{v}}$, overgaande van het eene gaz tot het andere, afhankelijk zijn van de betrekkelijke digtheid der gazsoorten, terwijl de onderlinge afstand der strepen in het spectrum en dus ook die uitdrukking voor een zelfde gaz, blijkens de waarnemingen, geheel onveranderd moet blijven bij al die verschillende graden van ijzheid, die men door achtereenvolgend pompen kan geven, en waarbij het licht steeds met volkomen dezelfde samenstelling optreedt? Het antwoord hierop kan geen ander zijn, dan dat de digtheid van de onderscheidene gazsoorten, bij een zelfden graad van veerkracht, hier optreedt als vertegenwoordigende eene physische eigenschap, die van gaz tot gaz verandert, maar voor eenzelfde gaz bij alle graden van digtheid dezelfde blijft, en dat bijv. de oorzaak van het licht zeer goed kan berusten in een trillen, dat in complexen van kleinste deeltjes (dat is in moleculen) plaats grijpt; terwijl door de verdunning van het gaz alleen het aantal der moleculen in eene zelfde ruimte vermindert, maar de constitutie en de digtheid der moleculen zelven geheel onveranderd wordt gelaten.

8. Geruimen tijd reeds heb ik mij bezig gehouden met het onderzoek der strepen, die door de verschillende metalen in het spectrum der electriche vonk worden voortgebracht; met ijver heb ik steeds voortgearbeid, niet, dewijl ik de resultaten van ^ANGSTRÖM *) voor zoo groote verbe-

*) POGGEND. *Ann.* 1855. Vol. XCIV.

tering vatbaar achtte, maar dewijl ik eene menigte nieuwe metalen in de reeks wenschte op te nemen en nog immer de algemeene wetten hoopte te ontdekken, die deze strepen met andere grootheden verbinden, waardoor de metalen van elkander onderscheiden zijn. Bij wijze van proeve wensch ik hier eenige uitkomsten te geven, die een begrip kunnen geven van mijne handelwijze om de strepen te vinden van die metalen, welke ik niet in den gedegen toestand onder mijn bereik had, en ik kies daartoe de metalen der voornameste alkaliën. Tevens zal men in het volgende een proef-ondervindelijk bewijs vinden, dat de bedoelde strepen die even goed in eene gewone vlam optreden, indien de warmtegraad maar voldoende is, cenig en alleen verschijnselen zijn van gloeiing der metalen in den fijnsten toestand van verdeeling.

In de eerste plaats vindt men hier de maxima en strepen van chloretum calcii en chloretum strontii, die op de volgende wijze werden waargenomen. Een klein glaasje, met de oplossing van een dezer zouten gevuld, plaatste ik onder de verticaal naar beneden gebogen en aan den vonkenmicrometer bevestigde platinadraden, tusschen welke de vonk van RIUMKORFFS toestel moest overspringen. Dit glaasje was geplaatst op een dun buigbaar plankje, dat met zijn eene uiteinde aan een standaard bevestigd was. Door eene juiste regeling van den afstand tusschen de uiteinden der platinadraden en de oppervlakte der vloeistof, was het mij dan zeer gemakkelijk, met eene kleine op- en nederbuiging van het plankje, de draden telkens op nieuw met de vloeistof in aanraking te brengen, en dus voortdurend nieuwe hoeveelheden van het zout in het spectrum te brengen. Zoo doende kan men in een betrekkelijk korten tijd het geheele karakteristieke spectrum van het zout bepalen, mits men vooral zorge dat de platinadraden vooraf goed zijn gezuiverd, zoodat men geene zelfstandigheden, die vreemd zijn aan het onderzoek, in de vonk brengt. De uitkomsten voor strontium en calcium zijn vervat in de tafels A en B.

TAFEL A.

SPECTRUM VAN CHLORETUM CALCIJ.

	Afwijking.	Helderheid.	Aanmerkingen.
1	49° 36',2	3	smalle band.
2	49',5	6	} Breede uitvloeiende strepen
3	52',7	4	
4	55',5	4	
5	59'	4	} op een samenhangenden grond.
6	50° 22',5	5	
7	26',5	6	} scherpe streep, tevens helderste punt van een band.
8	43',2	4	
9	46'	5	scherpe streep.
10	50',2	4	streep.
11	52° 18',3	} 4	scherpe streep.
12	22',2		4
13	43',5	} 4	scherpe streep.
14	49',2		3
15	53',2	4	scherpe streep.
16	53° 56',2	3	scherpe streep.
17	54° 3',5	3	scherpe streep.

8 en 10 verdwenen van tijd tot tijd, en schijnen daarom vreemd aan het kalk-spectrum; maar ik durf niet bepalen aan welk metaal zij dan toebehooren.

TAFEL B.

SPECTRUM VAN CHLORETUM STRONTIJ.

	Afwijking.	Helderheid.	Aanmerkingen.
1	49° 22',25	2	smalle band.
2	28',0	} 3	} smalle banden op een samenhangenden grond.
3	31',8		
4	37'	3	
5	42',2	3	
6	47',5	3	
7	55',2	6	
8	50° 0',5	3	

	Afwijking.	Helderheid.	Aanmerkingen.
9	26',7	} 2	scherpe streep.
10	28',2		
11	30',2		
12	48',2	} 2	smalle band.
13	52',2		
14	51° 14',5	} 3	breede streep.
15	23',7		
16	30',7		
17	57',2	6	· scherpe streep.
18	53° 0',2	4	scherpe streep.
19	29',5	4	scherpe streep.

Deze spectra van chloretum calcii en chloretum strontii, geven vooreerst aanleiding tot de opmerking, dat de strepen in het rood en groen zich vaak tot smalle banden uitbreiden, terwijl zij in het blaauw zich als scherpe strepen vertoonen. Het is moeilijk, te bepalen of die strepen van groote breedte ontstaan uit het zamenloopen van paren of bundels van fijne strepen, die dicht bij elkander liggen, dan wel of zij slechts eene enkele streep vormen, die zich links en regts heeft uitgebreid. De banden, die de beide spectra in het rood geven, zijn bijzonder helder, maar die der kalk zijn smaller dan die van strontiaan. In het blaauw geven beiden scherpe strepen, die bij de kalk voor het grootste gedeelte paarswijze verbonden zijn; in het groen komen in beide spectra en banden en strepen voor. De roode en blaauwe maxima overtreffen in beiden, doch vooral in de strontiaan, de groene in helderheid. Belangrijk is het tevens, om op te merken hoe de helderste maxima in het rood en in het blaauw voor strontiaan, bij onderlinge vergelijking met die van den kalk, op betrekkelijk kleiner afstand liggen, even alsof het kalkspectrum — althans wat betreft de helderste punten, waarvan het eene in het rood en het andere in het blaauw ligt, — in dat voor strontiaan kon worden omgezet, door eenvoudig die punten een weinig digter tot elkan-

der te brengen. In het spectrum van strontium vond ik nog een vrij heldere streep, die zamenviel met 13 voor calcium, die ik ook wel in de tafel had willen opnemen, maar die ik aan een spoor van kalk toeschrijf en daarom heb weggelaten. De strepen 15 voor kalk en 18 voor strontiaan, zijn bepaald verschillende strepen, die niet met elkan- der kunnen worden verward.

Als kenmerk bij deze proeven, of eene verdachte streep aan de onderzochte stof dan wel aan eenige vreemde onzuiverheid moet worden toegeschreven, kan men meestal met zekerheid afgaan op de wijze waarop zij zich vertoont: wanneer zij zich maar nu en dan gedurende eenige oogenblikken flikkerend vertoont, kan men wel als zeker aannemen, dat zij aan eene of andere vreemde stof toebehoort; terwijl een voortdurend en rustig voortbestaan pleit voor haren oorsprong uit de stof zelve. Men houde hierbij echter in het oog, dat veeltijds de breede maxima in het rood en groen verdwijnen zoodra de hoeveelheid der vloeistof op de draaden afneemt, terwijl de scherpere strepen in het blaauw nog rustig blijven voortbestaan; zoodat de eerste veel zout en de laatste slechts eene uiterst geringe hoeveelheid schijnen te verlangen. Daar nu juist dit onderscheid de bepaling der roode maxima zeer moeilijk maakte en eene voortdurende bevochtiging eischte, heb ik een middel moeten bedenken om die bevochtiging ieder oogenblik te kunnen verkrijgen, en het boven beschrevene buigbare plankje aangebragt.

Het blijft altijd nog een belangrijk verschijnsel, dat de chloreta karakteristieke strepen geven, omtrent wier identiteit met die der metalen wel geen twijfel kan bestaan. Andere verbindingen echter geven, volgens mijne onderzoekingen, ook de strepen van de metalen, die daarin aanwezig zijn; zoo bijv. vond ik met arsenias kalii de strepen van arsenicum. Voorshands echter wil ik mij buiten alle beschouwingen om-

trent dit verschijnsel houden. De maxima van strontium en calcium, die hier zijn aangewezen, zullen ruimschoots voldoende worden bevonden om de eigenaardige kleuren te verklaren, welke door deze stoffen aan de vlam worden medegedeeld.

9. Behalve deze twee metalen van alkaliën wil ik hier nog noemen: chloretum lithij, dat eene enkele scherpe streep in het rood geeft op $49^{\circ}27',3$; chloretum sodii met zijne streep in het brandgeel op $50^{\circ}5',5$; en chloretum magnesiï, dat eene eerste heldere dubbele streep geeft in het groen, waarvan de minst breekbare ligt op $50^{\circ}54',6$ en de meest breekbare op $50^{\circ}56'$ en eene tweede enkelvoudige op $52^{\circ}17',5$. De streep van lithium zoowel als die van sodium kan men ook in de vlam waarnemen, door eene kleine hoeveelheid der oplossing op een platinadraad aan haar prijs te geven; die van magnesium niet. Omtrent kalium heb ik nog niets op te teekenen; want niettegenstaande, zooals bekend is, de vlam door potasch violet wordt gekleurd, heb ik tot nog toe geene streep van dit metaal kunnen ontdekken.

Misschien had men hierbij de opgave nog verlangd der strepen van baryt, om daarmede de reeks van metalen der meer bekende alkaliën aan te vullen; ik heb echter de alkalische natuur van dit metaal niet als leiddraad willen kiezen, maar zal het liever behandelen bij andere metalen, met wier spectra het zijne grooter overeenkomst schijnt te bezitten, namelijk lood enz.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 26^{sten} JUNIJ 1858.



Tegenwoordig de Heeren : G. SIMONS, C. J. MATTHES,
J. G. S. VAN BREDA, J. VAN GOGH, G. A. VAN KERKWIJK,
F. J. STAMKART, F. C. DONDEERS, D. J. STORM BUYSING,
A. H. VAN DER BOON MESCH, J. VAN DER HOEVEN,
A. W. M. VAN HASSELT, W. VROLIK, P. HARTING,
P. ELIAS, D. BIERENS DE HAAN, M. C. VERLOREN,
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, J. VAN GEUNS,
V. S. M. VAN DER WILLIGEN, E. H. VON BAUMHAUER,
en van de Letterkundige Afdeeling de Heer w. MOLL.



Het Proces-verbaal der gewone vergadering van den 29^{sten} Mei jl. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.



Worden gelezen brieven van de HH. VAN DER KUN, VAN OORDT, VAN DEN BOSCH en BUYS BALLOT, waarmede zij zich verontschuldigen over het niet bijwonen der vergadering op heden. — Aangenomen voor berigt.



Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 5 Junij 1858 N°. 127, 3^e Afd., 14 Junij 1858, N°. 225, 6^e Afd., 17 Junij 1858, N°. 118, 3^e Afd., 23 Junij 1858, N°. 154, 5^e Afd.); 2°. van den Minister van Buitenlandsche Zaken ('s Gravenhage 10 Junij 1858, 13 Junij 1858); 3°. van den Heer BUYS BALLOT, Hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut (Utrecht 21 Junij 1858); 4°. van den Heer WESTERMAN, Secretaris der wetenschappelijke commissie van den Zoölogischen tuin te Amsterdam (Amsterdam Maart 1858); 5°. van den Heer KRAUSS, Secretaris en Bibliothecaris van het Verein für Vaterländische Naturkunde in Württemberg (Stuttgart 31 Mei 1858); 6°. van den Heer TH. LACORDAIRE, Generaal Secretaris van de Societé Royale des Sciences te Luik (Luik 15 Junij 1858); 7°. van den Heer QUETELET, Voorzitter der Commission centrale de Statistique (Brussel 12 Mei 1858).

Wordt besloten tot plaatsing der boekgeschenken in de boekerij en tot schriftelijke dankzegging.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. van den Heer Directeur van het kabinet des Konings (Het Loo 25 Junij 1858); 2°. van Z. K. H. FREDERIK, Prins der Nederlanden ('s Gravenhage 25 Junij 1858); 3°. van den Minister van Justitie ('s Gravenhage 25 Junij 1858); 4°. van den Minister van Buitenlandsche Zaken ('s Gravenhage 23 Junij 1858); 5°. van den Heer J. G. S. VAN BREDA, Secretaris van de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen te Haarlem (Haarlem 22 Junij 1858); 6°. van den Heer POLMAN KR-

ZEMAN, Secretaris van het Zeeuwsch Genootschap van Wetenschappen (Middelburg 24 Junij 1858); 7°. van den Heer JOH. ENSCHEDE, Secretaris van het tweede genootschap van TEYLERS stichting (Haarlem 23 Junij 1858); 8°. van den Heer P. L. DUBOURCQ, Secretaris van den raad van Bestuur van 's Rijks Museum van schilderijen te Amsterdam (Amsterdam 24 Junij 1858); 9°. van den Heer J. GEEL, eersten Bibliothecaris der Hoogeschool te Leiden (Leiden Junij 1858); 10°. van den Heer F. C. MOLHUYSEN, Bibliothecaris van het Athenaeum te Deventer (Deventer 24 Junij 1858); 11°. van den Heer P. J. VERMEULEN, Bibliothecaris van 's Rijks Hoogeschool te Utrecht (Utrecht 25 Junij 1858); 12°. van den Heer J. A. VAN EYK, Secretaris der vereeniging voor Volksvlijt te Amsterdam (Amsterdam 23 Junij 1858); 13°. van den Heer J. PIJNAPPEL, Secretaris van het Koninklijk Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Neêrlandsch Indië (Delft 24 Junij 1858); 14°. van den Heer BUYS BALLOT, Hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut (Utrecht 23 Junij 1858, Afd. 1, N°. 60); 15°. van den Heer QUETELET, Secretaris der Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique (Brussel 17 Septembre 1857); 16°. van den Heer TH. LACORDAIRE, Secrétaire général de la Société Royale des Sciences de Liège (Liège 15 Juin 1858). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris brengt ter tafel een brief van den Heer A. C. WILBERT, Voorzitter der Société d'Émulation de Cambrai (Cambrai 5 Juin 1858), waarin ruiling wordt voorgesteld der werken door voornoemd

genootschap uitgegeven tegen die der Akademie. — De vergadering neemt daarmede genoegen en magligt den Secretaris tot de uitvoering.

De Secretaris berigt, onder begeleidend schrijven van de H.H. C. en P. VAN DER STERR (Helder 17 Mei 1858, Amsterdam 23 Junij 1858) Tabellen ontvangen te hebben van *waargenomen Waterhoogten*, welke hij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

De Secretaris berigt, dat de voor de *Verslagen en Mededeelingen* door de H.H. SCHRÖDER VAN DER KOLK en CL. MULDER aangeboden verhandelingen door de Commissie van redactie zijn aangenomen en ter perse gebracht.

Wordt gelezen een brief van den Minister van Koloniën, Lett. B, N°. 32, 's Gravenhage 25 Junij 1858, waarin Zijne Excell. de ontvangst berigt van den brief der Afdeeling, gedagteekend 19 Junij j.l., over het vermeend genesmiddel, hetwelk de Heer TAMA beweert uitgevonden te hebben ter genezing van *Lepra*. De Minister bedankt de Akademie beleefdelyk voor de moeite, welke zij ten deze in het belang der menschheid, der wetenschap en der Regering wel heeft willen nemen. Aan den Gouverneur van Suriname wordt een afschrift van dien brief gezonden, met uitnoodiging om een wetenschappelyk onderzoek dezer ziekte zooveel mogelijk te bevorderen, en om jaarlyks een uitvoerig verslag in te zenden van hetgeen ter zake is verrigt. Zijne Excellentie behoudt zich voor, de Akademie te zijner tijd met den uitslag daarvan bekend te maken.

Deze brief wordt aangenomen voor berigt. De Afdeeling ziet met belangstelling de toegezegde verslagen te gemoet.

De Heer VAN DER BOON MESSCH berigt, in eigen naam en in dien van de H.H. VOORHELM SCHNEEVOOGT en VAN HASSELT, dat zij het adres der Afdeeling, vastgesteld in de gewone vergadering van 23 April jl., den Minister van Binnenlandsche Zaken hebben ter hand gesteld. Zijne Excellentie ontving de Commissie beleefdlijk, onderhield zich lang met haar, verklaarde zich bereid om zich ernstig met het gewigtig onderwerp bezig te houden, en wachtte daartoe het verslag in der rapporteurs van de Tweede Kamer der Staten-Generaal. De Minister stelde er prijs op, dat de Natuurkundige Afdeeling der Akademie hare meening deed kennen omtrent het eventueel rapport, zoowel als zij daartoe door Zijne Excellentie mogt worden geroepen, als wanneer zij begrijpen mogt dit ook buiten dergelijke uitnoodiging te moeten doen. De Voorzitter dankt de Commissie voor hare bemoeijingen ten deze.

De Secretaris leest den brief, ontvangen van den Heer DE CASEMBROOT (Leiden 3 Junij 1858) in antwoord op den brief der Afdeeling van den 2^{den} Junij jl. De brief houdt in substantie in: dat Z. K. II. de Prins van Oranje den *schedel, te Pompeji* opgedolven, ter beschikking der Akademie blijft stellen gedurende al den tijd en tot zoodanig doel als zij zal noodig achten, rekenende Z. K. II. zich hoogst gelukkig, iets tot bevordering der wetenschap te hebben

kunnen bijbrengen. De Prins zegt voorts dank voor de welwillende toezending van het verslag, reeds over genoemden schedel uitgebragt.

De Secretaris berigt, na het ontvangen dezer vergunning den schedel aan den Heer J. VAN DER HOEVEN gezonden te hebben.

Op noodiging van den Voorzitter draagt de Heer VAN DER HOEVEN daaromtrent het volgend verslag voor.

De uit Pompeji opgegraven en door Z. K. Hoogheid den Prins van Oranje medegebragte schedel is uit een ethnographisch oogpunt belangrijk. Ik vereenig mij geheel met de opmerking van ons medelid W. VROLIK, dat de afwijkingen in sommige gedeelten aan eene ziekelijke ontarding moeten worden toegeschreven, waardoor dit beenig hoofd gewijzigd werd. De gelaatsbeenderen zijn door de beenverweeking wel het meest misvormd. Trekt men aan de onderzijde van den schedel midden door het achterhoofds gat eene lijn in de lengte, en verlengt die naar voren, dan snijdt deze lijn den voorrand van het verhemelte niet midden tusschen de snijtanden, maar aan den buitenrand van den voorsten regter snijtand; het ploegbeen, de *processus pterygoidei* van het wiggebeen, en de verhemelte-beenderen zijn als naar de linkerzijde verwrongen. Aan deze ziekelijke ontarding zal ook de breede en onregelmatige gedaante van het verhemelte moeten worden toegeschreven. De jukbeenderen zijn knobbelachtig verdikt. Uit dezelfde oorzaak zal ook de wanstaltige, drievlakkige gedaante van den *processus coronoideus* der onderkaak (die aan de linkerzijde ongeschonden bewaard, maar aan de regterzijde afgebroken is) moeten worden verklaard. Het is echter, zoo het mij voorkomt, blijkbaar, dat deze hyperostose den grondvorm des schedels niet vernietigd heeft. Die grondvorm komt met hetgeen van elders bekend en waargenomen is overéén.

Het is bekend, dat de zuidelijke streken van Italië oudtijds door verschillende volksstammen bewoond werden, die van Pelasgischen oorsprong zijn. Uit Campania, uit Groot-Griekenland zijn de weinige schedels afkomstig, die als Grieksche schedels tot nog toe werden afgebeeld. Mij zijn slechts twee zoodanige afbeeldingen bekend geworden. De eerste afbeelding is die van eenen bij Nola opgedolven schedel; zij werd in 1820 door BLUMENBACH in de Zesde Decade zijner Schedelverzameling in het licht gegeven. De tweede schedel werd in 1854 door Dr. ALBERT CARUS in een graf op 5 voet diepte onder den grond bij het oude Cumae opgedolven, en in 1857 door zijn beroemden vader, c. G. CARUS, beschreven en afgebeeld *).

De onderzoekingen van RETZIUS hadden hem reeds in 1847 tot het besluit geleid, dat de Grieksche schedels tot den brachycephalischen typus behooren †).

Tot staving van deze meening beriep zich RETZIUS op den door BLUMENBACH afgebeelden schedel, op de beschouwing van het hoofd van een Griekschen geneesheer uit Corfu, die hem kort te voren had bezocht, en op den schedel van een kind van 8 jaren, die hem door den Zweedschen *Chargé d'affaires* te Athene was toegezonden. De schedel van Pompeji is mede duidelijk brachycephalisch. Dat die niet schoon en regelmatig gewelfd is, gelijk de schedels, waarvan door BLUMENBACH en CARUS afbeeldingen werden bezorgd, zal wel ten deele aan de meermalen gemelde ziekelijke beenontaarding te wijten zijn; hoezeer er geen de minste grond is om ook in dit opzigt bij de Griek-

*) *Ueber altgriechische Schädel aus Gräbern der verschwundenen alten Stadt Cumae in Unter-Italiën. Nov. Act. Acad. Caesar. Leop. Carol. Naturae Curiosorum Vol. XXVI, p. 1. Bonnae 1857.*

†) *Köngl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar för den 8^e September 1857, p. 207—211; in het Duitsch vertaald door Dr. CREPLIN in MÜLLER'S Archiv. f. Anat. u. Physiol. 1848. S. 388, ff.*

sche schedels aan individueële verschillen te twijfelen, welke bij die van alle overige volken bestaan.

Het is te betreuren, dat er nog zoo weinig bouwstoffen voor eene ethnographische craniologie in de verzamelingen voorhanden zijn, bepaaldelijk wat de oude bewoners van Europa betreft. In ons Vaderland althans zijn alle mij bekende schedelverzamelingen daaraan arm, terwijl zij voor de bewoners van den Indischen Archipel en voor Negervolken dikwerf rijk kunnen worden genoemd. Bij dezen toestand der zaken acht ik het niet onbelangrijk, dat de schedel, door den Prins van Oranje medegebragt, worde afgebeeld, al is het ook dat de ziekelijke ontaarding der beenderen veel aan de zuiverheid van den vorm moge ontnomen hebben.

Aan de beschrijving van den schedel, die door ons medelid w. VROLIK gegeven is, heb ik niet noodig veel toe te voegen. Het voorhoofd is breed. De glabellae zijn sterk uitpuilend. De oogkassen zijn van eene afgeronde vierkante gedaante; de afstand tusschen beiden is aanzienlijk, en de neusbeenderen zijn breed en lang. Van het achterhoofd klimt de schedel schuinsch naar voren en boven; de schedel is daarenboven in het midden vrij hoog. De Heer VON HEIDENSTAM, de bovenvermelde Zweedsche diplomaat, schreef aan RETZIUS, dat de hoofden der Grieken in het algemeen hoog en rond zijn; die uitspraak geldt ook van den schedel, in Pompeji opgedolven. Van boven gezien, vertoont zich de omtrek des schedels wigvormig rond, gelijk ook RETZIUS bij den schedel van het Grieksche kind opteckende.

Ik laat hier nog eenige afmetingen volgen, die door den Heer VROLIK niet vermeld zijn, en derhalve de zijnen kunnen aanvullen *). Overigens vertrouw ik, dat het gezegde

*) Deze afmetingen intusschen hebben hier geene andere waarde, dan dat zij tot nadere kennis van den individueëlen schedel dienen, die beschreven wordt.

Breedte tusschen de schubbeenderen	El	0,155.
Afstand tusschen de jukbogen	„	0,140.

en besluit, na eene korte wisseling van gedachten, waaraan de H. II. STORM BUYSING en STAMKART deel nemen, om de vier teekeningen en hare toelichting in handen te stellen van de H. II. STORM BUYSING en CONRAD, met beleefd verzoek, om haar daarop in de eerstkomende vergadering te dienen van berigt, voorlichting en raad.

De Heer VAN GOGH spreekt over *Storm, Regen en Temperatuur van zee en lucht aan de zuidkust van Afrika*, en licht zijne voordragt toe door medegebragte en daartoe ontworpen kaarten; waarbij hij tevens het groot belang doet uitkomen, dat de zeevaart bij deze kennis heeft, en hulde doet aan de menigvuldige waarnemingen door Nederlandsche scheepsbevelhebbers in den jongsten tijd daaromtrent bijeengebragt. Hij stelt zich voor, daarover binnen korten tijd eene Verhandeling aan te bieden voor de *Verlagen en Mededeelingen*. Wordt besloten, haar alsdan in handen te stellen van de Commissie van redactie.

De Heer VON BAUMHAUER spreekt over de verschillende methoden, gebezigd tot *Onderzoek van de Melk*.

Daartoe treedt Spreker in breedvoerige beoordeeling van de wijze, waarop het specifiek gewigt door den areometer bepaald wordt. Hij doet zien, dat dit werktuig geene juiste uitkomsten kan leveren. Hoogere waarde zoude hij hechten aan de bepaling van het specifiek gewigt door middel van de zogenaamde peer; maar, naar Sprekers meening, is de gewone peervorm voor melk minder geschikt, weshalve hij dien door een dubbelen kegel heeft vervangen, die zoodanig

belast is, dat hij in melk, bij een inhoud van 60 cubiek centimeters nog geen wigkje weegt. Voorts vordert dit werktuig eene te geofende hand, dan dat het van algemeen practisch belang zou kunnen worden. De vervalsching intusschen der melk met water, welke in de hoofdstad somtijds tot 50 pCt. rijst, maakt het wenschelijk, dat daartegen gewaakt, en naar gepaste middelen tot onderzoek en bepaling omgezien worde. Spreker doet daarbij opmerken, dat in Amsterdam, ten einde te ontmoet te komen aan de blaauwachtige kleur, welke de melk door bijmenging van water krijgt, bij voorkeur het geel bruine brakke water gebezigd wordt, dat enkele pompen leveren.

Spreker behandelt voorts het onderzoek naar het room- en suikergehalte der melk, en spreekt een ongunstig oordeel uit over de zoogenaamde cremometers en over den lactoscoop van DONNÉ. Naar Sprekers overtuiging is er slechts ééne methode, welke tot voldoende zekerheid omtrent de samenstelling der melk kan voeren, namelijk de scheikundige analyse der melk in haar geheel, volgens de aanwijzing van PELIGOT. Spreker heeft getracht haar gemakkelijker uitvoerbaar te maken, en beschrijft ten slotte zijne wijze van handelen, welke hij door medegebragte toestellen verduidelijkt.

De Heer VON BAUMHAUER verzoekt en erlangt vergunning, om, als met het door hem behandeld onderwerp in het naauwst verband, te mogen voordragen de uitkomsten van de mikroskopische waarnemingen over de in den winter van 1857—1858 onderzochte koemelk door Dr. D. J. COSTER te Amsterdam.

Zij betreffen in de eerste plaats de moleculaire bewegingen der melkbolletjes; in de tweede plaats het gemis van een bijzonder omhulsel voor hen, waartoe de Heer COSTER uit al zijne waarnemingen besluit; in de derde plaats de vorming van eene draadzwam, welke zich, inzonderheid het

eerst in de room, vertoont, zoodra de melk zuur wordt. Deze draadzwam verschilt bepaaldelijk van de *Aspergillus*- of *Penicillium*-vormen, die men, zoo als dan ook hier en daar opgeteekend is, in rottende melk aantreft. Aanvankelijk ziet men door het mikroskoop in de gecoaguleerde massa enkele strepen, die haar, om zoo te zeggen, in verschillende rigtingen doorsnijden. Bij nauwkeurige opmerking blijken die strepen zeer lange, smalle buizen te zijn, waarin men hier en daar een dwars tusschenschot — de aan elkander rakende celwanden namelijk — ontwaart. Deze buizen zijn vertakt, en gelijken zoo sprekend op capillaire vaten, dat de Heer COSTER niet alleen, maar ook anderen — zeer ervaren in de weefselleer — ze aanvankelijk voor haarvaten hielden, en er, toen men ze voor het eerst zag, een oogenblik gedacht werd aan vermenging van melk met hersenzelfstandigheid. Spoedig echter bleek zulks eene dwaling te zijn. — Het hier bedoeld product blijkt tot de groep der *Hyphomycetes* te behooren; zijne kenschetsende teekenen zijn voornamelijk gelegen in de ongewone lengte der cellen, in de meestal nagenoeg regthoekige vertakking van dit *mycelium* en in de groote eironde en cilindervormige sporen, die men eenige dagen later, bij voortgaande rotting, daarbij aantreft. Door hare grootte, haar verschillend lichtbrekend vermogen en door hare dubbele wanden, zijn deze zeer gemakkelijk van de omliggende melkbolletjes te onderscheiden. In de waterheldere wei, die zich onder de roomlaag vertoont, is deze draadzwam niet voorhanden, maar wel in de zich hieronder kaasachtig coagulerende massa.

De Heer DONDERS brengt omtrent het door den Heer von BAUMHAUER gesprokene in het midden, dat hij deze voordragt met belangstelling volgde, maar de vrijheid moet nemen op te merken, dat, in weêrwil van alle mogelijke vereenvoudiging en bespoediging, de scheikundige analyse hem

voor het gewoon en dagelijksch practisch gebruik te gecompliceerd en te tijdroovend voorkomt. Naar zijn inzien heeft de Heer VON BAUMHAUER over al de door anderen aangeprezenen methoden met te groote stoutheid den staf gebroken. Wel is het waar, dat de scheikundige analyse en zij alleen, in staat is om de quantitative verhouding der bestanddeelen van de melk goed te doen kennen; maar voor medico-politisch gebruik is zij te omslagtig, te tijdroovend. De Heer VON BAUMHAUER deed in het geheel 140 dergelijke analyses, maar wat beteekent dat cijfer, zoo men de hoeveelheden melk overweegt, welke dagelijks in eene groote stad worden ingebracht. De methode van onderzoek moet snel en gemakkelijk werken. De areometer is zeker onvoldoende, omdat, door èn de melk af te roomen èn water toe te voegen, het soortelijk gewigt der melk onveranderd blijven kan. Maar daarbij vermindert dan ook in hooge mate de graad van ondoorzigtigheid. De galactoscoop zal dus die wijze van vervalsching aantoonen. Daarom meent hij, dat het gelijktijdig gebruik van den areometer en van den galactoscoop van DONNÉ voor het dagelijksch gebruik voldoende waarborgen leveren, wanneer geene andere vervalsching dan afrooming of toevoeging van water voorkomt. En Spreker beweert, dat welligt nooit andere vervalsching uit winstbejag beproefd wordt, wijl al diegenen, waarvan bij sommige schrijvers sprake is, zich door den smaak, den reuk en andere onaangename eigenschappen te gemakkelijk verraden. Hij verzet zich tegen het bezwaar, door den Heer VON BAUMHAUER tegen de bruikbaarheid van den galactoscoop in het midden gebragt, dat namelijk door het schudden bij het overbrengen der melk de melkbolletjes zich onderling zouden vereenigen. Dit is hem nooit in de gewone melk voorgekomen. Het geschiedt alleen in de melk van koeijen, die kort te voren gekalfd hebben, waarin ook dan meestal nog zoogenaamde colostrumbollen aanwezig zijn.

De Heer VON BAUMHAUER antwoordt, dat hij den Heer DONDERS volkomen toegeeft dat er dikwerf spraak is van vervalschingen van melk door hersenzelfstandigheid, plantenzaden enz., welke in de praktijk niet voorkomen. Juist daarom hecht hij groote waarde aan het onderzoek van den Heer COSTER, dat ons leert, hoe er door ontbinding vormsels in de melk ontstaan, welke tot dergelijken schijn van vervalsching aanleiding geven.

Hij geeft toe, dat voor dagelijksch gebruik de scheikundige analyse als middel van keuring niet bruikbaar is; maar hij acht haar onmisbaar, zoodra er kwestie is van toepassing van straf, wegens vermoeden van vervalsching.

Voor de dagelijkse keuring door een onwetenschappelijken keurmeester mag tot bepaling van het watergehalte de areometer voldoende zijn, zoo dit 10, 20, 30 à 40 pCt. water geldt. Men verlieze echter daarbij nimmer uit het oog het bezigen daartoe in Amsterdam van geelachtig bruin brak water.

Omtrent den lactoscoop van DONNÉ kan de Heer VON BAUMHAUER niet deelen in de goedkeuring van den Heer DONDERS. Tot staving zijner min gunstige meening wijst hij op de veranderlijkheid der melkbolletjes, welke in versehe melk klein, na cenigen tijd door wederkeerige meensmelting groot worden.

De Heer DONDERS ontkent het zamenvloeijen der melkbolletjes kort na de ontlasting der melk. Kwam deze voor, zoo zou de afwezigheid van omhullende vliesjes al sedert lang gemakkelijk zijn beslist geweest. Overigens doet hij opmerken, dat ook de groote melkbolletjes op de ondoorzigtigheid invloed hebben, hoezeer minder dan een aantal kleine, die gezamenlijk hetzelfde volumen hebben. Bij den galactoscoop geldt het niet de ondoorschijnendheid, maar de ondoorzigtigheid, en deze treedt in, wanneer alle lichtstra-

len, die in eene laag melk dringen, een of meer melkbolletjes op hunnen weg ontmoeten, hetzij groote, hetzij kleine, en bij gevolg, als diffus licht uit treden.

Met genoegen intusschen merkte de Heer DONDERS in de gehouden discussiën op, dat het onderzoek der melk, zooals het door den Heer VON BAUMHAUER wordt voorgedragen, niet als maatregel van medische politie, maar als middel moet gelden tot geregteijk onderzoek bij strafvordering. Uit de geheele voordragt van den Heer VON BAUMHAUER had hij begrepen, dat deze het medisch-politisch onderzoek op het oog had en ook daarvoor elke andere methode, dan scheikundige analyse verwerpelijk achtte. Hij blijft bij zijne overtuiging, dat voor de dagelijks gevorderde keuring het gelijktijdig gebruik van areometer en galactoscoop voldoende is, en nog meer worden zal, wanneer hunne vereenigde beteekenis in eene groote reeks van gevallen door analyse zal zijn gecontroleerd geworden, en tabellen daarnaar zullen zijn ontworpen.

De Heer VON BAUMHAUER antwoordt, dat in de bepaling van het specifiek gewigt juist de moeilijkheid zit. De areometer geeft geene voldoende zekerheid, en het gebruik van de peer kan men niet aan elk toevertrouwen.

De Voorzitter sluit de beraadslaging, onder dankzegging aan de Sprekers, en stelt de bijdrage van den Heer COSTER en de verhandeling, welke de Heer VON BAUMHAUER toezegt, beiden voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangeboden, in handen van de Commissie van redactie.

De Heer HARTING spreekt over de *fragmenten eener reusachtige Cephalopode*, door hem in het Zoölogisch

Museum te Utrecht gevonden; hij licht zijne voordragt door afbeeldingen toe en biedt ten slotte daarover voor de werken der Afdeeling eene verhandeling aan, welke in handen wordt gesteld van de Heeren J. VAN DER HOEVEN en W. VROLIK, met beleefd verzoek om daarop in de volgende vergadering te dienen van be- rigt, voorlichting en raad.

Bij de beraadslaging over deze voordragt doet de Heer W. VROLIK opmerken, dat dergelijke fragmen- ten, vermoedelijk van een reusachtigen *Loligo*, zich ook in de verzameling van den Zoölogischen tuin te Amsterdam bevinden, en dat het voor den Heer HAR- TING van gewigt kan wezen, dat, vóórdat hij zijne verhandeling in handen der Commissie stelt, door hem eene vergelijking ingesteld worde met genoemde frag- menten. Van den verlichten zin des Bestuurs van den Zoölogischen tuin mag men verwachten, dat het gaarne tot deze vergelijking de gelegenheid zal geven.

De Heer HARTING zegt voor deze belangrijke op- merking dank en stelt zich voor, daarvan dadelijk ge- bruik te maken.

De Heer VAN DER WILLIGEN biedt voor de *Ver- slagen en Mededeelingen* eene zesde verhandeling aan over het *Electrisch Spectrum*. Zij wordt in handen gesteld der Commissie van redactie.

Niemand heeft iets verder voor te stellen, en de ver- gadering wordt gesloten.

DE
STORMEN NABIJ DE KAAP DE GOEDE HOOP
IN VERBAND BESCHOUWD MET DE
TEMPERATUUR DER ZEE.

DOOR
J. VAN GOGH.

Het vaste land van Afrika scheidt den Zuid-Atlantischen van den Indischen Oceaan, zoo ver dat werelddeel zich zuidwaarts uitstrekt, en bij de kaap de Goede Hoop en kaap Agulhas ten einde loopt. Bezuiden den parallel van 35° zuiderbreedte zijn beide zeeën vereenigd, en maken deel uit van den grooten Oceaan, die het zuidelijk halfrond nagenoeg geheel overdekt.

Waar die zamenvloeiing plaats grijpt, komen lucht- en zeestroomingen van tegenovergestelde rigting en verschillende temperatuur met elkander in aanraking, en ontstaat uit die botsing eene zóó afwisselende weêrsgesteldheid, en over het geheel dusdanige opvolging van uitéénlopende meteorologische verschijnselen, dat de verklaring daarvan wèl in hoofdtrekken reeds bekend is, maar voor de wetenschap en voor de zeevaart steeds een onderwerp van meer bijzondere nasporing blijft aanbieden.

Om de kaap de Goede Hoop heen leidt de groote waterweg der naar Indië bestemde of vandáár terugkeerende schepen; en het is voornamelijk op de tehuisreize, wanneer de route zoo nabij mogelijk om Afrika's zuidhoek genomen wordt, dat de zeeman de bezwaren ondervindt, die, bijna zonder uitzondering, dit gedeelte der reis eenigzins vertragen.

Gedurende de laatste jaren zijn vele waarnemingen over dit gedeelte van den Oceaan verrigt; -- en vooral Nederland, wiens schepen als het ware dagelijks die Stormkaap omzeilen, wiens Marine en handelsvloot sedert het jaar 1851 op uitgebreide schaal is toegetreden, om door een stelsmatig onderzoek de kennis aangaande de verschijnselen op den Oceaan te vermeerderen, — Nederland heeft er groot belang bij, dat die kennis tot voordeelige toepassing op de scheepvaart moge leiden.

Het Meteorologisch Instituut tracht dit doel te bereiken. Die inrigting ontvangt de journalen der teruggekeerde schepen.

De waarnemingen, in die journalen opgeteekend, worden door de Afdeling *Zeevaart* bewerkt, de uitkomsten van dat onderzoek aan de medewerkende zeelieden aangeboden, en aan gelijksoortige instellingen buitenslands medegedeeld.

Ook onlangs gaf genoemd Instituut weder een boekwerk in het licht, eene verzameling inhoudende van 550 reizen van Indië naar Europa, die voor vele onderdeelen der reis naar tijdsorde in tabellen gerangschikt zijn; benevens maandelijksche windkaarten van den Zuid-Atlantischen Oceaan, en maandelijksche storm- en regenkaarten voor een gedeelte der zee nabij de kaap de Goede Hoop.

De waarnemingen uit die 550 journalen, met bijvoeging van zooveel andere, reeds vroeger door den Heer MAURY, in Amerika tot de zamenstelling zijner *Pilot Charts* gebezigd, kunnen bovendien geacht worden eene volledige verzameling uit te maken, die aangaande de heerschende winden over dit gedeelte des Oceaans genoegzame gegevens aanbiedt, om daaruit eerlang bijzondere windkaarten voor kleinere oppervlakten zamen te stellen.

Het is evenwel niet ten opzichte van winden en stormen alleen, dat de voorhanden zijnde waarnemingen bewerkt en

uitkomsten daaruit ontleend werden, die de gesteldheid van lucht en zee voor iedere maand des jaars bezuiden de kaap schetsen. Ik moet hier herinneren aan de ten vorige jare door den Luitenant ter zee der 1^e klasse, K. F. R. ANDRAU, bewerkte temperatuurkaart; zijne daarop gegronde beschrijving van den Agulhasstroom (waardoor de grenzen der koude en warme stroomen bekend werden), en zijne verdere uiteenzetting van den invloed, dien deze op de atmosfeer uitoefent: uitkomsten, die evenzeer door wetenschappelijk betoog als door aanhaling van vele op ervaring gegronde feiten tot de erkenning hebben geleid, in hoe verre de beschouwing der verschillende waarnemingen met voldoende zekerheid het onderlinge verband doen kennen.

Ik heb mij voorgesteld ook nu dat verband op nieuw te doen uitkomen, en zal vooraf daartoe de zamenstelling der storm- en regenkaart nabij de kaap de Goede Hoop verklaren, en eenige der vele bijzonderheden, daarin opgesloten, behandelen; — om die vervolgens voor eene enkele maand in verband te beschouwen met de gemiddelde *temperatuur van zee en lucht*.

De storm- en regenkaart nabij de kaap de Goede Hoop, vervaardigd door den Assistentdirecteur der Afdeling *Zeevaart*, Jhr. M. W. BOWIER, reikt van 14° OL. tot 32° OL., en van 33° ZBr. tot 37° ZBr.; zij bevat de waarnemingen van meer dan 500 schepen, en is verdeeld in vakken van twee graden in lengte en één graad in breedte. Zij schenkt een overzicht der waarnemingen omtrent de verschillende afwijkingen eener gewone weêrsgesteldheid op zee, en toont aan, welke stormen in de verschillende maanden het meest nabij Afrika's zuidkust worden aangetroffen.

Ter verduidelijking wordt hier één der vakken van bedoelde kaart voorgesteld, gelegen tusschen 35° en 36° ZBr. en 20° en 22° OL.

WAARNEMINGEN.	DECEMBER.	JANUARIJ.	FEBRUARIJ.	MAART.	APRIL.	MEL.	JUNIJ.	JULIJ.	AUGUSTUS.	SEPTEMBER.	OCTOBER.	NOVEMBER.
Storm v. h. N.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Storm v. h. NO.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Storm v. h. O.	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Storm v. h. ZO.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Storm v. h. Z.	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—
Storm v. h. ZW.	1	1	1	1	1	—	2	3	3	—	—	1
Storm v. h. W.	11	7	2	1	1	3	12	13	11	3	4	1
Storm v. h. NW.	4	5	5	1	3	2	8	9	9	5	3	—
Dagen	190	173	143	130	143	167	188	183	197	154	121	103
Stilten	17	12	6	9	5	16	10	4	16	9	11	1
Regen	18	14	9	13	14	13	29	24	37	13	10	2
Donder	1	1	—	—	3	6	12	6	7	2	5	1
Mist	2	3	2	1	8	9	11	4	2	4	—	3

Ieder vak dezer kaart is namelijk door vertikale lijnen in 12 strooken verdeeld, voor de verschillende maanden des jaars. De horizontale lijnen scheiden de verschillende soorten van waarnemingen van elkander, die in de volgende orde zijn opgeteekend:

Acht horizontale gordels bevatten de waarnemingen der stormen voor acht windstreken van het kompas.

Voor noordelijke stormen zijn gerekend, die tusschen het NNW. en NNO. vallen; voor stormen uit het NO., die, welke tusschen het NNO. en ONO. gelegen zijn, en zoo vervolgens.

De negende horizontale lijn bevat, onder het opschrift dagen, hoeveel tijdruimten van 8 uren of derde gedeelten van etmalen voor iedere maand en voor ieder vak uit de journalen onderzocht zijn geworden.

Noch bij de stormen, noch bij de verdere waarnemingen die later vermeld zullen worden, is op den duur der ver-

schijnselen zelve gelet; doch naarmate zij in de journalen, hetzij afzonderlijk, hetzij te gelijker tijd aangeteekend waren, werden zij voor iedere tijdruimte van 8 uren, binnen welke zij plaats vonden, ééns vermeld.

De 10^e, 11^e, 12^e, en 13^e horizontale lijn bevat de opgeteekende waarnemingen van stilte, regen (daaronder ook hagel en sneeuw), onweder en mist.

De zamenstelling dezer kaart, die thans door het Instituut voor de medewerkende gezagvoerders verkrijgbaar is gesteld, is overigens geheel overeenkomstig MAURY'S „*Storm- and Rainchart*” van den Atlantischen Oceaen (welke echter verdeeld is in vakken van vijf graden in breedte en vijf graden in lengte) en daarom ook MAURY'S *Storm- en Regenkaart* genoemd, niettegenstaande de waarnemingen uitsluitend uit de Hollandsche journalen getrokken zijn. Zij toont dus voor de verschillende maanden aan, wáár het meest stormweder heerscht en uit welken hoek, en in hoe verre andere verschijnselen in den dampkring eene uitzondering op de doorgaande weêrsgesteldheid daarstellen, of dat er stilte is waargenomen.

Ware nu voor ieder vak dezer kaart een gelijk getal waarnemingsdagen onderzocht geworden, dan zoude een vergelijkend overzigt zeer in het oog vallend moeten zijn.

Dit was echter het geval niet. De oppervlakte der zee, door deze kaart voorgesteld, wordt geenszins overal even druk door de schepen bezocht. Het waren bijna uitsluitend de journalen der te huis varende schepen, waaruit de waarnemingen zijn ontleend, en waarvan de route, als een breedte gordel, Afrika's zuidkust omzoomt.

Door herleiding kan men echter spoedig nagaan in hoe verre procentswijze het getal stormen en andere verschijnselen, overal en voor iedere maand hetzelfde, of wel meer of minder uitéénlopend is.

Het zamenvatten van de geheele oppervlakte der kaart

leidt tot het volgende overzicht. Voor iedere maand zijn gemiddeld 1484, of over het geheele jaar 17,810 waarnemings-tijdvakken van 8 uren, uit de journalen onderzocht geworden, en was 1276 maal stormweder aangeteekend, namelijk

	43	maal	stormweder	tusschen	het	ZZO	en	ZZW	of	0.24	pCt.
	296	"	"	"	"	ZZW	"	WZW	"	1.66	"
	568	"	"	"	"	WZW	"	WNW	"	3.19	"
	281	"	"	"	"	WNW	"	NNW	"	1.58	"
	5	"	"	"	"	NNW	"	NNO	"	0.03	"
	16	"	"	"	"	NNO	"	ONO	"	0.09	"
	18	"	"	"	"	ONO	"	OZO	"	0.10	"
	49	"	"	"	"	OZO	"	ZZO	"	0.27	"
dus 1276 waarnemingen van stormweder										of 7,16 pCt.	

Het is zeer in het oog vallend, hoezeer de westelijke stormen verre de overhand hebben boven die van den oostelijken kant; want van 1276 maal stormweder zijn er 1188 westelijke stormen of 6,67 pCt., en slechts 88 oostelijke stormen of 0,49 pCt.

Bij die rangschikking is gelet op den koers, welken de schepen volgen, en zijn de noordelijke stormen, als minder nadeelig voor de route der tehuisreize om de kaap, bij de oostelijke; de zuidelijke stormen daarentegen bij de westelijke gevoegd.

De gegevens der kaart rangschikkende volgens de maanden des jaars, zoo krijgt men het volgende overzicht:

	ZOMER.			HERFST.			WINTER.			LENTE.			JAARLIJKSCH OVERZIGT.
	JANUARIJ.	FEBRUARIJ.	MAART.	APRIL.	MEI.	JUNIJ.	JULIJ.	AUGUSTUS.	SEPTEMBER.	OCTOBER.	NOVEMBER.	DECEMBER.	
Getal waarnemingen .	1612	1409	1639	1413	1442	1622	1675	1447	1456	1124	1250	1721	17,810
Westelijke stormen . .	66	26	44	45	129	136	216	165	97	57	61	146	1188
Oostelijke "	5	4	6	11	4	8	10	10	0	26	3	1	88
Totaal stormen	71	30	50	56	133	144	226	175	97	83	64	147	1276
Procent	4,40	2,12	3,05	3,96	9,22	8,88	13,49	12,16	6,66	7,38	5,12	8,54	7,16
Stilten	90	69	107	79	86	80	99	84	69	59	77	83	982
Procent	5,58	4,89	6,53	5,59	6,00	4,93	5,91	5,80	4,74	5,25	6,16	4,82	5,51
Regens	120	92	179	144	211	187	240	192	154	81	89	172	1861
Procent	7,44	6,53	10,93	10,19	14,63	11,53	14,33	13,27	10,53	7,20	7,12	10,00	10,45
Donder	33	31	64	64	76	64	68	45	54	30	25	38	592
Procent	2,05	2,20	3,90	4,53	5,27	4,00	4,06	3,11	3,71	2,67	2,00	2,21	3,32
Mist	22	43	59	58	57	29	30	15	50	24	50	36	473
Procent	1,36	3,02	3,60	4,10	4,00	1,79	1,79	1,03	3,43	2,13	4,00	2,09	2,65

Uit deze tabel blijkt dus, dat wat het getal stormen betreft, de verhouding in de maand Februarij het gunstigst, doch in de maanden Julij en Augustus het ongunstigst is.

Vat men de maanden volgens de jaargetijden te zamen, dan ziet men dat de verhouding is, als volgt:

	LENTE.	ZOMER.	HERFST.	WINTER.
Storm . . .	7,2 pCt.	3,2 pCt.	7,4 pCt.	10,9 pCt.
Stilte . . .	5,3 "	5,7 "	5,5 "	5,5 "
Regen . . .	8,3 "	8,4 "	12,1 "	12,8 "
Donder . .	2,3 "	2,7 "	4,5 "	3,6 "
Mist . . .	2,7 "	2,7 "	3,2 "	2,0 "

Waaruit alzoo blijkt: dat gedurende de lente- en herfstmaanden het getal stormen nagenoeg gelijk is, doch gedurende den winter ruim driemaal zoo groot als des zomers; dat de verhouding der stilten in de vier saizoenen weinig of niet verandert;

dat de regens gedurende den herfst en winter te zamen driemaal meer voorkomen dan gedurende de lente of den zomer; dat het onweder gedurende de herfstmaanden het meest wordt waargenomen, — en even zoo de nevels.

Ten einde de bijzonderheden voor ieder vak der storm- en regenkaart aanschouwelijk voor te stellen, en deze zoo doende tot gebruik der zeelieden geschikter te doen zijn, zoo werden voor iedere maand in het bijzonder kaarten vervaardigd, waarop de procentswijze voorstelling van het getal stormen, stilten, regens, donder en mist door zwarte en gekleurde lijnen figuurlijk is aangegeven.

Die lijnen zijn wel in horizontale strekking afgezet, doch zij hebben in het bijzonder betrekking op dat gedeelte der kaart, waar de route der te huis varende schepen langs

loopt, en waar dus bijna uitsluitend de waarnemingen zijn verrigt, waarom die gebogen routelijn voor iedere maand op de kaart is geplaatst.

Hetzij men dus de waarnemingen uit de storm- en regenkaart naar tijdsorde voor de geheele oppervlakte der kaart te zamen vat, of dat men daaruit afzonderlijke kaarten voor iedere maand afleidt, — men zal daaruit kunnen nagaan welke maanden de gunstigste of ongunstigste gelegenheid voor de vaart aanbieden.

Niet minder belangrijk zijn de uitkomsten te achten, wanneer men de waarnemingen over het geheele jaar, beschouwt voor ieder bijzonder gedeelte der kaart, waarop zij werden verrigt.

Met dat doel is eene afzonderlijke kaart of tabel vervaardigd, waarop voor iedere oppervlakte van één graad breedte en twee graden lengte, de waarnemingen omtrent storm, regen en onweder, voor de verschillende maanden des jaars te zamen gevat, voorkomen.

(Zie tabel A).

In ieder vak is nu vermeld, gelijk het doorgaande hoofd der kolommen aangeeft:

a. het aantal der waarnemings-tijdvakken, die onderzocht zijn;

b. het cijfer, dat uitdrukt: gedurende hoeveel tijdvakken van acht uren, éénmaal van storm of regen of onweder in de journalen was gewag gemaakt, zonder overigens op den duur der verschijnselen zelve te letten;

c. de overeenkomstige cijfers daaruit ontleend, die uitdrukken: hoeveel malen op iedere honderd dagen, hetzij storm of regen of onweder is waargenomen.

Deze procentswijze herleiding is op eene lagere lijn gesteld, in dezelfde kolom die voor ieder soort van waarneming bestemd was.

Het valt al dadelijk in het oog, hoezeer in enkele vak-

ken meer of minder waarnemingen konden worden verrigt, naarmate zij door de route der schepen doorsneden worden.

De zuidelijkste, in het bijzonder de meer westelijke en oostelijke, werden het minst bezocht.

De gemiddelde route van 583 te huis varende Hollandse schepen, van 30° oosterlengte tot 11' oosterlengte, is namelijk de volgende:

OL.	ZBr.	OL.	ZBr.	•	D. Mijl.	Etmaal.
Van 30°	in 33°06'	tot 28°	in 34°	een afst. van	28,5	in 1,3
" 28°	" 34°	" 26°	" 34°42'	" "	27	" 1,1
" 26°	" 34°42'	" 24°	" 35°	" "	25	" 1,3
" 24°	" 35°	" 22°	" 35°18'	" "	25	" 1,8
" 22°	" 35°18'	" 20°	" 35°18'	" "	24,5	" 2,0
" 20°	" 35°18'	" 18°	" 35°	" "	25	" 1,4
" 18°	" 35°	" 16°	" 33°54'	" "	29,5	" 1,2
" 16°	" 33°54'	" 14°	" 32°24'	" "	33,7	" 1,2
Totaal . .					218,5	11,3

Alzoo behouden de schepen op dit gedeelte der route gemiddeld slechts 19,3 D. mijlen in het etmaal, of $3\frac{1}{4}$ D. mijl in de wacht van 4 uren.

Uit de tabel blijkt nu, dat de grootste getallen der waarnemingen nabij die route gelegen zijn, en tevens dat de meeste stormen werden opgcteekend wáár de schepen ook den langsten tijd behoefden om een volgenden meridiaancirkel te snijden; daarbij indachtig zijnde, in hoe verre de zuidwestwaarts gerigte kaapstroom de schepen westwaarts opzet, totdat zij nabij 22° OL. (waar die stroom meer zuidelijke rigting aanneemt) betrekkelijk meer oponthoud door de westelijke stormen ondervinden, al heerschen die dan ook westen dien meridiaan niet zóó menigvuldig als daar beoosten.

De meeste stormen worden, volgens de tabel, aangetroffen tusschen 22° en 24° OL., juist daar, waar de kaapstroom

zich zuidwaarts heenbuigende, eene scherpere grens met het koudere water daarstelt, en waar de rand der Agulhasbank eene vrij evenwijdige rigting daarmede bezit.

Opmerkelijk is verder de vrij geregelde gang, die men waarneemt ten opzichte van het aantal stormen op iedere 100 dagen, wanneer men de tabel van boven naar beneden afleest. Op enkele uitzonderingen na, waar een gering aantal waarnemingen aan de procentswijze verhouding minder vertrouwen doet schenken, daar ziet men, dat overigens tusschen de noordelijkst gelegene parallellen *de minste*, — doch nabij het onderste gedeelte der tabel verreweg de *meeste* stormen zijn vermeld. Bijzonder in het oog vallend ziet men die opklimming in het aantal stormen, wanneer men al de waarnemingen *in lengte* bijéénverzamelt en zich bepaalt tot het overzicht, dat de afzonderlijke staat aan de regterzijde der tabel aanbiedt. Diensvolgens heerscht alzoo van 14° tot 32° oosterlengte,

tusschen 33° en 34°	zuidbr.	4,7	pCt.	storm.
"	34° en 35°	"	6,1	" "
"	35° en 36°	"	8,5	" "
"	36° en 37°	"	12,5	" stormweder.

Hoe verder zuidwaarts van de kust — des te meer storm.

Verzamelt men op gelijke wijze al de waarnemingen *in breedte* bijéén, waaruit de afzonderlijke staat ontleend is, die onder aan de tabel is geplaatst, dan leert de beschouwing daarvan, dat van 33° tot 37° ZBr. het getal stormen als volgt toeneemt: namelijk

tusschen 14° en 16°	OL.	3,5	pCt.
"	16° " 18°	OL.	5,1 "
"	18° " 20°	OL.	5,6 "
"	20° " 22°	OL.	7,3 "
"	22° " 24°	OL.	9,7 "

Beoosten 24' OL. wordt echter eene afneming in het getal stormen waargenomen, namelijk

tusschen 24° en 26° OL.	9,0 pCt.
„ 26° „ 28° OL.	8,7 „
„ 28° „ 30° OL.	6,7 „
„ 30° „ 32° OL.	5,3 „

Zoodat uit de beide verzamelings-tabellen dus gebleken is: dat tusschen 35° en 37° ZBr. en 22° en 24° OL. meer dan op eenig ander gedeelte der kaart van gelijke oppervlakte, de stormen menigvuldig zijn. Want aldaar komen op 1377 waarnemingen 175 stormen voor, dus 12 procent; terwijl tusschen 20° en 22° OL. bij 2196 waarnemingen slechts 176 stormen heerschten, dus 8 procent; of in het vak beoosten 24° OL., namelijk van 24° tot 26° OL. op 776 waarnemingen 81 stormen, dus 10,4 procent.

Op een afzonderlijk schetskaartje is de jaarlijksche lijn der stormen, regens en onweders, van west naar oost, graphisch afgezet, gelijk de gegevens daartoe uit de overzigtstabel van 33° tot 37° ZBr. in lengte was ontleend.

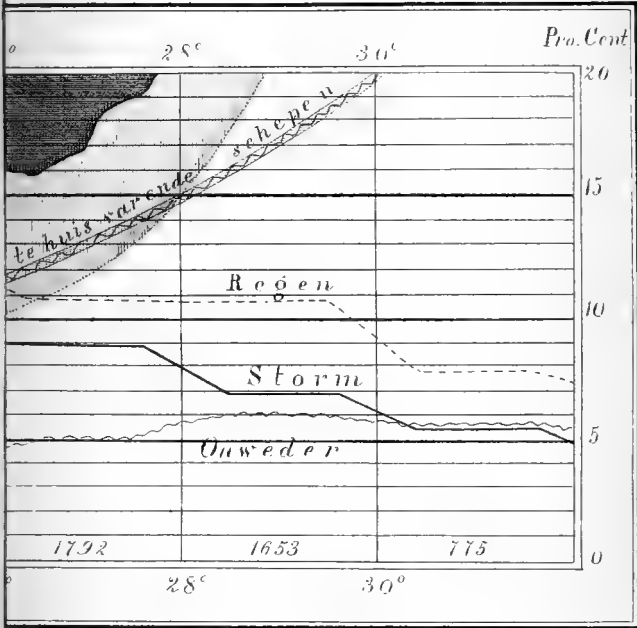
(Zie het kaartje I).

De getallen, voorkomende nabij den benedenrand der schets, geven het aantal dagen aan, dat tot de zamenstelling der storm- en regenkaart tusschen iedere twee meridianen is onderzocht geworden.

De horizontale lijnen dienen om de procenten uit te drukken, of liever om te kunnen aflezen gedurende hoeveel dagen eenig verschijnsel op iedere 100 dagen voorkomt. — Zoo klimmen die verdeelingen op deze schets van 0 tot 20 procent, en rijst de stormlijn het *hoogst* tusschen 22' en 24° OL. (tot 9,7 pCt.), de lijn der regens tusschen 24° en 26° OL. (tot 12,1 pCt.), eindelijk de lijn van het onweder tusschen 28° en 30° OL. (deze echter slechts tot 6 pCt.).

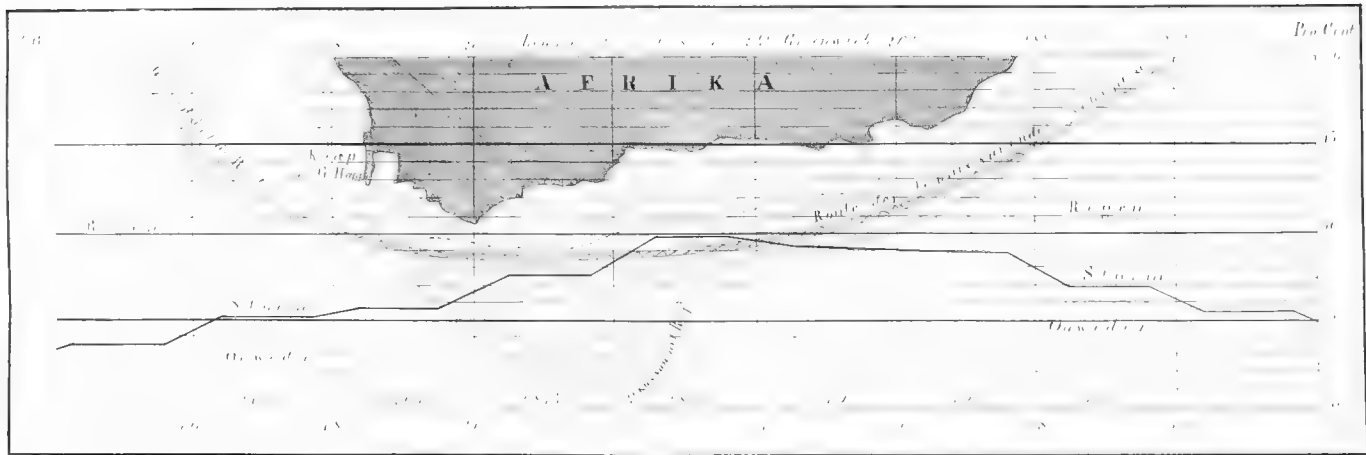
De lijn der stormen is dus van west naar oost (gemid-

NA BLU AFRIKA'S ZUIDKUST .



FIGUURLIKE VOORSTELLING VAN HET AANTAL STORMEN, REGENS EN ONWEDERS NABY AFRIKA'S ZUIDKUST

OVERZICHT OVER HET GEHEELE JAAR



deld over het geheele jaar) vrij regelmatig klimmende tot tusschen 22° en 24° OL. en daarna afdalende.

Zulks krijgt echter een geheel verschillend aanzien, zoodra men diezelfde stormlijn schetst voor afzonderlijke *maanden*. Want dan is het veel meer in het oog vallend in hoeverre op bepaalde plaatsen vele — op andere plaatsen weinig stormen in dezelfde maand voorkomen.

Om daarvan de verklaring op te sporen, en aanvankelijk ten minste de statistiek uit zooveel waarnemingen nader te bevestigen, kwam het mij voor, dat de beschouwing der temperatuur van de zee veel licht moest verspreiden.

Opzettelijk voor dat doel werden voor de maanden Maart, Julij, Augustus, September en October nieuwe temperatuurkaarten vervaardigd, en op drie daarvan, die de grootste verscheidenheid in dat opzigt aanboden, op afzonderlijke schetskaartjes de stormlijnen voorgesteld.

De gegevens, tot de zamenstelling dezer temperatuurkaarten gebezigd, maken een klein gedeelte uit der verzameling, die uit een driehonderdtal journalen van Hollandsche schepen, in afzonderlijke boeken van graad tot graad zoodanig worden opgeteekend, dat al de bijzonderheden van tijd en plaats tevens blijven bewaard.

Voor de genoemde *vijf* maanden, en voor eene oppervlakte van 30° tot 45° ZBr. en 14° tot 36° OLengte zijn bij voorbeeld gezamentlijk 5277 temperatuurwaarnemingen der zee verrigt, dus gemiddeld meer dan 1000 voor iedere maand.

Op de temperatuurkaart zelve was voor elke $\frac{1}{4}$ graad oppervlakte door een groot cijfer de gemiddelde temperatuur der zee, uit verschillende waarnemingen afgeleid, ingevuld; terwijl door kleine cijfers belangrijke afwijkingen of wel de eenige volbragte waarneming in sommige vakken werd voorgesteld. Bedroeg de gemiddelde temperatuur 18° CELSIUS of hooger — dan zijn roode cijfers; doch was die lager dan 18° — zoo werden zwarte cijfers gebezigd.

Het zuidelijkst gedeelte dezer kaarten bevatte de waarnemingen der om de oost stevenende schepen, en omdat de onderzochte journalen reizen bevatten, na 1854 volbragt, sedert welk jaar men ook eene meer zuidelijke route naar Indië is begonnen te volgen, zoo moet het daaruit verklaard worden, dat de temperatuur der zee aldaar niet zóó opgehoopt tusschen twee of meer parallellen is opgeteekend, doch in breedte meer over den Oceaan verspreid. Waar dus het warme water uit de Indische Zee, in zuidwestelijke en zuidelijke rigting voortgestuwd, den kouderen poolstroom ontmoet, moet men zeer uitéénloopende temperatuur der zee aantreffen. Bovendien moest het in sommige jaren aanwezig zijn van ijs tot op 37° ja in enkele gevallen tot nabij 35° ZBr. eene bijkomende oorzaak worden van zeer groote afwijkingen in de temperatuur van zee en lucht.

Het noordelijk gedeelte der kaarten bevatte de waarnemingen der te huis varende schepen; deze zijn meer in een bundel bezuiden de kust van Afrika te zamen gevat.

Evenzeer dus als bij de storm- en regenkaart, ontbreken de temperatuurgegevens voor sommige gedeelten der oppervlakte geheel, of komen slechts weinig voor. Intusschen waren er genoegzaam voorhanden, om daaruit in bijzonderheden de grens van het koude en warme water te bepalen; en om dáár, waar de storm- en regenkaart de meeste bijzonderheden bevatte, ook de gemiddelde temperatuur voor iederen vierkanten graad, of zelfs voor $\frac{1}{2}$ vierkanten graad af te leiden, en deze in verband met de heerschende stormen te beschouwen. Met het oog daarop moet men dan ook de samenstelling dezer schetskaarten aanmerken, waarop bovendien de rigting van den warmen, of het indringen van den kouden stroom uit de in de journalen vermelde stroomopgaven figuurlijk was voorgesteld.

Slechts het ontvangen van veel meer waarnemingen kan later eerst gelegenheid geven, om de normale temperatuur

ZUIDEN

HEELE JAA

GREENWICH.

OVERZIGT IN LENGTE

OOSTERLENGTE.

	ONWEDER.	GETAL WAARNE- MINGEN.	STORMEN.
	—	—	—
	—	—	—
	40	1503	123
	3		84
	47	678	68
	4		17
	13	98	13
	6		137

	GETAL WAARNE- MINGEN.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	2978	141	264	121
	Proc. . .	4,7	9	4
	3362	446	703	244
	Proc. . .	6,1	9,5	3,3
	6079	516	677	185
	Proc. . .	8,5	11,1	3
	1395	173	220	46
	Proc. . .	12,5	16	3

EEDTE.

TOTAAL.

EEDTE.

	ONWEDER.	GETAL WAARNE- MINGEN.	STORMEN. ONWEDER.
	100	2279	200
	3,6		9,3

	GETAL WAARNE- MINGEN.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.
	17814	1276	1861	592
	Proc. . .	7,16	10,45	3,32

TABLE A.

STORM- EN REGENKAART BEZUIDEN DE RAAP DE GOEDE HOOP.
OVERZIGT OVER HET GEHEELE JAAR.

OOSTERLENGTE VAN GREENWICH.

Totaal waarne- mingen.	14 - 18			15 - 18			18 - 20			20 - 22			22 - 24			24 - 26			26 - 28			28 - 30			30 - 32										
	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.								
622	19	46	12	411	6	23	3	24	0	10	1							356	28	27	13	1027	75	111	64	531	22	14	2						
Proc. . .	1,6	7,8	1,0		1,4	7,5	0,7			3,5	4								7,5	7,6	4		7,3	10,8	6		4,1	8,3							
333	14	56	12	1033	23	91	20	632	8	42	8	676	33	37	17	1133	98	129	40	1503	128	168	57	1120	101	132	55	467	34	57	26	157	10	11	6
Proc. . .	4,2	10,5	1,0		2	9	2		1,2	6,6	1,2		5	5,5	3		7	9	3		8,1	11,2	4		9	11,7	5		7,3	12	5,6		6,1	7	1
115	16	29	4	509	50	83	17	1280	66	114	27	1492	144	196	44	1121	143	135	17	674	68	89	29	238	24	29	7	115	2	7	7	15	3	2	3
Proc. . .	11	14	3		10	16	3		5,1	9	2		8	10,3	2		12,2	11,5	4		1	13,1	4,3		10,1	12,2	3		1,5	6	6		6	1,7	7
101	2	11	1	211	31	47	6	317	53	53	11	304	62	46	5	206	32	37	13	94	13	20	4	72	3	4	3	41	2	3	0	12	5	3	3
Proc. . .	2	10,9	1		1,7	7,4	3		16,7	17	4		10,5	15	2		15,5	18	6		1,6	20,4	4		1,2	6	4		4,6	7	0		11,9	7	7

OVERZIGT IN BREEDETE.
VAN 33°-37' ZUIDERBREEDETE.

Totaal waarne- mingen.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.					
1201	51	116	29	2167	110	219	46	2203	127	219	47	2474	209	279	66	2410	273	391	100	2229	296	277	99	1792	156	192	81	1653	113	178	97	775	40	60	40
Proc. . .	4,5	9,6	2,4		5,1	11,0	2,1		5,6	9,7	2		7,5	9,1	2,3		9,7	10,7	3,6		9,9	12,1	4		8,7	10,7	5		6,7	10,7	6		5,3	7,7	1,1

VERSEL EN NEDERD. AFD. NATUURK. DEEL VIII.

OVERZIGT IN LENGTE

OOSTERLENGTE.

Totaal waarne- mingen.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.
2978	141	264	121
Proc. . .	4,7	9	4
7362	146	703	244
Proc. . .	6,1	25	9,3
6079	516	677	186
Proc. . .	8,5	11,7	
1395	173	220	46
Proc. . .	1,7	1	

TOTAAL.

Totaal waarne- mingen.	STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.
17414	1276	1861	592
Proc. . .	7,16	10,45	3,32

VOOR D

AAD TOT G

27° 27°-2

3		
3		
3		
3	4.5	7 24.
3	4.5	19 24.
3	2.6	- -
3		
3	7.2	2 17.1
3	8.5	3 18.1
3	9.3	11 18.1
4	6.2	2 17
4	16	1 15
4	1.7	1 11.7
4		1 11
4	0.1	1 7.5

W

48

VL

T

E MAAND JULIJ, IN GRAI

RAAD.

ZU

	28°—29°		29°—30°		30°—31°	
30	-	—	-	—	1	21.8
31	-	—	1	19.8	4	20.5
32	1	19.4	5	20.4	6	19.9
33	12	19.9	14	19.4	14	19.5
34	10	19.9	4	19.4	7	19.4
35	-	—	-	—	-	—
36	-	—	-	—	-	—
37	2	14.2	1	16.2	-	—
38	1	12	4	18	4	16.8
39	6	17.3	6	17.1	9	16.5
40	1	14.7	3	15.1	1	19.4
41	4	12.4	2	14	1	10.4
42	-	—	1	11.2	1	14
43	1	7.0	-	—	-	—
44	1	5.6	1	5.6	-	—
W	39		42		48	43

VE

MAAND AUGUSTUS,

GRAAD.

	28°	28°—29°	29°—30°	30°—	
3	-	-	-	-	
3	-	-	1	21.7	2
3	3	20.0	5	21.5	5
30.3	4	21.2	1	19.5	11
38.3	3	18.8	9	16.8	4
37.2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
34.7	5	15.3	1	16.7	-
34.9	10	15.5	10	17.2	16
43.4	6	13.7	13	15.0	13
40.7	4	10.9	4	10.1	7
40.1	7	9.9	8	11.3	3
46.1	1	6.1	2	7.7	2
	43		54		63

T

DE MAAND SEP

TOT GRAAD.

Z

	27°—28°	28°—29°	2
3	—	—	
3	—	—	
3	—	—	
3 11	21.4	14	20.3 1
3 20	19.7	12	18.4
3	—	—	
3 1	15.0	—	
3 3	16.9	—	
3 1	18.5	4	15.8
3 6	13.7	3	14.7
4 4	15.3	6	12.9
4 1	15.0	1	15.0
4	—	—	
4 1	8.0	2	8.0
4	—	1	7.5
V 8		13	

V

TABEL E.

GEMIDDELDE TEMPERATUUR DER ZEE, NABIJ AFRIKA'S ZUIDHOEK, VOOR DE MAAND SEPTEMBER, IN GRADEN CELSIUS.

		OOSTERLENGTE VAN GREENWICH VAN GRAAD TOT GRAAD.																																	TOOTAAL WAAR- TOON							
Breedte van Graad		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45									
30	tot 31	16.0	15.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20.5	20.2	20.0	20.3	19.2	23		
31	32	14.7	16.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.0	20.7	20.5	20.7	20.4	20.4	38		
	33	15.4	15.5	17.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22.0	20.6	20.1	20.1	19.8	19.7	19.0	85	
32	34	15.5	15.9	16.3	15.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	109	
34	35	15.6	15.7	15.5	15.7	15.8	15.6	15.0	15.1	18.0	17.6	19.3	20.0	20.4	19.7	18.4	18.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220
35	36	15.5	15.0	15.2	15.5	15.7	15.8	15.8	16.0	17.0	18.1	19.4	20.3	21.2	20.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220
36	37	16.1	14.0	15.0	16.0	16.1	16.0	16.1	17.4	19.0	20.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56
37	38	—	15.6	15.8	15.3	15.5	16.2	—	—	16.7	17.8	17.7	—	—	16.7	16.5	16.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
38	39	14.3	14.4	13.6	15.2	16.7	16.8	16.6	17.5	17.7	17.8	17.3	16.3	16.5	16.5	16.5	15.8	15.6	16.2	16.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81
39	40	13.1	14.4	13.9	13.5	13.1	13.5	17.0	17.7	17.9	16.3	15.5	14.5	14.8	13.7	14.7	16.8	15.0	15.3	16.6	15.0	14.0	15.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	129
40	41	14.0	13.0	12.6	14.8	13.5	17.0	16.1	15.6	14.1	14.1	12.1	13.3	14.7	15.3	12.9	14.9	15.4	14.7	14.6	13.6	14.7	15.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110
41	42	10.2	11.5	12.3	12.9	11.1	11.1	12.2	12.0	10.0	11.6	12.0	12.6	13.7	15.0	15.0	10.5	10.5	10.0	10.0	10.0	10.0	13.0	10.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53
42	43	8.5	—	—	—	—	11.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	
43	44	8.5	11.0	—	—	—	10.0	7.7	8.8	8.0	9.3	10.7	11.0	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	
44	45	—	—	—	—	—	—	—	—	6.0	6.5	9.5	9.3	9.4	8.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
Totaal Waarnemingen, 60		66	38	70	65	73	58	81	82	92	100	111	100	118	133	140	140	140	145	139	133	138	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	1192

T
R DE MAAND SEPTEM

TOT GRAAD.

Z	27°—28°	28°—29°	29°—30°
3	—	—	—
3	—	—	—
3	—	—	5 19.8
3 ₁₆	20.3	2 ₅ 19.9	2 ₄ 21.1
3 ₂₀	19.7	1 ₅ 19.1	9 17.5
3	—	—	—
3	—	—	—
3	—	—	—
3	—	3 16.0	6 13.0
3 ₉	12.5	3 15.0	4 13.4
4 ₃	13.5	4 12.9	1 13.7
4 ₁	13.0	1 14.5	1 14.0
4	—	—	—
4 ₂	10.4	2 10.7	2 12.1
4	—	11.0	—
W ₈₁	5 ₁	5 ₅	5 ₅

V

T
E MAAND OCTOBER, IN G

GRAAD.					
	-28°	28°—29°	29°—30°	30°—31°	
3	-	—	-	—	-
3	-	—	-	—	-
3	2	20.5	11	21.1	8 21.1
30.2	10	21.1	10	20.1	11 19.9
320	4	19.5	6	18.9	9 18.6
39.1	3	19.9	3	18.5	4 18.5
315	-	—	-	—	-
3	1	19	-	—	2 17.2
37.5	4	15	6	15.5	5 16.3
355	7	14.8	5	16.8	7 16
43.8	6	14.9	7	13.2	7 14.0
444	4	15.5	7	13.5	-
4	2	11.7	3	11.7	-
41.1	-	—	-	—	-
4	-	—	-	—	-
V	43		53		53

V

TABEL F.

GEMIDDELTE TEMPERATUUR DER ZEE, NABIJ AFRIKA'S ZUIDHOEK, VOOR DE MAAND OCTOBER, IN GRADEN CELSIUS.

ZUID-BREEDTE VAN GRAAD	OOST-LENGTE VAN GREENWICH VAN GRAAD TOT GRAAD.																														TOTAAL WAAR- NOMMERS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
31°																																20.3	3						
32	15.5																														20.1	6	19.6	6	20.6	13	20.6	30	
33	15.6	15.1	14.8																		20.5	11	21.1	6	21.1	11	20.1	12	20.2	17	19.8	17	20	6	19.6	111			
34		15.5	15.7	14.4																	21	20.2	10	21.1	16	20.1	11	19.9	3	19.7	10	19.6	6	18.5	1	18.1	6	18.5	90
35	15.5	17	16.3	15.3	15.8	15.8	15.8	15.8	16.0	17.5	17.1	17.9	18.7	19.4	20	19.5	18.9	18.6	19	19.1																			220
36	16.2	17	16.9	17.6	16.9	16.9	15.8	16.7	19	19.2	19.6	19.7	19.4	19.1	19.9	18.5	18.5																						124
37		16.5				20	17.8		15.6	17.9		17.8			15																							17.7	12
38	12.5			16	17	21.1	20		18.7				17.6	17.8		19		17.2	16.8	18.1	18.2	14.8	17.7														30		
39	13.3	15.2	16.2	16.8	17.4	19	18.5	18.6	17.7	16.7	15.9	15.3	16.9	17.5	15	15.5	16.3	17.5	16.8	15.3	16.9																	162	
40	13.3	13.4	15.8	17	18.1	17.9	17.6	17.8	18.3	17.8	17.0	17.1	14.2	15.5	14.8	16.8	16	15.2	15.3																			180	
41	10	12	14.4	16.4	17.4	17.9	17.1	16.1	15.2	13.6	15.6	14.2	13.5	13.8	14.9	13.2	14.0	13.7	14.1	13.2	14.2																132		
42	9.8	8.8	12.2	16.8	14	12.4	13.5	14.5	16.8	13.7	13.8	11	11.3	14.4	15.5	13.5		13.4	13.7	13.1	13.1	13.1															90		
43	8.6											11	11.9		11.7																							17	
44																																						2	
45	7.7	8.7	7.0	7	6.7	6.7	7.3	8.7	7.8	5.7	5.0	5.0																									23		
Totaal Waarnemingen	14	10	22	31	22	30	29	35	24	30	16	17	29	29	13	20	23	29	24	28	19	20															1240		

van iedere kleine oppervlakte der zee en voor iedere maand, met groote naauwkeurigheid te bepalen, terwijl thans de bestaande temperatuurtabel voor de oppervlakten der zee van twee graden in breedte en drie graden in lengte (gelijk die in 1857 door den Heer ANDRAU uit den toen aanwezigen voorraad waarnemingen is vervaardigd) voor het gebruik der zeelieden zeer groote waarde bezit en veelvuldig wordt geraadpleegd, om hunne route zoodanig te kiezen, dat zij de grens der koude en warme stroomen vermijden, alwaar het meest ongestadig weder wordt aangetroffen. De samenstelling van bedoelde tabel en de daarop berustende beschrijving van den Agulhasstroom (toegelicht door kaarten voor de maanden Februarij, Maart en Julij, waarin de meest uiteenloopende grenzen van dien stroom figuurlijk worden voorgesteld) heeft eene volledige bevestiging erlangd door de toevoeging van vele later ontvangene waarnemingen, welke op de nu vermelde wijze voor iederen graad oppervlakte in nieuwe leggers zijn verzameld, en waaruit de genoemde vijf schetskaarten waren ontworpen.

In plaats van deze kaarten zelve, zijn hiernevens gevoegd de temperatuurtabellen voor de maanden Maart, Julij, Augustus, September en October, bevattende de gemiddelde temperatuur der zee voor elken vierkanten graad, met opgave van het getal waarnemingen, waaruit die cijfers zijn afgeleid. Bovendien is voor de maand September dergelijke tabel opgemaakt voor de temperatuur der lucht.

(Zie tabel A, B, C, D, E, E' en F).

Februarij en Maart zijn de warmste maanden bezuiden de Kaap. Benoorden 40° ZBr. komen op de kaart slechts zelden temperatuurcijfers voor beneden 18° CELSIUS. Die twee maanden leveren ook weinig stormweder op. Zulks

bedraagt voor de geheele oppervlakte slechts 2, hoogstens 3 procent; want in Februarij zijn gedurende 1409 maal acht uren slechts 30, in Maart gedurende 1639 maal acht uren slechts 50 stormen opgeteekend.

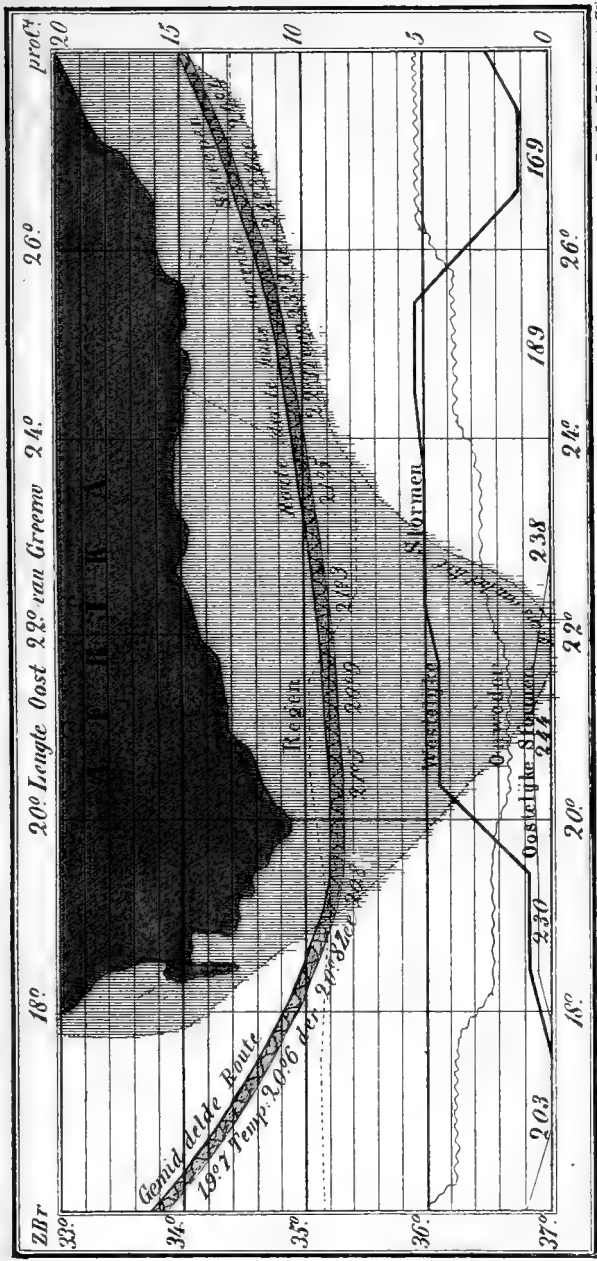
Ons bepalande tot de maand Maart, blijkt het, dat tuschen 16° en 18° O Lengte, 203 waarnemingen zijn verrigt, welke benevens die voor de andere gedeelten der schetskaart op de volgende wijze zijn te rangschikken:

M A A R T.

OOSTERLENGTE.	WAARNE- MINGEN.	STORMEN.		REGEN.	ONWEDER.	STORMEN.		REGEN.	ONWEDER.
		Weste- lijke.	Ooste- lijke.			Weste- lijke.	Ooste- lijke.		
Van 16° tot 18°	203	0	0	19	8	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
" 18 " 20	230	2	1	21	5	0	0	9,3	4
" 20 " 22	244	11	2	24	4	0,9	0,4	9,1	2,2
" 22 " 24	238	12	0	19	6	4,5	0,8	10	1,6
" 24 " 26	189	10	0	18	7	5	0	8	2,5
" 26 " 28	169	2	0	22	9	5,3	0	15	3,7
	1273	37	3	133	39	1,2	0	13	5,3
						2,9	0,2	10,5	3

Dit resultaat geldt alzoo voor eene oppervlakte der zee, strekkende van 33° tot 37° ZBr. en 16" tot 28° O Lengte, en voor zoo verre hetzelfde het meest door de schepen bezocht wordt. (Zie het kaartje II).

Almede zijn de temperatuurwaarnemingen der zee voor datzelfde gedeelte verzameld, die het volgende overzicht aanbieden:



Lith. v. Meyer & Co.

1870

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

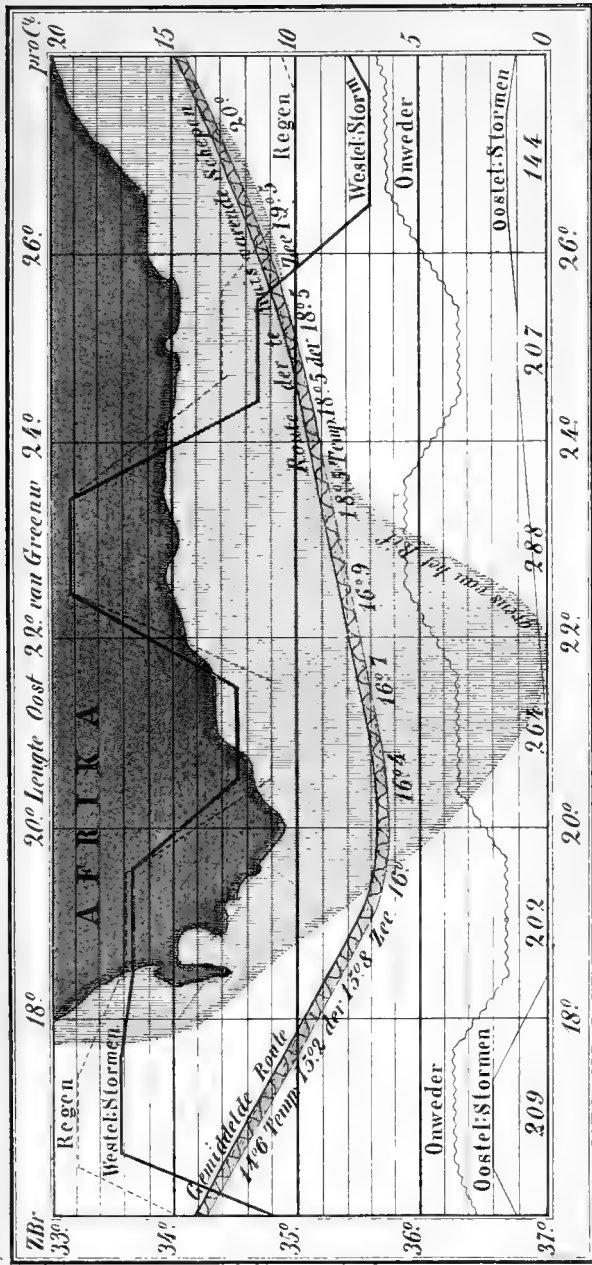
...

...

...

...

...



J. van Meijer & C^o



M A A R T.

OOSTERLENGTE.	GETAL WAARNE- MINGEN.	GEMIDD. TEMPE- RATUUR.
		CELS.
Van 16° tot 17°	16	19° .7
" 17 " 18	24	20 .6
" 18 " 19	19	20 .8
" 19 " 20	24	20 .8
" 20 " 21	19	21 .5
" 21 " 22	25	20 .9
" 22 " 23	21	21 .3
" 23 " 24	26	21 .5
" 24 " 25	17	22 .3
" 25 " 26	24	23 .3
" 26 " 27	26	24 .3
" 27 " 28	26	24 .4
Gemidd. temp. der zee	267	21° .8

Deze toenemende temperatuur van het zeewater, in strekking van west naar oost, blijkt tusschen 20° en 22° OL., als ook tusschen 24° en 26° OL. eenige onregelmatigheid op te leveren, en het is ook juist tusschen 20° en 26°, dat de stormlijn het hoogst oprijst, alhoewel slechts 5,3 pCt., dus in vergelijking van andere maanden weinig bedragende.

Het is dus voor de maand Maart merkbaar, dat onregelmatige verandering in de gemiddelde temperatuur der zee, waarvan die der lucht almede afhankelijk is, met de heerschende stormen in naauw verband staat.

Met de maand Julij valt zulks veel duidelijker in het oog.

(Zie de Schetskaart N°. III).

Daarvoor heeft men, wat de stormen enz. betreft, het volgende overzigt:

J U L I J.

OOSTERLENGTE.	WAARNE- MINGEN.	STORMEN.				STORMEN.			
		Weste-Ooste- lijke.		REGEN.	ONWEDER.	Weste-Ooste- lijke.		REGEN.	ONWEDER.
		pCt.	pCt.			pCt.	pCt.		
Van 16° tot 18°	209	36	4	41	7	17,2	2	19	3,3
" 18 " 20	202	34	0	35	3	16,8	0	17	1,5
" 20 " 22	264	33	0	29	9	12,5	0	11	3,4
" 22 " 24	288	55	1	54	16	19,1	0,4	19	5,6
" 24 " 26	207	24	2	27	7	11,6	1	13	3,3
" 26 " 28	144	10	1	15	9	7	1,4	10	6,2
	1314	192	8	201	51	14,6	0,6	15,3	3,9

Een belangrijk verschil alzoo met de zoo even beschouwde maand Maart, waarvoor toch nagenoeg evenveel waarnemingen hadden gediend.

De temperatuurkaart voor de maand Julij deed tevens het groot verschil opmerken van de temperatuur der zee, vergeleken bij die in Maart.

Het warme water, uit de Indische zee om de zuidwest langs de Afrikaansche kust stroomende, heeft thans ruim 4 graden lager temperatuur dan in den zomertijd, doch stuit tegen een nog veel kouderen stroom dan in Maart, en daarom is de invloed van die botsing nog overwegender.

De warme stroom wendt zich scherper langs de oostzijde van het Kaapsche Rif om de zuid, er zal dus sneller overgang van temperatuur op die sterk geteekende grens worden aangetroffen. De temperatuurkaart bewijst zulks, en vooral ook valt zulks in het oog, als men de temperatuurwaarnemingen langs de gemiddelde routelijn (waarop immers de storm- en regengegevens verzameld waren) van graad tot graad middelt.

Zoo doende verkrijgt men de volgende tafel voor Julij.

J U L I J.

OOSTERLENGTE.	GETAL WAARNE- MINGEN.	GEMIDD. TEMPE- RATUUR.
		CELS.
Van 16' tot 17'	17	14° .6
" 17 " 18	20	15 .2
" 18 " 19	12	15 .8
" 19 " 20	28	16 .0
" 20 " 21	23	16 .4
" 21 " 22	39	16 .7
" 22 " 23	23	16 .9
" 23 " 24	39	18 .5
" 24 " 25	29	18 .5
" 25 " 26	30	18 .5
" 26 " 27	23	19 .5
" 27 " 28	19	20 .0
Gemidd. temp. der zee	302	17° .4

Wederom ziet men de toeneming van temperatuur van west naar oost, en dat zulks tusschen 22° en 24° oosterlengte zeer plotseling geschiedt, alwaar de stormlijn zich tot 19 pCt. verheft. En wat de groote verhouding der stormen betreft op het westelijk gedeelte der schets, daartoe behoeft men slechts te letten op de zeer uiteenlopende waarnemingen van temperatuur bewesten 16° OL., die vooral ook in het oog vallend waren op de gedrukte temperatuurkaart voor de maand Julij, reeds in een vroeger jaar vervaardigd door den Heer ANDRAU.

Hoe overwegend de invloed der vele westelijke stormen is op de vaart der schepen, die op de tehuisreis de kaap moeten omzeilen, zulks is bijzonder voor de maand Julij merkbaar, daar de schepen van 24° tot 22° OL. 3 etmalen gemiddeld besteden, alzoo ruim 8 mijlen slechts in den koers per etmaal behouden, of omstreeks 1,4 Duitsehe mijl per wacht. Vergelijkt men nu de schetskaarten van Julij,

Augustus, September en October, dan ziet men in hoe verre de temperatuur der zee regelmatig toeneemt, als ook hoe de warme Kaapstroom zich verder uitbreidt.

Maar in geene maand is de afscheiding van den kouden en warmen stroom zoo scherp langs het Kaapsche Rif geteekend, gelijk zulks was af te leiden uit het groot verschil in temperatuurwaarnemingen, als in de maand September.

Het was dan ook om die reden, dat ik het belangrijk achtte, niet alleen daarvoor de temperatuur der zee, maar ook evenzeer die der lucht te onderzoeken, en de uitkomst daarvan in verband te beschouwen met de tusschen 22° en 24° OL. zoo veelvuldig heerschende stormen.

Vooraf was het dus zaak, na te gaan wat de stormkaart dienaangaande leert voor de oppervlakte der zee tusschen 33° en 37° ZBr. en 14° tot 28° OL.

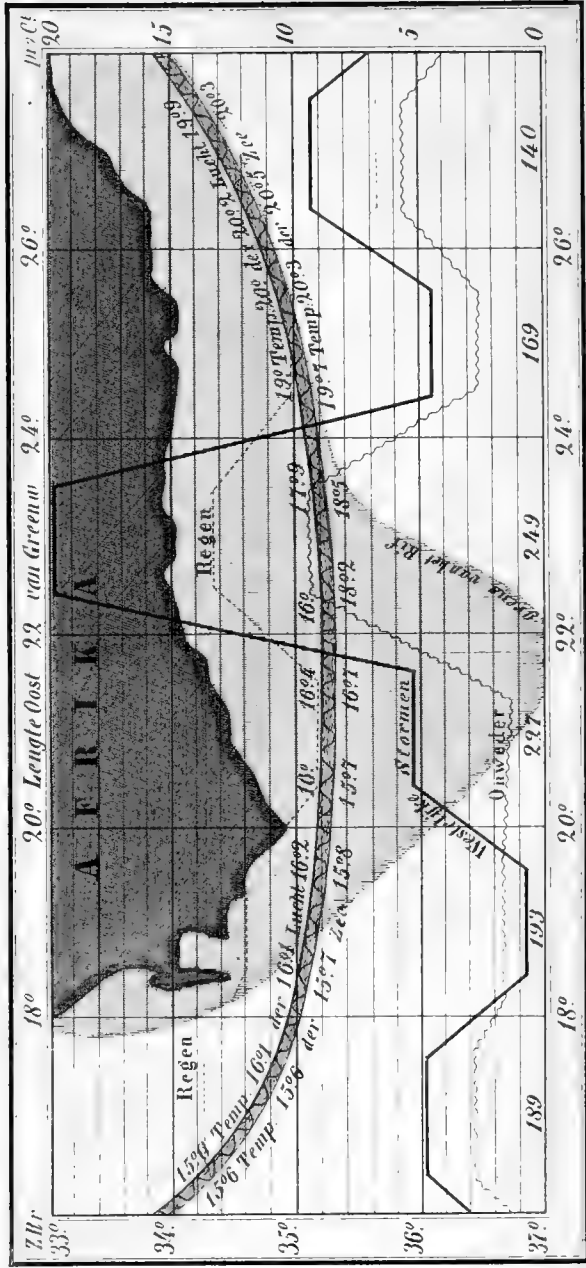
(Zie de Schetskaart N°. IV).

SEPTEMBER.

OOSTERLENOTE.	GETAL WAARNE- MINGEN.	WESTE- LIJKE STORMEN.	REGEN.	ONWEDER.	PROCENT STORMEN.	PROCENT REGEN.	PROCENT ONWEDER.
Van 16" tot 18"	189	9	24	5	4,7	13	2,6
" 18 " 20	193	1	23	3	0,5	12	1,5
" 20 " 22	227	12	21	3	5,2	9,2	1,3
" 22 " 24	249	49	35	22	20	13,2	9
" 24 " 26	169	7	18	4	4,1	10,6	2,3
" 26 " 28	140	13	9	8	9,3	6,3	5,7
	1167	91	130	45	7,3	11,1	4

Alleen dus tusschen 22° en 24° OL. rijst de stormlijn op tot 20 procent, maar daalt overigens weg tot 9, of bewesten 22° OL., tot 5 procent, gelijk in de voordelige maand Maart is opgemerkt. Wat nu betreft de temperatuur van





Lith. v. Meyer & Co.

zee en lucht: daartoe zijn de waarnemingen verzameld uit 42 journalen, afkomstig van Hollandsche schepen, die in 1854 tot 1858 gedurende de maand September zich bezuiden de kaap op de uit- of tehuisreis bevonden.

Zij bevatten 1379 waarnemingen voor de temperatuur der lucht; 1192 voor die der zee, en werden gemiddeld drie-maal daags opgeteekend.

De meeste dezer waarnemingen zijn gebezigd tot de zamenstelling der temperatuurkaart, waarop tevens de stormen, regens en onweders voor de maand September afzonderlijk in een schetskaartje graphisch zijn voorgesteld.

Tevens zijn de temperatuurwaarnemingen daarop afzonderlijk gemiddeld voor de nabijheid der route van de te huis varende schepen, en geven die het volgende overzicht:

SEPTEMBER.

OOSTERLENOTE.	GETAL WAARNEMINGEN		GEMIDDELDE TEMPERATUUR	
	der Lucht.	der Zee.	der Lucht.	der Zee.
Van 16 ^p tot 17 ^p	45	21	15°.6	15°.6
" 17 " 18	28	23	16 .1	15 .6
" 18 " 19	33	30	16 .1	15 .7
" 19 " 20	48	47	16 .2	15 .8
" 20 " 21	65	44	16 .0	15 .7
" 21 " 22	64	55	16 .4	16 .7
" 22 " 23	53	55	16 .	18 .2
" 23 " 24	81	59	17 .9	18 .5
" 24 " 25	28	29	19 .	19 .7
" 25 " 26	26	19	20 .	20 .3
" 26 " 27	32	25	20 .2	20 .5
" 27 " 28	36	21	19 .9	20 .3
Getal waarnemingen.	542	438	17" .2	17" .6

Van de linker- naar de rechterhand, of van west naar oost ziet men dus, dat tot 20° OL. de temperatuur van lucht en zee nagenoeg in gelijke mate toeneemt, en die der lucht $\pm \frac{1}{2}$ graad hooger is dan de temperatuur der zee, doch dat er weinig stormen voorkomen; vervolgens dat tusschen 20° en 22° OL. de temperatuur der zee sneller toeneemt en die der lucht begint te overtreffen. De stormlijn begint dan ook reeds hooger op te rijzen.

In het oog vallend en groot is echter de plotselinge rijzing der temperatuur van de zee tusschen 22° en 24° OL. Bewesten 22° OL. slechts 16°,7 bedragende, is hij beoosten 24° OL. 19°,7, dus 3 graden hooger. Tevens rijst de temperatuur der lucht zeer snel tusschen 22° en 24° OL., maar blijft nu gemiddeld $\frac{1}{2}$ graad *lager* dan die der zee, terwijl wij zoo even zagen, dat hij westelijk steeds hooger was.

Waar dus die groote en ongeregelde veranderingen in temperatuur plaats grijpen, daar ziet men de stormlijn tot 20 procent oprijzen, om beoosten 24° oosterlengte, waar de veranderingen minder botsend zijn, tot beneden 5 pCt. plotseling weg te vallen.

Het is dus weder de oostkant van het Kaapsche Rif, waar de strijd gevoerd wordt tusschen den kouden en warmen stroom der zee en den kouden en warmen stroom der lucht, die er als het ware mede hand aan hand gaat.

De proeve van het medegedeelde onderzoek licht dus uit de ervaring toe wat de wetenschap *à priori* als natuurwet erkende. Evenwel mag het slechts eene oppervlakkige uitkomst genoemd worden, die deze bewerking van circa 18000 waarnemingen aangaande storm, en 12000 waarnemingen van de temperatuur der zee bezuiden de kaap heeft opgeleverd; omdat de waarnemingen nog voor te groote vakken van den Oceaen zijn gerangschikt.

Het aangetoonde verband tusschen de afwijkingen eener *gewone* weêrsgesteldheid en die der temperatuur van de zee, is echter niet onbelangrijk, en tevens van dadelijke toepassing op de zeevaart te achten; terwijl het een vernieuwd bewijs levert, in hoe verre de waarnemingen der Nederlandsche zeelieden reeds tot belangrijke uitbreiding der kennis van de verschijnselen op den Oceaan hebben mogen leiden.

GESCHIEDKUNDIGE AANTEEKENING

OVER

ZOOGENAAMD ONBESTAANBARE WORTELS,

DOOR

D. BIERENS DE HAAN.

In vroegere dagen was men er op bedacht, om tot de oplossing van algebraïsche vergelijkingen te geraken, waarbij de coëfficiënten der verschillende magten van de onbekende als algemeene grootheden gegeven werden ondersteld: en daartoe gaf zeker de bepaling der wortels van eerste-, tweede-, derde- en vierde-magts-vergelijkingen in gesloten vorm gereedelijk aanleiding. Deze oplossingen bleken echter in het algemeen voor het gebruik dikwijls weinig geschikt, en daarom begon men zich op de oplossing van getallen-vergelijkingen toe te leggen, zulke namelijk, waarvan de coëfficiënten in getallen waren gegeven. En toen in deze eeuw de onmogelijkheid werd aangetoond, om vergelijkingen van de vijfde en hoogere magten algemeen op te lossen, bepaalde men zich tot het zoeken naar benaderings-methoden voor getallen-vergelijkingen. Hierbij werd de behandeling der vergelijkingen in twee hoofdperioden verdeeld: eerst moest men ongeveer de waarde van de wortels bepalen, om daarna die wortels, zoo verre men wilde, te kunnen benaderen. Bij de bepaling der grenzen, waartusschen elke wortel gelegen is, stuit men echter al ligt op het geval, waarbij twee of meer wortels voorkomen die zeer weinig van elkander verschillen, een geval, waarvan het kenteeken veel overcenkomst heeft met dat van een paar zoogenaamd onbestaanbare wortels.

Nu is er wel door FOURIER eene methode gevonden, die zeker en geregeld tot het doel doct naderen, om ook in zulk geval de onbestaanbare van de bijna gelijke wortels te onderscheiden; maar deze is gegrond op de meestal bezwaarlijke bewerking van het zoeken naar den gemeenen deeler tusschen den getallenvorm, waarvan de wortels gezocht worden, en de daaruit door differentieren afgeleide vormen.

Het kan dus niet van belang ontbloot worden gerekend, dat er kunstgrepen of middelen bestaan, om voorloopig, al zij het dan niet altijd of algemeen, het aantal dier onbestaanbare wortels te bepalen: hoe gemakkelijker deze zijn aan te wenden, van des te meer nut zullen zij wezen, en hieronder bekleedt zeker het kenmerk van NEWTON, hoezeer misschien minder bekend, eene voorname plaats. Een opstel van een geacht medelid over dit onderwerp bragt mij tot een onderzoek van NEWTONS methode en van hetgeen in die rigting is geleverd, en uit dien hoofde meende ik, dat het misschien eenig belang konde hebben.

NEWTON zelf geeft zijn regel, evenwel zonder eenig bewijs, in zijne *Arithmetica Universalis sive de compositione et resolutione arithmetica* *) aldus op:

„Verum quot radices impossibiles sunt, cognosci fere potest per hanc regulam.

„Constituere seriem fractionum quarum denominatores sunt numeri in hac progressionem 1, 2, 3, 4, 5 etc. pergendum ad numerum usque qui est dimensionum aequationis: numeratores vero eadem series numerorum in ordine contrario. Divide unamquamque posteriorem per priorem. Frac-

*) Dit werk is in 1707 het eerst, doch buiten weten en tegen den wil zelfs van den Schrijver, daarna in 1722 met diens goedkeuring te Londen uitgegeven. De hier gebruikte uitgaven zijn die van 's GRAVESANDE, te Leiden, in 1732 bij J. en H. VERBEEK (4°. VIII en 344 bladz. 13 Platen), en die met de *Commentaria* van JOH. CASTILLIONEUS in 1761 te Amsterdam bij M. M. REY, in twee Deelen 4°. (XVIII en 310 bladz. met Plaat 1-8 en A-Y; 283, 134 bladz. met Plaat 9-13 en Z, a, b).

„tiones procedentes colloca super terminis mediis acquatio-
 „nis. Et sub quolibet mediorum terminorum, si quadratum
 „ejus ductum in fractionem capiti imminentem sit majus
 „quam rectangulum terminorum utrinque consistentium, col-
 „loca signum +; sin minus, signum —. Sub primo vero
 „et ultimo termino colloca signum +. Et tot erunt radi-
 „ces impossibiles quot sunt in subscriptorum seriei muta-
 „tiones de + in —, et — in +.” *)

Wanneer men dezen regel in de gewone taal der analy-
 sis overbrengt, verkrijgt men daarvoor het volgende:

Bij eene vergelijking

$$\Lambda_n x^n + \Lambda_{n-1} x^{n-1} + \Lambda_{n-2} x^{n-2} + \dots + \Lambda_p x^p + \dots \\ + \Lambda_2 x^2 + \Lambda_1 x + \Lambda_0 = 0. \dots \dots (1)$$

zijn er evenveel paren onbestaanbare wortels, als er van de
 volgende ongelijkheden bestaan, in zoo verre zij niet op
 elkander volgen:

$$\Lambda_{n-1}^2 < \left(\frac{n}{1} : \frac{n-1}{2} \right) \Lambda_n \Lambda_{n-2}, \dots (2)$$

$$\Lambda_{n-2}^2 < \left(\frac{n-1}{2} : \frac{n-2}{3} \right) \Lambda_{n-1} \Lambda_{n-3}, \dots (3)$$

enz.

$$\Lambda_p^2 < \left(\frac{p+1}{n-p} : \frac{p}{n-p+1} \right) \Lambda_{p+1} \Lambda_{p-1}, \dots (4)$$

enz.

$$\Lambda_1^2 < \left(\frac{2}{n-1} : \frac{1}{n} \right) \Lambda_2 \Lambda_0 \dots \dots \dots (5)$$

Hiervan wordt het bewijs gezocht door COLIN MAC
 LAURIN †). Hij grondt zich op de hulpstellingen:

*) Ed. 's GRAVESANDE, bladz. 184, 185. Ed. CASTILLION, Deel II,
 bladz. 6, 7.

†) Zie: A Letter from Mr. COLIN MAC LAURIN to MARTIN FOLKES Esq.

$a^2 + b^2 > 2ab, a^2 + b^2 + c^2 > ab + ac + bc, 3(a^2 + b^2 + c^2 + d^2) > 2(ab + ac + ad + bc + bd + cd)$, en in het algemeen, als er m grootheden a, b, c , enz. zijn, waarvan de som der quadraten is A , en die der produkten twee aan twee genomen B , dat alsdan steeds $\frac{1}{2}(m - 1) A > B$ is. Op die wijze betoogt hij in Prop. V. de eerste en laatste der opgegeven kenmerken (2) en (5).

Nu volgde GEORGE CAMPBELL *), die uitging van het kenmerk der onbestaanbare wortels bij vierkantsvergelijkingen, van de vergelijking met omgekeerde wortels en van de (door differentiatie) afgeleide vergelijkingen als limiterende vergelijkingen, dat is als zulke, waarvan de wortels die der gegevene vergelijking telkens insluiten. Hij bewijst daarmee in Prop. I het algemeene kenmerk (form. (5)) van NEWTON; leidt dit andermaal af uit de betrekkingen, die er bestaan tusschen de coëfficiënten en de wortels eener vergelijking, en bepaalt daarbij tevens het verschil van de beide termen dier genoemde ongelijkheid. En hieruit leidt hij op dezelfde wijze in Prop. II een nieuw kenmerk af, dat aldus kan worden voorgesteld:

$$\frac{1}{2} \left[1 - J : \binom{n}{p} \right] \Lambda_p^2 < \Lambda_{p+1} \Lambda_{p-1} - \Lambda_{p+2} \Lambda_{p-2} + \Lambda_{p+3} \Lambda_{p-3} - \text{etc.} \quad (6)$$

Als vervolg op zijnen eersten brief, en in afwachting van de uitgave zijner Algebra †), gaat MAC LAURIN weder tot de

concerning Aequations with impossible Roots, in de Philosophical Transactions N^o. 394 for May, June and July 1726, page 104—112. Deze is overgenomen achter NEWTONS werk, door 's GRAVESANDE, bladz. 298—305; en door CASTILLION, Deel II. blz. 61—68.

*) Zie: A Method for determining the Number of impossible Roots in adfected Aequations by Mr. GEORGE CAMPBELL, in de Philosophical Transactions, N^o. 404 for October 1728, page 515—531. Deze is overgenomen achter NEWTONS Arithmetica, door 's GRAVESANDE, bladz. 333—344, en door CASTILLION, Deel II. bladz. 97—109.

†) Deze is eerst na zijnen dood uitgegeven te Londen in 1748. In de tweede uitgaaf (Londen 1756, 8^o. XII en 432 bladz. en 12 Platen) leze men over het hier behandelde Chap. XI. page 275—286.

behandeling van dit onderwerp over *), waarbij hij nu de richting volgt, door CAMPBELL in zijne tweede stelling (onze formule (6)) aangegeven. Aldus vindt hij in Prop. VI—XII nog achttien dergelijke, over het algemeen echter meer ingewikkelde ongelijkheden: uit zijne Prop. IX leidt hij het algemeene kenmerk van NEWTON (form. 4), uit Prop. VII dat van CAMPBELL (form. 6) af. Bij de afleiding van dit alles maakte hij slechts gebruik van de volgende hulpstellingen. Het produkt van de deelen (onbepaald in getal) eener lijn wordt een maximum als die deelen onderling gelijk zijn; bij diezelfde verdeling wordt ook de som van de produkten der deelen, twee aan twee, drie aan drie, enz., genomen, mede een maximum, terwijl alsdan daarentegen de som der vierkanten, cubi enz. dier deelen een minimum wordt.

Nu lascht hij eene stelling in, dat

$$\left(\frac{1}{n} \Lambda_n\right)^p \binom{n}{p} > \Lambda_{n-p} \dots \dots \dots (7)$$

zal wezen, als alle wortels bestaanbaar en met hetzelfde teeken voorzien zijn, en bewijst nog eens de kenmerken van NEWTON met behulp van de vergelijkingen, waarvan alle wortels met eene zekere grootheid zijn verminderd.

Zeer verschillend was het oordeel van deze en andere schrijvers over de aangehaalde bewijzen, in hoe verre zij namelijk al of niet toereikende waren tot de afleiding van NEWTONS geheelen regel. CAMPBELL †) beschouwt den re-

*) Zie: A second Letter from Mr. COLIN MC LAURIN to MARTIN FOLKES Esq., concerning the Roots of Equations with the Demonstration of other Rules in Algebra; being the Continuation of the Letter published in the Philosophical Transactions N^o. 394, in de Philosophical Transactions N^o. 408 for March and April 1729, page 59—96; overgenomen achter het werk van NEWTON, in de uitgave van 's GRAVESANDE, bladz. 305—332 en in die van CASTILLION, Deel II. bladz. 68—96.

†) „From what hath been said, is immediately deduced the Demonstration of that Rule which the most illustrious NEWTON gives for determining the Number of impossible Roots in any given Equation.” Philosophical Transactions, N^o. 404, page 523.

gel als bewezen; MAC LAURIN *) schijnt dit niet toe te staan, hoezeer hij zelf iets verder in zijnen brief uit zijne stellingen toch het bestaan niet alleen, maar ook het aantal van onbestaanbare wortels bepaalt. De Abt DE GUA houdt wel den regel bewezen, maar gevoelt toch dat er aan de algemeenheid van het betoog iets ontbreekt †); en dit is evenzeer op te merken bij het oordeel dat MONTUCLA §) over dit punt uitsprekt.

En niet geheel ten onregte, want er werd niet nagegaan welk verband er tusschen eenige der opgegeven ongelijkhe-

*) „I might shew in the next Place, how the Rules deduced from „the XIth and XIIth Propositions may be extended so as to discover „when more than two Roots of an Equation are imaginary, and in „general to determine the Number of imaginary Roots in any Equa- „tion; but as it would require a long Discussion, and some *Lemmata* „to demonstrate this strictly, I shall only observe that these XIth and „XIIth Propositions will be found to be still the most useful of all „those we have given for that Purpose.” *Philosophical Transactions*, N^o. 408, page 77.

†) „Cette règle, que NEWTON avoit donnée sans démonstration, Mrs. „COLIN-MAC-LAURIN et CAMPBELL l'ont démontrée l'un et l'autre dans „les *Transactions philosophiques*, et ils l'ont outre cela beaucoup per- „fectionnée, sans que néanmoins ils soient venus à bout d'enseigner „rien de tout-à-fait général sur cette matière. L'ouvrage de M. MAC- „LAURIN est surtout remarquable par le travail, dont il est rempli, par „les difficultés immenses, que l'auteur a eues à surmonter, et par la mul- „tiplicité des moyens, qu'il a tentés et employés pour parvenir à dé- „couvrir les règles, qu'il cherchoit.” *Zie: Recherche du nombre des racines réelles ou imaginaires, réelles positives ou réelles négatives, qui peuvent se trouver dans les Équations de tous les degrés, par M. l'Abbé DE GUA, in de Mémoires de Mathématique et de Physique de l'Académie Royale des Sciences. Année 1741, page 435—494 (page 457).*

§) „C'est pourquoi NEWTON . . . a donné . . . une règle assez simple, „mais encore assez imparfaite. Elle n'étoit d'ailleurs pas démontrée, „ce qui a engagé M.M. MAC-LAURIN et CAMPBELL à s'en occuper (*Trans- „actions Philosophiques*, années 1726—28 et 29), et ils sont parvenus „non-seulement à démontrer, mais encore à perfectionner la règle de „NEWTON. On ne peut cependant disconvenir, qu'elle laisse encore quel- „que chose à désirer.” *J. F. MONTUCLA, Histoire des Mathématiques. Tome III. achevé et publié par J. DE LA LANDE. Paris 1802, p. 31.*

den konde bestaan, en daarmede werd eene zwaarigheid in de toepassing geboren, dat er namelijk somtijds te veel onbestaanbare wortels werden aangegeven, eene zwaarigheid, die NEWTON met het geluk, dat groote geniën soms te beurt valt, ontweken had. Dit zal genoegzaam blijken uit het betoog, dat nu hier gegeven wordt, en waarbij dezelfde gang gevolgd moge worden, als door CAMPBELL en gedeeltelijk ook door MAC LAURIN was aangewezen. Daarbij wordt slechts de bekende eigenschap der vergelijkingen gebruikt, dat de wortels der afgeleide vergelijkingen telkens de grenzen zijn van de wortels der gegevene vergelijking, en dat mitsdien met ieder paar onbestaanbare wortels in gene minstens een dergelijk paar in deze overeenstemt.

Zij eene gegevene vergelijking in het algemeen:

$$F(x) = \Lambda^n x^n + \Lambda_{n-1} x^{n-1} + \Lambda_{n-2} x^{n-2} + \dots + \Lambda_3 x^3 + \Lambda_2 x^2 + \Lambda_1 x + \Lambda_0 = 0; \dots \dots (S)$$

dan worden de $a-1^{\text{de}}$, de a^{de} en de $a+1^{\text{de}}$ afgeleide vergelijkingen, die door een even zooveel herhaald differentiëren ontstaan, als volgt:

$$\begin{aligned} F^{a-1}(x) = & n(n-1)\dots(n-a+2)\Lambda_n x^{n-a+1} + \\ & +(n-1)\dots(n-a+1)\Lambda_{n-1} x^{n-a} + (n-2)\dots(n-a)\Lambda_{n-2} x^{n-a-1} + \\ & + \dots + (a+2)\dots 4\Lambda_{a+2} x^3 + (a+1)\dots 3\Lambda_{a+1} x^2 + \\ & + a\dots 2\Lambda_a x + (a-1)\dots 1\Lambda_{a-1} = 0, \dots \dots \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F^a(x) = & n(n-1)\dots(n-a+1)\Lambda_n x^{n-a} + \\ & +(n-1)\dots(n-a)\Lambda_{n-1} x^{n-a-1} + (n-2)\dots(n-a-1)\Lambda_{n-2} x^{n-a-2} + \\ & + \dots + (a+3)\dots 4\Lambda_{a+3} x^3 + (a+2)\dots 3\Lambda_{a+2} x^2 + \\ & + (a+1)\dots 2\Lambda_{a+1} x + a\dots 1\Lambda_a = 0, \dots \dots \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
F^{a+1}(x) = & n(n-1)\dots(n-a) \Lambda_n x^{n-a-1} + \\
& + (n-1)\dots(n-a-1) \Lambda_{n-1} x^{n-a-2} + (n-2)\dots(n-a-2) \Lambda_{n-2} x^{n-a-3} + \\
& + (a+4)\dots 4 \Lambda_{a+4} x^3 + (a+3)\dots 3 \Lambda_{a+3} x^2 + \\
& + (a+2)\dots 2 \Lambda_{a+2} x + (a+1)\dots 1 \Lambda_{a+1} = 0 \dots \dots (9)
\end{aligned}$$

Voor de overeenkomstige vergelijkingen met omgekeerde wortels, dat is met zulke, die telkens $\frac{1}{x}$ zijn, leidt men dadelijk de volgende af:

$$\left. \begin{aligned}
F^{a-1}\left(\frac{1}{x}\right) = & (a-1)\dots 1 \Lambda_{a-1} x^{n-a+1} + a\dots 2 \Lambda_a x^{n-a} + \\
& + (a+1)\dots 3 \Lambda_{a+1} x^{n-a-1} + (a+2)\dots 4 \Lambda_{a+2} x^{n-a-2} + \dots = 0, \\
F^a\left(\frac{1}{x}\right) = & a\dots 1 \Lambda_a x^{n-a} + (a+1)\dots 2 \Lambda_{a+1} x^{n-a-1} + \\
& + (a+2)\dots 3 \Lambda_{a+2} x^{n-a-2} + (a+3)\dots 4 \Lambda_{a+3} x^{n-a-3} + \dots = 0, \\
F^{a+1}\left(\frac{1}{x}\right) = & (a+1)\dots 1 \Lambda_{a+1} x^{n-a-1} + (a+2)\dots 2 \Lambda_{a+2} x^{n-a-2} + \\
& + (a+3)\dots 3 \Lambda_{a+3} x^{n-a-3} + (a+4)\dots 4 \Lambda_{a+4} x^{n-a-4} + \dots = 0.
\end{aligned} \right\} (10)$$

Deze zijn nu de vergelijkingen, waarvan wij de onbestaanbare wortels, — die dan ook zeker dergelijke in de gegebene $F(x)$ aangeven, — moeten opzoeken. Dan dit heeft hier steeds dezelfde moeilijkheid, die eerst zal wegvallen, wanneer men met het afleiden tot tweede-magts-vergelijkingen gevorderd is: dan toch is het gemakkelijk het al of niet bestaanbaar zijn der beide wortels te bepalen.

In het eerste stel afgeleiden $F^{a-1}(x)$, $F^a(x)$ en $F^{a+1}(x)$ voert iedere tot den vorm $F^{n-2}(x)$ van de tweede magt,

dien men dadelijk verkrijgt, als men in de eerste vergelijking bijv. $a = n-1$ aanneemt: dan is

$$F^{n-2}(x) = n(n-1)\dots 3 \Lambda_n x^2 + (n-1)\dots 2 \Lambda_{n-1} x + (n-2)\dots 1 \Lambda_{n-2} = 0, \text{ of door } (n-2)\dots 3 \text{ deelende:}$$

$$n(n-1) \Lambda_n x^2 + (n-1) 2 \Lambda_{n-1} x + 2 \cdot 1 \Lambda_{n-2} = 0. \quad (11)$$

Het tweede stel afgeleiden $F^{a-1}\left(\frac{1}{x}\right)$, $F^a\left(\frac{1}{x}\right)$ en $F^{a+1}\left(\frac{1}{x}\right)$ verkrijgt eerst den tweede- magts-vorm, als zij respectievelijk $n-a-1$, $n-a-2$ en $n-a-3$ maal worden gediifferentieerd; er komt dan

voor $F^{a-1}\left(\frac{1}{x}\right)$:

$$(a-1)\dots 1.(n-a+1)\dots 3. \Lambda_{a-1} x^2 + a\dots 2.(n-a)\dots 2. \Lambda_a x + (a+1)\dots 3.(n-a-1)\dots 1. \Lambda_{a+1} = 0,$$

of door $(a-1)\dots 1.(n-a+1)\dots 3 = (a-1)\dots 2.(n-a-1)\dots 3 = (a-1)\dots 3.(n-a-1)\dots 1$ deelende:

$$(n-a+1) (n-a) \Lambda_{a-1} x^2 + a (n-a) 2 \Lambda_a x + (a+1) a \Lambda_{a+1} = 0. \dots \dots \dots (12)$$

voor $F^a\left(\frac{1}{x}\right)$:

$$a\dots 1.(n-a)\dots 3. \Lambda_a x^2 + (a+1)\dots 2.(n-a-1)\dots 2. \Lambda_{a+1} x + (a+2)\dots 3.(n-a-2)\dots 1. \Lambda_{a+2} = 0,$$

of door $a\dots 1.(n-a-2)\dots 3 = a\dots 2.(n-a-2)\dots 3 = a\dots 3.(n-a-2)\dots 1$ deelende:

$$(n-a) (n-a-1) \Lambda_a x^2 + (a+1) (n-a-1) 2 \Lambda_{a+1} x + (a+2) (a+1) \Lambda_{a+2} = 0. \dots \dots \dots (13)$$

en voor $F^{a+1}\left(\frac{1}{x}\right)$:

$$(a+1)\dots 1.(n-a-1)\dots 3. \Lambda_{a+1} x^2 + (a+2)\dots 2.(n-a-2)\dots 2. \Lambda_{a+2} x + (a+3)\dots 3.(n-a-3)\dots 1. \Lambda_{a+3} = 0,$$

of door $(a+1) \dots 1.(n-a-3) \dots 3 = (a+1) \dots 2.(n-a-3) \dots 3$
 $= (a+1) \dots 3.(n-a-3) \dots 1$ deeltende:

$$(n-a-1)(n-a-2) \Lambda_{a+1} x^2 + (a+2)(n-a-2) 2 \Lambda_{a+2} x + (a+3)(a+2) \Lambda_{a+3} = 0 \dots \dots (14)$$

Deze vergelijkingen (11)–(14), waar in de drie laatste a een willekeurig geheel getal voorstelt, zijn nu alle van den vorm

$$\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0;$$

en het is bekend, dat hare wortels onbestaanbaar zijn, als $4 \alpha \gamma > \beta^2$ is, en omgekeerd. Hieruit volgen de kenmerken van onbestaanbaarheid:

uit (11) : $4 \cdot n(n-1) \Lambda_n \cdot 2 \Lambda_{n-2} > [n-1 \cdot 2 \Lambda_{n-1}]^2$,
 of $2 n \Lambda_n \Lambda_{n-2} > (n-1) \Lambda_{n-1}^2$; (15)

uit (12) : $4 (n-a+1) (n-a) \Lambda_{a-1} \cdot (a+1) a \Lambda_{a+1} > [a(n-a) 2 \Lambda_a]^2$,
 of $(n-a+1)(a+1) \Lambda_{a-1} \Lambda_{a+1} > (n-a) a \Lambda_a^2$; . . (16)

uit (13) : $4 (n-a) (n-a-1) \Lambda_a \cdot (a+2) (a+1) \Lambda_{a+2} > [(a+1) (n-a-1) 2 \Lambda_{a+1}]^2$,
 of $(n-a)(a+2) \Lambda_a \Lambda_{a+2} > (n-a-1)(a+1) \Lambda_{a+1}^2$; . (17)

uit (14) : $4 (n-a-1)(n-a-2) \Lambda_{a+1} \cdot (a+3)(a+2) \Lambda_{a+3} > [(a+2) (n-a-2) 2 \Lambda_{a+2}]^2$,
 of $(n-a-1)(a+3) \Lambda_{a+1} \Lambda_{a+3} > (n-a-2)(a+2) \Lambda_{a+2}^2$. (18)

Daar de drie laatste kenmerken geheel algemeen zijn, zal uit een daarvan de overige, en tevens het kenmerk (15) moeten volgen, en dit is werkelijk het geval. Stelt men toch in (16) voor a achtereenvolgens $n-1$, $a+1$ en $a+2$, zoo komen er de kenmerken (15), (17) en (18) terug. Voor $a = 1$ geeft (16) eindelijk:

$$n \cdot 2 \Lambda_0 \Lambda_2 > (n-1) \Lambda_1^2 \dots \dots (19)$$

als laatste kenmerk.

Dewijl men nu NEWTONS kenmerken (2), (4) en (5) hier in (15), (16) en (19) terugvindt, kunnen zij bewezen worden geacht. Er doet zich evenwel hier eene zwaarigheid op: want de voorgaande kenmerken zijn $n-1$ in getal, en zouden dus $n-1$ paren, of $2n-2$ onbestaanbare wortels kunnen aangeven, dat eene ongerijmdheid is. Er moet dus in dit opzigt voorzeker eenige afhankelijkheid tussehen de bewezen kenmerken kunnen bestaan. Ten einde deze op te sporen, behoeft men slechts de afgeleide derde-magts-vergelijkingen na te gaan, waarvan men zeker weet, dat zij nooit meer dan één paar onbestaanbare wortels kunnen bevatten. Alsdan komt er in plaats van de vergelijkingen (12), (13) en (14) de volgende:

voor $F^{n-1} \left(\frac{1}{x} \right)$:

$$(a-1)\dots 1.(n-a+1)\dots 4.\Lambda_{a-1}x^3 + a\dots 2.(n-a)\dots 3.\Lambda_a x^2 + \\ + (a+1)\dots 3.(n-a-1)\dots 2.\Lambda_{a+1}x + \\ + (a+2)\dots 4.(n-a-2)\dots 1.\Lambda_{a+2} = 0,$$

of deelende door $(a-1)\dots 1.(n-a-2)\dots 4 = (a-1)\dots 2.$
 $(n-a-2)\dots 4 = (a-1)\dots 3.(n-a-2)\dots 4.2$
 $= (a-1)\dots 4.(n-a-2)\dots 1:$

$$(n-a+1)(n-a)(n-a-1)\Lambda_{a-1}x^3 + a(n-a)(n-a-1) \\ 3\Lambda_ax^2 + (a+1)a(n-a-1)3\Lambda_{a+1}x + \\ + (a+2)(a+1)a\Lambda_{a+2} = 0 \dots \dots \dots (20)$$

voor $F^a \left(\frac{1}{x} \right)$:

$$a\dots 1.(n-a)\dots 4.\Lambda_ax^3 + (a+1)\dots 2.(n-a-1)\dots 3.\Lambda_{a+1}x^2 \\ + (a+2)\dots 3.(n-a-2)\dots 2.\Lambda_{a+2}x + \\ + (a+3)\dots 4.(n-a-3)\dots 1.\Lambda_{a+3} = 0,$$

of deelende door $a\dots 1.(n-a-3)\dots 4 = a\dots 2.(n-a-3)\dots 4$
 $= a\dots 3.(n-a-3)\dots 4.2 = a\dots 4.(n-a-3)\dots 1$
 $(n-a)(n-a-1)(n-a-2)\Lambda_ax^3 + (a+1)(n-a-1)$

$$(n-a-2)3\Lambda_{a+1}x^2 + (a+2)(a+1)(n-a-2)3\Lambda_{a+2}x + (a+3)(a+2)(a+1)\Lambda_{a+3} = 0 \dots (21)$$

voor $F^{a+1} \left(\frac{1}{x}\right)$:

$$(a+1)\dots 1.(n-a-1)\dots 4.\Lambda_{a+1}x^3 + (a+2)\dots 2.(n-a-2)\dots 3\Lambda_{a+2}x^2 + (a+3)\dots 3.(n-a-3)\dots 2.\Lambda_{a+3}x + (a+4)\dots 4.(n-a-4)\dots 1.\Lambda_{a+4} = 0,$$

of deelende door $(a+1)\dots 1.(n-a-4)\dots 4 = (a+1)\dots 2.(n-a-4)\dots 4 = (a+1)\dots 3.(n-a-4)\dots 4.2 = (a+1)\dots 4.(n-a-4)\dots 1$:

$$(n-a-1)(n-a-2)(n-a-3)\Lambda_{a+1}x^3 + (a+2)(n-a-2)(n-a-3)3\Lambda_{a+2}x^2 + (a+3)(a+2)(n-a-3)3\Lambda_{a+3}x + (a+4)(a+3)(a+2)\Lambda_{a+4} = 0 \dots (22)$$

Deze drie vergelijkingen zijn nu van den vorm $C_3 x^3 + C_2 x^2 + C_1 x + C_0 = 0$ en geven dus naar (15)–(18) als kenmerken van onbestaanbare wortels:

$$\begin{aligned} 2.3 C_1 C_3 > 2 C_2^2 & \quad \text{of} \quad 3 C_1 C_3 > C_2^2, \\ 3.2 C_0 C_2 > 2 C_1^2 & \quad \text{of} \quad 3 C_0 C_2 > C_1^2; \end{aligned}$$

zoodat er volgt uit (20):

$$3.(n-a+1)(n-a)(n-a-1)\Lambda_{a-1}(a+1)a(n-a-1)3\Lambda_{a+1} > [a(n-a)(n-a-1)3\Lambda_a]^2,$$

$$\text{of } (n-a+1)(a+1)\Lambda_{a-1}\Lambda_{a+1} > (n-a)a\Lambda_a^2;$$

$$\text{en } 3 a(n-a)(n-a-1)3\Lambda_a(a+2)(a+1)a\Lambda_{a+2} > [(a+1)a(n-a-1)3\Lambda_{a+1}]^2,$$

$$\text{of } (n-a)(a+2)\Lambda_a\Lambda_{a+2} > (n-a-1)(a+1)\Lambda_{a+1}^2;$$

uit (21):

$$3(n-a)(n-a-1)(n-a-2)\Lambda_a(a+2)(a+1)(n-a-2)3\Lambda_{a+2} > [(a+1)(n-a-1)(n-a-2)\Lambda_{a+1}]^2,$$

$$\text{of } (n-a)(a+2)\Lambda_a\Lambda_{a+2} > (n-a-1)(a+1)\Lambda_{a+1}^2;$$

$$\text{en } 3(a+1)(n-a-1)(n-a-2) 3\Lambda_{a+1}(a+3)(a+2)(a+1)\Lambda_{a+3} \\ > [(a+2)(a+1)(n-a-2) 3\Lambda_{a+2}]^2,$$

$$\text{of } (n-a-1)(a+3)\Lambda_{a+1}\Lambda_{a+3} > (n-a-2)(a+2)\Lambda_{a+2}^2;$$

uit (22):

$$3(n-a-1)(n-a-2)(n-a-3)\Lambda_{a+1}(a+3)(a+2)(n-a-3)\Lambda_{a+3} \\ > [(a+2)(n-a-2)(n-a-3) 3\Lambda_{a+2}]^2,$$

$$\text{of } (n-a-1)(a+3)\Lambda_{a+1}\Lambda_{a+3} > (n-a-2)(a+2)\Lambda_{a+2}^2;$$

$$\text{en } 3(a+2)(n-a-2)(n-a-3) 3\Lambda_{a+2}(a+4)(a+3)(a+2)\Lambda_{a+4} \\ > [(a+3)(a+2)(n-a-3) 3\Lambda_{a+3}]^2,$$

$$\text{of } (n-a-2)(a+4)\Lambda_{a+2}\Lambda_{a+4} > (n-a-3)(a+3)\Lambda_{a+3}^2.$$

En hieruit zien wij niet alleen dat deze kenmerken met de vorige (15)—(18) te zamen vallen, maar ook dat het kenmerk, uit de drie laatste coëfficiënten van eenige afgeleide (20) tot (22) bepaald, hetzelfde is als hetgeen dat uit de drie eerste coëfficiënten der eerst volgende vergelijking wordt gevonden. Wanneer nu de beide kenmerken in dezelfde derde-magts-vergelijking (20) tot (22) plaats hebben, kunnen zij echter onmogelijk een verschillend paar onbestaanbare wortels aanduiden; met andere woorden: twee of meer *opvolgende* der kenmerken (15)—(18) leeren ons *niet* dat er twee of meer paren van zulke wortels bestaan. Drukt men dus met NEWTON het al of niet voldoen aan het kenmerk door de teekens + en — uit, dan zal slechts elke *variatie* in de opvolging dier teekens een paar onbestaanbare wortels aangeven, en daardoor is de mogelijkheid tot een ongerijmd aantal onbestaanbare wortels weggenomen.

Dit is het, wat, hoezeer door NEWTON begrepen, door CAMPBELL en MAC LAURIN werd over het hoofd gezien, en waarmede nu NEWTONS régel als algemeen geldende is bewezen.



GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 2^{den} OCTOBER 1858.

Tegenwoordig de Heeren : C. J. MATTHES, A. BRANTS,
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, F. J. STAMKART,
E. H. VON BAUMHAUER, F. C. DONDERS, J. VAN GEUNS,
G. A. VAN KERKWIJK, P. ELIAS, J. VAN DER HOEVEN,
P. HARTING, M. C. VERLOREN, W. C. H. STABING,
W. VROLIK, D. BIERENS DE HAAN, R. LOBATTO,
A. W. M. VAN HASSELT, D. J. STORM BUYSING,
G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT, H. J. HALBERTSMA,
R. VAN REES, G. VROLIK.

De Heer MATTHES, Vicevoorzitter, opent de vergadering in de plaats van den Voorzitter, die, volgens schriftelijke mededeeling, verhinderd wordt haar bij te wonen.

Het Proces-verbaal der gewone vergadering van den 26^{sten} Junij jl. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

Wordt gelezen een brief van den Heer J. VAN GOGH (Breda 29 September 1858), strekkende ter verontschuldiging over het niet bijwonen dezer vergadering. — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, onder dagteekening van Helder 8 Julij, 6 Augustus, 20 September, en Amsterdam 8 Julij, 9 Augustus en 8 September, van de III. C. en P. VAN DER STERR brieven ontvangen te hebben ten geleide van *Tabellen met waargenomen waterhoogten*, welke bij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

De Secretaris berigt dat de verhandelingen van de III. VON BAUMHAUER, VAN DER WILLIGEN en VAN GOGH door de Commissie van redactie der *Verslagen en Mededeelingen* zijn aangenomen en ter perse gebracht, en dat de Heer COSTER zijne aantekening heeft terugverzocht.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 29 Julij 1858, 19 Augustus 1858, 21 Augustus 1858, 4 Sept. 1858, 6 Sept. 1858, 23 Sept. 1858, 25 Sept. 1858); 2°. van den Minister van Oorlog ('s Gravenhage 25 Sept. 1858); 3°. van den Minister van Buitenlandsche Zaken ('s Gravenhage 1 October 1858); 4°. van Baron GEVERS, Gezant des Konings bij het hof van Rusland (St. Petersburg 28/16 Augustus 1858); 5°. van den Heer W. C. H. STARING (Haarlem 4 September 1858); 6°. van den Heer P. NIJHOFF, Bibliothecaris der openbare bibliotheek te Arnhem (Arnhem 11 September

1858); 7°. van den Heer c. a. j. OUDEMANS, Secretaris van het Collegie van Lectoren aan de geneeskundige school te Rotterdam (Rotterdam 24 Augustus 1858); 8°. van HH. Curatoren van het Athenaeum Illustre te Amsterdam (Amsterdam 19 Julij 1858); 9°. van den Heer e. s. WITKAMP, Amanuensis der vereniging voor de statistiek (Amsterdam 28 Julij 1858); 10°. van den Heer DUBOURCQ, Lid van den raad van bestuur van 's Rijks museum van schilderijen (Amsterdam 2 Julij 1858); 11°. van HH. Curatoren van het Athenaeum Illustre (Amsterdam 30 Junij 1858); 12°. van den Heer w. c. h. STARING (Haarlem 24 Augustus 1858); 13°. van den Heer e. MULSANT, Secrétaire archiviste de la Société Impériale d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles de Lyon (Lyon 2 April 1858); 14°. van den Heer e. MULSANT, Président de la Société Linnéenne de Lyon (Lyon 22 Julij 1858); 15°. van den Heer v. CERESOLE, Archiviste de la Société des Sciences naturelles (Lausanne 5 Mei 1858); 16°. van den Heer LAURIE, Viceconsul van Z. Maj. in het Koninkrijk der Beide Siciliën (Napels 7 Augustus 1858); 17°. van den Heer MAX SCHULTZE, Schriftführer der Naturforschende Gesellschaft zu Halle (Halle 3 Aug. 1858); 18°. van den Heer c. WIEDMANN, Bibliothecaris der Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften (München 17 Junij 1858); 19°. van den Verwaltungsausschuss des Ferdinandeum zu Innsbruck (Innsbruck 11 Junij 1856); 20°. van den Vorstand des Vereines von Alterthumsfreunden im Rheinlande (Bonn 21 Junij 1858); 21°. van den Heer MAIER, Secretaris der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg im Breis-

gau (Freiburg 25 Junij 1858); 22°. van den Heer REISTNER, Bibliothecaris van de Naturforschende Gesellschaft te Dorpat (Dorpat 2 Mei 1858); 23°. van den Heer CASSEL, Secretaris der Koninklijke Akademie der Wetenschappen te Erfurt (Erfurt 1 Augustus 1858); 24°. van den Heer E. H. WEBER, Secretaris der mathem. physische Classe van de Königl. Sachsische Gesellschaft der Wissenschaften te Leipzig (Leipzig 18 Julij 1858); 25°. van den Heer HARTENSTEIN, Secretaris der Philologische Classe der Königl. Sachsische Gesellschaft der Wissenschaften te Leipzig (Leipzig 28 April 1858); 26°. van den Heer ROSCHER, Secretaris der Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft te Leipzig (Leipzig 22 Julij 1858); 27°. van den Heer HILLE, Secretaris der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde (Hanau 21 Augustus 1858); 28°. van den Heer J. ROSENTHAL, Secretaris der physicalisch medicinische Gesellschaft te Wurzburg (Wurzburg 25 Julij 1858); 29°. van den Heer A. TIENBERG, Bibliothecaris der K. Societät der Wissenschaften zu Upsala (Upsala 31 Julij 1858); 30°. van den Heer L. RENARD, Secretaris der Société Impériale des Naturalistes te Moscou (Moscou 5/17 Junij 1858). — Wordt besloten tot plaatsing der boekgeschenken in de boekerij en tot schriftelijke dankzegging.

Worden ter tafel gebracht brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. van den Secretaris van Z. K. II. HENDRIK, Prins der Nederlanden ('s Gravenhage 27 Aug. 1858); 2°. van Hunne Excellentien de Ministers van Finantiën, van Koloniën, van Oorlog, van Marine, van de Hervormde

en van de Roomsch Katholijke Eeredienst; 3°. van den Heer NOORDZIEK, Bibliothecaris van de Tweede Kamer der Staten-Generaal ('s Gravenhage 29 Junij 1858); 4°. van Burgemeester en Wethouders der stad Amsterdam (Amsterdam 29 Junij 1858); 5°. van Heeren Curatoren van het Athenaeum Illustre te Amsterdam (Amsterdam Junij 1858); 6°. van den Heer ENSCHEDÉ, Bibliothecaris der Hoogeschool te Groningen (Groningen 4 Julij 1858); 7°. van den Heer MUNNICH, Directeur en Bibliothecaris van het Bataviaasch Genootschap (Batavia); 8°. van den Heer VAN DER PANT, Secretaris van het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam (Rotterdam 29 Julij 1858); 9°. van den Heer J. TELTING, Secretaris van het Friesch Genootschap van Geschied-, Oudheid- en Taalkunde (Leeuwarden 20 Julij 1858); 10°. van den Heer C. R. HERMANS, Bibliothecaris van het provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen in Noord-Brabant ('s Hertogenbosch 23 Junij 1858); 11°. van den Heer J. W. GUNNING, Secretaris van het provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen (Utrecht 30 Junij 1858); 12°. van den Heer VAN SYPESTEYN, Secretaris van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs ('s Gravenhage 28 Junij 1858); 13°. van den Heer DE BORDES, Secretaris van het Genootschap tot Bevordering van Genees- en Heelkunde (Amsterdam); 14°. van den Heer VAN NAAMEN, Secretaris der Overijsselsche Vereeniging tot ontwikkeling van provinciale welvaart (Zwolle 26 Junij 1858); 15°. van den Heer J. A. GROTHE, Secretaris van het historisch Genootschap te Utrecht (Utrecht 28 Junij en 24 Aug. 1858); 16°. van den Heer ROBERT MAIN (royal ob-

servatory, Greenwich 9 Augustus 1858); 17°. van de Court of Directors of the East India house (London 12 Augustus 1858); 18°. van den Heer T. HORSFIELD, buitenlandsch lid der Akademie (London 9 Augustus 1858); 19°. van de New-York State Library (Albany 12 Junij 1858); 20°. van den Minister de l'Instruction publique et des Cultes (Parijs 21 Aug. 1858); 21°. van den Administrateur général de la Bibliothèque impériale (Parijs 25 Augustus 1858); 22°. van den Heer RIFFAULT, Directeur des études de l'école polytechnique (Parijs 23 Augustus 1858); 23°. van den Voorzitter van de Société d'émulation de Cambrai (Cambrai 4 September 1858); 24°. van den Heer CLESY, Bibliothecaris van de Société des Antiquaires de la Morinie à St. Omer (Saint Omer 20 Sept. 1858); 25°. van den Heer G. W. ROEDLER, Secretaris der Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde (Hanau 2 September 1858); 26°. van het Vercin der Freunden der Naturkunde in Mecklenburg (Neu Brandburg 19 Sept. 1858); 27°. van het Germanische Museum te Neurenberg (Nurnberg 27 Augustus 1858); 28°. van de Verwaltungsausschuss des Gesamtvereins der Deutschen Geschichts- und Alterthumsvereine (Hannover 26 Aug. 1858); 29°. van het Bestuur der Königl. Sternwarte in Königsberg (Königsberg 25 Aug. 1858); 30°. van den Heer PETERS, Directeur der Königl. Sternwarte in Altona (Altona den 31^{sten} Augustus 1858); 31°. van den algemeenen Secretaris der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften (Wien 2 Aug. 1858); 32°. van den Directeur der Bibliothek de Permitage Impérial (St. Petersburg den 22^{sten} Augustus 1858). — Al deze brieven worden aangenomen voor

berigt, met lastgeving aan den Secretaris om gevolgt te geven aan de aanvragen, in sommigen hunner bevat.

De Secretaris legt daarbij de expeditielijst over der verzending van Deel IV, V, VI der *Verhandelingen* van de Natuurkundige Afdceeling der Akademie; van Deel VII van hare *Verlagen en Mededeelingen*; van Deel III der *Verlagen en Mededeelingen* van de Letterkundige Afdceeling; van den jaargang 1858 van het *Jaarboek der Akademie*, en van het Eerste Stuk des Eersten Deels van den Catalogus van hare boekerij, geschied in de maand Julij j.l.

Wordt gelezen een brief van den Heer SCHNEIDER (Timor 26 Mei 1858), in substantie inhoudende, dat hij genoegzaam neemt met het besluit der gewone vergadering van den 27^{sten} Februarij j.l. en gaarne zal zien, dat een uittreksel van de toen door hem ingezonden *Topographie van Palembang* zal worden opgenomen in de *Verlagen en Mededeelingen* der Akademie.

Na voorlichting van den Secretaris wordt besloten deze verhandeling in handen te stellen van den Heer BUYS BALLOT, met beleefd verzoek, om, in verband met zijn advies van den 27^{sten} Februarij j.l., daarvan een uittreksel aan den Secretaris te doen toekomen.

Komt ter tafel eene met een particulier schrijven aan den Secretaris door den Heer DUMONTIER ingezonden *Bijdrage tot de kennis der geologische gesteldheid van het eiland Curaçao*. — Zij is voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangeboden, en wordt in handen gesteld van de Commissie van redactie.

Komt ter tafel een brief, onder dagteekening van Abendberg 16 Julij 1858, door Dr. J. GUGGENBUHL ingezonden ten geleide eener nota, onder den titel van *die Erforschung des Cretinismus und Blödsinns nach dem jetzigen Standpunkte der Naturwissenschaften*, waarin de beantwoording van eenige vragen verlangd wordt. — Door den Voorzitter zijn in den rusttijd der Akademie de brief en de vergezellende nota in handen gesteld van de Heeren SCHROEDER VAN DER KOLK, VOORHELM SCHNEEVOOGT EN VAN GEUNS, met beleefd verzoek, om daarop, zoo mogelijk in deze vergadering, te dienen van berigt, voorlichting en raad. — De Commissie zegt tot het volbrengen dezer taak bereid te zijn, en draagt bij monde van den Heer SCHROEDER VAN DER KOLK het volgend verslag voor.

De Akademie heeft in onze handen gesteld eene memorie met daarbij behoorende missive van Dr. GUGGENBUHL, ten einde haar te dienen van voorlichting en raad omtrent het daarin vervat onderzoek. In genoemde missive zegt Dr. G., dat hij sedert een reeks van jaren met de studie van het Cretinisme en het Idiotisme zich onledig houdende, het noodig geacht heeft deze voor de menschheid zoo gewigtige onderzoekingen door geheel Europa voort te zetten, om tot een afgesloten resultaat te komen; dat hij, ten dien einde een schema van vragen, betreffende de statistiek en de actiologie van dit lijden aan de Akademie toezendt, met verzoek deze onderzoekingen ook in Holland te ondersteunen, zooals hem die ondersteuning van de Weener Akademie en de Beyersche en Wurtenburgsche regeringen reeds geworden is.

Alvorens wij onze meening omtrent dit onderwerp ontwikkelen, wenschen wij den inhoud der memorie en de vra-

gen, door Dr. G. gesteld, hoofdzakelijk mede te deelen. Het doel van den Schrijver vinden wij in dien zin nader uiteengezet, dat hij zich voorstelt de oorzaken en de verbreiding van het Cretinisme en Idiotisme in hunne epidemische en sporadische verschijning te leeren kennen. Hij begint met eene verwijzing naar hetgeen door DE SAUSSURE en VON HUMBOLDT hiervoor gedaan is; waarvan de eerste op de verbreiding dier ziekten in verhouding tot de elevatie van den bodem de aandacht gevestigd heeft, terwijl VON HUMBOLDT zijne nasporingen vooral rigtte op de luchtelectriciteit in streken, waar het Cretinisme te huis is. Niet zonder eenige verwondering lezen wij nu bij Dr. G., dat de weg, door deze beide uitstekende natuuronderzoekers gebaad, niet verder vervolgd werd; alsof er sedert hen nauwelijks eenige belangrijke nasporingen gedaan waren betreffende de oorzaken van het Cretinisme. Wij zouden hier moeten verwijzen op de talrijke pogingen, om het epidemisch voorkomen dier ziekte in verband te brengen met den bodem, de lucht of het water; waaronder vooral de invloed van het water bij de waarnemingen van genees- en natuurkundigen evenzeer als bij de inwoners, zoo dikwijls de aandacht getrokken heeft. Wij zouden hieronder moeten vermelden wat er al over de geographische verbreiding in Europa, in Azië, in Amerika en Afrika in een tal van geschriften aangeteekend is; de onderzoekingen op last der regeringen in het werk gesteld; of de vele bijzonderheden omtrent het voorkomen van Cretinisme in bergstreken, in verband met de bijzondere gesteldheid van bodem en temperatuur, omtrent het voorkomen tot op eene hoogte van 12,000 voeten en daarboven; de vergelijkende opgaven van het jodiumgehalte der ingeademde lucht voor verschillende plaatsen, waardoor CHATIN meende de oorzaak van het Cretinisme op het spoor te zijn. Doch het zoude ons te ver leiden, zoo wij hierover in bijzonderheden traden, of Dr. GUGGENBUHL'S beweren

wilden toetsen, dat sedert men op den Abendberg in Zwitserland met goed gevolg pogingen in het werk gesteld had tot genezing van jeugdige cretins, de statistisch aetiologische nasporingen dubbel noodzakelijk geworden waren; terwijl men, zooals dit voor krankzinnigen, blinden en doofstommen het geval is, geene onderzoekingen in het werk gesteld heeft *vóór dat* de gestichten, voor deze ongelukkigen bestemd, in het leven getreden waren.

„Afgezien van de epidemische verschijning,” zoo lezen wij verder, „is er wel geen dorp van eenigen naam, waar „niet het een of ander geval van Idiotisme (Geistes-schwache „Menschen) gevonden wordt. Niet slechts in gebergten, „maar ook in vlakke streken, in het algemeen in het stroom- „gebied van alle groote rivieren komen kropgezwel en cre- „tinisme endemisch voor. Nu wil men dat er niet zoo zeer „eene enkele oorzaak voor aangenomen moet worden, dan „wel een complex van oorzaken, waarvan in het eene land „de eene, in een ander land weder geheel andere oorzake- „lijke momenten de overhand hebben. Het ware te wen- „schen, dat talentvolle jeugdige natuuronderzoekers zich er „toe zetteden, om hunne nasporingen op de lucht, het „drinkwater enz. te rigten. Ieder grondig onderzocht feit „is eene nuttige bijdrage tot het geheel; zoo zal men het „beste tot oplossing van schijnbare tegenstrijdigheden ko- „men.” Na deze inleiding, waarmede de Schrijver, zooals wij onderstellen, het gewigt en den inhoud der door hem beoogde nasporingen heeft willen aanduiden, komt hij tot de bepaling van hetgeen men onder Cretinisme te verstaan heeft. In plaats van deze vlugtige opmerkingen — waaruit men den indruk krijgt, dat er, naar de schatting van Dr. GUGGENBUHL, tot heden aan het natuurkundig onderzoek der oorzakelijke momenten al zeer weinig gedaan is — ware het te wenschen geweest, dat de Schrijver liever eene methodische ontwikkeling van het onderwerp had gegeven;

zoodanige grondslag was onmisbaar, indien de arbeid van velen tot een goed geheel zoude kunnen leiden. Aan hetgeen door Dr. GUGGENBUHL hier uiteengezet is, kunnen wij noch op zich zelf, noch in verband met het doel eenige waarde-toekennen.

De onderscheiding van Cretinisme en Idiotisme is voorzeker geene gemakkelijke zaak. Velen hebben dan ook het Cretinisme als een bijzonderen vorm van het Idiotisme alleen in zoo verre onderscheiden, dat het Cretinisme zoude zijn endemisch voorkomend Idiotisme; terwijl anderen, en naar ons oordeel te regt, een meer wezenlijk verschil tusschen beide ziekten meenen te moeten stellen.

Een ander gewichtig punt is de ontwikkeling van het Cretinisme: in hoe verre het namelijk als aangeboren of verworven moet beschouwd worden. Omtrent deze punten vinden wij bij GUGGENBUHL geene voldoende vaste grondslagen. Daarvoor toch zoude het noodig zijn geweest, duidelijk te verklaren in hoe verre men het Cretinisme als van een lokaal hersenlijden of ziekelijke afwijking van den schedel uitgaande moet beschouwen, dan wel als afhankelijk van een algemeen lichamelijk lijden, zoodat de gebrekkige ontwikkeling van het gehele organisme het eigenlijke wezen van het Cretinisme zoude uitmaken.

In plaats van deze vraagpunten duidelijk te stellen, zien wij dat hij van het verschil van Cretinisme, Idiotisme en Imbecilliteit als van verschillende graden spreekt, en als kenmerk de graden van stoornis in de ontwikkeling van het spraakvermogen aannemt; zoo ook worden die zelfde graden weder voor de onderverdeeling van het Cretinisme aangenomen. Hij bepaalt zich dus bij de onderscheiding tot een enkel pathognomonisch teeken, waarvan men de waarde zeker niet zoo hoog zal mogen schatten, om het als grondslag voor de *herkenning* te maken. Het begrip van Cretinisme wordt overigens aldus gesteld, dat daaronder zoude

te verstaan zijn *Idiotisme verbonden met een ligchamelijk lijden*: ist das Uebel dagegen rein psychisch und der Körper wohl gebildet, so nennt man das Kind einen Idioten. Inderdaad eene zonderlinge stelling, die reeds voor jaren geleden aanleiding gaf tot den strijd tusschen FROXTER en MASSEI, die, bij gemis van eene nadere toelichting, door de wijze zooals hier het *psychische* tegenover de *körperliche krankhafte Zustand* overgesteld wordt, tot gegronde bedenkingen aanleiding zal geven en waarin wij vreezen, dat weinigen met hem zullen instemmen, en dit evenzeer om de onjuistheid in de tegenstelling als om de onwaarheid, dat bij Idioten geene ligchamelijk ziekelijke toestanden zouden aanwezig zijn. Inderdaad zoo men alle Idioten met ligchamelijk ziekelijken toestand tot de Cretins wil brengen, zal dit getal niet alleen noodeloos vermeerderd worden, maar zal men toch ook spoedig daaruit verwarring zien ontstaan.

Wij laten het onbeslist, in hoe verre het aangeboren Idiotisme bepaaldelijk tot de microcephalie zoude gebragt moeten worden, maar zeker is het, dat men de microcephalie alles behalvezeldzaam bij aangeboren Idiotisme aantreft. Zoo-danige Idioten zal men toch niet zeggen aan eene rein psychische aandoening te lijden. Wij zouden bijna geneigd zijn te denken, dat wij g. hier niet goed begrepen hadden, zoo hij niet uitdrukkelijk zeide: „Der Cretinismus ist wesentlich ein Leiden der Centraltheile des Nervensystems.“ Zoo ook zegt hij in zijn werk *der Cretinen Anstalt auf dem Abendberg*: „Ich definiere den Cretinismus als ein Leiden des Cerebrospinalsystems und dadurch bedingte mangelhafte Entwicklung nach Leib und Seele.“ Indien men nu hier tegenover de verklaring omtrent den psychischen aard van het Idiotisme overstelt, kan de beteekenis der woorden: „rein psychisch“ niet dubbelzinnig zijn. In verband hiermede brengen wij dan verder de volgende woorden: „Cretinismus und Blödsinn entwickeln sich im jugendlichen Alter.

Jedes Kind welches nicht durch die gewöhnlichen Mittel der Familie und Schule gebildet werden kann, ist blödsinnig." Begrijpen wij den zin dier woorden wel, dan zal men hem aldus moeten opvatten: bij de geboorte bestaat geen Cretinismus, geen Idiotie; de kinderen worden eerst Idioot of Cretin na de geboorte. Is het nu dat zij door een of ander lijden der centraal-organen zoo achterlijk blijven in hunne geestvermogens, dat zij ongeschikt zijn voor het school- of huisonderwijs, dan noemt men hen Cretins; waar dat lijden niet bestaat, brengt men hen tot de Idioten. Maar wat dan te maken van de woorden: „Bei dem Idioten ist das Gehirn ursprünglich mangelhaft entwickelt: die Geistige Schwache des Cretinen resultiert mehr aus seiner krankhaften Körper-beschaffenheit und dem gewöhnlich ödematösen Zustande seines Gehirn." Raadpleegt men de verschillende geschriften van den Schrijver, dan ontwaart men al meer en meer verwarring. Zoo zouden wij op zijne beschrijving van de ontwikkeling van het Cretinisme kunnen wijzen, zooals die in de straks aangehaalde verhandeling voorkomt, om te doen zien, hoe de ziekte daar voorgesteld wordt als beginnende met verschillende algemeene aandoeningen van voeding, spierbeweging enz., om met aandoeningen der hersenen te eindigen. Wijders zouden wij op de tegenstrijdigheid, die daar reeds gevonden wordt, de aandacht kunnen vestigen, wanneer hij beweert, dat bij de wording en het begin der ziekte nu eens beenverweeking zoude bestaan, dat een ander maal algemeene atrophie, uitgaande van het ruggemerg, een ander maal hydrocephalus die grondslag zoude zijn. Het zal wel niet noodig zijn, de tegenstrijdigheid in deze verschillende verklaringen aan te toonen. Op zoodanige verwarring stuit men in de memorie gedurig. Straks zien wij hem het Idiotisme indeelen naar den graad van de stoornis van het spraakvermogen, en een ander maal zien wij de indeeling

in atrophischen, rhachitischen, scrofulousen en hydrocephalischen vorm aannemen. Herinneren wij ons na dit alles zijne verklaring, dat het Cretinisme wezenlijk een lijden der centrale zenuworganen is, dan zal men wel niet aarzelen met ons in te stemmen, wanneer wij verzekeren, dat hetgeen door Dr. GUGGENBUHL in deze memorie ontwikkeld is, zoo verward en zoo tegenstrijdig en zoo weinig naar vaste beginselen uiteengezet is, dat het als grondslag voor de statistiek ten eenenmale ongeschikt is.

Wij willen thans in de tweede plaats overgaan tot het schema van vragen, betreffende de statistiek en de aetiologie van het Cretinisme en het Idiotisme, waarvan Dr. GUGGENBUHL de beantwoording te gemoet ziet. Wij brengen die vragen tot de volgende zeven rubrieken, om aldus van hetgeen door den Schrijver in de 15 punten voorgesteld wordt, een geregeld overzicht te geven. Vooraf zij hier opgemerkt, dat hij, in plaats van zich zuiver tot het stellen van vragen te bepalen, soms daarin weder eene rednering inlascht en dus de vraag zelf reeds beantwoordt, zooals in litt. *b*. De oorzaken, waarop hij de aandacht wil gevestigd hebben, worden door hem zoowel met het sporadisch als met het endemisch voorkomen van Cretinisme in verband gebracht.

In de eerste plaats noemt hij: de lucht, het water en de geologische gesteldheid van den bodem.

Ten tweede: den invloed der woningen.

Ten derde: de hereditieit, den invloed op de conceptie en de zwangerschap, alsmede hetgeen betrekking heeft tot de rassen of volksstammen.

Ten vierde: de physische en psychische invloeden gedurende de eerste kindschheid en de voeding.

Ten vijfde stelt hij de vraag: of sommige oorzaken, als malaria, tijdelijk vermeerdering van Cretinisme te weeg gebragt hebben, waaraan zich de vragen aansluiten omtrent

ziekten onder menschen en het vee, nevens het Cretinisme voorkomende.

Ten zesde: geschiedenis van vroegere tijden, het eerste optreden, het toe- of afnemen.

Ten zevende: voorboden in verband met het kropgezwel, de wijze van ontwikkeling van Cretinisme en Idiotie, hetzij aangeboren, hetzij verworven.

Gaan wij in het kort na, in hoe verre die vragen voor ons land, waar geen endemisch Cretinisme gevonden wordt, van toepassing zijn, dan zien wij al aanstonds, dat die van de eerste en tweede rubriek voor ons geen stof tot beschouwing geven; wat die der derde en vierde rubriek aangaat, zoo mogen wij tot eene hoogst onvolledige beantwoording in staat gesteld worden, door eenige verstrooide waarnemingen omtrent heriditeit en de invloeden, die zich op de conceptie en op de eerste ontwikkeling van de vrucht doen gelden (altijd slechts voor zoo verre het Idiotisme betreft). Aan de bedoeling van statistische onderzoekingen zal daarmede weinig voldaan worden. De drie laatste rubrieken eindelijk liggen, met uitzondering der onderscheiding van aangeboren en verworven Idiotisme geheel buiten ons gebied. Met regt mag men dus vragen: waartoe de aan de Akademie voorgestelde arbeid zoude kunnen leiden? Het antwoord daarop ligt voor de hand, dat namelijk daarvan geene resultaten gewonnen zullen worden, waarvan de wetenschap eenig voordeel zal hebben, althans indien men het schema volgt, door Dr. GUGGENBUHL aangegeven; daar de gevallen van Idiotisme, zooals zij in Nederland sporadisch voorkomen, alleen eenig belang zouden kunnen hebben, zoo men daarmede een grondig onderzoek naar de pathogenie, en vooral naar den pathologisch anatomischen grondslag van het lijden verbindt.

Ten aanzien van het Cretinisme zal men moeten erken-

nen, dat, zoo men de klasse van *Cretinisme der groote steden* aanneemt, er dan nog maar hoogstens enkele sporadische gevallen in ons Vaderland worden aangetroffen.

Vroeger verklaarde Dr. GUGGENBUHL zelf, dat er geen land in Europa was, waarin minder Cretins gevonden werden dan in ons Vaderland *). Sedert de laatste jaren schijnt zijne meening omtrent dit punt eenigzins veranderd te zijn, zoodat hij, op Rotterdam wijzende, waar hij eenige gevallen aangetroffen had, verzekert, dat ook in Nederland het Cretinisme der groote steden sporadisch zoude voorkomen. Hoe dit zij, wij mogen veilig verklaren, dat het Cretinisme, als bepaalde ziekteform, zoo al, dan toch zoo zeldzaam hier te lande wordt aangetroffen, dat het geen stof voor statistisch aetiologische nasporingen oplevert.

Wij hebben ons in ons verslag bepaald ten doel gesteld, den inhoud der memorie en der vragen te onderzoeken met het oog op de uitnoodiging, die aan de Akademie door Dr. GUGGENBUHL gerigt is om de laatstgenoemde te beantwoorden, en vertrouwen genoegzaam de gronden ontvouwd te hebben, waarom wij meenen: dat van die beantwoording geene goede uitkomsten te wachten zijn; dat het beperkte onderwerp van sporadisch voorkomend Idiotisme, waartoe wij ons voor Nederland zouden moeten bepalen, en het schema der vragen van Dr. GUGGENBUHL, vooral ook bij het gemis van eene juiste onderscheiding van Idiotisme en Cretinisme, geen stof tot beantwoording oplevert. Indien men daaromtrent statistische nasporingen wilde in het werk stellen, zoude men van geheel andere beginselen moeten uitgaan, en bepaaldelijk de anatomisch-pathologische onderscheiding als grondslag moeten aannemen. En hierin is het juist dat Dr. GUGGENBUHL de belangrijkste vorderingen van

*) *Du Cretinisme in Biblioth. Univ. de Geneve.* 1850, p. 27.

den laatsten tijd geheel voorbijgezien heeft, zoodat hij niet eens met een enkel woord melding maakt van de onderzoekingen van T. K. STAHL, van VIRCHOW en anderen, terwijl toch de stelling van VIRCHOW, dat de misvorming van den schedel der Cretins op de te vroegtijdige (praemature) synostose van de schedelbeenderen en bepaald aan de grondvlakte des schedels zoude berusten, van zoo groot gewigt te achten is voor de verklaring van het Cretinisme. Voor het Idiotisme zijn de aangeboren hersengebreken van de micro- en macrocephalie vooral te onderscheiden. Behalve de aangeboren gebreken is het van gewigt ook diegenen in aanmerking te nemen, welke na de geboorte ontstaan, zooals de ontsteking der hersenvliezen, hersenwaterzucht enz.; maar niet minder van belang is het, op de algemeene ziekelijke gesteldheid, op bijkomende ziekten, zooals roodvonk, mazelen, bij de indeeling der gevallen van Idiotisme te letten. Eerst dan, wanneer men naar juiste beginselen de onderscheiding vastgesteld heeft, zal men met goed gevolg het onderzoek op de bijzondere oorzaken rigten. Daar men evenwel steeds met geïsoleerde gevallen te doen heeft, laat het zich voorzien, dat de nasporingen zeer in de bijzondere, individuëele oorzaken zullen moeten indringen, en staat het zeer te betwijfelen of zij vruchten zullen opleveren, die eenigermate in evenredigheid zouden zijn met de offers van tijd en arbeid, die daarvoor gevorderd worden.

Wij wenschen dus aan de Akademie in overweging te geven, in antwoord op het schrijven van Dr. GUGGENBUHL aan hem te kennen te geven:

1°. dat de onderzoekingen door hem voorgesteld, naar het oordeel der Akademie, bij gemis eener juiste onderscheiding van Idiotisme en Cretinisme, tot geene voldoende resultaten zullen leiden; 2°. dat, zoo de statistiek op dit onderwerp met goed gevolg zal toegepast worden, eene we-

tenschappelijke ontwikkeling van de beginselen, die hier gevolgd moeten worden, boven alles vereischt wordt, en dat hetgeen in de memorie van Dr. GUGGENBUHL gevonden wordt, aan de Akademie daarvoor niet voldoende voorkomt; en dat 3°. ook afgezien van deze bedenkingen, bij het slechts sporadisch voorkomen van Idiotisme in Nederland, terwijl het Cretinisme zoo immer dan toch zoo zeldzaam hier te lande aangetroffen wordt, dat de beantwoording der vragen door de Akademie niet kan gegeven worden.

De Voorzitter brengt dit verslag in beraadslaging.

De Heer DONDERS geeft in bedenking of het wel wenschelijk is, dat de Afdeeling den Heer GUGGENBUHL antwoorde en daarbij de motiven harer weigering ontwikkelde. Hij wijst op de ongunstige oordeelvellingen bij herhaling en openlijk in den jongsten tijd over dien geneesheer geuit. Het is mogelijk, en Spreker wenscht zulks, dat de Heer GUGGENBUHL zich daaromtrent verdedige en regtvaardige; maar zoolang dit niet geschied is, meent Spreker dat de Afdeeling zich niet met hem in betrekking moet stellen. Hij zag gaarne dat de Afdeeling haar besluit verdaagde, hetzij onbepaald, hetzij althans eene maand, ten einde de mogelijkheid eener verdediging en de kans eener meer gunstige verhouding voor de Akademie af te wachten.

De Heeren SCHROEDER VAN DER KOLK, VAN GEUNS en SCHINEEVOOGT voeren opvolgend het woord. Hun eenparig gevoelen is, dat de Afdeeling zich niet met de zedelijke schatting des persoons heeft in te laten. Met opzet hebben Rapporteurs zich daarvan onthouden, als niet te dezzer plaats behorende, terwijl een

hunner elders het geneeskundig publiek heeft bekend gemaakt met al hetgeen daaromtrent in buitenlandsche Tijdschriften en Dagbladen voorkomt. In het midden der Akademie behoort de zaak slechts van de wetenschappelijke zijde behandeld te worden. Dit is dan ook het streven der Rapporteurs geweest, en zij meenen daarom ook bij hunne voorstellen te moeten blijven.

De Heer DONDERS blijft op zijn bezwaar aandringen. Hij is van oordeel, dat, wanneer ook het voorstel van den Heer GUGGENBUHL uit een wetenschappelijk oogpunt allezins aannemelijk ware en de ondersteuning der Afdeeling eenige uitkomsten beloofde, er in den persoon van genoemden Heer overwegende bezwaren zouden bestaan om die ondersteuning toe te zeggen. Er bestaan dus voor hem nog andere motiven, dan waarop de weigering der Commissie gegrond is. Met een persoon, op wien de zwaarwigtige beschuldiging drukt, dat hij een bedrieger is en de ongelukkigen geheel en al verwaarloost, die aan zijne zorgen zijn toevertrouwd, verlangt hij geene nadere betrekking voor de Akademie. Er is geene haast bij de beslissing. Mogt genoemde geneesheer zich regtvaardigen, dan is een antwoord aan hem steeds tijdig. Hij ziet niet in, dat het uitstel, bijv. van eene maand, hier iets benadeele.

De Heer J. VAN DER HOEVEN vraagt of de Afdeeling zich heeft te bekommeren over geruchten, welke van buiten af haar ter oore komen omtrent een persoon, die haar raadpleegt. Zij heeft alleen zich met het wetenschappelijk vraagpunt in te laten, en kan nooit door den persoon gecompromitteerd worden.

De Voorzitter sluit de beraadslaging en brengt in omvraag, of het nemen van een besluit over het voorgelezen verslag zal worden verdaagd.

Met 18 tegen 4 stemmen wordt tot het niet verdagen besloten.

Daarna worden met eenparige stemmen de conclusiën van het rapport aangenomen.

De Heer STORM BUYSING leest, in eigen naam en in dien van den Heer CONRAD, het volgend verslag voor op de in hunne handen gestelde memorie met vier teekeningen, door den Heer MOLENKAMP ingezonden, over eenen door hem uitgedachten *Spoorweg-watertelegraaf*.

In de gewone vergadering der Natuurkundige Afdeeling van de Akademie van den 26^{sten} Junij l.l. werd, om berigt, voorlichting en raad in onze handen gesteld eene bij de Afdeeling ingekomen Memorie met vier teekeningen van D. C. MOLENKAMP, handelende over eene door dien Heer uitvonden *Spoorweg-watertelegraaf*.

In voldoening aan dien last, merken wij op, dat deze thans door den Heer D. C. MOLENKAMP als eene uitvinding aan de Koninklijke Akademie aangeboden inrigting dezelfde schijnt te zijn als die, waarvoor hem bij Koninklijk besluit van den 25^{sten} November 1856, N^o. 94, een octrooi voor tien jaren is verleend, welk octrooi echter niet binnen den bepaalden tijd geligt en daardoor vervallen is.

Het schijnt dus, dat de uitvinder zelf niet veel heil van zijne vinding gewacht heeft, en waarlijk wij gelooven, dat het niet ligten van het verkregen octrooi het raadzaamste was, dat den vinder kon worden aanbevolen; want wij gelooven niet, dat hij eene spoorweg-onderneming zou gevon-

den hebben, die zijne veel te zamengestelde denkbeelden zou hebben willen toepassen tot bereiking van een doel, dat op veel eenvoudiger wijze kan worden bereikt en zelfs bij veel spoorwegen werkelijk is toegepast.

De Heer MOLENKAMP zegt in zijne aan de Akademie aangeboden Memorie, dat het ongeval te Utrecht aan de Jermiabrug voorgevallen, hem aanleiding heeft gegeven, te denken, dat de gebreken der spoorwegtelegrafie hoofdzakelijk daarin bestaan dat „de seinen van den weg- of brugwachter, meer bepaald met het oog op de juiste aansluiting der rails, in geen verband staan met dat punt, waar uitsluitend zijne zorg vereischt wordt, en dat sein en toestand van den weg dus twee op zich zelve staande zaken zijn;” — dat de seinen voorwerpen zijn, die door den machinist op verre afstanden moeten worden waargenomen, en er vele oorzaken zijn, die het juiste waarnemen kunnen belemmeren, zooals: dat alle menschen niet denzelfden indruk hebben van dezelfde lichtkleur; voorts krommingen van wegen, hagel, sneeuw, regen en mistig weêr enz.; dat de gewoonte van het dagelijksch afleggen van denzelfden weg al ligt aanleiding kon geven tot een minder naauwkeurig toezien op het sein.

Tot het wegnemen van deze gebreken heeft de Heer MOLENKAMP een werktuig uitgedacht „waardoor het sein van den wachter in het naauwste verband staat met de gesteldheid van den weg. Zijn de rails gesloten, dan ontwaart de machinist op de locomotief een sein van veiligheid; zijn zij niet aangesloten, van onveiligheid; zonder dat nalatigheid of onachtzaamheid hierop van eenigen invloed is.”

Het door hem uitgedachte werktuig wordt door eene platte grondteekening, eene doorsnede over de lengte van eene beweegbare spoorwegbrug en twee dwarsdoorsneden

van den weg, en door drie andere detail-teekeningen aangetoond.

Het bestaat uit een hermetisch gesloten buis van 20 duim middellijn binnenwerks, geheel met water gevuld, die aan weërszijden op 200 el afstand van de brug ter diepte van ongeveer 90 duim in de glooijing of in den berm des wegs gelegd is. Aan de uiteinden zijn twee opstaande buizen van 27 duim middellijn, die 40 duim boven den grond grond komen, en aan de brug is eene nedergaande buis van 30 duim diameter verbonden.

In deze laatste buis is een zuiger, die met het raderwerk op- en nedergelaten wordt en waardoor tevens eene stang, dienende tot sluiting van de brug, voor- en achterwaarts wordt geschoven. In iedere opgaande buis bevindt zich een drijver, die met kruisarmen voorzien is, zoodat hij niet kan draaijen.

De werking van deze zamenstelling wordt door den Heer MOLENKAMP beschreven als volgt:

De brug dicht en door den sluitstang gesloten zijnde, zoo moet, om de brug te openen, de stang teruggeschoven worden. Dit wordt bewerkstelligd door middel van het raderwerk; daardoor gaat de zuiger naar beneden, die dan eene ruimte veroorzaakt, waarin het water uit de horizontaal liggende buizen dringt en dus in de verticaal liggende buizen daalt. De drukking van de atmosfeer op de oppervlakte van den drijver doet dezen zakken, naarmate van het weggevoeid water, en geeft dus het sein, dat de brug open en de weg onveilig is.

Eene omgekeerde werking doet den drijver rijzen en geeft daardoor het sein van veiligheid.

Aan de locomotief zijn stoomfluitjes, klok of andere seingevende middelen aangebragt aan stangen, die tot verschillende hoogten onder de locomotief reiken. Aan deze stangen

zijn vleugels, die in het voorbijrijden naar gelang van den stand des drijvers bij de ontmoeting of aanraking daarvan draaijen, waardoor het sein gegeven wordt, 't welk den toestand van den weg of de aansluiting der rails van de brug aan den machinist verkondigt.

Wij gelooven de omschrijving en werking van de zamenstelling van den Heer MOLENKAMP volgens zijne denkbeelden duidelijk genoeg te hebben voorgesteld, om U als nu, Mijne Heeren! als uitslag onzer beoordeeling te kunnen mededeelen, dat, al mogt de juiste werking er van niets te wenschen overlaten, het werktuig veel te zamengesteld is voor het doel dat er mede beëogd wordt, en wel voornamelijk omdat dit doel, zooals wij bij den aanvang van ons rapport reeds hebben gezegd, door veel eenvoudiger middelen kan verkregen worden.

De door den Heer MOLENKAMP openhartig erkende mindere bekendheid met de spoorwegtelegrafie zal dan ook wel de oorzaak zijn, dat de gewone klokken-signalen en andere zelfwerkende seinen, zooals ook de op den spoorweg gespannen ijzerdraad, die op vrij verre afstanden werkende seinen in beweging brengt, en op eenige spoorwegen zijn toegepast, hem onbekend zijn gebleven.

Wij moeten dan alleen nog opmerken, dat, daargelaten de moeilijkheid van het leggen der onder de kanalen doorloopende buis en de kostbaarheid van het geheele zamenstel, alles wat door den hermetisch gesloten en met water gevulde buis zou verkregen worden, met de grootste eenvoudigheid kan bereikt worden door een boven op den weg gespannen ijzerdraad, waaraan seinen van allerlei aard kunnen verbonden worden.

Twee hoofdredenen schijnen den Heer MOLENKAMP aanleiding gegeven te hebben tot het voorstellen van zijn water-telegraaf, namelijk :

1°. de omstandigheid, dat sommige menschen ongeschikt zijn tot het onderscheiden van kleursignalen, en dus hoorbare teekenen de voorkeur verdienen ;

2°. dat de gebruikelijke seinen aan de beweegbare bruggen niet met volkomen zekerheid den toestand van de brug aangeven.

Wat het eerste betreft, daarop is het antwoord eenvoudig: men kieze machinisten die dat gebrek niet bezitten, maar zoowel goed zien als goed hooren kunnen.

Wat het tweede betreft: is het niet te ontkennen, dat bij vele beweegbare bruggen het draaijen van het seinblad geschiedt door het draaijen van de as, waarop de excentrieken zijn bevestigd, die de brug moeten vastzetten, en dat er enkele voorbeelden bestaan, dat bij het draaijen van de as de excentrieken *naast* in plaats van *op* de kussens stonden, zoodat wel het seinblad de sluiting van de brug aanwees, maar de brug werkelijk niet gesloten was.

Hoewel dat gebrek door eene kleine verandering in de inrigting der excentrieken te verhelpen is, moeten wij erkennen, dat met het aanwenden van de sluitstang, zooals de Heer MOLENKAMP aangeeft, de mogelijkheid van zoodanigen misslag ook is weggenomen; maar behalve dat die sluitstangen reeds sedert langen tijd, o. a. bij de draaibrug in den spoorweg over het Spaarne te Haarlem, en de draaibrug over het Boerengat bij Rotterdam zijn gebezigd, vermeenen wij dat details van zoo ondergeschikten aard niet tot den werkkring der Akademie behooren, en nemen de vrijheid, de vergadering te adviseren: de stukken aan den Heer MOLENKAMP met dankzegging voor de mededeeling terug te zenden.

De vergadering vereenigt zich met de conclusiën van het rapport en besluit dien overeenkomstig.

De Secretaris leest eene door den Heer G. VROLIK voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangebogen bijdrage *Over het vermenigvuldigen van naalddragende boomen door voorttelende uitspruitsels en daaruit te voorschijn treden van nieuw plantsoen*, toegelicht door daarbij behorende afbeeldingen.


Na deze voorlezing ontstaat eene korte wisseling van gedachten tusschen de Heeren G. VROLIK, STARRING en BRANTS, waarbij het vermenigvuldigen door eenen stek van *Abies excelsa*, in der tijd door STARRING van den *Wildenborch* op zijn landgoed verrigt; het uitloopen van takken uit den bast van *Abies balsamica*; en het wortelen der takken van *Thuja occidentalis* ter sprake komen; maar eenstemmig verklaard wordt, dat de feiten, door den Heer G. VROLIK voorgedragen, nog onbeschreven zijn. — De voorgelezene bijdrage wordt daarna in handen gesteld van de Commissie van redactie.

De Heer VERLOREN spreekt *Over het vermogen, aan vele insekten eigen, om zich in de lucht te verheffen*, over hunne daartoe strekkende bewerktuiging, en over de daarin voorkomende wijzigingen. Een en ander wordt door een groot aantal kunstmatig bereide voorwerpen en afbeeldingen toegelicht. Eene verhandeling over dit onderwerp wordt voor lateren tijd door den Spreker toegezegd.

De Heer BIERENS DE HAAN biedt voor de *Ver-*

slagen en Mededeelingen eene geschiedkundige aantekening aan over *Zoogenaamde onbestaanbare wortels*.—Zij wordt in handen gesteld van de Commissie van redactie.

Niemand heeft iets verder voor te stellen, en de vergadering wordt gesloten.



TEN GESCHENKE ONTVANGEN IN DE MAAND
APRIL 1858.

N E D E R L A N D.

Uittreksels uit vrecmde Tijdschriften, voor de Leden van het
Koninklijk Instituut van Ingenieurs. 'sGravenhage 1858.
Jaarg. 1857—1858. N^o. 4. 4^o.

Inhoud:

Hangbrug in den spoorweg over de Niagara.

A. THOMÉ DE GAMOND. Ontwerp van een onderzeeschen tunnel tusschen
Frankrijk en Engeland.

De reede van Pelusium en de haven van Suid.

De telegraphische verbinding tusschen Europa en Amerika, met bijvoeg-
sel van J. P. DELPEAT.

Over de luchtversching in hare toepassing op openbare gebouwen,
op bijzondere woningen, fabrieken, geheime gemakken en openbare
verzamelplaatsen van drekstoffen.

Mededeelingen en berigten.

De feestelijke viering van het vijftigjarig bestaan des Ge-
nootschaps: Tot Nut en Beschaving, Donderdag, 3 De-
cember 1857, herdacht. Amst. 1858. 8^o.

Verhandelingen en Berigten betrekkelijk het Zeewezen, de
Zeevaartkunde en de daarmede in verband staande weten-
schappen. Nieuwe Volgorde. Amst. 1858. Jaarg. 1858.
N^o. 1. 8^o.

Inhoud:

J. SWART. Kuslichten in de Middellandsche en Zwarte zee enz.

Verslag der N. en Z. Hollandsche redding-maatschappij over 1857.

N. J. DE BOER. Reis met de Henriëtte Maria door de Torres-sstraat.

Passagiers-stoombooten naar Indië.

K. POEL. Een schip afgebragt te Brindisi.

Nieuwe tractaten tusschen Nederland en Japan.

J. VOS VAN MARKEN. De togt door Torres-sstraat.

J. J. DE HART. Over de geul naar de Marowijne.

Nieuwe betonning te Liverpool.

Magnetische afwijkingen in de Noord- en Oost-zeeën, als ook in de
Middellandsche en Zwarte zeeën, enz.

- W. J. HUYSSSEN VAN KATTENDIJK. De baai van Manilla.
Korte berigten, mededeelingen en opmerkingen betrekkelijk de zeevaart,
aardrijkskunde, koloniën enz.
- Q. M. R. VER HUELL. Het leven van ANTONIE ROEPER.
- C. A. W. HALVERHOUT. Over de bemanning der oorlogschepen.
- A. MEYER. Eenige bedenkingen tegen de „Vernieling der Fransche vloot,
door J. J. BACKER DIRKS.”
- Iets over den oorlog ter zee.

Rapport van de Commissie voor de internationale ruiling
van voorwerpen van wetenschap en kunst, over het jaar
1857. 8°.

Verslag aan den Koning, uitgebragt door de Staats-Com-
missie, ingesteld bij 's Konings besluit van 16 Junij
1857, N°. 90, op het adres van F. H. VAN VLISSINGEN
en negen anderen, betreffende Europesche Kolonisatie in
Nederlandsch Indië. 's Gravenhage 1858. 8°.

H. BAERDT VAN SMINIA. Vervolg van het overzicht van de
Alba amicorum uit de XVI^{de} en XVII^{de} eeuwen. Wor-
kum 1858. 8°.

J. DIRKS. Nieuwe bijdragen tot de Penningkunde van Fries-
land. Workum 1858. N°. I—X. 8°.

———— Monnaies anciennes trouvées en Frise. Bruxelles
1858. 8°.

H. C. MILLIES. Notice sur les nouvelles monnaies pour les
Colonies Orientales Néerlandaises. Bruxelles 1858. 8°.

Beschrijving der Schilderijen op 's Rijks Museum te Am-
sterdam. Met Fac-simile der Naamteekens. Amsterdam
1858. 8°.

Verzamelingstabel der Waterhoogten langs den Boven-Rijn,
Waal, Merwede enz. Februarij 1858. fol.

D. BIERENS DE HAAN. Iets over het Billard. 8°.

OOST-INDIË.

Acta Societatis scientiarum Indo-Néerlandicæ. Batavia 1856—
1857. Tom. I—II. 4°.

Inhoud van Tom. I:

- H. ZOLLINGER. Over de soorten van *Rotifera* van den botanischen tuin te Buitenzorg en in het herbarium van ZOLLINGER en MORITZI, alsmede over eenige verwante geslachten uit de familie der Euphorbiaceën.
- F. BLEEKER. Beschrijvingen van nieuwe of weinig bekende vischsoorten van Amboina.
————— Beschrijvingen van nieuwe of weinig bekende vischsoorten van Menado en Makassar.
- J. K. HASSKARL. *Observationes botanicae, de Filicibus horti bogoriensis nec non ad montem Gedeh aliisque locis sua sponte crescentibus annis 1855 et 1856.*
————— *Retzia, sive observationes botanicae, de plantis horti botanici bogoriensis annis 1855 et 1856.*

Tom. II.

- A. BERNSTEIN. Bijdrage tot de nadere kennis van het geslacht *Collocalia* Gr. (*Cypselus esculentus* en *Cypselus nidificus*).
- G. A. DE LANGE. Verslag van de geodesische triangulatie der residentie Banjoemas, door G. A. DE LANGE en J. J. VAN LIMBURG BROUWER.
- F. BLEEKER. *Conspectus specierum piscium Moluccensium hucusque cognitaram.*
————— *Recherches sur les crustacés de l'Inde Archipélagique.*
————— *Ticnde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Borneo.*
————— *Achtste bijdrage tot de kennis der vischfauna van Amboina.*
- G. A. DE LANGE. Verslag van de geodesische triangulatie van de residentien Bagelen en Kadoe. 4°.

F R A N K R I J K.

- Séances publiques de l'Institut de France. 1858. 4°.
- Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres de Dijon. Dijon 1840. Années 1839—1840. 8°.
- Séances publiques de l'Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres de Dijon. Années 1810, 1819—1821, 1823, 1825, 1827. 8°.
- Journal d'Agriculture et d'Horticulture, rédigé et publié par le Comité Central d'Agriculture de la Côte d'Or. Dijon 1838—1844, 1847, 1850—1851. Tome II—VIII, IX—XIII. 8°.

Journal d'Agriculture de la Côte d'Or, rédigé par M. LADREY et publié par la Société d'Agriculture et d'Industrie agricole du Département. 3^{me} Série. Dijon 1856—1857. Vol. I—II. 8°.

Recueil de Mémoires de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie militaires. Publié par ordre du Ministre de la Guerre. 2^e Série. Paris 1857. Vol. XX. 8°.

Inhoud :

LAVERAN et LUSTREMAN. Rapport sur les faits recueillis au congrès ophthalmologique de Bruxelles, sur l'ophtalmie militaire.

LUSTREMAN. De l'identité de l'ophtalmie catarrhale et de l'ophtalmie militaire.

C. SAUCEROTTE. Lunéville et sa division de cavalerie.

QUESNOY. Notice medico-chirurgicale sur l'armée d'Orient.

MUTEL. Notice topographique sur Tébessa.

MAUPIN. Quelques considérations sur le traitement de la pourriture d'hôpital épidémique.

POTIER-DUPLESSY. De l'emploi du sparadrap de Vigo dans le traitement de certains ulcères syphilitiques de la peau.

BRYON. Mémoire sur l'efficacité des applications continues de bandettes de diachylon gommé, dans le traitement des ulcères et des plaies.

LEPRIEUR. Essai analytique des eaux thermales d'Hamman-Lifet d'Hamman-Gourbès de la Régence de Tunis.

TRIPPIER. Nouvelles observations relatives au choix, à la conservation, et à l'emploi des sangsues.

Recueil de l'Académie de Législation de Toulouse. 1857.
Toulouse 1857. Tome VI. Part. 2. 8°.

GROOT-BRITTANJE.

Transactions of the Philological Society. 1854—1856. London. 8°.

Proceedings of the Philological Society for 1842—1853.
London 1854. Vol. I—VI. 8°.

W. R. WILDE. A descriptive Catalogue of the Antiquities of stone, earthen, and vegetable materials, in the Museum of the Royal Irish Academy. Dublin 1857. 8°.

DUITSCHLAND.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 1857. Jahrg. XIII. Hft. 3. 8°.

Inhoud:

A. OPPEL. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Herausgegeben von dem Naturw. Vereine für Sachsen u. Thüringen in Halle, redigirt von C. GIEBEL u. W. HEINTZ. Jahrg. 1857. Berlin 1857. Bd. X. 8°.

A. PETERMANN. Mittheilungen aus JUSTUS PERTHES' geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie. Gotha 1858 Jahrg. 1858. N^o. 2. 4°.

H. MÜLLER. Anat.-physiologische Untersuchungen über die Retina bei Menschen und Wirbelthieren. Leipzig 1856. 8°.

JOH. OECHELHÄUSER. Cirkular, enthaltend Vorschläge zu Verbesserungen für Eisenbahnen. 1858. 4°.

I T A L I Ë.

Atti dell' Academia Pontificia de' Nuovi Lincei. Roma 1856—1857. Anno VII. Sessione 1, 2; Anno X. Sess. 1, 2, 6, 7. 4°.

A A N G E K O C H T.

P. F. T. DELARIVIERE. Rapport général sur les travaux de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de la ville de Caen, jusqu'au 1 Janvier 1811. Caen 1811. 8°.

— Rappports sur les travaux de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Caen, pour les années 1811—1815. Caen 1816. 8°.

Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle de Paris. Paris
An VII (1799). 4°.

Nova Acta regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Upsal
1821. Vol. VIII. 4°.

B. SILLEMAN, B. SILLEMAN JR. and J. D. DANA. The American
Journal of Science and Arts. 1st Series (1818—1845).
New-York and New-Haven 1818—1845. Vol. I—XLVIII,
1; XLIX—L. 8°.

The American
Journal of Science and Arts. 2^d Series. 1846—1847.
New-Haven 1846—1847. Vol. I—III. 8°.

Oeuvres d'ORBIBASE, texte grec, en grande partie inédit,
collationné sur les manuscrits, traduit pour la première
fois en Français, avec une introduction, des notes, des
tables et des planches, par BUSSEMAKER et DAREMBERG.
Paris 1858. 8°.

FR. LEURET et P. GRATIOLET. Anatomie comparée du sys-
tème nerveux considéré dans ses rapports avec l'intelli-
gence. Paris 1839—1857. 2 Tômes. 8°. Avec Atlas
in 4°.

E. A. ZUCHOLD. Bibliotheca hist.-naturalis phys.-chemica et
mathematica. Gött. 1858. Jahrg. VII. Heft 2. 8°.

H. E. LUDEWIG. The Literature of American aboriginal lan-
guages. With additions and corrections by WM. W. TUR-
NER. Edit. by N. TRÜBNER. London 1853. 8°.

TEN GESCHENKE ONTVANGEN IN DE MAAND
MEI 1858.

N E D E R L A N D.

Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid. Haarl. 1858.
Dl. VI. St. 3. 8°.

Inhoud:

H. C. VAN HALL. De Mostaard-bouw in Noord-Holland.

J. N. FUCHS. Over de bereiding, eigenschappen en het gebruik van het
Waterglas en de Stereochromie.

G. J. HENGEVELD. Over het Rundvee en zijne verschillende soorten,
rassen en veredeling.

De Landbouw van het eiland Jersey.

Uitwerking van gebezigde hulpmeststoffen in Nederland.

De Volksvlijt. Tijdschrift voor nijverheid, landbouw, handel
en scheepvaart. Amst. 1858. Jaarg. 1858. N^o. 3 en 4.

De Vrije Fries. Mengelingen, uitgegeven door het Friesch
Genootschap van geschied-, oudheid- en taalkunde. Nieuwe
reeks. Leeuw. 1858. Dl. II. St. 2. 8°.

Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Neer-
landsch Indië. Nieuwe volgrees. Amst. en Batavia. 1858.
Dl. I. St. 3 en 4. 8°.

Inhoud:

Bali in 1597.

Beschrijving van de Koffij- en Suiker-cultuur in het plat Maleisch en
Javaansch, door Javaansche ambtenaren, met aanteekeningen.

Verslag van eene reis in het land der Bataks.

J. DE ROVERE VAN BREUGEL. Beschrijving van Bantam en de Lampongs.
De laatste Investiture van eenen Bantamschen Sultan.

H. A. STEYN PARVÉ. Bijdrage tot de kennis van de Rijstkultuur op het
eiland Java.

RADEN MAS KARETA 1778.

Mededeelingen en Berigten van de Geldersche Maatschappij
van Landbouw over 1858. Arnhem 1858. St. I. 8°.

DONDERS en BERLIN. Archiv für die Holländischen Beiträge
zur Natur- und Heilkunde. Utrecht 1858. Bd. I. Hft. 5. 8°.

W. BILDERDIJK. Dichtwerken. Haarl. 1858—1859. Dl. IX—XIV. 8°.

C. A. VAN SIJPESTEIN. Mr. JAN JACOB MAURICIUS, Gouverneur-Generaal van Suriname van 1742—1751. 's Gra-
venh. 1858. 8°.

W. C. H. STARING. Voormaals en Thans. Opstellen over
Nêrlands grondgesteldheid. Haarl. 1858. Afl. 2. 8°.

M. DE VRIES. De visscherijen, geheeten het Vroon, ten jare
1433 aan de stad Leiden in erfpacht gegeven. Leid.
1858. 8°.

J. G. HULLEMAN. Disputatio critica de Annalibus maximis.
Amst. 1855. 8°.

————— Oratio de literarum, praesertim latinarum,
apud Romanos studiis, NERVA, TRAIANO, Imperatore. L. B.
1858. 8°.

J. BOSSCHA. Lettres inédites de J. J. ROUSSEAU à M. M. REY.
Amst. et Paris 1858. 8°.

Analectes sur l'histoire et la littérature des Arabes d'Es-
pagne, par AL-MAKKARI, publiées par M. M. R. DOZY,
G. DUGAT, L. KREHL et W. WRIGHT. Leide 1858. Tom.
II. 1. 4°.

DOZY et MOLKENBOER. Bryologia Javanica seu descriptio
muscorum frondosorum Archipelagi Indici, iconibus il-
lustrata. Edd. R. B. VAN DEN BOSCH et C. M. VAN DER
SANDE LACOSTE. L. B. 1858. Fasc. XI. 4°.

D. BIERENS DE HAAN. Over cenige bepaalde integralen van
den vorm

$$\int_0^{\infty} \frac{e^{-px} \text{Sin. } qx \cdot \text{Sin. } rx \dots}{x^a} dx,$$

(ook voor het geval, dat de factor e^{-px} ontbreekt,) en enkele andere, die daarmede zamenhangen. 8°.

B E L G I È.

Bulletins de l'Académie Royale de Médecine de Belgique.
2^e Série. Brux. 1858. Tom. I. N^o. 4. 8^o.

Inhoud:

LEBEAU. Rapport de la Commission, chargée d'examiner les sommiers-TUCKER, soumis à l'Académie par M. DE LA PERRIÈRE.

DE MEYER. Rapport de la Commission, chargée d'examiner le mémoire de M. DEBOUT, relatif à la Herbie ombilicale congénitale.

MARTENS. Rapport de la Commission qui a été appelée à examiner les observations, présentées par la Commission médicale de la province de Namur sur le rapport adopté par l'Académie, dans la séance du 11 Juillet 1857, au sujet des accidents arrivés à la suite du sarclage de l'*Heracleum sphondylium*.

MICHAUX. Traitement des Anévrysmes chirurgicaux.

CHIZELLE. Notice sur un Serre-noeud, destiné à la staphyloraphie.

Observations présentées par la Commission médicale de la province de Namur, sur la réponse que l'Académie a faite à M. le Ministre de l'Intérieur, au sujet des accidents observés à Hambraine, au mois d'Août 1856, sur des personnes qui avaient sarclé des herbes parmi lesquelles se trouvait l'*Heracleum sphondylium*.

Tableau, indiquant les renseignements donnés par les ménagères qui ont fréquenté la prairie d'Hambraine, le 4 Août 1856.

Observations météorologiques, recueillies à l'Observatoire Royal de Bruxelles, pendant le mois de Janvier 1858.

III. BLOMMAERT. Theophilus, gedicht der XV^e eeuw, gevolgd door negen andere gedichten uit de Middeleeuwen. Gent 1850. 8^o.

FRANKRIJK.

J. DECAISNE. Le Jardin fruitier du Muséum, ou iconographie de toutes les espèces et variétés d'arbres fruitiers cultivés dans cet établissement, avec leur description, leur histoire, leur synonymie etc. Paris 1857—1858. Livr. 1—14. 4^o.

Bulletin historique de la Société des Antiquaires de la Morinie. 7^e Année. St. Omer 1858. Livr. 25. 8^o.

Bulletin de la Société des Antiquaires de Picardie. Amiens 1858. N^o. 1. 8^o.

NOORD-AMERIKA.

Track survey of the river Paraguay. Surveyed by Commander TH. J. PAGE. 1855. Sheet N^o. 10, 14, 15.

DUITSCHLAND.

Statuten für den Verein des Tirolisch-Vorarlbergischen Landesmuseums Ferdinandeum. Innsbruck 1849. 4^o.

Ferdinandeum. 27^{ster} Jahres-bericht des Verwaltungs-Ausschusses über die Jahre 1855 en 1856. Innsbruck. 1857. 8^o.

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3^e Folge. Innsbruck 1857—1858. Hft. 6, 7. 8^o.

P. CASSEL. Thüringische Ortsnamen. 2^{te} Abhandlung. Ein akademisches Program. Erfurt. 1858. 8^o.

Abhandlungen der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Gött. 1857. Bd. VII. 4^o.

Inhoud:

- J. F. L. HAUSMANN. Ueber die durch Molekularbewegungen in starren leblosen Körpern bewirkten Formveränderungen. 2^{te} Abhandlung.
- J. W. H. CONRADI. Bemerkungen über die medicinischen Grundsätze der Koischen und Knidischen Schule.
- A. GRISEBACH. Systematische Untersuchungen über die Vegetation der Kariben, insbesondere der Insel Guadeloupe, nach den Sammlungen DUCHASSAINGS.
- H. SAINTE CLAIRE DEVILLE en F. WÖHLER. Ueber das Bor.
- W. SARTORIUS V. WALTERSHAUSEN. Ueber die Krystallformen des Bors.
- H. BUFF u. F. WÖHLER. Ueber neue Verbindungen des Siliciums.
- B. RIEMANN. Beiträge zur Theorie der durch die GAUSS'sche Reihe $F(\alpha, \beta, \gamma, x)$ darstellbaren Functionen.
- H. EWALD. Erklärung der grossen Phönikischen Inschrift von Sidon und einer Aegyptisch-Aramäischen.
- Ueber die neuentdeckte Phönikischen Inschrift von Malta.
- G. WAITZ. Ueber die Anfänge der Vessallität.

Nachrichten von der Georg-Augusts-Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Gött. 1857. Jahrg. 1857. 8^o.

Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.
Berlin 1858. Jahrg. V. Hft. 2 u. 3. 4^o.

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg.
Presburg 1857. Jahrg. II. Hft. 2. 8^o.

Inhoud:

E. E. LÁNG. Das Trentschin-Teplitzer Thal und dessen Mineral-quellen.
J. STÜRMER. Beobachtungen über das Wachsthum der *Agave americana*
L. während ihres Blüthezustandes.

E. HELM. Beitrag zur Naturgeschichte des Bären (*Ursus arctos* L.).

G. A. KORNEUBER. Die mittlere Windesrichtung zu Presburg im Jahre
1856.

A. JUKOVITS. Verzeichniss der am Neusiedler-See häufiger vorkom-
menden Vogelarten.

E. KOLACZEK. Beitrag zur Lösung der Frage über die Entstehung des
sogenannten Speisenblutes.

————— Pilzbildungen im Innern unversehrter Eier.

J. BOLLA. Die Pilze der Presburger Flora.

G. BÖCKH. Ueber die Spinnen der Umgebung Presburg's.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in
Meklenburg. Neu-Brandenburg 1847—1857. Hft. 1,
3—11. 8^o.

R. VIRCHOW. Archiv für pathologische Anatomie und Phy-
siologie und für klinische Medicin. Berlin 1858. Bd.
VIII. Hft. 2 u. 3. 8^o.

I T A L I È.

Rendiconto della Reale Accademia delle Scienze Borbonica.
Napoli 1857. Anno V—VI. 4^o.

Memorie della Reale Accademia delle Scienze Borbonica.
Napoli 1857. Vol. I. fasc. 3, II. 4^o.

Atti dell' Imp. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed
Arti. Seria 3^a. Venezia 1856—1858. Tom. III. Dispensa
1^a—3^a. 8^o.

S P A N J E.

M. RICO Y SINOBAS. Observaciones actinométricas verificadas
en Madrid con motivo del eclipse de sol de Marzo de
1858. Madrid 1858. 8^o.

A A N G E K O C H T.

- C. KRAMM. Levens en werken der Holl. en Vlaamsche kunst-schilders, beeldhouwers, graveurs en bouwmeesters, van den vroegsten tot op onzen tijd. Amst. 1858. Dl. II. Afl. 3. 8°.
- L'Esprit des Journaux français et étrangers. Années 1772—1802, avec les Tables des matières des années 1772—1784. Liège et Brux. 1772—1802. 332 vol. 12°.
- Le nouvel Esprit des Journaux etc. Années 1803 (Sept.)—1818, avec les Tables des matières des Années 1803—1808. Brux. 1803—1818. 151 vol. 12°.
- Annales des voyages, de la géographie et de l'histoire, avec la Table générale et raisonnée des matières contenues dans les 20 premiers volumes. Paris 1808—1814. 25 vol. 8°.
- Nouvelles Annales des voyages etc. Paris 1819—1826. 30 vol. — 2^e Serie. Paris. 1826—1833. 30 vol. — 3^e Serie. Paris. 1834—1839. 24 vol. — Tables générales des trois séries. Paris 1841. 1 vol. — 4^e Serie. Paris 1840—1844. 30 vol. — 5^e Serie. Paris 1845—1851. 40 vol. — 6^e Serie. Paris 1855—1857. Années 1855—1857. N^o. 1—4. 8°.
- Bulletins de la Société de Géographie. Paris 1822—1833. 20 vol. — 2^e Série. 1834—1843. 20 vol. — E. DE FROBERVILLE. Table alphabétique et raisonnée des matières contenues dans les deux premières series. Paris 1845. — 3^e Série. Paris 1844—1850. 14 vol. — 4^e Série. Paris 1851—1857. Tom. I—XIII. 8°.
- Bibliothèque universelle. Revue Suisse et étrangère. Nouv. Période. Genev. 1858. Tom. I. N^o. 4. 8°.
- Annales de Chimie et de Physique. 3^e Serie. Paris 1858. Tom. I et II. N^o. 4. 8°.

- G. PEIGNAT. Dictionnaire raisonné de bibliologie. Paris 1802—1804. 3 tom. — *Le même*. Essai sur l'histoire du Parchemin et du Vélin. Paris 1812. — 3 vol. 8°.
- G. PEIGNAT. Répertoire bibliographique universel. Paris 1812. 8°.
- A. E. UMBREIT. Die Erfindung der Buchdruckerkunst. Leipzig 1843. 8°.
- The Journal of the Royal Geographical Society of London. Years 1831—1856. London 1833—1856. Vol I—XXVI. 8°.
- L. HERRIG. Archiv. für das Studium der neueren Sprachen und Literaturen. Elberfeld u. Iserlöhn 1846—1849. Braunschweig 1850—1854. Jahrg. 1—10. Bd. I—XVI. 8°.
- E. M. DINGLER. Polytechnisches Journal. Stuttg. u. Augsb. 1858. Bd. CXLII 8°.
- J. G. KRÜNITZ. Oekonomisch-technolog. Encyclopädie. Berlin 1858. Thl. CCXLI. 8°.
- Neue Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Halle 1811—1817. Bd. I—III. Hft. 1, 2.
- Archiv für Naturgeschichte. Berl. 1857. Jahrg. XXIII. Hft. 4. 8°.
- FRONIEP's Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. Jena 1858. Bd. I. 4°.
- Flora od. Allgem. Botanische Zeitung. Neue Reihe. Regensb. 1857. Bd. XV. 8°.
- Commercium epistolicum Norimbergense. E. MSS. prim. ed. G. A. WILLINS. Altorph. 1756—1759. 3pp. 1 vol. 8°.
- (J. B. AUDIFFREDI.) Catalogus historico-criticus Romanarum editionum Saec. XV. Romae 1783. 4°.
- J. B. DE ROSSI. Apparatus Hebraeo-biblicus. Parma 1782. 8°.
-

TEN GESCHENKE ONTVANGEN IN DE MAAND
JUNIJ 1858.

N E D E R L A N D.

Handelingen van het provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen in Noord-Brabant over den jare 1857. 's Hertogenbosch 1858. 8°.

Bijdragen tot de Dierkunde, uitgegeven door het Kon. Zoölogisch Genootschap Natura Artis Magistra, te Amsterdam. 1858. Afl. 7. 4°.

Inhoud:

J. A. HERKLOTS. Notices pour servir à l'étude des Polypiers nageurs ou pennatulides.

Tijdschrift van de Ned. Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. 2^o reeks. Haarlem 1858. Dl. VI. 3. 8°.

Inhoud:

Algemeen Verslag wegens den Staat van den Landbouw in het Koninkrijk der Nederlanden, gedurende het jaar 1857.

Programma van het tweede Nederl. Nijverheids Congres, te houden te Utrecht, den 22 Julij 1858. 8°.

Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch Indië. Nieuwe Volgreeks. Amst. en Batavia 1858. Dl. II. 1. 8°.

Inhoud:

JAN PIETERSZ. COEN. 1623—1627.

Het gebeurde in Amboina. 1623.

Moko-Moko in 1840.

JAN CARSTENSZ. — Nieuw-Guinea 1623.

Een togtje in de binnenlanden van Nieuw-Guinea.

Verzamelingstabel der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede enz. Maart en April 1858. fol.

Bijlagen I—VII bij de Registers I—III, bevattende de beschrijving van de peilschalen, hakkelhouten en andere

- verkenmerken, langs de rivieren de Boven-Rijn, de Waal en de Merwede, van Emmerik tot Gorinchem. 1854. fol.
- Verslag aan Z. M. den Koning, uitgebragt door de Commissie tot onderzoek over den verhoogden waterspiegel op de rivieren de Waal en de Merwede. 's Gravenhage 1858. 4°.
- Uitkomsten van wetenschap en ervaring aangaande winden en zee Stroomen in sommige gedeelten van den Oceaan, uitgegeven door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut. Utrecht 1858. 4°.
- Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek, 1857. Uitgegeven door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut. Utrecht 1858. langw. 4°.
- J. J. F. WAP. Geschiedenis van het Land en der Heeren van Cuyk. Utrecht 1858. 4°.
- C. L. VITRINGA. Staatskundige geschiedenis der Bataafsche Republiek. Arnhem 1858. 1^{ste} Gedeelte. 8°.
- Blaadjes ter ampliatie der waarheid van het Pantheïsmus enz., door den Schrijver van het Pantheïsmus. Amst. 1858. kl. 8°.
- Outwerp ter verzoening en verbroedering van alle vrije denkers. (Amst. 1858). 8°.

OOST-INDIË.

- Wetten van de Maatschappij: Tot Nut van 't Algemeen in Oost-Indië. Batavia 1853. 8°.
- Reglement voor de Prijsvragen van de Maatschappij: Tot Nut van 't Algemeen in Oost-Indië. Batavia 1857. 8°.
- Reglement voor de Spaarbank, opgericht te Batavia, door de Maatschappij: Tot Nut van 't Algemeen in Oost-Indië. (Batavia 1857). 8°.
- J. F. G. BRUMUND. Het volksonderwijs onder de Javanen. Batavia 1857. 8°.

B E L G I È.

Bulletins de l'Acad. Royale de Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 2^e Série. Année XXVI. Brux. 1857. 3 Vol. 8^o.

Mémoires couronnés et autres Mémoires, publiés par l'Acad. Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. Collection in-8^o. Brux. 1858. Tom. VII. 8^o.

Inhoud:

ED. DUCPETIAUX. Des conditions d'application du système de l'emprisonnement séparé ou cellulaire.

TH. JUSTE. CHARLES-QUINT ET MARGUÉRITE D'AUTRICHE. Étude sur la minorité, l'émancipation et l'avènement de CHARLES-QUINT à l'empire.

A. FINCHART. Histoire du conseil souverain de Hainaut.

A. FERREY. Documents sur les tremblements de terre au Pérou, dans la Colombie et dans le bassin de l'Amazone.

Compte rendu des Séances de la Commission Royale d'Histoire, ou Recueil de ses Bulletins. 2^e Série. Brux. 1857—1858. T. X—XI. 1. 8^o.

Annuaire de l'Acad. Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. Année XXIV. Brux. 1858. 12^o.

J. VAN MAERLANT. Der Natueren Bloeme, met inleiding, varianten van HSS., aenteekeningen en glossarium, uitgegeven door J. H. BORMANS. Brussel 1857. Dl. I. 8^o.

— — — — — Rymbybel, met voorrede, varianten van HSS., aenteekeningen en glossarium, uitgegeven door J. DAVID. Brussel 1858. Dl. I. 8^o.

Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège. Liège 1858. Tom. XI, XIII. 8^o.

Inhoud Tom XI:

COQUILLIAT. Cours élémentaire sur la fabrication des bouches à feu en fonte et en bronze et des projectiles. d'après les procédés suivis à la Fonderie de Liège (2^{me} Partie).

MEYER. Nouveaux Éléments du calcul des variations.

DE SELYS LONGCHAMPS Monographie des Gomphines.

I N H O U D

VAN

DEEL VIII. — STUK 2.

	bladz.
Over de keuring der koemelk, en over de melk in Nederland. Door E. H. VON BAUMHAUER. (<i>Met een uitslaande Tabel.</i>)	145.
Over het Electricch Spectrum. Door V. S. M. VAN DER WILLIGEN. VI. Ontleding van het licht der positieve pluim en van den nega- tieven draad in den damp van fluor-silicium enz., en bepaling der strepen en maxima, die door eenige alkali-metalen in het Spectrum der electriche vonk worden voortgebragt	189.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Weten- schappen, gehouden 26 Junij 1858	209.
De Stormen nabij de Kaap de Goede Hoop in verband beschouwd met de temperatuur der Zee. Door J. VAN GOGH. (<i>Met twee Platen en zeven uitslaande Tabellen.</i>)	225.
Geschiedkundige Aanteekening over zoogenaamd onbestaanbare Wor- tels. Door D. BIERENS DE HAAN	248.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Weten- schappen, gehouden 2 October 1858.	261.
Overzicht der door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen ont- vangen en aangekochte boekwerken	blz. LXXXIX—CIV.



GEDRUKT BIJ W. J. KRÜGER.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling NATUURKUNDE.

Achtste Deel. — Derde Stuk.



AMSTERDAM,
C. G. VAN DER POST.

1858.

B I J D R A G E
TOT DE KENNIS DER
GEOLOGISCHE GESTELDHEID
VAN HET
EILAND CURAÇAO.
DOOR
Dr. DUMONTIER.

Curaçao ligt in de Caraïbische zee, nabij de bogt van Coro, ongeveer 12 mijlen van de vaste kust van Zuid-Amerika, op 12° 13' N. B. en 68° 59' W. L. Greenw. Vermoedelijk is het vroeger met het vaste land vereenigd geweest, waarvan het losgerukt en lang onder de zee bedolven schijnt te zijn gebleven.

Het eiland heeft eene vrij onregelmatige gedaante, strekt zich van het NW naar het ZO in de lengte uit en heeft een bergachtig aanzien. Ten naasten bij in het midden is het zeer smal. Door dit smalle gedeelte, hetwelk ruim een derde geographische mijl breed is, wordt het in nagenoeg twee gelijke deelen verdeeld, welke beide naar de uiteinden breeder worden, ofschoon het westelijke weder in één punt uitloopt. De geheele oppervlakte bedraagt 7.62 □ geographische mijlen.

De geologische gesteldheid van den bodem toont ten duideljkste aan, dat Curaçao langzamerhand uit de zee



verrezen is, en dat de tegenwoordige toestand van het eiland geenszins als de oorspronkelijke moet beschouwd worden, maar voortgebracht is door de werking der zee, die de berg-ruggen doorgebroken en tussehen de meer weêrstand biedende rotsen kommen gevormd heeft.

Hoogst waarschijnlijk waren het vroeger twee eilanden, die in lateren tijd door de oprijzing van het smalle middelste gedeelte tot één verenigd zijn. Hiervoor pleit de formatie van dit gedeelte, dat in geologische samenstelling met de kustformatie geheel overeenkomt, en met die van het overige gedeelte van het eiland zeer verschilt. De bodem van het eiland heeft een golvend aanzien; hooge bergen zijn er evenwel niet, daar de hoogste berg, de St. Christoffel, zich slechts \pm 1200 voet boven de oppervlakte der zee verheft; behalve deze zijn er nog twee of drie van ongeveer 900 voeten hoog. De overige hoogten zijn meestal heuvels, die eene ronde kegelvormige gedaante hebben en van weinig beteekenis zijn. De meeste hangen te zamen of vereenigen zich aan hunnen voet, waardoor ronde of ovale komvormige dalen worden gevormd. Deze hoogten liggen grootendeels groepsgewijze bij elkander, zonder evenwel zamenhangende bergketenen te vormen; daar men eene onbeduidende strekking, welke zij op sommige plaatsen in lengte nemen niet als een bergketen beschouwen kan.

De toppen der bergen zijn van het NNW naar het ZZO afgeplat en hebben in deze rigting hunne grootste uitgebreidheid, ofschoon men in hunne strekking geene vaste bepaling kan aannemen. Aan de NO zijde zijn de bergen steil afgebroken; zuidwaarts hellen zij schuins af.

De dalen zijn ten NNW meestal open, daarentegen aan den ZZO kant gedeeltelijk of geheel gesloten, waaruit men moet opmaken, dat de zee hare kracht vooral van het noorden naar het zuiden heeft ontwikkeld.

Het westelijke gedeelte van het eiland is hooger dan het

oostelijke, ook nemen de heuvels aldaar zoowel in aantal als in uitgebreidheid toe. In het oostelijke gedeelte vindt men meer vlak land, in het westelijke daarentegen meer afgeronde bergtoppen. De hoogten en heuvels zijn zeer spaarzaam met aarde bedekt, doch dicht begroeid met stekelachtige cactusplanten en struikgewas.

In de valleijen, waar het wegspoelen der bouwaaarde door dammen wordt tegengegaan, is de aardlaag dikker en bereikt op sommige plaatsen zelfs eene dikte van 3 à 4 voeten. Deze valleijen zijn alleen voor kultivatie geschikt; van daar, dat de landbouw hier van weinig beteekenis is. De hoogten, die zich langs de kust verheffen en hare rigting volgen, bestaan even als de kust zelve uit rifsteen — koraalformatie. — Bij gemis aan duinen draagt deze koraalformatie tot de instandhouding der kusten veel bij en voorkomt, dat er niet telkens nieuwe oppervlakten van het, door splijting vernield en door de zee losgerukt en weggevoerd wordend, gesteente aan de verwoesting worden blootgesteld. Op vele plaatsen, vooral aan de zuidzijde, vindt men langs het strand kleine bosschen van *Aricennia nitida* en *Rhizophora mangle* L.

De oppervlakte van den bodem heeft eene belangrijke verandering ondergaan door den plantengroei en de hooge temperatuur van den dampkring, daar de wortels der planten in de spleten der rotsen indringen en de ververing begunstigen, die hier zoo belangrijk is, dat men tot op verscheidene ellen diepte moet doordringen om een stuk steen te bekomen, dat niet reeds door ververing is aangetast. Ofschoon plasregens hier zeldzaam zijn, zoo worden de valleijen toch meermalen, vooral bij aanhoudende regenbuijen, geïnundeerd. Op die plaatsen, waar het water niet door dammen tegengehouden of in putten verzameld wordt, wordt het door natuurlijke waterleidingen, hier *rooijen* genaamd, naar zee gevoerd. Rivieren, beken of meren vindt

men op Curaçao niet. Op ééne plaats van het eiland, namelijk bij de plantaadje Hato, is eene bron van zoetwater, hetwelk zeer helder uit eene rotsspleet te voorschijn komt. Op deze plantaadje, nabij het smalste gedeelte van het eiland gelegen, bevindt zich eene vrij belangrijke grot in porceusen kalksteen. In dit onderaardsche labyrinth heeft het meteorwater, dat van boven is doorgedrongen, op zijnen weg koolzure kalk opgelost en meêgevoerd, en deze langs de wanden afgezet en op vele plaatsen stalactieten en stalagmieten van verwonderlijk schoone vormen daargesteld, die op den bezoeker een diepen indruk maken.

De geognostische gesteldheid van den bodem van het eiland is zeer eenvoudig. De hier voorkomende gesteenten leveren elk op zich zelf echter eene belangrijke verscheidenheid op. Slechts drie wezenlijk van elkander verschillende steen- of rotsoorten treft men er aan, die ieder tot eene afzonderlijke groep of een ander vormingstijdperk behooren.

Tot de eerste groep behoort de groensteen, van de overgangs- of primaire vorming; tot de tweede groep de jonge zandsteen — het doodliggende van de oude vlotvorming; en tot de derde de kalksteen, van de vloedvorming (tertiaire formatie).

De groensteen neemt hier overal de eerste plaats in, en vormt het grondgesteente waarop de andere liggen. Hij komt hier onder allerlei wijzigingen voor, van de lichtgroenachtig graauw gekleurde (aphaniet en dioriet) af tot de zwartgraauwe donker gekleurde soort — den groensteen bij uitnemendheid.

Het grootste gedeelte der zuidoostelijke helft van het eiland bestaat uit een vast gesteente, eene groensteensoort van eene fijn korrelige samenstelling en eene vuil berggroene kleur, gedeeltelijk in het blaauwachtig groen, gedeeltelijk in het geelachtig groen overgaande. Op de breuk is deze schilferig; versch gebroken, zijn de kanten gering door-

schijnend en mat; het schijnt felsiet te zijn, door spaarzame bijvoeging van hoornblende gekleurd. Voor de blaaspijp zwelt hij op en smelt tot eene glasparel, waarin de hoornblende nogtans zichtbaar blijft. Deze soort is steeds meer of min gescheurd en zelfs in zulk eene hooge mate, dat het, even als bij vele feldsteen-porphiersoorten, slechts zelden gelukt, een redelijk groot stuk te bekomen. De naar het blaauwe hellende soorten zijn veelal met kwartsaderen doorvlochten, die echter geene scherpe grenslijnen hebben, maar zich onmerkbaar in het gesteente verliezen zonder duidelijke sporen na te laten. Ook in het deeg komen kwartsvlekken voor, die somtijds alleen door den vetglans, welken zij aan het gesteente geven, kunnen waargenomen worden. Op sommige plaatsen is dit zoo belangrijk, dat het eigenaardig karakter verloren gaat, en het gesteente in kiezelschiefer schijnt over te gaan. Op slijtingsvlakken is deze groensteen met eene laag geelachtig witten en melkwitten speksteen bedekt of overtrokken, die niet zelden in het groenachtige verandert, op het aanvoelen vettig is, en dikwijls in boomvormige vertakkingen tusschen den groensteen doorloopt.

Op sommige plaatsen vindt men bij deze soort eene verscheidenheid van gelijke vastheid, maar van eene vuil lookgroene kleur en ongelijke aardachtige breuk. Deze is zeldzamer, gaat van lieverlede in een chlorietgesteente over en neigt dan, om allengskens eene schilferige zamenstelling aan te nemen. In deze treft men zwavelkies aan, die er fijn ingesprekeld in voorkomt; slijtingen en scheuren komen minder voor dan in de vorige soort, maar beide soorten breken gemakkelijk in onregelmatige stukken met scherpe hoeken.

Eene andere afwijking wordt op ééne plaats van het oostelijk gedeelte van het eiland aangetroffen, namelijk op den weg van Koraal naar St. Barbara, en op een paar andere plaatsen in het middendistrikt tusschen Jongbloed en Zapatero. Deze steensoort schijnt in de eerst beschrevene soort

gangsgewijs in te dringen, ten minste verschilt zij in alle opzichten met den groensteen, die haar omringt. Zij bestaat eene vrij aanzienlijke uitgestrektheid en bestaat uit groensteen van eene zwartgrauwe kleur, duidelijk zichtbaar met feldsteen, somtijds ook met feldspaat en hoornblende vermengd, die hem in vrij gelijke hoeveelheid zamenstellen.

De hoornblende is hier bij uitzondering volkomen zwart. Verder ziet men er ook augietkorrels in, die er meestal groenachtig zwart uitzien, maar ook wel eens eene lichte look of olijfgroene kleur aannemen en alsdan gemakkelijk met *oliviën* zouden kunnen verwisseld worden, waarvan zij echter door behulp der blaaspijp spoedig te onderkennen zijn.

Zeer dikwijls ontmoet men in dezen groensteen kleine sterk glanzende korrels van magneetijzer, die veelal zulk eene gelijkmatige gedaante aannemen, dat zij de overecomst, welke het gesteente reeds met doleriet heeft, nog vermeerderen.

Aan deze verscheidenheid sluit zich eene vierde aan, van eene aschgrauwe kleur, die uit een duidelijk te herkennen verbinding van praedominerend feldspaat en hoornblende bestaat. De hoornblende komt daarin tusschen de feldspaat voor of kleurt deze slechts en is zelden zuiver in naaldvormige kristallen af te scheiden. Nu en dan komt er ook magneetijzer in geringe hoeveelheid en uiterst zelden augiet in voor. Op sommige plaatsen ontbreken deze laatste bijmengselen geheel, zooals in het oostelijke gedeelte bij het groensteen-bed, dat aldaar bij den seinpost wordt aangetroffen. Het mengsel van hoornblende en feldspaat is hier nagenoeg in gelijke verhouding voorhanden en wel beide in korrelige kristalvormige zamenklonteringeu.

In het midden-distrikt, ten noorden van het gebergte de Drie Gebroeders, en op sommige plaatsen van het westelijke gedeelte des cilands vindt men deze zelfde groensteen-soort; ook behoort daartoe de korrelige kristalvormig voor-

komende soort, die ten noorden van de plantaadje Knip, aan den voet van den berg wordt aangetroffen. Deze bestaat uit sterk glanzende hoornblende en feldspaat-kristallen, waartusschen vuil zwart gekleurde, wecke, aardachtige korrels liggen, welke op papier gestreken eene aschgrauwe streep nalaten, waarbij men er enkele aantreft, die eene regelmatige gedaante, ofschoon van onbepaalden vorm, vertoonen.

Tusschen de plantaadje Savonnet en de Westpunt vindt men eene andere soort, die uit een wel doorkneet mengsel van feldspaat en hoornblende bestaat; waarin de hoornblende evenwel spaarzaam voorkomt, zoodat zij aan het gesteente slechts op enkele plaatsen eene graauwgroene naar het gele zwevende kleur geeft en niet alleen afgescheiden voorkomt. Daarentegen zijn kristallen van feldspaat van eenen niet zeer duidelijk gekenmerkten parelmoerglans geene zeldzaamheid, die daarin, even als bij het porphier, in het deeg verspreid liggen; terwijl de reeds beschrevene variëteiten meer eenen glasglans vertoonen. Ook loopen er kwarts- en veldsteenaderen doorheen, die door epidot geelgroen zijn gekleurd en tot de splijting van het gesteente aanmerkelijk bijdragen.

In de nabijheid van de plantaadje Savonnet komt eene groensteensoort voor, die elders op het eiland niet aangetroffen wordt en daar eene bedding schijnt te vormen. Zij onderscheidt zich van al de andere soorten door haren vreemdsoortigen en zeer gekenmerkten bouw, en bestaat uit een innig doorkneet deeg van hoornblende en feldspaat, waarin deze beide delfstoffen tevens in kristalvorm afgescheiden zijn, nu eens dicht opeengehoopt liggen en door het deeg omsloten worden, waarbij de bindingstof dikwijls geheel verloren gaat en aan het gesteente een korrelig, kristalvormig aanzien geeft; dan weder liggen deze kristallen verder van elkander verspreid en geven het geheel een porphierachtig voorkomen. Groote kristallen van hoorn-

blende zijn hierin zeldzaam; daarentegen ziet men in de feldspaatkristallen somwijlen duidelijk kleine kristallen van hoornblende liggen, of deze worden er slechts groenachtig door gekleurd.

Bijzonder kenmerkt zich deze groensteen door bijkomend ijzeroxyd, waardoor hij roodbruin gekleurd en aanmerkelijk zwaarder wordt. Op sommige plaatsen komt dit bijna geheel zuiver en vrij voor, en zou het tot gewinning van ijzer zeer goed dienstbaar kunnen gemaakt worden.

Door dit gesteente loopen talrijke aderen van kwarts en feldspaat en hoofdzakelijk van kalkspaat, welke laatste ook ingesprengeld voorkomt. Over het algemeen schijnt in deze massa, koolzure kalk ingedrongen te zijn, daar zij met zuren opbruist.

Wanneer het gesteente door verwerking begint los te laten, wordt het aardachtig en de feldspaatkristallen vertoonen zich als groenachtig witte en geheel witte vlekken met duidelijk waar te nemen regelmatige omtrekken; de hoornblende als groene vlekken; het gesteente verandert dan in thonporphier. In vele stukken komen groene bijmengselen voor, volkomen op oliviën gelijkende.

De meeste heuveltoppen der Westdivisie bestaan uit een groensteensoort van een fijn korreligen bouw, die den vasteren groensteen dikwijls nabijkomt, waarin hoornblende en feldspaat steeds de overhand hebben, en welks vermenig met de lookgroen gekleurde alleen te herkennen is aan haren geringen glans. De feldspaat is daarin minder duidelijk waar te nemen, daar hij door hoornblende eene groenachtige kleur verkregen heeft.

In de Oostdivisie komt deze soort zelden en slechts op eenige plaatsen voor. Op sommige plaatsen heeft de groensteen het aanzien alsof hij verweerd is, hetgeen echter betwijfeld moet worden, daar men hem tot op meer dan achten diepte onveranderd vindt.

De hoornblende en feldspaat zijn hier zoo innig met elkander verbonden, dat zij zich als ééne vetachtig glanzende massa vertoonen, met ligtgele — waartusschen donkere olijkleurige en donkere zwartgroene — vlekken, die in elkander loopen. Met de loupe kan men in eerstgenoemde vlekken den feldspaat en in laatstgenoemde de hoornblende gemakkelijk herkennen. Beiden, maar vooral de feldspaat, hebben hunne vastheid en hunnen glans verloren. De massa is broos geworden en geborsten, zoodat men haar met de vingers verbrokkelen kan; de glans is geheel in vetglans veranderd; ook op het gevoel is het gesteente vetachtig en men vindt er kleine en grootere ronde en eivormige, blaasachtige ruimten in, wier wanden met eene geelachtig groene laag bedekt zijn; sommige rondachtige korrels van het verbrokkelde gesteente zijn bruinzwart en gelijken op asphalt, waarvan zij echter gemakkelijk door hun spec. gewigt (5.7) en door de blaaspijp zijn te herkennen. Voor de laatste smelten zij gemakkelijk en spoedig tot eene glasparel.

Bij de plantaadje Groot St. Joris, waar dit gesteente voorkomt, breekt het door de eerst beschrevene groensteen-soort heen, en zoo het schijnt gangsgewijs, terwijl het nevengesteente hier ook veranderd is. Eene omstreeks 5 à 6 Ned. duim breede strook, met bruinijzererts doortrokken, loopt er doorheen. Op eene andere plaats nabij de reeds genoemde plantaadje Savonnet komt het niet in laagsgewijze gangen, maar in ronde klompen van verschillende grootte voor, en daar is het met den hem omringenden en niet veranderden groensteen vereenigd. Hier zijn ook de hoornblende en de feldspaat niet meer van elkander gescheiden zichtbaar; terwijl er eene doorvlochtene vertakking van feldspaat doorloopt en onregelmatige cellen met dunne wanden vormt, wier ruimten met eene asphaltachtige massa opgevuld zijn; even als zulks bij vele basaltgesteenten voorkomt, waar de

bestanddeelen met elkander ineen zijn gesmolten. Voor zooveel zulks nog is waar te nemen, schijnt het gesteente ook hier tot die verandering te behooren, waarbij eene innige verbinding van feldspaat en hoornblende plaats heeft.

Ten laatste treft men nog eene variëteit aan, waarin eene vaste massa van schijnbaar gelijke hardheid kleine feldspaatkorrels en hier en daar kleine korrels van hoornblende op de wijze van amandelsteen ingesloten zijn. Zeer zelden vindt men onder deze korrels sommige, die nog sporen van een regelmatigen vorm bezitten. Meestal zijn zij rond, en met de loupe kan men de scheiding van den feldspaat niet scherp geteekend meer waarnemen: zij verliest zich als het ware in het mengsel. Bij verwerking vallen de korrels, die niet grooter dan speldenkoppen zijn, uit de korst en geven het gesteente een poreus aanzien.

Behalve dat men in de variëteiten van den groensteen, die hier aangetroffen worden, zwavelkies ingesprekeld vindt, komt het ook in dunne laagjes afgezet voor, in welken laatsten toestand het de splijtingsvlakken van het gesteente bekleedt. Zelden ontmoet men toevallige bijmengselen, en onder deze het zeldzaamste glimmerschiefer. In het korrelige veranderingsgesteente komt kwarts het meest voor in stukken met scherpe hoeken, en in het vaste gesteente dikwijls met feldspaat vereenigd, hetzij als aderen of slechts broksgewijs. Op de splijtingsvlakken komt nu en dan kalkspaat in kristalvormige stukken voor, even als zulks wel eens bij het gips wordt aangetroffen. In smalle strooken of aderen vindt men hem zeldzaam, somtijds wel eens staangvormig.

Zooals vroeger reeds gezegd is, vormen de groensteengebergten van het eiland geene zamenhangende bergketen, maar slechts op zich zelve staande kegels, waarvan er slechts weinige eene noemenswaardige hoogte bereiken en in het alge-

meen van geringe uitgestrektheid zijn. Somwijlen vormen zij groepen van alleen aan den voet paarsgewijs zamenhangende kegels, die zich in lengte van het ZO naar het NW en van het NO naar het ZW uitstrekken en de dalen aldus bogtvormig omsluiten. Staan zij paarsgewijs gegroepeerd, zonder aan den voet zamen te hangen, dan omsluiten zij ketelvormige dalen van geringe uitbreiding, waarin dikwijls het dood liggende gesteente ingesloten gevonden wordt. De volkomen vaste groensteen, vooral die met praedominerenden feldsteen, vertoont geringe en zelden duidelijke laagvorming; bij den korreligen is deze niet waar te nemen. In het algemeen komt de groensteen onregelmatig gescheurd voor. De korrelige soorten scheiden zich somtijds in rondachtige massa, de vaste daarentegen nimmer.

In den groensteen komen geene geregelde tusschengeschovene lagen van andere gesteenten voor, met uitzondering van kiezellei, die daarin meestal in den vorm van schelpigen hoorsteen en vuursteen is overgegaan.

Door den meerderen wêrstand, dien de kiezellei der verwering biedt, zijn de hoogten op vele plaatsen door deze ingenomen. Op sommige plaatsen komt ook rood-ijzersteen voor.

In den groensteen komen smalle gangen voor van kwarts, en van kwarts met feldsteen innig vereenigd, in welken laatsten men somtijds zwavelkies ingesprenkeld vindt en welke tot gangen van rood kopererts, zwavelkoper, malachiet en gedegen koper leiden. Zij hebben geen bepaalden loop en schijnen gelijktijdig met het gesteente ontstaan te zijn. In de korrelige groensteensoorten komen ook gangen van kalkspaat voor, die meestal taksgewijs, of als aderen door elkander gevlochten, daarin liggen. In de spleten komt hier en daar eene witachtige delfstof voor, die veranderde rifsteen schijnt te zijn, welke zich aldaar in een opgelosten toestand heeft neêrgezet.

De vaste en donker gekleurde groensteen scheidt zich bij verwerking in onregelmatige rhomboïden, die sterk gespleten zijn en scherpe hoeken en kanten hebben. De korrelige vooral, wanneer hij rijk aan hoornblende is, verandert bij verwerking in rondachtige stukken. Bij eerstgenoemden wordt de kleur groen en geelachtig graauw, op de breukvlakte echter bruin. De laatstgenoemde wordt bruin met bruinroode nuances.

De zandsteen, dien men hier aantreft, behoort tot het doodliggende en meer bepaald tot het wit- of graauwliggende der Permische groep. Hij bestaat uit stukken kwarts, kiezelschiefer, opgelosten feldspaat, groensteen, kalkspaat in blaadjes en glimmer, door eene min of meer kalk bevattende bindingstof vereenigd, waarin somtijds ook nog kalksteen in stukken wordt aangetroffen.

Er komen hier grof en fijn korrelige zandsteen voor, hoewel de laatstgenoemde de overhand heeft. Met uitzondering van den kiezelschiefer, die in dezen zandsteen het meest voorkomt en in eenigzins scherphoekige stukken is bewaard gebleven, zijn de overige bestanddeelen in stukken voorhanden, waarvan de hoeken en kanten afgerond zijn. De grootte der korrels wisselt af van volkomen fijne gruzels tot stukken zoo groot als eene erwt. De kleur van den zandsteen is asch- en grijsgraauw, op eenige plaatsen met geel-groenachtige tinten. In sommige beddingen komt kalkspaat het meeste voor, en de kalkachtige bindingstof maakt, in vergelijking der ingeslotene stukken, verreweg het grootste gedeelte der massa van het gesteente uit; zoodat het in een graauwen korreligen kalksteen verandert, waarin de gebrokkelde stukken van andere gesteenten op zich zelve voorkomen. Hoe fijner de zandsteen van korrel wordt, des te meer gelijkenis verkrijgt hij met den fijn korreligen jongen graauwack.

In den fijn korreligen zandsteen is het bindingsmiddel

ook minder kalkachtig en de brokstukken liggen nader bij elkander; kwarts maakt het hoofdbestanddeel van dezen uit, terwijl glimmer van eene zilverwitte kleur, die in den grof korreligen zelden wordt aangetroffen, er ook veel in voorkomt. Zelden treft men echter bij dezen eene laagsgewijze afzetting aan. Meermalen komen er kleine kristallen van zwavelkies gesprekeld in voor, die in den grof korreligen, waarin men daarentegen ijzeroker vindt, niet worden aangetroffen. De fijn korrelige, die in de nabijheid van den groensteen ligt, schijnt daar in een chloriet gesteente over te gaan en heeft hierin met den jongen graauwack groote overeenkomst. Bij ververing wordt de kleur bruin, en de splijtingsvlakten krijgen eene bedekking, die een halven metaalglans vertoont.

Bij den zandsteen zijn de laagvormingen duidelijk waar te nemen; zij zijn niet zeer magtig en hebben geene groote uitgestrektheid; de grof korrelige lagen wisselen met de fijnkorrelige af. Daar, waar de fijn korrelige lagen het meeste voorkomen, vindt men toch altijd dunnere lagen van den grof korreligen er in gelegen. Er komen in den zandsteen tusschengeschovene lagen voor van graauwachtige zwarte klei en kalksteen, welke laatste door dunne kalkspaatlaagjes in dunne platen afgedeeld is; ook hierin komt zwavelkies ingesprekeld voor. Deze kalksteenlagen komen in de benedenste bedding van den zandsteen voor; zij hebben eene geringe dikte, maar bieden aan de ververing méér weerstand dan de zandsteen, en steken dus altijd eenige voeten boven de oppervlakte van dezen uit. Behalve genoemde lagen komen er vrij belangrijke lagen van kiezelschiefer in den zandsteen voor, zoodat ook hierin overeenkomst is met de jonge graauwackvorming; somwijlen hebben zij echter eene geringe dikte, maar strekken zich altijd zeer regelmatig uit. Daar zij aan de atmospherische invloeden langen weêrstand bieden, vormen zij op die plaat-

sen, waar zij eene belangrijke dikte bereiken, smalle en klipvormig uitstekende kammen. Het duidelijkst is dit zichtbaar bij de groep, waarvan de St. Christoffel zich het hoogst verheft.

Door de dunne en duidelijke laagvorming van den kiezelschiefer en zijne regelmatige lijnrechte splijtingen wordt het geheele bed in kleine stukken, die gelijke afmetingen vertoonen, verdeeld; zoodat het op eenigen afstand gezien, zich voordoet alsof het uit gehouwen steenen opgebouwd is. Zelden komt de kiezelschiefer den schilferigen hoornsteen nabij; gewoonlijk gaat hij in schelpvormigen hoornsteen en vuursteen over. Op enkele plaatsen verandert hij in jaspis en gele en roode ijzerkiezel, ook wel in chalcedon en carnel, zonder dat men daarbij eene scherpe afbakening kan waarnemen, daar al deze delfstoffen in de massa van den kiezelschiefer verloop. Soms wisselt de zandsteen door zijne fijn korrelige variëteit met een graauwen en door ijzeroxyd rood gekleurden thonschiefer (steenkolenlei) af. Deze vormt echter geene magtige beddingen, en is meestal zoo fijn gespleten, dat hij in doorsnede rhomboïdale, langwerpige griffels vormt, zooals ook in den thonschiefer van den jongen graauwack voorkomt. Hij is echter altijd week en zacht, en verandert door opname van eene grootere hoeveelheid kiezelaarde in kiezelschiefer.

Door den fijn korreligen zandsteen loopen duune kwartsgangen, nergens ontmoet men daarin ertsgangen. In de spleten vindt men, even als bij den groensteen, hier en daar sporen van vroeger op het gesteente afgezetten en later weder vernietigden rifsteen. De fijn korrelige biedt aan de verweering meer weerstand dan de grof korrelige, waarschijnlijk omdat in den laatsten meer kalk als bindingstof voorkomt, die bij verweering gemakkelijker vernietigd wordt. De bestanddeelen, waaruit het gesteente bestaat, worden dan

duidelijk zichtbaar. De grof korrelige zandsteen vervalt door verwerking in gruis; de fijn korrelige, vooral die eene schilferachtige samenstelling heeft, weêrstaat de verwerking langer en blijft, zelfs geheel verweerd, nog zamenvangen. Beide soorten worden door verwerking bruin, de grof korrelige echter donkerder.

Het meest in het oog vallend is de verandering, die de kiezelschiefer ondergaat. Hij wordt namelijk ontkleurd, geelachtig wit, stroo- of okerkleurig, en streep- of vlekvormig; verliest allen glans en wordt ondoorschijnend. De breuk wordt ongelijk en aardachtig, de eigenaardige kenmerkende splijting houdt geheel op, en slechts eenige, dun met ijzer-oxyd overtrokkene, somwijlen adervormig verloopende, spleten van eenige lijnen dikte blijven bestaan. Het gesteente wordt poreus en de kleine poriën hebben eene langwerpige platgedrukte gedaante en eene laagsgewijze rigting, zoodat het gesteente ruw en scherp op het aanvoelen is en op puimsteen gelijk. Het ziet er meestal uit, alsof het aan den invloed van het vuur blootgesteld is geweest, en wat opmerking verdient, is, dat niet alleen de korst, maar de geheele massa aldus is veranderd en in een geheel ander vreemdsoortig gesteente overgegaan is, dat men, op zich zelf beschouwd, volstrekt niet meer voor kiezelschiefer zoude aanzien.

Eene zoo volkomene omzetting van een op zich zelf zoo vast en de verwerking zoo zeer trotserend gesteente, is moeilijk te verklaren en behoort tot de zeer opmerkelijke verschijnselen. Daar deze zandsteen nergens met een ander gesteente dan met den in vergelijking van hem zeer jongen rifsteen bedekt wordt, kan men hem moeilijk eene plaats onder de andere zandsteenvormingen aanwijzen. Het meeste schijnt hij met den ouden zandsteen, die vroeger den naam van graauwen of witten, doodliggenden, droeg, overeen te komen, en hiertoe of tot de laatste vorming van den nieu-

wen graauwack of den zandsteen der vlotvorming gebragt te moeten worden. Tusschen deze beide kan in het algemeen geene scherpe grenslijn getrokken worden, daar het de steensoorten zijn, die de overgangsformatie met de vlotvorming vereenigen.

De kalksteen maakt de jongste lagen uit van de vloedvorming, die hier wordt gevonden. De onderste lagen van dezen kalksteen zijn in den regel vast en aschgrauw van kleur, meer naar de oppervlakte nemen zij eene roodachtige en geelachtige kleur aan. De breuk is deels ongelijk en schilferig, deels aardchtig mat en doorschijnend en somwijlen aan de benedenste lagen vrij hard. De veranderingen, die deze kenmerken opleveren, zijn niet aan geheele lagen, maar geheel aan enkele plaatsen eigen. Op den vasten kalksteen ligt gewoonlijk eene meer of minder dikke laag, die wel is waar uit dezelfde kalksteensoort bestaat, maar haar ontstaan alleen verschuldigd is aan madreporen, meandrinen, milleporen, lithophyta fungina, koralen enz., die meermaalen 3 à 4 voeten omvang hebben. Men vindt er ook kegelvormig toeloopende pijpen van 3 tot 5 duim in middellijn en 2 à 3 voet lengte in, die er uitzien alsof het indrukken zijn van groote belemnieten (zoogenaamde donderbeitels of pijlsteenen) waarin somwijlen nog gedeelten van versteende overblijfselen gevonden worden; petrefacten van tweeschalige schelpen komen er niet zooveel in voor. Deze zijn inwendig geheel met gepetrefieerde infusoriën en kalkmassa doordrongen, en hebben uitwendig hun eigenaardig voorkomen behouden. Deze bovenste lagen ontbreken op vele plaatsen, en de vaste kalksteenlaag, die men dan vindt, is ook van de hedendaagsche formatie.

Een kalkachtig mengsel bedekt somtijds dit gesteente, dat echter niet algemeen, maar slechts op enkele plaatsen voorkomt amber- of stroogeel gekleurd, gelijk schelpachtig

vlak of fijn schilferig, op de breuk half vast en aan de kanten doorschijnend is. Meestal is het bruinrood of vleeschkleurig, dan eens donkerder dan weder lichter, enkele malen vast en van schieferige breuk, over het algemeen echter aardachtig en ongelijk; de eerste aan de kanten gering doorschijnend, de laatste ondoorschijnend, alle vormen doorlopende van de meest vaste tot de gemakkelijk fijn te wrijvene. De oorzaak hiervan is, dat kleine rondachtige korrels van de gele en witte en ook roode mergelaarde door eene kalkachtige verbindingstof vereenigd zijn, die somtijds vast is en andere malen slechts uit kleine rhomboïdale kalkspaatblaadjes bestaat. De kalkspaat komt hier in stangvormige afzondering voor, en de op zichzelf staande stangen eindigen in kleine rhomboïdale kalkspaatkristallen, waarvan een der hoeken van de grootere diagonalen vrij uitsteekt.

Deze mergel wordt op andere plaatsen door kwarts en groensteenkorrels dikwijls geheel zanderig; worden deze grooter, dan ontstaan conglomeraten (zamenklonterings-gesteenten).

De bovenste afzettingen van de kalk- en mergellagen, zijn in het algemeen van lateren oorsprong, en zijn haar ontstaan aan de vernietiging van eene vroegere vorming verschuldigd, waarvan de bezinking met belangrijke stoornissen moet gepaard gegaan zijn, daar men bijna al de petrofacten gebroken aantreft. Onder den naam van zandsteen wordt deze steen hier algemeen tot het bouwen van huizen gebezigd. Hij bestaat uit grootere en kleinere hoekige of afgeronde stukken en korrels van mergelkalk, overblijfselen van groensteen, en kwarts. De overblijfsels van al deze verbrokkelde en vernietigde gesteenten zijn, door een kalk- en mergelachtig deeg, met gebroken Pectiniden, Madreporieten, Planorbes en Helixsoorten tot een porcus niet zeer vast gesteente vereenigd, dat een zandachtig voorkomen heeft.

De onderste lagen der kalkbedding zijn eenigzins hellende; meestal zijn zij dun en schijnen naar het zuidoosten ingestort te zijn. Overal vindt men scheuren, spleten en uithollingen, die zich op enkele plaatsen, zooals op Hato, tot belangrijke grotten verwijden, en welks wanden met druipsteen en stalactieten overtrokken zijn. Deze scheuren, spleten en grotten schijnen in lateren tijd ontstaan te zijn, en het gevolg te wezen van geweldige aardshokken en verdere uitholling door den golfslag, daar men ze aan de kusten ontmoet, en hare openingen steeds naar den zee kant gericht zijn, terwijl de rotsen aan het strand steil en scherp afgebroken zijn.

Bij de baai, waar het fort Beckenburg is aangelegd, treft men losgescheurde rotsblokken aan van eene ontzaggelijke grootte, waarvan enkele geheel afgezonderd aan het strand liggen. Ook ontmoet men daar, langs den voet van een \pm 200 voeten hoogen berg op ongeveer 10 Ned. ellen boven den waterspiegel, eene uitgestrekte oesterbank, de duidelijke sporen van het vroegere strand, die ons het overtuigende bewijs leveren, dat het eiland uit de zee verrezen is. De bovenste lagen van den kalksteen zijn somtijds gemakkelijk te scheiden, maar in onregelmatige platen. Wanneer deze scheidingen op enkele plaatsen loslaten, ontstaat verschillende diepten (verdiepingen) en gaten, die de oppervlakte ongelijk en hobbelig maken. Deze scheidingen schijnen het gevolg te wezen van ongelijke samenstelling der kalkmassa, waardoor eenige deelen spoediger dan andere vernietigd worden, terwijl ook de daarin voorkomende overblijfselen van zeedieren hierop invloed schijnen gehad te hebben.

Het zandachtig brok gesteente is in banken van verschillende dikte laagvormig nêergezet, en de inzakkingen rigten zich duidelijk naar de oppervlakte van het grondgebergte, zooals zulks bij het Waai gat tusschen de voorsteden Pietermaai en Scharloo zeer goed te zien is.

Tusschengeschovene lagen komen er in de kalk niet voor; de mergellagen, die aan de oppervlakte worden gevonden, behooren tot dezelfde formatie, gelijk ook de broksteen, die met het kalkdeeg vermengd zijn. De graauwe kalklagen bieden der verwerking meer weêrstand dan de gele, en deze weder meer dan de in het roodachtige vallende. De beide laatste verweren gemakkelijk en gaan in mergel over, zoodat de oppervlakte der kalkhoogten dikwijls met aard en zandachtige mergellagen bedekt zijn. Van deze mergellagen schijnen de spaatachtige gipskristallen, die wel eens aan de oppervlakte gevonden worden, afkomstig te zijn.

De verhouding der lagen, waarin de verschillende gesteenten liggen, toont ten duidelijkste aan, dat elke laag of groep tot een afzonderlijk vormingstijdperk behoort, tusschen welks ontstaan en dat van het vorige steeds een belangrijke tusschentijd verlopen moet zijn; daar verbindingslagen, waaruit men zoude kunnen besluiten, dat de overgang langzamerhand plaats gevonden heeft, ontbreken.

De groensteen der overgangsvorming maakt het grondgebte uit, en wordt overal op het eiland gevonden. Het is zeker, dat de voormalige oppervlakte door latere inwerking der zee en door verwerking zeer veranderd is.

In het binnenland, vooral in de Midden- en Westdivisie, wordt de groensteen door ouden zandsteen en kalk bedekt. De eerste vult voornamelijk de keteldalen tusschen den groensteen, alwaar hij gruisvormig afgezet schijnt. In de Westdivisie bestaan de hoogten en heuveltoppen in het algemeen uit groensteen, de dalen en laagten daarentegen uit ouderen zandsteen. Somwijlen wisselen groensteen en zandsteen hier met elkander af, zoodat het schijnt, dat de zandsteen zich hier als tusschengeschovene laag bevindt. De kalk, die tot de zandsteenformatie behoort, onderscheidt zich door zijne oryktognostische verhouding reeds in vele opzigten

van de jongere kalklagen; meer echter nog door zijne ligging, daar hij in den zandsteen voorkomt en meestal door eenige lagen van dezen bedekt is, terwijl daarentegen de jongere kalklagen niet met den zandsteen afwisselen.

Naar de donkere kleur te oordeelen, die door verweering verloren gaat, schijnt hij rijk aan koolstof te zijn; als stinkkalk wordt hij echter niet aangetroffen; ook mist men er versteeningen in, en met uitzondering van ingespenkelde zwavelkies en kalkspaat komen er geene delfstoffen in voor. Met fijn korreligen zandsteen schijnt de kalk niet af te wisselen: steeds ontmoet men hem, den grof korreligen zandsteen vergezellende. De fijn korrelige zandsteen verkrijgt somtijds door chloriet eene groene kleur, en gelijkijkt dan eenigzins op sommige variëteiten van vasten groensteen, waarvan hij echter gemakkelijk te onderscheiden is door de groote hoeveelheid glimmerblaadjes, die er bij voorkomen.

Bij verweering wordt de kleur van dezen ook in het roodbruin vallend.

De kalk met zijnen mergel is buiten twijfel het jongste gesteente van het eiland. Het kustland en de aan de kusten liggende bergen bestaan uit kalk, die op groensteen ligt en zich tot aan de zee uitstrekt. Van ouden zandsteen vindt men aan de kusten geen spoor meer; de jongere kalk- of rifsteen, die den zandsteen bedekt, ligt steeds meer landwaarts in, terwijl dieper het land in de rifsteen in den regel niet meer voorkomt. Vindt men hem er echter soms, dan is het op de heuveltoppen, zonder dat men hem in de laagten aantreft. Alleen op het smalste gedeelte van het eiland, waar het zich genoegzaam tot eene landtong zamentrekt, loopt de rifsteen ook dwars door hetzelfde heen, maar toont hier ook duidelijk door de rigting der verhevenheden, dat hij hier vroeger de kusten vormde. Het is meer dan waarschijnlijk, dat de zoogenaamde zee-

steen en, die door de golven op het strand geworpen worden, nog voortdurend door eene kalkmassa worden verbonden, en alzoo de vorming of zetting van rifsteen nog voortduurt, waaraan men het ook moet toeschrijven, dat vele vroegere baaijen thans ondiep of droog geworden zijn, bij voorbeeld bij de plantaadje Faik.

Zoo zal welligt ook eenmaal de tegenwoordige schoone haven van Curaçao zoo niet geheel gesloten, dan toch voor groote schepen ontoegankelijk gemaakt worden.

Nederzetting van zeezand tot duinen, ter bescherming der kusten, vindt men nergens. De zoogenaamde zeesteenen vervangen evenwel op vele plaatsen de duinen. Op enkele plaatsen langs de kust vindt men leem- en mergellagen van meerdere of mindere dikte, ofschoon nergens van belangrijke uitgebreidheid. Zij zijn afkomstig van de verweerde gesteenten, die met den regen worden weggevoerd en daar neêrgezet en dus als angespoeld moeten beschouwd worden.

OVER
HET ELECTRISCH SPECTRUM.

DOOR

V. S. M. VAN DER WILLIGEN.

VII.

GROVE'S METHODE OM DE STRATIFICATIE OP TE HEFFEN.

1. In den *Cosmos* van MOIGNO van 1 October, N^o. 14, vindt men eene beschrijving van de wijze, waarop het GROVE gelukte het pluimlicht van RHUMKORFFS toestel ongestratificeerd te verkrijgen. Ik heb de daar opgegeven proef herhaald en ik wenschte enkele opmerkingen daaromtrent mede te deelen. Hoewel nu hier wel geene sprake zal zijn van ontleding van licht en dus van een eigenlijk spectrum, wilde ik toch liever voor dit stukje den algemeenen titel van mijne laatste mededeelingen behouden, omdat deze onderzoekingen immer nog met mijne voorgaande zamenhangen.

2. GROVE geeft op, dat het pluimlicht in eene lediggepompte klok, waarin een stukje phosphor en een stukje potasch waren nedergelegd, zijne stratificatie verloor, wanneer de geleiding van RHUMKORFFS toestel naar de metaalstukken der klok ergens werd afgebroken, zoodat de geïnduceerde stroom daar als vonk moest overgaan. Hij maakt echter hierbij nog een wezenlijk onderscheid tusschen de vonken, die men op deze plaats van overgang ziet overspringen: de eene soort is scherp en helder en blaauwachtig van kleur, en bestaat werkelijk uit *eene enkele vonk* — en bij deze soort alleen verdwijnt de stratificatie; de andere

soort is zwakker, meer metaalachtig van klank en geeler van kleur, en bestaat eigenlijk uit *twee elkander snel opvolgende vonken* — en bij deze dubbelvonken wordt de stratificatie niet opgeheven. Eene luchtledige buis van GASSIOT, die onder gewone omstandigheden zeer goede lagen gaf, leverde dezelfde uitkomsten.

Ik heb mijnen toestel van RHUMKORFF in werking gebragt door zes platina-elementen van gewone grootte en den geïnduceerden stroom, naar de bekende wijze van GROVE gecondenseerd door eene Leidsche flesch van 13 vierkante decimeters bekleede buitenste oppervlakte. De afbreking op den weg naar het vacuum heb ik daargesteld door een vonkenmicrometer, waarvan de bollen vervangen waren door twee stukjes rood koperdraad van 1 millimeter dik. Dezen vonkenmicrometer voegde ik immer in tusschen de geïsoleerde pool van den inductietoestel en den corresponderenden pooldraad van het vacuum.

In den vroeger beschreven cilinder van BUDDINGH, waarin ik een klein watje had gebragt, dat met een weinig bergamot-olie bevochtigd was, verkreeg ik zeer goed gestratificeerd licht; maar het wilde mij niet gelukken, om deze stratificatie door een meer of minder uit of tot elkander schroever van de draden van den micrometer, overtuigend genoeg te doen verdwijnen.

Ik heb toen mijnen voorraad van toegesmolten vacua doorgezien, en ik koos daaruit terstond de buis met terpentijn damp van GEISLER, de eerste, die ik in mijn laatste stukje, art. 2, onderzocht had. Deze buis is ongeveer 25 centimeters lang en 1 centimeter wijd en is aan hare beide einden bolvormig uitgeblazen; de middellijnen dezer bollen mogen 2,5 centimeters zijn. Onder gewone omstandigheden geeft deze buis schoone dikke lagen en de bol der negatieve pool is dan geheel en al opgevuld met het eigenaardige violette negatieve licht. Met deze buis gelukte het

mij spoedig, bij een weinig heen en weder schroeven van den micrometer, een afstand te vinden waarbij de stratificatie verdween. De vonk, die daarbij in den micrometer oversprong, was kort en scherp *als die eener gewone Leidsche flesch*. Bij kleiner afstand ging eene soort van vonkenstroom over en was het licht weêr gestratificeerd. Het geluid dezer vonken en zoo ook van de vonken bij andere buizen, waarbij de proef niet gelukte, laat zich beter vergelijken bij dat van kleine vonken van den conductor der electriseermachine of ook bij dat eener flesch, die men met een te grooten ingevoegden weêrstand wil ontladen.

3. Het is mij dus inderdaad gelukt, de proef van GROVE te constateren. Doch GROVE heeft hierbij een voornaam punt over het hoofd gezien: wanneer namelijk de stratificatie verdwijnt, *verdwijnt ook het eigenaardige violette licht, waarmede de negatieve bol als opgevuld was*, zooals ook nader door de prismatische analyse wordt bevestigd; dewijl alsdan de drie karakteristieke maxima (die van het stelsel (x) voor dampkringslucht) worden gemist. Het geheele voorkomen van het licht in het vacuum wordt als *dat, hetwelk men waarneemt wanneer eene gewone Leidsche flesch door een vacuum ontladen wordt*.

4. Behalve deze buis beproefde ik ook nog eenige andere; maar geen van allen gaf mij voorshands de gewenschte uitkomst. Bij kleiner afstanden kreeg ik een voortdurenden stroom van knappende vonkjes in den micrometer, en gestratificeerd licht in de buis; bij grooter afstand evenzeer in den micrometer eene reeks van vonkjes gelijksoortig met die, welke men waarneemt wanneer men eene Leidsche flesch met een te grooten weêrstand wil ontladen, en in de buis in het geheel geen licht; een tusschenlid tusschen deze beide uitersten, waarbij het verlangde verschijnsel optrad, konde ik niet vinden. Eenige dezer buizen waren langer dan die met terpentijndamp; de andere boden, waarschijnlijk door

eene grootere verdunning of andere menging van het gaz, een grooteren weêrstand aan den geïnduceerden stroom. Het schijnt, dat, vooral bij zwakkere toestellen, waaronder ik ook gaarne den mijnen rangschik, eene zekere betrekking bestaat tusschen den weêrstand van het vacuum en de sterkte van den stroom, waarbij de proef van GROVE het beste gelukt.

5. Zooveel schijnt mij nu wel zeker, dat GROVE bij zijne proef de ontlading van RHUMKORFFS toestel in natuur heeft teruggebracht tot de ontlading eener gewone Leidsche flesch. Zijne proef is dus als het ware het omgekeerde van die, welke ik in mijn stukje: *Over het in lagen verdeelde Licht* (*Versl. en Med.* Deel IV, p. 280) beschreef. Door de invoeging van eene vochtige streng, dat is door vertraging der ontlading, heb ik de ontlading eener Leidsche flesch gelijksoortig gemaakt met die van RHUMKORFFS toestel, en lagen in de pluim voortgebracht; door het afbreken van den geleiddraad en de daardoor voortgebrachte plotselinge overvoering van den stroom onder den vorm van eene vonk, heeft GROVE de ontlading door het vacuum zoodanig versneld, dat zij gelijksoortig werd met die eener Leidsche flesch, waarbij de lagen in de pluim verdwijnen.

6. Het wordt nu de vraag: of hier eene illusie plaats heeft, dan of werkelijk de stratificatie wordt opgeheven. Mij dunkt, er valt niet meer aan te twijfelen, of werkelijk is hier de stratificatie verdwenen, vooral niet wanneer men daarbij nog let op de groote overeenkomst tusschen het licht eener Leidsche flesch en dat hetwelk RHUMKORFFS toestel onder deze nieuwe omstandigheden geeft. Maar dan moet men het er ook voor houden, dat bij mijne aangehaalde omgekeerde proef, de vonk der flesch als in eene reeks van kleinere vonkjes ontleed werd: eene vooronderstelling, die men wel zonder tegenspraak zal willen aannemen, vooral wanneer men let op het voorkomen der vonk

van eene flesch, die onder gewone omstandigheden met eene vochtige streng ontladen wordt.

Wat echter de verklaring van GROVE betreft, volgens welke de stratificatie waarschijnlijk zoude ontstaan uit eene mechanische interferentie, of wel eene wederkerige en onderlinge werking van twee of meer ontladingen, of liever van de verschillende deelen der middenstof, die door die ontladingen worden aangedaan, — daarmede kan ik mij niet vereenigen.

7. Al mijne proeven hebben tot nog toe slechts enkele gazsoorten leeren kennen, die in den verdunnen toestand onder den invloed eener electriche strooming op eene eigenaardige wijze konden lichten, waardoor pluimlicht en negatief licht wordt voortgebracht; namelijk, koolzuur en dampkringslucht, of wel enig zamenstellend element en eenig product van zamenstelling van deze laatste. Op het einde van mijn stukje: *Over het in lagen verdeelde Licht*, en op het einde van mijn V^{de} stukje: *Over het electricch Spectrum*, art. 16, heb ik ter loops over het wezen der stratificatie gesproken. Op de laatste plaats heb ik het als waarschijnlijk voorgesteld, dat de laagvorming eenvoudig een gevolg was van eene scheiding van lichtende en niet lichtende gazsoorten; mijne latere proeven en mijne onderzoekingen omtrent den oorsprong van het licht, die ik in het VI^{de} stukje uitéénzette, hebben mij steeds in dat gevoelen versterkt. De niet lichtende gazsoorten kunnen daarom even goed aan de geleiding deelnemen en de electriciteit zonder phosphorescentie overvoeren; hetgeen daarenboven zeer waarschijnlijk is, omdat de bijmengselen, die bevorderlijk aan de stratificatie zijn, zamengestelde en betrekkelijk gemakkelijk ontleedbare dampen of gazsoorten zijn, terwijl die gazsoorten, welke wij als lichtend hebben leeren kennen, of composita zijn, die onder de gestelde omstandigheden kwalijk voor ontleding vatbaar zijn, of wel enkelvoudige elementen; en

omdat onder den invloed van den geïnduceerden stroom van RHUMKORFFS toestel in het ei of in het vacuum stellig chemische ontledingen en zamenstellingen plaats grijpen, waaraan men bij het doorzien mijner vroegere proeven, wel niet zal twijfelen.

In mijn laatste stukje heb ik het daarenboven vrij waarschijnlijk gemaakt, dat het violette licht, rond de negatieve pool, ontstond door eenig aldaar verzameld gaz en wel door zuurstof.

Het uitblijven der lagen bij de enkele vonk eener Leidsche flesch en bij een versnelden overgang van den geïnduceerden stroom van den toestel van RHUMKORFF is eenig en alleen een gevolg van *den korten duur* der inwerking van de streaming op de middenstof; dewijl tot scheiding der stoffen en vorming der lagen, zoo men wil, òf eenige snel opvolgende vonken, òf wel eene langere inwerking gevorderd wordt.

In volkomene overeenstemming hiermede is het andere gedeelte van het verschijnsel, dat door GROVE over het hoofd werd gezien, en zoowel bij de ontlading eener Leidsche flesch als bij zijne proef plaats grijpt: dat namelijk *geen violet licht aan de negatieve pool optreedt*. Of nu dit violette licht door zuurstof of wel door eenig ander gaz wordt voortgebracht, zeker is het toch, dat *ook voor de ophooping van dat gaz aan de negatieve pool de tijd der inwerking te kort is*.

8. Voor mijne verklaring van de wording der lagen vond ik dezer dagen 'nog een ander argument. In mijn laatste stukje, art. 5, gaf ik op: dat ik in de buis met fluor-silicium in het geheel geene stratificatie kon waarnemen. Het daar gezegde moet ik eenigzins wijzigen. Deze buis is zamengesteld uit twee kleine glazen bollen, die de pooldraden bevatten, terwijl aan ieder dezer bollen eene enge tweemaal gebogen buis is vastgesmolten. Beide deze stuk-

ken zijn in eene wijde buis vastgesmolten, die in het midden elliptisch. verwijd is, zoodat de electriche strooming, om van pool tot pool te komen, beide gebogen buizen doorloopen moet en alleen door die elliptische verwijding vrij kan overgaan. In die enge gebogen buizen, waarin het licht zeer geconcentreerd is en door lichtend koolzuur wordt te weeg gebragt — waarop ik vroeger mijne aandacht had gerigt — zijn slechts enkele slecht begrensde lagen te vinden dicht bij de positieve pool. Maar in de elliptische verwijding tusschen beiden, vond ik nu twee à drie zeer dikke lagen. Wat nu betreft het gewigt dezer proef voor mijne verklaring der lagen: immers, blijkbaar is hier in de enge buizen de beweging van de gazsoorten te zeer gestremd, dan dat er van schifting en laagvorming sprake kan zijn. De beide dunne gebogen buizen zijn niet even lang, en wanneer de positieve stroom de langste buis naar de elliptische verwijding doorloopen moet, gebeurt het vaak, dat die niet tot het einde verlicht is. Vooral dan bespeurt men in het omgevende deel van de wijdere buis schoone dikke lagen; een nieuw bewijs, dat het vacuum eene zekere wijdte moet bezitten, indien de lagen zullen tot stand komen.

9. Ik heb getracht mijne verklaring zoo aannemelijk mogelijk te maken; zekerheid zal hier zeer moeilijk te bereiken zijn. Deze zoude, dunkt mij, alleen kunnen verkregen worden door de aanwending van het fijnste reagens dat wij bezitten, namelijk: het licht. Men moest van twee stralen, die uit dezelfde bron voortkwamen, de eene kunnen laten gaan door eene lichtende laag, en de andere door eene donkere, en ze daarna tot interferentie brengen. Dan zoude men uit eene verplaatsing der interferentie-strepen kunnen besluiten tot een verschil in snelheid van het licht in de beide vergeleken lagen; daaruit verder tot een ver-

schillenden coëfficiënt van refractie, en hieruit dan tot de verschillende digtheid of de verschillende natuur van de gazsoorten, welke die bedoelde lagen vormen. Men zoude ook door middel van andere lichtproeven nog een onderzoek in het werk kunnen stellen naar het wezen dier gazsoorten; maar tot nog toe zie ik geene kans, om zulk eene fijne proef met eenige hoop op goed succes te ondernemen!

OVER HET GEBRUIK
VAN
VERGIFTIGDE BOOG-PIJLEN IN OOST-INDIËN
(*POGGI-EILANDEN*).

DOOR
A. W. M. VAN HASSELT.

Het is sedert lang bekend, dat in Oost- en West-Indiën vroeger veelvuldig, thans, na het invoeren der vuurwapenen aldaar, oneindig veel zeldzamer, gebruik wordt gemaakt van kleine houten pijltjes, wier punten met verschillende vergiften worden bedeed, en die met den mond door zoogenoemde blaasroeren worden voortgedreven. Insgelijks weet men, dat, zoowel in Afrika als in Amerika, met vergift bedeede groote houten of rieten pijlen, door middel van den boog worden geschoten. Voorheen werd door sommigen vermoed, dat ook in Australië en in onze Oost-Indische bezittingen, insgelijks pijlgiften werden gebezigd tot het vergiftigen van groote boogpijlen, doch met ijzeren punten voorzien; zulks is mij en anderen evenwel gebleken onjuist te zijn. Wat meer is, tot nog voor weinige jaren was het mij geheel onbekend gebleven, dat in Oost-Indiën eenigerlei giftpijlen door den *boog* werden gedreven. Dat echter dit laatste, hoezeer bij uitzondering, ook in onze dagen aldaar inderdaad het geval is, daarvan kan ik thans, op grond van eenige belangrijke mededeelingen, mij door drie Officieren van Gezondheid der Nederlandsche Marine welwillend gedaan, de bepaalde verzekering geven.

Al hunne berigten hebben betrekking op twee eilanden, welke gelegen zijn langs de zuidwestkust van Sumatra, ongeveer op 13 Duitse mijlen van deze kust, op $0^{\circ} 59'$ en $3^{\circ} 41'$ Z. Br. en $98^{\circ} 30'$ à $100^{\circ} 40'$ O. L. (van Greenw.). Deze maken een onderdeel uit van de keten der Mantawi of Mentaweh-eilanden, en worden onderscheiden in Noord- en Zuid-Poggi (of Nassau), welke door de smalle straat Sikakap worden gescheiden.

Deze eilanden schijnen voorheen slechts weinig door de onzen te zijn bezocht, terwijl de zeden en gewoonten hunner bewoners mede onbekend waren gebleven. Ofschoon de laatste nog op een zeer laag standpunt van ontwikkeling verkeerden, worden zij eenparig door de jongste Nederlandsche bezoekers als een zeer zachtaardig slag van menschen geroomd.

Over de ethnographie zoowel als over de geographie van deze en andere naburige eilanden en eilandjes zal ik hier niet verder behoeven te handelen, dewijl daarover door den Heer G. W. WESTENBERG onlangs eene beschrijving is gegeven in het *Album der Natuur*, 1858, 5^{de} aflevering, onder het opschrift: *de Mentaweh-Archipel en zijne bewoners*.

Ik wensch slechts mede te deelen wat mij, over het gebruik van *vergiftige boog-pijlen* door deze eilanders, ter kennis is gebragt en wat eigen onderzoek mij daarover heeft geleerd. Hetgeen ook de genoemde Heer WESTENBERG daarover, loc. cit., zegt: „dat zij gebruik maken van *boogen* met zwaar vergiftigde pijlen”, zonder daarover in eenige verdere bijzonderheden te treden, was mij reeds vroeger nader toegelicht door de HH. Officieren van Gezondheid der Marine IDENBURG, VAN LEENT, L. DE KANTER EN MOERLAND, de laatste sedert tot groot verlies onzer Marine overleden.

Drie dezer Heeren hebben die eilanden opvolgend bezocht in de jaren 1853 en 1854, met Zr. Ms. Korvet

van Speyk en Brik de Haai. Het door de Poggi-eilanders gebezigde pijlvergift werd mij eensluidend opgegeven geheel van plantaardigen oorsprong te zijn. Het zou het onvermengde melksap zijn uit eenen boom van middelbare grootte, „ipo” genoemd. In het versche latex, dat op diens verzoek mede aan den Heer MOERLAND, ter hoeveelheid van 4 à 5 med. oncen was ter hand gesteld, en dat volgens ZEd.’s opgaaf „zich door geene bijzondere physische eigenschappen van andere dergelijke plantensappen onderscheidde,” vormde zich, bij rustig staan na een paar dagen, een wit fijn korrelig sediment, terwijl daarin eene kleine hoeveelheid van blad- of kruidachtige plantendeelen, zeer fijn verdeeld, in gesuspendeerden toestand aanwezig scheen te zijn. Na drie weken gestaan te hebben begon dit sap te schimmelen. De Heer M. heeft het ongelukkigerwijze eerst toen uitgedampt tot de dikte van ruw opium, en het mij ter onderzoeking toegezonden. Bij de ontvangst was het evenwel nu geheel en al bedekt door eene algemeene laag schimmel van eene grijswitte kleur, en bij beproeving op dieren bleek dit alstoen, zooals à priori te verwachten was, alle toxische werking te hebben verloren en tevens alzoo niet meer geschikt te zijn voor de chemische nasporing.

Over de werking en de krachten van het Poggi-pijlgift zijn de mij gegevene opgaven niet geheel eensluidend. Volgens den eenen berigtgever kan het zeer lang, in gedroogden bereiden staat namelijk, goed blijven. Volgens anderen zou het, althans aan de pijlen uitgestreken zijnde, binnen een half jaar tot een jaar zijne giftige kracht verliezen. De een bezigde het versche sap op eene Vespertilio-soort zonder uitwerking. Een ander vernam van een inlandsch Hoofd, dat het ook op hoenders geen doodelijk vermogen bezat. Een derde — daarentegen — verzekerde mij, twee kippen binnen 5 minuten door dit pijlvergift te hebben zien bezwijken. Dat ook de inlanders zelve er zeer bevreesd voor waren,

wat de uitwerking op den mensch betreft, bleek uit hunne groote bezorgdheid, wanneer men deed als wilde men met de vingers de scherpte van hunne pijlspitsen beproeven. Zij zouden er dan ook in hunne onderlinge oorlogen gebruik van maken en ze mede bezigen op de jagt op groot wild. Blaaspijlen schijnen op deze eilanden niet gezien te zijn: althans heb ik daarvan niets vernomen.

Meer dienaangaande is mij uit de berigten der genoemde Heeren niet bekend geworden; doch ik moet met dankbaarheid vermelden dat de Heer IDENBURG mij een gewonen pijlkoker en boog, en de Heer MOERLAND mij den pijlkoker van een inlandsch Hoofd heeft medegebragt, van welke de in beiden bevatte met vergift bedeelde boogpijlen mij in staat hebben gesteld, aan het medegeedeelde alsnog eenige, niet geheel van belang ontbloote, nadere bijzonderheden omtrent dit pijlvergift te kunnen toevoegen.

De *boog* meet nagenoeg 6 Rijnl. voeten; is gemaakt van eene zeer harde, fraai gepolijste, donkerbruine zwart gekleurde houtsoort, het meest met palissander hout overeenkomende. Hij is bespannen met eene dikke koord van eene zeer stevige, zwart gekleurde, gladde darmsnaar.

Beide de *pijlkokers* zijn van zwaar bamboes. De eene open, de andere gesloten en op het deksel versierd met een stukje paarlemoer en zes bloedroode, glimmende vruchtpitjes.

De *pijlen* hebben eene lengte van circa 1 Ned. el. Het langere onderstuk is van eene ligte, witbruine houtsoort; het kortere boveinde is van eene zwaardere, donkerbruine houtsoort, los daarop gestoken, met eene kegelvormig toegespitste houten punt, zonder weêrhaken, doch in het midden rondom ingekeept, en vrij dik bestreken met eene harsachtige stof.

Deze stof — het *Poggi-pijlgift* — heeft een vast extractachtig voorkomen, eene bruinzwarte kleur; eenigzins glimmend, is zij op andere plaatsen geborsten, broos en gedeeltelijk van de pijlspitsen afgebrokkeld. Een gedeelte,

van twee dezer pijlen afgeschraapt en tot poeder gebragt, verschilt in uitwendig aanzien weinig van het algemeen bekende oepas antsjar, zooals dit, veelal in palmladen gewikkeld, mij inzonderheid uit Borneo is toegekomen. Aan enkele pijlen was het vergift ten deele, even als het bedorven latex, met een dun laagje schimmel bedekt, in den vorm van witte vlekjes.

Eenige *bladen*, mij door den Heer MOERLAND medegebragt, als waarschijnlijk behoorende tot den boom, waarvan dit pijlvergift afkomstig zou zijn, zijn: kortgesteeld, nagenoeg 12" lang en 5" breed, langwerpige-cirond, onbehaard, op de bovenzijde zelfs eenigzins glad, niet lederachtig, van boven donker-, van onderen lichtgroen, aan den top toegespitst, aan de basis gelijkmatig in den bladsteel overgaande, gaafrandig, vin-nervig, zwakgederd. Zij zijn tegenoverstaande, slechts ligtelijk den steng omvatende, geplaatst aan een' rolronden, houtachtigen stengel, van eene chocolade-bruine kleur, welke met geelwitte stipjes is geteekend. Zij verspreiden, ook bij de wrijving, geen aromatischen of onaangename reuk en bezitten, zelfs bij lang kaauwen, geen scherpen of bitteren smaak. Ik heb ze niet kunnen determineren; dit alleen is mij echter terstond bij vergelijking (ook met de bekende *Rumphia* van BLUME) gebleken, dat zij bepaaldelijk *niet* behooren tot de twee bekende pijlgift-gewassen uit onze O. I., t. w. de *Antiaris toxicaria* en de *Strychnos tieuté*, van welke ik fraaije gedroogde specimina bezit.

De *verschijnselen* der vergiftiging met dit pijlvergift leverden in de bijzonderheden, bij verschillende dieren, eenige afwijkingen op, ofschoon de toxische hoofdwerking, even als de doodelijkheid daarvan, identisch bleek te zijn.

Bij sommige dieren werden de pijlspitsen zelve, na vooraf bevochtigd te zijn met sterk verdund azijnzuur, in onderhuidse of spierwonden aangebragt; bij andere werd een

weinig van het afgeschraapte poeder, overigens op gelijke wijze, uitwendig aangewend. De gebezigde hoeveelheden verschilden van 1—5 gr. p. dosi.

Op *konijnen*, zoo oude als jonge, heb ik drie proeven genomen. Het eerste teeken van werking bestond bij hen in het ontstaan van algemeene rillingen, die reeds na 2 à 3 minuten optraden. Daarop volgden knikkende bewegingen van den kop, als door verzwakking der nekspieren, telkens afgewisseld door kleine opheffingen van dit deel. Na 2 à 3 minuten later bleef de kop op den grond rusten en viel daarna, terwijl het dier zelf nog in zittende houding verkeerde, geheel op zijde. De algemeene horripilaties gingen nu, te gelijk met het geheel op zijde vallen van het konijn, in meer uitgedrukte, doch niet zeer hevige, convulsive trekkingen van het geheele ligchaam over. Even vóór den dood ontstonden soms meer belangrijke stuipen. Willekeurige plaatsbeweging kwam van zelve niet tot stand en was zelfs van den beginne af bij hen moeilijk op te wekken, ofschoon de huidgevoeligheid en de reflexbewegingen langen tijd ongestoord bleven, doch op het laatst slechts dan wanneer zeer sterke huidprikkelers werden aangewend. Zoowel de ademhaling als de bloedsomloop waren in den aanvang zeer versneld (deels door den mechanischen indruk en de pijn der pijlverwonding), doch werden reeds tegen het midden van den geheelen duur der vergiftiging moeilijk, langzaam, onregelmatig en zwak. Evenwel bleef de hartbeweging, ofschoon soms onduidelijk, tot het einde waarneembaar. In den beginne vertoonde zich bij allen speekselvloed, soms in vrij hoogen graad, en nu en dan voorafgegaan door of afgewisseld met kaaubewegingen. Bij den een meer, bij den ander minder volgde nu en dan darmontlasting, en ten slotte onwillekeurige pislozing. Van braakneiging geen spoor. In twee gevallen puilden de oogbollen sterk uit, met gelijktijdige pupils-

verwijding. De kortste tijd van dood was bij deze dieren na 10, de langste na 20 minuten ongeveer.

Op een (jongen) *hond* werd slechts één proef in het werk gesteld. De verschijnselen waren overeenkomstig met die bij de konijnen, doch daarbij voegde zich aanhoudende uitdrukking van pijn, door huilen of janken tot kort voor den dood, die hier iets later, na 30 minuten, volgde.

Op *hoenders* was de werking veel minder krachtig; zelfs moest eens tot drie malen toe, bij eene en dezelfde groote, oude kip, op verschillende dagen, eene geheele als boven bevochtigde pijlsplits in eene huidwonde op den rug ingevoerd worden, om eenige verschijnselen te verkrijgen. Deze bestonden dan nog slechts in duizeling, gevolgd door een geringen slaapzuchtigen toestand. Telkenmale herstelde zich het dier. Nadat ik ten vierden male, des morgens ten 8½ ure, eene versche pijlsplits in eene spierwonde in de borst had gestoken (natuurlijk langs de buitenzijde van den thorax), brak de vergiftiging, duidelijk gekenmerkt, uit. Bij dit dier nam ik het volgende waar: Na 5 min. alvus liquida. Vertigines. Achterwaartsche bewegingen, als zou het achterover vallen. Schrikachtig. — Na 10 minuten weder driemaal alvus. Staat stil, doch waggelt. Loopt, gejaagd zijnde, nog zeer vaardig. Zoekt het duister. — Na 15 min. voorbijgaande algemeene horripilaties. Gapen. Bek blijft half geopend staan. Weder eens alvus liquida. — Na 25 min. ademhaling, met wijden bek, versneld. Hartslag moeilijk voelbaar. Gezichtsvermogen afgenomen. — Na 30 min. Sluit telkens de oogen, als om te slapen. Laat kop en staart telkens zakken of hangen. De beenen knikken. Het dier zinkt incen, doch blijft nu, volmaakt in denzelfden toestand, zonder verder nog andere verschijnselen te vertoonen, tot 9½ uur zitten. Na 60 min. alzoo, vrezende dat het dier zich ook nu weder zou herstellen, door ongenoegzame dosis, of te zwak pijlvergift, werd, op gelijke wijze als

voren, eene tweede pijlspits ingebracht. Na 70 min. zinken de vleugels langs de zijden van het ligchaam als verlamd neder. Is nu niet meer tot loopen te bewegen, doch openbaart, bij telkens beproefde pogingen daartoe, op aangebrachte huidprikkel achterwaartsche bewegingen. — Na 80 min. weder herhaaldelijk alvus liquida. Ligte convulsive bewegingen. Bek blijft nu geheel openstaan. — Na 90 min. valt om. Licht in sopore. Geheel verlamd, zoodat men pooten en vleugels kan plaatsens, zooals men verkiest, zonder dat zich de vorige plaatsing herstelt. — Ten 10 ure ruim, onder ligte convulsies van pooten en vleugels gestorven, zonder dat in de laatste tien min. een spoor van respiratie of circulatie kon worden waargenomen. — De pijltjes nu uit de wonden genomen zijnde, bleek het, dat nagenoeg al het vergift daarvan was afgeweekt. De dood trad hier dus veel later in: eerst ruim 1½ uur na het oorspronkelijk aanbrengegen der eerste dosis.

Op *kikvorschen* werden herhaaldelijk kleine hoeveelheden, beneden het grein, op eene overeenkomstige wijze, doch vooraf gepoederd en dan met een druppel sterk verdund azijnzuur bevochtigd, aangebracht. Bij één dezer dieren nam ik waar: Na 3 min. ademhaling versneld, kort, onregelmatig, moeilijk. Borst- en buikwand vertoonen kleine schokjes. Oogen puilen eenigzins uit. — Na 18 min. moeilijk optrekken der achterpooten, daarna der voorpooten, telkens na een gedanen sprong geheel of ten deele achterblijvende. Onvermogen om zich, op den rug gelegd zijnde, om te wenden. De huidgevoeligheid blijft bestaan, met reflexbewegingen op pijnlijke prikkels. Ademhaling blijft versneld (op den hartslag werd in deze proeven geen acht geslagen; zie daarover later). — Na 36 min. geheele verlamming van de achterpooten, zoodat men die in elke willekeurige houding kan brengen, zonder dat die plaatsing door het dier verhinderd, noch veranderd kon worden. — Na 60 min. ook de

voorpooten geheel verlamd. Nu zeldzame, zeer zwakke en onregelmatige adembaling. Na huidprikkeling (met sterk zwaavelzuur) wordt deze iets meer merkbaar. Bij aanraking van den oogbol trekt de membrana nictitans zich nog steeds samen. — Na 70 min. volgt de dood, in nu volkomene ontspanning van het geheele ligchaam of van alle spieren. Alzoo was ook hier — bij vergelijking met de konijnen en den hond — de dood eerst laat, na 1 uur en 10 min. daar. In andere proeven op kikvorschen, op gelijke wijze gedaan, was de tijd zelfs nog langer, van $1\frac{1}{2}$ à 2 uren.

Slechts bij drie der gedoode dieren (hond, konijn, kip) werd de *lijkopening* bewerkstelligd. Als in den regel, bij pijlvergiftiging, werd weinig verandering in het lijk opgemerkt. De onderhuidsche wondkanalen waren slechts bij één van deze (kip) merkbaar ontstoken; bij den hond, waar zulks op grond van de hevige pijn-uiting bij het leven vermoed was, zag men daarvan nagenoeg geen spoor. Alleen vond ik (bij hond en konijn) geringe vermeerdering van bloedophooping in de vaten van hersen- en ruggemerg-vliezen. Bij den hond was deze overvulling in het ruggemergskanaal zelfs belangrijk te noemen en bestond aldaar een klein omschreven uitwendig bloedextravasaat in parte lumbali. De rigor cadavericus scheen minder sterk uitgedrukt dan gewoonlijk. Overigens geene afwijking, noch in maag- of darm-kanaal, noch aan het bloed, althans wat het uitwendig voorkomen daarvan betreft.

A priori reeds had ik het vermoeden opgevat, dat dit nieuwe pijlvergift van de *boog-pijlen* der Poggiërs, hetzelfde zou zijn als, of althans analoog zou wezen aan het gewone O. I. pijlvergift van den z. g. „Makassaarschen of Javaanschen giftboom”, t. w. het *oepas antsjar* van de *Antiaris toxicaria*, dat voor het vergiftigen van *blaas-pijltjes* hier en daar in den O. I. Archipel nog steeds wordt gebezigd.

Vooreerst grondde ik deze meening op het uitwendig

voorkomen van dit pijlvergift, hetgeen het meest, ja sterk overeenkomt met dat van het antsjar.

Ten *tweede* luidden de berigten van een der genoemde Officieren van Gezondheid, dat het getrokken zou worden uit eenen boom, „ipo” genoemd; een naam, die op Borneo, Celebes en andere plaatsen in onze Oost-Indiën veelvuldig aan de *Antiaris toxicaria* wordt gegeven.

In de *derde* plaats werd aan een anderen mijner berigtgevers, door een met hem bevriend geworden Poggiër, eene hoeveelheid „melksap” ter hand gesteld, dat volgens dezen tot de bereiding zou dienen; alzoo weder eene overeenkomst met den oorsprong van het antsjar, dat ook uit een latex wordt bereid.

Ten *vierde* nu werd dit vermoeden grootelijks versterkt door de uitkomst der bovengenoemde dierproeven. De beschreven verschijnsels, hoezeer onderling naar gelang der diersoorten eenigermate verschillende, kwamen toch vrij goed overeen met de verschijnselen, die na antsjarverwonding plegen op te treden, zooals die door ANDREAL, CAVENTOU, DELILLE, MAGENDIE, LESCHENAUULT en anderen, en bij ons vooral door MULDER en later door mij zelve zijn waargenomen en opgeteekend. Alleen bragt de afwezigheid van waarneembare bijwerking op maag- en darmkanaal, zooals die zich bij antsjar veeltijds openbaart door braking en diarrhoe, mij eerst in twijfel; doch bij de proeven op hoenders vertoonde zich het laatstgenoemde verschijnsel, door het herhaald verschijnen van alvus liquida, zelfs in een sterk uitgedrukten graad. Het gedeeltelijk ontbreken daarvan bij de andere dieren kan misschien in verband staan met geringe wijziging in de bijmengsels of de kracht van het antsjar der Poggiërs.

Met *curare*- (of woorara)- vergiftiging kwam wel is waar één hoofdverschijnsel dezer vergiftiging (het als het ware langzaam paralytisch incenzakken der dieren) grootelijks

overeen, doch daarbij worden geene van die verschijnselen waargenomen, welke hier, even als bij antsjar, bestonden (t.w. speekselvloed, stuipen, lang blijvende reflexiebewegingen, diarrhoe enz.). Bovendien is dat pijlvergift, van Zuid-Amerikaansche giftplanten oorspronkelijk, in Oost-Indiën ten cenemale onbekend.

Aan *oepas radja*, daarentegen in O. I. veel gebruikelijk, viel, volgens het verschijnselenbeeld, in het geheel niet te denken; immers van strychnine- of brucinerwerking vertoonde zich geen het minste bewijs.

Intusschen bleef bij mij zelveu nog steeds eenige twijfel over. Wanneer het al bleek, geen curare, geen radja te zijn, wanneer het al scheen antsjar te zijn, was toch nog de mogelijkheid daar, dat dit pijlvergift, voor groote boog-pijlen bestemd, hoezeer eene analoge, toch eene *andere* herkomst had dan die van het genoemd antsjar der blaas-pijltjes. Te meer hechte ik aan deze mogelijkheid, daar mij, zooals boven gezegd is, een takje en bladen waren toegezonden, die, volgens het berigt, ingrediënten zouden uitmaken van het *Poggi-pijlvergift*, en deze waren blijkbaar niet van *Antiaris toxicaria* afkomstig.

Om over den al of niet giftigen aard van deze bestanddeelen althans eenige opheldering te verkrijgen, heb ik van enkele dezer bladen een weinig poeder (ter hoeveelheid van circa 4 grein) en een weinig waterachtig extract (ter hoeveelheid van circa 2 grein) laten bereiden, en heb daarmee twee dierproeven genomen, op een konijntje en op een volwassen kikvorsch. Bij beiden bragt ik weder de verkregene voortbrengselen aan door onderhuidsche inoculatie, bij bevochtiging met zeer verdund azijnzuur, op de gewone wijze. Er volgde echter bij geen dezer dieren enig blijk hoegenaamd van Poggi-pijlvergiftiging of eenige andere ziekelijke aandoening. Trouwens had ik daarop in zoo verre ook weinig gerekend, daar ik noch aan dit poeder, noch aan

het extract, eenigen bitteren of scherpen smaak had waargenomen.

Het komt mij alzoo waarschijnlijk voor, dat deze bladen of slechts bij wijze van mystificatie (welke bij de Aziaten ten dezen niet vreemd is) zijn ten geschenke gegeven, of wel dat zij inderdaad een ondergeschikt, een minder wezenlijk bestanddeel van het pijlvergift der Poggiërs uitmaken, zooals men weet, dat die bij alle pijlvergiften gebruikelijk zijn, hetzij tot het versterken van het hoofdmiddel, hetzij tot bevordering van den samenhang, de aanhechting enz., dezer stoffen.

Voor *scheikundig* onderzoek was er van deze bladen geene voldoende hoeveelheid ter beschikking. Evenmin is dit ondernomen kunnen worden met het pijlvergift zelf. Het vroeger toegezonden potje met ingedikt plantensap verkreeg ik in reeds geheel beschimmelden en onwerkzamen toestand. Het pijlvergift aan de pijlen zelve was eensdeels mede beschimmeld of in ongenoegzame hoeveelheid voorhanden, anderdeels had ik daarvan te veel moeten verbruiken voor de nasporing der werking op dieren.

Bij dit ontbreken van eenig scheikundig bewijs heb ik ten laatste getracht, nog op eene andere wijze mij te vergewissen van den waren aard van dit vergift.

Daartoe bragt ik de vroegere *physiologische* waarnemingen van BRODIE, EMMERT, HORSFIELD, en de latere van KÖLLIKER, PELIKAN, SHARPEY in practische toepassing voor de toxicologische herkenningssleer. Ik bezigde namelijk het *kikvorschhart* als „*physiologisch* of *dynamisch* reagens” op antsjar en antiarine.

Even toch als men, om minima strychnine voorloopig op te sporen, kikvorschen in hun geheel als levende herkenmiddelen kan aanwenden (door het spoedig uitbreken van tetanus), even als het katten- of konijnen-oog kan worden aangewend ter herkenning van sommige Solanaceae (door

het ontstaan van mydriasis), kan voor de antiarine een bij levende kikvorschen vooraf blootgelegd hart als reagens dienen (door den spoedigen *stilstand* van dit orgaan).

Het is bekend, dat men bij kikvorschen, door voorzigtige insnijding en gedeeltelijke uitsnijding van den voorsten borstwand, het hart kan blootleggen, en het in dien toestand soms uren lang onveranderd kan zien voortkloppen. Het is evenzeer bekend, mij inzonderheid uit de mededeeling van PELIKAN, dat, zoo men terstond na deze bewerking een weinig antiarine of antsjar in eene onderhuidsche wonde brengt, men het hart na eenige minuten, bij zamentrekking van de kamer, alzoo in contractione, ziet stilstaan en blijvend stilstaan, zonder dat het dier daarna terstond bezwijkt. Dit vergift toch behoort tot de door KÖLLIKER dusgenaamde „Muskel-gifte,” en kort na het ophouden der spierwerking van het hart, bevindt men, dat ook de eigene spierzamentrekbaarheid derwillekeurige en andere spieren trapsgewijze, doch langzamerhand geheel verloren gaat.

Het eerste dezer verschijnselen echter (stilstand van de hartkamer in systole) is zeer kenmerkend voor de werking van het antsjar, waarvan ik mij reeds vroeger herhaaldelijk, bij vergelijking met de andere pijlvergiften, had overtuigd. Noch het curare (of curarine), noch het oepas radja (strychnine) brengen bij kikvorschen deze uitwerking voort.

In eene driemaal herhaalde proefneming nu, in het bijzijn van meerdere Officieren van Gezondheid en kweekelingen, mogt ik, tot mijne groote voldoening, het genoegsmaken van het beschreven verschijnsel ten duidelijkste waar te nemen, na aanbrenge van het Poggi-pijlvergift onder de huid, terwijl de kikvorschen ook daarna dezelfde verschijnselen aan de ledematen, enz. vertoonden, en nog tot 1 uur of langer na het stilstaan van het hart bleven voortleven.

In het voorbijgaan moet ik, bij dit stilstaan van het kikvorschhart, opmerken, dat daaraan, ten eersten, eene ver-

andering voorafgaat in de kleur van het bloed, hetgeen meer donker of blaauwer, door de hartwanden doorschemert, en, ten anderen, dat de geheele stilstand niet plotseling plaats grijpt, maar dat men dit doorschemeren van het bloed, in telkens grooter wordende plekken en bij van lieverlede verzwakkende oscillatiën, telkens minder en minder ziet worden, tot eindelijk de hartekamer, in ledigen toestand, geheel tot rust komt, gemiddeld na verloop van 10 minuten.

Telkenmale herhaalde zich het verschijnsel op volkomen gelijkvormige wijze, met dezelfde standvastigheid als waarmede wij gewoon zijn onze meest sprekende scheikundige reactiën te zien volgen.

Twee tegenproeven, bij vernieuwing van vorige (wellicht minder naauwkeurig bewerkstelligd) genomen, de één met antsjar van Borneo, de andere met antiarine van MULDER, leverden de grootst mogelijke gelijkvormigheid op met de verkregene uitkomsten der Poggi-pijlvergifwerking op het kikvorschhart.

Uit al het medegedeelde en waargenomene meen ik alzoo thans voldoende gronden te kunnen putten, om ten deze tot de volgende besluiten te mogen komen:

1°. Er wordt in Nederlandsch Oost-Indië, bepaaldelijk op de *Poggi-eilanden*, niet alleen als middel tot de jagt op groote dieren, maar ook als oorlogswapentuig, inderdaad gebruik gemaakt van zwaar *vergiftigde boog-pijlen*, en moet ik alzoo de ontkenning terugnemen, welke ik daaromtrent vroeger had gemeend te moeten uitspreken (zie mijne *Handleiding tot de Vergiftleer*, eerste uitgaaf, 1852, blz. 427). Ofschoon mij zulks met minder zekerheid dan van de Poggi-eilanden is bekend, schijnt daarenboven nog op *andere O. I. eilanden* gevaar voor boogpijl-verwonding te bestaan. Inmers werd, bij gelegenheid der laatste militaire expeditie tegen *Tomorie*, op de Oostkust van Celebes, in eene ver-

overde inlandsche vesting, die op eene hooge rots was aangelegd, door de onzen een groote voorraad gevonden van „lange, bamboezenpijlen, met vergiftigde punten voorzien;” pijlen, welke òf over de borstweringen werden geworpen, òf uit langwerpige, benedenwaarts gerigte, schietgaten (z. g. machicouli's) op de bestormers afgeschoten; zie *Militaire Spectator*, November 1856, blz. 510. Onze krijgslieden en militaire geneeskundigen behooren alzoo, bij latere expeditiën naar deze en andere weinig bezochte, of afgelegene oorden in onze Oost-Indische bezittingen, daartegen steeds op hunne hoede te zijn.

2°. Het pijlvergift, waarmede de boog-pijlen der Poggiërs of Pogginezen worden bedeed, is hoogst waarschijnlijk afkomstig van de *Antiaris toxicaria*, den algemeen beruchten Oost-Indischen giftboom.

3°. Het *oepas antsjar* der Poggi-eilanden is daarvan vermoedelijk eene meer eenvoudige of minder krachtige bereiding.

4°. Ofschoon, naar het schijnt, iets zwakker en meer vatbaar voor ontleding, onder schimmelvorming, verliest het *Poggi-antsjar* zijne kracht evenwel niet binnen het jaar of reeds vroeger. Pijlen in 1854 van de gezegde eilanden aangebragt, behielden nog in 1858 voor verscheidene dieren hun doodelijk vermogen, hierin overeenkomstig met antsjar van Borneo, dat reeds van 1849 dagteekent en mij nog telken jare bij proefneming zijne werkzaamheid bewijst *).

*) Misschien zal mij later de gelegenheid worden opengesteld tot scheikundige analyse van het vergift. Onder het afdrukken dezer mededeeling ontvang ik de toezegging van den Heer LITTEL, Officier van Gezondheid der Marine, die mede de Poggi-eilanden heeft bezocht, dat hij mij zou zenden „een fleschje van dit vergift, expresselijk voor hem bereid en door hem goed afgesloten van de lucht bewaard. Volgens hem, wordt het door de Pogginezen „*oemai*” genoemd.

UITTREKSEL VAN DE VERHANDELING

VAN DEN HEER **SCHNEITHER**,

VOLGENS BESLUIT VAN DE AKADEMIE, IN HARE VERGADERING
VAN 2 OCTOBER 1858,

OPGEMAAKT DOOR

C. H. D. BUYS BALLOT.



UITKOMSTEN VAN METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE LAHAT OP SUMATRA, DISTRICT PALEMBANG.

Gedurende mijn langdurig verblijf op Sumatra's oostkust, ben ik in de gelegenheid geweest bepaaldelijk het district Palembang te leeren kennen. De rigting der bergketenen, de loop der rivieren, de minerale voortbrengselen van den grond trokken mijne aandacht, en de geringe hulpmiddelen en instrumenten, die ik ter mijner beschikking had, werden door mij aangewend om ook de klimatologie van die streek te bestuderen.

Een barometer ontbrak mij, even als een psychrometer, ook een regenmeter; maar de verschijnselen des hemels, de windrigting en de temperatuur konden beter door mij bepaald worden. Van Gouvernementswege was mij een thermometer verstrekt, die nog met een anderen, aan een particulier toebehoorende, vergeleken werd, en vrij overeenstemmende was.

Het spreekt van zelf, dat in een bergachtige streck als Sumatra de plaats van waarneming vrij groote wijziging in de temperatuur kan te weeg brengen en dus die ligging cenigzins nader moet worden omschreven.

Van het Barrissan-gebergte, dat Sumatra in zijne lengte doorsnijdt, en hoogten van 10,000 voet bevat, strekken zich naar de oostzijde verscheidene dwarsketenen uit. Terwijl het naar het westen steil afhelt, neemt de hoogte langzaam af naar het oosten. Vulkanische uitbarstingen hebben den regelmatigen loop dier bergketenen gestoord, hier en daar de dalen opgeheven; zoodat er partiële plateaus ontstaan en ook meren gevormd zijn. Nog zijn er eenige vulkanen, bijv. de Dembo, in de nabijheid van Lahat ten westen, werkzaam, althans rookend, zoo ook de Seville.

Warme intermitterende zoutbronnen toonen nog de onderaardsche vulkanische werking aan. Zoo heeft men de Gemocrah, omringd door vele (20) kleinere, welke gedurende een minuut water geeft en dan weder niet; waarna een onderaardsch geluid verkondigt dat weldra weêr een waterstraal zal opgeworpen worden.

Steenkolenbeddingen, hooger in het gebergte bij Dermo, en bruinkolen bij Enim en lager aan den Lamatang, komen, tot vrij groote uitgestrektheid van 10 palen, aan den dag, en zouden met voordeel, welke bezwaren men er ook tegen in mag brengen, kunnen ontgonnen en bewerkt worden. Aardolie vloeit hier en daar uit den grond in zoodanige hoeveelheid, dat de inlanders er handel in drijven, en bij tussehenpoozen worden zooveel dampen uit den grond ontwikkeld, dat pluimgedierte en duiven, die niet op tillen genoegzaam boven den grond gehuisvest zijn, soms plotseling in grooten getale sterven.

Onder de minerale voortbrengselen behooren nog genoemd

te worden zwavel en arsenicum, magneetijzer, titaanijzer, volgens sommigen kwik en in de rivier van Palembang stofgoud.

Overigens vloeijen tusschen de bergketenen eenige voorname riviertakken, noordoostwaarts en oostwaarts af. Noemen wij ze van het zuiden naar het noorden op, zoo hebben wij: de Koming, die een voornamen tak van den Selabong ontvangt, aan welks voet een vulkanisch meer, Ranau, gevonden wordt; vervolgens den Ogan, uit het vulkanisch terrein om den Semindo ontspringende. Tusschen deze beide breidt zich een bergrug uit, van welks zuidelijke zijde een andere tak van den Ogan afvloeit, die zich bij de Basor-radja in den Ogan stort. Een zeer voorname tak is de Lamatang. Deze ontvangt het meeste water van den Dempo, maar ook nog van een zuidelijker tak; hij vloeit over rooden zandsteen en kalksteen, en verder door de vermelde kolenbeddingen. Tot Lahat kunnen grootere prauwen opkomen. Nu komt de hoofdtak, met den naam Moessi, waarvan verscheidene beken boven zandsteen ontspringen, en de voornaamste door Ampat-Lamang, meer zuidelijk gelegen, vloeit. De Moessi komt nog hooger zuidelijk af langs het Barissan-gebergte, maar buigt zich juist in dit plateau meer oostwaarts, en neemt nog den Klingi uit het district Boeki, en vervolgens den Laveltan op, uit het district van dien naam. Eindelijk is de noordelijkste tak, maar minder in bijzonderheden mij bekend, Rawas. De grootste hoeveelheid water van de eigenlijke Moessi is bij Roedjang vereenigd. Lager zijn er verscheiden verbindingsstroomen tusschen den Lamatang en de Moessi.

Alle vier komen zij te zamen in de Moessi, en bij de hoofdplaats Palembang begint de Neder-Moessi zich te verdeelen. Zij heeft daar, in historische tijden nog, zich een delta gevormd, en van daar af is de grond moerassig. La-

hat is aan de grens van den boven- en middelloop van een voornamen tak, den Lamatang, gelegen. Aldaar is men nog 800 voet boven Palembang.

Op elk der genoemde plateaus is het klimaat eenigzins anders: naarmate het hooger gelegen, meer voor winden beschut, meer door vulkanische gebergten omringd of meer met bosschen begroeid is, of wel rijker is aan bouwland.

Zoo is het in de omgeving van den Dempo, in de hoogvlakte van den Passoemah, iets warmer, ook wegens gebrek aan bosschen.

Het hoogland van den Semindo heeft een zeer koel klimaat. De klapperolie stolt er en smelt niet weder zonder kunstmatige verwarming. Palmen groeijen er niet meer, daarentegen bevinden de varens er zich boschgewijze. Door MEYEN wordt de hoogte van dit plateau bepaald tusschen de 2000 en 3800 voeten. De Semindo is waarschijnlijk meer dan 2500 voeten hoog en de temperatuur beneden de 71° , want op deze temperatuur verdwijnen reeds, volgens OKEN, de palmen. Varen bevinden zich echter op nog geringere hoogte, maar dan niet boschgewijze.

Warmer is weder de Ampat-Lawang, alwaar nog palmen groeijen. De ligging bij de genoemde hoogvlakte der Passoemah zal hier wel toe bijdragen. Koeler dan de Ampat-Lawang, echter minder koud dan de Semindo, is de Blitic-Oloe; aldaar zijn nog eenige palmen overgebleven, maar zeer vele varenboomen, vooral bij de Kotta-Kirie en Oedjang-Pannas. Het was mij niet mogelijk na te gaan, welken invloed de zeer ongelijke aardwarmte heeft.

Na deze korte inleiding, bepaal ik mij tot de mededeeling van de verschijnselen, door mij te Lahat waargenomen. Vooreerst is dan uit geregelde waarnemingen de gang van de temperatuur opgemaakt.

GEMIDDELDE TEMPERATUUR DER VERSCHILLENDE MAANDEN TE LAHAT,

1847—1852.

JAAR.	JANUARIJ.	FEBRUARIJ.	MART.	APRIL.	MEI.	JUNIJ.	JULIJ.	AUGUSTS.	SEPTEMBER.	OCTOBER.	NOVEMBER.	DECEMBER.	WARMSTE MAANDEN.	GEMIDDELD.		KOUDSTE MAANDEN.	GEMIDDELD.	
														FAHR.	CELS.		FAHR.	CELS.
1847	80.5	80.6	82.3	81.1	80.6	80.4	79.0	80.5	79.1	78.8	78.7	79.5	Maart	82.3	27.9	November	78.7	25.5
1848	79.7	79.2	79.7	81.2	81.4	81.2	81.2	80.7	79.8	79.5	79.8	78.7	Mei	81.4	27.4	December	78.7	25.8
1849	79.1	80.0	81.3	81.3	81.0	82.0	79.8	79.8	80.8	82.3	80.0	80.4	October	82.3	27.9	Januarij	79.1	26.1
1850	80.3	79.6	80.1	80.7	80.8	81.5	82.4	81.4	80.0	82.6	81.8	80.0	October	82.6	28.1	Februarij	79.6	26.4
1851	79.7	81.5	82.5	83.2	82.1	80.5	81.3	80.5	82.0	81.2	81.0	79.8	April	83.2	28.4	Januarij	79.7	26.4
1852	77.8	80.5	80.8	82.3	82.2	82.3	80.0	80.2	83.2	84.3	83.0	81.0	October	84.3	29.0	Januarij	77.8	25.4
Gem.	79.52	80.23	81.12	81.63	81.35	81.32	80.62	80.52	80.82	81.45	80.72	79.91						

(335)

Er is dus een maximum van gemiddelde temperatuur van 81,6 F. = 27,5 CELSIUS in April, en een minimum van 79,5 " = 26,3 " in Januarij.

December en Januarij zijn hier de koudste maanden, niet-tegenstaande Lahat op zuiderbreedte ligt, wegens de menigvuldige regens in die maanden.

Eene vergelijking met Singapore en Batavia leert, dat het klimaat van Lahat beter met de eerste plaats overeenkomt *).

Den dagelijkschen gang der temperatuur kan men eenigermate opmerken naar tabel 2.

2. GEMIDDELDE MAAND-TEMPERATUUR TE LAHAT, NAAR DE TIJDEN VAN DEN DAG.

MAAND.	6 UUR 'SMOR- GENS.	12 UUR 'SMID- DAGS.	7 UUR 'S A- VONDS.	GEMIDDELD		GEMIDDELD	
				FAHR.	CELS.	FAHR.	CELS.
Januarij . . .	73.4	85.1	80.1	79.5	26.3	11.7	6.4
Februarij . . .	73.3	86.1	81.1	80.1	26.7	12.8	7.0
Maart	73.4	88.1	81.8	81.1	27.2	14.7	7.7
April	74.0	89.1	81.8	81.6	27.5	15.1	8.2
Mei	73.6	91.5	81.3	81.3	27.3	17.9	9.4
Junij	73.0	89.5	81.6	81.0	27.1	16.5	8.6
Julij	71.6	88.9	81.6	80.6	27.0	17.3	9.3
Augustus . . .	72.6	87.4	81.0	80.3	26.8	14.8	7.8
September . .	72.6	87.7	80.5	80.2	26.8	15.1	8.2
October . . .	72.6	88.8	81.4	81.5	27.3	16.2	8.9
November . .	72.7	87.4	80.4	80.2	26.8	14.7	7.7
December . .	73.1	86.6	79.4	79.7	26.4	13.5	7.2

Het grootste verschil heeft dus plaats in Mei, Junij en Julij; in Augustus en September schijnt het iets minder te zijn, om zich dan in October nog weêr even te verheffen.

*) Vergelijk overigens voor de temperatuur van Buitenzorg het *Jaarboek 1856 van het Kon. Ned. Meteor. Instituut.*

Daar op elk klimaat de winden een der grootste invloeden uitoefenen, zullen wij deze naauwkeuriger nagaan.

Volgens geographische ligging behoort Palembang in den gordel der kalmten; dat is: in den Indischen archipel, het rayon der moussons.

Volgens langjarige observatiën valt de kentering te Lahat in de maanden Maart en October; in deze maanden heerschen variabele winden, die in de maand Maart uit het N. W. — N. — N. O. waaijen, weder terugspringen, en eindelijk in O. en Z. O. overgaan. Hetzelfde heeft in de maand October plaats, met dien verstande, dat de winden dan uit het Z., Z. W., W. en N. W. waaijen. In de tusschenliggende maanden heerschen in April en Mei N. O. — O., in Junij O. Z. O., in Julij O. Z. O. De zuidelijke afwijking heeft meest des avonds plaats. In Augustus en September worden de winden Z. W.; in de maand November is de wind Z. W. en W., in de maanden December en Januarij meer constant N. W. en N.

Ter zijde zullen wij de winden stellen in het overige gedeelte van den Indischen Archipel.

Tusschen de Molukken en Celebes waait in de maanden December en Januarij een N. wind, in Junij en Julij een Z.; in de naast aanliggende maanden is de rigting afwijkende naar N. W. of Z. O.; Maart, April, September en October zijn de maanden der stilten; over den evenaar echter vinden wij tijdens den N. wind, dus in December en Januarij, een N. O., op een—twee graden breedte, en tijdens den Z. wind een Z. W.

Aan de kusten van Papua waren de winden, 1850, van 0°—2° Z. Br. tot 145° O. L., in April N. O. — O., in Mei O., in Junij O. Z. O., in Julij Z. Z. O. stormwinden *).

*) Vooral voor de winden vergelijke men de naauwkeurige opgaaf in de werken van het Kon. Ned. Meteor. Instituut-Jaarboek 1858, en *Uitkomsten van Wetenschap en Ervaring*.

De moussons zijn niets anders dan de over den aequator verwaaide passaten, die nu de wetten der aequatoriaalstroomen volgen. Zij leveren de eenvoudigste voorbeelden van de wet van DOVE.

Dus zijn zij afhankelijk van de verdeeling van land en zee en tevens van de verwarming, die land en zee genieten, dus van den tijd van het jaar. Zij heerschen in en nabij de streck der kalmten, waar de verwarmde winden regt naar boven stijgen, om later naar de polen af te stroomen. Door dit opstijgen worden nu de poolstroomen als door zuiging aangetrokken. Het opstijgen der verwarmde lucht moet echter dáár plaats vinden, alwaar de zon de meeste kracht heeft, dus waar de stralen loodregt op vallen. En dien ten gevolge moet de evenaar dezer stroomen steeds de zon volgen en met haar den aequator overschrijden.

Dan is echter tevens bewezen dat de overgewaaide N. O. passaat, door het noorden naar N. W. en W. moet overgaan, daar hij zijne snelheid van den aequator op hoogere breedtegraden medebrengt.

JUNGHUIN zegt dat op Java boven de 6000 voeten geen noordwestewind meer zal waaijen. Deze observatie mag juist zijn op Java, op Sumatra echter waaijen wel degelijk deze winden tot ruim 10,000 voeten; gelijk dit bewezen wordt door de medegevoerde vulkanische uitwerpselen, nedergevalen met de regens bij N.W.winden.

Voor zijne stelling spreekt echter het verschijnen van tromben bij de meeste zware noordwestewinden, welke over het eiland Bali en langs zijne kusten heentrekken, die te verklaren zijn door het op elkander stuiten van den N. W. met den Z. O. passaat. Zoo komen bij wijze van analogon, in de Chinesche zee, de tornado's gedurende de oostmousson zelfs tot Menado uitgestrekt op noorderbreedte voor.

In de oostmousson gaat de evenaar der kalmten veel verder op N. breedte dan hij in de N. W. mousson op

Z. breedte komt, of de Z. O. passaat waait verder over naar het noorden dan de N. W. mousson op Z. breedte. Hij verandert natuurlijk op N. Br. in een Z. W. mousson, en ploft door zijne verkoelende werking veel regen uit den N. O. passaat neder.

In de straat Banka heerscht de periodieke wind ongestoord. Geen landwind leent den zeeman zijne hulp. Het ontbreken van dezen dagelijkschen wind, overigens in den Indischen archipel en op alle kusten der tropen voorkomende, moeten wij zoeken in de uitgestrektheid der moerassen en waternetten van het lage kustland van Palembang. Ook in de lage delta van den Amermoo op de Papua-eilanden (Azië) en langs de lage kusten van West-Indië ontbreken de land- en zeewind. Daarentegen waaijen een land- en zeewind op de hoogvlakte der Passoemah en Moelak, gedurende den voormiddag van het lage land naar het gebergte, in den avond van het gebergte naar het land toe. De tegenstelling is hier toch grooter tusschen hoog droog land en moeras dan tusschen het lage moeras en de zee.

Onregelmatige winden komen natuurlijk nog voor, of als de lucht door de valleijen gedreven wordt, of bij onweders. De hoeveelheid van regen is over het geheele gebied zeer belangrijk; de meeste en zwaarste regens vallen ten tijde van den N.wind.

VERDEELING DER REGENDAGEN IN DE VERSCHILLENDE MAANDEN.

	JANUARIJ.	FEBRUARIJ.	MAART.	APRIL.	MEL.	JUNIJ.	JULIJ.	AUGUSTUS.	SEPTEMBER.	OCTOBER.	NOVEMBER.	DECEMBER.	MAXIMUM.	DAGEN.	MINIMUM.	DAGEN.	
Gemiddeld	27.6	25.	21.5	20.	17.	11.	14.	14.5	16.	19.	22.8	25.	Januarij 1851.	31	Julij 1850.	3	
Maximum.	31.	29.	25.	25.	20.	16.	19.	16.	25.	24.	28.	30.					—
Minimum.	26.	21.	17.	14.	9.	9.	3.	12.	6.	11.	16.	16.					

In de maanden Januarij, Februarij, November en December zijn het meer aanhoudende landregens; in de maanden October, November, Maart en April echter stortregens, vergezeld van zwaar onweêr.

Het regenwater voert dikwerf zoutzuur en vermengd met vulkanische uitwerpselen, gelijk ik mij daarvan door eene analyse den 25^{sten} Dec. 1853 overtuigde. Ik vond zoutzuur, ijzeroxyde, zwavel, kiezelzuur.

Uit deze resultaten besloot ik dat het roode sediment van het regenwater een vulkanisch sublimaas was, vermengd met asch en door ijzeroxyde roodgekleurd, dat door de wolken van het westen aangebragt en met den regen was nedergeploft.

De wolkenvorming is er zeer regelmatig.

Dagelijks zien wij, als de zon boven de kim verrijst, nevel opstijgen, vooral langs den loop van de rivieren. In de eerste uren, als de bovenlucht nog warmer is dan de benedenlucht, worden deze nevelen weder opgelost; eindelijk echter vormen zij een sluijer over het geheele land, dien wij van boven veel beter kunnen waarnemen dan van beneden.

Te gelijker tijd vormen zich in de bovenlucht cirri, vooral om de kruinen der bergen. Deze dalen langzaam af, en tegen elf ure komen beide nevelmassa's elkander te gemoet, op eene hoogte van 3—4000 voeten. Zij vormen dan meer uitgebreide cirri, die door den wind in cirri strati veranderd worden, en in den namiddag in cumuli, in avondwolken overgaan, die zich meer en meer ophoopen en na zonsondergang weêrlichten.

Ten tijde, dat de zon onder de kim duikt, vormen zich, gelijk stralen om de zon, de lang gestrekte strati, die tot in het zenith divergeren en van daar naar oosten heen convergeren; of beter: zij vormen zich, optisch, gelijk divergerende stralen, te gelijker tijd in oost en west, en vereenigen zich

in het zenith. Deze vorming kan echter alleen ter zee geobserveerd worden, waar de kim in oost en west vrij blijft. Deze stralen-wolken zijn soms rozerood gekleurd en versieren den hemel. Na zonsondergang veranderen zij bij een goeden wind in vederwolken en bij stilte vult zich het midden tusschen de stralen met schaaupwolkjes, gelijkende op elektrische figuren, die tot laat in den nacht bij het zenith hangen blijven en verdwijnend plaats maken voor het helder blaauw van den hemel.

Buiten de beschreven vormen komen tusschen de keerkringen, en *alleen* tusschen deze, nog twee constante gedaanten voor, die zich steeds uit den cumulus vormen; en wel: de torenwolken en het afbeeldsel van bergen en landen, bij den zeeman bekend onder den naam van boterland.

De eerste vormen zich aan de kim door zuilyvormige opheffing tot eene belangrijke hoogte, waarbij de zijden helder blijven. Dit verschijnsel moet gedeeltelijk in regt opstijgende luchtstroomen, gedeeltelijk in de van beneden beginnende verkoeling gegrond zijn, waardoor de nevelen in de lagere streken het eerst condenseren en naar boven langzaam aangroeijen. De tweede gedaante, de afbeeldsels van bergen, heb ik dagelijks waargenomen; zoo zag ik het beeld van den vulkaan te Banda, van den vulkaan van Tidore, van den Dempo en Serillo in Palembang en zelfs van den toren der Missigit aldaar, steeds bij het ondergaan van de zon, naar het oosten heen.

Het schijnt mij toe veroorzaakt te worden door de schaduw van den berg, omdat aldaar de lucht koeler moet zijn dan waar de zonnestrallen nog kunnen verwarmen. Er vormt zich dus bij vochtige atmosfeer een wolk in de schaduw van den berg; de nevelen aan de zijde worden nog door de zonnestrallen uitgezet en naar de koelere schaduw van beide zijden heengedrongen, waardoor de wolk digter, dus duidelijker wordt. Dezelfde beteekenis heeft het boterland,

dat echter in het westen valt en meest bij zonsopgang op zee wordt waargenomen.

Nog een verschijnsel, wat Palembang met de meeste berglanden gemeen heeft, is: dat enkele bergen het weêr verkondigen door hun wolkenbekselsel.

Als er winden over de lagere, meer gelijkmatig verwarmde streken heen waaijen, worden veel waterdampen medegevoerd, welke aan de kouder kruinen der bergen, vooral door koudere afdalende winden, tot nevel en wolken gecondenseerd worden en opzittende koppen met breede basis vormen. Als deze nevelwolken zeer laag den berg afzakken, kunnen wij vermoeden, dat zij met de warme lucht spoediger in contact zullen komen en regen brengen. Waaijen echter winden van achter den berg naar het vlakke land, zoo worden de dampen medegevoerd, blijven in de warmere streken luchtvormig, en er valt geen regen: wij zien dan zijne gedaante helder bepaald.

Wij vinden hier ook de reden, waarom de oostmousson te Palembang nog van veel regen verzeld is; daar de oostewinden over een gedeelte van de moerassen heen waaijen, en daarna de waterdamprijke lucht aan het hoog gebergte wordt afgekoeld, waarbij de regen wordt nedergeploft.

In de noordwestmousson is de lucht des morgens vroeg zeer helder, daar de aarde nog koeler is dan de bovenlucht; met het opkomen der zon worden er echter veel meer waterdampen opgetrokken, en daar de N.O.passaat kouder is dan de Z.O., groeijen juist dan de ophooping en veel sneller aan; in plaats van cirri strati zullen wij reeds tegen elf uren des voormiddags cumuli zien, die zich tot den namiddag tot onweêrswolken zamentrekken, zich tusschen drie en vijf uren onder zwaar weêr ontlasten en als nimbus regen laten vallen.

De onweders te Palembang zijn het zwaarst en talrijkst in de maanden Maart, April, October en Mei; zij breken

meest los tusschen drie en vijf ure, vergezeld van valwinden en zwaren regen. Enkele keeren verschijnen zij later en ook wel in den voormiddag.

Bijzonder veel onweders ontlasten zich aan den Serillo bij Oelak-Pandaw.

De overige metcoren zijn de producten van ontbinding der organische stoffen over de moerassen, die wijd verspreid zijn over het lage land.

Zij oefenen zeer nadeeligen invloed uit op het dierlijk leven, en zijn bekend onder den naam van Miasme, Malaria, wier *stoffelijk wezen* de proeven van Dr. TH. CLEMENS hebben bewezen.

Betreffende de ozonhouding der atmosfeer moet ik herinneren, dat alle momenten ter vorming voorhanden zijn: waterdamp, vrij wordende zuurstof, electriciteit; echter zij geene observatiën genomen.

In de maanden Augustus en September is de lucht heijig; de heidebrand (*Höherauch*), die zich in de bovenlanden veruitstrekt, wordt veroorzaakt door het afbranden van uitgebreide allang-allang-velden.

De Heer SCHNEITHER heeft hierin geleverd, wat hem de hem ter dienst staande middelen veroorloofden. Elke bijdrage is welkom, waardoor wij iets meer te weten komen van de klimatologie van Oost-Indië. Het is waar, dat de temperatuur-waarnemingen geen absolute waarde hebben, dewijl helaas de instrumenten niet vergeleken zijn. Maar ook dan, hoe zou men weten dat ze niet veranderd zijn? Een waarborg voor de werkelijke relative beteekenis heb ik meenen te vinden in de vergelijking met gelijktijdige waarnemingen op Palembang en Padang en, voor zooveel de winden aangaat, met die van de zeelieden in de Bankazee.

BUYS BALLOT.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 30^{sten} OCTOBER 1858.



Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, J. VAN GEUNS,
J. G. S. VAN BREDA, P. HARTING, J. P. DELPRAT,
R. VAN REES, A. W. M. VAN HASSELT, P. ELIAS,
C. H. D. BUYS BALLOT, A. H. VAN DER BOON MESCH,
F. J. STAMKART, C. A. J. A. OUDEMANS, J. VAN GOGH,
J. W. L. VAN OORDT, W. VROLIK, F. C. DONDEERS,
D. J. STORM BUYSING, G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT,
V. S. M. VAN DER WILLIGEN, E. H. VON BAUMHAUER
EN A. BRANTS.

Het Proces-verbaal der gewone vergadering van den 2^{den} October 1858 wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

De Secretaris zegt, schriftelijk en mondelijk berigt ontvangen te hebben van de HH. CONRAD, CL. MULDER, BOSQUET en SCHRÖDER VAN DER KOLK, dat het hun onmogelijk is deze vergadering bij te wonen.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken van de volgende Heeren: 1°. den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 1 October 1858, N°. 164, 6^e Afd.); 2°. den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 2 October 1858, N°. 125, 5^e Afd.); 3°. de Commissie voor Internationale ruiling van voorwerpen van Wetenschap en Kunst ('s Gravenhage 1 October 1858); 4°. J. K. HAS-KARL, correspondérend lid der Akademie (Königswinter bij Bonn 12 October 1858); 5°. J. F. ENCKE, Vorsitzende Sekretar der Königl. Preuss. Akad. der Wissenschaften (Berlin 12 Aug. 1858); 6°. FORCHHAM-MER, Secretaris van het Kongelige Danske Videnskabernes Selskab (Kopenhagen 1 Julij 1858; 7°. J. V. DERODE, Secretaris der Société Dunkerquoise pour l'encouragement des Sciences, des Lettres et des Arts (Dunkerque le 1^e Octobre 1858); 8°. J. FOURNEL, lid der Commission hydrométrique te Lyon (Lyon 24 October 1858). — Wordt besloten tot plaatsing der boekgeschenken in de boekerij en tot schriftelijke dankzegging.

Wordt besloten een brief van Dr. LIHARZIK (Weenen 22 Sept. 1858), ten geleide van een boekgeschenk, in het proces-verbaal dezer zitting op te nemen, opdat de door den Schrijver uitgedrukte wensch meer algemeen bekend worde. — Hij luidt als volgt:

*An die löbliche Akademie der Wissenschaften
zu Amsterdam.*

Der Gefertigte gibt sich die Ehre sein Werk über *Das Gesetz des menschlichen Wachsthumes und der unter der Norm zurückgebliebene Brustkorb als die erste und*

wichtigste Ursache der Rhachitis, Scrophulose und Tuberculose, einer löbl. Akademie in aller Hochachtung einzureichen.

Die Wichtigkeit und Tragweite des Gegenstandes einerseits und der lebhafte Wunsch, dass durch eine umfassende objective Prüfung dem neugeborenen Gesetze der bestehende Grad seiner Gültigkeit zugewiesen werde, hat mich veranlasst, die geneigte Aufmerksamkeit jener gelehrten Gesellschaften darauf lenken zu wollen, denen als höchste und schönste Bestimmung die Pflege unseres gesammten Wissens anvertraut ist.

Da ich nemlich überzeugt bin, dass in vorliegender Arbeit jene Grenze der Vollständigkeit ziemlich nahe erreicht sein dürfte, die von dem Einzelnen in einer bestimmten Zeit angestrebt werden konnte; da ich ferner glaube, dass es zum weiteren Gedeihen dieser neuen Art der Forschung unumgänglich nothwendig erscheint, dass in den weitesten Kreisen sehr viele vereinte Kräfte zur Vervollständigung und endlichen Begründung dieser positiven Beweisführung beitragen müssen, soll das Gesetz seine Allgemeingültigkeit erlangen: so wage ich die innige Bitte, eine löbl. Akademie möge meine geneigten Fachgenossen gütigst anregen, auf Grundlage dieser erhaltenen Daten weitere Messungen und Beobachtungen gefälligst anstellen zu wollen.

Ich kan hier wie in der Vorrede des Werkes die Versicherung wiederholen, dass mit jeder gemachten neuen Messung nicht nur der Inhalt des Werkes vervollständiget, sondern das bei jedem nachfolgenden Forscher auf diesem Gebiete die Theilnahme für den Gegenstand wachgerufen und erhöht werden wird.

In dieser sicheren Ueberzeugung zeichnet sich hochachtungsvoll

der

ergebenste Verfasser

(get.) Dr. LIHARŽIK,

Stadt, N^o. 1142.

Wien,

am 22 Sept. 1858.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken van: 1°. Curatoren van het Athenaeum Illustre (Amsterdam September 1858); 2°. WEITZEL, Secretaris der Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië (Batavia 28 April en 2 Junij 1858); 3°. A. B. BECKER, Hydrographer van de Admiralty (Londen 9 October 1858); 4°. G. WEZ, Président der Société Impériale d'Agriculture, Sciences et Arts de Valenciennes (Valenciennes 1 Octobre 1858); 5°. E. SISMONDA, Secretaris van de Académie Royale des Sciences te Turijn (Turijn 15 Mei 1858); 6°. MAIER, Secretaris der Naturforschende Gesellschaft te Freiburg (Freiburg 15 October 1858); 7°. F. STORM, Secretaris van het Kongelige Norske Videnskabernes Selskab in Throndhjem (Throndhjem 1858); 8°. F. G. FORCHHAMMER, Secretaris van het Kongelige Danske Videnskabernes Selskab (Kopenhagen 1 Julij 1858); 9°. H. L. FLEISCHER, buitenlandsch lid der Koninklijke Akademie van Wetenschappen (Leipzig 11 September 1858). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, dat de door de HH. G. VROLIK, BIERENS DE HAAN en DUMONTIER aangeboden Verhandelingen voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangenomen zijn.

De Secretaris deelt mede, dat hij, onder dagtekening van Amsterdam 18 October 1858, van den Heer P. VAN DER STERR *Tabellen van waargenomen Waterhoogten* ontving, welke hij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

Wordt gelezen een brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 27 Oct. 1858, N^o. 135, 5^e Afd.), ten geleide van een adres van Mr. S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, strekkende om intekening van Rijkswege te verkrijgen op het werk *over de Nederlandsche Insekten*, uitgegeven door SEPP, waarvan eenige afleveringen van het Achtste Deel worden overgelegd.

Bij de beraadslaging over dezen brief en zijne bijlagen, doet de Heer W. VROLIK opmerken, dat de tegenwoordige redacteur in het voorbericht van het Achtste Deel schijnt te betreuren, dat de uitgevers hem niet vergund hebben in dit werk de veranderingen en wijzigingen aan te brengen, welke hij meende dat men verschuldigd was aan den tijd waarin wij leven, en dat hij ook in het adres spreekt van zich *vooreerst* aangesloten te hebben aan het bekende werk van de HH. J. C. SEPP EN ZOON. Deze tweeledige verklaring geeft Spreker den moed, om, hoewel hij gaarne hulde brengt aan het talent in de afbeeldingen zichtbaar en aan de juistheid der beschrijvingen, den vorm van het geheele werk onderwetsch en minder behagelijk te noemen. Hij wijst ook op de *Flora Batava*, in denzelfden vorm ongeveer uitgegeven, waarvan het hem leed doet de verspreiding zoo menigvuldig en zoo uitgebreid in het buitenland te zien. Gaarne intusschen erkent Spreker, dat het voor den boekhandel, bij de geringe uitbreiding van het debiet, onmogelijk is om door eigen krachten alleen de uitgave van dergelijke groote en kostbare werken mogelijk te maken. Ondersteuning derhalve van de Regering is noodig, en

naar zijne bescheiden meening pligtmatig; maar in het gegeven geval zoude hij het wenschelijk achten, dat zij zich voorloopig niet verder uitstreckte dan voor dit nu onder handen zijnde Achtste Deel, en dat later aan den bekwamen redacteur de gelegenheid wierd geschonken om geheel naar zijnen wensch een werk uit te geven, dat meer aan de eischen van den tijd zoude beantwoorden. In dit laatste geval zoude men dan eene ondersteuning kunnen tot stand brengen, overeenkomende met diegene, welke aan de *Bryologia Javanica* werd geschonken, en waarvan het doeltreffende nu reeds begint, te blijken.

De Heer VAN BREDa ondersteunt des Sprekers meening aangaande hetgeen in het voorbijgaan omtrent de *Flora Batava* werd gezegd.

De Heer HARTING zoude wenschen, dat, in verband met het door den Heer VROLIK besprokene, de ondersteuning slechts voor een bepaalden en beperkten tijd aan de Heeren SEPP EN ZOON wierd toegestaan.

De Voorzitter doet opmerken, dat een en ander beter in overweging kan genomen worden, als de Afdeeling door eene Commissie zal voorgelicht zijn. — Hij stelt daartoe den brief met zijne bijlagen in handen van de HH. J. VAN DER HOEVEN en CL. MULDER, met beleefd verzoek, om daarop, zoo mogelijk in de volgende vergadering, te dienen van berigt, voorlichting en raad.

De Secretaris brengt ter tafel een van den Heer BOSQUET ontvangen brief (Maastricht 24 October 1858), ten geleide van eene voor de werken aangeboden Verhandeling met daarbij gevoegde afbeeldingen, onder den titel van *Recherches sur la Faune et la Flore*

fossile du terrain tertiaire du Limbourg Néerlandais.
 Zij wordt in handen gesteld van de III. VAN BREDA
 EN HARTING, met beleeft verzoek, om, omtrent hare
 plaatsing, zoo mogelijk in de eerstvolgende vergade-
 ring, te dienen van berigt, voorlichting en raad.

De Heer VAN HASSELT spreekt over *het gebruik van
 vergiftigde boogpijlen in Oost-Indië (Poggi-eilanden)*
 en licht zijne voordragt toe door medegebragte voor-
 werpen. — Eene daarover aangeboden Verhandeling
 wordt in handen gesteld van de Commissie van
 redactie.

De Heer VAN DER WILLIGEN spreekt over het we-
 zen van electrisch licht in het luchtledige, heldert zijne
 voordragt op door afbeeldingen op het bord en biedt
 daarover eene verhandeling aan onder den titel van
 GROVE'S *Methode om de stratificatie van het licht op
 te heffen.* Zij lokt eene discussie uit met de Heeren
 VAN REES, BAUMHÄUER, BUYS BALLOT en wordt in
 handen gesteld van de Commissie van redactie.

De Heer BUYS BALLOT doet de volgende mede-
 deeling over de voor *magnetische bepalingen* zoo be-
 langrijke ligging van Neêrlands Oost-Indische Bezit-
 tingen.

De Koninklijke Akademie van Wetenschappen deed mij
 de eer, in hare vergadering van Februarij dezès jaars, mijn
 voorstel aan Z. Excell. den Minister van Koloniën tot het
 iurigten van magnetische waarnemingen in Neêrlands Over-
 zeesche bezittingen over te nemen en door haar gezag te
 ondersteunen. En toch waren door mij voor de wensche-

lijkheid eener zoodanige inrigting geene andere redenen bijgebracht, dan dat de eer des Vaderlands het vorderde, dat onze bezittingen eene vrij groote oppervlakte innamen, dat er sedert Kapt. ELLIOT geene wetenschappelijke opnemingen gedaan waren, en dat wij, door ook oostelijk daarvan bepalingen te leveren, het terrein, waar de waarnemingen gedaan waren, aanmerkelijk vergrooten.

De overtuiging der leden schonk mij dien bijval. Zij was reeds gevestigd, omdat ik niets anders deed dan wat haar medelid WENCKEBACH reeds vóór vijftien jaren had voorgesteld. Maar daarom is het toch niet overbodig, bovendien nog kortelijk aan te toonen, waarom juist in die plaatsen magnetische waarnemingen nog eer gewenscht zijn dan op andere.

Ik zie die redenen gedeeltelijk in het vulkanisch terrein.

Indien toch storingen te zamen hangen met aardbevingen en uitbarstingen, kan de vaststelling van dat feit best in een vulkanisch terrein geschieden. Wij kunnen dan wel eenigen tijd onzeker zijn, welke de eigenlijke zamenhang zij, maar door nieuwe methoden van waarneming of door nieuwe combinatiën, door de pogingen om die onzekerheid te doen ophouden uitgelokt, zullen wij dan ook weder voordeelingen maken in de kennis van het aardmagnetisme. Doch ook, indien die zamenhang blijkt niet te bestaan, blijven er daarom andere redenen, waardoor magnetische bepalingen in onze Oost-Indische bezittingen van hoog gewigt zijn.

De theoretische bepalingen van GAUSS, op de in 1838 voorhanden waarnemingen gegrond, leeren: dat de magnetische aequator zeer nabij, iets ten noorden van onze bezittingen heen loopt; en al mogen latere bepalingen, dan waarvan die beroemde geleerde in 1840 mogt uitgaan, eenige wijziging noodzakelijk en eene nieuwe berekening wensche-lijk maken, toch kan de verandering, ook die door den loop der tijden te voorschijn is gebracht, niet zoo groot zijn,

dat onze Overzeesche bezittingen niet nog onder die betrekkelijk weinige plaatsen op vastland zouden behooren, waar de inclinatie het snelst op een zelfden afstand, van het noorden naar het zuiden gerekend, zou veranderen.

Eveneens is het met de lijn van geringste totale intensiteit.

Generaal SABINE heeft er nog kortelings op gewezen, in zijne *Bijlagen op den Kosmos*, dat de dagelijksche beweging der magneetnaald in nog nadere betrekking staat tot deze lijn dan tot den magnetischen aequator. Hij wil zelfs dezen naam aan de eerste lijn geven. Onder zijne stations nu is alleen St. Helena even goed ten opzichte van genoemde lijnen gelegen: iets verder van de *lijnen* van minste kracht, welke zich daar openen, maar daarentegen digter bij een van de twee *punten* van geringste kracht.

Ook de grijze HANSTEEN, die zijn wetenschappelijk leven aanving met de eerste theorie van het aardmagnetisme, welke hij met goud zag bekroonen, zet alle andere werkzaamheden ter zijde, zoo schrijft hij mij, om zoo mogelijk nog voor het einde van zijn leven zijne laatste bijdrage te voleindigen.

Het komt hem alleen toe zijne verkregene resultaten openbaar te maken; maar ik mag toch wel mededeelen, dat hij daartoe alle gemeten intensiteiten tot de absolute eenheid naar GAUSS heeft teruggebracht, dat dus juist de lijn van geringste intensiteit daardoor beter bekend zal worden, en daardoor de seculaire verandering, die de ligging ook van die lijn ondergaat.

Het blijkt dus dat ook door dien geleerde de waarnemingen juist in onze O. I. bezittingen zoo wenschelijk geacht worden, doordien de ligging en verandering dier lijn van geringste intensiteit dáár het best kan bestudeerd worden.

De bewegingen van de noordelijke punten van grootste intensiteit naar het oosten en die van de zuidelijke punten van grootste zuidelijke intensiteit naar het westen heen, maken dat deze lijn zich buigen moet en op andere pun-

ten de evenachtslinie moet gaan doorsnijden. In twaalf jaren kan daar reeds eenige verandering in gekomen zijn. Ook zelfs de declinatie heeft in onze Overzeesche bezittingen, omtrent Sumatra, hare merkwaardige waarden, en de wijze hoe zich de plaatsen van westelijke declinatie als een tong tusschen die van westelijke declinatie verbreiden, is op eenigzins andere wijze door HANSTEEN dan door GAUSS voorgesteld, zoodat ook voor dat element de waarnemingen daar ter plaatse hoogst wenschelijk zijn.

De Akademie zal dus ook zonder twijfel het besluit van Z. Excell. den Minister van Staat en van Koloniën toejuichen, waarbij Dr. BERGSMA, Oost-Indisch Ambtenaar 2^{de} klasse, aan het Meteorologisch Instituut gedetacheerd is en de Engelsche observatoria zal kunnen bezoeken; want zoo zal het Vaderland en de wetenschap in Oost-Indië iemand bezitten, toegerust met de noodige kennis, en die den hem eigen ijver en bekwaamheden, waar hij in de gelegenheid gesteld wordt, zal aanwenden tot uitbreiding van de wetenschap.

De Heer BUYS BALLOT deelt mede, dat de student H. C. DIBBETZ de volgende elementen berekend heeft der *Komeet van Tuttle*, en draagt daaromtrent nog voor:

KOMEET VAN TUTTLE, 1858,

ELEMENTEN, BEREKEND NAAR DE WAARNEMINGEN VAN
5 SEPT., 6 OCT. EN 17 OCTOBER.

Lengte van den klimmenden knoop . . .	160° 34' 8",8.
Helling van den loopkring	20° 59' 30",5.
Lengte van het perihelium	359° 43' 47",3.
Afstand van het perihelium	1,412444.
Doorgang door het perihelium 1858 Oct. 19.	20 16' 39",4
	Middelb. tijd v. Berlijn
	" aeq. v. 1858.
Rigting der beweging.	Teruggaande.

NB. De waarneming van 5 Sept. is van TUTTLE zelven te Cambridge (Mass).

Die van 6 October van LUTHER te Bilk.

Die van 17 October van DONATI te Florence.

De elementen verschillen niet veel van die, welke de Heer PAPE uit de waarnemingen van 5, 7 en 9 September te Cambridge heeft afgeleid. De ephemeride van PAPE verschilt voor 16 en 17 October omstreeks 20 min. in AR en $1^{\circ} 16'$ in Decl.

Daar de middelste waarneming ook met de elementen van den Heer DIBBETZ nog 3 min. verschilt, zal hij door toetsing van de overige voorhanden waarneming onderzoeken, in hoe verre er grond is reeds uit deze eerste verschijning tot elliptische elementen te besluiten. De gelijkenis op komeet I van 1788 of I 1790 is wel te gering om zonder nader onderzoek, waarvoor nog geen tijd was, de identiteit waarschijnlijk te achten.

Niemand heeft iets verder voor te stellen en de vergadering wordt gesloten.

OVER HET VERMENIGVULDIGEN

VAN

NAALDDRAGENDE BOOMEN DOOR WORTELENDE
UITSPRUITSELS

EN DAARUIT TE VOORSCHIJN TREDEN VAN

N I E U W P L A N T S O E N .

DOOR

G. V R O L I K .



In den Eersten jaargang van de Nieuwe reeks der Verhandelingen van het Gezelschap ter bevordering van den Tuinbouw in de Koninklijke Pruissische Staten *), is door den Hoogleeraar H. R. GÖPPERT eene brochure ingelascht: over de verhouding des wasdoms van de kegeldragende boomen in betrekking tot tuinbouw †).

Na meer dan één verschijnsel in de natuur, betreffende de verhouding der naalddragende en bladdragende boomen te hebben besproken en naar zijne beschouwing te hebben opgehelderd; daarenboven nog eene hem onverklaarbare waarneming bij een *Pinus Abies* van zonderlingen vorm vermeld te hebben: bepaalt hij zich tot de hoogst gewigtige opmerking, dat bij Coniferen de eigenschap, om uit hunnen stam

*) *Z. Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königlich Preussischen Staaten. Neue Reihe, Erster Jahrgang. 1853. 8°. Berlin. Auf Kosten des Vereins.*

†) *Ueber Wachstumsverhältnisse der Coniferen, in besonderer Beziehung zur Gärtnerei, von Herrn Prof. Dr. H. R. GÖPPERT, Director des K. botanischen Gartens in Breslau.*

wortels voort te brengen, hetgeen bij stekken zoo ligt valt, door de waarneming ten eenen male wordt bevestigd. GÖPPERT levert er de sprekendste bewijzen voor. Ik zal hem zelven het woord laten voeren.

„ Auf dem früher bewaldeten, jetzt aber in Folge unvor-
 „ sichtiger Entwaldung baumlosen Gipfel des Schneeberges
 „ von 4400 Fuss Seehöhe in der Grafschaft Glaz, und eben so
 „ in gleicher Höhe auf dem hohen Kamme des Riesenge-
 „ birges in Schlesien, haben sich auf moorigen Grunde hie
 „ und da noch Fichten (Pinus Abies) erhalten, die aber bei
 „ sehr niedrigem Wuchse von unten an beästet erscheinen.
 „ Die unteren, sich weit ausbreitenden, oft die Höhe des
 „ Stammes an Länge weit übertreffenden und überall mit
 „ stets feuchtem Moose und Flechten bedeckten Aeste, schla-
 „ gen hier häufig Wurzeln, so dass diese Bäume ausser der
 „ Hauptwurzel auel. noch durch die Wurzeln der Aeste
 „ ringsum in der Erde befestigt sind. In höherem Alter
 „ erheben sich endlich diese Aeste senkrecht und bilden
 „ aufrechte Stämme, die dann wegen ihres auf dieser hohen
 „ Lage sehr gedrängten Wachsthumes, wie kleine Pyramiden
 „ den Stamm umgeben, der selten höher als 18 bis 20
 „ Fuss wird. Ich sah Stämme, die mit ihren 8 bis 12 auf
 „ die beschriebene Weise baumartig gewordenen Aesten sich
 „ auf einem Raume von 30 bis 40 Fuss Umfang ausdehu-
 „ ten. Man vermüthet anfänglich lauter kleine isolirte
 „ Stämmchen zu sehen, findet aber bei näherer Untersu-
 „ chung, dass sie alle sich auf die angegebene Weise bis
 „ an die Basis des meist in der Mitte stehenden Haupt-
 „ stammes zurückführen lassen und von ihm ausgehen.”

Deze op zulk eene verbazende hoogte boven de oppervlakte der zee gedane waarnemingen deden als van zelve bij GÖPPERT de gedachte opkomen, of men niet door stekken in de nabijheid der woningen zou kunnen voorzien worden van plantsoen, evenzeer geschikt voor opgroeiende Coniferen.

Hieraan zal wel niemand, die de vordering der wetenschap gevolgd heeft, willen twijfelen. Of echter aan dien beroemden natuurvorscher in het jaar 1851 voorbeelden bekend waren, dat in Nederland en welligt ook elders de *Pinus Abies*, reeds vóór een groot aantal jaren, op eenen lagen bodem gelijke verschijnselen heeft vertoond, als op den top van het Reuzengebergte, valt te betwijfelen.

Er zijn ondertusschen daarvan meer dan één voorbeeld voorhanden, onder anderen op mijn landgoed Drakenburg, gelegen in de provincie Utrecht, onder het gebied van Baarn.

Aan den overkant van eene beek, in de nabijheid van twee zeer zware beuken, trok vóór vele jaren reeds mijne opmerkzaamheid een pijnboom van 78 voet hoogte *) en, op vijf voet boven den grond gemeten, van 22 duim dikte over kruis †).

Het is eene hoogst opmerkelijke verscheidenheid van *Pinus Picea du Roi*, afkomstig uit Noord-Amerika, van alle tot dus ver beschreven vormen dier soort afwijkende door lange bij hunnen oorsprong uit den stam reeds neêrhangende takken, en die men voorloopig als *varietas pendula* zou kunnen onderscheiden. In den vorm der bladen en kegels stemt zij echter te zeer met de overige variëteiten van bovengenoemde soort overeen, om haar als bijzondere soort te durven aannemen. De lengte der bladen, de kleur en het groen enz. zijn, zooals zij in LAMBERTS prachtwerk

*) Ik heb mij bij de opgaaf van hoogte en lengte gehouden aan de Amsterdamsche maat, omdat, hoewel de voordragt mijner bevindingen geschiedt in de zitting eener Koninklijke Wetenschappelijke Akademie, waar het metrick stelsel wordt gehuldigd, men nog vrij algemeen gewoon is naar de eerstgenoemde voetmaat te rekenen.

†) Overal, waar ik van dikte in dit geschrift zal spreken, wensch ik verstaan te worden, als deze genomen te hebben over kruis, en derhalve niet van den omtrek. De vervelende herhaling van dat woord valt hierdoor geheel weg.

eerste uitgave pag. 37, tab. 25; tweede uitgave pag. 41, tab. 27 (onder den naam van *Pinus Abies*) worden voorgesteld.

Wij willen dezen boom, om de merkwaardigheden die hij aanbiedt, in nadere bijzonderheden leeren kennen.

Bij de opgave van deze merkwaardigheden mag echter niet onopgemerkt gelaten worden, dat de boom slechts aan de oostzijde voorzien is van gewortelde takken, zeven in getal; daarvan evenwel geheel verstoken aan de drie overige windstreken door beletselen, die aldaar hunne ontwikkeling tegenstonden, of doordat de grond aldaar door ander gewas is ingenomen. Zij hielden bij het in den bodem treden onderling geen gelijken afstand, maar zijn aanmerkelijk uiteenlopend in tussehenruimte en wel van twee, acht tot twaalf voet.

Van de zeven genoemde takken nu, welke wortel gevat hebben, zijn, om in geen onnoodige herhaling te vervallen, alleen de langste en de kortste uitspruitsels gemeten, met dien verstande, dat van beide, vóór den ingang in den grond de dikte, en na het weder te voorschijn komen uit den grond, de hoogte en de aangewonnen dikte op twee voet boven den grond, zijn aangeteekend.

Al de zeven takken waren in den grond vastgeraakt op ongeveer 12 voeten afstands van den stam; in den grond nagespoord, vond men ze elk voor zich geworteld; doch alleen het geworteld deel van de nader te beschrijven langste en kortste uitspruitsels in aanmerking nemende, zij het genoeg te melden, dat het langste eene streek doorliep van zes voet, eer het als nieuw gewas weder te voorschijn trad. Gemeten op twee voet boven den grond, toonde deze tak $1\frac{1}{2}$ duim dik te zijn vóór het indringen en aan den tegenovergestelden kant, na het weder te voorschijn komen uit den grond, evenzoo behandeld als vóór het indringen, vond men de dikte aanmerkelijk te zijn toegenomen en wel tot 5 duimen: een groot verschil inderdaad met de straks ge-

melde $1\frac{1}{2}$ duim. Doch deze nieuwe boom maakte dan ook door zijne lengte van 19 voet grooten indruk.

Er werd hier nog eene andere bijzonderheid waargenomen. Dezelfde tak, waarvan de verschijnselen hierboven voorkomen, bepaalde zich niet tot het reeds vermelde, maar bleek, den grond intrekken, zich gaffelswijze te verdeelen; zoodat, behalve de opgegevene, een zijscheut den grond innam, die uit zijn gewortelden sprang een uitspruitsel te voorschijn bragt van $8\frac{1}{2}$ voet, en, op twee voet boven den grond, $1\frac{1}{2}$ duim dikte.

Wat van het langste der uitspruitsels viel op te merken volledig, naar mijn inzien, hebbende afgehandeld, komt nu het kortste in overweging. Het treedt op $12\frac{1}{2}$ voet den grond in, doorloopt dien met zijne wortels $1\frac{1}{2}$ voet, komt alzoo op 14 voet afstands van den stam als nieuw gewas te voorschijn. Vóór het intreden in den grond, op twee voet boven de oppervlakte gemeten, toonde de spruit 1 duim, daartegenover aan het licht komende, op gelijke hoogte gemeten, $2\frac{1}{2}$ duim, had alzoo $1\frac{1}{2}$ duim aangewonnen in dikte. De lengte bedroeg $8\frac{1}{2}$ voet.

Al deze voortbrengsels, die als nieuwe boomen te beschouwen zijn, bevatten op hunne beurt de eigenschap en het vermogen van voortgaande vermenigvuldiging; zoodat zij dan ook door overbuigende takken den aanleg daartoe niet twijfelachtig laten.

Langs den boord van bovengenoemde beek staat eene gewis niet minder opmerkelijke verscheidenheid van *Pinus Picea du Roi*, hoog 80 voet en, 5 voet boven den grond, 30 duim dik. Aan den oostkant van dezen prachtigen boom zijn twee afdalende takken, die, op 6 voet van den stam, den grond bereiken en daarin wortel gevat hebben. Hun onderlingen afstand op den grond bevond men drie voet te zijn. Bij deze twee, naar het oosten gerigte, ontmoet men aan de westzijde nog drie gewortelde takken van on-

gelijke lengte en in onderlingen afstand van drie tot zeven voet den grond bereikende.

De langste tak, naar het oosten, is, vóór het indringen in den bodem, op twee voet hoogte gemeten, $1\frac{1}{2}$ duim dik. In den grond geworteld doorloopt hij eene lengte van 6 voet, verheft zich dan in de lucht en bereikt aldaar eene hoogte van 16 voet. Dan op twee voet uit den grond gemeten, blijkt hij 5 duim dik te zijn en alzoo $3\frac{1}{2}$ duim te hebben aangewonnen.

De kortste tak, aan den westkant gelegen, is op 14 voet van den stam, twee voet boven den bodem, bevorens hij dien indringt, 1 duim dik; daarin geworteld, doorloopt hij eene lengte van $1\frac{1}{2}$ voet, komt vervolgens daaruit te voorschijn en bereikt eene hoogte van 7 voet. Daarna twee voet boven den bodem gemeten, bleek hij $2\frac{1}{2}$ duim dik geworden te zijn.

Zoover de verschijnselen aan de oost- en westzijde. Ten noorden mist deze boom de noodige ruimte ter uitbreiding van zijne afdalende takken, doch naar het zuiden vindt hij, een open veld, bij uitnemendheid geschikt voor verderen wasdom; zoodat er nu reeds 33 kleinere uitloopers te zien zijn, die zeer zeker binnen eenige jaren een nieuw bosch zullen vormen, dat op zijne beurt in uitbreiding niet zal achterblijven.

Begeerende nader bekend te worden met nog andere boomen, die op den bodem van Drakenburg wortel slaan uit nederhangende takken of wel onmiddellijk uit den stam, kwam ik als van zelve tot de *Pinus nigra Ait.*, een uit Noord-Amerika afkomstigen boom.

Ik zal mij tot slechts twee voorbeelden bepalen, om niet in vele herhalingen te vervallen, die voor schrijver en lezer vermoeijend zijn zouden.

In de eerste plaats dan over een dezer boomen. Hij was $22\frac{1}{2}$ voet hoog en had, op vijf voet boven den begaen

grond gemeten, $4\frac{1}{2}$ duim dikte. Hij gaf uit zijnen stam, onmiddellijk aan de oppervlakte van den bodem, vier uitspruitsels, overeenkomende met de rigting der vier windstreken. Die uitspruitsels daalden, zonder van den stam af te wijken, in den grond en werden daardoor gevoed.

Van deze uitspruitsels, ter plaatse waar zij den grond verlieten, zag ik: dat het eerste of langste eene hoogte bereikte van 18 voet en, gemeten op twee voet boven uit den grond, eene dikte had van drie duim; het kortste, even zoo gemeten als het eerste, 12 voet hoog was, en eene dikte had van $2\frac{1}{4}$ duim.

Dezelfde boom gaf hooger zeven uitspruitsels, of, zoo men wil, neêrbuigende takken, die op vijf voet afstand den grond waren ingedrongen en geworteld; na $2\frac{1}{2}$ voet den bodem te zijn doorgelopen, werden de daaruit opschietende voortbrengsels van ongelijke lengte bevonden en zoo ook van ongelijke dikte; het langste was $13\frac{1}{2}$ voet hoog, en, op twee voet boven den grond gemeten, 2 duim dik; het kortste was $6\frac{1}{2}$ voet hoog, en, op 2 voet boven den grond, 1 duim dik. Doch hetzij lang of kort, zij gaven alle reeds blijken van hun eigenaardig vermogen, om als nieuw gewas, op gelijke wijze als de hoofdstam, ter voortbrenging van nakroost te verstrekken.

Het tweede voorbeeld, ook van *Pinus nigra* Ait., dat ik onderzocht heb, bevindt zich tegenover eenen beukenberg.

Die boom was hoog 29 voet, en, vijf voet boven den bodem gemeten, 5 duim dik.

De eerste vier uitloopers ook, gelijk de vier reeds gemelde, in rigting overeenstemmende met de vier windstreken, drongen onmiddellijk bij den stam in den grond.

Ik kom nu, den geleidelijken gang volgende, terug tot den opstand van de vier eerste uitloopers, waarvan de hoogste was 16 voet, en, 2 voet uit den grond gemeten, $3\frac{1}{2}$ duim dik.

De tweede reeks van uitspruitsels, aan den omtrek van

den stam hooger afkomende, wortelde zich onder den grond over eene lengte van 2 voet.

Uit den bodem van daar opgeschoten, had het langste eene hoogte van 9 voet bereikt, en eene dikte, op twee voet boven den grond, van $1\frac{1}{2}$ duim. Het kortste had eene hoogte van 7 voet, en was, ook gemeten op 2 voet boven den grond, $1\frac{1}{4}$ duim dik.

Ik zou, bijaldien ik alle voorbeelden van *Pinus nigra* Ait., die als zoodanig op Drakenburg te vinden zijn, stuksge- wijze wilde vermelden, eene groote reeks bij de nu be- schrevene kunnen voegen; doch meende met de twee merk- waardigste te kunnen volstaan. Er zijn echter nog naald- dragende boomen, die eene afzonderlijke beschouwing niet onwaardig schijnen.

Ik bepaal mij tot een paar voorbeelden, genomen 1° van de *Pinus picca du Roi, varietas nigra* van LAMBERT *), en 2° van de *Pinus Larix* †). — De eerstgenoemde, langs den linkerboord van de groote beek staande, is in haren opstand lang 55 voet, en op 5 voet boven den bodem 8 duim dik. Naar de westzijde geheel openstaande, breidt zij hare wortels onder den grond vrij in die rigting uit. Aan de tegenovergestelde zijde is het geheel anders; daar toch vormt zij op den grond eene bogt, ongestoord en onbedekt voortgaande, maar aan den onderkant voorzien van eene menigte diepgaande wortels, die op $6\frac{1}{2}$ voet afstands van den oorspronkelijken stam een tweeden boom laten verrijzen, 69 voet hoog, en 5 voet uit de oppervlakte van den bodem gemeten, $11\frac{1}{2}$ duim dik.

Daarop volgt een derde, die vooral merkwaardig is om meer dan eene reden. Indien men zijn afstand meet uit het midden des eersten tot aan den buitenrand van dezen, waar

*) Zie Plaat I.

†) Zie Plaat II

hij zijne buiging aanneemt, vindt men eene lengte van 16 voet. Van daar in eene halfmaansgewijze rigting den tweeden boom naderende tot ongeveer de helft van de hoogte, gaat hij verder regt opwaarts tot eene hoogte van 50 voet. Op 5 voet boven den grond is hij 10 duim dik.

Hoewel de oppervlakte des bodems aan dezen derden stam geen beletsel aanbiedt tot verdere vermeerdering, staat hij hierbij stil.

Het ontbreekt echter niet aan bijzonderheden, die niemands aandacht kunnen ontglippen. Immers merkt men al aanstonds op, dat uit den bovenkant van de eerste bogt drie uitgroeisels ontstaan zijn, en van de tweede bogt één, die in den top werden afgebroken en alzoo verhinderd als afzonderlijk gewas op te groeijen. Bij den tweeden en derden stam schijnen de uitspruitsels, bij verderen wasdom den grond bereikende, gelegenheid te zullen vinden daarin wortel te slaan. De tweede draagt daarenboven nu reeds een afdalenden tak, die zijne neiging tot wortelvatting niet twijfelachtig laat.

Nog verdient opgemerkt te worden, dat de derde stam, aan de zijde waar hij naar den tweeden overbuigt, geheel kaal is, met uitzondering van de twee uitspruitsels.

De *Pinus Larix* *) is de laatste boom, waarover ik nog een woord zou wenschen in het midden te brengen. Hij komt mij te merkwaardig voor, om hem met stilzwijgen voorbij te gaan.

Van de bladdragende boomen is het overbekend, dat zij door onderaardsche wortelstokken uitspruitsels afgeven, die nieuw gewas te voorschijn brengen, dat even als de moederstam zelfstandig opgroeit en in staat is, op zijne beurt gelijkewijze te werk te gaan. Het is slechts noodig, de *Ailanthus glandulosa*, *Populus alba*, *Robinia pseudacacia*

*) Zie Plaat II.

in het geheugen te roepen, om er ten bewijs van te doen dienen.

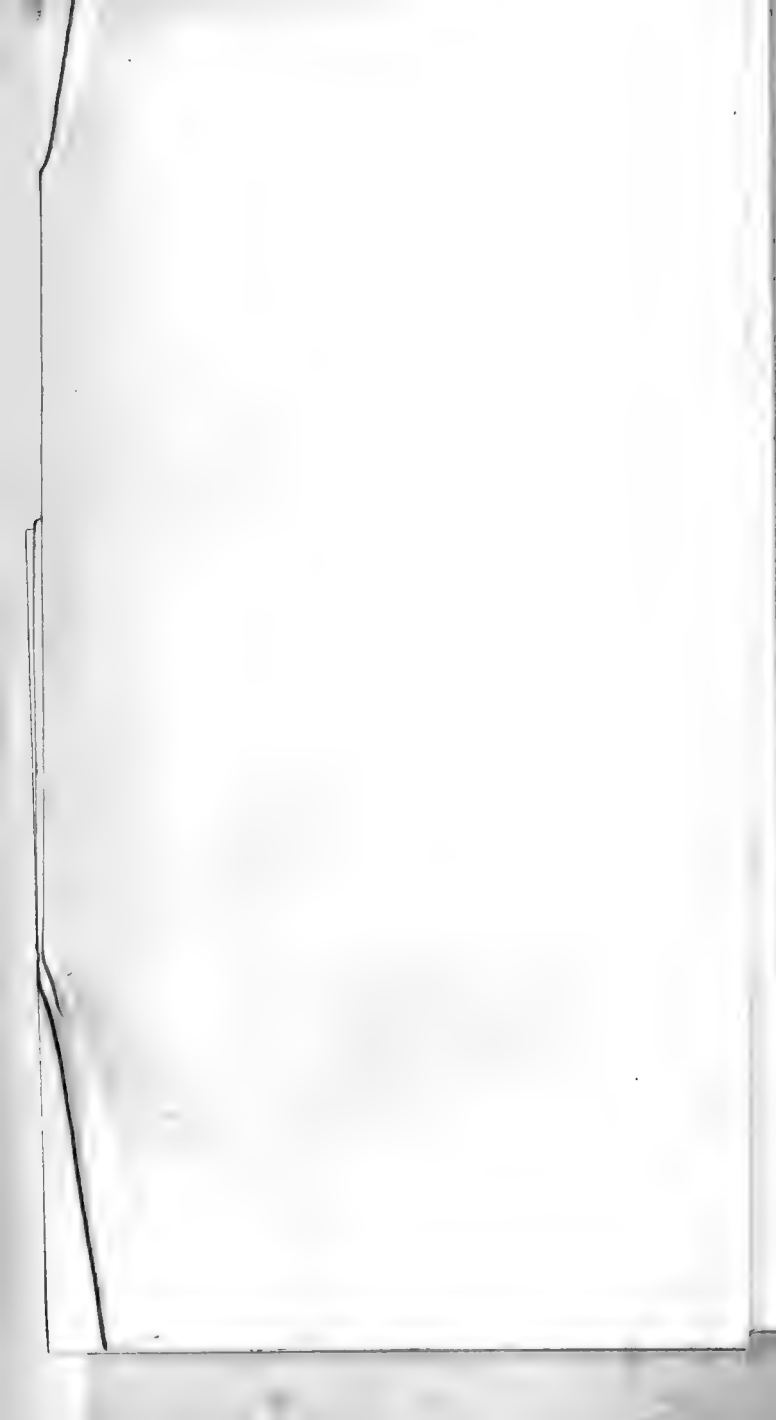
Geheel anders gedragen zich naalddragende boomen. In den regel geven zij onder de oppervlakte van den grond uit hunne wortels geene uitloopers, die voor zelfstandig kunnen gehouden worden, en als zoodanig op zekeren afstand van den boomstam aan het licht komen, om aldaar op eigen magt voort te leven.

Zulk een voorbeeld is echter niet geheel vreemd. Ik vond het onder eene reeks van lorkenboomen op Drakenburg, bij een overigens zeer merkwaardigen stam. Om er bij de beschrijving een klaar denkbeeld van te kunnen vormen, voeg ik eene afbeelding in opstand van den stam en van het uitspruitsel hiernevens. De boom zelf deelt zich op $4\frac{1}{2}$ voet in twee als het ware zelfstandige boomen, die eene hoogte van $65\frac{1}{2}$ voet bereiken, zoodat ze, berekend met het onderstuk, elk voor zich de lengte van 70 voet bezitten. Het uitspruitsel, als een nieuwe boom, op drie voet afstand van den oorspronkelijken stam te voorschijn getreden, heeft eene lengte van 24 voet.

Wat de dikte van beider stam aangaat, gemeten op 2 voet boven den grond, bereikt die van den oorspronkelijken boom 24 duim, die van den opvolgenden 4 duim.

Er schiet nog over, de wortelspruit of den nieuwen boom na te gaan onder den grond. Hij kwam vrij diep van den in den grond nederdalenden moederboom, dook onder een der wortels, en ging onafgebroken door, tot hij op zoo even gezegden afstand aan het licht kwam. In den grond gaf hij alleen aan den onderkant wortels af; noch aan de beide zijden, noch aan de bovenvlakte werd een enkele daarvan aangetroffen.

Een tweede voorbeeld van dien aard bij de *Pinus Larix* is mij niet bekend.

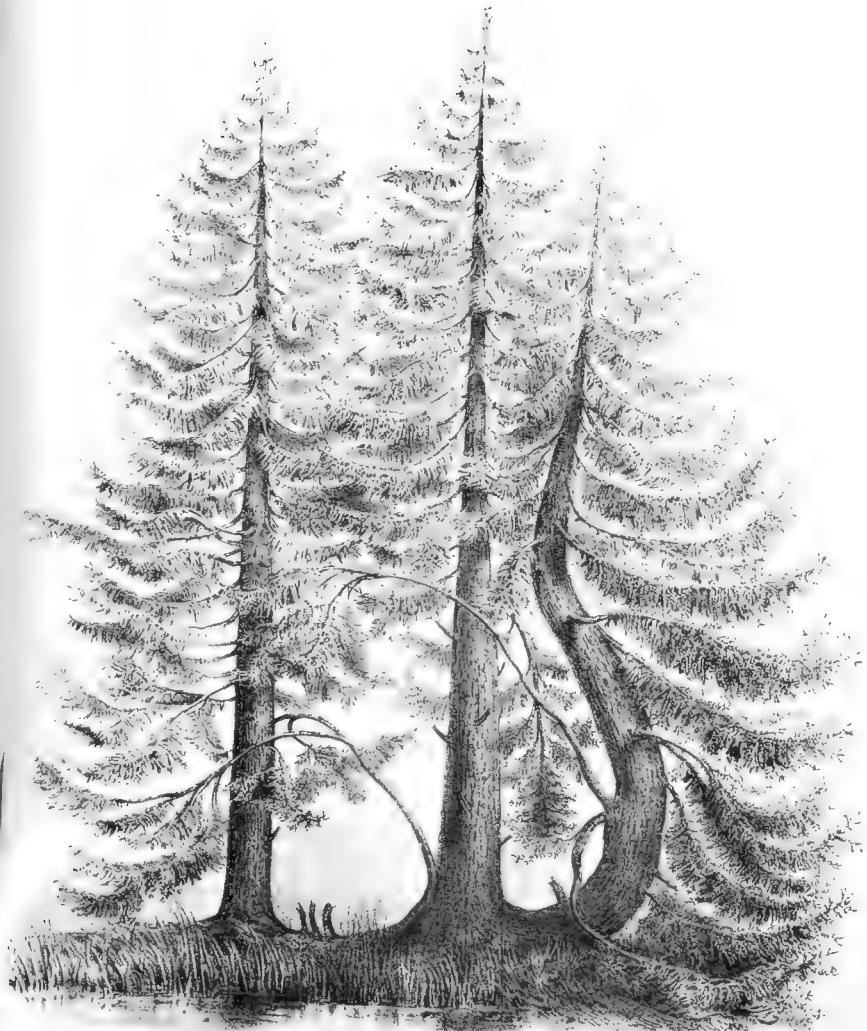


ten bewijs van te o.
ddragende boom.
ervlakte van
s, die voor
aadant op
beld k. men, en

geheel vreemd. Ik
men op Drakenberg
stam. Om er te
an te kunnen
l van den stam en
boom zelf deelt
andige boomen, die
oodat ze, berekend
lengte van 70
uwe boom, op dier
an te voorschijn

aangaat, gemeten
van den oorspronk
genden 4 duin.
uit of den nieuwe
kwam vrij diep van
erboom, dook onder
door, tot hij op
am. In den g
ls af; noch aan d
erd een enkele d

naard bij de *Pissula*



W. Th. Vahl, del.

VERSL. & MEDEDEL. AFD. NATUURK. DEEL VII.



1. *Hedera del.*

VEPSL. & MEDEL D. ACID. NATURK. DEEL VIII

Lith. & Mogen. C. P.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 27^{sten} NOVEMBER 1858.



Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, R. VAN REES,
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, M. C. VERLOREN,
D. J. STORM BUYSING, E. H. VON BAUMHAUER,
W. VROLIK, C. I. BLUME, C. A. J. A. OUDEMANS,
A. W. M. VAN HASSELT, P. HARTING, J. VAN GOGH,
P. ELIAS, D. BIERENS DE HAAN, F. J. STAMKART,
C. J. MATTHES, A. H. VAN DER BOON MESCH,
G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT, J. G. S. VAN BREDA
EN J. VAN GEUNS.

Het Proces-verbaal der gewone vergadering van den 30^{sten} October j.l. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

De Secretaris deelt mede: dat hij, hetzij schriftelijk, hetzij mondeling, berigt ontving van de HH. VAN DEN BOSCH, CL. MULDER, J. VAN DER HOEVEN en VAN DER WILLIGEN, dat het hun om verschillende redenen onmogelijk is deze vergadering bij te wonen.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van Z. E. den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 13 Nov. 1858, N°. 141, 5° Afd.); 2°. van den Heer HENRY JAMES, Director of the Topographical depot and Superintendant of the Ordonnance survey (Southampton 30th October 1858); 3°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 3 November 1858, N°. 158, 8° Afd.); 4°. van den Minister van Marine ('s Gravenhage 10 November 1858, Lett. A. N°. 73); 5°. van den Heer H. W. DE GRAAF, Secretaris der Nederlandsche Entomologische Vereeniging (Noordwijk 22 November 1858); 6°. van den Heer SIEBERT, Secretaris der Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft te Frankfurt a/M., 1 October 1858); 7°. van den Heer CHRISTENER, Archivar der Schweizerischen Naturforschende Gesellschaft (Bern 14 Sept. 1858); 8°. van den Heer E. SIMONIN, Secretaris der Academie de Stanislas te Nancy.

Wordt besloten tot schriftelijke dankzegging en tot plaatsing der boekgeschenken in de Bibliotheek.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. van den Directeur van het Kabinet van Z. M. den Koning; 2°. van Zijne Koninklijke Hoogheid FREDERIK, Prins der Nederlanden; 3°. van Hunne Excellentien de Ministers van Binnenlandsche Zaken, van Buitenlandsche Zaken, van Finantiën, van Koloniën, van Oorlog, van Marine, van Justitie, van Hervormde en van Roomsche-Katholieke Eeredienst; 4°. van den Heer H. VOLLENHOVEN, Chef der vijfde Afdeling; 5°. van den Heer P. MAZEL,

Secretaris-Generaal van het Departement van Bui-
 tenlandsche Zaken; 6°. van den Heer NOORDZIEK,
 Bibliothecaris van de Tweede Kamer der Staten-Ge-
 neraal; 7°. van Heeren Burgemeester en Wethouders
 der stad Amsterdam; 8°. van Heeren Directeuren der
 Nederlandsche Handelmaatschappij; 9°. van den Heer
 GROTHE, Secretaris van het Historisch Genootschap te
 Utrecht; 10°. van den Heer WESTERMAN, Directeur
 van het Koninklijk Zoölogisch Genootschap *Natura*
Artis Magistra; 11°. van den Heer C. R. HERMANS,
 Bibliothecaris van het Provinciaal Genootschap van
 Kunsten en Wetenschappen in Noord-Brabant; 12°.
 van den Secretaris van het Koninklijk Instituut voor
 de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch
 Indië; 13°. van den Secretaris der Vereeniging voor Volks-
 vlijt te Amsterdam; 14°. van den Heer J. W. GUNNING,
 Secretaris van het Provinciaal Utrechtsch Genoot-
 schap voor Kunsten en Wetenschappen; 15°. van den
 Heer A. VAN NAAMEN, Secretaris der Vereeniging tot
 ontwikkeling van Provinciale Welvaart; 16°. van den
 Heer J. W. VAN SIJPESTEYN, Secretaris van het Ko-
 ninklijk Instituut van Ingenieurs; 17°. van den Heer
 POLMAN KRUZEMAN, Secretaris van het Zeeuwsch Ge-
 nootschap van Wetenschappen; 18°. van den Heer
 P. NIJHOFF, Bibliothecaris der openbare Boekerij te
 Arnhem; 19°. van den Heer J. ENSCHEDÉ, Secre-
 taris van het tweede Genootschap van TEYLERS stich-
 ting; 20°. van Heeren Bibliothecarissen der Hooge-
 scholen te Leiden en te Utrecht; 21°. van den
 Heer FLOURENS, Secrétaire de l'Académie des Scien-
 ces te Parijs; 22°. van den Heer SIMONIN, Secré-
 taire perpétuel de l'Académie de STANISLAS te Nancy;

23°. van den Heer CHARMA, Secretaris der Société des Antiquaires de Normandie te Caen; 24°. van den Heer EUDES DESLONGCHAMPS, Secretaris de la Société Linnéenne de Normandie te Caen; 25°. van den Heer JOHN WILLIAMS, Secretaris der Philological Society te London; 26°. van den Heer W. B. BOOTH, Secretaris der Horticultural Society te London; 27°. van den Heer JOSEPH HENRY, Secretaris van de Smithsonian Institution te Washington; 28°. van den Heer JOSEPH LOVERING, Secretaris van de American Association for the Advancement of Science; 29°. van den Heer CH. B. TREGO, Secretaris van de American Philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful Knowledge; 30°. van de Heeren SILLIMAN en DANA te New-Haven; 31°. van den Heer CHRISTENER, Bibliothecaris van de Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften te Bern; 32°. van den Secretaris der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften te Marburg; 33°. van den Heer Secretaris der Société des Sciences de Finlande te Helsingfors; 34°. van den Heer LATINO COELHO, Secretaris der Academia Real des Sciencias de Lisboa. — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, met schrijven van den 8sten November j.l. van den Heer P. V. D. STERR ontvangen te hebben *Tabellen van waargenomen Waterhoogten*, welke hij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

De Secretaris berigt, dat de door de Heeren VAN RASSELT en VAN DER WILLIGEN voor de *Verlagen*

en *Mededeelingen* aangeboden verhandelingen door de Commissie van Redactie aangenomen en reeds ter perse gebragt zijn.

Wordt gelezen een brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken, gedagteekend 's Gravenhage 18 November 1858, N°. 143, 7^e Afd. van den volgende inhoud :

In nevensgaanden brief van Gedeputeerde Staten van *Noord-Holland* wordt het verlaugen te kennen gegeven, dat de Koninklijke Akademie van Wetenschappen worde geraadpleegd, zoowel omtrent de meerdere of mindere nuttigheid van bliksemafleiders in het algemeen op gebouwen, zooals het Gesticht voor Krankzinnigen *Meerenberg*, als omtrent de vraag: welke van de beide in dien brief ontwikkelde stelsels geacht moet worden de voorkeur te verdienen, indien de nuttigheid van zoodanige afleiders in het algemeen wordt aangenomen.

Naar aanleiding hiervan heb ik de eer, der Natuurkundige Afdeeling der Akademie te verzoeken, het voorschreven onderwerp wel in overweging te willen nemen, en mij den uitslag daarvan, onder terugzending van nevensgaand stuk, te doen kennen.

Het daarbij gevoegd adres van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland luidt als volgt :

Reeds meermalen is door de Commissie van toezigt over het in dit Gewest gelegene Krankzinnigengesticht *Meerenberg*, onze aandacht gevestigd op de vraag: of het niet wenschelijk zou zijn, dat op het genoemde Gesticht een of meer bliksemafleiders geplaatst werden.

Zoowel de Hoofd-Ingenieur van den Waterstaat in deze

Provincie, wiens gevoelen daaromtrent is ingewonnen, als de Hoogleeraar VAN BREDA, wiens voorlichting ten deze in der tijd is gevraagd geworden, hebben, voornamelijk op grond van de geïsoleerde ligging van het Gesticht, de gestelde vraag toestemmend beantwoord.

Laatstgemelde gaf tevens te kennen, dat er naar zijn gevoelen elf bliksemafleiders op het gebouw zouden behoren gesteld te worden, welke ieder afzonderlijk in den grond tot op de wel naar beuden moesten gebragt worden, zoodat zij altijd tot in het water reikten; terwijl zij voor het overige volgens de algemeen bekende regels moesten zijn zamengesteld en de behoorlijke hoogte hebben van 9 ellen boven het gebouw.

Bij het stellen moest men, volgens den genoemden Hoogleeraar, vooral niet verzuimen de afleiders in een behoorlijk metaal-verband te brengen met de groote ijzermassa's, die in het gebouw voorhanden zijn, en wel voornamelijk met de gazpijpen en de verwarmingsbuizen.

Volgens eene berekening, opgemaakt door den Architect van het Gesticht, zouden de kosten van het stellen van elf afleiders, op de plaatsen en de wijze door den Hoogleeraar aangewezen, omstreeks *f*1200 bedragen.

Bij het inzenden dezer berekening, deelde de genoemde Architect tevens zijn gevoelen mede omtrent de meest doelmatige wijze om het Gesticht van bliksemafleiders te voorzien, een gevoelen, dat van dat van den Hoogleeraar VAN BREDA afweek.

Dat aan de afleiders eene hoogte zou gegeven worden van 9 el boven het gebouw, was volgens den Architect niet noodig en daarenboven onraadzaam; zoowel om de groote kosten, welke zouden gevorderd worden om aan de afleiders bij zulk eene hoogte de vereischte stevigheid te geven, als om de moeilijkheid, welke die hoogte zou opleveren, wanneer de koperen toppen, door den bliksem gesmolten zijnde, gerepareerd moesten worden.

Daarenboven kwam het den Architect voor, dat de voorgestelde hoogte der afleiders niet in eene behoorlijke evenredigheid zou zijn met de afmetingen van het gebouw, en daardoor een wonderlijk aanzien zou hebben.

Hij achtte het daarom doelmatiger, de afleiders niet hooger te maken dan 2 el boven het dak van het gebouw, en daarentegen hun aantal te brengen op 29.

Dat de afleiders met de stoompijpen, welke tot verwarming dienen, in metaal-verband gebragt zouden worden, achtte hij niet alleen overbodig, maar ook schadelijk, daar de aanwezige groote hoeveelheid ijzer eene verkeerde werking zou kunnen te weeg brengen en van buiten naar binnen trekken; terwijl, wanneer de bliksem onverhoopt langs een anderen weg in het gebouw mogt dringen en op de stoompijpen springen, deze altijd hun eigen afleiders zouden hebben in de waterpijpen, welke 3,50 el diep in den grond staan en waarin de gecondenscerde stoom zich ontlast.

Ook achtte hij het niet doelmatig, dat de afleiders met de gazpijpen zouden verbonden worden: zoowel om de geringe oppervlakte van deze laatsten binnen het gebouw, als om den omslag en de kosten van zulk eene verbinding, welke niet anders dan aan de benedenpunten, zooals de uiteinden der hangers en verdere branders, zou kunnen worden aangebragt.

Tevens opperde de Architect de vraag: of de afleiders ook in verband zouden moeten gebragt worden met de metalen buiten aan het gebouw, zoo als looden nokken en goten, zinken afleipijpen en torenklok.

De Hoofd-Ingenieur in dit Gewest, over deze beschouwingen van den Architect geraadpleegd, achtte de aangevoerde bezwaren tegen zulke hooge afleiders als door den Heer VAN BREDA waren voorgesteld, gegrond, zoowel wat betreft de moeilijkheid van daarstelling als die van eventuele reparatie. Tevens voerde hij daartegen nog een an-

der bezwaar aan, hierin bestaande, dat het wel eens gebeurd was dat op uitgestrekte gebouwen, die wel van afleiders waren voorzien, maar zóó, dat deze te ver uiteen geplaatst waren, de bliksem tusschen twee afleiders was ingevallen.

Hij achtte daarom het stelsel van den Architect — meer afleiders van geringere afmetingen — en veiliger en meer uitvoerbaar.

Hij vereenigde zich voorts geheel met het gevoelen van den Architect, ten aanzien van het min raadzame van de voorgestelde verbinding der afleiders met de stoom- en de gazpijpen; terwijl hij eindelijk de door den Architect gestelde vraag in dezen zin beantwoordde, dat de looden nokken en goten en de zinken afleijpijpen niet met de afleiders in verband gebragt moesten worden, maar wel de torenklok.

De uitvoering van het door den Hoofd-Ingenieur goedgekeurde systeem van den Architect, zou omstreeks *f* 2800 kosten.

Het is voor ons in dezen stand van zaken moeijelijk een besluit te nemen.

Vooreerst is het de vraag: of het stellen van bliksem-afleiders op zulk een gebouw als *Meerenberg*, inderdaad noodig te achten is. Wel is waar, is het nut er van, door geen van de geraadpleegde deskundige personen in twijfel getrokken; maar bij ons is toch, vooral met het oog op de aanzienlijke som, die er in elk geval aan besteed zou moeten worden, de vraag gerezen, of het aanwenden van dit voorbehoedmiddel van zoo overwegend belang is, dat wij ons gerechtigd kunnen achten daartoe eene voordragt te doen.

Maar gesteld dat deze vraag toestemmend moet beantwoord worden, dan komt het er in de tweede plaats op aan, te weten: welke van de beide stelsels, die ons zijn aanbevolen, de voorkeur verdient.

Zullen wij in staat gesteld worden, hieromtrent op goede gronden eene bepaalde voordragt aan de Staten te doen, dan is het, nu zich eenmaal tusschen bevoegde beoordeelaars een verschil van gevoelen geopenbaard heeft, noodig, dat wij ons kunnen beroepen op eene uitspraak, die gezegd kan worden van de hoogste autoriteit op wetenschappelijk gebied afkomstig te zijn.

Wij hebben daarom gemeend, de zaak aan Uwe Excellentie te moeten kenbaar maken, met verzoek, dat het Uwer Excellentie moge behagen, de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te raadplegen, zoowel omtrent de meerdere of mindere nuttigheid van bliksemafleiders in het algemeen, op zoodanige gebouwen als het Gesticht *Meerenberg*, als omtrent de vraag: welke van de beide boven ontwikkelde stelsels moet geacht worden, de voorkeur te verdienen, indien de nuttigheid van afleiders in het algemeen wordt aangenomen.

Wij hebben des te meer vrijheid gevonden dit verzoek tot Uwe Excellentie te rigten, daar het ons voorkomt, dat, afgescheiden van het belang, dat wij op het oogenblik in de beantwoording der boven vermelde vragen stellen, het punt, dat wij aan het oordeel van de Akademie wenschen onderworpen te zien, ongetwijfeld een naauwgezet onderzoek waardig is, en dat de resultaten van dat onderzoek ook in vele andere gevallen van groot practisch nut kunnen zijn.

Na eenige toelichting van den Heer VAN BREDĀ, wordt deze brief met het daarbij behoorend adres in handen gesteld van de HH. VAN REES, BUYS BALLOT en DELPRAT, met beleefd verzoek om daarop, zoo mogelijk in de eerstkomende vergadering, te dienen van berigt, voorlichting en raad.

Naar aanleiding eener opmerking van den Heer VAN REES wordt besloten, dat de Commissaris des

Konings in Noord-Holland om toezending zal worden verzocht van platte-gronds- en opstands-teekeningen van het gesticht Meerenberg en van andere daarbij behorende bescheiden.

Wordt gelezen het volgende rapport, ingediend door de III. VAN DER HOEVEN en CL. MULDER op den in hunne handen gestelden brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken met het adres van den Heer S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN.

In Uwe Vergadering van 30 October l.l. werd besloten in onze handen te stellen een adres van den Heer Mr. J. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN aan Z. Excellentie den Minister van Binnenlandsche Zaken, strekkende om eene intekening te verkrijgen op het bekende werk van SEPP *Nederlandsche Insecten*. In voldoening aan den vereerenden last, om U daarbij van onzen raad te dienen, vermeenen wij het navolgende te moeten berigten.

Het entomologisch werk, dat reeds in het midden der vorige eeuw (1762) werd aangevangen onder den titel van *Nederlandsche Insecten*, trok door de schoone uitvoering der afbeeldingen weldra de algemeene aandacht. De waarde van den daarbij gevoegden tekst kon echter met die der afbeeldingen niet worden vergeleken, hoezeer men tot eene juiste beoordeeling van het vermelde werk zich in den toenmaligen tijd moet verplaatsen, en te rade gaan met den toen heerschenden smaak van het publiek. Later werden, vooral in de afleveringen van het werk, die in het begin dezer eeuw zijn uitgegeven, ook de platen over 't geheel middelmatig. In de laatste jaren werd echter de uitvoering weder beter, waarvan vooral het Zevende Deel blijken draagt. De uitgave van het werk werd sedert, voor het Achtste Deel, voortgezet door den Heer SNELLEN

VAN VOLLENHOVEN, en de acht-en-twintig afleveringen van dat Deel, die bij zijn adres gevoegd zijn, kunnen genoegzaam bewijzen, dat de afbeeldingen van dat werk met zorg zijn uitgevoerd en veilig met de beste afbeeldingen in buitenlandsche werken mogen worden vergeleken. Eene groote verbetering is overigens ook in de beschrijvingen gebragt. Beknopter en zaakrijker dan die der vroegere deelen, welke dikwerf zelfs tegen taal en spelling zondigen, zijn ze daarenboven voorzien van aanhalingen der beste systematische werken van onzen tijd en van eene naauwkeurige synonymie.

Het komt onder de gegeven omstandigheden aan Uwe Commissie voor, dat de Akademie een gunstig advies op het verzoek van den Heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN behoort uit te brengen, wiens ijver en bekwaamheid door elk, die in de wetenschap belang stelt, erkend worden en ook wel op deze wijze door de Regering mogen worden aangemoedigd. Uwe Commissie zou derhalve wenschen, dat de Heer Adressant, door eene intekening op het werk van 's Landswege in staat wierd gesteld de bij hem berustende bouwstoffen zoo spoedig mogelijk te kunnen bekend maken. Zij wenscht echter, dat deze intekening zich voorloopig bepale tot de nu nog ter voltooiing van het Achtste Deel benoodigde afleveringen. Verder zou zij verlangen, dat aan den Heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN in bedenking wierd gegeven, om met dat Achtste Deel het werk te besluiten, en daarna het plan te ontwerpen tot een nieuw werk over de Nederlandsche Insecten, dat tevens als vervolg op deze acht deelen kon worden beschouwd, en (met weglating der reeds goed afgebeelde Lepidoptera in de acht deelen) ook wel de nog overige talrijke soorten dezer orde niet voorbijging, maar zich echter tevens tot de overige orden der Insekten uitstreckte, en dus meer beantwoordde aan den titel van het oorspronkelijke werk, hetgeen niet over Nederland-

sche Insekten in 't algemeen, maar over Nederlandsche Vlinders alléén handelde. Is het plan tot dergelijk een werk eenmaal tot rijpheid gekomen, dan kon andermaal aan de Regering worden verzocht ook daaraan door inteekening hare ondersteuning te verleen.

Uwe Commissie oordeelt, dat langs dezen weg de wenschelijke voltooiing van het Achtste Deel van SEPPS werk zal kunnen tot stand komen, en tevens eerlang het verschijnen van een Vaderlandsch Entomologisch werk, waaraan stellig behoefte is, zal worden voorbereid en bevorderd.

De Heer CL. MULDER vereenigt zich geheel met den hoofdinhoud van bovenstaand rapport, doch verschilt van zijn geëerden medegecommitteerde eenigzins in de wijze van uitvoering. Het komt hem min doelmatig voor, eene *inteekening op de twee-en-twintig Afleveringen* aan te bevelen, die het Achtste Deel zullen kunnen completeren, omdat die losse cahiers geene waarde voor het Gouvernement zullen hebben. Hij wenscht eenvoudig aan te bevelen: het verleen van eene geldelijke bijdrage van 's Rijkswege, om de voltooiing van het Achtste Deel ten spoedigste mogelijk te maken.

Bij de beraadslaging over genoemd rapport ondersteunt de Heer W. VROLIK het gevoelen van den Heer CL. MULDER. Hij doet uitkomen, dat het onvoegzaam is aan de Regering den raad te geven, om in te teekenen op de laatste afleveringen van een Achtste Deel. Gelijk reeds vroeger door hem gezegd werd, acht hij de ondersteuning wenschelijk en vereenigt hij zich in dien zin met de hoofdstrekking van het verslag; maar in overeenstemming met den Heer CL. MULDER, meent hij, dat de Afdeeling, in haar antwoord aan den Minister, zich moet bepalen tot den raad, om, op de gronden in het Rapport aangevoerd,

ondersteuning aan de uitgave van het werk te schenken, zonder den aard daarvan te omschrijven, welke zij behoort over te laten aan het overleg der Regeering met de HH. Redacteur en Uitgever van het beoelde werk.

Na eene korte wisseling van gedachten, waaraan de Voorzitter, de HH. VERLOREN en W. VROLIK deelnemen, vereenigt de vergadering zich eenpariglijk met de hoofdstrekking van het rapport als ook met het voorstel van den Heer CL. MULDER, en besluit zij, om in haren brief aan den Minister den raad tot ondersteuning in meer algemeenen zin op te vatten.

De Heer VAN BREDA leest, in eigen naam en in dien van den Heer HARTING, het volgend verslag voor op de in hunne handen gestelde verhandeling van den Heer BOSQUET.

' Bij besluit van de Natuurkundige Afdeeling van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen werd in handen van de ondergeteekenden gesteld eene verhandeling van ons geacht medelid J. BOSQUET, getiteld: *Recherches sur la Faune et la Flore fossile du terrain tertiaire du Limbourg Néerlandais*, met uitnoodiging, haar omtrent de opneming van dit stuk in hare werken te dienen van berigt, voorlichting en raad.

Zij hebben thans de eer te melden, dat dit stuk bestaat 1°. uit eene Voorrede, waaruit blijkt, dat ons geacht medelid steeds ijverig voortgaat met het onderzoeken der fossilen uit het krijtgebergte en uit de tertiaire beddingen van zijne omstreken; een onderzoek, dat hij nu reeds gedurende verscheidene jaren heeft voortgezet met niet minder

goed gevolg, dan dit geschiedde door zijnen in de palaeontologie dier gronden zoo ervaren stadgenoot THERENS; 2°. uit eene Beschrijving van 21 volgens den Heer BOSQUET nieuwe diersoorten, als twee uit de klasse der Wormen, twee uit die der Foraminiferen, 17 uit die der Weekdieren, en van *éene* plant, allen uit de tertiaire beddingen van Limburg.

Deze soorten zijn met groote naauwkeurigheid beschreven en afgebeeld, zooals men dit van de kunde en de geoeffende teekenpen van ons geacht medelid kan verwachten. Of de soorten alle nieuw zijn, durven wij, bij de groote massa van beschrijvingen van tertiaire fossilen, niet met volkomen zekerheid bepalen. Het zijn ook geene fossilen, die als uitsluitend kenmerkend voor de terreinen te beschouwen zijn: meestal zijn het kleine voorwerpen, sommigen van eenige weinige strepen. Wij vergissen ons zeer, indien de Heer BOSQUET der Afdeling niet de beschrijving van meer belangrijke stukken uit zijne schoone verzameling had kunnen mededeelen. Hoe dit echter zij: de beschrijving van ieder nieuwe of min volledig bekende diersoort vermeerdert onze kennis, zoodat het onze volle overtuiging is, dat deze verhandeling eene plaats in de Werken der Akademie verdient. Eene vraag zij ons echter omtrent den titel geoorloofd. Zou het niet eenigzins aanmatigend schijnen, de verhandeling te noemen:

„*Recherches sur la Faune et la FLORE fossile etc;*” terwijl er slechts een enkel individu, het eenige in het bezit van ons geacht medelid, en dat nog wel een vruchtje van eene Chara, niet grooter dan 0,065, in is beschreven?

De vergadering vereenigt zich cenpariglijk met de conclusie van dit verslag en besluit dien overeenkomstig tot het opnemen van genoemde verhandeling in hare werken, en tot mededeeling van het verslag aan den Heer BOSQUET, opdat hij van de daarin voor-

komende aanmerking het gebruik make, dat hem gepast zal voorkomen.

De Heer BIERENS DE HAAN draagt, ter gelegenheid der aanbieding van eene verhandeling, onder den titel van *Exposé de la théorie des propriétés des formules de transformation, et des méthodes d'évaluation des Integrales définies*, het volgende voor.

Toen laatstleden voorjaar de druk mijner tafels van bepaalde integralen ten einde liep, heb ik mij veroorloofd het een en ander in het midden te brengen omtrent haar ontstaan, hare bewerking en vooral omtrent de kritiek, die mij later gebleken was, onontbeerlijk te zijn. Ik sprak toen van eenen arbeid over de theorie dierzelfde functiën, door mij ondernomen tijdens er met het drukken der tafels werd voortgegaan. En werkelijk bleek het dan ook later, dat dit geen nuttelooze arbeid was; want daardoor werden verschillende fouten in de door anderen gevonden uitkomsten ontdekt, die naderhand in de daarvan door mij afgeleide natuurlijk waren overgegaan. En de oorzaak dier fouten? Zij ligt, grootendeels althans, in het verwaarloozen van soms noodige maatregelen van voorzorg, vooral wanneer er onzekerheid kan bestaan omtrent stadigheid of onstadigheid. Het scheen dus wel der moeite waardig, hieromtrent in nader onderzoek te treden; en dit werd dan ook door mij gedaan in enkele stukken, die in de werken dezer Akademie mogten opgenomen worden. En zoo werd weder het aantal der monographiën vermeerderd, die over enkele, bijzondere punten dezer theorie nu en dan werden in het licht gegeven.

Een geheel zamenstel dezer theorie bestaat er niet, althans geen volledig, en hetgeen er nog over enkele gedeelten daarvan, uit bijzondere oogpunten beschouwd, of in de leerboeken over de theorie der functiën geschreven werd,

lijdt dikwerf aan het gebrek, zoo even aangegeven, dat namelijk te ligt tot uitkomsten besloten werd, die niet altijd steek houden. Het mogt daarom wenschelijk gerekend worden, dat deze theorie in haar geheel geregeld wierd behandeld. En daartoe gaf mijn bovengenoemde arbeid geschikte aanleiding.

Het moest mijn eerste doel zijn, de overal verspreide beginselen van de theorie der bepaalde integralen zooveel mogelijk in eenigen samenhang te brengen, en dit gelukte mij boven verwachting. Uit eene enkele grondformule toch, als definitie eener bepaalde integraal aangenomen, werd geleidelijk alles ontwikkeld, wat over dit onderwerp reeds behandeld was, en daarbij bleek tevens wat algemeen geldig konde heeten, wat soms tot bedenkingen of verbeteringen konde aanleiding geven. Belangrijke punten kwamen daarbij ter sprake en belangrijke uitkomsten werden er verkregen.

Nu eenmaal een vaste grondslag voor de theorie verkregen was, werd het ook mogelijk, eene reeks van algemeene herleidings- en transformatie-formulen met zekerheid en juistheid af te leiden, die bij de theorie der bepaalde integralen dikwerf eene groote rol spelen. Deze, die als een noodzakelijk supplement op de tafels van bepaalde integralen te beschouwen zijn, werden in een tweede gedeelte bij elkander verzameld.

Eindelijk is een derde gedeelte gewijd aan hetgeen men gewoonlijk steeds op het oog heeft bij de behandeling van eenige bepaalde integraal, namelijk het vinden van eene uitdrukking voor hare waarde, hetzij deze gesloten zij, of ook somtijds slechts door eene oneindige stadige reeks worde voorgesteld. Dat de methoden van waarde-bepaling bij deze functiën zeer verschillend zijn, is aan ieder Wiskundige genoegzaam bekend, en toch zal het misschien verwondering baren, dat hare studie mij tot de onderschei-

ding van 45 onderling verschillende methoden geleid heeft. Deze onderscheidene methoden met de aanmerkingen, die, hetzij over hare toepassing, — hetzij over de maatregelen van voorzorg, daarbij in acht te nemen, — hetzij over hare geschiedenis, — daarbij te voegen waren, vinden hare natuurlijke en noodzakelijke verklaring in de behandeling van enkele bepaalde integralen: en hier is het dan ook, dat de uitwerking van enkele der integralen uit mijne tafels voorkomt, en dat er gereedelijk aanleiding gevonden werd tot het berekenen van nieuwe integralen, enkele malen tot het aangeven van geheel nieuwe groepen dezer functiën.

Ik wil nu overgaan tot eenige korte opgaven omtrent den inhoud.

Het eerste gedeelte, de grondslagen der theorie, bevat 10 §§, waarin gehandeld wordt: over de grondvergelijking; over het veranderen van de grenzen en van de veranderlijke; over het differentiëren en integreren ten opzichte van eenige standvastige, die in de bepaalde integraal voorkomt; over het omkeeren van de orde der integratiën bij dubbele integralen; over onbestaanbare grenzen; over het theorema van FOURIER; over bepaalde integralen, die eene oneindige standvastige behelzen, en over zulke, die, tusschen de grenzen 0 en ∞ genomen, periodieke functiën bevatten. Deze waren de voornaamste punten, die hier ter sprake moesten komen, en die dan ook, in geheel geleidelijken en geregelden samenhang op elkander volgen, zoodanig b.v. dat in de § over het differentiëren reeds de kiem voor de vijf daaropvolgende §§ ligt opgesloten. De laatste §, hoezeer ook schijnbaar slechts een bijzonder geval behandelende, mogt hier niet ontbreken; daar zij een gewichtig vraagstuk betreft, dat, op zeer verschillende wijzen soms opgelost, zeer innig met het begrip der functie te samenhangt.

Het tweede gedeelte behelst de algemeene herleidingsformulen voor bepaalde integralen, verdeeld in vier klassen,

naarmate deze daardoor worden berekend, of worden herleid, hetzij tot eene andere, meer eenvoudige, bepaalde integraal, hetzij tot eene reeks. En hierbij moet men weder de gevallen onderscheiden, dat die reeks slechts bepaalde grootheden of ook wel nog eenvoudige bepaalde integralen bevatte. Dit laatste onderdeel bevat onderscheidene algemeene stellingen, die niet van belang ontbloot zijn. Het vierde hoofdstuk van dit gedeelte behandelt de algemeene herleiding van enkele dubbele integralen, in zoo verre dit tot het onderwerp behoorde. Alzoo levert dit gedeelte van mijnen arbeid een zamenstel van 289 algemeene formules of stellingen, dat met goed gevolg wordt gebruikt bij de afleiding van afzonderlijke bepaalde integralen in het derde gedeelte. Maar het is tevens een werktuig, dat evenzeer met eene billijke verwachting van goeden uitslag is aan te wenden, wanneer het op de berekening van eene bepaalde integraal aankomt, welker gedaante of vorm toelaat, dat zij onder eenen der algemeene functievormen kan worden gebragt.

Het derde gedeelte bevat de 45 methoden van berekening der waarde van bepaalde integralen. Zonder deze ieder afzonderlijk te omschrijven, wil ik slechts opmerken, dat zij weder in 7 klassen zijn verdeeld.

De eerste klasse bevat die methoden, 5 in getal, welke regtstreeks tot het doel leiden. Hierbij valt op te merken, dat de tweede methode het zooveel besprokene geval van onstadigheid behandelt, en in de vierde methode onderscheidene voorbeelden zijn bijgebragt, waar men door het oplossen eener gewone vergelijking, waarbij dan de gezochte bepaalde integraal als onbekende voorkomt, het doel bereikte.

De tweede klasse, eene der uitgebreidste, bevat 12 methoden, welke het onderzoek tot eene andere bepaalde integraal terugbrengen, en dat wel op zeer verschillende wijze. In methode 7 is daarbij een zooveel mogelijk volledig

overzicht gegeven van de onderscheidene merkwaardige substitutiën, die hier kunnen dienen, en daarbij ook gehandeld over de maatregelen van voorzigtigheid, die hier somtijds bleken noodig te zijn. Methode 6 en 9 handelen over het verdeelen van den afstand der grenzen of van de geïntegreerde functie: beiden gaven tot belangrijke opmerkingen aanleiding.

De derde klasse bevat de methoden, 3 in getal, die tot dubbele bepaalde integralen, — de vierde klasse 3 andere, die tot reeksen terugvoeren.

De vijfde klasse bevat mede 3 methoden, waarbij het onderzoek wordt overgebracht op differentiaal-vergelijkingen. Hier zal de ontwikkeling van de theorie dezer laatsten zeker nog veel nieuws kunnen leeren. Ik heb echter getracht, hier alles te brengen op de hoogte van de theorie der functiën in dit opzigt.

De zesde klasse, die weder zeer uitgebreid is, bevat de omgekeerde methoden, 15 in getal, dienende namelijk om uit eene gegevene bepaalde integraal nieuwe af te leiden. Deze zijn zeker de minst regstreeksche, maar geven daarom ook aanleiding tot sommige onverwachte uitkomsten. Het is dan ook naar enkele van deze methoden, dat de nieuwe bepaalde integralen zijn afgeleid, die in mijne tafels vervat zijn.

De zevende of laatste klasse eindelijk bevat nog 4 andere methoden, die niet wel onder eene der vorige klassen te brengen waren: namelijk, die van FOURIERS integralen, de methode van CAUCHY met behulp van de residu-rekening, enkele geheel indirecte methoden, en ten laatste die welke uit meetkundige beschouwingen bestaan.

De noten, die bij dit werk zijn gevoegd, behelzen vooreerst eenige noodzakelijke ophelderingen, die in den tekst geene plaats konden vinden, of soms het korte bewijs eener aangegevene en gebruikte formule, of eindelijk de eene of

andere geschiedkundige aantekening. Vooral in het tweede gedeelte is telkens opgegeven door wien en waar eenige stelling is gevonden, hoezeer dan niet altijd op de wijze, door mij gevolgd. In het derde gedeelte is altijd aangegeven, wanneer eene zelfde bepaalde integraal volgens verschillende methoden is behandeld, en wel zóó, dat men deze onderscheidene wegen, om tot hetzelfde doel te geraken, met elkander kan vergelijken: op die wijze toch steunt de eene methode de andere.

Aangezien dus dit werk, immers zoowel door het tweede gedeelte, het systematische zamenstel van herleidingsformulen van bepaalde integralen, als ook door het derde gedeelte, waarin een aantal nieuwe afgeleide bepaalde integralen voorkomt, als een Supplement op mijne Tafels te beschouwen is, — aangezien in dit laatste gedeelte tevens de kritiek dezer Tafels ligt opgesloten, en veelal is aangegeven, waarom de uitkomsten in de Tafels somtijds veranderd zijn, — en daar het geheele werk, — zonder eigenwaan mag ik dit wel zeggen, — ten gevolge der omstandigheden het eerste, althans misschien het volledigste in zijne soort, geworden is, zoo heb ik gemeend, dat het aan art. 3 van uw Reglement voldoet, en heb ik alzoo de eer, het bij dezen aan de Akademie voor hare werken aan te bieden.

Genoemde Verhandeling wordt, als aangeboden voor de werken der Akademie, in handen gesteld van de H.H. LOBATTO EN MATTHES, met beleefd verzoek om daarop, zoo mogelijk in de volgende vergadering, te dienen van berigt, voorlichting en raad.

De Secretaris leest een door den Heer R. B. VAN DEN BOSCH ingezonden betoog, onder den titel van *Inleiding tot de kennis der Hymenophyllaceae*. — Vermits

de schrijver zich in den begeleidenden brief niet verklaart over de bestemming, welke hij aan genoemde Inleiding verlangt te geven, zal daaromtrent zijn welnemen gevraagd worden, en wordt tevens de Secretaris gemagtigd om haar tot de Commissie van redactie te verzenden, zoo het geacht medelid haar voor de *Verzlagen en Mededeelingen* wilde aanbieden.

De Heer w. VROLIK spreekt over den Paalworm (*Teredo navalis*) en over de verwoesting, hierdoor in den tegenwoordigen tijd op onze kusten, bepaaldelijk te Nieuwendam, aan paalwerk, aan in het water liggende balken en aan sluisdeuren te weeg gebracht.

Hij brengt daartoe ter tafel zoowel greenen-, als vuren- en eikenhout, dezer dagen uit Nieuwendam ontvangen, en door den Paalworm zoodanig doorwoeld, dat het zich als eene spons voordoet. Ter vergelijking stelt hij daarnevens een stuk eikenhout, in den jare 1833 gezaagd uit de zee- of buitensluisdeur van de Willemssluis aan de overzijde van het IJ, bij den ingang van het Noord-Hollandsch Kanaal. Hij vermeldt tevens de vernieling, in den jare 1828 aan de sluis van de Steenbergsche Vliet te weeg gebracht, hem in der tijd door den Heer GOEKOOP medegedeeld. Hierbij mag niet worden vergeten, dat de sluisdeuren aan de Willemssluis slechts sedert 1823 en dus maar tien jaren aanwezig geweest waren. Spreker herinnert de groote verslagenheid, in den jare 1730 en volgende jaren ontstaan, door de verwoesting, welke de Paalworm toen op onze kusten aan dijkwerk en sluizen veroorzaakte, door den Heer HARTING zoo levendig geschetst in het *Album der Natuur*, Jaargang 1857, bl. 289 en volgg. Daarna, zoowel in de laatste helft van de vorige eeuw als in de vijf-en-twintig eerste jaren van deze eeuw, vindt men niet veel melding

gemaakt van den Paalworm; maar sedert dien tijd openbaart dit gevaarlijk en schijnbaar zoo nietig wekdier weder op verschillende plaatsen zijne verwoestende werkzaamheid, gelijk de bovengenoemde feiten leeren. Tot op heden waren echter de nadeelen niet zoo groot, dat zij de algemeene aandacht schijnen getrokken te hebben, zoodat dan ook de Heer HARTING zich in den jare 1857 genoopt konde voelen te zeggen, dat de Paalwormen grootendeels onze kusten verlaten hebben. Weinig kon toen vermoed worden, dat men weinig later reeds op eene enkele plek, en misschien ook op meerdere, op deze uitspraak zoude moeten terugkomen. Om daarvan blijk te geven, geeft Spreker het verhaal van hetgeen hem daaromtrent uit Nieuwendam is bekend geworden. Hij is de kennis daarvan en het bezit van de daarbij behoorende en in de vergadering ten toon gestelde bewijsstukken verschuldigd aan den Heer P. KATER, GZ., Handelaar in bouwmaterialen te Nieuwendam, die met de grootste welwillendheid en met den meest verlichten zin hem in al zijne onderzoekingen te gemoet kwam.

Men is in zekeren zin de kennis van den Paalworm te Nieuwendam verschuldigd aan den ijsgang in den winter 1857—1858. Toen namelijk was een groot aantal der havenpalen buiten de rigting geraakt. In den jongst verloopen zomer wilde men daaraan verbetering toebrengen en had men zich daartoe, op Hooger last, door krachtige toestellen voorbereid, toen men, tot niet geringe verbazing, bemerkte, dat de eerste paal, welke men wilde oprigten, dadelijk bij den grond afbrak, en dat dit zelfde met een twintigtal anderen plaats had. Men hield toen met deze werkzaamheid op, in afwachting van nadere regeling en lastgeving. Dat deze palen niet, gelijk men eerst vermoedde, verrot, maar wel degelijk door den Paalworm doorwoeld en als in eene spons veranderd zijn, doet Spreker

der vergadering zien, door eenige daarvan medegebragte fragmenten. Hij doet opmerken: dat deze palen zijn van gewoon greenenhout; dat de daarin door den Paalworm te weeg gebragte kanalen in den regel de rigting van de vezels van het hout volgen; dat, als zij van die rigting afwijken, dit duidelijk noodzakelijk werd, of door het ontmoeten van een zoogenaamden houtkwast, den doorgang weigerende, of door het stuiten op een reeds gemaakt en met kalk bekleed kanaal, hetwelk den weg verspert; dat, in dergelijk geval, na het voorbijgaan van den hinderpaal, weder de gewone overlangsche rigting wordt aangenomen; dat de kanalen in het hout met eene zoo groote netheid zijn geboord, dat alle denkbeeld van vorming door een oplossend zuur, waaraan men nog wel eens blijft hechten, moet wegvallen en slechts de meer juiste verklaring overblijft van boring door middel van twee halvemaanswijze schelpen, aan het voorst uiteinde des ligchaams geplaatst, door een eigen spiertoestel bewogen, en elk versterkt door een toegevoegde, scherpe, kalkachtige en geribde punt; dat al de in het hout geboorde kanalen bekleed zijn met een kalkachtigen koker, uit eene aaneenvoeging van allengs gevormde en op elkander volgende ringen ontstaande; dat de openingen op de buitenvlakte der palen blijkbaar zeer klein zijn, en dat zich daaruit, en uit hetgeen men door de voortreffelijke nasporingen van den Heer DE QUATREFAGES *) omtrent de ei- en vruchtontwikkeling der Paalwormen weet, zich laat vermoeden, dat zij welligt in den toestand van larven of althans nog zeer klein zijnde, van buiten af in het hout dringen en daarin groeijen; dat eindelijk in de kanalen, door den Paalworm gevormd, dikwijls zich een Ringworm, vermoedelijk de vijand des Paalworms bevindt, waaraan de Heer DE HAAN voor meer dan twintig

*) *Z. Ann. d. Sc. Natur*, 3^{de} Serie, T. XI, p. 202 en volg.

jaren den naam gaf van *Lycoris fucata*. Spreker zag op een enkel stuk hout deze Nereïde bezig met er van buiten af in te dringen. Dit alles licht hij door medegebragte voorwerpen nader toe, en berigt, dat, toen zich in Augustus j. l. de verwoesting der havenpalen openbaarde, men te rade werd, om de sluisdeuren te onderzoeken. Men overtuigde zich, dat zoowel de zee- of buitendeuren als de tweede of binnendeuren door den Paalworm aangevallen waren. Spreker toonde de aanvankelijke vernieling der buitendeur in een daaruit gezaagd stuk eikenhout, en deed opmerken, dat deze gedeeltelijke verwoesting binnen zeer korten tijd geschied was; want in April j. l. werd de in Augustus reeds gedeeltelijk vernielde deur in de sluis ingehangen. Voor de vernieling zijn dus niet veel meer dan drie tot vier maanden noodig geweest. Opmerkelijk is ook de aanval op de binnendeur. Deze toch ontvangt minder dadelijk het zeewater, maar meer gemengd water. Het blijkt derhalve dat ook daarin de Paalwormen kunnen leven. Dit wordt nader aangetoond door twee plankjes vurenhout, gezaagd uit twee balken, welke zich bevonden in een binnenwater, dat uit de sluis somtijds het zoute water ontvangt en zich daarmee vermengt. Deze vermeniging is in den jongsten zomer wegens den buitengemeen lagen stand van het binnenwater meer dan in andere jaren geschied. Gezegde plankjes nu vertoonen de onbetwistbare blijken van door den Paalworm bezocht geweest te zijn. In een van hen vindt men daarvan nog de overblijfsels in de kanalen. Dat intusschen zeewater tot het leven der Paalwormen gevorderd wordt, blijkt uit den toestand der onderzochte palen. Zij zijn slechts aangedaan in de gedeelten, welke met het zeewater in aanraking zijn geweest, een half voet welligt onder den modderigen bodem en verder daar boven. Hooger op verminderen zij, en boven het water houden zij ten eenemale op, en zijn de palen gaaf.

De vraag blijft: waartoe de Paalworm het hout bezoekt. Is het, om uit de losgemaakte en verweekte vezels voedsel te putten? Men vindt althans in eiken- en greenenhout nooit eenige sporen van overgelaten houtvezels in de kanalen, en het zoude daaruit te vermoeden zijn, dat zij door den Paalworm opgenomen worden. DE QUATREFAGES vond maag en dunnen darm in den regel ledig, en ontmoette slechts drekstoffen in den endeldarm, welke zich in eene der siphons uitloost. Hij meldt echter niets van de hoedanigheid dezer drekstoffen; zoodat op dezen oogenblik de aard van het voedsel der Paalwormen nog slechts eene vooronderstelling blijkt te zijn, en nader verdient toegelicht te worden.

Bij het zien van zoo groote verwoesting en van de daaruit ontstane landplaag, voelt men zich als van zelf gedrongen, om naar middelen om te zien tot leniging en verdrijving. Afsluiting der buitenvlakte is hetgeen zich het eerst als gepast middel aanbiedt. Het is algemeen bekend, dat daartoe de kiel der schepen met eene koperen huid werd bekleed, en dat de bespijking der havenpalen op hetzelfde beginsel berust. Somtjids schijnt deze afsluiting op meer natuurlijke en minder kunstmatige wijze te geschieden. Eene belangrijke opmerking van den Heer HALLIE, Houtzaagmolenaar te Nieuwendam, werd Spreker medegedeeld. Hij zegt, waargenomen te hebben, dat hoe meer de balken van buiten af door Zeepokken (*Balani*) omkorst worden, hoe minder zij van binnen van de Paalwormen te lijden hebben. Eene dergelijke uitsluiting van het eene dier door het andere verklaart zich uit de omstandigheid, dat, als de zeepokken dicht aaneen de oppervlakte van het hout bekleeden, zij aldaar geene plaats overlaten voor de larven der Paalwormen, wier indringen aldus belet wordt. Uit het oogpunt van afwering beschouwd, komen den Spreker twee feiten merkwaardig voor, hem door den

Heer KATER medegedeeld. Het eerste betreft een oud jagt en eene in dit jaar gebouwde gondel, naast elkander liggende in een en hetzelfde water. Het jagt was herhaaldelijk en korst op korst met koolteer bestreken; het vertoont geen spoor van Paalworm. De gondel, dezen zomer uit wagenschot vervaardigd en met geen koolteer bestreken, is daarentegen door den Paalworm aangedaan. Het tweede feit leveren twee masten van groenenhout, liggende aan de werf van den Heer MEURSING te Nieuwendam, naast elkander in het buiten-havenwater. De eene is een oude meermalen geharpuisde mast: hij biedt geen spoor aan van Paalworm; de andere, een nieuwe, nog niet geharpuisde mast, werd dezen zomer daardoor aangedaan.

Ten slotte gewaagt Spreker van de verschillende soorten van het geslacht Paalworm (*Teredo*). Naar luid der onderzoekingen van QUATREFAGES en volgens de opgave ook van den Heer J. VAN DER HOEVEN, is er meer dan ééne soort van Paalworm. Naar Sprekers bevinding zijn diegenen, welke men vroeger in het hout der groote naar Oost of West varende zeeschepen plagt te vinden, veel grooter dan zij, welke hem of nu of vroeger bekend werden. Ten bewijze legt hij een stuk hout over van een Oost-Indiëvaarder, in den jare 1768 door den Paalworm doorwoeld. Dit verschil is reeds eene voldoende reden, om geheel verwerpelijk te achten de meening van hen, die gelooven dat de Paalworm oorspronkelijk door de scheepvaart uit Oost-Indië naar de kusten van Europa werd overgebracht. Eene meening, welke ook weêrsproken wordt door eene belangrijke waarneming van THOMPSON *), die bij eene uitdieping van Dumbarsdok in Belfast, twaalf voet onder den bodem in blaauwachtige klei een boomstam vond, door den Paalworm doorwoeld. Zoo men de diepte

*) W. THOMPSON, *On the Teredo navalis and Limnoria terebrans*, in Edin. New Phil. Journal for January 1835.

in overweging neemt, waarop deze boomstam werd gevonden, en daarbij nagaat, dat er eene menigte lagen van schelpen op gevonden werd, komt men tot de gevolgtrekking, dat deze boomstam aldaar eeuwen geleden werd nedergelegd, lang voordat de geschiedenis van den Paalworm in Europa bekend was, en lang voordat er eenig schip uit Oost of West in Belfast kon aankomen. In het voorbijgaan voegt Spreker daarbij de opmerking, dat het heden niet zeldzaam is, dat men op de kusten van Ierland hout vindt, dat van buiten door een klein Schaaldiertje (*Limnoria terebrans*) en van binnen door den Paalworm vernietigd wordt. Ten bewijze legt hij een stuk hout over, hem voor vele jaren te Belfast door den Heer THOMPSON geschonken.

De Heer VROLIK heeft gemeend dit alles onder de oogen der Afdeeling te moeten brengen. Hij vertrouwt dat het bespreken van dit onderwerp in het openbaar, de aandacht daarop meer en meer zal vestigen. Ongetwijfeld zal de Afdeeling van oordeel zijn, dat hare taak zich verder uitstrekt dan het bloot aanhooren van al hetgene medege-deeld werd. Het geldt toch hier weder eene algemeene ramp, waarmede Nederland bedreigd wordt, en daarvoor kan noch mag zij onverschillig wezen. Deze overtuiging voert dan ook den Spreker tot het volgende voorstel, dat hij aan de beraadslaging der vergadering onderwerpt.

Zij benoeme eene Commissie, belast met het bijeenzamelen en het onderzoeken van al de feiten, welke heden ten dage omtrent de natuurlijke geschiedenis van den Paalworm op de kusten van ons Vaderland te vernemen zijn.

Zij verzoeke aan 'sLands Regering, dat aan de Akademie eene som, die van *f*1000 niet te boven gaande, ter beschikking worde gesteld, opdat dit on-

derzoek, dat uit den aard der zaak kosten na zich zal slepen, op uitgebreide schaal geschiede, ook in verband met nader te wachten voorstellen en proefnemingen omtrent hetgene tegen de bestaande kwaal en dreigende ramp met eenige kans van goed gevolg zal kunnen worden aangeraden.

Bij de over deze voordragt door den Voorzitter geopende beraadslaging, brengt de Heer HARTING in het midden, dat, naar zijn inzien, ten onregte zoude worden vermoed, dat de Paalworm in het hout dringt om er zich mede te voeden. Hij wijst op de beide siphons, waarin het ligchaam achterwaarts uitloopt, en waarvan de eene althans vermoedelijk de weg is, waardoor het voedsel wordt opgenomen, dat naar zijne meening uit kleine Infusoriën, Diatomeën enz. zal bestaan. — Volgens den Heer HARTING zoekt en doorwoelt de Paalworm het hout, alleen met het doel, om er zich eene verblijfplaats in te vormen.

De Heer VAN BREDA ondersteunt de meening van den vorigen Spreker, en wijst daaromtrent ook op hetgeen door de Pholaden in steen geschiedt, waarvan de zelfstandigheid toch niet wel tot voedsel kan dienen.

De Heer VROLIK antwoordt, dat het ook geenszins zijne overtuiging is, dat het hout tot voeding van den Paalworm dient; hij heeft dit als eene vraag opgeworpen en verheugt zich over de wisseling van gedachten, welke hij daaromtrent uitlokte. — Intusschen meent hij toch te moeten wijzen op de belangrijke bijzonderheid, dat men in eiken- en in greenen-, hoewel niet in vurenhout, de kanalen ledig, zonder eenige enkele houtvezel vindt; hij herinnert dat DE QUATRE-

FAGES de darmbuis steeds ledig en slechts in den eiddarm eenige excrementen vond, waarvan hij den aard niet opgeeft; en vraagt, of de brij, welke door het zeewater uit de houtvezels moet worden gevormd, als vruchtbaar ook voor de ontwikkeling der Infusoriën, niet tot voeding van den Paalworm zoude kunnen strekken. Voor het overige zal dit ook een gewichtig punt van nasporing zijn voor de door hem bedoelde Commissie, zoo de Afdeeling zich met zijne voorstellen vereenigt.

De Heer STORM BUYSING wijst op zijne vroegere bevindingen omtrent de verwoestingen door den Paalworm. Naar zijne ondervinding, zijn de warme zomerdagen voor hunne ontwikkeling het vruchtbaarst; vreezen zij het zoete water, waarin zij niet kunnen blijven voortleven; herinnert hij zich, op de kust van het eiland Goeree zware eikenpalen gezien te hebben, die in een enkel jaar door den Paalworm werden vernietigd. Naar hetgeen hem daaromtrent bekend is, zijn Paalwormen aanhoudend op onze kusten gebleven; worden zij vooral op de kust van Friesland zeer gevreesd, en hebben zij zich ook aan de paalwerken van Schokland vertoond, ofschoon niet op onrustbarende wijze. Hij hoopt dat de behandeling dezer aangelegenheid moge leiden tot het uitvinden van eenig middel om onze Werken te beschermen tegen deze geduchte plaag. De meest gewone middelen, bekopering en bespijking zijn uiterst kostbaar. Koolteer bewaart niet lang genoeg zijn vermogen. Tegen het gebruik van sublimaat of kreosoot bestaat het bezwaar, dat zij niet diep genoeg in het hout dringen. In Friesland heeft men voor vele zeelui-

zen een dubbel stel denren, die wel enkel met koolteer worden beschermd, maar elk halfjaar worden uitgenomen. Ten slotte vestigt hij de aandacht op enkele West-Indische houtsoorten, waarin de Paalworm niet dringt, en meent hij dat het van belang kan zijn te onderzoeken, of niet die houtsoorten met voordeel voor paalwerk en sluisdeuren kunnen gebezigd worden.

De Heer VON BAUMHAUER meent de aandacht te moeten vestigen op de methode, in de omstreken van Amsterdam op fabriekmatige wijze aangewend, om het hout tot in het binnenste met zwavelzuur-koper te doordringen.

De Heer VERLOREN komt terug op het door den Heer VROLIK ter tafel gebrachte hout van een schip uit den jare 1768. Hij meent dat de daarin zichtbare kanalen geenszins geregtigen tot het aannemen der stelling, dat zij, zooals de Heer VROLIK vermoedt, door eene grootere soort van Paalworm zouden zijn gevormd. In den vorm dier kanalen, in het gemis van kalkachtig bekleedsel, en in hunne regte rigting meent hij de bewijzen te bespeuren, dat zij geenszins door een Paalworm, maar door eene Pholade zijn gevormd. Hij zoude zulks ook kunnen aantoonen met een onder hem berustend stuk hout, door eene Pholade doorboord.

De Heer HARTING acht het regt doorloopen der kanalen voor geen voldoende bewijsgrond der stelling, dat het aangetoonde scheepshout van den jare 1768 door Pholaden en niet door eene grootere soort van Paalworm zoude zijn doorboord. Intusschen is hij het, wat den vorm der kanalen en hunne grootte betreft,

volkomen met den Heer VERLOREN eens, dat zij door eene Pholade en niet door den Paalworm zijn gevormd. Hij herinnert daarbij eene afbeelding in MARTINETS *Katechismus der Natuur*, welke volkomen met dat hout overeenkomt.

De Heer VROLIK zegt den beiden laatsten Sprekers voor hunne belangrijke opmerkingen dank. Het door hem aangetoonde hout is aan het *Museum Vrolikianum* geschonken, als scheepshout door den Paalworm doorboord; hij nam het schier op den gis, uit een groot aantal aldaar aanwezige specimina. Hij noodigt den Heer VERLOREN uit, om in de volgende vergadering zijn bewijsstuk over te leggen, en hij zal evenzeer al wat hij nu nog achterliet ter tafel brengen. Het is toch om waarheid en alleen om haar te doen. Intusschen neemt hij de vrijheid, op te merken, dat het gemis van kalkachtig bekleedsel der kanalen niet wel een stellig bewijs kan zijn. Bij hout toch, reeds sedert den jare 1768 bewaard, kan het ligt verloren zijn geraakt.

De Heer OUDEMANS meent verstaan te hebben, dat de Heer VROLIK de reden, waarom de Paalworm de rigting der houtvezels volgt, in de meerdere weekheid van het binnenst gedeelte van het hout zoekt. Hij acht deze voorstelling minder juist: naar zijn inzien volgt de Paalworm de rigting der vezels, omdat daarin de vorming der kanalen gemakkelijker moet vallen. Hij herinnert voorts, dat men in Frankrijk een procédé kent, om op den galvanoplastischen weg hout met een overtreksel van koper te bekleeden. Er moeten daarvan voorbeelden voorhanden geweest zijn op de jongste wereld-tentoonstelling in Parijs.

De Heer VAN DER BOON MESCH zegt, dat men, bij al hetgeen men ten opzichte van de behandeling van het hout wil aanwenden, onderscheid moet maken tusschen stoffen, geschikt tot het weren van bederf door rotting, en die, welke de verwoesting door den Paalworm moeten tegengaan. Van het een is het doel: de ontbinding tegen te gaan; van het andere: het indringen van dieren van buiten af te beletten. Hij juicht de benoeming eener Commissie, in den geest van den voorsteller, toe; maar zoude wenschen, dat zij uitgesteld wierd, totdat men de zekerheid had erlangd, dat de Regering haar, door het verleenen van geldelijke toelaag, zoude willen steunen. Hij wijst op de kosten, welke de Commissie te maken zal hebben, op de zoo beperkte finantiële krachten der Akademie, en acht de som, door den voorsteller aangewezen, te gering voor het belangrijk doel.

De Voorzitter doet opmerken dat men in het voorstel twee zaken behoort te onderscheiden: 1° de benoeming eener Commissie, belast met het opsporen der feiten, welke ons tot eene volkomen geschiedenis van den Paalworm in den tegenwoordigen tijd zouden kunnen voeren; 2° het onderzoek naar de middelen, welke tot het stuiten van het kwaad en tot zijne verdere afwering voor het vervolg zouden kunnen leiden. Hij gelooft dat tot dit laatste welligt de benoeming eener nieuwe Commissie zal worden gevorderd; maar dat daartoe eerst kan worden overgegaan, nadat men zich van de ondersteuning der Regering zal verzekerd hebben. Onafhankelijk daarvan kan blijven de benoeming eener Commissie tot het opsporen der feiten, en,

terwijl men haar rapport te gemoet ziet, kan de vraag om geldelijke toelaag tot de Regering gerigt worden.

De Secretaris ondersteunt deze zienswijze van den Voorzitter. Hij aarzelt intusschen geenszins om het amendement van den Heer VAN DER BOON MESCH over te nemen, en verzoekt derhalve, dat men de tweede alinea van zijn voorstel met inlassching van het woord *voorloopig* leze. Voor het overige heeft hij daaromtrent geen bezwaar: èn het belang des onderwerps, — èn de schatten, welke kunnen uitgespaard worden, zoo het der Afdeeling mogt gelukken het vraagpunt tot eene volledige oplossing te brengen, — èn de gezindheid der Regering jegens de Akademie geven hem voldoende waarborgen, dat zij hare ondersteuning niet zal weigeren.

De Voorzitter sluit de beraadslaging en brengt het tweeledig voorstel van den Heer VROLIK in omvraag, dat met eenparige stemmen wordt aangenomen.

De Voorzitter benoemt de Heeren W. VROLIK, HARTING, STORM BUYSING EN VAN OORDT tot leden der Commissie, belast met het opsporen en bijeenzamelen der feiten, betreffende *de geschiedenis van den Paalworm in den tegenwoordigen tijd*.

De Heeren W. VROLIK, HARTING EN STORM BUYSING verklaren zich daartoe bereid. Aan den Heer VAN OORDT, niet ter vergadering aanwezig, zal zijne toestemming gevraagd worden.

De Heer W. VROLIK dankt de vergadering voor haar belangstellend gehoor, voor de leerrijke wisseling van gedachten en voor de eenparige goedkeuring zijner voorstellen.

De Heer VAN BREDA zegt, dat de aankondiging van het onderwerp der wetenschappelijke bijdrage van den Heer W. VROLIK, in den brief van beschrijving dezer vergadering, hem gënoot heeft, om als daarmede verwant eenige bijzonderheden mede te deelen omtrent de *Boorschelpen*. Hij verzoekt en erlangt daartoe gaarne vergunning. Zijne voordragt daarover wordt toegelicht door stukken zandsteen, kalksteen, graniet, waarin de Pholade en de daardoor gevormde kanalen worden gezien. Hij voegt daarbij nog een steen, waarin de Echinus zich holten schijnt te hebben uitgegraven, en bespreekt de wijze, waarop deze uitholing van verschillende steensoorten plaats heeft; namelijk, even als de Heer VROLIK zulks voor den Paalworm aanwees, op werktuigelijke wijze, en geenszins ten gevolge van eene oplossing door middel van zuur. De vergadering neemt met belangstelling kennis van deze keurige voorwerpen, waarin men als ware het de wijze bespieden kan, waarop de Boorschelpen te werk gaan.

De Heer BIERENS DE HAAN biedt een exemplaar aan der drie eerste bladen van eene *Schoolkaart van Overijssel*, en zegt de zending toe van het nog niet voltooide vierde blad. — De Voorzitter zegt het geacht medelid voor dit geschenk dank.

De Heer STAMKART draagt het volgende voor omtrent een door hem uitgedacht *Intensiteits-kompas*.

Hetgeen ik gemeend heb een Intensiteits-kompas te kunnen noemen, bestaat eenvoudig uit twee kompasnaalden, ieder

voorzien van hare rozen, met de middelpunten vertikaal boven elkander opgehangen, en wel op zoodanigen afstand, dat door de wederkeerige magnetische werking de naalden buiten het vlak van den magnetischen meridiaan gebragt worden, de eene naar de linker- de andere naar de rechterzijde eenen hoek met dit vlak makende. De naalden worden ondersteld van gelijke afmetingen en zooveel mogelijk van eene gelijke magnetische kracht. De hoek, welke de naalden onderling vormen, hangt dan af, van de horizontale *intensiteit* van het aard-magnetismus en van de magnetische momenten der naalden, dierwijze, dat, als deze momenten der naalden onveranderd blijven, maar de gezegde *horizontale intensiteit toe- of afneemt*, de hoek tusschen de naalden *af- of toe- zal nemen*; zoodat uit eene veranderde grootte van dien hoek tot eene verandering van de horizontaal ontbonden aard-magnetische kracht kan besloten worden. Het is deze eigenschap der zeer eenvoudige zamenstelling, waarop de benaming *Intensiteits-kompas* gegrond is. De eerste aanleiding tot dit denkbeeld is gelegen in het dusgenaamde Mr. WALKERS *Patent-Compass*, beschreven in een werkje, te Londen in 1853 uitgekomen: *The Magnetism of the Mariner's-compass &c. bij WILLIAM WALKER Commander R. N. &c.*, waarbij ook twee naalden, maar van zeer *ongelijke* grootte, boven elkander geplaatst zijn. Het beginsel van het kompas van WALKER is valsch, en het is dus niet te verwonderen, dat het bij beproevingen, die er mede gedaan zijn, niet aan de bedoeling heeft beantwoord; maar eene toevallige omstandigheid gaf mij aanleiding tot een theoretisch onderzoek van de wederkeerige werking van twee boven elkander geplaatste magneetnaalden, beiden onder den invloed van nog eene magnetische kracht.

De Spreker zet vervolgens uiteen, dat, wanneer een In-

tensiteits-kompas, aan boord van een schip geplaatst, bij verschillende koersen verschillende hoeken tusschen de naalden zoude vertoonen, daaruit de afwijkingen van het kompas *berekend* zouden kunnen worden; en zegt, hiervan onlangs de proef genomen te hebben op een ijzeren schip, waarbij de hoek tusschen de beide kompasnaalden van 28° tot 123° veranderde bij het rondzwaaijen van het schip, en de afwijkingen van het kompas van $- 21^\circ$ tot $+ 21\frac{1}{2}^\circ$ *).

De Heer STAMKART zegt, daarover binnen korten tijd eene Verhandeling te zullen aanbieden, welke de vergadering met belangstelling te gemoet ziet.

Niemand heeft iets verder voor te stellen en de vergadering wordt gesloten.

*) Deze minima en maxima van den hoek tusschen de naalden en van de afwijkingen zijn *niet* overeenstemmend.

INLEIDING

TOT DE

KENNIS DER HYMENOPHYLLACEAE.

DOOR

R. B. VAN DEN BOSCH.



In de familie der varens komt aan de *Hymenophyllaceae* eene belangrijke plaats toe; belangrijk niet zoo zeer door de talrijkheid harer soorten, evenmin door fraaiheid van vormen of in het oog vallende kenmerken, maar veeleer door haren bouw en hare vruchtorganen, die, bij nader onderzoek blijken af te wijken van hetgeen omtrent een en ander bij de overige varens is waargenomen. Door velen in de laatste jaren tot een bijzonder voorwerp hunner studie gemaakt, is onze kennis dezer familie belangrijk gevorderd en is bepaaldelijk de systematiek der varens allengs op betere grondslagen gevestigd. Het mag te meer verwondering wekken, dat die belangrijke afwijking aan de meeste Pteridographen geheel is ontgaan of slechts weinig en ter loops hunne aandacht heeft getrokken.

Ik wensch van tijd tot tijd eene bijdrage te leveren tot eene juiste en volledige kennis der *Hymenophyllaceae* en doe die heden voorafgaan door het onderzoek der vraag: „welke plaats haar in het systeem toekomt?”

De *Hymenophyllaceae* zijn varens. Het is niet overbodig, dit op den voorgrond te stellen bij ons onderzoek, nadat

niet alleen SPRENGEL *) ze als Filices desciscentes heeft afgescheiden en PRESL †) ze heeft uitgesloten van zijn systeem; maar onder de nieuwere schrijvers zelfs FÉE §) ze buiten aanmerking heeft gelaten in zijne *Genera filicum*. Habitus, de circinale praefoliatie, het algemeen karakter der vruchtorganen, de bouw en vorm der sporangiën en sporen, bewijzen hare naauwe verwantschap tot de varens niet alleen, maar zelfs tot de belangrijkste afdeeling, de *Polyypodiaceae*, die men in een engeren zin varens (verkeerdelijk *Eujilices*) noemt, en met welke de *Hymenophyllaceae* de genoemde kenmerken gemeen hebben. Als zoodanig opgevat, omsluit die afdeeling de, door BERNHARDI **) voorgestelde en tot voor korten tijd door de meeste Pteridographen naar hem onderscheidene *filices cathetogyratae* en *helicogyratae*; eene onderscheiding aan welke thans slechts eene ondergeschikte beteekenis wordt gehecht: deels omdat inderdaad in zeer vele gevallen de zoogenaamde scheeve plaatsing van den ring zoo goed als onmerkbaar is, deels omdat men vruchteloos naar een ander, dan dat microscopisch, kenmerk uitziet en dit dus blijkt zonder eenigen organischen invloed op den typus der, naar hetzelfde onderscheidene, planten te zijn. Van wezenlijke waarde daarentegen zijn de kenmerken, naar welke de *Gleicheniaceae* en overige afdeelingen der varens van de *Polyypodiaceae* worden onderscheiden. Overigens blijkt bij een naauwkeurig onderzoek, dat de ring bij de *Hymenophyllaceae* het midden houdt tusschen hetgeen men annulus verticalis en obliquus noemt, zoo echter, dat hij, ten gevolge van de wijze van aanhechting der sporangiën dan eens meer, dan eens minder obliquus, ja bij de meeste *Hymenophyllum-*

*) *Syst. veget.* Vol. IV. 1827.

†) *Tentamen Pteridographiae*, 1836 en *Supplem. tent. Pteridogr.* 1845.

§) 5^{me} *Mémoire sur la fam. des Fougères*, 1850—52.

**) SCHRADER, *Neues Journal f. d. Botanik* I. 2. 1806.

soorten verticalis is; daarentegen komen zij hierin met de *f. helicogyratae* overeen, dat de annulus completus is en de verscheuring van het sporangium dus niet geschieden kan op dezelfde regelmatige wijze, als bij de *f. cathetogyratae*, waar het stoma de plaats aanduidt, bestemd voor den uitgang der sporen.

Wanneer wij nu, de oudere schrijvers daarlatende, bij de nieuwere uitzien naar de plaats, die zij aan de *Hymenophyllaceae* toewijzen, dan blijkt al aanstonds, dat daarover de grootste verscheidenheid van meening bestaat. Die plaats is bij iederen schrijver eene andere. HOOKER *) stelt ze in de tweede onderafdeeling *Polypodiaceae* (de eerste vormen de *Gleicheniaceae*) en wel aan het eind zijner tribus *Dicksonieae*, op welke de *Davallieae* onmiddelijk volgen. De onderscheiding dezer beide tribus berust op kenmerken, aan het indusium ontleend, kenmerken, die, evenmin als andere kunstmatige, immer eene natuurlijke classificatie kunnen bewerken. Trouwens de schrijver erkent zelf, dat op die wijze de, in alle andere opzichten het minst aan elkander verwante geslachten worden bijeengevoegd. Men zou billijkerwijze mogen vragen: waartoe die kenmerken dan vastgehouden? Ze zijn bovendien oppervlakkig opgevat. Het „*free cupshaped sometimes bifid involucre*” is ja in algemeene termen de vorm, maar ook niets meer, van dit orgaan bij de *Dicksonieae*; maar de vorming, de bouw van hetzelfde, hoe uiteenlopend b. v. bij *Sphaeropteris*, *Woodsia* en *Dicksonia* onderling, maar bovenal hoe geheel afwijkend van deze bij de *Hymenophyllaceae* met hare aan een verlengd receptaculum aangehechte sporen en haar eindelingsch uit het loofparenchym gevormd indusium, kenmerken, van welke alleen *Loxosoma* een analogon aanbiedt. Dit geslacht had echter naar

*) *Species filicum*. Vol. I. 1846.

de door den schrijver aangenomen kenmerken, bij of onder zijne *Gleicheniaceae* moeten geplaatst worden.

METTENIUS *) verdeelt de varens in 8 afdeelingen, van welke de *Polypodiaceae* (de *f. cathetogyratae* van BERNHARDI) de eerste; de *Cyatheaceae* (*f. helicogyratae* grootendeels) de tweede; de *Hymenophyllaceae* de derde uitmaken; op deze volgen de *Gleicheniaceae*. Daar des schrijvers onderscheiding berust o. a. op de rigting van den ring, zoo kan ik, om het zoo even omtrent die rigting opgemerkte, met die plaatsing geen genoegen nemen; maar bovendien: men zou, op des schrijvers kenmerken afgaande, meenen dat de *Hymenophyllaceae* alleen door de wijze, waarop hare sporangiën bersten, van de *Cyatheaceae* afwijken, en van de *Gleicheniaceae* alleen door het buiten den loofrand uitspringend receptaculum en de omhulde sporangiën te onderscheiden zijn.

Het systeem van J. SMITH †) sluit zich in de meeste opzigten aan dat van HOOKER aan. Ook bij hem behooren de *Hymenophyllaceae* tot de *Dicksoniaceae*, maar als afzonderlijke onderafdeeling geplaatst tusschen de *Davallieae* en *Dicksoniae*. De aanmerking, tegen HOOKERS classificatie gericht, geldt hem dus evenzeer, ja in dubbele mate, aangezien SMITH als kenmerk der *Dicksoniaceae* stelt een „indusium „lateral, interiorly attached generally conniving with the „opposite portion of the margin (which is changed in texture) forming a cyst or groove, containing the sporangia.” Onbegrijpelijk dat dit laatste (t. w. de vorming van het indusium door de (vooronderstelde) zamenvoeging van een waar en valsch indusium), als kenmerk der onderafdeeling *Trichomaneeae* door den schrijver herhaald wordt, aangezien het lijnrecht in strijd is met het wezen der zaak.

*) *Filices hort. bot. Lipsiensis*. 1856.

†) *Catalogue of exotic and indigenous ferns (cultivated)*. 1857.

MOORE *) heeft zich van de zienswijze zijner landgenooten losgemaakt. Zijn systeem onderscheidt zich naar mijne bescheiden meening gunstig van het hunne. In de hoofdtrekken komt het met dat van METTENIUS overeen. Ook voor hem vormen de *Hymenophyllaceae* eene hoofdafdeeling der *Polypodiaceae*; hij plaatst ze tusschen de *Gleicheniaceae* en *Schizaeaceae* en onderscheidt ze van gene door eindelingsche (extramarginal) sori, die vele linsvormige sporangiën bevatten, en door het vliezig doorschijnend loof. De schrijver had ze gerust met die kenmerken tegenover iedere andere afdeeling van zijn systeem kunnen plaatsen, en dit is juist, dunkt mij, het bewijs, dat zijne opvatting niet de juiste is.

Het aangevoerde zal genoegzaam bewezen hebben, hoe groot het verschil van meening, ook bij de nieuwste schrijvers, is omtrent de vraag: „welke plaats aan de *Hymenophyllaceae* toekomt?” Trouwens de juiste beantwoording dezer vraag kan alleen berusten op eene nauwkeurige kennis dezer planten, en het zou niet moeilijk vallen te bewijzen, dat deze zeer schaars bij hen gevonden wordt. Het schijnt zelfs dat het eenige geschrift †), hetwelk (behoudens sommige dwalingen) zeer veel wetenswaardigs bevat over de structuur enz. der *Hymenophyllaceae*, aan de meeste schrijvers onbekend is.

Ik zeide reeds, dat deze planten van de overige varens zich onderscheiden door haren bouw en hare vruchtorganen. Zonder de resultaten van mijn onderzoek, die ik u later wensch mede te deelen, vooruit te loopen, kan ik in algemeene trekken deswege het volgende aanvoeren:

het loof der *Hymenophyllaceae* bestaat uit ééne laag van

*) *Index filicum, a synopsis of the genera and species of ferns.* 1857.

†) TASCNER, *Diss. de 2 novis Trichomanis speciebus, de earum structura*, 1843.

platte, min of meer regelmatig zeshoekige cellen, wier wanden naauw aan elkander sluiten en geen spoor van intercellulair-ruimten of gangen laten waarnemen; het bezit geene opperhuid en komt dus in beide opzigten met het loof der mossen overeen;

het indusium wordt geheel uit het parenchyma van het loof gevormd en wijkt door dezen oorsprong wezenlijk af van dit orgaan bij alle bekende varens; de enkelvoudige cellaag verdubbelt zich door deeling der cellen en vormt zoo twee cellagen, die later de wanden uitmaken van het indusium;

de plaatsing van den sorus is eindelingsch, bij de overige varens zijdelingsch.

De bouw van het loof der *Hymenophyllaceae*, zooals die aangeduid werd, blijkt bij de eenvoudigste waarneming met het microscoop. Wel is waar, dat, even als bij de blad-mossen, enkele soorten voorkomen, wier loof geheel of gedeeltelijk uit meer dan ééne cellaag bestaat; maar komen niet in de natuurlijkste familiën dergelijke afwijkingen voor? en zijn zij méér, dan een bewijs dat de natuur geen systeem kent en dat ook de beste methode slechts een hulpmiddel is voor onze beperkte bevatting? In het gemis eener epidermis komen daarentegen alle bekende soorten overeen en het valt te meer in het oog, hoe sterk sprekend dit kenmerk is, bij de bevinding dat *Loxsoma*, het geslacht, dat van alle overige varens het naast bij komt, in structuur van haar loof van deze niet verschilt. Door dat gemis staan de *Hymenophyllaceae*, dunkt mij, op een lageren trap van bewerktuiging, en zijn daardoor, wat hare ontwikkeling betreft, veel meer dan de varens, aan bepaalde invloeden gebonden. Dit blijkt uit haar voorkomen en hare verspreiding. Terwijl de varens onder alle luchtstroken, op de meest verschillende standplaatsen, iedere soort

naar haren aard, voorkomen, zijn de *Hymenophyllaceae* bepaald gebonden aan die plaatsen, die, bij gelijkmatigheid in de temperatuur der verschillende jaargetijden, eene hooge mate van vochtigheid bezitten. De keerkringslanden zijn haar vaderland; en in deze de hoogere bergstreken, wier ceuwen heugende wouden haar hetzij aan rotsen of boomstammen of rottende tronken, die met moszoden bedekt zijn tusschen welke zij met hare teedere wortelen indringen, eene voor hare ontwikkeling gunstige schuilplaats bieden. Van de ruim 300 bekende soorten behooren slechts twee tot de Flora's van Europa, eene derde komt voor ons werelddeel alleen voor in het Zuiden van Ierland, het eiland, dat door zijn vochtig warm klimaat eene groeiplaats is van meerdere, aan veel zuidelijker streken eigendommelijke, planten. De Flora van Chili daarentegen, die 177 soorten van varens telt, bezit onder deze 26, het kleine vulcanische eiland Juan Fernandez onder 36 varensorten 10 *Hymenophyllaceae*. De Flora van Java leverde tot onze kennis dezer planten bijna een zesde gedeelte.

De vorming van het indusium uit het loofparenchyma is geheel eigenaardig bij de *Hymenophyllaceae*. Volgens de waarnemingen der beste schrijvers wordt het indusium der varens gevormd uit de epidermis en de onderliggende cellagen en onderscheidt het zich van het dus genaamd valsch indusium, hetwelk niets anders is dan de in zijne structuur min of meer gewijzigde loofrand, door de afwezigheid van stomata. In sommige geslachten met aan den rand geplaatste sori indusiati vereenigt zich een waar en valsch indusium, in welk geval hunne verschillende geaardheid blijkt uit de aan- of afwezigheid van stomata. Van iets dergelijks kan, na het vroeger aangevoerde, bij de *Hymenophyllaceae* geen sprake zijn. Haar indusium bestaat aan weêrszijden uit eene enkele cellaag, die in den regel met die

van het loof overeenkomstig is. Van eene bifurcatie van den vruchtbaren adertak, aan welke het indusium (even als bij vele *Davalliën*) ontspringen zou (eene meening die bij TASCNER voorkomt en door METTENIUS voor juist wordt gehouden) heb ik nooit iets bespeurd; zij berust, meen ik, op eene optische vergissing.

De *Hymenophyllaceae* zijn acrocarpisch, de overige varens pleurocarpisch. Het eerste behoeft geen betoog; het tweede wensch ik kortelijk toe te lichten. Van verre het grootste gedeelte der varens is de zijdelingsche plaatsing der vruchthoopen ontwijfelbaar. Er kan dus slechts twijfel bestaan omtrent die soorten, die hunne sori aan den rand dragen. Zoo schijnt het althans. Bij naauwkeuriger beschouwing echter blijkt al spoedig, dat de insertie van het receptaculum niet op, maar voor den loofrand plaats heeft, en dat, hoezeer de rand van het indusium met den loofrand in ééne lijn valle, ja zelfs daar buiten uitsteke, het receptaculum met betrekking tot het loof zijdelingsch is. Trouwens, indien de straks vermelde opvatting van de wijze, waarop het indusium der varens zich vormt, de ware is, dan bezitten zij daarin, zooals FÉE terecht opmerkt, een orgaan analoog aan de bractea der phanerogamen, en moet men, ook uit dien hoofde, den sorus als okselstandig, d. i. zijdelingsch orgaan beschouwen.

Het gezegde, hoe kort en onvolledig ook, moge toereikend zijn om te bewijzen, in hoe vele en belangrijke opzichten de *Hymenophyllaceae* verschillen van de varens, en tot staving dienen mijner meening, dat de plaats, haar tot nu toe in het systeem aangewezen, niet overeenkomstig is met dat belangrijk verschil.

Vasthoudend aan de meening, dat de *Hymenophyllaceae* om de straks aangevoerde gewigtige kenmerken niet van de varens kunnen afgescheiden worden en dus de vereischten missen, om eene afzonderlijke familie der cryptogame vaat-

planten te vormen, ben ik overtuigd dat zij eene, aan de overige scherp tegenovergestelde, hoofdafdeeling dier familie moeten vormen, en wel eene zoodanige, die haar als den overgangstypus van de mossen tot de varens kenmerkt. Aan dien eisch zou, dunkt mij, eene classificatie als deze kunnen voldoen :

PLANTAE VASCULARES CRYPTOGRAMMAE.

Fam. I. *Filices*.

Ordo I. BRYOPTERIDES (soris terminalibus, receptaculo e-venula elongata constituto).

Subordo 1. *Hymenophyllaceae* (fronde e cellularum strato unico constituta, epidermide nulla, sporangiis sessilibus, paraphysibus nullis.)

Subordo 2. *Loxsomaceae* (fronde e cellularum stratis pluribus constituta, epidermide praedita, sporangiis pedicellatis, paraphysibus intermixtis).

Ordo 2. EUPTERIDES (soris lateralibus, receptaculo s. nullo s. celluloso variae formae).

Subordo 1. *Polypodiaceae*, enz.

Ten slotte moge de opmerking niet overbodig schijnen, dat tot eene volledige beantwoording der gestelde vraag eene naauwkeurige kennis alleen der *Hymenophyllaceae* onvoldoende is, en dat daartoe eene even naauwkeurige kennis der overige varens evenzeer vereischt wordt. Ik bedoel hier natuurlijk de kennis van de ontwikkeling en den bouw harer verschillende organen. Daarvan is zeer weinig bekend en men zoekt te vergeefs, zelfs in de beste plaatwerken over varens, naar naauwkeurige analyses en organographische waarnemingen. Mogt de pteridographie spoedig dien weg inslaan, den eenigen, die tot ware kennis leidt! Mogt de schat van tropische varens, waarmede de cultuur onze

tuinen heeft verrijkt, eindelijk eens aan een wetenschappelijk doel worden dienstbaar gemaakt! Den weg daartoe hebben onze beide medeleden, de Hoogleraren DE VRIESE en HARTING in hunne uitmuntende monographie der *Marrattiaceën* aangewezen. Zulk een organographisch onderzoek van het dun vliezig loof van vele soorten der geslachten *Adiantum*, *Lindsaya*, *Asplenium* en andere, van het indusium, van het receptaculum, van de ontwikkeling eindelijk der sori in die geslachten, die door de (schijnbaar) eindelingsche plaatsing dier organen verwantschap of liever overeenkomst hebben met de *Hymenophyllaceae* — en zulk een onderzoek alleen kan tot volledige beantwoording dier vraag leiden.



Tom. XIII:

COQUILLIAT. Cours élémentaire sur la fabrication des bouches à feu en fonte et en bronze et des projectiles (3^{me} partie).

F. MEYER. Note sur l'espèce générale et les variétés remarquables de la trajectoire d'une molécule d'éther lumineux.

N. C. SCHMIT. Intégrales définies. — Études faites à l'occasion de recherches sur les fonctions de LEGENDRE et sur les fonctions de LAMÉ.

Jhr. VAN BINKHORST. Notice géologique sur le terrain crétacé des environs de Jauche et de Ciplu.

Royaume de Belgique. — Ministère de l'Intérieur. — Bulletin de la Commission centrale de Statistique. Brux. 1857. T. VII. 4^o.

Royaume de Belgique. — Documents statistiques publiés par le Département de l'Intérieur, avec le concours de la Commission centrale de Statistique. Brux. 1857. T. I. 4^o.

Annales de l'Observatoire Royal de Bruxelles, publiés par A. QUETELET. Brux. 1857. T. XII. 4^o.

A. QUETELET. Observations des passages de la lune et des étoiles de même culmination. 8^o.

— ————— Sur les étoiles filantes et le magnétisme terrestre. 8^o.

FRANKRIJK.

Revue agricole, industrielle et littéraire. Valenciennes 1858. Année IX. N^o. 11. 8^o.

Mémoires de la Société d'Émulation. Années 1828—1831, 1834—1857. Cambrai 1830—1833, 1837—1857. Tom. XII—XIII, XV—XXV, 1. 8^o.

Bulletins de la Société Linnéenne de Normandie. Année 1855—1856. Caen 1856. Vol. I. 8^o.

Mémoires de la Société impériale des Sciences Naturelles de Cherbourg. Paris et Cherbourg 1856. Vol. IV. 8^o.

Inhoud:

- A. CHATIN. Anatomie des plantes aériennes de l'ordre des Orchidées; 1er mémoire: anatomie des racines.
- RESNOU. Recherches chimiques sur l'Oïdium aurantiacum, ou moisissure rouge qui se développe sur le pain.
- E. JARDIN. Essai sur l'histoire naturelle de l'archipel de Mendana ou des Marquises; 1ère partie: géologie et minéralogie.
- A. LE JOLIS. Quelques remarques sur la nomenclature générique des Algues.
- W. NYLANDER. Synopsis du genre Arthonia.
— — — — — Genus familiae Apidarum Heriades.
- A. DE BRÉBISSON. Liste des Desmidiées observées en Basse-Normandie.
- E. BORNET. Instructions sur la récolte, l'étude et la préparation des algues.
— — — — — Description de trois lichens nouveaux.
- DE LAPPARENT. Caractères de divisibilité des nombres entiers.
- III. DU MONCEL. Moniteur électrique pour la sécurité des chemins de fer.
- PAYERNE. Pyroscaphe sous-marin du Dr. PAYERNE, son bateau plongeur; sa cloche hydraulique; quelques mots sur ces trois appareils.
- BONISSENT. Notes sur le gisement de quelques roches du département de la Manche.
- E. LIAIS. Appareil destiné à puiser de l'eau de mer à des profondeurs connues, pour en étudier la salure et la densité.
- L. L. FLEURY. Résumé des observations udométriques diurnes et nocturnes faites à Cherbourg pendant l'année 1856.
- E. LIAIS. Détermination de la trajectoire des bolides; bolide du 12 Décembre 1851.

Bulletin de la Société des Antiquaires de Picardie. Amiens 1857. Année 1857, N^o. 1 et 2. 8^o.

CH. DUPIN. Second rapport sur le canal maritime de Suez. (Paris 1858). 4^o.

A M E R I C A.

B. H. DIXON. Supplement to DIXON on Surnames. (Toronto 1858). 8^o.

D U I T S C H L A N D.

Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins. Berlin 1858. Jahrg. V. Hft. 4 u. 5. 4^o.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Heraus-

gegeben von dem Naturw. Vereine für Sachsen u. Thüringen in Halle. Berlin 1856. Bd. VII. 8°.

Abhandlungen des Naturw. Vereins für Sachsen und Thüringen in Halle. Berlin 1856. Bd. I. Hft 1. 4°.

Inhoud:

- A. SCHMIDT. Der Geschlechtsapparat der Stylomatophoren in taxonomischer Hinsicht gewürdigt.
- C. GIEBEL. Die Versteinungen im Muschelkalk von Lieskau bei Halle.
- TH. IRMISCH. Morphologische Beobachtungen an Gewächsen aus den Familien der Melanthaceen, Irideen und Aroidëen.

Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 1858. Jahrg. XIV. Hft. 2 u. 3. 8°.

Inhoud:

- A. OPPEL. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands.
- VON ALBERTI. Ueber die Entstehung der Stylolithen.
- QUENSTEDT. Ueber Pterodactylus liasicus.
- FRAAS. Ueber basaltiforme Pentacrinäen!

STEINER. Codex inscriptionum romanarum Danubii et Rheni. Seligenstadt 1858. Th. IV. Hft. 1. 8°.

DENEMARKEN.

Astronomische Nachrichten begründet von H. C. SCHUMACHER.
Herausgegeben von C. A. F. PETERS. Altona 1857—
1858. Bd. XLV—XLVII. 4°.

RUSLAND.

Wetenschappelijke verhandelingen, uitgegeven door de Keizerlijke Universiteit te Kasan. Kasan 1857. Jaarg. 1856, N° 3 en 4. 4°. Jaarg. 1857. 8°.

- A. T. KUPFER. Comptes-rendu annuel. Année 1856. Supplément aux Annales de l'Observatoire Physique Central, pour l'année 1855. St. Petersburg 1857. 4°.

Antiquités du Bosphore Cimmérien conservées au Musée Impérial de l'Ermitage. St. Petersburg 1854. 2 vol. avec atlas. fol.

A A N G E K O C H T.

Algemeene Konst- en Letterbode voor het jaar 1848. Haarlem 1848. 2 dln. 1 Bd. 8°.

J. KRAMERS JZ. Geographisch Woordenboek der geheele aarde. Gouda 1855. 8°.

J. P. AREND. Algemeene Geschiedenis des Vaderlands, voortgezet door O. VAN REES en W. G. BRILL. Amst. 1858. Dl. III. St. 2. Afl. 12. roy.-8°.

Bibliothèque universelle. Revue Suisse et étrangère. Nouv. Période. Geneve 1858. Tom. II. 1. 8°.

Annales de Chimie et de Physique. 3^e Serie. Paris 1858. Tom. LIII. 1. 8°.

Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde. Berlin 1780—1792. Th. I—X. 8°.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN IN
DE MAANDEN JULIJ—SEPTEMBER 1858.

N E D E R L A N D.

Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, gehouden den 29^{sten} Junij 1858. Utrecht 1858. 8°.

Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid. Haarlem 1858. Dl. VI. 4. 8°.

Inhoud:

W. P. STEYGERWALT. Over de Inënting van het rundvoc als voorbehoedmiddel tegen de heerschende longziekte.

H. LEPLAY. Over de verbouwing van suikerhoudende Sorghum, Sorghum saccharatum, als nijverheidsplant en als voedergewas in Frankrijk. Mededeelingen betreffende het Fabrijkwezen.

H. C. VAN HALL. Berigten en Mededeelingen.

Verhandelingen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. 's Gravenhage 1858. Jaarg. 1858—1859. Afl. 1. 4°.

Inhoud:

J. A. KOOL. Beschrijving van de ijzeren traliebrug over de Maas bij Maastricht.

Mededeelingen van den Minister van Binnenlandsche Zaken, betreffende den toestand van de haven het Nieuwediep.

C. VAN DER STERR. Gemiddelde uitkomsten der waarnemingen gedaan aan den Helder, gedurende het jaar 1857.

H. F. FIJNJE. Nota omtrent de tafel van de waterstanden op de Nederlandsche hoofdrievieren, gedurende het jaar 1857.

D. J. STORM BUYSING en J. W. L. VAN OORDT. Over ijzeren ophaalbruggen.

N. T. MICHAËLIS. De Hanepraaisluis te Gouda.

Uittreksel uit de rapporten van het voorgevallene op de rivieren in Nederland, vóór en tijdens de ijsbezetting in het voorjaar van 1858.

E. OLIVIER, DZN. Over de stroomsnelheid en den waterafvoer der rivieren, bij ebbe en bij vloed.

Uittrekfels uit vreemde Tijdschriften voor de Leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. 's Gravenhage 1858. Jaarg. 1857—1858. N^o. 5. 4^o.

Inhoud:

Over de luchtverversching in hare toepassing op openbare gebouwen, op bijzondere woningen, fabrieken, geheime gemakken en openbare verzamelplaatsen van drekstoffen.

Mededeelingen en Berigten.

De Volksvlijt. Tijdschrift voor Nijverheid, Landbouw, Handel en Scheepvaart. Amsterdam 1858. Jaarg. 1858. N^o. 5—7. 8^o.

Bouwkundige Bijdragen, uitgegeven door de Maatschappij: Tot Bevordering der Bouwkunst. Amsterdam 1858. Dl. XI. 1. 4^o.

Inhoud:

J. H. LELJMAN. Welke regels men moet volgen bij het afskeuren van gebouwen.

J. E. VAN DEN AREND. Korte beschrijving van de mandge voor het garizoen te Haarlem, gebouwd in 1854.

Ontwerpen voor bouwhoeven.

Waterglas.

A. N. GODEFROY. De school voor ambachtslieden te Holzminden, in het hertogdom Brunswijk.

JACOB VAN MAERLANT'S Spiegel-Historiaal, uitgegeven door de Maatschappij der Nederlandsche Letterkunde te Leiden. Leiden 1858. Dl. III. 4. 4^o.

Werken van het Historisch Genootschap, gevestigd te Utrecht.

Kronijk. Utrecht 1857—1858. Dl. III. Blad 1—11. Dl. IV. Blad 1—13. 8^o. Berigten. Utrecht 1857. Dl. VI. 2. 8^o.

Codex diplomaticus. 2^o serie. Utrecht 1858. Dl. V. Bl. 1—20. 8^o.

Werken van het Koninklijk Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch Indië. 2^{de} Afdeling. Afzonderlijke werken. Amsterdam 1858. Roij.-8^o.

C. G. C. REINWARDT. Reis naar het oostelijk gedeelte van den Indischen Archipel, in het jaar 1821. Uit zijne nagelaten aantekeningen opgesteld, met een levensbericht en bijlagen vermeerderd, door W. H. DE VRIESL.

Verhandelingen en Berigten betrekkelijk het Zeewezen, de Zeevaartkunde en de daarmede in verband staande Wetenschappen. Nieuwe volgorde. Amsterdam 1858. Jaarg. 1858. N^o. 2. 8°.

Inhoud: :

- F. FOKKENS. Reis van Sidney naar Java.
A. MEYER. Over de werking van het Roer.
De Staatsbegrooting voor de Marine over 1858.
De Nederlandsche Marine op 1 Junij 1858.
De Nederlandsche Koopvaardijvloot op 1 Januarij 1858.
Nederlandsche zeebrieven uitgereikt in 1856—1857.
De Koopvaardijvloot in 1856—1857.
Schepen in Nederland in- en uitgeklaard, 1849—1857.
A. C. J. EDELING. Over het teekenen van Zeekaarten.
A. J. H. BEELOO. T. BROWN's ankerligtingstoestel.
J. MODERA. Bijvoegsel tot het voorgaande.
Betoning van de Jahde.
J. WASHINGTON, ESQ. Miswijzing van het kompas in Britsch N.-Amerika.
Mededeeling van eenige nieuwe kustlichten in de Dardanellen en bijgelegene zeeën.
A. SCHOTBORGH. De geographische positie te bepalen door twee uurhoeken.
Korte Berigten, Mededeelingen en Opmerkingen, betrekkelijk de Zeevaart, Aardrijkskunde, Koloniën, enz.
J. SWART. Vervolg van het Journal van de Reis van ABEL JANSZ. TASMANN, enz.
C. A. W. HALVERHOOT. Vervolg der verhandeling over de bemanning der oorlogsschepen en daarstelling van een Marine-korps.
Tractaat van koophandel en zeevaart tusschen Nederland en Perzië.
J. J. BACKER DIRKS. Eenige bedenkingen tegen de beschouwingen van Jhr. A. MEIJER.
NAPIER. Eenige opmerkingen over Marine-zaken.
Verslag aan den Koning over de openbare werken. 1857. 's Gravenhage 1858. 4°.
Verslag over den staat der gestichten voor Krankzinnigen, en toelichtende opmerkingen nopens de daarbij gevoegde Statistieke tabellen, betrekkelijk hunne bevolking over de jaren 1854, 1855 en 1856, aan Z. Exc. den Heer Minister van Binnenlandsche Zaken ingediend door de Inspecteurs dier gestichten. 's Gravenhage 1858. 8°.

- Verslag van den toestand der Provincie Friesland in 1857, aan de Staten van dat gewest gedaan door de Gedeputeerde Staten, in de Zomervergadering van 1858. Leeuwarden 1858. 8°.
- Staatkundig en Staathuishoudkundig Jaarboekje voor 1858. Amsterdam 1858. kl. 8°.
- G. A. VENEMA. Bijdragen tot de kennis van de aardrijkskundige gesteldheid der provincie Groningen. (Groningen 1858). 8°.
- W. C. H. STARING. Voormaals en Thans. Opstellen over Neêrlands grondgesteldheid. Haarlem 1858. Afl. 3. 8°.
- H. J. KOENEN. De Nederlandsche Boerenstand historisch beschreven. Haarlem 1858. 8°.
- Choix de vases peints du Musée d'antiquités de Leide; publiés et commentés par J. ROULEZ. Gand 1854. fol.
- W. VROLIK. Het leven en het maaksel der dieren. Amsterdam 1858. Dl. III. St. 1. 8°.
- F. W. CONRAD. Canal de Suez. État de la question. La Haye 1858. 8°.
- J. F. B. BAERT. ADAM SMITH en zijn onderzoek naar den rijkdom der volken. Leiden 1858. 8°.
- J. A. STAMKART. Specim. litterarium inaug., exhibens Commentarium in PLAUTI Mostellariam. Amsterdam 1858. 8°.
- W. BILDERDIJK. Dichtwerken. Haarlem 1859. Dl. XV. 8°.
- C. W. MOORREES en P. J. VERMEULEN. Vervolg van J. VAN DE WATER'S Groot Plakkaatboek 's Lands van Utrecht, van den vroegsten tijd af tot het jaar 1810. Utrecht 1858. Dl. I. 5. fol.
- G. MEES, AZN. Historische Atlas van Noord-Nederland, van de XVI eeuw tot op heden. Rotterdam 1858. Afl. 9. fol.

Topographische Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden, vervaardigd door de Officieren van den Generalen Staf en gegraveerd op het Topographisch Bureau van het Ministerie van Oorlog, op de schaal van 1:50,000. Blad 27 (Hattem) en 38 (Gorinchem).

W. C. H. STARING. Geologische Kaart van Nederland. Schaal van 1:200,000. Haarlem 1858. N^o. 14. langw. 4^o.

Verzamelingstabellen der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede, enz., waargenomen in de maanden Mei—Julij 1858. fol.

(P. J. DUBOURCQ). Notice des tableaux du Musée d'Amsterdam avec fac-simile des Monogrammes. Amsterdam 1858. kl. 8^o.

(P. NIJHOFF). Catalogus van de openbare Bibliotheek te Arnhem. Arnhem 1858. 8^o.

Catalogus van de Bibliotheek der stad Amsterdam. Amsterdam 1858. 4^{de} gedeelte. 8^o.

Poesis bilinguis, tripartita: Bilinguis, nempe partim latina, partim flandrica; Tripartita, scilicet in versus, actiones et catilenas. Composita per me RUMOLDUM CROMMUM. Pastorem in Ossel et Deseruitorem in Bruysegheem, sed partim in juventute, partim in altiore aetate. HS. fol.

O O S T - I N D I Ë.

R. H. TH. FRIEDERICH. Over Inscriptiën van Java en Sumatra. Batavia 1857. 4^o.

B E L G I Ë.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique. Année 1857—1858. 2^{me} Série. Brux. 1858. N^o. 5—8. 8^o.

Inhoud: N^o. 5:

MARTENS. Rapport sur un mémoire de M. KAYSER, relatif à une cryptogame rouge du pain.

- MARINUS. Rapport sur le mémoire de M. HUBERT, intitulé: Des phénomènes mécaniques de l'accouchement.
MASCART. Communication relative à une épidémie de dysenterie.
VERHUYEN. Considérations sur trois faits de la médecine contemporaine.
DELAHAYE. Note pour servir à la discussion sur la phthisie pulmonaire.
J. F. HEYFELDER. Des récidives des maladies cancéreuses.

N^o. 6:

- FRANÇOIS. Note sur un cas de mort apparente simulé par un accès de fièvre intermittente pernicieuse.
LEQUIME. Rapport sur un mémoire de M. SOVET, relatif au vertige rhumatismal.
FOSSION. Rapport sur une note de M. VAN BIERVLIET, relative à un cas de section des nerfs pneumogastriques.
DE MEYER. Rapport sur un ouvrage, de M. METZIG, intitulé: Contre les amputations après les lésions graves.
LEBEAU. Rapport sur une communication de M. VALÉRIUS, sur une épidémie dysentérique qu'il a observée à Arlon, pendant l'automne de 1857.
SOVET. Du vertige rhumatismal.
L. VAN BIERVLIET. Note sur un cas de section des nerfs pneumogastriques.
Observations météorologiques recueillies à l'Observatoire royal de Bruxelles, pendant les mois de Février et Mars 1858.

N^o. 7:

- LEROY-D'ÉTIOLLES. Note sur le brise-pierre courbe à deux branches.
BURGGRAEVE. Note sur la phthisie tuberculeuse.
Observations météorologiques recueillies à l'Observatoire royal de Bruxelles, pendant le mois d'Avril 1858.

N^o. 8:

- FALLOT. Conjectures sur l'étiologie des tubercules pulmonaires.
VLEMINCKX. De la Revaccination.
MARTENS. Note additionnelle au rapport relatif aux accidents survenus à la suite du sarclage de l'héracléc.
VERHAEGHE. De la rareté comparative de la phthisie pulmonaire sur les bords de la mer.
Observations météorologiques recueillies à l'Observatoire royal de Belgique, pendant le mois de Mai 1858.
J. R. MARINUS. Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique. Table alphabétique des matières et des auteurs, contenus dans les tomes I à XVI. Brux. 1858. 8^o.

A. HENNE. Histoire du règne de CHARLES-QUINT en Belgique. Brux. et Leipz. 1858. Tom. I. 8°.

FRANKRIJK.

Annales des Sciences physiques et naturelles, d'Agriculture et d'Industrie, publiées par la Société impériale d'Agriculture, etc. de Lyon. Lyon 1856. 2^e Série. Tom. VIII. 1857. 3^e Série. Tom. I. roy-8°.

Inhoud, 2^e Série, Tom. VIII:

A. POURIAU. Observations météorologiques faites à l'école impériale d'agriculture de la Saulsaie (Ain).

A. F. MICHEL. Rapport sur le vert de Chine.

GRUNER. Essai d'une classification des principaux filons du plateau central de la France, avec indication des roches éruptives et des soulèvements auxquels ils semblent se rattacher, suivi de la description spéciale des anciennes mines de plomb du Forez (1^{re} partie).

Rapport présenté par la commission des soies sur ses travaux en 1855.

JAUBERT. Description d'une espèce nouvelle d'Ancyloceras de l'étage néocomien de Castellane (Basses-Alpes).

C. REY. De l'influence du vent sur la forme des nuages.

E. TISSERANT. Rapport sur le concours agricole du 10 Mars 1856.

MONTROUZIER. Suite de la faune de l'île de Woodlark ou Moïou (entomologie).

— — — — — Essai sur la faune de l'île de Woodlark (ichthyologie).

Revue et annotée par M. v. THIOLLIÈRE.

D. A. BÉROLLE. Nouveau système de drainage.

A. GLÉNARD. Rapport sur les taches graisseuses qui se produisent sur les étoffes de soie, sur leur nature, leur origine, leur mode de production, et sur les moyens de les éviter.

Extraits des procès-verbaux des séances, année 1856.

Tables alphabétique et analytique et par noms d'auteurs des matières contenues dans les huit volumes de la 2^e série des Annales.

3^{me} Serie, Tom. I:

E. GRUNER. Description des anciennes mines de plomb du Forez.

A. LABOUYSSE. Lettre sur les moeurs et les habitudes des tortues d'eau douce et des tortues terrestres de l'Algérie.

Rapport présenté par la commission des soies sur ses travaux en 1856.

JOURDAN. Sériciculture. Lettre à M. DUMAS, en réponse à plusieurs questions importantes de sériciculture.

CAPPÈS. Lettre à M. FOURNET, au sujet de l'ozone atmosphérique et de ses relations avec les fièvres de l'Algérie.

- E. DUMORTIER. Note sur quelques fossiles peu connus ou mal figurés du Lias moyen.
- A. ÉTALLON. Esquisse d'une description géologique du Haut-Jura, et en particulier des environs de St.-Claude.
- E. DUSEIGNEUR. Note sur la récolte de 1857 et sur la maladie des vers à soie.
- LORENTI. Sur les bronillards du matin qui s'établissent en été sur le Rhône.
- A. POEY. Considérations philosophiques sur un essai de systématization subjective des phénomènes météorologiques.
- VENANCE-PAYOT. Observations météorologiques faites à Chamounix en 1855, 1856 et 1857, et observations thermométriques au sujet des sources et de divers cours d'eau de la vallée de l'Arve.
- Résumé des observations recueillies en 1857 dans le bassin de la Saône par les soins de la Commission hydrométrique de Lyon.
- Extraits des Procès-verbaux des séances, année 1857.

Revue agricole, industrielle et littéraire. Valenciennes 1858.
9^{me} année. N^o. 12. 10^{me} année. N^o. 1 et 2. 8°.

Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris. Paris
1823—1828. Tom. I—IV. 4°.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon. Nouv. Série.
Lyon 1856—1857. Tom. III. et IV. roy.-8°.

Inhoud, Tom. III:

- E. MULSANT et CL. REY. Constitution d'un nouveau genre détaché du genre *Trogophloeus* (famille des Brachélytres).
- — — — — Description d'une espèce nouvelle du genre *Plegaderus* (famille des Histiérides).
- — — — — Description d'un Coléoptère inédit constituant un genre nouveau voisin du genre *Pseudopsis* (famille des Brachélytres).
- E. MULSANT. Description d'une espèce nouvelle du genre *Chrysomela*.
- E. MULSANT et CL. REY. Description d'une espèce nouvelle de Coléoptère de la tribu des Latigènes.
- E. MULSANT. Notes relatives à quelques insectes Coléoptères de la tribu des Pectinipèdes.
- E. MULSANT et GUILLEBEAU. Description de quelques Elatérides nouveaux ou peu connus.
- E. MULSANT et V. MAYET. Notes pour servir à l'histoire de *Amphimallus marginatus*.
- L. MULSANT et GUILLEBEAU. Description d'une espèce nouvelle de Coléoptère de la tribu des Longicornes.
- L. MULSANT et GODART. Description d'une espèce nouvelle de Coléoptère du genre *Orchesia*.

- E. MULSANT et CL. REY. Description d'une nouvelle espèce de Coléoptère du genre *Bostrichus*.
——— Notes pour servir à l'histoire de l'*Agnathus decoratus*.
- E. MULSANT et CL. REY. Descriptions de quelques Hémiptères-Hétéroptères nouveaux ou peu connus.
- E. et V. MULSANT. Description de la larve de l'*Elenophorus collaris*, Coléoptère de la tribu des Latigènes.
- E. MULSANT. Additions et rectifications au tableau des Coccinellides publié en 1853.
——— Description d'une nouvelle espèce de Longicorne, constituant un nouveau genre dans cette tribu de Coléoptères.
- P. FERROUD et E. MULSANT. Description de deux nouvelles espèces de Coléoptères constituant un genre nouveau dans la famille des Ulomiens.
- E. MULSANT. Additions et observations relatives à la monographie des Palpicornes
——— Notice sur J. T. DOUBLIER.
- J. BOURCIER et E. MULSANT. Description des deux nouvelles espèces d'Oiseaux-Mouches.
- E. MULSANT et GUILLEBEAU. Description de la larve du *Ludius ferrugineus*.
- E. MULSANT. Histoire des Coléoptères de France.
- P. MILLIÈRE. Histoire des Métamorphoses de l'*Acidalia asbestaria*.

Tom. IV :

- A. JORDAN. Nouveau Mémoire sur la question relative aux *Aegylops triticoïdes* et *speltaeformis*.
- E. FERRIS. Nouvelles excursions dans les Grandes Landes.
- P. MILLIÈRE. Création d'un genre nouveau, *Apterona*, et histoire des insectes, qui le composent.
- E. MULSANT. Notice sur TH. DUGAS.
——— Histoire des Coléoptères de France.
- MULSANT et GUILLEBEAU. Description d'une espèce nouvelle du genre *Orchesia* de la Tribu des Coléoptères Barbipalpes.
- G. LEVRAT. Description de trois Coléoptères nouveaux.

Recueil de Mémoires de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie militaires. Publié par ordre du Ministre de la Guerre. 2^e Série. Paris 1858. Tom. XXII. 8^o.

Inhoud :

- LARREY. Rapport sur l'état sanitaire du camp de Chalons.
- CABROL et TAMISIER. Eaux thermo-minérales chlorurées sodiques de Bourbonne-les-Bains (Haute-Marne).
- QUESNOY. Notice médico-chirurgicale sur l'armée d'Orient.

SALLERON. Compte-rendu des amputations primitives et des amputations consécutives traitées à l'hôpital militaire de Dolma-Bagché (Constantinople). 1^{re} partie.

COULIER. Mémoire sur les propriétés hygiéniques des étoffes qui servent à confectionner les vêtements militaires.

— Note sur un caractère microscopique constant des taches de sang.

— Note sur une étuve à courant d'air.

Bulletin historique de la Société des Antiquaires de la Morinie. Saint-Omer 1858. Livr. 26. 8°.

Bulletin de la Société des Antiquaires de Picardie. Amiens 1858. Année 1858. N° 2. 8°.

Recueil de l'Académie de Législation de Toulouse 1858. Toulouse 1858. Tom. VII. 1. 8°.

Description des espèces bovine, ovine et porcine de la France, par MM. les Inspecteurs généraux de l'Agriculture, publiée par ordre de S. Exc. le Ministre de l'Agriculture etc. Paris 1857. Tom. I. (Espèce bovine. Livr. 1. 4°.

Inhoud:

LEFOUR. Race flamande.

A. DE LONGPÉRIER. Notices sur cent deniers de Pépin, Carloman et de Charlemagne trouvés près d'Imphy en Nivernais. Paris 1858. 8°.

Derniers conseils. Testament politique du premier Ministre de l'Empereur LEOPOLD I^{er} offert à la Société de la Morale Chrétienne par le Marquis DE LAROCHEFOUCAULD-LIANCOURT. Paris 1858. 8°.

GROOT-BRITTANJE.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Londen 1858. Vol. CXLVII. 3. 4°.

Inhoud:

C. B. AIRY. Account of the Construction of the New National Standard of Length, and of its principal Copies.

- A. CAYLEY. Memoir on the Resultant of a System of two Equations.
————— On the Symmetric Functions of the Roots of certain Systems of two Equations.
————— Memoir on the Conditions for the Existence of given Systems of Equalities among the Roots of an Equation.
————— Tables of the Sturmian Functions for Equations of the Second, Third, Fourth, and Fifth Degrees.
- C. GREVILLE WILLIAMS. On some of the Products of the Destructive Distillation of Boghead Coal.
- G. BOOLE. On the Comparison of Transcendents, with certain applications to the Theory of Definite Integrals.
- W. HOPKINS. Experimental Researches on the Conductive Powers of various Substances, with the application of the Results to the Problem of Terrestrial Temperature.
- E. HODGKINSON. Experimental Researches on the Strength of Pillers of Cast Iron, from various Parts of the Kingdom.

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. IX. N^o. 30 and 31. 8^o.

Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester. London 1788—1802. Vol. II. IV. — V. 2^d Series. London 1842, 1856—1857. Vol. VI. XIII. XIV. 8^o.

De Vol. II. IV. en V. der eerste Serie en Vol. VI der 2^{de} Serie zijn ter aanvulling van ontbrekende deelen gezonden.

Inhoud van 2^d Series Vol. XIII:

- R. A. SMITH. Memoir of JOHN DALTON, and History of the Atomic Theory up to his time.

Vol. XIV:

- W. STURGEON. On Lightning and Lightning Conductors
————— On some Peculiarities of the Thunderstorm which occurred in this neighbourhood on Tuesday, the 16th of July last.
- W. FAIRBAIRN. On the Comparative Value of various kinds of Stone, as Exhibited by their Powers of Resisting Compression.
- J. P. JOULE. On the Fusion of Metals by Voltaic Electricity.
————— A Short Account of the Life and Writings of the late Mr. W. STURGEON.
- F. CRACE CALVERT. On the Solubility of Sulphate of Baryta in Acid Solutions.
- E. W. BINNEY. Additional Observations on the Permian Beds of the North-west of England.
- F. CRACE CALVERT and R. JOHNSON. The Chemical Changes which Pig Iron undergoes during its conversion into Wrought Iron.

- T. P. KIRKMAN. On the 7-partitions of X.
H. HALFORD JONES. Remarks on the Occultation of Jupiter and his Satellites by the Moon, January 2nd, 1857.
A. FRYER. Some Peculiarities of the Vital Statistics of the Society of Friends.
E. SCHUNCK. On the Formation of Indigo-blue. Part II.
————— On the Occurrence of Indigo-blue in Urine.

The Atlantis: a Register of Literature and Science, conducted by Members of the Catholic University of Ireland. London 1858. Vol. I. 2. 8°.

Inhoud:

- J. O'HAGAN. JOAN OF ARC.
TH. ARNOLD. The Genius of ALCIBIADES.
H. HENNESSY. On a Uniform System of Weights, Measures, and Coins for all Nations.
J. H. NEWMAN. On the Formula, *μία φύσις τοῦ θεοῦ λόγον σεσαρκωμένη*.
E. CURRY. „The Sick-bed of Cuchulainn, and the only Jealousy of Eimer.” Quoted from the Yellow Book of Slane in Leabhar na h-Uidhre.
W. O' PENNY. On an Inequality of long period in the motions of the Planets Jupiter, Saturn, and Uranus
H. HENNESSY. On the Distributions of Heat over Islands, and especially over the British Isles. Part. I.
W. K. SULLIVAN. On the presence of Ammonia and Nitric Acid in the Sap of Plants.
————— On the influence which the individual constitution of Plants exerts upon the Seed.
R. D. LYONS. Observations on the Motions and Sounds of the Human Heart during life, as witnessed in the case of M. GROUX.
TH. HAYDEN. On the Function of Sömmering's Yellow Spot in producing unity of visual perception in binocular vision.
W. H. MILLER. On the construction of the New Imperial Standard pounds; on the comparison of the new Standards with the Kilogramme des Archives; and on the construction of secondary standard pounds, a ten-pounds weight, a kilogramme, and a series of troy ounce weights. London 1857. 4°.
G. B. AIRY. Account of the construction of the New National Standard of Length, and of its principal Copies. London 1858. 4°.

J. DALTON. A new System of Chemical Philosophy. London 1842, 1810—1827. Vol. I. II. 1. 8°. (Vol. I. part. 1, 2^d. ed.).

----- Meteorological observations and Essays. 2 ed. Manchester 1834. 8°.

TH. HORSFIELD and F. MOORE. A Catalogue of the Birds in the Museum of the Hon. East. India Company. London 1856—58. Vol. II. 8°.

----- A Catalogue of the Lepidopterous Insects in the Museum of the Hon. East.-India Company. Lond. 1857. Vol. I. 8°.

A M E R I K A.

N. B. MANZINI. Histoire de l'inoculation préservative de la fièvre jaune pratiquée par ordre du Gouvernement Espagnol à l'Hôpital militaire de la Havane. Paris etc. 1858. 8°.

Track Survey of the River Parana. Surveyed by Commander THS. J. PAGE. Sheet N°. 3—7.

D U I T S C H L A N D.

Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften (*Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe*). Wien 1858. Bd. XIV. 4°.

Inhoud:

UNGER. Ueber fossile Pflanzen des Süßwasser-Kalkes und Quarzes.

----- Beiträge zur näheren Kenntniss des Leithakalkes, namentlich der vegetabilischen Einschlüsse und der Bildungsgeschichte derselben.

HYRTL. Ueber den Amphibienkreislauf von *Amphipnous* und *Monopterus*.

C. VON ETTINGSHAUSEN. Ueber die Nervation der Bombaceen.

DIESING. Vierzehn Arten von Bdelideen.

HEGER. Ueber die Auflösung eines Systemes von mehreren unbestimmten Gleichungen.

VON FERGER. Studien über die deutschen Namen der in Deutschland heimischen Pflanzen.

SCHMIDT. *Deliciae herpetologicae musei zoologici Cracoviensis.*

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.
(*Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe*). Wien 1857—
1858. Bd. XXIV. 3. Bd. XXV—XXVII. 1. Bd. XXVII—
XXX. 1—3. 8°.

Inhoud, Bd. XXIV, Heft 3:

- UNGER. Botanische Streifzüge auf dem Gebiete der Culturgeschichte.
(II. Die Pflanze als Erregungs- und Betäubungsmittel).
- SIMONY. Ueber die Alluvialgebilde des Etschthales.
- M. DE VINTSCHGAU. Osservazioni chimiche sulle reazioni per le quali la
cristallina si dovrebbe distinguere dall' albumina.
- C. VON ETTINGSHAUSEN. Die Blattskelete der Apetalen, eine Vorarbeit
zur Interpretation der fossilen Pflanzenreste.
- CZERMAK. Ueber secundäre Zuckung vom theilweise gercizten Mus-
kel aus.
- ROKITANSKY. Ueber Bindegewebs-Wucherung im Nervensysteme.
- F. VON HAUER. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Raibler
Schichten.
- Tabellarische Uebersicht der Witterung in Oesterreich im Monate März
und April 1857.

Bd. XXV:

- CZERMAK. Beiträge zur Kenntniss der Beihilfe der Nerven zur Spei-
chelsecretion.
- BRÜCKE. Ueber Gravitation und Erhaltung der Kraft.
- SPITZER. Integration der Differentialgleichung $(a_2 + b_2x) y'' + \dots$
 $+ (a_1 + b_1x) y' + (a_0 + b_0x) y = 0$.
- KNOCHENHAUER. Beobachtungen über zwei sich gleichzeitig entladende
Batterien.
- O. SCHMIDT. Ergebnisse der Untersuchung der bei Krakau vorkommen-
den Turbellarien.
- HELLER. Beiträge zur Kenntniss der Siphonostomen.
——— Merkwürdiger Fall vorderer Verwachsung an *Diplozoon pa-
radozum*.
- K. VON HAUER. Ueber das chemische Aequivalent der Metalle Cad-
mium und Mangan.
——— Ueber die Zusammensetzung des schwefelsauren Cad-
miumoxydes.
——— Ueber die Zusammensetzung des Kalium-Tellurbro-
mides und das Aequivalent des Tellurs.
- ZANTEDESCHI. Delle dottrine del terzo suono, ossia della coincidenza
delle vibrazioni sonore, con un cenno sulla analogia, che presentano
le vibrazioni luminose dello spettro solare. Memoria I.
——— Della corrispondenza, che mostrano fra loro i corpi so-
nori nella risonanza di più suoni in uno. Memoria II.

- ZANTEDESCHI. Della unità di misura dei suoni musicali, dei loro limiti, della durata delle vibrazioni sul nervo acustico dell' uomo, e dell' innalzamento del tono fondamentale avvenuto nei diaspason di acciaio, in virtù di un movimento spontaneo molecolare. Memoria III.
- ENGEL. Ueber Thierknospen und Zellen.
- BUCHNER. Ueber den Kohlenstoff- und Siliciumgehalt des Roheisens.
- HYRTL. Das arterielle Gefäßsystem der Rochen.
- FRITSCH. Untersuchungen über das Gesetz des Einflusses der Lufttemperatur auf die Zeiten bestimmter Entwicklungsphasen der Pflanzen, mit Berücksichtigung der Insolation und Feuchtigkeit.
- LITROW. Physische Zusammenkunft der Planeten Amphitrite und Melpomene im November 1857.
- F. VON HAUER. Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Dnino.
- STUR. Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Pflanzen.
- CZERMAK und PIOTROWSKI. Ueber die Dauer und die Anzahl der Ventrikel-Contractionen des ausgeschnittenen Kaninchenherzens.
- UNGER. Beiträge zur Physiologie der Pflanzen.
- HYRTL. Ueber die *Plica nervi laryngei*.
- KREIL. Ueber zwei Reihen meteorologischer Beobachtungen in den afrikanischen Missions-Stationen Chartum und Gondokorò.
- SCHAEFER. Ueber eine Vergiftung mit Mitisgrün, nebst eine Reihe chemischer Untersuchungen, die Resorption und Ausscheidung von Arsenic- und Antimonial-Präparaten betreffend.
- GAUSTER. Untersuchungen über die Balgdrüsen der Zungenwurzel.
- C. VON ETTINGSHAUSEN und DEBEY. Die urweltlichen Thallophten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht.
- REICHARDT. Ueber die Gefäßbündel-Vertheilung im Stamme und Stipes der Farne.
- GRAILICH und HANDL. Note über den Zusammenhang zwischen der Aenderung der Dichten und der Brechungs-Exponenten in Gemengen von Flüssigkeiten.
- KRABBE. Ueber ein Trichosom in der Leber von *Triton cristatus*.
- VON FARKAS-VUKOTINOVIC. Das Lika- und Krbava-Thal in Militär-Croatien.
- REUSS. Mineralogische Notizen aus Böhmen.
- Ueber silurische Schalsteine und das Eisenerzlager von Auval bei Prag.
- BRÜCKE. Ueber den Bau der Muskelfasern.
- KUPFFER und LUDWIG. Die Beziehung der *Nervi vagi* und *splanchnici* zur Darmbewegung.
- LUDWIG und SPIESS. Vergleichung der Wärme des Unterkiefer-Drüsen-speichels und des gleichseitigen Carotidenblutes.
- BENEDIKT. Ueber die Abhängigkeit des elektrischen Leitungswiderstandes von der Grösse und Dauer des Stromes.
- Tabellarische Uebersicht der Witterung in Oesterreich im Monate Mai 1857.

Bd. XXVI:

- STRICKER. Untersuchungen über die Papillen in der Mundhöhle der Froschlarven.
- OPPEL. Weitere Nachweise der Kössener Schichten in Schwaben und in Luxemburg.
- ROLLE. Ueber einige an der Grenze von Keuper und Lias in Schwaben auftretende Versteinerungen.
- PETZVAL. Bericht über dioptrische Untersuchungen. (Fortsetzung).
- LORENZ. Vergleichende orographisch-hydrographische Untersuchung der Versumpfung in den oberen Flusstälern der Salzach, der Enns und der Mur, oder im Pinzgau, Pongau und Lungau.
- OELTZEN. ARGELANDER's Zonen-Beobachtungen vom 15. bis 31. Grade südlicher Declination in mittleren Positionen für 1850.0. (Erste Abtheilung von 0h bis 4h.)
- POHL. Ueber der Gebrauch des Thermo-Hypsometers zu chemischen und physicalischen Untersuchungen.
- WEDL. Anatomische Beobachtungen über 'Trematoden.
- DITSCHNER. Ueber die graphische Kreis-Methode.
- HELLER. Beiträge zur österreichischen Grotten-Fauna.
- SACHS. Ueber eine Methode, die Quantitäten der vegetabilischen Eigenwärme zu bestimmen.
- Ueber die gesetzmässige Stellung der Nebenwurzeln der ersten und zweiten Ordnung bei verschiedenen Dicotyledonen-Gattungen.
- BÖHM. Ueber Pendel mit Quecksilber-Compensation.
- HYRTL. Anatomische Untersuchung des *Clavotes Heuglini*.
- KNER. Ichthyologische Beiträge.
- SPITZER. Integration verschiedener linearer Differentialgleichungen.
- Bemerkungen über die Integration linearer Differentialgleichungen mit Coëfficienten, die bezüglich der unabhängig Variablen von der ersten Potenz sind.
- Tabellarische Uebersicht der Witterung in Oesterreich im Monate Juni 1857.

Bd. XXVII. Heft. 1:

- GRAILICH und VON LANG. Untersuchungen über die physicalischen Verhältnisse krystallisirter Körper.
- CZERMAK. Ueber das Accommodationsphosphen.
- OELTZEN. ARGELANDER's Zonen-Beobachtungen. (Fortsetzung). (Zweite Abtheilung von 5h bis 7h).
- REDSS. Zur Kenntniss fossiler Krabben.
- UNGER. Einiges über das Wachsthum des Stammes und die Bildung der Bastzellen.
- VON ETTINGSHAUSEN und DRELY. Die vorweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht.
- VON LANG, HANDEL und MURMANN. Krystallographische Untersuchungen.

LANGER. Ueber incongruente Charnier-Gelenke.

VON BAUMGARTNER. Von den allgemeinen Eigenschaften der Kräfte in der unorganischen Natur und ihrer Bedeutung in der Naturlehre.

Tabellarische Uebersicht der Witterung in Oesterreich im Monate Juli 1857.

Bd. XXVIII:

KUDELKA. Ueber Herrn Dr. BRÜCKE's Lautsystem.

BRÜCKE. Nachschrift zu Prof. KUDELKA's Abhandlung, betitelt: „Ueber Herrn Dr. BRÜCKE's Lautsystem,“ nebst einigen Beobachtungen über die Sprache bei Mangel des Gaumensegels.

DITSCHNEINER. Ueber die graphische Parabel-Methode.

UNGER. Beiträge zur Physiologie der Pflanzen.

DITSCHNEINER. Ueber die graphische Hyperbel-Methode.

HELLER. Ueber neue fossile Stelleriden.

SCHRÖTTER. Bericht über den gegenwärtigen Standpunkt der Erzeugung und Verarbeitung des Aluminiums in Frankreich.

Aus Dr. K. SCHERZER's Mittheilungen über einige, während des Aufenthaltes der Fregatte Novara in Funchal (Madeira) und Rio de Janeiro gewonnene Resultate.

RESLHUBER. Ueber das Wetterleuchten.

ZIPPE. Die Kupfererz-Lagerstätten im Rothliegenden Böhmens.

DITSCHNEINER. Ueber die Zonenflächen.

KOLENATI. Zwei für Oesterreich neue Arten von Fledermäusen.

PETZVAL. Ueber Herrn SPITZER's Abhandlung: Die Integration mehrerer Differential-Gleichungen betreffend, und die darin erhobenen Prioritäts-Ansprüche.

DIESING. Zwei Worte über Diporpa und Diplozoon.

GRAILICH. Der Römerit, ein neues Mineral aus dem Rammelsberge, nebst Bemerkungen über die Bleiglätte.

VON PERGER. Marginalien zur Geschichte der polygraphischen Erfindungen.

BOUÉ. Ueber die Erdbeben im December 1857, dann im Jänner und Februar 1858.

ZANTEDESCHI. Della lunghezza delle onde aeree, della loro velocità nelle canne a bocca, e dell' influenza che esercitano i varii elementi sulla loro tonalità. Memoria VII.

————— Studio critico-sperimentale del metodo comunemente seguito dai fisici nella determinazione dei nodi e ventri delle colonne aeree vibranti entro canne a bocca. Memoria VIII.

MOLIN. Versuch einer Monographie der Filarien.

FRANGL. Bericht über die Erwerbung von sieben Racenschädeln, während einer Reise im Orient.

C. VON ETTINGSHAUSEN. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Sotzka in Unter-Steiermark.

BRÜCKE. Ueber die reducirenden Eigenschaften des Harns gesunder Menschen.

CZERMAK. Ueber reine und nasalirte Vocale.

Bd. XXIX:

- ROCHLEDER. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium zu Prag.
- FETZVAL. Bericht über eine Abhandlung des Dr. A. MÜLLER, Prof. der Mathematik in Zürich.
- SPITZER. Neue Integrations-Methode für Differenzen-Gleichungen, deren Coëfficienten ganze algebraische Functionen der unabhängigen Veränderlichen sind.
- WEDL. Ueber ein in den Mägen des Rindes vorkommendes Epiphyt.
- HEEGER. Beiträge zur Naturgeschichte der Insecten
- KEUSS. Ueber die geognostischen Verhältnisse des Rakonitzer Beckens in Böhmen.
- FETZVAL. Ueber die Schwingungen gespannter Saiten.
- CZERMAK. Einige Beobachtungen über die Sprache bei vollständiger Verwachsung des Gaumensegels mit der hintern Schlundwand.
- OELTZEN. ARGELANDER's Zonen-Beobachtungen. Fortsetzung. (Vierte Abtheilung von 12^h bis 15^h).
- HÄIDINGER. Erhebungen über das Erdbeben vom 15. Jänner 1858, von Dr. J. SCHMIDT.
- Der Datolith von Baveno.
- KOLENATI. Zwei neue österreichische Poduriden.
- Zwei neue österreichische Philopteriden.
- Eine neue österreichische Fledermaus.
- VON BAUMGARTNER. Ein Fall ungleichzeitiger Wiederkehr des Sehvermögens für verschiedene Farben.
- HYRTL. Notiz über das Cavum praeperitoneale RETZII in der vorderen Bauchwand des Menschen.
- Zwei Varianten des *Musculus sterno-clavicularis*.
- VON TSCHUDI. Beobachtungen über Irrlichter.
- GRAILICH und WEISS. Ueber das Singen der Flammen.
- HALLER. Ueber den periodischen Gang der Krankheiten und ihren Zusammenhang mit den atmosphärischen Veränderungen.
- FRIESACH. Geographische und magnetische Beobachtungen in Nord- und Süd-Amerika, angestellt in den Jahren 1856 und 1857.
- KOLENATI. Die Gaumenfalten und Nebenzungen der Chiropteren.
- BRÜCKE. Ueber das Vorkommen von Zucker im Urin gesunder Menschen.
- LEITGEB. Die Haftwurzeln des Epheu.
- FITZINGER. Ueber die Racen des zahmen oder Hausschweines.
- POEHM. Untersuchungen über das atmosphärische Ozon.
- SCHABUS. Krystallogische Untersuchungen.
- LÖWY. Ueber die Bahn der Eugenia.
- OELTZEN. ARGELANDER's Zonen-Beobachtungen. Fortsetzung. (Fünfte Abtheilung von 16^h bis 18^h).
- HÄIDINGER. Aus einem Schreiben des Herrn Super-Intendenten des National-Observatoriums zu Washington, Lieutenant M. F. MAURY an Herrn Dr. SCHERZER.
- PRESTEL. Die geographische Verbreitung der Gewitter in Mittel-Europa

im Jahre 1856, so wie über die gegenseitige Beziehung zwischen dem Auftreten der Gewitter, der Temperatur, der Windrichtung und dem Barometerstande.

CZERMAK. Physiologische Untersuchungen mit GARCIA'S Kehlkopfspiegel.
WESELSKY und BAUER. Analyse der Mineralquelle des König Ferdinand Eisenbades im Weidritzhale bei Presburg.

Bd. XXX, Heft 1:

ROLLE. Ueber die geologische Stellung der Sotzka-Schichten in Steiermark.

LENBOSSÉK. Beiträge zur Erörterung der histologischen Verhältnisse des centralen Nervensystems.

ROLLETT. Untersuchungen über die Structur des Bindegewebes.

HERZIG. Spindelförmige Elemente quergestreifter Muskeln.

KNER. Beiträge zur Familie der Characinen.

Heft 2:

HLASIWETZ. Ueber Buchentheer-Kreosot und die Destillationsproducte des Guajakharzes.

NACHBAUR. Ueber die Sulfophloretinsäure.

GILM. Ueber das Verhalten des Amylalkohols unter jenen Bedingungen unter welchen der Aethylalkohols Knallsäure liefert.

— Versuch, ein Substitutionsproduct des Jodstickstoffes zu erzeugen.

MOLIN. Prospectus helminthum, quae in prodromo faunae helminthologicae Venetiae continentur.

ROCHLEDER. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der Universität zu Prag.

KOLLAR. Aus einem Schreiben des mit der kaiserlichen Fregatte Novara reisenden Zoologen, J. ZELEBOR.

Heft 3:

HADINGER. Drei Briefe von der Expedition der Fregatte Novara von Singapore erhalten.

GOTTLIEB. Analyse des Marienbrunnens von Gabernegg in Süd-Steiermark.

HIRSCH. Ueber die Sonnenfinsterniss am 18. Juli 1860.

WESELSKY. Beitrag zur Kenntniss der essigsäuren Uranoxyd-Doppelsalze.

SANDBERGER und GÜMBEL. Das Alter der Tertiärgebilde in der oberen Donau-Hochebene am Nordrande der Ostalpen.

BAUER. Beitrag zur näheren Kenntniss der Ursache des Erhärtens der Mörtel beim Altern.

FITZINGER. Ueber die Racen des zahmen oder Hausschweines (Fortsetzung).

A. SCHRÖTTER. Bericht über eine nach England und Frankreich unternommene wissenschaftliche Reise. Wien 1850. 8°.

- C. JELINEK. Beiträge zur Construction selbstregistrierender meteorologischer Apparate. (Wien 1850). 8°.
- J. ČIŽŽEK. Geologische Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhartsberg. Wien 1853. Groot folio plano. Met de *Erläuterungen*. Wien 1853. 8°.
- Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (*Philosoph.-hist. Classe*). Wien 1857. Bd. XXIII. 5. Bd. XXIV—XXVII. 1. 8°.

Inhoud, Bd. XXIII, Heft 5:

- DETLEFSEN. Ueber zwei neu entdeckte römische Urkunden auf Wachstafeln.
- Ueber ein neues Fragment einer römischen Wachsurkunde aus Siebenbürgen.
- ARNETH. Studien über BENVENUTO CELLINI.
- STARK. Beiträge zur Kunde germanischer Personennamen.

Bd. XXIV:

- MIKLOSISCH. Ueber die Bildung der Nomina im Altslovenischen.
- MAASSEN. Beiträge zur Geschichte der juristischen Literatur des Mittelalters, insbesondere der Decretisten-Literatur des XII. Jahrhunderts.
- ASCHBACH. Ueber römische Kaiser-Inschriften mit absichtlichen aus dem Alterthum herrührenden Namentilgungen.
- STOEGMANN. Ueber die Briefe des ANDREA DA BURGO, Gesandten König FERDINAND's an den Cardinal und Bischof von Trient, BERNHARD CLES.
- KENNER. Die Roma-Typen.
- BERGMANN. Pflege der Numismatik in Oesterreich im XVIII. Jahrhundert.
- PHILIPS. Die deutsche Königswahl bis zur goldenen Bulle. I.

Bd. XXV:

- ROLLER. Die Pronominalaffixe des uralt-taischen Verbuns.
- PFIZMAIER. Notizen aus der Geschichte der chinesischen Reiche vom Jahre 528—510 v. Chr.
- FOUCHER DE CAREIL. Ueber den Nutzen einer Ausgabe der vollständigen Werke von LEIBNIZ, in seiner Beziehung zur Geschichte Oesterreichs und der Gründung einer Gesellschaft der Wissenschaften in Wien. Mit Bemerkungen des Hrn. Kais. Rathes BERGMANN.
- CHMEL. Beiträge zur Geschichte Königs LADISLAUS des Nachgeborenen.
- SCHRÖER. Beitrag zu einem Wörterbuche der deutschen Mundarten des ungrischen Berglandes.

CZOERNIG. Ueber die Ethnographie Oesterreichs.

KARAJAN. Zwei bisher unbekannte deutsche Sprach-Denkmal aus heidnischer Zeit.

FEIFALIK. Ueber König WENZEL von Böhmen als deutschen Liederdichter; — und über die Unechtheit der altböhmischn Píseň mládosť krále Václava I.

MÜLLER. Der Verbal Ausdruck im árisch-semitischen Sprachkreise.

Bd. XXVI:

CZOERNIG. Ueber die Durchstechung der Landenge von Suez.

PHILLIPS. Die deutsche Königswahl bis zur goldenen Bulle. II.

BERGMANN. LEIBNIZ als Reichshofrath in Wien und dessen Besoldung.

————— Ueber den kaiserlichen Reichshofrath, nebst dem Verzeichnisse der Reichshofraths-Präsidenten von 1559—1806.

JÜGER. Die Fehde der Brüder VIGILIUS und BERNHARD GRADNER gegen Herzog SIEGMUND von Tirol.

WEINHOLD. Die Riesen des germanischen Mythos.

LAZARI. Della raccolta numismatica della Imp. Reg. Libreria di S. Marco.

VON SCHLECHTA-WSSCHRD. Bericht über die vom September 1855 bis Ende August 1857 zu Konstantinopel erschienenen orientalischen Werke.

FEIFALIK. Ueber das Bruchstück eines althochdeutschen Gedichtes vom jüngsten Gerichte (Maspilli).

Bd. XXVII Heft 1:

CHMEL. Studien zur Geschichte des 13. Jahrhunderts.

BOCK. Historische Ergebnisse eines archäologischen Fundes in Croatien.

DETLEFSEN. Ueber ein griechisches Urkundenfragment auf einer Wachs-
tafel aus Siebenbürgen.

Fontes rerum Austriacarum. Oesterreichische Geschichts-Quellen. Zweite Abtheilung. Diplomataria et Acta. Wien 1857—1858. Bd. XIV, XVII. 8°.

Inhoud, Bd. XIV:

Urkunden zur älteren Handels- und Staatsgeschichte der Republik Venedig, mit besonderer Beziehung auf Byzanz und die Levante, vom 9. bis zum Ausgang des 15. Jahrhunderts. Herausgegeben von Dr. G. L. FR. TAFEL und Dr. G. M. THOMAS. Thl. III. (1256—1299).

Bd. XVII:

Actenstücke zur Geschichte FRANZ RÁKOCZY's und seiner Verbindungen mit dem Auslande, aus den Papieren J. M. KLEMENT's, seines Agenten in Preussen, England, Holland, und bei dem Utrechter Congressse. 1807—1715. Nebst einem Nachtrage zum ersten Bande (1703—1726). Herausgegeben von J. FIEDLER. Bd. II.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Wien
1857—1858. Bd. XVIII. Heft 2. Bd. XIX. 8°.

Inhoud, Bd. XVIII. Heft. 2 :

- K. TANGL. Die Grafen von Pfarmberg. III. Abtheilung.
W. F. A. BEIRNAUER. Sultan AHMAD's I. Bestallungs- und Vertrags-
Urkunde für GABRIEL BATHÓRI VON SOMLYÓ, Fürsten von Sieben-
bürgen, vom Jahre 1608.
Catalogus Codd. MSS. de rebus Foroiuliensibus ex Bibliotheca Pala-
tina ad D. Marci Venetiarum.

Bd. XIX :

- K. OBERLEITNER. Beiträge zur Geschichte des dreissigjährigen Krieges
mit besonderer Berücksichtigung des österreichischen Finanz- und
Kriegswesens.
K. TANGL. Die Grafen von Heunburg. I. Abtheilung, von 1103—1249.
F. STOEGMANN. W. WATTENBACH's Annales Austriae im eilften Bande
der PERTZ'schen Monumenta in ihrem Verhältniss zu den früheren
Ausgaben von PEZ und RAUCH.
G. ZAPPERT. Büchlein, dem Herzog ALBRECHT VI von Oesterreich zu-
gesandt von seinem Capellan.
G. VON ANKERSHOFEN. Urkunden-Regesten zur Geschichte Kärntens,
von 1200—1225.
A. VON MEILLER. Auszüge aus bisher ungedruckten Necrologien der
Benedictiner-Klöster St. Peter in Salzburg und Admont in Steier-
mark, dann der Propstei St. Andrä an der Traisen in Oesterreich
unter der Edns.

Monumenta Habsburgica. Sammlung von Actenstücke und
Briefen zur Geschichte des Hauses Habsburg in dem Zei-
traume von 1473 bis 1576. Erste Abtheilung. Wien
1858. 8°.

Inhoud :

- J. CHMEL. Actenstücke und Briefe zur Geschichte des Hauses Habs-
burg im Zeitalter MAXIMILIAN's I. Bd. III.

Notizenblatt. Beilage zum Archiv für Kunde österreichischer
Geschichtsquellen. Wien 1857. Jahrg. VII. 8°.

Almanach der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
Wien 1858. Jahrg. VIII. kl. 8°.

TH. G. VON KARAJAN. Festrede bei der feierlichen Uebernahme des ehemaligen Universitätsgebäudes durch die Kaiserl. Akademie der Wissenschaften gehalten am 29 October 1857. Wien 1857. 4°.

A. VON ETTINGSHAUSEN. Die Principien der heutigen Physik. Wien 1857. 4°.

K. KREIL. Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrg. 1853. Wien 1858. Bd. V. 4°.

Ferdinandeum. 26^{ter} Jahres-Bericht des Verwaltungs-Ausschusses über die Jahre 1853—1854. Innsbruck 1856. 8°.

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. Herausgegeben von dem Verwaltungs-Ausschusse desselben, 3^{te} Folge. Innsbruck 1856. Heft 5. 8°.

Inhoud:

J. RAPP. Ueber Tirols Wiederkehr an Oesterreich in den Jahren 1813 und 1814.

FACCHINI. Flora von Südtirol. Mit einem Vorworte und Anmerkungen von F. B. VON HAUSMANN.

Geognostische Karte Tirols aufgenommen und herausgegeben auf Kosten des geognost. montanist. Vereins von Tirol und Vorarlberg 1851. 11 bladen groot folio.

Erläuterungen zur geognostischen Karte Tirols und Schlussbericht der administrativen Direction des geognostisch-montanistischen Vereines für Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1853. 4°.

P. CASSEL. Ueber Thüringische Ortsnamen. (1^{ste} Abhandlung). Erfurt 1856. 8°.

F. LÖHER. Die Deutsche Politik König HEINRICH I. München 1857. 4°.

F. VON THIERSCH. Ueber Königliche Massnahmen für das Gedeihen der Wissenschaften. München 1858. 4°.

- F. VON THIERSCH. Ueber das Verhältniss der Akademie zur Schule. München 1858. 4°.
- G. M. THOMAS. Ueber neuaufgefundene Dichtungen FRANÇ. PETRARCA'S. München 1858. 4°.
- C. PRANTL. Ueber die geschichtlichen Vorstufen der neueren Rechtsphilosophie. München 1858. 4°.
- Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von Mitgliedern der K. bayer. Akademie der Wissenschaften. München 1858. Bd. XLV. 4°.
- Quellen und Erörterungen zur bayerischen und deutschen Geschichte. München 1857. Bd. II. Bd. III. Bd. V. 8°.
- Annalen der Königlichen Sternwarte bei München. München 1858. 8°.
- J. VON SOLDNER und J. LAMONT. Meteorologische Beobachtungen aufgezeichnet an der Königl. Sternwarte bei München in den Jahren 1825—1837. München 1857. 8°.
- Preisschriften gekrönt und herausgegeben von der fürstlich Jablononowski'schen Gesellschaft zu Leipzig. Leipzig 1858. N°. VI. 4°.

Inhoud:

- TH. HIRSCH. Danzigs Handels- und Gewerbsgeschichte unter der Herrschaft des deutschen Ordens.
- P. H. HANSEN. Theorie der Sonnenfinsternisse und verwandten Erscheinungen. Leipzig 1858. 4°.
- W. G. HANKEL. Elektrische Untersuchungen. 3^{te} Abhandlung: Ueber Elektricitäts-erregung zwischen Metallen und erhitzten Salzen. Leipzig 1858. 4°.
- Berichte über die Verhandlungen der kön. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. *Mathemat.—phys. Classe.* Leipzig 1857—1858. Bd. IX. 2. u. 3. Bd. X. 1. 8°.

Inhoud, Bd. IX, Heft 2 u. 3:

- P. A. HANSEN. Ecliptische Tafeln für die Conjunctionen des Mondes und der Sonne, nebst Angabe einer wesentlichen Abkürzung der Berechnung einer Sonnenfinsterniss.
- G. TH. FECHNER. Ueber den Gang der Muskelübung.
- C. G. CARUS. Seltener Fall eines angeborenen doppelten Wolfsrachens, am Schädel eines erwachsenen Individuum.
- A. W. VOLKMANN. Ueber Irradiation.
- W. HOFMEISTER. Ueber das Steigen des Saftes der Pflanzen.
- O. SCHLÖMILCH. Zur Theorie der höheren Differentialquotienten.
- W. G. HANKEL. Ueber Elektrizitätserregung zwischen Metallen und erhitzten Salzen.
- W. SCHEIBNER. Zur Theorie der MACLAURIN'schen Summenformel.

Bd. X, Heft 1:

- A. F. MÖBIUS. Ueber conjugirte Kreise.
- W. HOFMEISTER. Ueber die zu Gallerte aufquellenden Zellen der Ausenfläche von Samen und Perikarprien.
- A. W. VOLKMANN. Ueber den Einfluss der Uebung auf das Erkennen räumlicher Distanzen.
- G. TH. FECHNER. Beobachtungen, welche zu beweisen scheinen das durch die Uebung der Glieder der einen Seite die der andern zugleich mit geübt werden. Zusatz zur vorhergehenden Abhandlung.

Berichte über die Verhandlungen der kön. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. *Phylolog.—hist. Classe.* Leipzig 1856—1858. Bd. VIII. 3 u. 4. Bd. IX, X. 1. 8°.

Inhoud, Bd. VIII, Heft 3 u. 4:

- WACHSMUTH. Ueber die Quellen der Geschichtsfälschung.
- ZARNCKE. Beiträge zur Erklärung und zur Geschichte des Nibelungenlieds.
- JAIN. Darstellungen der Unterwelt auf römischen Sarcophagen.
— Kleine Beiträge zur Geschichte der alten Literatur.
- HÄNEL. Nachträgliche Bemerkungen zu dem Berichte über die Handschrift in Udine mit der Lex Romana.

Bd. IX:

- HÄNEL. Ueber ein inedirtes Gesetz des Kaiser JUSTINUS II., sowie über eine Sammlung von Stellen der Julian'schen Epit. Novellarum.
- BROCKHAUS. Ueber eine Handschrift der Purushaparikhâ.
- ERDMANNSDÖRFFER. Ueber die Depeschen der venezianischen Gesandten, mit besonderem Bezug auf Deutschland.

FLEISCHER. Beiträge zur Wiederherstellung der Verse in ABULMAH-
SIN's Jahrbüchern.

VON WIETERSHEIM. Ueber den praktischen Werth der speciellen An-
gaben in der Geographie des CLAUDIUS PROLEMÄUS, insbesondere über
Germanien.

DROYSEN. Ueber ein von dem Markgrafen ALBRECHT ACHILLES an seinen
Bruder den Markgrafen FRIEDRICH, Churfürsten von Brandenburg,
gerichtetes Gutachten, betreffend einen dem letzteren im J. 1468
gemachten Antrag, die Krone Böhmens anzunehmen.

JAHN. Ueber eine auf einem Thongefäss befindliche lateinische Inschrift.

Bd. X, Heft 1:

H. C. VON DER GABELENTZ. Grammatik und Wörterbuch der Kassia-
Sprache.

Jahrbuch des kaiserl.-kön. geologischen Reichsenstalt. Wien
1857. Jahrg. VIII. 3 u. 4. roy.-8°.

Mittheilungen der Kaiserl.-Kön. geographischen Gesellschaft.
Redigirt von F. FÖTTERLE. Wien 1858. Jahrg. 1858.
N°. 1. roy.-8°.

Inhoud:

A. VON ALT. Ein Ausflug in die Marmaroscher Karpathen.

F. SIMONY und J. FEIL. Ueber das Leben und Wirken des Geographen
G. M. VISCHER.

J. M. GUGGENBERGER. Das Wassergebiet des Wienflusses.

A. STEINHAUSER. Beiträge zur Geschichte der Entwicklung der Ni-
veauekarten, sowohl See- als Landkarten.

TH. ROTSCHY. Umriss aus den Ufernländern des weissen Nil.

C. SCHERZER. Ein Besuch der beiden Inseln St. Paul und Amsterdam
in indischen Ocean.

Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.
Berlin 1858. Jahrg. V. 6 u. 7. 4°.

Novorum Actorum Acad. Cesareae Leopoldino-Carolinae na-
turae curiosorum. Vratisl. et Bonn. 1857. Vol. XXVI.
Pars I. 4°.

Inhoud:

C. G. CARUS. Ueber altgriechische Schädel aus Gräbern der verschwun-
denen alten Stadt Cumä in Unter-Italien.

H. A. BERNSTEIN. Beiträge zur näheren Kenntniss der Gattung *Colloca-
lia* Gr. (*Cypselus esculentus et nidificus*.)

MAX VON WIED. Ueber die Selbstständigkeit der Species des *Ursus ferox* DESM., mit anatomischen Bemerkungen von C. MAYER.

G. JAGER. Osteologische Bemerkungen.

H. ITZIGSOHN. Physiologische Studien.

J. MILDE. *Chamacceros fertilis* MILDE. Novum Genus e familia Antho-
cerothearum.

F. COHN. Ein interessanter Blitzschlag.

E. F. GLOCKER. Ueber den sulphatischen Eisensinter von Obergrund
bei Zuckmantel.

K. G. STENZEL. Ueber Farn-Wurzeln aus dem Rothen-Liegenden.

H. FIEDLER. Die fossilen Früchte der Steinkohlen-Formation.

M. A. F. PRESTEL. Die mittlere Windrichtung an der Nordwestküste
Deutschlands für jeden Tag im Jahre aus 19 Jahre umfassenden
Beobachtungen in Emden, so wie auch für Hamburg berechnet, und
numerisch und graphisch dargestellt.

F. COHN und M. WICHURA. Ueber *Stephanosphaera pluvialis*. Nachtrag.

Berichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Be-
förderung der Naturwissenschaften zu Freiburg i. B. Frei-
burg i. B. 1858. N^o. 28, 29. 8^o.

Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rhein-
lande. Bonn. 1858. Jahrg. XIII. 2. 8^o.

BRAUN. Achilles auf Skyros, oder die antike Bronzestatue
von Lüttingen. Bonn 1858. 8^o.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle.
Halle 1858. Bd. IV. 2—4. 4^o.

Inhoud, Heft 2 u. 3:

A. BAENTSCH. Ueber die Melaphyre des südlichen und östlichen Harzes.

R. LEUCKART. Die Fortpflanzung und Entwicklung der Pupiparen.

C. GEGENBAUR. Anatomische Untersuchung eines *Limulus*, mit beson-
derer Berücksichtigung der Gewebe.

Heft. 4:

R. VOLKMANN. Bemerkungen über einige vom Krebs zu trennende Ge-
schwülste.

M. SCHULTZE. Zur Kenntniss der electricischen Organe der Fische. 1ste
Abtheilung.

Verhandlungen der physicalisch-medicinischen Gesellschaft
in Würzburg. Würzburg 1858. Bd. IX. 1. 8^o.

Inhoud:

- OSANN. Ueber Elektrolyse.
SCHENK. Algologische Mittheilungen.
HASSENKAMP. Notiz über das Vorkommen von Augit und Hornblende in der Rhön.
KÖLLIKER und PELIKAN. Physiologisch-toxikologische Untersuchungen über die Wirkung des alkoholischen Extractes der *Tanghinia venenifera*.
OSANN. Ueber Capillarität.
— Ueber den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und über die Möglichkeiten eines vierten Aggregatzustandes der Körper.
WAGNER. Ueber Antimonzinnobor.
PELIKAN und KÖLLIKER. Untersuchungen über die Einwirkung einiger Gifte auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln.
MAYER. Krummgeheilter Fötalbruch des linken Oberschenkels durch schiefwinkelige Osteotomie behandelt, mit nachgefolgtem Tode durch Pyämie.
BAMBERGER. Ueber die Perforation des wurmförmigen Anhangs.
BECKMANN. Kleine Beiträge zur Experimental-Pathologie
VON TRÖLTSCHE. Zwei Fälle von tödtlich verlaufender Otorrhoe mit Sections-Bericht.
KITTEL. Meteorologische Beobachtungen in Aschaffenburg.

Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau über die Gesellschaftsjahre von August 1855 bis dahin 1857. Hanau 1858. 8°.

Inhoud:

- c. JÄGER. Systematische Uebersicht der in der Wetterau vorkommenden Vögel.
Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau. Eine Festgabe der Wetterauer Gesellsch. f. die gesammte Naturkunde zu Hanau, bei ihrer 50jährigen Jubelfeier am 11 August 1858. Hanau 1858. 8°.

Inhoud:

- R. LUDWIG. Geognosie und Geogenie der Wetterau.
c. JÄGER. Die Fische der Wetterau.
G. PH. RUSS. Uebersicht der Gefässcryptogamen, Laub- und Lebermoose der Wetterau.
G. THEOBALD. Die Flechten der Wetterau.
VON MÖLLER. Meteorologische Beobachtungen.

Vierter Jahresbericht des germanischen Nationalmuseums

zu Nürnberg, vom 1 Oct. 1856 bis Ende 1857. Nürnberg 1858. 4°.

R. VIRCHOW. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für Klinische Medicin. Berlin 1858. Bd. XIII. 4—6. Bd. XIV. 1 u. 2. 8°.

Inhond, Bd. XIII. Heft 4 u. 5:

- A. KUSSMAUL. Ueber die Ertödtung der Gliedmaassen durch Einspritzung von Chloroform in die Schlagadern.
- R. VIRCHOW. Knochenwachsthum und Schädelformen mit besonderer Rücksicht auf Cretinismus.
- LEBERT. Bericht über die klinisch-medizinische Abtheilung des Zürcher Krankenhauses in den Jahren 1855 u. 1856. (Fortsetzung).
- ZIEMSEN. Ueber Lämmung von Gehirnnerven durch Affectionen an der Basis cerebri. (Schluss.)
- A. BÖTTCHER. Ueber Ernährung und Zerfall der Muskelfasern. (Schluss)
- H. LUSCHKA. Ueber ein angeborenes Hygroma cysticum perineale mit Foetus in Foetu.
- VON WITTICH. Ueber eigenthümliche Muskelcontractionen, welche das Durchströmen von destillirtem Wasser hervorruft.
- F. PFLÜGER. Ueber die tetanisirende Wirkung des constanten Stromes und das allgemeine Gesetz der Reizung.
- O. FUNKE. Ueber das endosmotische Verhalten der Peptone.
- S. ROSENSTEIN. Ueber den Einfluss einiger Getränke auf die Kochsalz-Harnstoff- und Zuckerausscheidung im Harn bei Diabetes mellitus, mit Rücksicht auf Körpertemperatur.
- R. VIRCHOW. Eine Antwort an Herrn SPREß.

Heft 6:

- VON TRÖLTSCHE. Die Untersuchung des Gehörorgans an der Leiche.
- J. EBERTH. Einige Beobachtungen von pflanzlichen Parasiten bei Thieren.
- LEBERT. Bericht über die klinisch-medizinische Abtheilung des Zürcher Krankenhauses in den Jahren 1855 u. 1856. (Schluss.)
- H. ITZIGSOHN. Zur Naturgeschichte der Sarcina ventriculi GOODSIR.
- H. WALLMANN. Beiträge zur Lehre der Embolie.

Bd. XIV. Heft 1 u. 2:

- R. VIRCHOW. Reizung und Reizbarkeit.
- O. VEIT. Ueber hämorrhagische Masern.
- FÖRSTER. Beiträge zur pathologischen Anatomie und Histologie. (Fortsetzung.)
- S. ROSENSTEIN. Beitrag zur Aetiologie der parenchymatösen Nephritis.
- W. BUSCH. Beiträge zur Physiologie der Verdauungsorgane.

ARLT, DONDERS und GRAEFE. Archiv für Ophthalmologie.
Berlin 1858. Bd. IV. 1. 8°.

Inhoud:

- VON AMMON. Die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges.
G. VALENTIN. Neue Untersuchungen über die Polarisations-Erscheinungen
der Crystallinsen des Menschen und der Thiere.
J. MANNHARDT. Bemerkungen über den Accomodationsmuskel und die
Accommodation.
F. C. DONDERS. Untersuchungen über die Entwicklung und den Wechsel
der Cilien.
————— Winke, betreffend den Gebrauch und die Wahl der
Brillen.
F. VON WILLEBRAND. Vorläufige Mittheilungen über den Gebrauch des
Secale cornutum bei Accomodations-Störungen des Auges und eini-
gen andern krankhaften Zuständen.
ESMARCH. Perforation der Netzhaut durch eine Chlorioideal-Blutung.
C. RITTER. Zur pathologischen Anatomie des Pannus.
H. MÜLLER. Anatomische Beiträge zur Ophthalmologie. (Fortsetzung.)
J. A. GRUNERT. Archiv der Mathematik und Physik. Greifswald
1858. Thl. XXX. 4. XXXI. 1. 8°.
F. VON QUAST und H. OTTE. Zeitschrift für christliche
Archäologie und Kunst. Leipzig 1857—1858. Bd. I.
5 u. 6. II. 1—3. 4°.
J. SCHEIGER. Andeutungen über Erhaltung und Herstellung
alter Burgen und Schlösser. Grätz 1853. 8°.
C. L. GROTEFEND. Epigraphisches. 73 Stempel römischer Au-
genärzte. Göttingen 1858. 8°.

ZWITSERLAND.

Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. Lau-
sanne 1858. Tom V. N°. 42. 8°.

I T A L I È.

Memorie dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere
ed Arti. Venezia 1858. Vol. VII. 1. 4°.

Inhoud:

- C. BIANCHETTI. Della forza dell' animo.
F. M. ERIZZO. Sistema generale di trascrizione.
R. DE VISIANI. Sopra l' acanto degli scrittori greci e latini.
G. VENANZIO. Sulla educazione del poveri di Venezia.
G. BELLAVITIS. Sposizione elementare della teorica dei determinanti.
A. CAPPELLETTO. Nuove considerazioni sulla robustezza delle caldaje a vapore.
G. NAMIAS. Sulla tubercolosi dell' utero e degli organi ad esso attenenti

Atti dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere et Arti.
Serie 3^a. Venezia 1855—1858. Tom. I. Dispensa 8—10.
III. Disp. 4—7. 8°.

- S. FENICIA. Sulla metamorfosi di Tarento e sulle cause delle sue singolari produzioni di terra e di mare. Napoli 1858. 8°.

ZWEDEN.

- A. ERDMANN. Beskrifning öfver Dalkarlsbergs Jernmahnsfält uti Nora socken och Örebro län. Stockholm 1858. 4°.

RUSLAND.

Bulletin de la Classe historico-philologique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. St. Petersbourg 1857. Tom. XIV. 4°.

Compte rendu de l'Acad. impériale des Sciences de St. Petersbourg. Année 1856. St. Petersb. 1856. 8°.

Bulletins de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Moscou 1857—1858. Tom XXX. 2—4. Tom. XXXI. 1. 8°.

Inhoud, Tom. XXX. N^o. 2:

- R. HERMANN. Untersuchung über Tantal.
CHR. VON STEVEN. Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen.

- F. A. KOLENATI. Meletemata entomologica.
E. R. VON TRAUTVETTER. Ueber *Betula davurica* Pall.
KESSLER. Nachträge zur Ichthyologie des südwestlichen Russlands.
E. MIRAM. Beiträge zur Naturgeschichte der Sumpfschildkröte. (*Emys europaea*).
TH. BASINER. Ueber die Biegsamkeit der Pflanzen gegen klimatische Einflüsse.
J. FONBERG. Quelques remarques tirées des analyses des eaux de Kiev.
R. HERMANN. Ueber das Wachsen der Steine, so wie über künstliche Bildung einiger Mineralien.
E. C. VON TRAUTVETTER. Ueber den Kunstausdruck Epithelium (oder Epithelium), seine Bedeutung u. s. w.
C. E. VON MERCKLIN. Data aus der periodischen Entwicklung der Pflanzen im freien Lande des Kaiserl. bot. Gartens zu St. Petersburg, im Jahre 1853.

N^o. 3:

- DE CHAUDOIR. Mémoire sur la famille des Carabiques.
CHR. VON STEVEN. Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen.
MASLOWSKY. Mikroskopische Untersuchungen über die Structur der Insectenhaut.
W. EICHLER. Ueber das Melampyrin.
WANGERSHEIM VON QUALEN. Betrachtungen über die Metamorphose eines jüngeren Gypses aus Gebirgsarten des Westralschen Kupfersandsteins (Système PERMIEN).
S. RATSCHINSKY. Notice sur quelques mouvements opérés par les plantes sous l'influence de la lumière.
A. DOENGINCK. Uebersicht periodischer Erscheinungen aus dem Thierreiche der umgegend Kischinew's.
————— Zwölfjährige Beobachtungen über den Anfang der Blüthezeit einiger in der umgegend Kischinew's vorkommenden Pflanzen, nebst Angaben der wahren mittlern Temperatur.
D. ABACHEFF. Recherches sur la dissolubilité mutuelle des liquides.
————— Fernere Nachrichten über die Steinkohle am West-Abhange des Urals.
M. SPASSKY. Observations météorologiques faites à l'Observatoire astronomique de l'Université Imp. de Moscou.

N^o. 4:

- ED. EICHWALD. Beitrag zur geographischen Verbreitung der fossilen Thiere Russlands. (Schluss.)
EVERSMANN. Les Noctuérites de la Russie. (Fin.)
G. SCHWEIZER. Ueber das Sternschwanken.
G. BELKE. Notice sur les chats sauvages de Podolie.

- R. HERMANN. Ueber Nefstedegil, Baikerit und Asphalt.
- M. V. MOTSCHOUJSKY. Énumération des nouvelles espèces de Coléoptères rapportés de ses voyages.
- N. WERSSILOFF. Ueber das Vorkommen des Lapis Lazuli im Baikalgebirge.
- A. GOLOWATSCHOW. Notice sur quelques espèces de poissons du genre Acipenser.
- F. EVERSMAÏN. Fauna Hymenopterologica Volgo-Uralensis. (Continuatio.)
- H. TRAUTSCHOLD. Kritische Notiz über *Ammonites cordatus* und *Lamberti*.
- G. VON JAEGER. Bemerkungen über die Veränderung der Zähne von Säugethieren im Laufe ihrer Entwicklung.
- A. MEJAKOFF. Quelques observations sur les reptiles du Gouvernement de Wologda.

Tom. XXXI. N^o. 1:

- A. PECKER. Verzeichniss der um Sarepta wildwachsenden Pflanzen.
- K. HERMANN. Ueber einige neue Mineralien.
——— Bemerkungen über Phosphorochalcit und Ehlit.
- F. A. KOLENATI. Meletemata Entomologica. Curculionina Caucasi et Vicinorum.
- N. TURZANINOW. Animadversiones in secundam partem herbarii Turzaninowiani, nunc Universitatis Caesareae Charkowiensis.
- TH. LWOFF. Rapport sur un minéral de cuivre.
- A. BETERKOFF. Mémoire sur la stabilité et la régularité des proportions relatives des parties foliaires.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 1^{ste} Serie. (*Mineralogische Wissenschaften, nebst Chymie, Physik und Erdbeschreibung.*) Dorpat 1857—1858. Bd. I. 3. Bd. II. 1. 8^o.

Inhoud, Bd. I. Liefer. 3:

- C. SCHMIDT. Ueber die devonischen Dolomit-Thone der Umgegend Dorpats.
——— Die devonischen Thone im Süden des Embachthaies.
——— Die grauen untersilurischen Thone der Nordküste Ehstlands.
- J. NIESZKOWSKI. Versuch einer Monographie der in den silurischen Schichten der Ostseeprovinzen vorkommenden Trilobiten.

Bd. II. Liefer. 1:

F. SCHMIDT. Untersuchungen über die silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Oesel.

P. M. OBOLENSKI. Beschrijving van de verheffing tot den troon van MICHEL FEODOROVITSCH, eersten Tzar uit den huize ROMANOFF. (Russisch.) Moskou 1856. gr. 4^o. Met Atlas van platen in groot en breed folio.

Explication des planches représentant l'élection et le Sacre du Tsar MICHEL FÉDOROVITCH ROMANOFF. Moscou 1856. 8^o.

Règlement pour les visiteurs de la Bibliothèque Impériale Publique de St. Petersburg. St. Petersburg 1852. 8^o.

Auszug aus dem Jahresberichte der St. Petersburger Kaiserlich Oeffentlichen Bibliothek für 1857. St. Petersburg 1858. 8^o.

Personnel de la Bibliothèque Impériale Publique de Saint-Petersbourg. St.-Petersbourg, Imprimerie privée de la Bibliothèque, 1858. 8^o.

R. MINZLOFF. Eine alte Bücherei in der Kais. Oeffentlichen Bibliothek zu St. Petersburg. 1858. 8^o.

A A N G E K O C H T.

Tijdschrift voor Entomologie, uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging. 's Gravenh. 1858. Dl. I. 8^o.

- J. P. AREND. *Algemeene Geschiedenis des Vaderlands, van de vroegste tijden tot op heden. Voortgezet door Mr. O. VAN REES en Dr. W. G. BRILL.* Amst. 1858. Dl. III St. 2. Afl. 13—15. Roy.-8°.
- C. J. HERING. *De kultuur en de bewerking van het Suikerriet.* Rott. 1858. Dl. I—II. 8°.
- C. KRAMM. *De levens en werken der Hollandsche en Vlaamsche kunstschilders, beeldhouwers, graveurs en bouwmeesters, van den vroegsten tot op onzen tijd.* Amst. 1858. Dl. II. 4. 8°.
- Compte-rendu des séances de la Commission Royale d'Histoire, ou Recueil de ses Bulletins.* Brux. 1844—1847. Tom. I—XIII. 8°.
- Bulletin de la Société de l'Histoire du Protestantisme français.* Paris 1858. Année VI. 8°.
- Annales de Chimie et de Physique. 3^{me} Série.* Paris 1858. Tom. LIII. 2—4. LIV. 1—2. 8°.
- Bibliothèque universelle. Revue suisse et étrangère. Nouv. Période.* Genève 1858. Tom. II. 2—3. 8°.
- Oeuvres complètes de F. ARAGO.* Paris 1858. Tom. X. 8°.
- Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereines in Halle. Halle 1849. Berlin 1850—1853. 5 Jahrg. 8°.*
- J. C. FOGGENDORFF. *Annalen der Physik und Chemie.* Leipz. 1858. Bd. CIII. 3—4. CIV. 1—3. 8°.
- FRONIEP's *Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilk.* Jena 1858. Jahrg. 1858. Bd. II. 4°.

- E. M. DINGLER. Polytechnisches Journal. Stuttg. u. Augsb. 1858. Bd. CXLVIII—CXLIX. 1—4. 8°.
- F. H. TROSCHEL. Archiv für Naturgeschichte. Berlin 1857—1858. Jahrg. XXIII. 5—6. XXIV. 1.
- D. F. L. VON SCHLECHTENDAHL. Linnaea. Ein Journal für die Botanik in ihrem ganzen Umfange. Halle 1857. Bd. XXVIII. 1—2. 8°.
- L. HERRIG. Archiv für das Studium der neueren Sprachen und Literaturen. Braunschweig 1855—1857. Bd. XVII—XXII. 8°.
- E. A. ZUCHOLD. Bibliotheca historico-naturalis Physico-Chemica et mathematica. Gött. 1858. Jahrg. VIII. 1. 8°.
- J. G. T. GRAESSE. Trésor des livres rares et précieux ou Nouveau Dictionnaire bibliographique. Dresden 1858. Livr. 1—2. 4°.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN IN
DE MAAND OCTOBER 1858.

N E D E R L A N D.

Uittreksels uit vreemde Tijdschriften voor de Leden van het
Koninklijk Instituut van Ingenieurs. 1858—1859. 's Gra-
venhage 1858. N^o. 1. 4^o.

Inhoud:

M. C. J. PIEPERS. Grondregelen voor de inrigting der spoorwegen in
Duitschland.

M. E. BÈDE. Over de besparing van brandstof, of vertoog over de voor-
naamste gebruikelijke of voorgestelde middelen, om op eene zuinige
wijze den tot beweegkracht dienenden stoom voort te brengen en te
bezigen.

Over telegraafspalen van ijzer op den zwitserschen centralen spoorweg.
P. N. Draaischijven van plaatijzer op den hertogelijk-brunswijkschen
zuider-spoorweg.

Stoomscheepvaart en scheepsbouwkunst.

De nieuwe herstellingsdokken aan den Theems.

Over het onregt, door de wet den uitvinders aangedaan.

Bijdragen voor Vaderlandsche Geschiedenis en Oudheidkunde,
verzameld en uitgegeven door IS. AN. NIJHOFF. Nieuwe
reeks. Arnhem 1858. Dl. I. 2. 8^o.

Inhoud:

P. NIJHOFF. Berigt aangaande het oud archief van de heerlijkheid
Almelo.

P. C. MOLHUYSEN. De vuurproef en geregtelijke tweekamp in de XIV^{de}
eeuw.

L. J. A. W. BARON SLOET. Marken op de Veluwe. (Vervolg).

P. C. MOLHUYSEN. Bijdrage tot de Geschiedenis der Heksen-processen
in Gelderland.

Zeldzaam bevelschrift van Hertog KAREL VAN GELDER.

(P. C. MOLHUYSEN.) Registers op de tien deelen, uitmakende
de eerste reeks der „Bijdragen voor Vaderl. Geschiedenis
en Oudheidkunde enz.” Arnhem 1858. 8^o.

Losse stukken betrekkelijk Friesland, uit de nalatenschap van

- wijlen J. VAN LEEUWEN; uitgegeven door J. DIRKS. Workum 1858. I—V. 8°.
- J. DIRKS. Beschouwingen naar aanleiding van het werk getiteld: „De Munten van Friesland, Groningen en Drenthe (der Heeren van Koevorden) van de vroegste tijden tot aan de Pacificatie van Gend, door P. O. VAN DER CHIJS.” Workum 1858. 8°.
- L. J. A. W. BARON SLOET. Marken op de Veluwe. (Arnhem 1858.) 8°.
- P. NIJHOFF. Berigt aangaande het oud Archief van de Heerlijkheid Almelo. Arnhem 1858. 8°.
- L. A. TE WINKEL. De Nederlandsche spelling onder beknopte regels gebragt. Leiden 1859. 8°.
- W. G. BRILL. Opmerkingen op het gebied der Engelsche spraakkunst. Leiden 1858. 8°.
- G. J. POLAK. Hebreeuwsche Lettervruchten. Amst. 1851. 8°.
————— De Jonaïde, (Hebreeuwsch) dichtstuk in 4 zangen. Amst. 5613 (1853). kl. 8°.
- J. H. HASSKARL. Hortus Bogoriensis descriptus sive Retziae ed. nova, valde aucta et emendata. Amst. et Bonn. 1858. Pars I. 8°.
- Verslag aan den Koning over den toestand der Telegrafien in Nederland. 1857. 'sGravenhage 1858. 4°.
- Verzamelingstabel der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede enz., waargenomen in de maand Augustus 1858. fol.
- D. BIERENS DE HAAN. Boekbeoordeeling van: „Theorie der harmonisch-evenredige getallen, harmonische snijding der lijnen en der transversalen, door S. VAN LOGHEM.” 8°.

B E L G I Ë.

Mémoires de FERY DE GUYON, avec un Commentaire histo-

rique et une notice sur la vie de l'auteur par A. P. L. DE ROBAULX DE SOUMOY. Brux. 1858. 8°.

Répertoire onomastique des Manuscrits formant la deuxième section de la Bibliothèque Royale de Belgique. (Ancienne Bibliothèque de Bourgogne). Brux. 1857. Part. I. 4°.

FRANKRIJK.

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences de l'Institut Impérial de France. (*Sciences mathématiques et physiques*). Paris 1858. Tom. XV. 4°.

Inhoud:

- W. PH. SCHIMPER. Mémoire pour servir à l'histoire naturelle des Sphaignes (*Sphagnum L.*).
- L. L. VALLÉE. Mémoires sur la vision:
3^{me} Mémoire: propositions relatives à l'oeil.
4^{me} Mémoire: sur les yeux des cataractés, quant au calcul des réfractations dans le vivant, etc.
- H. DARCY. Recherches expérimentales relatives au mouvement de l'eau dans les tuyaux.
- DES CLOISEAUX. Mémoire sur la cristallisation et la structure intérieure du quartz.
- I. J. BIENAYMÉ. Mémoire sur la probabilité des erreurs, d'après la méthode des moindres carrés.

Mémoires de l'Institut Impérial de France. Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. Paris 1857. Tom. XXI. 4°.

Inhoud:

- F. RAVAISSON. Mémoire sur le Stoïcisme.
- CH. LENORMANT. Mémoire sur la manière de lire PAUSANIAS.
- GUÉRARD. Explication du Capitulaire *De Villis*.
- ROSSIGNOL. Mémoire sur le Choeur des Grenouilles D'ARISTOPHANE, et sur un Choeur du Cyclope D'EURIPIDE.
- EGGER. Mémoire sur un document inédit pour servir à l'Histoire des langues romanes.
- Observations sur quelques fragments de poterie antique provenant d'Égypte, et qui portent des inscriptions grecques.
- GUIGNIAUT. Mémoires sur les Mystères de Cérès et de Proserpine et sur les Mystères de la Grèce en général.
- N. DE WAILLY. Recherches sur le Système monétaire de saint LOUIS.
- Mémoire sur les Variations de la livre tournois, depuis le règne de saint LOUIS jusqu'à l'établissement de la monnaie décimale.

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de l'Institut Impérial de France. 1^{ère} Seric. *Sujets divers d'érudition*. Paris 1857. Tom. V. 4^o.

Inhoud :

- VARIN. Études relatives à l'état politique et religieux des îles Britanniques au moment de l'invasion saxonne.
VALLET DE VIRIVILLE. Observations sur la Chronique de COUSINOT.
RANGABÉ. Souvenirs d'une excursion d'Athènes en Arcadie.
VIVIEN DE SAINT-MARTIN. Étude sur la géographie grecque et latine de l'Inde, I mémoire: Considérations préliminaires, Bassin du Kophès; II mémoire: Le Bassin de l'Indus.
VARIN. Mémoire sur les causes de la dissidence entre l'Église bretonne et l'Église romaine, relativement à la célébration de la fête de Pâques.
HERSART DE LA VILLEMARQUÉ. Note sur l'Inscription de Lomance, près Auray.

Notices et Extraits des Manuscrits de la Bibliothèque Impériale et autres Bibliothèques, publiés par l'Institut Impérial de France. Paris 1858. Tom. XVI. 1; XVII. 1; XVIII. 1; XIX. 2. 4^o.

Inhoud: Tom. XVI. 1; XVII. 1; XVIII; 1.

Prolégomènes d'EBN-KHALDOUN. 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} partie du texte arabe, publié par M. ET. QUATREMÈRE.

Tom. XIX, 2:

- MILLER. Poème allégorique de MELITÉNIOTE.
VALLET DE VIRIVILLE. Notice et Extraits du manuscrit intitulé: *Geste des nobles françoys descendus du roy PRYAM*.
VINCENT. Extraits des manuscrits relatifs à la géométrie pratique des Grecs.

Séances publiques annuelles de l'Institut Impérial de France. Année 1858. 4^o.

Précis analytique des Travaux de l'Académie Impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen, pendant l'année 1856—1857. Rouen 1857. 8^o.

Revue Agricole, Industrielle et Littéraire. Valenciennes 1857. 1858. Année VIII. N^o. 9. Année X. N^o. 3. 8^o.

Annales de la Société académique de Nantes et du Départ-

tement de la Loire-Inférieure. Nantes 1851—1857. Tom. XXV—XXVIII. 8°.

Archives du Muséum d'Histoire naturelle. Paris 1856—1858. Tom. IX. 4; X. 1. 2. 4°.

Annales des Sciences naturelles. *Zoologie*. 4^e Serie. Paris 1856—1857. Tom V. 5. 6; VII. 5. 6; VIII. 1—5. 8°.

Inhoud: Vom. V. 5.

CH. LESPÉS. Recherches sur l'organisation et les moeurs du Termite lucifuge (suite).

H. JACQUART. Mémoire sur la mensuration de l'angle facial, les Goniomètres faciaux, et un nouveau Goniomètre facial.

DUFOSSE. De l'hermaphrodisisme chez certains Vertébrés.

Tom. V. 6:

CH. LESPÉS. Note sur un Nématoïde parasite des Termites.

E. FAIVRE. Études sur l'histologie comparée du système nerveux chez quelques Annélides.

A. MÜLLER. Note sur le développement des Lamproïcs.

Tom. VII. 5:

J. DE LENHOSSÉK. Mémoire sur la structure intime de la moelle épinière, de la moelle allongée et du pont de varole.

CH. LESPÉS. Note sur quelques Insectes des grottes de l'Ariège.

MILNE EDWARDS. Note sur l'appareil gastro-vasculaire de quelques Acéphales cténophores.

FABRE. Mémoire sur l'hypermétamorphose et les moeurs des Méloïdes.

Tom. VII, 6:

V. D'Aoust et G. MENNEVILLE. Observations sur les oeufs d'Insectes qui servent à l'alimentation de l'Homme au Mexique.

F. FISCHER. Études sur les Spermatozoaires des Gastéropodes pulmonés.

Tom. VIII, 1—3:

L. DUFOUR. Fragments d'anatomie entomologique: 1^o. sur l'appareil digestif et les ovaires du *Nemoptera lusitanica*; 2^o. sur le système nerveux du *Brachyderes lusitanicus*.

LACAZE-DUTHIERS. Histoire de l'organisation et du développement du Dentale. (Suite et fin.)

CH. MARTINS. Nouvelle comparaison des membres pelviens et thoraciques chez l'Homme et chez les Mammifères, déduire, de la torsion de l'humérus.

BARTHÉLEMY. Études anatomiques et physiologiques sur un Dytère tachinaire, parasite de la chenille du *Sphinx Euphorbiae*, et sur ses métamorphoses.

E. FERNET. Du rôle des principaux éléments du sang dans l'absorption ou le dégagement des gaz dans la respiration.

E. CLAPARÈDE et J. LACHMANN. Note sur la reproduction des Infusoires.

Tom. VIII, 4 et 5 :

E. FAIVRE. Du cerveau des dystiques considéré dans ses rapports avec la locomotion.

II. HOLLARD. Études sur les Gymnodontes, et en particulier sur leur ostéologie et sur les indications qu'elle peut fournir pour leur classification.

S(ERVIN). Histoire de la ville de Rouen, depuis sa fondation jusqu'en l'année 1774. Suivie d'un Essai sur la Normandie littéraire. Rouen 1775. 2 vol. 8°.

Catalogue des livres de littérature et d'histoire composant la Bibliothèque de feu M. TÔCHON D'ANNECY. Paris 1858. 8°.

CH. HALM. Bibliothèque QUATREMÈRE. 1^e Partie. Numismatique, Archéologie, Epigraphie et Art moderne. Paris 1858. 8°.

Catalogue des livres, dessins et estampes de feu M. A. P. M. GILBERT. Précédé d'une Notice historique par M. DUSEVEL, suivi d'appréciations sur la collection iconographique par M. BONNARDOT. Paris 1858. 8°.

Catalogue des livres composant la Bibliothèque de feu M. H. M. ERDEVEN. Paris 1858. 8°.

A M E R I K A.

Map of the Basin of la Plata.

Catalogue of the New-York state Library: 1855—1856. Albany 1856—1857. 3 vol. 8°.

D U I T S C H L A N D.

Abhandlungen der Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1857. Berlin 1858. 4°.

Inhoud :

Historische Einleitung.

BEYRICH. Ueber die Crinoiden des Muschelkalks.

- KLOTZSCH Ueber die Abstammung der im Handel vorkommenden rothen Chinarinde.
- HANSTEIN. Ueber gürtelförmige Gefäßstrang-Verbindungen in Stengelknoten dicotyler Gewächse
- ENCKE. Ueber die magnetische Deklination in Berlin.
- HAGEN. Ueber Fluth und Ebbe in der Ostsee.
- KUMMER. Einige Sätze über die aus den Wurzeln der Gleichung $\alpha^\lambda = 1$ gebildeten complexen Zahlen, für den Fall dass die Klassenanzahl durch λ theilbar ist, nebst anwendung derselben auf einen weiteren Beweis des letzten Fermatschen Lehrsatzes.
- W. GRIMM. Die Sage von POLYPHEM.
- DIRKSEN. Die römisch-rechtlichen Quellen des Magister DOSITHEUS.
- SCHOTT. Ueber chinesische Verskunst. Zugabe zur Sprachlehre.
- PERTZ. Ueber einige Handschriften der deutschen Rechts- und Gesetzbücher.
- DIETERICI. Ueber die Zunahme der Bevölkerung in preussischen Staate in Bezug auf Vertheilung derselben nach Stadt und Land.
- PANOFKA. Merkwürdige Marmorwerke des Königl. Museums zu Berlin.
- LEPSIUS. Ueber die Manethonische Bestimmung des Umfangs der Aegyptischen Geschichte.
- BUSCHMANN. Die Völker und Sprachen Neu-Mexico's und der Westseite des britischen Nordamerika's.

Monatsberichte der Kön. Akad. der Wissenschaften zu Berlin. Berlin 1857—1858. Jahrg. 1857. Sept.—Dec. 1858. Jan.—Juni. 8°.

Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Freiburg i. B. 1858. N°. 30 u. 31. 8°.

C. L. GROTESEND. Epigraphisches. I. Ein Stempel eines römischen Augenarztes. II. Norica. Hannover 1857. 8°.

F. LIHARZIK. Das Gesetz des Menschlichen Wachsthumes und der unter der Norm zurückgebliebene Brustkorb als die erste und wichtigste Ursache der Rhachitis, Scrophulose und Tuberculose. Wien 1858. 8°.

Z W I T S E R L A N D.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel 1858. Thl. II. 1. 8°.

Inhoud:

- C. F. SCHÖNBEIN. Ueber das Verhalten des Bittermandelöles zum Sauerstoff.
- Ueber die Gleichheit des Einflusses, welchen in gewissen Fällen die Blutkörperchen und Eisenoxidulsalze auf die chemische Thätigkeit des gebundenen Sauerstoffes ausüben.
- Ueber die Entbläuung der Indigelösung durch saure Sulfit.
- Ueber die Bildung des Bleisuperoxides aus basisch essigsaurem Bleioxid mittelst Wasserstoffsperoxides oder ozonisirten Terpentinöles.
- Ueber das Verhalten des Wasserstoffsperoxides und der Uebermangansäure zum Ammoniak.
- Ueber den Einfluss des Platins auf die chemische Thätigkeit des gebundenen Sauerstoffes.
- Ueber den Einfluss des Eisens und seiner Oxidulsalze auf die chemische Thätigkeit des gebundenen Sauerstoffes
- Ueber die gegenseitige Katalyse einer Reihe von Oxiden, Superoxiden und Sauerstoffsäuren, und die chemisch-gegensätzlichen Zustände des in ihnen enthaltenen thätigen Sauerstoffes.
- F. BURCKHARDT. Ueber die Bestimmung des Vegetationsnullpunktes.
- H. CHRIST. Pflanzengeographische Notizen über Wallis.

I T A L I È.

Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino.
Serie 2^a. Torino 1858. Tom. XVII. 4^o.

Inhoud:

- E. SISMONDA. Notizia storica dei lavori fatti dalla Classe di Scienze Fisiche e Matematiche negli anni 1856—1857.
- G. CAVALLI. Memoria su varii perfezionamenti militari che comprende alcuni canni sui cannoni caricantisi dalla culatta e sui cannoni rigati per l'artiglieria da fortezza, d'assedio, campale e di mare, e dissertazioni relative ai mezzi di accrescere la mobilità dell'artiglieria, e di semplificare l'amministrazione ed il carreggio tutto, e sul conseguente aumento della potenza degli eserciti di terra e delle armate di mare.
- J. PLANA. Mémoire sur l'application du principe de l'équilibre magnétique à la détermination du mouvement qu'une plaque horizontale de cuivre, tournant uniformément sur elle-même, imprime par réaction: ou à une aiguille aimantée, assujettie à lui demeurer parallèle; ou à une aiguille d'inclinaison mobile dans un plan verticale fixe.
- R. DE VISIANI ed R. MASSALONGO. Flora de' terreni terziarii di Novale nel Vicentino.
- P. RICHELMY. Méthodes pour transformer et simplifier des fonctions algébriques ou transcendentes déduites de différents procédés d'interpolation.



INHOUD

VAN

DEEL VIII. — STUK 3.

	bladz.
Bijdrage tot de kennis der geologische gesteldheid van het eiland Curaçao. Door Dr. DUMONTIER.	287
Over het Electrisch Spectrum. Door V. S. M. VAN DER WILLIGEN.	308.
VII. GROVE's methode om de stratificatie op te heffen	308.
Over het gebruik van vergiftigde boog-pijlen in Oost-Indien (<i>Poggi-Eilanden</i>). Door A. W. M. VAN HASSELT	316.
Uittreksel van de Verhandeling van den Heer SCHNEITZER, volgens besluit van de Akademie, in hare vergadering van 2. October 1858, opgemaakt door C. H. D. BUYS BALLOT. Uitkomsten van meteorologische waarnemingen te Lahat op Sunatra, district Palembang	331.
Gewone vergadering der Afdeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 30 October 1858	344.
Over het vernieuwvuldigen van naalddragende boomen door wortelende nitspruitsels en daárnit te voorschijn treden van nieuw Plantsoen. Door G. VROLYK. <i>Met twee Platen</i>	355.
Gewone vergadering der Afdeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 27 November 1858:	365.
Inleiding tot de kennis der Mycenophyllaceae. Door R. B. VAN DEN BOSCH	401.
Overzicht der door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen ontvangen en aangekochte boekwerken	blz. CV—CLII.



